भाकृअनुप
ICAR

वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2022

भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय

चम्बाघाट, सोलन–173213 (हिमाचल प्रदेश), भारत

ICAR-Directorate of Mushroom Research

Chambaghat, Solan- 173213 (H.P.), India

ANNUAL REPORT

वार्षिक प्रतिवेदन

2022

ICAR-DIRECTORATE OF MUSHROOM RESEARCH
Chambaghat, Solan- 173213 (H.P.), India
भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय
चम्बाघाट, सोलन–173213 (हिमाचल प्रदेश), भारत

ANNUAL REPORT 2022

वार्षिक प्रतिवेदन

Correct Citation
ICAR-DMR Annual report 2022, ICAR-Directorate of Mushroom Research, Chambaghat, Solan (Himachal Pradesh), India

Published by
Dr V. P. Sharma
Director

Compiled & Edited by
Dr B. L. Attri, Principal Scientist
Dr Anuradha Srivastava, Scientist
Dr Anarase Dattatray Arjun, Scientist
Ms Shweta Bijla, Scientist

Assisted by
Sh. Deepak Sharma
(Cover Page Design)

Published
July 2023

Copies printed
20

सही उद्धरण
भाकृअनुप–खु.अनु.नि. वार्षिक प्रतिवेदन 2022, भाकृअनुप– खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हिमाचल प्रदेश), भारत

द्वारा प्रकाशित
डॉ वेद प्रकाश शर्मा
निदेशक

द्वारा संकलित एवं सम्पादित
डॉ बृज लाल अत्री, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ अनुराधा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक
डॉ अनारसे दत्तात्रय अर्जुन, वैज्ञानिक
सुश्री श्वेता बिजला, वैज्ञानिक

सहायक
श्री दीपक शर्मा
(कवर पेज डिज़ाइन)

प्रकाशन
जुलाई 2023

मुद्रित प्रतियां
20

Design and Printed By

Reyansh Authortopic Pvt. Ltd.

B-159/14, Tomar Colony,Burari, New Delhi-110084

info@reyanshauthortopic.in

Contact: +91-9718020071

CONTENT
विषय सूची

Preface

Executive Summary 1-5

1. ICAR-DMR, Solan – An Introduction 6-9
2. Research Achivements
   - 2.1. Mushroom Genetic Resources 10-14
   - 2.2. Crop Improvement 15-27
   - 2.3. Crop Production 28-39
   - 2.4. Crop Protection 40-48
   - 2.5. Postharvest Technology 49-58
   - 2.6.Other Research Activities 59-64
3. Transfer of Technology 65-82
4. AICRP Mushroom Centres 83-84
5. List of Publications 85-86
6. Approved on-going Research Projects 87-89
7. Consultancy and Advisory Services 90-101
8. Committee Meetings 102-110
9. Implementation of Official Language 111-117
10. Institutional Activities 118-131
11. Training and Capacity Building 132
12. Distinguished Visitors 133-134
13. ICAR-DMR, Solan in Press 135-138

Annexures

i. Personnel of ICAR-DMR, Solan 139-141
ii. Staff News 142
iii. Awards and Recognitions 143
iv. Financial Statement for 2022 144
v. Sale of Mushroom Spawn and Cultures 145

प्रस्तावना

कार्यकारी सारांश 1-5

1. खुम्ब अनुसन्धान निदेशालय, सोलन – एक परिचय 6-9
2. अनुसंधान उपलब्धियां 10-14
   - 2.1 खुम्ब अनुवांशिक संसाधन 15-27
   - 2.2 फसल सुधार 28-39
   - 2.3 फ़सल उत्पादन 28-39
   - 2.4 फसल सुरक्षा 40-48
   - 2.5 कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी 49-58
   - 2.6 अन्य अनुसन्धान गतिविधियां 59-64
3. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण 65-82
4. अखिल भारतीय समन्वित खुम्ब अनुसन्धान परियोजना केंद्र 83-84
5. प्रकाशनों की सूची 85-86
6. स्वीकृत चल रही अनुसंधान परियोजनायें 87-89
7. परामर्श और सलाहकार सेवाएं 90-101
8. समिति की बैठकें 102-110
9. राजभाषा का कार्यान्वयन 111-117
10. संस्थागत गतिविधियां 118-131
11. प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण 132
12. विशिष्ट आगंतुक 133-134
13. प्रेस में खुम्ब अनुसन्धान निदेशालय, सोलन 135-138

अनुबंध

i. भा.कृ.अनु.प.–खु.अनु.नि., सोलन के कार्मिक 139-141
ii. कर्मचारी समाचार 142
iii. पुरस्कार और मान्यताएँ 143
iv. वित्तीय वर्ष 2022 के लिए वित्तीय विवरण 144
v. खुम्ब स्पॉन और कल्चर की बिक्री 145

PREFACE
प्रस्तावना

ICAR - Directorate of Mushroom Research, Solan (H.P.) is playing pivotal role in the basic and applied research for strengthening the Mushroom Science in the country since its inception in 1983. During this period it has come to the expectations and needs of the stakeholders involved in mushroom cultivation by developing improved mushroom varieties and novel modern innovative technologies suitable for different regions of the country, keeping in view the climatic condtions. The mushroom production in the country has increased from 1.10 lakh MT to 2.80 lakh MT in last five years. The new varieties of different mushrooms and low cost location specific technologies developed by ICAR-DMR, Solan along with the concerted efforts of the growers have played an important role for the substantial increase of mushroom production in the country. During 2022 the Directorate has collected 232 accessions of different mushrooms from various regions of the country which have enriched the germplasm collection.

A number of crop management practices for new mushrooms have been developed during the year under report. In *Morchella* sp., the Directorate has further advanced to grow it under semi-controlled conditions. The technologies for other mushrooms like *Schizophyllum commune, Panus velutipes, Ganoderma, Flammulina sp., Herecium sp., Cordyceps militaris* were also standardized at the Directorate. For increasing the shelf life of fresh mushrooms different packaging materials were tried along with preparation of value added products. Shiitake mushroom powder seasoning, shiitake mushroom sauce pre-mix and shiitake mushroom supplemented wheat flour were prepared and evaluated for their bio-chemical and sensory quality characters. Hybrid solar dryer was further modified and fabricated for undertaking trials on drying of different mushrooms. A trolly was fabricated to handle the button mushrooms during harvesting. Along

भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन (हि. प्र.) 1983 में अपनी स्थापना के बाद से देश में खुम्ब विज्ञान को मजबूत करने के लिए बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। इस अवधि के दौरान यह जलवायु परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए देश के विभिन्न क्षेत्रों के लिए उपयुक्त खुम्ब की उन्नत किस्मों और नवीन आधुनिक नवीन तकनीकों को विकसित करके खुम्ब की खेती में शामिल हितधारकों की अपेक्षाओं और जरूरतों पर खरा उतरा है। पिछले पांच वर्षों में देश में खुम्ब का उत्पादन 1.10 लाख मीट्रिक टन से बढ़कर 2.80 लाख मीट्रिक टन हो गया है। भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन द्वारा विकसित विभिन्न खुम्ब की नई किस्मों और कम लागत वाली स्थान विशिष्ट तकनीकों के साथ–साथ उत्पादकों के ठोस प्रयासों ने देश में खुम्ब उत्पादन में पर्याप्त वृद्धि के लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। 2022 के दौरान निदेशालय ने देश के विभिन्न क्षेत्रों से अलग अलग मशरूमों की 232 प्रविष्टियां एकत्र की हैं, जिससे जननद्रव्य संग्रह समृद्ध हुआ है।

रिपोर्ट के तहत वर्ष के दौरान नए खुम्ब के लिए कई फसल प्रबंधन प्रथाओं का विकास किया गया है। निदेशालय गुच्छी मशरूम को अर्ध–नियंत्रित परिस्थितियों में उगाने के लिए आगे बढ़ा है। अन्य खुम्ब जैसे *साइजोफिलम कम्यून, पैनस वेलुटिप्स, गैनोडर्मा, फ्लेमुलिना स्पीशीज, हेरेशियम स्पीशीज, कॉर्डिसेप्स मिलिटेरिस* जैसी प्रौद्योगिकियों को भी निदेशालय में मानकीकृत किया गया था। ताजे खुम्ब की भंडारण अवधि बढ़ाने के लिए विभिन्न पैकेजिंग सामग्री के साथ–साथ मूल्य वर्धित उत्पाद तैयार करने की कोशिश की गई। शिटाके खुम्ब पाउडर सीज़निंग, शिटाके खुम्ब सॉस प्री–मिक्स और शिटाके खुम्ब पूरक गेहूं का आटा तैयार किया गया और उनके जैव–रासायनिक और संवेदी गुणवत्ता के लिए मूल्यांकन किया गया। हाइब्रिड सौर ड्रायर को और संशोधित किया गया और विभिन्न खुम्बों को सुखाने पर परीक्षण करने के लिए तैयार किया गया। कटाई के दौरान बटन खुम्ब को सुरक्षित रखने के लिए एक ट्रॉली तैयार की गई। विभिन्न अनुसंधान और विकासात्मक गतिविधियों

activities, ICAR-DMR, Solan helped in with different research and developmental activities, ICAR-DMR, Solan helped in human resource development through various on and off line training programmes. During the year 53 training programmes were organized in which 2040 participants participated across the country. More than 600 participants were awared about mushroom cultivation under TSP, NEH and SC-SP components. The individual trainings on shiitake, cordyceps as well as spawn production technology were also organized. To cater the increasing demand of the spawn, the Directorate produced more than 52 tonnes of spawn of different mushrooms. A number of events like National Science Day, International Women's Day, World Environment Day, International Yoga Day, Hindi Pakhwara, Rashtriya Mahila Diwas, Agriculture Education Day, World Soil Day, National Kisan Diwas, Swachhata Pakhwara etc. were also organized at ICAR-DMR, Solan. During this period the meetings of RAC, IRC and AICRP mushroom workshop were organized along with National Mushroom Mela.

I am delighted to present the annual report 2022 of ICAR-DMR, Solan and highly thankful to all the staff members for their contribution in research and other developmental activities during 2022. My sincere gratitude to Dr Trilochan Mohapatra and Dr Himanshu Pathak, Secretary (DARE) & DG (ICAR), Dr A.K. Singh, DDG (HS), Dr B.K. Pandey and Dr Vikramaditya Pandey, ADGs (Hort.) for their constant support, encouragement and advise in carrying forward the progress of the Diretorate. The editorial team deserves special appreciation for their timely compilation, editing and bringing out the bilingual annual report.

के साथ, भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन ने विभिन्न ऑन और ऑफ लाइन प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से मानव संसाधन विकास में मदद की। वर्ष के दौरान देश भर में 53 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनमें 2054 प्रतिभागियों ने भाग लिया। टीएसपी, एनईएच और एससी–एसपी घटकों के तहत खुम्ब की खेती के बारे में 600 से अधिक प्रतिभागियों को जागरूक किया गया। शिटाके, कॉर्डिसेप्स के साथ–साथ स्पॉन उत्पादन तकनीक पर अलग–अलग प्रशिक्षण भी आयोजित किए गए। स्पॉन की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए निदेशालय ने विभिन्न खुम्ब के 52 टन से अधिक स्पॉन का उत्पादन किया। भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, विश्व पर्यावरण दिवस, अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस, हिंदी पखवाड़ा, राष्ट्रीय महिला दिवस, कृषि शिक्षा दिवस, विश्व मृदा दिवस, राष्ट्रीय किसान दिवस, स्वच्छता पखवाड़ा आदि जैसे कई कार्यक्रम भी आयोजित किए गए। इस दौरान राष्ट्रीय खुम्ब मेला के साथ आरएसी, आईआरसी और एआईसीआरपी खुम्ब कार्यशाला की बैठकें आयोजित की गईं।

मुझे भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन की वार्षिक रिपोर्ट 2022 प्रस्तुत करते हुए खुशी हो रही है और 2022 के दौरान अनुसंधान और अन्य विकासात्मक गतिविधियों में उनके योगदान के लिए सभी अधिकारियों/कर्मचारियों का बहुत आभारी हूं। डॉ. त्रिलोचन महापात्र और डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव (डेयर) और महानिदेशक (आईसीएआर), डॉ ए.के. सिंह, डीडीजी (एचएस), डॉ. बी.के. पांडे और डॉ. विक्रमादित्य पांडे, एडीजी (बागवानी) का निदेशालय की प्रगति को आगे बढ़ाने में उनके निरंतर समर्थन, प्रोत्साहन और सलाह के लिए मेरा हार्दिक आभार। संपादकीय टीम, उनके समयबद्ध संकलन, सम्पादन एवं द्विभाषी वार्षिक रिपोर्ट प्रकाशित करने के लिए विशेष प्रशंसा की पात्र है।

(V.P.Sharma)
(वी.पी. शर्मा)
Director
निदेशक

EXECUTIVE SUMMARY
कार्यकारी सारांश

During 2022, ICAR-Directorate of Mushroom Research, Solan (H.P.) has made a significant progress in research, transfer of technology and human resource development. The significant achievements of the Directorate in the area of germplasm conservation, crop improvement, crop production, crop protection, postharvest technology, other research activities and transfer of technology are summarized here:

Germplasm collection

- During the year under report, 232 new wild mushroom accessions were collected from forest areas of different parts of Himachal Pradesh. Out of these, 200 were identified upto genus level and approximately 100 speciemens upto species level
- Among these collections some of the interesting specimens are *Bovista colorata, Coprinellus micaceus, Cruentomycena viscidocruenta, Dacymyces lacrymalis, Dacryopinax spathularia, Hygrophorus eburneus, Laccaria amythstina, Laccaria laccata, Laccaria torsilis, Scleroderma citrinum, Singerocybe humilis* etc.
- Culturing of 11 specimens namely *Agrocybe agereta, Beauveria sp., Inocybe, Strobilomyces strobilaceus, Ganoderma lucidum, Scleroderma sp., Pisolithus tinctorius, Bovista colorata, Macrocybe gigantia, Xylaria curta* etc. have been done. All the specimens have been deposited in herbarium of ICAR- Directorate of Mushroom Research, Chambaghat Solan (H.P).

Crop improvement

- Under Agaricus Resource Programme (ARP), 175 germplasm of button mushroom were evaluated for yield and quality. For wet bubble disease resistance, out of 175 strains, 6 have shown complete disease resistance and have been selected for molecular analysis and development of breeding lines.
- 800 single spore isolates of NBS-1 and NBS-5 were evaluated on 5 kg compost

2022 के दौरान, भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन (हिमाचल प्रदेश) ने अनुसंधान, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और मानव संसाधन विकास में महत्वपूर्ण प्रगति की है। जननद्रव्य संरक्षण, फसल सुधार, फसल उत्पादन, फसल संरक्षण, फसलोत्तर प्रौद्योगिकी, अन्य अनुसंधान गतिविधियों और प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के क्षेत्र में निदेशालय की महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ यहाँ संक्षेप में दी गई हैं:

जननद्रव्य संग्रह

- प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान, हिमाचल प्रदेश के विभिन्न भागों के वन क्षेत्रों से 232 नए जंगली खुम्ब संग्रह एकत्र किए गए। इनमें से 200 की पहचान जाति स्तर तक और लगभग 100 प्रजातियों की पहचान प्रजातियों के स्तर तक की गई।
- इन संग्रहों में से कुछ दिलचस्प नमूने हैं *बोविस्टा कलरटा, कोप्रिनेलस माइकेसियस, क्रुएंटोमाइसेना विस्सीडोक्रूएंटा, डेसीमाइसेस लैक्रिमालिस, डैक्रियोपिनेक्स स्पैथुलरिया, हाइग्रोफोरस एबर्नियस, लैकारिया एमीथस्टिना, लैकेरिया लैकाटा, लैकारिया टॉर्सिलिस, स्क्लेरोडर्मा सिट्रिनम, सिंगरोसाइबे ह्यूमिलिस* आदि।
- *एग्रोसाइबे एजरेटा, ब्यूवेरिया प्रजाति, इनोसाइबे, स्ट्रोबिलोमाइसेस स्ट्रोबिलैसियस, गैनोडर्मा ल्यूसिडम, स्क्लेरोडर्मा प्रजाति, पिसोलिथस टिंक्टरियस, बोविस्टा कलरटा, मैक्रोसाइबे गिगेंटिया, ज़ाइलेरिया कर्टा* आदि जैसे 11 नमूनों का संवर्धन किया गया है। सभी नमूनों को भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चंबाघाट सोलन (हिमाचल प्रदेश) के वनस्पति संग्रहालय में जमा किया गया है।

फसल सुधार

- एगारिकस रिसोर्स प्रोग्राम (एआरपी) के तहत, उपज और गुणवत्ता के लिए बटन खुम्ब के 175 जननद्रव्य का मूल्यांकन किया गया। गीले बुलबुला रोग प्रतिरोध के लिए 175 उपभेदों में से 6 ने पूर्ण रोग प्रतिरोध दिखाया है और आणविक विश्लेषण और प्रजनन लाइनों के विकास के लिए चुना गया है।
- एनबीएस–1 और एनबीएस–5 के 800 एकल बीजाणु

for different parameters and 7 isolates were found non-fertile.

- Molecular markers like ISSR, SSR, IRAP, REMAP and WRKY have been used to identify markers linked with fertility in button mushroom.
- In oyster mushroom, out of 40 crosses, 40 hybrids were developed from SSIs. The cross C-15 showed resistance to high CO_2 concentration of 1000 ppm with yield of 63.8% in two flushes compared to control.
- The screening of 15 germplasm of *Flammulina* revealed them in three groups. The correlation studies showed that the BE is significantly and negatively correlated to days to pin head formation and days to first flush.
- Out of 42 crosses for development of hybrids in shiitake mushroom, 25 putative hybrids were developed and were confirmed by presence of clamp connection.
- Selected five strains of *Volvariella bombycina* were subjected to DNA isolation and ITS based PCR application for their molecular identification which were confirmed through sequencing.

आइसोलेट्स का विभिन्न मापदंडों के लिए 5 किलोग्राम खाद के बैग पर मूल्यांकन किया गया और 7 आइसोलेट्स गैर –उपजाऊ पाए गए।

- बटन खुम्ब में उर्वरता से जुड़े मार्करों की पहचान करने के लिए आईएसएसआर, एसएसआर, आईआरएपी, रीमैप और डब्लूआरकेवाई जैसे आणविक मार्करों का उपयोग किया गया है।
- ओएस्टर खुम्ब में, 40 क्रॉस में से, एस एस आई से 40 संकर विकसित किए गए थे। क्रॉस C–15 ने नियंत्रण की तुलना में दो फ्लश में 63.8% की उपज के साथ 1000 पीपीएम की उच्च CO_2 सांद्रता का प्रतिरोध दिखाया।
- *फ्लेमुलिना* के 15 जननद्रव्य की स्क्रीनिंग ने उन्हें तीन समूहों में प्रकट किया। सहसंबंध अध्ययनों से पता चला है कि जैविक दक्षता पिन हेड बनने की अवधि तथा पहले फ्लश की अवधि से सार्थक तथा नकारात्मक रूप से सहसंबद्ध हैं।
- शिटाके खुम्ब में संकरों के विकास के लिए 42 संकरों में से 25 ख्यात संकरों का विकास किया गया और क्लैंप कनेक्शन की उपस्थिति से इसकी पुष्टि की गई।
- *वोल्वेरिएला बॉम्बीसीना* के चयनित पांच उपभेदों को उनकी आणविक पहचान के लिए डीएनए आइसोलेशन और आईटीएस आधारित पीसीआर एप्लिकेशन के अधीन किया गया था, जिसकी पुष्टि अनुक्रमण के माध्यम से की गई।

Crop production

- Different casing materials were evaluated for cultivation of milky mushroom. Significantly high yield was recorded in the casing material of garden soil+sand (75:25) and FYM+sand (75:25).
- Cultivation of milky mushroom was carried out in the bed system. Biological efficiency of 53% and 28.5% was recorded in the trials with and without application of casing respectively.
- Utilization of SMS for cultivation of paddy straw and oyster mushroom was undertaken where BE of 26.3% was recorded.
- Manganese (Mn) supplementation was evaluated in the cultivation of shiitake mushroom and more number of fruit bodies were observed in 150 mg Mn treatment.
- *Grifola frondosa* strains DMRX-969 and DMRX-951 were cultivated on different substrates. The optimum conditions for induction of frutification were found to be 18-20°C, 70-80% RH and good ventilation.

फ़सल उत्पादन

- दूधिया खुम्ब की खेती के लिए विभिन्न आवरण सामग्री का मूल्यांकन किया गया। बगीचे की मिट्टी + रेत (75:25) और गोबर खाद + रेत (75:25) के आवरण सामग्री में उल्लेखनीय रूप से उच्च उपज दर्ज की गई।
- दूधिया खुम्ब की खेती क्यारी प्रणाली में की गयी । केसिंग के प्रयोग के साथ और उसके बिना परीक्षणों में क्रमशः 53% और 28.5% की जैविक दक्षता दर्ज की गई।
- धान के पुआल और ओएस्टर खुम्ब की खेती के लिए एसएमएस का उपयोग किया गया जहाँ 26.3% जैविक दक्षता अर्जित की गयी ।
- शिटाके खुम्ब की खेती में मैंगनीज Mn पूरकता का मूल्यांकन किया गया और 150 mg Mn उपचार में फल निकायों की अधिक संख्या देखी गई।
- ग्रफोला फ्रोंडोसा उपभेदों DMRX–969 और DMRX–951 की खेती विभिन्न सबस्ट्रेट्स पर की गई । फलीकरण को शामिल करने के लिए इष्टतम स्थितियां 18–20°C, 70–80% आरएच और अच्छा वेंटिलेशन पाई गईं।

- Trials on standardization of cultivation technology of Turkey tail mushroom were conducted. Study revealed that a combination of 90% wheat straw and 10% wheat bran was the best formulation. First harvest was recorded after 28 days and final yield was estimated to be 7.5%.

Crop protection

- Seasonal abundance of mushroom flies was studied by recording their population in cropping rooms throughout the year
- Higher activities of β-glucosidase and endoglucanses enzymes were recorded in *M. perniciosa* as compared to chitinase, β -1-3 glucanase and xylanase enzymes.
- *Bacillus subtilis, B. rugosus, B. thuringiensis, Bacillus velezensis, Paenibacillus polymyxa, Bacillus cereus, Alcaligenes faecalis, Acinetobacter johnsonii* and *Pseudomonas sp.* were identified as dominant bacterial species in button mushroom compost.
- *Bacillus subtilis, Alcaligenes faecalis* and *Pseudomonas sp* were identified as dominant bacterial species in button mushroom casing soil.
- Bacterial isolate B-16 was identified effective against *M. perniciosa* (Wet Bubble Disease) with growth inhibition of (91.89%) followed by B-14 (77.78%) and B-7 (76.39%).

Postharvest technology

- Three new mushroom value technologies; mushroom seasoning, mushroom sauce premix and mushroom fortified wheat flour have been developed during the last year. Dried shiitake mushroom in powdered form was used in all these value added products. Shiitake mushroom powder supplementation up to 30% in seasoning, 15% in sauce premix and 10% in mushroom fortified wheat flour was optimized based upon sensory properties.
- Shiitake mushroom supplementation resulted into enhancement in protein, ash, crude fibre and antioxidant activity and reduction in fat and carbohydrate content of the newly developed products.
- An improved hybrid solar drying chamber with enhanced greenhouse effect was designed by using CFD simulation and fabricated.

- टर्की टेल खुम्ब की खेती तकनीक के मानकीकरण पर परीक्षण आयोजित किए गए। अध्ययन से पता चला कि 90% गेहूं के भूसे और 10% गेहूं के चोकर का मिश्रण सबसे अच्छा सूत्रीकरण था। पहली कटाई 28 दिनों के बाद दर्ज की गई और अंतिम उपज 7.5% होने का अनुमान लगाया गया।

फसल सुरक्षा

- खुम्ब मक्खियों की मौसमी बहुलता का अध्ययन वर्ष भर फसल कक्षों में उनकी जनसंख्या रिकॉर्ड करके किया गया।
- चिटिनेज, β–1–3 ग्लूकेनेस और जाइलेनेज एंजाइमों की तुलना में *एम. पेर्निसियोसा* में β–ग्लूकोसिडेस और एंडोग्लुकेन्स एंजाइमों की उच्च गतिविधियां दर्ज की गईं।
- बटन खुम्ब खाद में प्रमुख जीवाणु प्रजातियों के रूप में *बैसिलस सबटिलिस, बी. रगोसस, बी. थुरिंजिएन्सिस, बैसिलस वेलेज़ेंसिस, पैनीबैसिलस पॉलीमाइक्सा, बैसिलस सेरेस, एल्केलिजेन्स फेकैलिस, एसिनेटोबैक्टर जॉनसन* और *स्यूडोमोनास* प्रजाति की पहचान की गई।
- बटन खुम्ब आवरण मिट्टी में *बैसिलस सबटिलिस, एल्केलिजेन्स फेकैलिस* और *स्यूडोमोनास* प्रजाति की प्रमुख जीवाणु प्रजातियों के रूप में पहचान की गई ।
- बैक्टीरियल आइसोलेट बी–16 की पहचान *एम. पेर्निसियोसा* (वेट बबल डिजीज) के खिलाफ प्रभावी (91. 89%) के विकास अवरोधक के साथ की गई, इसके बाद बी–14 (77.78%) और बी–7 (76.39%) का स्थान रहा।

कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी

- पिछले वर्ष के दौरान खुम्ब मसाला, खुम्ब सॉस प्रीमिक्स और खुम्ब फोर्टिफाइड गेहूं का आटा बनाकर तीन नई खुम्ब मूल्य प्रौद्योगिकियां विकसित की गयीं । सूखे शिटाके खुम्ब को पाउडर के रूप में इन सभी मूल्य वर्धित उत्पादों में इस्तेमाल किया गया । सीजनिंग में शिटाके खुम्ब पाउडर सप्लीमेंटेशन 30% तक, सॉस प्रीमिक्स में 15% और खुम्ब फोर्टिफाइड गेहूं के आटे में 10% संवेदी गुणों के आधार पर अनुकूलित किया गया।
- शिटाके खुम्ब अनुपूरण के परिणामस्वरूप प्रोटीन, राख, कच्चे फाइबर और एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि में वृद्धि हुई और नए विकसित उत्पादों की वसा और कार्बोहाइड्रेट सामग्री में कमी आई।
- उन्नत ग्रीनहाउस प्रभाव के साथ एक बेहतर हाइब्रिड सौर सुखाने वाले कक्ष को सीएफडी सिमुलेशन का उपयोग करके डिजाइन किया गया ।

- Mushroom harvesting trolley of carrying capacity 24 kg of button mushroom was designed and fabricated to minimize the handling and subsequent browning of fresh mushrooms.
- Nylon plugs of customized design were fabricated to make the best use of large capacity phase I bunker to their half of the capacity.
- Image processing based software was developed by using MATLAB programming to measure the postharvest quality of fresh mushrooms based on their color and appearance.

Other research activities

- Economic analysis of button mushroom through ZEPT (Zero Energy Poly Tunnel) composting method revealed that the net returns and returns over variable costs (ROVC) are highest for large units (Rs. 156.54/ bag).
- The benefit cost ratio which is highest for larger unit showing an earning of Rs. 2.81 for every rupee spent.
- Economic analysis of Shiitake mushroom cultivation revealed that the net returns (Rs. 196.38/ bag) and returns over variable costs (Rs. 255.39/ bag) are highest for large units as the size of unit is increased, the average cost declines and profits increase henceforth.
- In shiitake mushroom cultivation the benefit cost ratio which is highest for larger unit showing an earning of Rs. 1.49 for every rupee spent.

Transfer of Technology

- During 2022, the Directorate organized 53 training programmes which included 5 online, 34 on-campus, and 14 off-campus for farmers, farmwomen, unemployed youth and entrepreneurs under various component attended by 2054 participants from different parts of the country.
- Among training programmes, 5 were conducted for farmers under Tribal Sub Plan (TSP), 4 under North-Eastern Hilly (NEH) region component, and 16 on and off campus training progammes were conducted under Scheduled Caste-Sub Plan (SC-SP) component attended by 243, 198 and 1072 participants respectively.
- During 2022, 3 trainings on shiitake mushroom

- 24 किलो बटन खुम्ब ले जाने की क्षमता वाली खुम्ब हार्वेस्टिंग ट्रॉली को ताजे खुम्ब की हैंडलिंग और बाद में ब्राउनिंग को कम करने के लिए डिजाइन और निर्मित किया गया।
- बड़ी क्षमता वाले फेज –1 बंकर को आधी व अच्छी क्षमता के समुचित उपयोग के लिए नायलोन प्लग का निर्माण किया गया।
- छवि प्रसंस्करण आधारित MATLAB प्रोग्रामिंग का उपयोग करके सॉफ्टवेयर विकसित किया गया ताकि ताजा खुम्ब की कटाई के बाद की गुणवत्ता को उनके रंग और रूप के आधार पर मापा जा सके।

अन्य अनुसंधान गतिविधियाँ

- ZEPT (ज़ीरो एनर्जी पॉली टनल) कंपोस्टिंग विधि के माध्यम से बटन खुम्ब के आर्थिक विश्लेषण से पता चला है कि बड़ी इकाइयों (रु. 156.54/बैग) के लिए परिवर्तनीय लागत (ROVC) पर शुद्ध रिटर्न और रिटर्न सबसे अधिक है।
- बड़ी इकाई के लिए लाभ लागत अनुपात जो प्रति खर्च किए गए रुपये के लिए 2.81 है उच्चतम पाई गयी ।
- शिटाके खुम्ब की खेती के आर्थिक विश्लेषण से पता चला है कि शुद्ध रिटर्न (196.38 रुपये/बैग) और परिवर्तनशील लागतों पर रिटर्न (255.39 रुपये/बैग) बड़ी इकाइयों के लिए उच्चतम हैं क्योंकि यूनिट का आकार बढ़ जाता है, औसत लागत घट जाती है और मुनाफे में वृद्धि।
- शिटाके खुम्ब की खेती की बड़ी इकाई में लाभ लागत अनुपात जो प्रत्येक खर्च किए गए रुपये के लिए 1.49 है उच्चतम पायी गयी ।

प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण

- 2022 के दौरान, निदेशालय ने 53 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया जिसमें 5 ऑनलाइन, 34 ऑन–कैंपस और 14 ऑफ–कैंपस शामिल थे, जिसमें देश के विभिन्न हिस्सों से 2054 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- प्रशिक्षण कार्यक्रमों में किसानों के लिए आदिवासी उप योजना (टीएसपी) के तहत 5, उत्तर–पूर्वी पहाड़ी (एनईएच) क्षेत्र घटक के तहत 4, और अनुसूचित जाति–उप योजना (एससी–एसपी) घटक के तहत परिसर में और बाहर 16 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित जिनमे क्रमशः 243, 198 और 1072 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- 2022 के दौरान, शिटाके खुम्ब की खेती पर 3 प्रशिक्षण और

- cultivation and 2 trainings on cultivation technology of *Cordyceps* were organized and were attended by two and 26 participants in total.

  Three training programmes on three months hands on training were organized at ICAR-DMR, Solan during 2022 and were attended by 27 participants from different parts of the country.
- One day National Mushroom Mela was organized on 10th September, 2022 in offline mode chaired by Prof. Virender Kashyap along with other dignitaries: Dr. Manjit Singh, Dr. V. P. Sharma and Dr. Ajay Singh Yadav. It was attended by 500 participants. In the Mela, 5 progressive mushroom growers from different parts of the country were felicitated with progressive mushroom grower award.
- Under Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG) teams of the scientists visited the adopted villages regularly and interacted with 143 farmers on different issues including mushroom cultivation. Around 120 Kgs spawn was distributed along with literature on mushroom cultivation.
- During, 2022, 3 exhibitions were organized by the Directorate on Mahila Kisan Diwas, National Science Day, National Kisan Diwas and Mushroom Day at the campus.
- ICAR-DMR, Solan provided advisory services through emails, telephones and face-to-face interaction on various aspects of mushroom cultivation, training programmes under different components/schemes and marketing during 2022. The various groups of entrepreneurs, farmers, rural youth, students from Universities/colleges and schools who visited the Directorate were shown all the activities related to mushroom cultivation.

कॉर्डिसेप्स की खेती तकनीक पर 2 प्रशिक्षण आयोजित किए गए और इसमें कुल दो और 26 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

- 2022 के दौरान भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन में तीन महीने के व्यावहारिक प्रशिक्षण पर तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए और इसमें देश के विभिन्न हिस्सों से 27 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- एक दिवसीय राष्ट्रीय खुम्ब मेला 10 सितंबर, 2022 को प्रो. वीरेंद्र कश्यप की अध्यक्षता में अन्य गणमान्य व्यक्तियों: डॉ. मनजीत सिंह, डॉ. वी.पी. शर्मा और डॉ. अजय सिंह यादव की उपस्थिति में ऑफ़लाइन मोड में आयोजित किया गया इसमें 500 प्रतिभागियों ने भाग लिया। मेले में देश के विभिन्न भागों से 5 प्रगतिशील खुम्ब उत्पादकों को प्रगतिशील खुम्ब उत्पादक पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
- मेरा गांव मेरा गौरव (एमजीएमजी) के तहत वैज्ञानिकों की टीमों ने नियमित रूप से गोद लिए गए गांवों का दौरा किया और खुम्ब की खेती सहित विभिन्न मुद्दों पर 143 किसानों से बातचीत की। खुम्ब की खेती पर साहित्य के साथ लगभग 120 किलोग्राम स्पॉन वितरित किया गया।
- 2022 के दौरान, निदेशालय द्वारा महिला किसान दिवस, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, राष्ट्रीय किसान दिवस और खुम्ब दिवस पर परिसर में 3 प्रदर्शनियों का आयोजन किया गया।
- भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन ने 2022 के दौरान खुम्ब की खेती के विभिन्न पहलुओं, विभिन्न घटकों/योजनाओं और विपणन के तहत प्रशिक्षण कार्यक्रमों पर ईमेल, टेलीफोन और आमने–सामने बातचीत के माध्यम से सलाहकार सेवाएं प्रदान कीं। उद्यमियों, किसानों, ग्रामीण युवाओं, विश्वविद्यालयों/कॉलेजों और स्कूली छात्रों के विभिन्न समूहों को निदेशालय का दौरा करने के दौरान खुम्ब की खेती से संबंधित सभी गतिविधियों को दिखाया गया।

1. DMR-AN INTRODUCTION

1. खुम्ब अनुसन्धान निदेशालय – एक परिचय

During last couple of decades, mushroom farming has contributed immensely in the nutritional security and employment generation of the people in the urban and rural areas of the country. Through the exploitation and potential of mushroom wealth available in India, the livelihood status of the people could be uplifted. The Directorate has contributed for the enhancement of mushroom production in the country through strainal development programme of different mushrooms during these years. The mushroom strains were enriched with novel quality traits using various biotechnological approaches. The various diseases like wet bubble and yellow mould have been managed using eco-friendly mushroom cultivation techniques developed by the Direcotrate. The mandate and the scope of the Directorate have been expanded and the research programmes were targeted to extend the shelf life and storage of the mushrooms for longer duration with good quality. The mushroom farming is a remunerative option for the farmers keeping in view the reduction in land holdings and depleting natural resources like water.

As compared to other field and Horticultural crops, mushroom cultivation utilizes vertical space with minimum quantity of water. The available agricultural residue in the country may be utilized for generating wealth from the waste. As there is constant farm income and employment opportunity, the livelihood of the farmers is strengthened from mushroom farming. Keeping in view the importance of the mushroom because of its nutritional and medicinal properties, a systematic research was initiated in India with the establishement of National Centre for Mushroom Research and Training (NCMRT) in 1983 at Solan (H.P.) under the aegis of Indian Council of Agricultural Research (ICAR). After 25 years, with remarkable research achievements in mushroom, it was upgraded to Directorate of Mushroom Research (DMR) in 2008. ICAR-DMR, Solan is the only Institute working exclusively on mushroom research and development in the country. Because of the collaborative efforts of the Scientists of ICAR-DMR, Solan and growers, the mushroom production has reached 2,80,360 tonnes in the

पिछले कुछ दशकों के दौरान, खुम्ब की खेती ने देश के शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में लोगों की पोषण सुरक्षा और रोजगार सृजन में अत्यधिक योगदान दिया है। भारत में उपलब्ध खुम्ब सम्पदा के दोहन और क्षमता के माध्यम से लोगों की आजीविका की स्थिति को ऊपर उठाया जा सकता है। निदेशालय ने इन वर्षों के दौरान विभिन्न खुम्बों के स्ट्रेन विकास कार्यक्रम के माध्यम से देश में खुम्ब उत्पादन बढ़ाने में योगदान दिया है। विभिन्न जैव–प्रौद्योगिकी दृष्टिकोणों का उपयोग करते हुए खुम्ब की किस्मों को नए गुणवत्ता लक्षणों से समृद्ध किया गया। निदेशालय द्वारा विकसित पर्यावरण के अनुकूल खुम्ब की खेती तकनीकों का उपयोग करके गीले बुलबुले और पीले मोल्ड जैसे विभिन्न रोगों का प्रबंधन किया गया है। निदेशालय के अधिदेश और दायरे का विस्तार किया गया है और अनुसंधान कार्यक्रमों को अच्छी गुणवत्ता के साथ लंबी अवधि के लिए खुम्ब के भंडारण को बढ़ाने का लक्ष्य रखा गया है। घटती भूमि और पानी जैसे प्राकृतिक संसाधनों की कमी को ध्यान में रखते हुए खुम्ब की खेती किसानों के लिए एक लाभकारी विकल्प है।

अन्य खेतों और बागवानी फसलों की तुलना में, खुम्ब की खेती में पानी की न्यूनतम मात्रा के साथ ऊर्ध्वाधर स्थान का उपयोग होता है। देश में उपलब्ध कृषि अवशेषों का उपयोग अपशिष्ट से धन उत्पन्न करने के लिए किया जा सकता है। लगातार कृषि आय और रोजगार के अवसर होने के कारण खुम्ब की खेती से किसानों की आजीविका मजबूत होती है। खुम्ब के पोषण और औषधीय गुणों के महत्व को ध्यान में रखते हुए, भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के तत्वावधान में सोलन (हिमाचल प्रदेश) में 1983 में राष्ट्रीय खुम्ब अनुसंधान और प्रशिक्षण केंद्र (NCMRT) की स्थापना के साथ भारत में एक व्यवस्थित शोध शुरू किया गया। 25 वर्षों के बाद, खुम्ब में उल्लेखनीय अनुसंधान उपलब्धियों के साथ, इसे 2008 में खुम्ब अनुसंधान निदेशालय (डीएमआर/खु.अनु.नि.) के रूप में अपग्रेड किया गया। भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन देश में विशेष रूप से खुम्ब अनुसंधान और विकास पर काम करने वाला एकमात्र संस्थान है। भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन के वैज्ञानिकों और उत्पादकों के सहयोगात्मक प्रयासों से देश में खुम्ब का उत्पादन 2,80,360 टन तक पहुंच गया है। निदेशालय किसानों के लिए उपयुक्त क्षेत्र विशिष्ट और कम

country. The Directorate has continuously engaged in developing region specific and low cost technologies suitable to the farmers. The developed technologies are further validated through All India Co-ordinated Research Project (AICRP) on mushroom, which was also initiated in 1983 with its headquarters at Solan.

Location

ICAR-Directorate of Mushroom Research (DMR) is located in Solan city of Himachal Pradesh, between Chandigarh and Shimla National Highway, endeared as the gateway of the state. The city is famous for its cultural splendor, excellent scenic and picnic spots, numerous temples and seasonal cash vegetable crops. Apart being industrialized, the city is widely polular for mushroom cultivation and bearing the tag of "Mushroom City of India" which was named by the Hon'ble Chief Minister of Himachal Pradesh on 10th September, 1997 during the Indian Mushroom Conference organized jointly by the Directorate and Mushroom Society of India keeping in view the contribution towards research, development and popularization of mushroom.

Infrastructure

ICAR-DMR, Solan has 12 environmentally controlled mushroom cultivation rooms and a poly house alongwith indoor bunkers and bulk chambers. The Directorate has five well equipped laboratories for biotechnology, germplasm conservation, spawn production, plant protection and postharvest technology with modern and and latest equipments. The transfer of technology (ToT) section has well sophisticated training unit with a total capacity of more than 250 trainees at a time. Further, the Directorate has a specialized library having collections related to mushroom science supporting research and consultancy in the relevant areas. The library has accessioned 2185 books and 2500 back volumes of journals and it is the only referral library for mushroom literature in the country.

Personnel and Finance

ICAR-DMR, Solan has a sanctioned strength of 18 scientists + one Director, 12 technical, 14 administrative and 5 skilled supporting staff. The staff position as on 31.12.2022 was 8 Scientists, 11 technical, 13 administrative and 4 skilled supporting staff. The annual budget of the

लागत वाली तकनीकों को विकसित करने में लगातार लगा हुआ है। खुम्ब पर विकसित तकनीकों को अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) के माध्यम से और अधिक मान्य किया गया है, जिसे 1983 में सोलन में अपने मुख्यालय के साथ शुरू किया गया था।

स्थान

भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय (डीएमआर) हिमा. चल प्रदेश के सोलन शहर में चंडीगढ़ और शिमला राष्ट्रीय राजमार्ग के बीच स्थित है, जिसे राज्य के प्रवेश द्वार के रूप में जाना जाता है। यह शहर अपने सांस्कृतिक वैभव, उत्कृष्ट दर्शनीय और पिकनिक स्थलों ,कई मंदिरों और मौसमी नकदी सब्जियों की फसलों के लिए प्रसिद्ध है। औद्योगीकृत होने के अलावा, शहर खुम्ब की खेती के लिए व्यापक रूप से लोक. प्रिय है और "भारत के खुम्ब शहर" का टैग धारण करता है, जिसे हिमाचल प्रदेश के माननीय मुख्यमंत्री द्वारा 10 सितंबर, 1997 को निदेशालय और खुम्ब सोसायटी ऑफ इंडिया खुम्ब के अनुसंधान, विकास और लोकप्रियता में योगदान को ध्यान में रखते हुए संयुक्त रूप से आयोजित भारतीय खुम्ब सम्मेलन के दौरान नामित किया गया था।

आधारभूत संरचना

भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन में 12 पर्यावरण नियंत्रित खुम्ब की खेती के कमरे और एक पॉली. हाउस के साथ–साथ इनडोर बंकर और बल्क चैंबर हैं। निदेशालय के पास आधुनिक और नवीनतम उपकरणों के साथ जैव प्रौद्योगिकी, जननद्रव्य संरक्षण, स्पॉन उत्पादन, पौध संरक्षण और कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी के लिए पांच अच्छी तरह से सुसज्जित प्रयोगशालाएँ हैं। प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टीओटी) अनुभाग में एक समय में 250 से अधिक प्रशिक्षुओं की कुल क्षमता के साथ अच्छी तरह से परिष्कृत प्रशिक्षण इकाई है। इसके अलावा, निदेशालय के पास एक विशेष पुस्. तकालय है जिसमें प्रासंगिक क्षेत्रों में अनुसंधान और परामर्श का समर्थन करने वाले खुम्ब विज्ञान से संबंधित संग्रह हैं। पुस्तकालय में 2185 पुस्तकें और 2500 पत्रिकाओं के पिछले संस्करणों का परिग्रहण है और यह देश में खुम्ब साहित्य के लिए एकमात्र सम्प्रेषण पुस्तकालय है।

कार्मिक और वित्त

भा.कृ.अनुप.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन में 18 वैज्ञानिकों + एक निदेशक, 12 तकनीकी, 14 प्रशासनिक और 5 कुशल सहायक कर्मचारियों की स्वीकृत संख्या है। 31.12.2022 को स्टाफ की स्थिति 8 वैज्ञानिक, 11 तकनीकी, 13 प्रशासनिक और 4 कुशल सहायक कर्मचारी थे। वर्ष 2022–23

Directorate for the year 2022-23 was Rs. 953.25 lakhs which will be fully utilized. The Directorate earned Rs.114.50 lakhs as revenue during the year by the sale of literature, mushroom cultures, spawn, fresh mushrooms, value added products, consultancy, training and other services.

Vision

Mushroom research and development for economic growth, ecological sustainability and nutritional security.

Mission

R&D to undertake basic research, conserve mushroom diversity, develop technologies/ varieties to enhance mushroom quality and productivity, utilize agro-wastes/spent mushroom substrates and promote secondary agriculture for generating employment, ameliorating poverty and ensuring nutritional security.

Mandate

1. Strategic and applied research on collection, conservation, utlilization and production of edible and medicinal mushroom.
2. Transfer of technology and capacity building of stakeholders for spawn production.
3. Co-ordination of network research for validation and evaluation of specific technologies through AICRP on mushroom to enhance productivity.

के लिए निदेशालय का वार्षिक बजट रु. 953.25 लाख जो पूरी तरह से उपयोग किया गया। वर्ष के दौरान निदेशालय को साहित्य, खुम्ब कल्चर, स्पान, ताजा खुम्ब, मूल्य वर्धित उत्पादों, परामर्श, प्रशिक्षण और अन्य सेवाओं की बिक्री से 114.50 लाख रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।

दृष्टिकोण

आर्थिक विकास, पारिस्थितिक स्थिरता और पोषण सुरक्षा के लिए खुम्ब अनुसंधान और विकास।

उद्देश्य

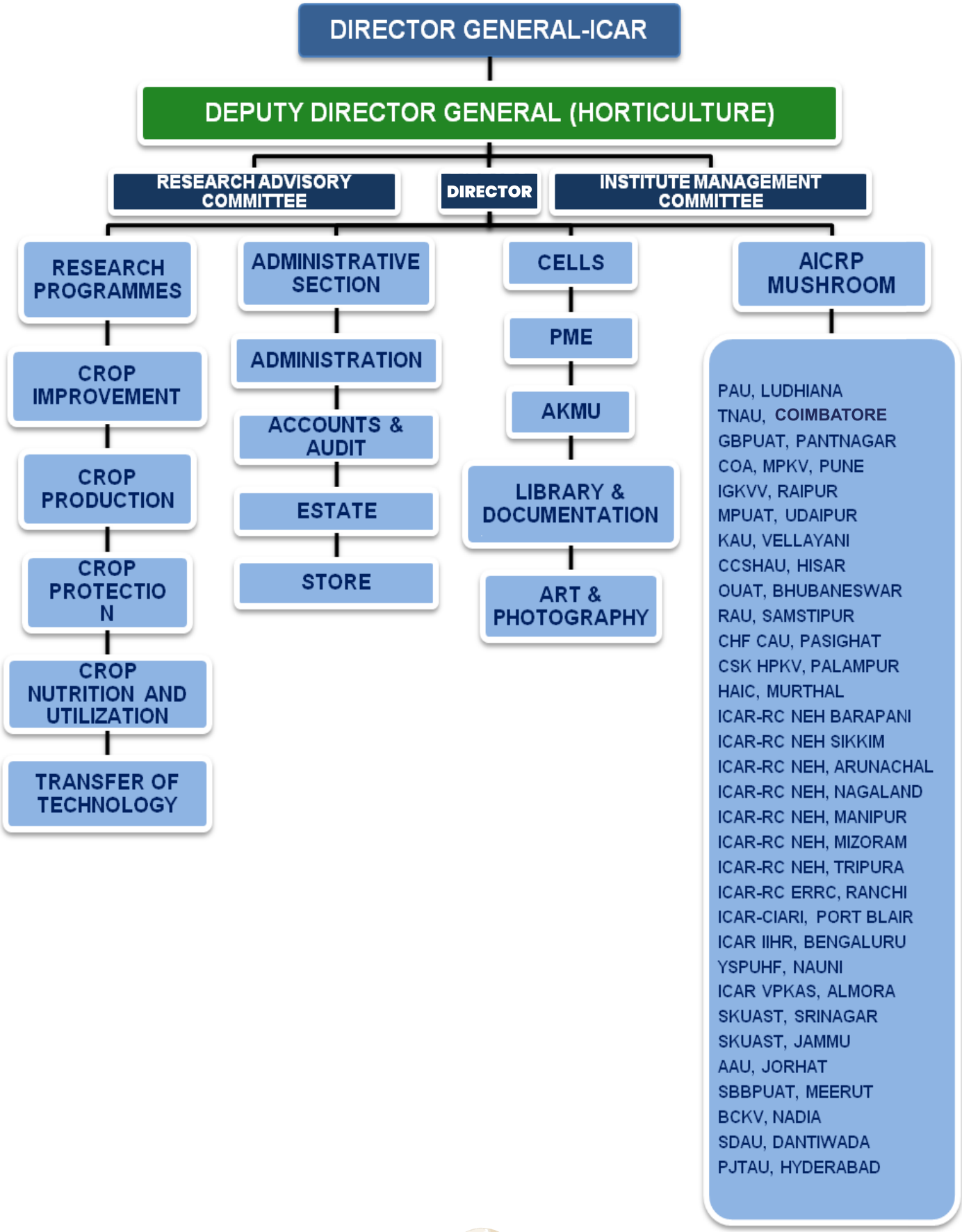
बुनियादी अनुसंधान करने, खुम्ब की विविधता को संरक्षित करने, खुम्ब की गुणवत्ता और उत्पादकता बढ़ाने के लिए प्रौद्योगिकियों/किस्मों का विकास करने, कृषि–कचरे/खर्च किए गए खुम्ब सबस्ट्रेट्स का उपयोग करने और रोजगार पैदा करने, गरीबी में सुधार करने और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए माध्यमिक कृषि को बढ़ावा देने के लिए अनुसंधान एवं विकास करना।

अध्यादेश

1. खाद्य और औषधीय खुम्ब के संग्रह, संरक्षण, उपयोग और उत्पादन पर रणनीतिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान।
2. स्पॉन उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण और हितधारकों की क्षमता निर्माण।
3. उत्पादकता बढ़ाने के लिए खुम्ब पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसन्धान परियोजना के माध्यम से विशिष्ट प्रौद्योगिकियों के सत्यापन और मूल्यांकन के लिए नेटवर्क अनुसंधान का समन्वयन।

ORGANOGRAM OF ICAR-DMR, SOLAN

आईसीएआर–डीएमआर, सोलन का आयोजन



2. RESEARCH ACHIEVEMENTS

2.अनुसंधान उपलब्धियां

2.1. MUSHROOM GENETIC RESOURCES

Fungal exploration tours have been undertaken in the areas falling in Himachal Pradesh India during 2022. As a result of these trips a total of 232 collections have been made. Out of these 200 were identified up to genus level and approximately 100 specimens up to species level. Among these specimens, some of interesting specimens are *Bovista colorata, Coprinellus micaceus, Cruentomycena viscidocruenta, Dacymyces lacrymalis, Dacryopinax spathularia, Hygrophorus eburneus, Laccaria amythstina, Laccaria laccata, Laccaria torsilis, Scleroderma citrinum, Singerocybe humilis* etc.

Culturing of 11 specimens namely *Agrocybe agereta, Beauveria sp., Inocybe, Strobilomyces strobilaceus, Ganoderma lucidum, Scleroderma sp., Pisolithus tinctorius, Bovista colorata, Macrocybe gigantia, Xylaria curta* etc. have been done. All the specimens have been deposited in herbarium of ICAR- Directorate of Mushroom Research, Chambaghat Solan H.P.

1. Auriscalpium orientale

Morphological features: Pileus up to 2 cm broad, kidney shaped to semi-circular, reddish brown to brown, covered with tiny bristle hairs. Under surface spiny, spines up to 3 mm long, whitish, crowded. Stipe up to 5 cm long, 0.2 cm broad, lateral, cylindrical, reddish brown, hairy, spongy, attached to cushion like underground portion.

Microscopic features: Basidiospores 4.5-6×4-5 µm, sub-globose, spiny, finely ornamented, amyloid, cyanophilous. Basidia 13-25×3-5 µm, clavate with basal clamps, tetrasporic, sterigmata up to 3 µm long. Clamp connections present (Fig. 2.1.1).

2.1 खुम्ब अनुवांशिक संसाधन

2022 के दौरान हिमाचल प्रदेश भारत में पड़ने वाले क्षेत्रों में कवक अन्वेषण दौरे किए गए। इन यात्राओं के परिणामस्वरूप कुल 232 संग्रह किए गए हैं। इनमें से 200 की पहचान जाति स्तर तक और लगभग 100 नमूनों की प्रजातियों के स्तर तक पहचान की गई। इन नमूनों में से कुछ दिलचस्प *नमूने हैं बोविस्टा कलरटा, कोप्रिनेलस माइकेसियस, क्रुएंटोमाइसेना विस्सीडोक्रूएंटा, डेसीमाइसेस लैक्रिमालिस, डैक्रियोपिनैक्स स्पैथुलरिया, हाइग्रोफोरस एबर्नियस, लैकारिया एमीथस्टिना, लैकारिया लैकाटा, लैकारिया टॉर्सिलिस, स्क्लेरोडर्मा सिट्रिनम,* सिंगरोसाइबे ह्यूमिलिस आदि।

एग्रोसाइबे एगेरेटा, ब्यूवेरिया प्रजाति, इनोसाइबे, स्ट्रोबिलोमाइसेस स्ट्रोबिलैसियस, गैनोडर्मा ल्यूसिडम, स्क्लेरोडर्मा प्रजाति, पिसोलिथस टिंक्टरियस, बोविस्टा कलरटा, मैक्रोसाइबे गिगेंटिया, ज़ाइलेरिया कर्टा आदि जैसे 11 नमूनों का संवर्धन किया गया है। सभी नमूनों को भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चंबाघाट सोलन (हिमाचल प्रदेश) के हर्बेरियम में जमा किया गया है।

1. ऑरिस्केलपियम ओरिएंटेल

रूपात्मक विशेषताएं: पाइलस 2 सेंटीमीटर तक चौड़ा, गुर्दे के आकार का अर्ध–गोलाकार, लाल भूरे से भूरे रंग का, छोटे बालों से ढका हुआ। सतह के नीचे काँटेदार, 3 मिमी तक लंबे, सफ़ेद, समूह वाले। तना 5 सेंटीमीटर तक लंबा, 0.2 सेंटीमीटर चौड़ा, पार्श्व, बेलनाकार, लाल भूरा, बालों वाला, स्पंजी, कुशन की तरह भूमिगत भाग से जुड़ा होता है।

सूक्ष्म विशेषताएं: बेसिडियोस्पोर्स 4.5-6×4-5 माइक्रोन, उप–गोलाकार, काँटेदार, बारीक अलंकृत, अमाइलॉइड, सायनोफिलस। बेसिडिया 13-25×3-5 µm, बेसल क्लैम्प्स के साथ क्लैवेट, टेट्रास्पोरिक, स्टेरिग्माटा 3 µm तक लंबा। क्लैंप कनेक्शन मौजूद (चित्र 2.1.1)।

Fig. 2.1.1. Auriscalpium orientale

चित्र 2.1.1. ऑरिस्केलपियम ओरिएंटेल

2. *Bovista colorata*

Morphological features: Fruiting bodies are brilliant orange, yellowish orange to golden in colour, ball- or pear-shaped, throughout their surfaces coated in small granules and warts, initially white and spongy on the inside, they mature into a brownish spory mass linked to the soil by rhizomorphs.

Microscopic features: Basidiospores spherical, ornamented, spiny, dextrinoid, 3-5x3-5µm (Fig.2.1.2).

2. *बोविस्टा कलरटा*

रूपात्मक विशेषताएं: फलनकाय चमकीले नारंगी, पीले–नारंगी से सुनहरे रंग के, गेंद या नाशपाती के आकार के होते हैं, उनकी पूरी सतह छोटे दानों और मौसा में लेपित होती है, शुरू में सफेद और अंदर से स्पंजी होती है, वे एक भूरे रंग के गोलाकार द्रव्यमान, राइजोमॉर्फ द्वारा मिट्टी से जुड़ी होती हैं।

सूक्ष्म विशेषताएं: बेसिडियोस्पोर्स गोलाकार, अलंकृत, काँटेदार, डेक्सट्रिनोइड, 3–5 X 3–5µm (चित्र 2.1.2)।

Fig.2.1.2. Bovista colorata

चित्र 2.1.2 बोविस्टा कलरटा

3. *Hohenbuehelia petaloides*

Macroscopic features: Pileus up to 6 cm in diameter, petal fan shaped, lobed or rolled into funnel shaped, greyish brown to dark brown with white fuzz. Lamellae decurrent, crowded, creamish, 0. 3 cm broad. Stipe up to 3 cm long, 1 cm broad, whitish to brownish, smooth, equal with white basal mycelium (Fig.2.1.3).

3. *होहेनब्यूहेलिया पेटालाइड्स*

मैक्रोस्कोपिक विशेषताएं: व्यास में 6 सेंटीमीटर तक पाइलस, पंखुड़ी के आकार का पंखुड़ी, लोब या फ़नल के आकार में लुढ़का हुआ, सफ़ेद भूरे रंग के साथ भूरे से गहरे भूरे रंग का। पटलिकाएँ समवर्ती, सघन, मलाईदार, 0.3 सेमी चौड़ी। तना 3 से.मी. तक लंबा, 1 से.मी. चौड़ा, सफेद से भूरे रंग का, चिकना, सफेद बेसल कवकजाल के बराबर (चित्र 2.1.3)।

Fig.2.1.3. Hohenbuehelia petaloides

चित्र 2.1.3 होहेनब्यूहेलिया पेटालाइड्स

Microscopic features: Basidiospores 5-8.5×3-4.5 µm, ellipsoid with prominent apiculus, inamyloid. Basidia 15-28×3.5-8 µm, clavate, tetrasporic, sterigmata up to 4 µm long. Pleurocystidia 30-90 × 8-20 µm, metuloid, lanceolate bright golden brown, diameter, convex to plane shaped, pure white.

सूक्ष्म विशेषताएं: बेसिडियोस्पोर्स 5-8.5×3-4.5 माइक्रोन, प्रमुख एपिकुलस, इनैमाइलॉइड के साथ दीर्घवृत्ताभ। बेसिडिया 15-28 × 3.5-8 माइक्रोन, क्लैवेट, टेट्रास्पोरिक, स्टेरिग्माटा 4 माइक्रोन तक लंबा। प्लूरोसिस्टिडिया 30-90 × 8-20 µm, मेटुलॉइड, लांसोलेट चमकीला सुनहरा भूरा।

4. Hygrophorus eburneus

Morphological features: Pileus up to 7 cm in diameter, convex to plane shaped, pure white, glutinous to sticky, shining, covered with small fibres. Lamellae adnexed to shortly decurrent, pure white, widely spaced. Stipe up to 16 cm long, 1.5 cm broad, equal shaped, white, glutinous, covered with short fibres.

Microscopic features: Basidiospores 5.5-8x3.5-5 µm, ellipsoid, inamyloid. Basidia 30-52 x 6-8 µm, clavate, tetrasporic, sterigmata up to 3 µm, long. Pileipellis a layer of gelatinized cylindrical elements (Fig. 2.1.4).

4. हाइग्रोफोरस इबर्नियस

रूपात्मक विशेषताएं: व्यास में 7 सेमी तक पाइलस, समतल आकार का उत्तल, शुद्ध सफेद, चिपचिपा से चिपचिपा, चमकदार, छोटे रेशों से ढका हुआ। लैमेली शीघ्र ही समवर्ती, शुद्ध सफेद, व्यापक रूप से फैली हुई है। 16 सेमी लंबा, 1.5 सेमी चौड़ा, समान आकार का, सफेद, चिपचिपा, छोटे रेशों से ढका हुआ डंठल।

सूक्ष्म विशेषताएं: बेसिडियोस्पोर्स 5.5–8x3.5–5 माइक्रोन, दीर्घवृत्ताभ, इनैमाइलॉइड। बेसिडिया 30–52 x 6–8 माइक्रोन, क्लैवेट, टेट्रास्पोरिक, स्टेरिग्माटा 3 माइक्रोन तक, लंबा। पिलिपेल जिलेटिनीकृत बेलनाकार तत्वों की एक परत है (चित्र 2.1.4)।

Fig. 2.1.4. Hygrophorus eburneus

चित्र 2.1.4 हाइग्रोफोरस इबर्नियस

5. Laccaria amethystina

Morphological features: Pileus up to 2.5 cm broad, convex to plane, purple to greyish, covered with fine appressed scales, margin inrolled. Lamellae adnexed, purple, subdistant, 0.3 cm broad. Stipe up to 6 cm long, 0.5 cm broad, light purple, covered with coarsely hairy scales, equal shaped, often with whitish basal mycelium.

Microscopic features: Basidiospores 8×10 µm, globose, ornamented, spines up to 2.5 µm long, inamyloid. Basidia 26-63×8-15 µm, clavate, tetrasporic, sterigmata up to 2.5 µm long. Cheilocystidia 20-58×4-13 µm, cylindric to clavate. Pileipellis a cutis of bunches of cylindrical to clavate elements up to 18 µm wide. Clamp connections present (Fig. 2.1.5).

5. लैकारिया एमेथिस्टिना

रूपात्मक विशेषताएं: पाइलस 2.5 सेंटीमीटर तक चौड़ा, समतल से उत्तल, बैंगनी से भूरे रंग का, महीन उभरे हुए स्केल से ढका हुआ, मार्जिन इनरोल। पटल संलग्न, बैंगनी, उपदूरस्थ, 0.3 सेमी चौड़ा। 6 सेमी लंबा, 0.5 सेमी चौड़ा, हल्का बैंगनी, मोटे बालों वाले स्केल के साथ कवर किया गया, समान आकार का, अक्सर सफेद बेसल मायसेलियम के साथ।

सूक्ष्म विशेषताएं: बेसिडियोस्पोर्स 8 × 10 माइक्रोन, ग्लोबोज, अलंकृत, 2.5 माइक्रोन तक लंबे, इनैमाइलॉइड। बेसिडिया 26-63×8-15 माइक्रोन, क्लैवेट, टेट्रास्पोरिक, स्टरिगमाटा 2.5 माइक्रोन तक लंबा। चेइलोसिस्टिडिया 20-58×4-13 µm, बेलनाकार से क्लैवेट। पिलिपेलिस 18 माइक्रोन तक चौड़े तत्वों को क्लैवेट करने के लिए बेलनाकार गुच्छों का एक समूह है। क्लैंप कनेक्शन मौजूद (चित्र 2.1.5)।

Fig. 2.1.5. Laccaria amethystina

चित्र 2.1.5 लैकारिया एमेथिस्टिना

6. Laccaria torsilis

Morphological features: Pileus up to 1 cm broad, convex to plain shaped, pinkish brown, margin with irregularly wavy, striated, flattened, lamellae pinkish, adnate, distant, stipe up to 3 cm long, 0.2 cm broad, cylindrical stipe, thin, fragile.

Microscopic features: Basidiospores 8-2x11-14 µm, globose, spiny, ornamented, inamloid (Fig. 2.1.6).

6. लैकेरिया टॉर्सिलिस

रूपात्मक विशेषताएं: पाइलस 1 सेमी चौड़ा, समतल आकार का उत्तल, गुलाबी भूरा, अनियमित रूप से लहरदार, धारीदार, चपटा, लैमेला गुलाबी रंग का, एडनेट, दूरस्थ, 3 सेमी लंबा, 0.2 सेमी चौड़ा, बेलनाकार स्टाइप, पतला, कमज़ोर।

सूक्ष्म विशेषताएं: बेसिडियोस्पोर्स 8–2x11–14 माइक्रोन, ग्लोबोज, स्पाइनी, अलंकृत, इनैमलॉइड (चित्र. 2.1.6)।

Fig. 2.1.6. Laccaria torsilis

चित्र 2.1.6 लैकेरिया टॉर्सिलिस

7. Ramaria stricta

Morphological features: Fruiting bodies are up to 12 cm high, 8 cm wide, repeatedly branched, branches vertically oriented, elongated, smooth, yellowish, skin colored with orangish tinct with a common base attached to numerous whitish rhizomorphs. Taste bitter and odour mild.

Microscopic features: Basidiospores 7-12x3.5-5.5 µm, elliptical, inamyloid, roughened. Thick walled hyphae present. Clamp connections present (Fig. 2.1.7).

7. रामरिया स्ट्रीक्टा

रूपात्मक विशेषताएं: फलने वाले फल 12 सेमी तक ऊंचे, 8 सेमी चौड़े, बार–बार शाखित, शाखाएँ लंबवत उन्मुख, लम्बी, चिकनी, पीली, नारंगी रंग की त्वचा के साथ एक सामान्य आधार के साथ कई सफ़ेद प्रकंदों से जुड़ी होती हैं। कड़वा स्वाद और हल्की गंध।

सूक्ष्म विशेषताएं: बेसिडियोस्पोर्स 7–12x3.5–5.5 माइक्रोन, अण्डाकार, इनैमाइलॉइड, खुरदरा। मोटी दीवार वाले हाईफे मौजूद हैं। क्लैंप कनेक्शन मौजूद (चित्र 2.1.7)।

Fig. 2.1.7. Ramaria stricta

चित्र 2.1.7 रामरिया स्ट्रीक्टा

8. Singerocybe humilis

Morphological features: Pileus up to 5 cm in diameter, convex to infundibuliform shaped, white, changes to yellowish white with age, margin incurved, translucent striate, flesh thin. Lamellae decurrent, distant, very narrow, intervened, dichotomously branched. Stipe up to 2 cm long, 0.3 cm broad, white.

Microscopic features: Basidiospores 3-4 x 2.5-4µm, ovoid, ellipsoid, smooth, inamyloid. Basidia 15-30x 5-7 µm, clavate, tetrasporic, sterigmata up to 3 µm long. Pileipellis a cutis of interwoven hyphae and tubular elements (Fig. 2.1.8).

8. सिंगरोसाइबे हुमिलिस

रूपात्मक विशेषताएं: व्यास में 5 सेमी तक पाइलस, इन्फंडिबुलिफॉर्म आकार का उत्तल, सफेद, उम्र के साथ पीले सफेद में बदल जाता है, मार्जिन घुमावदार, पारभासी धारीदार, मांसल पतला होता है। पटलिका समवर्ती, दूरस्थ, बहुत संकीर्ण, बीच में, द्विबीजपत्री शाखित। 2 सेमी लंबा, 0.3 सेमी चौड़ा, सफेद तक डंठल।

सूक्ष्म विशेषताएं: बेसिडियोस्पोर्स 3–4 x2.5–4µm, अंडाकार, दीर्घवृत्ताभ, चिकना, इनैमाइलॉइड। बेसिडिया 15–30x 5–7µm माइक्रोन, क्लैवेट, टेट्रास्पोरिक, स्टेरिग्माटा 3 माइक्रोन तक लंबा। पाइलिपेलिस इंटरवॉवन हाइफे और ट्यूबलर तत्वों का एक कटिस (चित्र.2.1.8)।

Fig. 2.1.8. Singerocybe humilis

चित्र 2.1.8 सिंगरोसाइबे हुमिलिस

2.2. CROP IMPROVEMENT
2.2 फसल सुधार

Genetic improvement of Button Mushroom

(i) Evaluation of *Agaricus* Resource Programme (ARP) strain of button mushroom

A total 175 germplasm were evaluated for yield and quality of fruit body in the second trial. A total of 27 strains were proved to be high yielding and selected for next stage trials (Table 2.1 and Fig. 2.2.1).

बटन खुम्ब का अनुवांशिक सुधार

(i) बटन खुम्ब के *एगारिकस* रिसोर्स प्रोग्राम (एआरपी) स्ट्रेन का मूल्यांकन

दूसरे परीक्षण में फल निकाय की उपज और गुणवत्ता के लिए कुल 175 जननद्रव्य का मूल्यांकन किया गया। कुल 27 उपभेदों को उच्च उपज देने वाला साबित किया गया और अगले चरण के परीक्षणों के लिए चुना गया (तालिका 2.1 और चित्र 2.2.1)।

Table 2.1 Some high yielder strains received under *Agaricus* resource programme against controls strain NBS-5

तालिका 2.1. *एगेरिकस* रिसोर्स प्रोग्राम के अंतर्गत नियंत्रण स्ट्रेन एनबीएस–5 के तहत प्राप्त कुछ उच्च उपज वाली किस्में

Strain	Color	BE %	Strain	Color	BE %	Strain	Color	BE %
A-8	Brown	16.74	A-52	White	15.27	A-111	White	14.57
A-10	White	14.68	A-63	White	15.07	A-116	White	15.78
A-11	White	16.61	A-65	White	15.71	A-122	White	14.38
A-18	Brown	14.84	A-69	White	19.20	A-126	White	16.71
A-22	Brown	15.86	A-90	Brown	15.93	A-144	White	17.45
A-31	Brown	17.09	A-91	Brown	14.51	A-148	Brown	14.55
A-36	Brown	15.92	A-94	Brown	19.16	A-161	White	15.30
A-38	White	17.67	A-97	White	15.93	A-167	White	14.78
A-50	White	15.68	A-104	White	15.34	A-175	Brown	15.29
						NBS-5	White	10.26

Fig. 2.2.1. Performance of the hybrids of button mushroom
चित्र 2.2.1. बटन खुम्ब के 175 एआरपी स्ट्रेन का फसल परीक्षण

(ii) Evaluation of *Agaricus bitorquis* (summer white button mushroom) strain

A total of 11 *Agaricus bitorquis* strains available at ICAR-DMR, Solan Culture bank were evaluated for yield and quality so that breeding lines can be selected. Out of eleven strains evaluated, six strains were selected for further breeding programmes (Table 2.2).

(ii) *एगेरिकस बाईटोरक्विस* (समर व्हाइट बटन खुम्ब) स्ट्रेन का मूल्यांकन

उपज और गुणवत्ता के लिए भा.कृ.अनु.प.–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन के कल्चर बैंक में उपलब्ध कुल 11 *एगेरिकस बाईटोरक्विस* स्ट्रेन का मूल्यांकन किया गया ताकि प्रजनन लाइनों का चयन किया जा सके। मूल्यांकन किए गए ग्यारह उपभेदों में से छह उपभेदों को आगे के प्रजनन कार्यक्रमों के लिए चुना गया (तालिका 2.2)।

Table 2.2. Selected strains of summer button mushroom (*Agaricus bitorquis*)

तालिका 2.2. ग्रीष्म बटन खुम्ब के चयनित उपभेद (*एगेरिकस बाईटोरक्विस*)

Strain	% BE
AB-3	7.95
AB-5	7.16
AB-6	8.60
AB-7	10.15
AB-8	7.27
AB-9	7.29

(iii) Identification of button mushroom strains with wet bubble resistance

Out of 175 strains of button mushroom, 110 strains were evaluated for disease resistance against wet bubble disease. The strains were cultivated in triplicate and *Mycogone perniciosa* spores were inoculated at the time of casing @ 200 spores/ml and each bag was inoculated with 50 ml spore suspension. The strains showed different levels of sensitivity towards wet bubble disease. A total of six strains have shown complete disease resistance and selected for molecular analysis and will be used as breeding lines for the development of wet bubble resistance button mushroom strains (Table 2.3).

(iii) गीले बुलबुले प्रतिरोध वाले बटन खुम्ब के उपभेदों की पहचान

बटन खुम्ब के 175 उपभेदों में से 110 उपभेदों का मूल्यांकन गीला बुलबुला रोग के खिलाफ रोग प्रतिरोधक क्षमता के लिए किया गया था। तीन प्रतियों में उपभेदों की खेती की गई थी और *माइकोगोन पेर्निसियोसा* बीजाणुओं को 200 बीजाणु / एमएल के आवरण के समय डाला गया और प्रत्येक बैग को 50 मिलीलीटर बीजाणु निलंबन के साथ लगाया गया । उपभेदों ने गीला बुलबुला रोग के प्रति संवेदनशीलता के विभिन्न स्तरों को दिखाया। कुल छह उपभेदों ने पूर्ण रोग प्रतिरोध दिखाया है और आणविक विश्लेषण के लिए चुना गया है और गीला बुलबुला प्रतिरोध बटन खुम्ब उपभेदों (तालिका 2.3) के विकास के लिए प्रजनन लाइनों के रूप में उपयोग किया जाएगा।

Table 2.3. Strains of button mushroom showing resistance towards wet bubble disease

तालिका 2.3. बटन खुम्ब की किस्में गीले बबल रोग के प्रति प्रतिरोध प्रदर्शित करती हैं

Strains	BE %	No of total fruit bodies	No. of Mycogone
A-8	12.51	77	0
A-20	15.94	119	0
A-34	10.28	71	0
A-55	9.88	17	0
A-117	9.52	48	0
A-123	10.04	70	0

(iv) Single spore isolations from diverse strains and their evaluation for fertility

A total of 800 single spores were isolated from NBS-1 and NBS-5 hybrids. A total of 453 (347 of NBS-5 & 106 of NBS-1) single spore isolates were evaluated on 5 kg compost in triplicate. Selected 27 SSIs of button mushroom were evaluated at larger scale (150 kg compost). Data were recorded in respect of yield, pileus diameter, pileus length, stipe length, Stipe width, gill size and fruit body weight. A total of 7 (NBS-1), 22 (NBS-5) single spore isolates were found non-fertile (Table 2.4 and Fig. 2.2.2).

(iv) विविध उपभेदों से एकल बीजाणु अलगाव और उर्वरता के लिए उनका मूल्यांकन

NBS-1 और NBS-5 संकरों से कुल 800 एकल बीजाणु अलग किए गए। कुल 453 (NBS-5 के 347 और NBS-1 के 106) सिंगल स्पोर आइसोलेट्स का तीन प्रतियों में 5 किलोग्राम खाद पर मूल्यांकन किया गया। बटन खुम्ब के चयनित 27 सिंगल स्पोर आइसोलेट्स का मूल्यांकन बड़े पैमाने पर (150 किलोग्राम कम्पोस्ट) किया गया। उपज, पाइलस व्यास, पाइलस लंबाई, स्टाइप लंबाई, स्टाइप चौड़ाई, गिल आकार और फलों के वजन के संबंध में डेटा दर्ज किया गया। कुल 7 (एनबीएस–1), 22 (एनबीएस–5) सिंगल स्पोर आइसोलेट्स गैर–उपजाऊ पाए गए (तालिका 2.4 और चित्र 2.2.2)।

Table 2.4. Yield of SSIs isolated from NBS-1 and NBS-5 strains of button mushroom

तालिका 2.4. बटन खुम्ब के एनबीएस–1 और एनबीएस–5 प्रभेदों से अलग किए गए सिंगल स्पोर आइसोलेट्स की उपज

SSI No	BE (%)	SSI No.	BE (%)
NBS1-4	15.45	NBS1-170	15.80
NBS1-9	13.04	NBS5-7	24.58
NBS1-11	15.60	NBS5-56	21.91
NBS1-17	15.53	NBS5-134	22.53
NBS1-19	17.24	NBS5-148	18.55
NBS1-22	18.19	NBS5-196	17.36
NBS1-32	17.04	NBS5-199	24.19
NBS1-58	18.70	NBS5-200	21.19
NBS1-60	17.11	NBS5-203	23.62
NBS1-102	14.58	NBS5-210	25.13
NBS1-129	25.65	NBS5-242	17.75
NBS1-140	17.53	NBS5-255	16.88
NBS1-144	20.15	NBS5-284	24.26
NBS1-156	15.30	NBS-5 (Control)	16.68

Fig. 2.2.2. Cropping trials of 453 SSIs of button mushroom

चित्र 2.2.2. बटन खुम्ब के 453 एस एस आई का फसल परीक्षण

(v) Testing of molecular markers (ISSRs, SSRs, IRAPs, REMAPs, WRKY) in identified self sterile single spore isolates from NBS-1 and NBS-5

A total 40 self sterile SSIs of NBS-5 were taken for the analysis. A total of 60 markers have been selected to generate gel profiles. A total 646 bands were scored to identify markers linked with fertility in button mushroom (Fig. 2.2.3).

(अ) एनबीएस–1 और एनबीएस–5 से पहचाने गए स्व–बाँझ एकल बीजाणु आइसोलेट्स में आणविक मार्करों (आईएसएसआर, एसएसआर, आईआरएपी, आरईएमएपी, डब्ल्यूआरकेवाई) का परीक्षण

विश्लेषण के लिए NBS-5 के कुल 40 स्वबाँझ SSIs को लिया गया। जेल प्रोफाइल बनाने के लिए कुल 60 मार्करों का चयन किया गया है। बटन खुम्ब में उर्वरता से जुड़े मार्करों की पहचान करने के लिए कुल 646 बैंड बनाए गए (चित्र 2.2.3)।

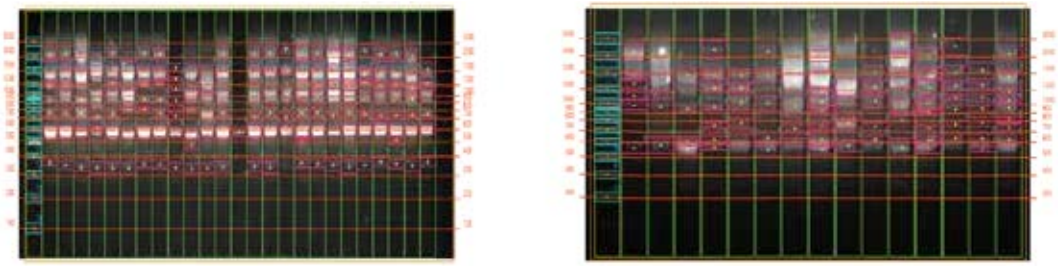


Fig. 2.2.3. Gel profiles generated using different markers

चित्र 2.2.3. विभिन्न मार्करों का उपयोग करके उत्पन्न जेल प्रोफाइल

(vi) Inter-mating of most diverse SSIs to develop hybrids

A total of 400 putative hybrids were developed by crossing 40 SSIs from NBS-1 and NBS-5 strains and 32 SSIs from 11 diverse strains from ARP programme. A total of 140 hybrids were evaluated for fertility and yield (Table 2.5).

(vi) संकर विकसित करने के लिए सबसे विविध SSIs का इंटर–मेटिंग

एनबीएस–1 और एनबीएस–5 उपभेदों से 40 एसएसआई और एआरपी कार्यक्रम से 11 विविध उपभेदों से 32 एसएसआई को क्रॉस करके कुल 400 पुटीय संकर विकसित किए गए थे। उर्वरता और उपज के लिए कुल 140 संकरों का मूल्यांकन किया गया (तालिका 2.5)।

Table 2.5. Per cent BE of selected button mushroom hybrids in two flushes

तालिका 2.5. दो फ्लश में चयनित बटन खुम्ब संकरों का प्रतिशत जैविक क्षमता

Selected Hybrid	BE (%)	Selected Hybrid	BE (%)
1	16.83	90	11.80
26	14.26	136	12.46
79	12.67	NBS-5 (Control)	8.93

(vii) Breeding for disease resistance in button mushroom

A total of seven SSR markers are developed associated with disease resistance gene. All the strains proved to be disease resistant and susceptible which will be molecularly characterized using Primers developed for identification of disease resistance. Also RNA isolation protocol in mushroom has been standardized and total RNA from a total of 4

(vii) बटन खुम्ब में रोग प्रतिरोधक क्षमता के लिए प्रजनन

रोग प्रतिरोधक जीन से जुड़े कुल सात SSR मार्कर विकसित किए गए हैं। सभी उपभेद रोग प्रतिरोधी और अतिसंवेदनशील साबित हुए जिन्हें रोग प्रतिरोध की पहचान के लिए विकसित प्राइमरों का उपयोग करके आणविक रूप से चित्रित किया जाएगा। इसके अलावा खुम्ब में आरएनए अलगाव प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया है और कुल 4 उपभेदों से

analysis has been done for up-regulation/down-regulation of NBS sites of disease resistance gene in disease resistance and susceptible strains (Fig. 2.2.4, Fig. 2.2.5 and Fig. 2.2.6 and Table 2.6).

कुल आरएनए को अलग किया गया है और रोग प्रतिरोध और अतिसंवेदनशील उपभेदों में रोग प्रतिरोधक जीन के एनबीएस साइटों के अप–विनियमन/डाउन–विनियमन के लिए वास्तविक समय पीसीआर विश्लेषण किया गया है। (चित्र 2.2.4, चित्र 2.2.5 और चित्र 2.2.6 और तालिका 2.6)।

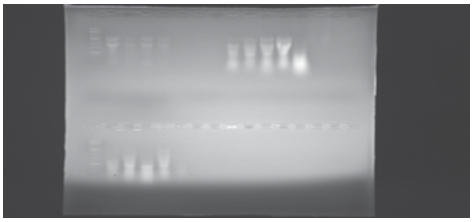


Fig. 2.2.4. Total RNA on denaturating gel

चित्र 2.2.4. डिनाचुरेटिंग जेल पर कुल आरएनए

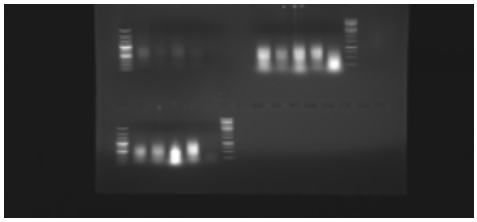


Fig. 2.2.5. Single stranded cDNA

चित्र 2.2.5. एकल स्ट्रेंडड सीडीएनए

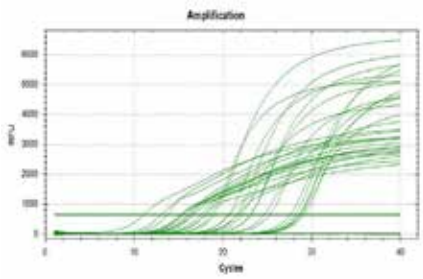


Fig. 2.2.6. Gene expression analysis using RT-PCR

चित्र 2.2.6. आरटी–पीसीआर का उपयोग कर जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण

Table 2.6. Trait specific breeding in button mushroom: disease resistance

तालिका 2.6. बटन खुम्ब में विशेषता विशिष्ट प्रजनन रोग प्रतिरोधक दक्षता

Strain 10		**Gene of interest**	**NBS domain**			
Treatment	**CT of Actin**	**CT of gene of interest**		δct	δδct	Fold change
Pin head stage	26.54	15.26		-11.28	-0.33	1.26
Fruit body stage	26.54	11.13		-15.41	-4.46	22.01
Mycelium	26.54	15.59		-10.95	0	
Strain 2		**Gene of interest**		**NBS domain**		
Treatment	**CT of Actin**	**CT of gene of interest**		δct	δδct	Fold change
Pin head stage	26.54	18.06		-8.48	0	1.00
Fruit body stage	26.54	13.77		-12.77	-4.29	19.56
Mycelium	26.54	18.06		-8.48	0	
Strain 3		**Gene of interest**		**NBS domain**		
Treatment	**CT of Actin**	**CT of gene of interest**		δct	δδct	Fold change
Pin head stage	26.54	17.51		-9.03	1.42	0.37
Fruit body stage	26.54	16.26		-10.28	0.17	0.89
Mycelium	26.54	16.09		-10.45	0	
Strain 4		**Gene of interest**		**NBS domain**		
Treatment	**CT of Actin**	**CT of gene of interest**		δct	δδct	**Fold change**
Pin head stage	26.54	15.37		-11.17	-1.15	2.22
Fruit body stage	26.54	13.06		-13.48	-3.46	11.00
Mycelium	26.54	16.52		-10.02	0	
Strain 5		**Gene of interest**		**NBS domain**		
Treatment	**CT of Actin**	**CT of gene of interest**		δct	δδct	Fold change
Pin head stage	26.54	20.74		-5.8	-0.9	1.87
Fruit body stage	26.54	16.67		-9.87	-4.97	31.34
Mycelium	26.54	21.64		-4.9	0	
	δct	**(CT of gene of Interest - CT of housekeeping gene)**				
	δδct	**(δct of gene of interest - □ct of control)**				
	Fold change	**2^-(δδct)**				

Genetic improvement of oyster mushroom

Selection of pre breeding lines in oyster mushroom and hybridization of SSIs obtained from high yielding parents

Three pre-breeding lines were selected out of which total 40 crosses were made and 10 hybrids were developed from SSIs of pre-breeding lines DMRP-26, DMRP-363 and DRMP-136. The hybrids were screened in preliminary trials. The cross C-15 showed resistance to high CO_2 concentration upto 1000 ppm and high yield upto 63.80 percent yield in two flushes compared to control DMRP-136. Cross C-6 and C-17 also showed superior yield compared to check i.e. 52.94and 49.66 percent respectively. The hybrid C-17 was fast growing and showed good yield in first flush. The day to first harvest for C-15 was 30 days (Fig. 2.2.7).

ओएस्टर खुम्ब का अनुवांशिक सुधार

ऑयस्टर खुम्ब में प्री ब्रीडिंग लाइन का चयन और उच्च उपज देने वाले पेरेंट्स से प्राप्त एसएसआई का संकरण

तीन प्री–ब्रीडिंग लाइनों का चयन किया गया था, जिनमें से कुल 40 क्रॉस बनाए गए थे और प्री–ब्रीडिंग लाइनों DMRP–26, DMRP–363 और DMRP–136 के SSIs से 10 संकर विकसित किए गए थे। प्रारंभिक परीक्षणों में संकरों की जांच की गई। क्रॉस C–15 ने DMRP–136 को नियंत्रित करने की तुलना में दो फ्लश में 1000 पीपीएम तक उच्च CO_2 सांद्रता और 63.80 प्रतिशत तक उच्च उपज के लिए प्रतिरोध दिखाया। क्रॉस सी–6 और सी–17 ने भी चेक की तुलना में क्रमशः 52.94 और 49.66 प्रतिशत बेहतर उपज दिखाई। हाइब्रिड सी–17 तेजी से बढ़ रहा था और पहले फ्लश में अच्छी उपज दिखाई दी। C–15 के लिए पहली कटाई का दिन 30 दिनों का था (चित्र 2.2.7)।

Fig. 2.2.7. Pleurotus hybrid C-15

चित्र 2.2.7. प्लुरोटस हाइब्रिड C–15

Genetic improvement of Flammulina species

The screening of 15 germplasm of *Flammulina velutipes* showed significant amount of variation. The diversity studies based on Euclidean distance showed that the strains can be grouped under three classes. Group-I includes strain DMRX-166, DMRX-400, DMRX-767, DMRO-1204, DMRX-1446 which include high yielding strains. Group-II includes three strains DMRO-253, DMRX- 1618 and DMRX-768. Group-III includes 7 strains with low yield and quality characters DMRO-368, DMRO-367, DMRX-769, DMRO-50, DMRO- 897, DMRX-773 and DMRO-369. The correlation studies showed

फ्लेमुलिना प्रजाति का अनुवांशिक सुधार

फ्लेमुलिना वेलुटिप्स के 15 जननद्रव्य की स्क्रीनिंग में महत्वपूर्ण मात्रा में भिन्नता दिखाई दी। यूक्लिडियन दूरी पर आधारित विविधता अध्ययनों से पता चला है कि उपभेदों को तीन वर्गों में बांटा जा सकता है। समूह-I में डीएमआरएक्स–166, डीएमआरएक्स–400, डीएमआरएक्स–767, डीएमआरओ–1204, डीएमआरएक्स–1446 नस्ल शामिल हैं जिनमें उच्च उपज देने वाली नस्लें शामिल हैं। समूह-II में तीन स्ट्रेन्स डीएमआरओ-253, डीएमआरएक्स–1618 और डीएमआरएक्स–768 शामिल हैं। समूह-III में कम उपज और गुणवत्ता वाले गुणों वाले 7 स्ट्रेन्स डीएमआरओ-368, डीएमआरओ-367, डीएमआरएक्स–769, डीएमआरओ-50, डीएमआरओ-897, डीएमआरएक्स–773

that the biological efficiency is significantly and negatively correlated to days to pin head formation and days to first flush. However, dry weight is positively and significantly related to days to pin head formation, days to first flush and stipe length. The screening showed that DMRX-1618 showed moderately white colored pileus which might a parent for breeding white pileus lines. Moreover, the strain DMRO-773 should thick stipes with high fruit body weight and hence suitable for firm body during bottle cultivation. DMRO-166, DMRO-400, DMRO-1204 and DMRO-1446, DMRO-767 showed high yield compared to check strain DMRO-253. Thus, above 5 strains are used as parent for high yield. The strain DMRO-1204 was collected from Shimla (Himachal Pradesh) and showed good stipe length with high velvety texture and selected as best suited ideotype for bottle cultivation. The strain showed considerable adaptation to higher temperatures compared to other strains and can sustain temperature upto 18°C. Strain DMRO-166 showed a physiological deformation during high CO_2 concentration which leads to formation of gills on above side of pileus. This feature was prominent when the CO_2 concentration was above 1100 ppm (Fig. 2.2.8).

The studies on β glucan were undertaken to access the nutritional superiority of strain. The results showed the high β glucan strain were DMRO-367 and DMRO-897. However, the total phenol was found highest in DMRX-767. Maximum fibre percent was reported in DMRO-367 and DMRO-368 while maximum protein was reported of 30.66 percent DMRO-367. Highest ash was reported in DMRO-368 i.e. 14.70 percent.

और डीएमआरओ-369 शामिल हैं। सहसंबंध अध्ययनों से पता चला है कि जैविक दक्षता काफी हद तक पिन हेड गठन के दिनों से और पहले फ्लश के दिनों से नकारात्मक रूप से सहसंबद्ध है । हालांकि, शुष्क वजन पिन गठन के दिनों, पहले फ्लश के दिन और स्टाइप लंबाई काफी हद तक सकारात्मक रूप से सहसंबद्ध है। स्क्रीनिंग से पता चला कि क्डत्–1618 में मामूली सफेद रंग का पाइलस दिखाई दिया, जो सफेद पाइलस लाइनों के प्रजनन के लिए एक जनक हो सकता है। इसके अलावा, डीएमआरओ–773 किस्म के तने मोटे होने चाहिए और फलों का वजन अधिक होना चाहिए और इसलिए बोतल की खेती में मजबूत फलन के लिए उपयुक्त है। डीएमआरओ–166, डीएमआरओ–400, डीएमआरओ–1204 और डीएमआरओ–1446, डीएमआरओ–767 ने चेक स्ट्रेन डीएमआरओ–253 की तुलना में उच्च उपज दिखाई। इस प्रकार, उच्च उपज के लिए जनक के रूप में उपरोक्त 5 उपभेदों का उपयोग किया जाता है। डीएमआरओ–1204 किस्म को शिमला (हिमाचल प्रदेश) से एकत्र किया गया था और उच्च मखमली बनावट के साथ अच्छी तने की लंबाई दिखाई गई और बोतल की खेती के लिए सबसे उपयुक्त रूप में चुना गया। इस स्ट्रेन ने अन्य स्ट्रेन की तुलना में उच्च तापमान के लिए काफी अनुकूलन दिखाया और 18 °C तक तापमान सह सकता है। स्ट्रेन डीएमआरओ-166 ने उच्च CO_2 सांद्रता के दौरान एक शारीरिक विकृति दिखाई जो पाइलस के ऊपर की तरफ गलफड़ों के निर्माण की ओर ले जाती है। यह विशेषता तब प्रमुख थी जब CO_2 सांद्रता 1100 पीपीएम (चित्र 2.2.8) से ऊपर थी।

स्ट्रेन की पोषण संबंधी श्रेष्ठता तक पहुंचने के लिए β ग्लूकेन पर अध्ययन किया गया। परिणामों से पता चला कि उच्च β ग्लूकन स्ट्रेन डीएमआरओ-367 और डीएमआरओ-897 थे। हालांकि, डीएमआरओ-767 में कुल फिनोल सबसे ज्यादा पाया गया। डीएमआरओ-367 और डीएमआरओ-368 में अधिकतम फाइबर प्रतिशत बताया गया जबकि अधिकतम प्रोटीन 30.66 प्रतिशत डीएमआरओ–367 में था। सबसे ज्यादा राख यानी 14.70 फीसदी डीएमआरओ–368 में दर्ज की गई।

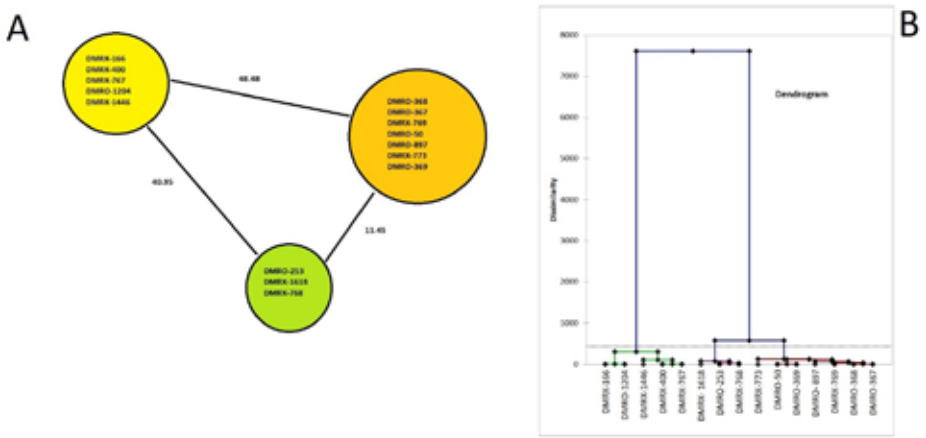


Fig.2.2.8. Diversity in Flammulina species

चित्र 2.2.8. फ्लेमुलिना प्रजातियों में विविधता

Genetic improvement of Shiitake mushroom

Single spore isolates (SSIs) were isolated from the diverse parents viz. DMRO- 327; DMRO-329 and DMRO-276. Further, these SSIs were used to make a total 42 crosses for development of the hybrids. Overall 25 putative hybrids were developed out of total 42 crosses. Further, twelve hybrids were confirmed by presence of clamp connection (Fig. 2.2.9).

शटाके खुम्ब का अनुवांशिक सुधार

एकल बीजाणु आइसोलेट्स (एसएसआई) डीएमआरओ–327, डीएमआरओ–329 और डीएमआरओ–276 को विविध पेरेंट्स से अलग किया गया था। इसके अलावा, इन एसएसआई का उपयोग संकरों के विकास के लिए कुल 42 संकर बनाने के लिए किया गया था। कुल 42 संकरणों में से कुल मिला. कर 25 ख्यात संकर विकसित किए गए। इसके अलावा, क्लैम्प कनेक्शन (चित्र 2.2.9) की उपस्थिति से बारह संकरों की पुष्टि की गई।

Fig.2.2.9. Clamp connection analysis in the hybrids

चित्र 2.2.9. हाइब्रिड में क्लैंप कनेक्शन विश्लेषण

Genetic improvement of paddy straw mushroom

Mating type characterization of SSIs of V. volvacea

The mating type genes were confirmed by sequencing followed by submission of mating type genes in NCBI database (NCBI ID: OM649180; OM687167; OM687168; OM687169) as shown in (Fig 2.2.10).

धान पुआल खुम्ब का अनुवांशिक सुधार

वी. वोल्वेसिया के एसएसआई का मेटिंग टाइप लक्षण वर्णन

एनसीबीआई डेटाबेस (एनसीबीआई आईडीः ओएम649180; ओएम687167; ओएम687168; ओएम687169) में मेटिंग टाइप जीन जमा करने के बाद सीक्वेंसिंग द्वारा मेटिंग टाइप जीन की पुष्टि की गई, जैसा कि (चित्र 2.2.10) में दिखाया गया है।

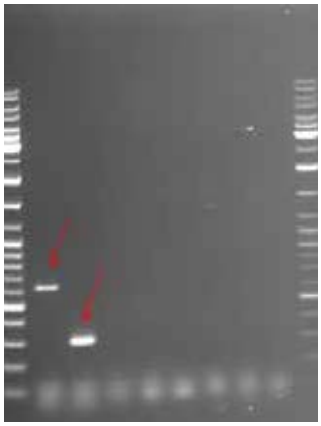


Fig. 2.2.10. Mating type gene profiling in using specific mating type genes

चित्र 2.2.10. विशिष्ट मेटिंग प्रकार के जीन का उपयोग करने में मेटिंग टाइप जीन प्रोफाइलिंग

Three SCAR markers were used to analyse the diversity of the different SSIs. Variations were observed in these SSIs (Fig. 2.2.11). Further, mating type characterization of these SSIs is under

विभिन्न SSIs की विविधता का विश्लेषण करने के लिए तीन SCAR मार्करों का उपयोग किया गया था। इन एसएसआई (चित्र 2.2.11) में विविधता देखी गई। इसके अलावा, इन

mating type characterization of these SSIs is under progress.

एसएसआई का मेटिंग टाइप लक्षण वर्णन प्रगति पर है।

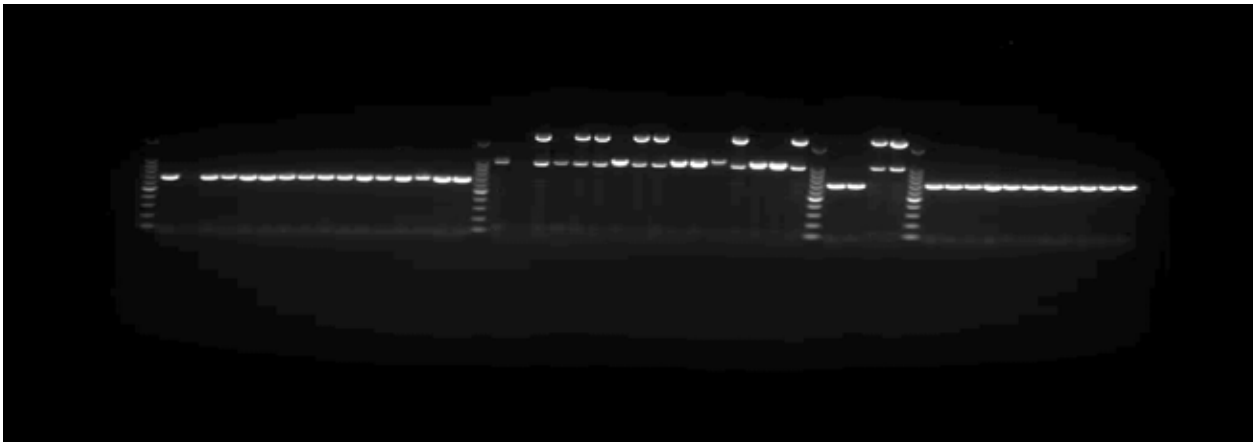


Fig. 2.2.11. SCAR marker analysis of different SSIs

चित्र 2.2.11. विभिन्न एसएसआई का SCAR मार्कर विश्लेषण

Cultivation trial of SSIs of *V. volvacea*

Spawn prepared for the cultivation trial of the thirty-four SSIs of the DMRO-1072 and DMRO-464. These SSIs were evaluated for the fruiting/non-fruiting test. The results indicated fruiting in only few SSIs (Fig. 2.2.12). Further, these SSIs will be used for the development of the hybrids.

वी. वोल्वेसिया के एसएसआई का उत्पादन परीक्षण

डीएमआरओ-1072 और डीएमआरओ-464 के चौंतीस एसएसआई के खेती परीक्षण के लिए स्पॉन तैयार किया गया। इन एसएसआई का मूल्यांकन फ्रूटिंग/नॉन–फ्रूटिंग परीक्षण के लिए किया गया था। परिणाम केवल कुछ एसएसआई (चित्र 2.2.12) में फलने का संकेत देते हैं। इसके अलावा, इन एसएसआई का उपयोग संकरों के विकास के लिए किया जाएगा।

Fig. 2.2.12 Cultivation trial of different SSIs of V. volvacea

चित्र 2.2.12 वी. वोल्वेसिया के विभिन्न एसएसआई का उत्पादन परीक्षण

Evaluation trial of selected five strains of Volvariella

Cultivation trial of the selected five strains at 25°C identified two strains (DMRX-1334 and DMRX-1723) as *Volvarialla bombycina* (Fig. 2.2.13).

वोल्वेरिएला के चयनित पांच उपभेदों का मूल्यांकन परीक्षण

25°C पर चयनित पांच उपभेदों के खेती परीक्षण ने दो उपभेदों (डीएमआरएक्स–1334 और डीएमआरएक्स–1723) की पहचान *वोल्वैरियाला* बॉम्बेसीना (चित्र 2.2.13) के रूप में की।

Further, these strains were subjected to DNA isolation and ITS-based PCR application for their molecular identification. The sequencing results and NCBI BLAST analysis also confirmed the *V. bombycina* and these sequences were submitted in NCBI database (NCBI IDs: OP094830; OP087502).

इसके अलावा, इन उपभेदों को उनकी आणविक पहचान के लिए डीएनए आइसोलेशन और आईटीएस–आधारित पीसीआर एप्लिकेशन के अधीन किया गया था। अनुक्रमण परिणाम और NCBI ब्लास्ट विश्लेषण ने भी *वी. बॉम्बिसिना* की पुष्टि की और ये क्रम NCBI डेटाबेस (NCBI IDs: OP094830; OP087502) में प्रस्तुत किए गए।

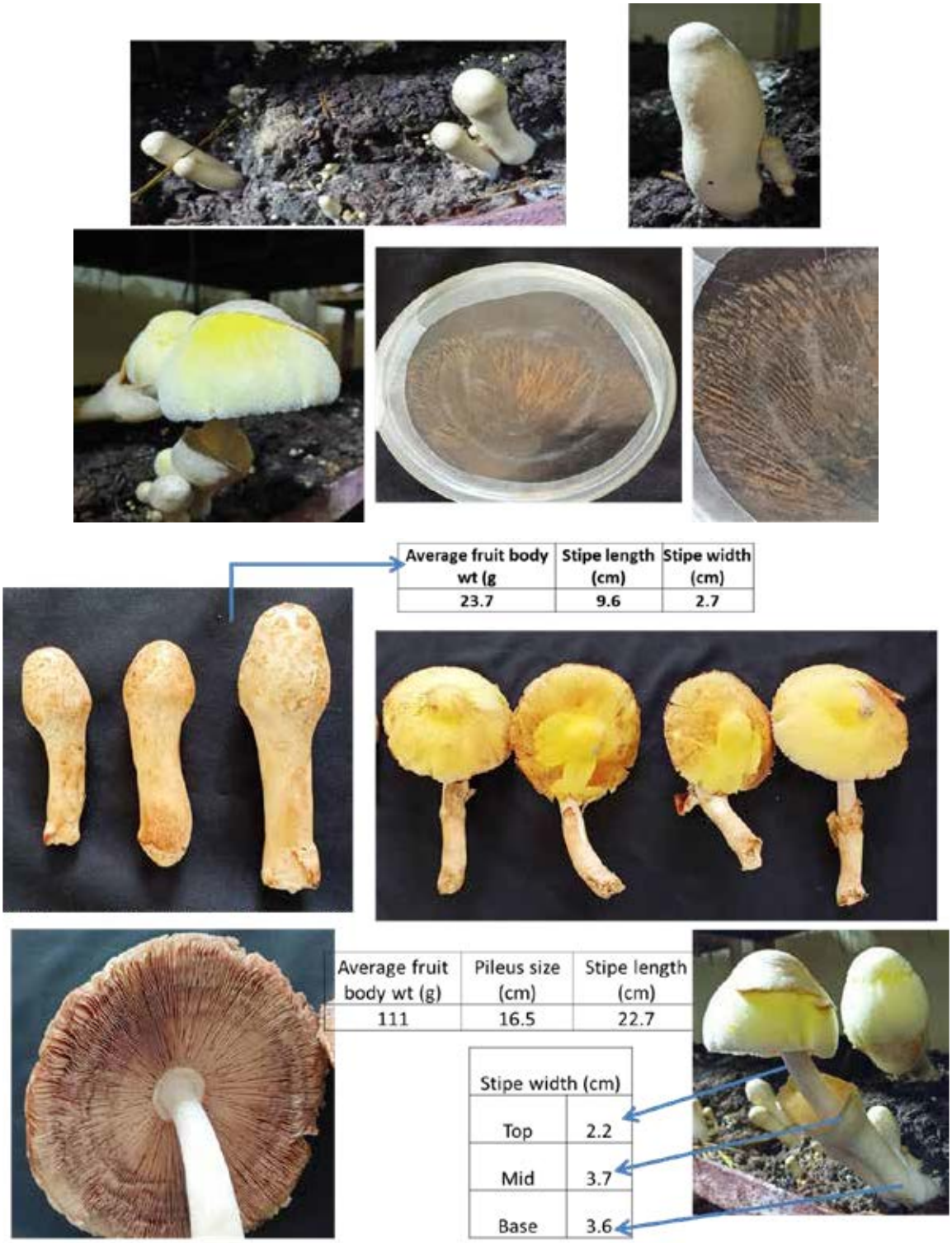


Fig.2.2.13.Cultivation of the DMRX-1334 (Volvarialla bombycina)

चित्र 2.2.13. DMRX–1334 की खेती (वोल्वैरियाला बॉम्बेसीना)

Genetic improvement of milky mushroom

Morphological based diversity of different strains of milky mushroom

Cultivation trial of the different milky mushroom strains identified eight high yielding strains. Morphological based diversity analysis of different milky mushroom strains categorized these strains in four clusters. Group B contains five high yielding strains followed by group D (Fig.2.2.14).

दूधिया खुम्ब का अनुवांशिक सुधार

दूधिया खुम्ब के विभिन्न उपभेदों की रूपात्मक आधारित विविधता

दूधिया खुम्ब की विभिन्न किस्मों के कृषि परीक्षण में उच्च उपज देने वाली आठ किस्मों की पहचान की गई। विभिन्न दूधिया खुम्ब उपभेदों के रूपात्मक आधारित विविधता विश्लेषण ने इन उपभेदों को चार समूहों में वर्गीकृत किया। समूह–बी में पाँच उच्च उपज देने वाली नस्लें हैं, जिसके बाद समूह–डी (चित्र 2.2.14) है।

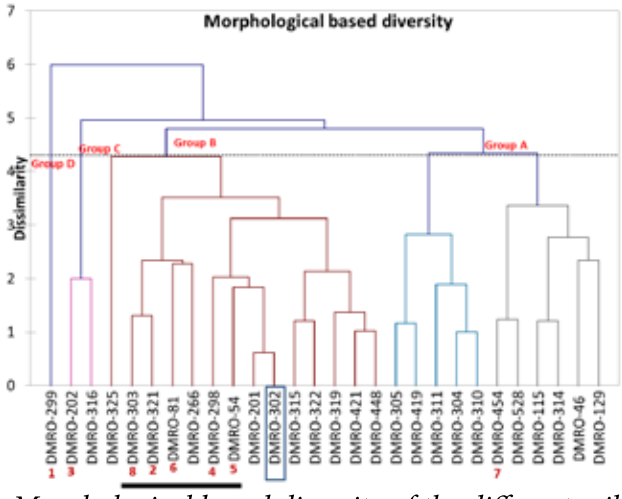


Fig. 2.2.14. Morphological based diversity of the different milky mushroom
चित्र 2.2.14. विभिन्न दूधिया खुम्ब उपभेदों की रूपात्मक आधारित विविधता

Molecular barcoding of different strains of milky mushroom

The different strains of the milky mushroom were subjected to DNA isolation and ITS based PCR amplification for their molecular identification through sequencing approach. All the sequences were subjected to NCBI BLAST analysis and confirmed as milky mushroom. Further, all the sequences were submitted to NCBI database (Table 2.7).

दूधिया खुम्ब के विभिन्न प्रभेदों की आणविक बारकोडिंग

दूधिया खुम्ब के विभिन्न उपभेदों को अनुक्रमण दृष्टिकोण के माध्यम से उनकी आणविक पहचान के लिए डीएनए अलगाव और आईटीएस आधारित पीसीआर प्रवर्धन के अधीन किया गया था। सभी अनुक्रम एनसीबीआई ब्लास्ट विश्लेषण के अधीन थे और दूधिया खुम्ब के रूप में पुष्टि की गई थी। इसके अलावा, सभी क्रम एनसीबीआई डेटाबेस (तालिका 2.7) में प्रस्तुत किए गए थे।

Table 2.7. NCBI IDs of the different strains of the milky mushroom

तालिका 2.7. दूधिया खुम्ब के विभिन्न प्रकारों की एनसीबीआई आईडी

S. No.	Culture Bank ID	NCBI ID
1	DMRO-129	ON307076
2	DMRO-298	ON307077
3	DMRO-315	ON307078
4	DMRO-419	ON307079
5	DMRO-46	ON310887
6	DMRO-54	ON310888
7	DMRO-81	ON310889
8	DMRO-201	ON310890
9	DMRO-202	ON310891
10	DMRO-299	ON310892

11	DMRO-303	ON310893
12	DMRO-305	ON332080
13	DMRO-310	ON332081
14	DMRO-311	ON332082
15	DMRO-322	ON332083
15	DMRO-322	ON332083
16	DMRO-325	ON332084
17	DMRO-421	ON332085
18	DMRO-448	ON332086
19	DMRO-454	ON332087
20	DMRO-528	ON332088
21	DMRO-115	ON350811
22	DMRO-314	ON350812
23	DMRO-316	ON350813
24	DMRO-321	ON350814
25	DMRO-266	OP526972
26	DMRO-319	OP526973
27	DMRO-304	OP526974
28	DMRO-521	OP875091
29	DMRO-675	OP875092
30	DMRO-798	OP875093
31	DMRO-811	OP875094
32	DMRO-843	OP875095
33	DMRO-1007	OP875096

Clamp connection analysis and evaluation trial of the different single spore isolates (SSIs) of milky mushroom

Clamp connection analysis was performed in the twenty eight SSIs of the milky mushroom strains (DMRO-38 and DMRO-302). Clamp connections were observed only in the parental strains, while in all the SSIs clamp connections were absent (Fig. 2.2.15). Further, these SSIs were subjected to cultivation trial and no fruiting was observed in the SSIs which indicated heterothallic nature. Hybrid development using these SSIs is under progress.

दूधिया खुम्ब के विभिन्न एकल बीजाणु आइसोलेट्स (एसएसआई) का क्लैम्प कनेक्शन विश्लेषण और मूल्यांकन परीक्षण

दूधिया खुम्ब स्ट्रेन (डीएमआरओ–38 और डीएमआरओ–302) के अट्ठाईस एसएसआई में क्लैम्प कनेक्शन विश्लेषण किया गया था। क्लैम्प कनेक्शन केवल पैरेंटल स्ट्रेन में देखे गए, जबकि सभी एसएसआई में क्लैम्प कनेक्शन अनुपस्थित थे (चित्र 2.2.15)। इसके अलावा, इन एसएसआई को खेती के परीक्षण के अधीन किया गया था और एसएसआई में कोई फलन नहीं देखा गया था जो हेटेरोथैलिक प्रकृति का संकेत देता है। इन एसएसआई का उपयोग कर संकर विकास प्रगति पर है।

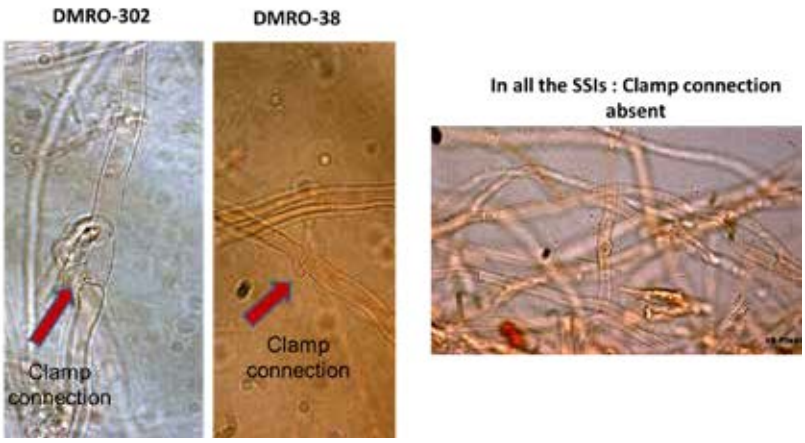


Fig. 2.2.15. Clamp connection analysis in different SSIs of DMRO-302 and DMRO-38

चित्र 2.2.15. डीएमआरओ–302 और डीएमआरओ–38 के विभिन्न एसएसआई में क्लैम्प कनेक्शन

Genetic improvement of Macrocybe

Cultivation trial and molecular identification of the Macrocybe

Seventeen strains of the Macrocybe spp. were subjected to cultivation trial. Fruiting was observed in only nine strains, while in others no spawn run or fruiting observed. Molecular identification of these nine strains confirmed the identity of the five strains as Macrocybe spp. (NCBI ID. OM777152, OM777153, OM777154) and others as Calcoybe indica. Maximum average fruit body weight and yield was observed in the DMRO-382 strain of Macrocybe gigantea (Fig. 2.2.16).

मैक्रोसाईबी का अनुवांशिक सुधार

मैक्रोसाईबी की खेती परीक्षण और आणविक पहचान

मैक्रोसाईबी प्रजातियों के सत्रह उपभेद खेती परीक्षण के अधीन थे। केवल नौ उपभेदों में फलन देखा गया, जबकि अन्य में कोई स्पॉन रन या फलन नहीं देखा गया। इन नौ उपभेदों की आणविक पहचान ने मैक्रोसाईबी स्पीशीज के रूप में पांच उपभेदों की पहचान की पुष्टि की। (NCBI ID. OM777152, OM777153, OM777154) और अन्य कैलोसाईबी इंडिका के रूप में। मैक्रोसाईबी जिजेंसिया के डीएमआरओ–382 स्ट्रेन में अधिकतम औसत फल वजन और उपज देखी गई (चित्र 2.2.16)।

Fig. 2.2.16. Macrocybe gigantea strain DMRO-382

चित्र 2.2.16. मैक्रोसाईबी जिजेंसिया स्ट्रेन DMRO–382

2.3 CROP PRODUCTION

2.3 फसल उत्पादन

Refinement of cultivation technologies in button mushroom

(i) Compost formulation using paddy straw alone and in combination of wheat straw

Physico-chemical analysis of all the base substrates was done with respect to Nitrogen, Oxidizable carbon, Total organic carbon, C:N ratio, water absorption potential, etc. Based on the results, compost formulations were developed using wheat straw, paddy straw and wheat straw + paddy straw. Composts were prepared by all the three formulae and their physico-chemical parameters with respect to pH, Electrical Conductivity, Nitrogen per cent, Moisture (%), Carbon per cent, and C/N ratio were observed at each step of compost preparation. Finally crop was raised using all composts. In all the three combinations, combination of wheat straw and paddy straw yielded maximum BE of 10.55 % in a single flush (Fig. 2.3.1, Fig. 2.3.2 and Fig. 2.3.3).

बटन खुम्ब में खेती प्रौद्योगिकियों का शोधन

(i) अकेले धान के भूसे और गेहूं के भूसे के संयोजन का उपयोग करके खाद तैयार करना

नाइट्रोजन, ऑक्सीडाइज़ेबल कार्बन, कुल कार्बनिक कार्बन, C:N अनुपात, जल अवशोषण क्षमता, आदि के संबंध में सभी बेस सब्सट्रेट का भौतिक–रासायनिक विश्लेषण किया गया था। परिणामों के आधार पर, गेहूं के भूसे, धान के भूसे और गेहूं का भूसा + धान का भूसा से कम्पोस्ट तैयार की गयी। कम्पोस्ट सभी तीन सूत्रों द्वारा तैयार किए गए थे और खाद तैयार करने के प्रत्येक चरण में पीएच, विद्युत चालकता, नाइट्रोजन प्रतिशत, नमी (%), कार्बन प्रतिशत और सी/एन अनुपात के संबंध में उनके भौतिक–रासायनिक पैरामीटर देखे गए थे। अंत में सभी खादों का उपयोग कर फसल उगाई गई। तीनों संयोजनों में, गेहूं के भूसे और धान के पुआल के संयोजन से एकल फ्लश में अधिकतम 10.55% जैविक दक्षता प्राप्त हुयी (चित्र 2.3.1, चित्र 2.3.2 और चित्र 2.3.3)।

Fig. 2.3.1. Crop in wheat straw based compost

चित्र 2.3.1. गेहूं की भूसी आधारित खाद में फसल

Fig. 2.3.2. Crop in paddy straw based compost

चित्र 2.3.2. धान की पराली आधारित खाद में फसल

Fig. 2.3.3. Crop in wheat + paddy straw based compost

चित्र 2.3.3. गेहूँ + धान की पराली आधारित खाद में फसल

(ii) Yield evaluation of mustard straw based compost against wheat straw control

Physico-chemical analysis of the base substrates was done with respect to Nitrogen, oxidizable carbon, total organic carbon, C:N ratio, water absorption potential, etc. Based on the results compost formulations were developed using wheat straw and mustard straw. The results of the experiment showed higher productivity in

(ii) गेहूं के भूसे के मुकाबले सरसों के भूसे पर आधारित खाद का उपज मूल्यांकन

बेस सबस्ट्रेट्स का भौतिक–रासायनिक विश्लेषण नाइट्रोजन, ऑक्सीडाइज़ेबल कार्बन, कुल कार्बनिक कार्बन, सी:एन अनुपात, जल अवशोषण क्षमता आदि के संबंध में किया गया था। परिणामों के आधार पर गेहूं के भूसे और सरसों के भूसे का उपयोग करके खाद तैयार की गयी। प्रयोग के परिणामों ने सरसों के भूसे पर आधारित खाद (तालिका 2.8) में उच्च

in mustard straw based compost (Table 2.8).

उत्पादकता दिखाई।

Table 2.8. Comparison of wheat and mustard straw based compost formulation for productivity of button mushroom

तालिका 2.8. बटन खुम्ब की उत्पादकता के लिए गेहूं और सरसों के भूसे पर आधारित खाद सूत्रीकरण की तुलना

	Total yield in gm	Total bags	Yield /bag	BE (%)
Mustard straw	372594	240	1552.475	15.5
Wheat straw	285984	240	1191.6	11.90

(iii) Yield evaluation of mustard straw, wheat straw and paddy straw compost without use of chicken manure

On the request of farmers, studies on compost formulations without using chicken manure were taken up and formulations were developed using wheat, paddy and mustard straw. The total nitrogen was balanced in all the three formulation as per the requirement of button mushroom crop. The formula used for the different base material is given below along with the cost of cultivation (Table 2.9 and Table 2.10).

(iii) मुर्गी खाद के उपयोग के बिना सरसों के भूसे, गेहूं के भूसे और धान के पुआल खाद का उपज मूल्यांकन

किसानों के अनुरोध पर, मुर्गी खाद का उपयोग किए बिना कम्पोस्ट फॉर्मूलेशन पर अध्ययन किया गया और गेहूं, धान और सरसों के भूसे का उपयोग करके फॉर्मूलेशन विकसित किए गए। बटन खुम्ब की फसल की आवश्यकता के अनुसार तीनों सूत्रीकरण में कुल नाइट्रोजन संतुलित थी। विभिन्न आधार सामग्री के लिए प्रयुक्त सूत्र खेती की लागत के साथ नीचे दिया गया है (तालिका 2.9 और तालिका 2.10)।

Table 2.9. Formula used for preparation of compost without using chicken manure and yield parameters

तालिका 2.9. मुर्गी खाद और उपज मापदंडों का उपयोग किए बिना खाद तैयार करने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला फॉर्मूला

Formulae	Paddy straw	Wheat straw	Mustard Straw
Straw	1000	1000	1000
Wheat Bran	40	100	40
Cotton seed cake	90	125	110
Urea	15	15	10
Gypsum	50	50	30
Chicken manure	0	0	0
Bags	236.00	268.00	223.00
Total compost (kg)	1652	1876	1784
Yield (kg)/kg compost	0.086	0.092	0.129
BE (%)	8.60	9.17	12.89

Table 2.10. Cost calculation using different compost formulae and net return

तालिका 2.10. विभिन्न खाद फार्मूले और शुद्ध रिटर्न का उपयोग करके लागत की गणना

Cost	Paddy straw	Wheat straw	Mustard Straw
Straw	2,500	8,000	4,000
Wheat Bran	400	1,000	400
cotton seed cake	1,800	2,500	2,200
Urea	75	75	50
Gypsum	100	100	60
Electricity	1,000	1,000	1,000
Labour	6,000	6,000	6,000

Total cost	11,875	18,675	13,710
Sale of mushroom	30,429	36,857	43,125
Depreciation	3,067	3,067	3,067
Spawn	2,360	2,680	2,230
Casing	1,416	1,608	1,338
Total cost	**18,718**	**26,030**	**20,345**
Net return	**11,711**	**10,827**	**22,780**

(iv) Identification of standard casing soil for button mushroom cultivation

Physico-chemical parameters for standard casing soil for button mushroom i.e. peat moss was studied and at the same time all the raw material used for casing soil in our country were analysed for those parameters such as pH, EC (ms/cm), BD (g/cm3), PD(g/cm3), Porosity (%) etc. (Table 2.11) and chemical properties like N, OC, TOC and C:N ratio (Table 2.12).

(iv) बटन खुम्ब की खेती के लिए मानक केसिंग मिट्टी की पहचान

बटन खुम्ब के लिए मानक आवरण मिट्टी यानी पीट मॉस के भौतिक–रासायनिक मापदंडों का अध्ययन किया गया और साथ ही हमारे देश में आवरण मिट्टी के लिए उपयोग किए जाने वाले सभी कच्चे माल का pH, EC (ms/cm), BD (g/cm3), PD(g/cm3), सरंध्रता (%) आदि मापदंडों (तालिका 2.11) के अलावा रासायनिक गुण जैसे N, OC, TOC और C:N अनुपात के लिए विश्लेषण किया गया (तालिका 2.12)।

Table 2.11. Physical properties of casing soil raw materials

तालिका 2.11. मिट्टी के कच्चे माल के आवरण के भौतिक गुण

	pH	Electrical Conductivity (ms/cm)	Bulk density (g/cm3)	Particle density (g/cm3)	Porosity (%)
Coco peat	6.57	1.26	0.11	0.53	79
Burnt rice husk	9.28	5.42	0.48	1.91	74
Soil	6.77	0.525	1.2	2.41	50
Farm yard manure	7.13	1.52	0.45	1.7	73
Spent mushroom substrate	7.62	5.41	0.17	0.97	82
Standard for casing soil	~7.60	~5.00	~0.35	~0.50	~45

Table 2.12. Chemical properties of casing soil raw materials

तालिका 2.12. मिट्टी के कच्चे माल के आवरण के रासायनिक गुण

	Nitrogen (%)	Oxidizable Carbon (%)	Total Organic Carbon (%)	C/N
Coco peat	0.56	38.18	49.25	87.95
Burnt rice husk	0.14	6.54	8.44	60.26
Soil	0.19	2.61	3.35	18.06
Farm yard manure	0.61	24.00	36.96	51.03
Spent mushroom substrate	2.13	25.61	33.03	15.51
Standard for casing soil	~1.00-1.20	~40-50	~51-64	~40-50

The experiment of formulation of casing soil using different sources was carried out as per the details given in Table 2.13.

तालिका 2.13 में दिए गए विवरण के अनुसार विभिन्न स्रोतों का उपयोग करके आवरण मिट्टी के निर्माण का प्रयोग किया गया था।

Table 2.13. Casing soil formulations used for experiment

तालिका 2.13. प्रयोग के लिए उपयोग की जाने वाली मिट्टी के योगों का आवरण

Combinations	Component 1	Component 2	C	N	C:N	EC
Coir Pith + FYM	0.2	0.8	34.618	0.60	57.70	1.47
Coir Pith + FYM	0.1	0.9	32.789	0.61	54.20	1.49
Coir Pith + Soil	0.3	0.7	17.13	0.30	56.92	0.74
Coir Pith + Soil	0.2	0.8	12.55	0.26	47.52	0.67
Coir Pith + SMS	0.8	0.2	46.006	0.87	52.64	2.09
Coir Pith + SMS	0.7	0.3	44.384	1.03	43.05	2.51
Coir Pith + SMS	0.6	0.4	42.762	1.19	35.99	2.92
FYM+BRH	0.9	0.1	28.708	0.56	50.99	1.91
FYM+BRH	0.8	0.2	26.456	0.52	51.27	2.30
FYM + soil	0.9	0.1	28.201	0.57	49.65	1.42
FYM + soil	0.8	0.2	25.442	0.53	48.37	1.32
FYM + soil	0.7	0.3	22.683	0.48	46.87	1.22
FYM + soil	0.6	0.4	19.924	0.44	45.08	1.12
FYM + soil	0.5	0.5	17.165	0.40	42.91	1.02
FYM+SMS	0.9	0.1	31.167	0.76	40.90	1.91
FYM+SMS	0.8	0.2	31.374	0.91	34.33	2.30
Soil + SMS	0.9	0.1	6.336	0.38	16.50	1.01
Soil + SMS	0.8	0.2	9.302	0.58	16.09	1.50
Soil + SMS	0.7	0.3	12.268	0.77	15.89	1.99

(v) AVT-2 trials of AICRP strains of button mushroom

AVT-2 trial of button mushroom was conducted on 6 selected strains for AICRP with 5 replication and each replication comprised of 15 bags of 10 kg each. The maximum biological efficiency was achieved in AVT-22-204 strains of button mushroom (Table 2.14 and Fig. 2.3.4).

(v) बटन खुम्ब के एआईसीआरपी स्ट्रेन का एवीटी–2 परीक्षण

बटन खुम्ब का एवीटी–2 परीक्षण एआईसीआरपी के लिए 6 चयनित नस्लों पर 5 प्रतिकृति के साथ किया गया था और प्रत्येक प्रतिकृति में 10 किलोग्राम के 15 बैग शामिल थे। बटन खुम्ब के AVT-22–204 स्ट्रेन में अधिकतम जैविक दक्षता प्राप्त की गई (तालिका 2.14 और चित्र 2.3.4)।

Table 2.14. Per cent BE of different button mushroom strains evaluated under AVT-2 in two flushes

तालिका 2.14. दो फ्लश में एवीटी–2 के तहत मूल्यांकन किए गए विभिन्न बटन खुम्ब उपभेदों की प्रतिशत जैविक दक्षता

Strains	BE (%)	Strains	BE (%)
AVT-22-201	13.11	AVT-22-204	17.23
AVT-22-202	10.56	AVT-22-205	15.77
AVT-22-203	14.87	AVT-22-206	15.47

Fig. 2.3.4. Evaluation of button mushroom strains under AVT-2 trial

चित्र 2.3.4. एवीटी–2 परीक्षण के तहत बटन खुम्ब की किस्मों का मूल्यांकन

Impact of different casing materials on the yield of milky mushroom

Casing material plays an important role in milky mushroom cultivation and yield determination. Impact of different casing material on the yield of milky mushroom analysed with eight types of casing material sterilized by formalin, tunnel pasteurization and autoclave method in the poly-ethylene (PE) bag system. Significantly high yield was observed in the garden soil +sand (75:25) casing material prepared by tunnel pasteurization, autoclave, formalin method and formalin treated - Farmyard manure (FYM) + sand (75:25) casing material (54.3-56.3%). The lowest BE was observed in the coir pith casing material (32.3%) (Fig.2.3.5 and Fig. 2.3.6). As utilization of the polyethylene bag is not environment friendly, therefore this study also explored the cultivation of the milky mushroom in the bed system with two types of casing material prepared through tunnel pasteurization method. Similar BE was observed in the FYM+ coir pith (80:20) and garden soil+ sand (75:25) casing material in the bed system. In addition, without casing treatment revealed mass pinning and inability of the fruit body maturation in PE bag system. In bed system, the fruit body was matured with curved stipe and yielded (BE-28.5%) in absence of casing.

दूधिया खुम्ब की उपज पर विभिन्न आवरण सामग्री का प्रभाव

दूधिया खुम्ब की खेती और उपज निर्धारण में आवरण सामग्री महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पॉली–एथिलीन (पीई) बैग सिस्टम में फॉर्मेलिन, टनल पाश्चराइजेशन और ऑटोक्लेव विधि द्वारा कीटाणुरहित आठ प्रकार की केसिंग सामग्री के साथ दूधिया खुम्ब की उपज पर विभिन्न आवरण सामग्री का प्रभाव देखा गया। उल्लेखनीय रूप से टनल पाश्चुरीकरण, आटोक्लेव, फॉर्मेलिन विधि द्वारा उपचारित बगीचे की मिट्टी + रेत (75:25) और फॉर्मेलिन उपचारित - गोबर की खाद + रेत (75:25) तथा 54.3–56.3% द्वारा तैयार की गई आवरण सामग्री में उच्च उपज देखी गई थी। कॉयर पिथ आवरण सामग्री (32.3%) में सबसे कम जैविक दक्षता देखी गयी (चित्र 2.3.5 और चित्र 2.3.6)। चूंकि पॉलीथीन बैग का उपयोग पर्यावरण के अनुकूल नहीं है, इसलिए इस अध्ययन ने टनल पाश्चराइजेशन विधि के माध्यम से तैयार दो प्रकार की आवरण सामग्री के साथ बेड सिस्टम में दूधिया खुम्ब की खेती का भी पता लगाया। इसी तरह की जैविक दक्षता बेड सिस्टम में FYM + कॉयर पिथ (80:20) और बगीचे की मिट्टी + रेत (75:25) आवरण सामग्री में देखी गयी। इसके अलावा, केसिंग उपचार के बिना पीई बैग सिस्टम में बड़े पैमाने पर पिनिंग और फलों की परिपक्वता की अक्षमता का पता चला। क्यारी प्रणाली में, फल का शरीर घुमावदार डंठल के साथ परिपक्व होता है और आवरण के अभाव में उपज (जैविक दक्षता–28.5%) होती है।

Fig. 2.3.5. Evaluation of the Calocybe indica on the different casing material. FC: FYM +coir pith (80:20); SF : Spent Mushroom Substrate of button mushroom (SMS)+FYM (50:50) ; SS: Garden soil + Sand (75:25); C: Coir pith; FTG :Formalin treated-Garden soil+sand (75:25); FFS: Formalin treated-FYM+ sand (75:25); FSMS: Formalin treated-SMS; A: Autoclaved Garden soil + Sand (75:25); WC: without casing

चित्र 2.3.5. विभिन्न आवरण सामग्री पर कैलोसाइबे इंडिका का मूल्यांकन। एफसीः एफवायएम + कॉयर पिथ (80:20); एसएफ : बटन खुम्ब का स्पेंट खुम्ब सबस्ट्रेट (एसएमएस)+एफवाईएम (50:50); एसएसः बगीचे की मिट्टी + रेत (75:25); सीः कॉयर पिथ एफटीजी; फॉर्मेलिन ट्रीटेड–बगीचे की मिट्टी + रेत (75:25); एफएफएसः फॉर्मेलिन उपचारित– एफवायएम + रेत (75:25); एफएसएमएसः फॉर्मेलिन ट्रीटेड–एसएमएस; एः ऑटोक्लेव्ड गार्डन मिट्टी + रेत (75:25); डब्ल्यूसीः आवरण के बिना

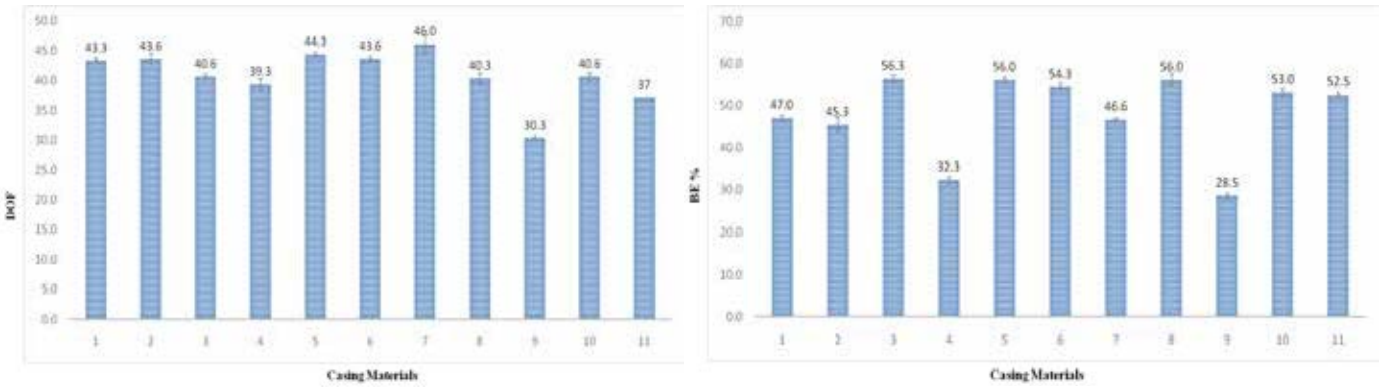


Fig. 2.3.6. Days to first harvest (DOF) and biological efficiency (BE) of the milky mushroom on the different casing materials in PE bag and bed system. In PE bag system: 1. FYM +coir pith (80:20); 2. Spent Mushroom Substrate of button mushroom (SMS) +FYM (50:50); 3. Garden soil+sand (75:25); 4. Coir pith prepared by tunnel pasteurization; 5. Formalin treated-Garden soil+sand (75:25); 6. Formalin treated-FYM+ sand (75:25); 7. Formalin treated-SMS; 8. Autoclaved garden soil +sand (75:25). In bed system:9. Without casing; 10. Garden soil+sand (75:25) and 11. FYM +coir pith (80:20) prepared by tunnel pasteurization.

चित्र 2.3.6. पीई बैग और बेड सिस्टम में विभिन्न आवरण सामग्री पर दूधिया खुम्ब की पहली फसल (डीओएफ) और जैविक दक्षता (बीई) के दिन। पीई बैग सिस्टम में: 1. एफवायएम + कॉयर पिथ (80:20); 2. बटन खुम्ब का स्पेंट खुम्ब सबस्ट्रेट (एसएमएस) +एफवाईएम (50:50); 3. बगीचे की मिट्टी + रेत (75:25); 4. सुरंग पाश्चुरीकरण द्वारा तैयार कॉयर पिथ ; 5. फॉर्मेलिन उपचारित–बगीचे की मिट्टी + रेत (75:25); 6. फॉर्मेलिन उपचारित– एफवायएम +रेत (75:25); 7. फॉर्मेलिन ट्रीटेड–एसएमएस; 8. आटोक्लेव बगीचे की मिट्टी + रेत (75:25)। 9. बेड सिस्टम में: आवरण के बिना; 10. बगीचे की मिट्टी + रेत (75:25) और 11. एफवायएम + कॉयर पिथ (80:20) टनल पाश्चराइजेशन द्वारा तैयार किया गया।

Evaluation of the milky mushroom in the bed system

The cultivation of the milky mushroom in bed indicated at par yield in both the casing materials i.e. FYM+coir pith (52.5% BE) and garden soil+sand (53.0 % BE) casing material. The minimum days of the first harvest was observed in the FYM+coir pith casing (37 days) followed by the garden soil+sand casing material (40.6 days) (Fig. 2.3.7). In this study, effect of no casing material in cultivation of milky mushroom was also observed in PE bag and bed system. In PE bag, large number of pinhead appeared but did not mature in to fruit body. While in the bed system 28.5% BE was observed without application of casing. Curved stipe was observed in absence of casing material. The BE was less in the bed system as compared to PE bag system after using the same casing material.

बेड सिस्टम में दूधिया खुम्ब का मूल्यांकन

क्यारी में दूधिया खुम्ब की खेती दोनों केसिंग सामग्री अर्थात गोबर खाद+कॉयर पिथ (52.5% जैविक दक्षता) और बगीचे की मिट्टी + रेत (53.0% जैविक दक्षता) केसिंग सामग्री में समान उपज पर इंगित की गई है। गोबर खाद+कॉयरपिथ केसिंग (37 दिन) में पहली फसल के न्यूनतम दिनों के बाद बगीचे की मिट्टी+रेत केसिंग सामग्री (40.6 दिन) देखी गई (चित्र 2.3.7)। इस अध्ययन में पीई बैग और बेड सिस्टम में दूधिया खुम्ब की खेती में बिना केसिंग सामग्री का प्रभाव भी देखा गया। पीई बैग में, बड़ी संख्या में पिनहेड दिखाई दिए लेकिन फलन में परिपक्व नहीं हुए। जबकि बेड सिस्टम में बिना केसिंग लगाए 28.5% जैविक दक्षता देखी गयी। केसिंग सामग्री के अभाव में घुमावदार स्टाइप देखा गया। समान आवरण सामग्री का उपयोग करने के बाद पीई बैग प्रणाली की तुलना में बेड सिस्टम में जैविक दक्षता कम था।
बिना आवरण के बगीचे की मिट्टी + बालू (75:25) गोबर खाद + कॉयर पिथ (80:20)

Fig 2.3.7.Cultivation of milky nushroom in the bed system with and without casing material

चित्र 2.3.7. आवरण सामग्री के साथ और बिना बेड सिस्टम में दूधिया खुम्ब की खेती

Utilization of SMS for the cultivation of paddy straw mushroom and oyster mushroom

SMS of button mushroom was subjected to tunnel pasteurization followed by spawning with paddy straw mushroom. No spawn run was observed in the SMS of the button mushroom after 20 days of spawning. Further, bacterial contamination was observed in the SMS (Fig. 2.3.8).

धान पुआल खुम्ब और ओएस्टर खुम्ब की खेती के लिए एसएमएस का उपयोग

बटन खुम्ब के एसएमएस को टनल पाश्चराइजेशन के अधीन किया गया और उसके बाद पैडी स्ट्रॉ खुम्ब के साथ स्पानिंग किया गया। बटन खुम्ब के एसएमएस में बीजारोपण के 20 दिनों के बाद कोई स्पॉन रन नहीं देखा गया। इसके अलावा, एसएमएस में जीवाणु संदूषण देखा गया (चित्र 2.3.8)।

Fig.2.3.8. Cultivation of paddy straw mushroom in SMS of button mushroom

चित्र 2.3.8. बटन खुम्ब के एसएमएस में पैडी स्ट्रा खुम्ब की खेती

Room pasteurized paddy straw was used to cultivate the paddy straw mushroom. Further, this SMS (whole paddy straw) was subjected to tunnel pasteurization to cultivate the oyster mushroom strains DMRP-205 and DMRP-136. The oyster mushroom strain DMRP-205 (P. djamor) was cultivated in the SMS of paddy straw mushroom and 26.3% biological efficiency was observed. While no spawn run was observed in the DMRP-136 (*P. ostreatus var Florida*) (Fig.2.3.9).ushroom in SMS of paddy straw mushroom

धान पुआल खुम्ब की खेती के लिए रूम पाश्चुरीकृत धान के पुआल का उपयोग किया गया था। इसके अलावा, इस एसएमएस (पूरे धान के पुआल) को ओएस्टर खुम्ब के उपभेदों DMRP-205 और DMRP-136 की खेती के लिए टनल पाश्चराइजेशन के अधीन किया गया था। धान पुआल खुम्ब के एसएमएस में ऑयस्टर खुम्ब स्ट्रेन DMRP-205 (*P. djamor)* की खेती की गई और 26.3% जैविक दक्षता देखी गई । जबकि DMRP-136 (*P. ostreatus var Florida*) में कोई स्पॉन रन नहीं देखा गया (चित्र 2.3.9)।

DMRP-205

DMRP-136

Fig. 2.3.9. Cultivation of oyster mushroom in SMS of paddy straw mushroom

चित्र 2.3.9. पैडी स्ट्रॉ खुम्ब के एसएमएस में ओएस्टर खुम्ब की खेती

Supplementation of Manganese (Mn) in shiitake substrate

Saw dust with supplementation of the different concentration of Mn i.e. 50, 100, 150 and 200 mg was used as a substrate to cultivate the shiitake mushroom. Higher number of fruit bodies was observed in the 150 mg Mn concentration as compared to control (Fig.2.3.10).

शिटाके सब्सट्रेट में मैंगनीज (एमएन) का पूरक

शिटाके खुम्ब की खेती के लिए सब्सट्रेट के रूप में डद यानी 50, 100, 150 और 200 मिलीग्राम की विभिन्न सांद्रता के पूरक के साथ लकड़ी के भूसे का उपयोग किया गया था। नियंत्रण की तुलना में 150 mg Mn सांद्रण में फलों के पिंडों की अधिक संख्या देखी गई (चित्र 2.3.10)।

Fig.2.3.10. Shiitake cultivation in the Mn supplemented substrate

चित्र 2.3.10. Mn पूरक सब्सट्रेट में शिटाके की खेती

Cultivation of Grifola frondosa strain (DMRX-969 and DMRX-951) of different substrate

Substrate preparation for spawn run: Cultivation of *Grifola frondosa* (DMRX-969 and DMRX-951) was carried out on the different substrate i.e. saw dust, wheat straw, wheat bran and rice bran. All the ingredients were thoroughly mixed and filled in the PP bags (1.5 to 2kg) and also in Polypropylene (PP) bottles for sterilization at 22psi for 1 ½ - 2 hours (Table 2.15).

विभिन्न सब्सट्रेट के ग्राईफोला फ्रोंडोसा स्ट्रेन (DMRX-969 और DMRX-951) की खेती

स्पॉन रन के लिए सबस्ट्रेट की तैयारी: *ग्राईफोला फ्रोंडोसा* (DMRX-969 और DMRX-951) की खेती अलग–अलग सब्सट्रेट यानी चूरा, गेहूं के भूसे, गेहूं की भूसी और चावल की भूसी पर की गई। सभी सामग्रियों को अच्छी तरह से मिलाया गया और पीपी बैग (1.5 से 2 किग्रा) में भर दिया गया और 22 psi पर 1 ½ – 2 घंटे के लिए विसंक्रमण के लिए पॉलीप्रोपाइलीन (पीपी) की बोतलों में भी भर दिया गया। (तालिका 2.15)

Table 2.15. Treatment combination for cultivation of *Grifola frondosa*
तालिका 2.15. *ग्राईफोला फ्रोंडोसा* की खेती के लिए उपचार संयोजन

S.No.	Treatments	Replication
1.	Saw dust +Wheat bran	5
2.	Saw dust +Ricet bran	5
3.	Wheat straw+ Wheat bran	5
4.	Saw dust +Wheat bran+ Rice bran	5
5.	Wheat straw + Rice bran	5

Primordial development, basidiocarps formation stages and time period were recorded. The environmental factor like temperature, relative humidity, ventilation, light and time period required for fructification were observed along with yield (Biological efficiency).

Primordial development: After a month (30 days), orange brown exudates indicating metabolic activities were observed to cause discoloration of the white mycelia. At the surface of the substrate, thick mycelial growth i.e. mycelial mat was observed during later stage of the spawn run. The topography of the mycelial surface became uneven with grayish amorphous mass. After 40-45 days grayish primordia of 1-2″ in diameter were formed on the substrate surface in the closed bags.

Fructification: The optimum conditions for induction of fructification were found to be 18-20°C, 70-80% RH and good ventilation. The details of the treatments, No. of bags and fruiting have been given in Table 2.16, Table 2.17, Table 2.18 and Table 2.19 and Fig. 2.3.11.

मौलिक विकास, बेसिडियोकार्प्स गठन चरण और समय अवधि दर्ज की गई। तापमान, सापेक्ष आर्द्रता, वेंटिलेशन, प्रकाश और फलन के लिए आवश्यक समय अवधि जैसे पर्यावरणीय कारक के साथ उपज (जैविक दक्षता) भी देखी गई।

प्राईमोर्डियल विकास: एक महीने (30 दिनों) के बाद, नारंगी भूरे रंग के स्राव से चयापचय गतिविधियों का संकेत मिलता है, जिससे सफेद मायसेलिया का मलिनकिरण होता है। सब्सट्रेट की सतह पर, स्पॉन रन के बाद के चरण के दौरान मोटी माईसेलिअल वृद्धि यानी माईसेलिअल मैट देखी गई। माईसेलिअल सतह की स्थलाकृति धूसर अनाकार द्रव्यमान के साथ असमान हो गई। 40–45 दिनों के बाद बंद बैग में सब्सट्रेट सतह पर 1–2″ व्यास के भूरे रंग के प्रिमोर्डिया का गठन किया गया।

फ्रक्टिफिकेशन: फ्रक्टिफिकेशन को शामिल करने के लिए इष्टतम स्थिति 18–20 डिग्री सेल्सियस, 70–80% आरएच और अच्छा वेंटिलेशन पाया गया। तालिका 2.16, तालिका 2.17, तालिका 2.18 और तालिका 2.19 और चित्र 2.3.11 में उपचारों, थैलियों की संख्या और फल लगने का विवरण दिया गया है।

Table 2.16. Details of the treatments of *Grifola frondosa* (DMRX-969)

तालिका 2.16. *ग्राईफोला फ्रोंडोसा* (DMRX-969) के उपचार का विवरण

S.No.	Treatment	No. of fruiting bags
1.	Saw dust +Wheat bran	5
2.	Saw dust +Ricet bran	1
3.	Wheat straw+ Wheat bran	4
4	Saw dust +Wheat bran+ Rice bran	Nil
5.	Wheat straw + Rice bran	Nil

Table 2.17. Details of the treatments of *Grifola frondosa* (DMRX-951)

तालिका 2.17. *ग्राईफोला फ्रोंडोसा* (DMRX-951) के उपचार का विवरण

S.No.	Treatment	No. of fruiting bags
1.	Saw dust +Wheat bran	4
2.	Saw dust +Ricet bran	2
3.	Wheat straw+ Wheat bran	1
4.	Saw dust +Wheat bran+ Rice bran	Nil
5.	Wheat straw + Rice bran	Nil

Table 2.18. Details of the fruiting data of *Grifola frondosa* (DMRX-969)

तालिका 2.18. *ग्राईफोला फ्रोंडोसा* (DMRX-969) के फलन डेटा का विवरण

S.No.	Treatment	No. of fruiting	Color of fruit body	Yield (gm) (Fresh wt.)	BE (%)
1.	Saw dust +Wheat bran	4	Dark grey	454.06	75.67
2.	Saw dust + Rice bran	1	Dark grey	83.91	13.98
3.	Wheat straw t +Wheat bran	3	Dark grey	192.2	32.03

2.19. Details of the fruiting data of *Grifola frondosa* (DMRX-951)

तालिका 2.19. *ग्रिफ़ोला फ्रोंडोसा* (DMRX-951) के फलन डेटा का विवरण

S.no.	Treatment	No. of fruiting	Color of fruit body	Yield (gm) Fresh	BE (%)
1.	Saw dust +Wheat bran	5	White	510.03	85.00
2.	Saw dust + Rice bran	2	White	194.1	32.35
3.	Wheat straw t +Wheat bran	1	White	108.45	18.07

Fig. 2.3.11. Cultivation of Grifola frondosa

चित्र 2.3.11. ग्राईफोला फ्रोंडोसा की खेती

Standardization of cultivation technology for Turkey Tail mushroom (*Trametes versicolor*) using wheat straw

T. versicolor culture was grown on malt extract agar medium by incubating inoculated Petri dishes in dark at 25±2°C for 2 weeks. To prepare spawn, fresh mycelia were cultivated on boiled wheat grains treated with calcium carbonate (2%) and calcium sulphate (0.5%). Mycelia colonization on wheat grains was completed after 15 days at 25±1°C. For fruiting, a substrate was made from wheat straw with 5-15% addition of wheat bran. 1% $CaCO_3$ and 1% $CaSO_4$ (on dry weight basis) were added to the substrates to maintain the pH. The prepared substrates were soaked in water for 24h. After removing excess water and reaching 65% moisture content, 1 kg of substrate was filled into a polypropylene bags followed by sterilization at 126°C, and 22 psi for 1hr. After preparation and sterilization, the substrate was inoculated with spawn of *T. versicolor* @ 3-5% of the substrate fresh weight in a laminar flow chamber and then transferred to the dark growth room at temperature 25 ± 1°C to complete the spawn run. After completion of spawn run, bags were kept for fructification at the temperature of 20±1°C and 85±5% RH with light for 8-12 hours/day. Our research showed that a combination of 90% wheat straw and 10% wheat bran was the best formulation for the cultivation of *T. versicolor*. First harvest was recorded after 28 days and yield was found to be 7.50 percent (Fig. 2.3.12).

गेहूं के भूसे का उपयोग करके टर्की टेल खुम्ब(*ट्रामेट्स वर्सिकलर*) के लिए खेती की तकनीक का मानकीकरण

टी. वर्सीकलर कल्चर को 2 सप्ताह के लिए 25±2°C पर अंधेरे में इनोक्युलेटेड पेट्री डिश को इनक्यूबेट करके माल्ट एक्सट्रेक्ट एगर मीडियम पर उगाया गया था। स्पॉन तैयार करने के लिए, कैल्शियम कार्बोनेट (2%) और कैल्शियम सल्फेट (0.5%) से उपचारित उबले हुए गेहूं के दानों पर ताजे माइसेलिया की खेती की गई। गेहूं के दानों पर माइसेलिया उपनिवेशण 15 दिनों के बाद 25±1°C. पर पूरा हुआ। फलने के लिए, गेहूं की भूसी के 5–15% जोड़ के साथ गेहूं के भूसे से एक सब्सट्रेट बनाया गया था। पीएच बनाए रखने के लिए सबस्ट्रेट्स में 1% $CaCO_3$ और 1% $CaSO_4$ (सूखे वजन के आधार पर) जोड़े गए। तैयार सब्सट्रेट्स को 24 घंटों के लिए पानी में भिगोया जाता है। अतिरिक्त पानी को हटाने और 65% नमी की मात्रा तक पहुंचने के बाद, 1 किलो सब्सट्रेट को एक पॉलीप्रोपाइलीन बैग में भर दिया गया और उसके बाद 126°C पर 1 घंटे के लिए 22 psi पर विसंक्रमण किया गया । तैयारी और विसंक्रमण के बाद, सब्सट्रेट को लैमिनार एयरफ्लो चैंबर में सब्सट्रेट ताजा वजन के 3–5% की दर से *टी. वर्सीकलर* के स्पॉन के साथ डाला गया और फिर स्पॉन रन को पूरा करने के लिए 25 ± 1°C तापमान पर डार्क ग्रोथ रूम में स्थानांतरित कर दिया गया। स्पॉन रन के पूरा होने के बाद, बैगों को 20±1°C और 85±5% आरएच के तापमान पर 8–12 घंटे/दिन के लिए प्रकाश के साथ फ्रक्टिफिकेशन के लिए रखा गया था। हमारे शोध से पता चला है कि 90% गेहूं के भूसे और 10% गेहूं की भूसी का संयोजन *टी. वर्सीकलर* की खेती के लिए सबसे अच्छा सूत्रीकरण था। पहली कटाई 28 दिनों के बाद दर्ज की गई और उपज 7.50 प्रतिशत पाई गई (चित्र 2.3.12)।

Fig 2.3.12. Cultivation of Turkey Tail mushroom

चित्र 2.3.12. टर्की टेल खुम्ब की खेती

2.4 CROP PROTECTION

2.4 फसल सुरक्षा

Studies on seasonal abundance of mushroom flies

Maximum population of flies was recorded in the month of May and June whereas lowest population was recorded in the month of October and November. Resurge of flies was recorded again in the month of September and October (Fig. 2.4.1 and Fig. 2.4.2).

खुम्ब मक्खियों की मौसमी प्रचुरता पर अध्ययन

मक्खियों की अधिकतम संख्या मई और जून के महीने में दर्ज की गई थी जबकि सबसे कम आबादी अक्टूबर और नवंबर के महीने में दर्ज की गई थी। सितंबर और अक्टूबर के महीने में मक्खियों का फिर से बढ़ना दर्ज किया गया (चित्र 2.4.1 और चित्र 2.4.2)।

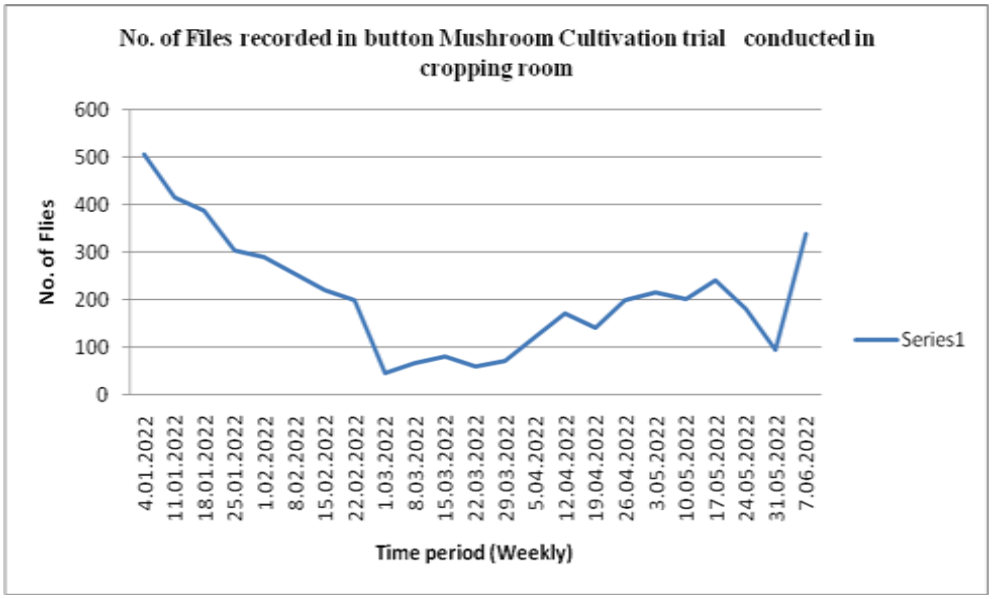


Fig. 2.4.1. Population of mushroom flies recorded during different months

चित्र 2.4.1. विभिन्न महीनों के दौरान रिकॉर्ड की गई खुम्ब मक्खियों की संख्या

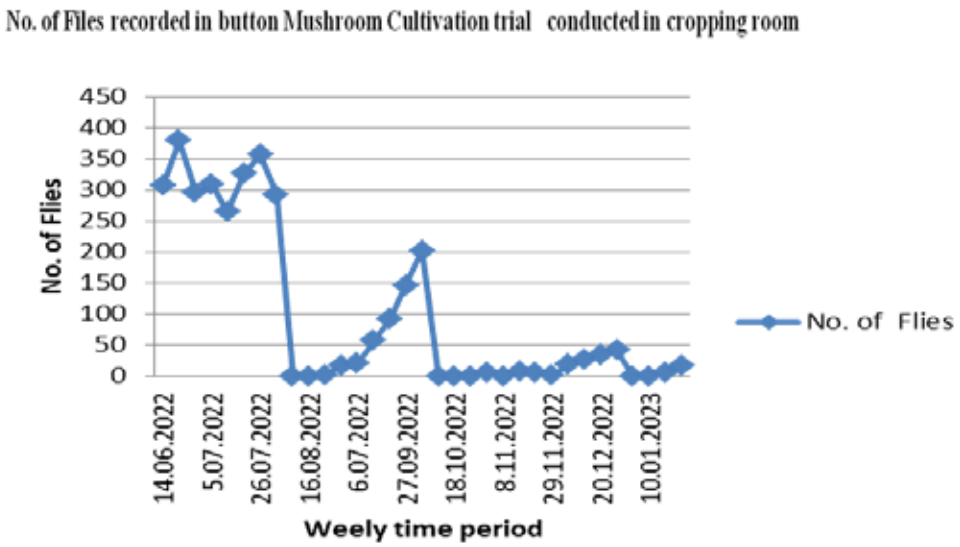


Fig. 2.4.2. Mushroom flies recorded in cropping rooms

चित्र 2.4.2. क्रॉपिंग रूम में रिकॉर्ड की गई खुम्ब मक्खियाँ

Evaluation of bacterial antagonists against *Mycogone perniciosa*

The pure cultures of 16 bacterial isolates B-1 to B-16 were isolated from button mushroom compost and casing on malt extract agar medium at 25±2°C. The antagonistic potentialities of bacterial isolates were tested against the growth of *M. perniciosa* using dual culture technique by keeping pathogen on both the sides (Fig.2.4.3). The PDA was prepared, autoclaved and poured in petri plates and the bacterial strains were separately streaked on PDA in the centre of the petri plate. After streaking, 5mm discs of *M. perniciosa* (12-day old culture) were equidistantly placed on two sides of the bacterial streak and incubated at 25±2°C for twelve days. The petri plates with pathogen *M. perniciosa* only served as controls. Each treatment was replicated thrice. Observations on colony diameter of *M. perniciosa* was recorded and the percent inhibition over control was calculated according to the formula i.e. Percent mycelial growth inhibition = C (C−T)/C x 100 Where C = Radial mycelial growth (mm) in check, T=Radial mycelial growth in the treatment (mm).Perusal of the data (Fig. 2.4.4) revealed that all the tested bacterial isolates inhibited the growth of *M. perniciosa* over control. B-16 registered the highest growth inhibition of *M. perniciosa* (91.89%) followed by B-14 (77.78%) and B-7 (76.39%). B-2 and B-4 showed same level of growth inhibition of M. perniciosa (75.00%). Other isolates B-1, B-3, B-5, B-6, B-8 to 13 and B-15 showed 60.28 to 72.55 percent growth inhibition of *M. perniciosa.*

मायकोगोन पेर्निसियोसा के खिलाफ जीवाणु विरोधी का मूल्यांकन

16 बैक्टीरियल आइसोलेट्स बी–1 से बी–16 की शुद्ध कल्चरस को 25±2°C. सेल्सियस पर बटन खुम्ब खाद और माल्ट एक्सट्रैक्ट अगर माध्यम पर आवरण से अलग किया गया था। *एम. पेर्निसियोसा* की वृद्धि के खिलाफ बैक्टीरिया के आइसोलेट्स की विरोधी क्षमता का परीक्षण दोहरी कल्चर तकनीक का उपयोग करके दोनों तरफ रोगज़नकों को रखकर किया गया (चित्र 2.4. 3)। पीडीए तैयार कर आटोक्लेव करने के बाद पेट्री प्लेट्स में डाला गया था और बैक्टीरिया के उपभेदों को पेट्री प्लेट के केंद्र में पीडीए पर अलग से स्ट्रीक किया गया था। स्ट्रीकिंग के बाद, *एम. पेर्निसियोसा* (12–दिन पुरानी कल्चर) की 5 मिमी डिस्क को बैक्टीरियल स्ट्रीक के दोनों किनारों पर समान रूप से रखा गया और बारह दिनों के लिए 25±2°C पर इनक्यूबेट किया गया। रोगज़नक़ *एम. पेर्निसियोसा* के साथ पेट्री प्लेट्स केवल नियंत्रण के रूप में कार्य करती हैं। प्रत्येक उपचार को तीन बार दोहराया गया था। *एम. पेर्निसियोसा* के कॉलोनी व्यास पर टिप्पणियों को दर्ज किया गया था और नियंत्रण पर प्रतिशत अवरोध की गणना सूत्र के अनुसार की गई थी यानी प्रतिशत माईसेलिअल वृद्धि अवरोध = C (C−T)/C x 100 जहां C = रेडियल माईसेलिअल वृद्धि (मिमी) चेक में, T = उपचार में रेडियल माईसेलिअल वृद्धि (मिमी)। डेटा के अवलोकन (चित्र। 2.4.4) से पता चला है कि सभी परीक्षण किए गए बैक्टीरियल आइसोलेट्स ने नियंत्रण पर *एम. पेर्निसियोसा* के विकास को रोक दिया। B–16 ने *एम. पेर्निसियोसा* (91.89%) का उच्चतम विकास निषेध दर्ज किया, इसके बाद B–14 (77.78%) और B–7 (76.39%) का स्थान रहा। B–2 और B–4 ने *एम. पेर्निसियोसा* (75.00%) के विकास अवरोध का समान स्तर दिखाया। अन्य आइसोलेट्स B-1, B-3, B-5, B-6, B-8 से 13 और B-15 ने *एम. पेर्निसियोसा* की 60.28 से 72.55 प्रतिशत वृद्धि अवरोध दिखाया।

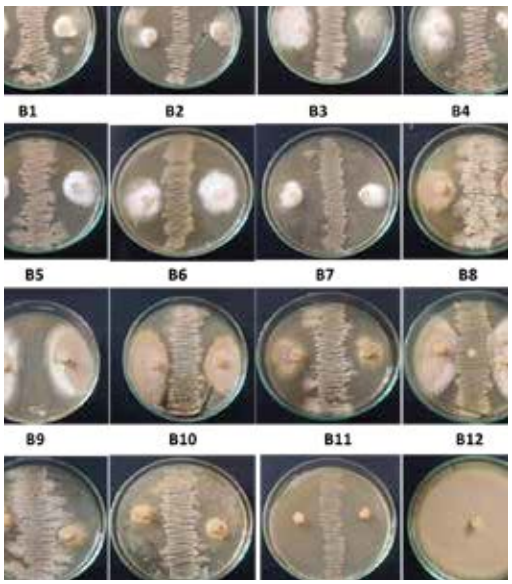


Fig 2.3.12. Cultivation of Turkey Tail mushroom

चित्र 2.4.3. जीवाणु प्रतिपक्षी का इन–विट्रो मूल्यांकन

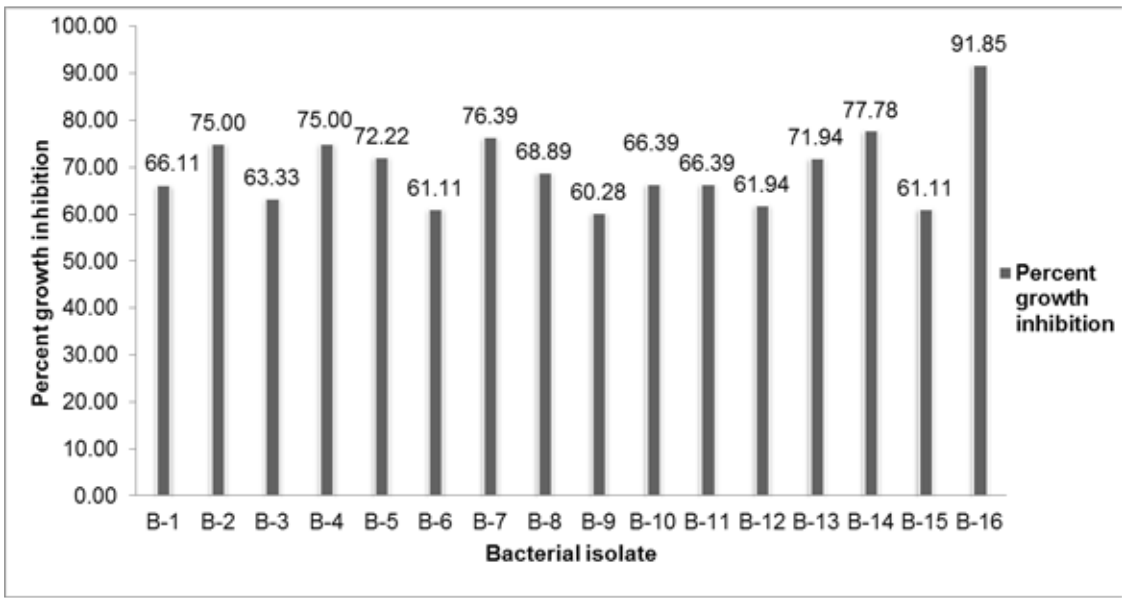


Fig.2.4.4. Evaluation of bacterial antagonists against Mycogone perniciosa causing wet bubble disease of white button mushroom (Agaricus bisporus)

चित्र 2.4.4. सफेद बटन खुम्ब (एगेरिकस बाईस्पोरस) के गीले बुलबुला रोग के कारण माइकोगोन पेर्निसियोसा के खिलाफ जीवाणु विरोधी का मूल्यांकन

Isolation and identification of dominant micro-flora of compost and casing soil

The aim of the study was to investigate micro-flora in compost, casing to fruit body formation and mushroom growth to the point of harvest, packing and point of sale. The microbial population dynamics of compost and casing were determined using a plate count technique, and sequencing of 16S rDNA. Plating revealed greater abundance of bacteria in mushroom compost compared to casing samples. Bacterial isolates collected from Phase-II compost and casing were purified and multiplied on nutrient broth for DNA extraction. To isolate bacterial DNA, 5 ml of 24hr old bacterial culture was transferred to a microcentrifuge tube and centrifuged at 13000 rpm for 1 minute and after centrifugation supernatant was discarded. Bacterial pellets were suspended in 500ml of extraction buffer (i.e. 200mg/1ml lysozyme+ 100Mm Tris HCl +50mM EDTA+500mM NaCl+ 2µl RNase enzyme) and 50µl of 10%SDS, cells re-suspended by vortexing or pipetting. Incubation at 65°C on water bath was done for 30 minutes, until the sample lysate become clear (Sample was mixed 3-4 times by inverting in between). To the lysate equal volume of Phenol: Chloroform

खाद और आवरण मिट्टी के प्रमुख सूक्ष्म वनस्पतियों का अलगाव और पहचान

अध्ययन का उद्देश्य खाद में माइक्रो–फ्लोरा, फलन के गठन के लिए आवरण और कटाई, पैकिंग और बिक्री के बिंदु तक खुम्ब की वृद्धि की जांच करना था। कंपोस्ट और केसिंग की माइक्रोबियल जनसंख्या गतिशीलता को प्लेट काउंट तकनीक और 16S rDNA। के अनुक्रमण का उपयोग करके निर्धारित किया गया था। आवरण नमूनों की तुलना में प्लेटिंग से खुम्ब खाद में बैक्टीरिया की अधिकता का पता चला। चरण–द्वितीय खाद और आवरण से एकत्र किए गए बैक्टीरियल आइसोलेट्स को शुद्ध किया गया और डीएनए निष्कर्षण के लिए पोषक तत्व ब्रोथ पर उगाया गया। बैक्टीरियल डीएनए को अलग करने के लिए, 24 घंटे पुराने बैक्टीरियल कल्चर के 5 मिलीलीटर को एक माइक्रोसेंट्रीफ्यूज ट्यूब में स्थानांतरित किया गया और 1 मिनट के लिए 13000 आरपीएम पर सेंट्रीफ्यूज किया गया और सेंट्रीफ्यूजेशन के बाद सतह पर तैरने वाले को छोड़ दिया गया। बैक्टीरियल छर्रों को निष्कर्षण बफर के 500 मिलीलीटर (यानी 2 200mg/1ml लाइसोजाइम + 100Mm Tris HCl +50mM EDTA+500mM NaCl+ 2µl RNase एंजाइम) और 10% एसडीएस के 50µl में डाल कर, कोशिकाओं को भंवर या पाइपिंग द्वारा फिर से डाला गया था। पानी बाथ में 65°C पर ऊष्मायन 30 मिनट के लिए किया गया था, जब तक कि नमूना सलेंजम स्पष्ट नहीं हो जाता (नमूना बीच में उल्टा करके 3–4 बार मिलाया गया था)। फिनोल की लाइसेट समान मात्रा के

(1:1) ratio was added and mixed properly. Then the mixture was centrifuged at 10000 rpm for 5 minutes at room temp. Two layers were formed. Upper aqueous layer was collected in fresh eppendroff tube with the help of pipette. The phenol: chloroform extraction step was repeated. The above mixture centrifuged at 10000 rpm for 5 minutes at room temperature. Two layers were formed upper aqueous layer was collected in another fresh eppendroff tube with the help of pipette. 1/10 volume of 5M NaCl and 2.5 volume of absolute ethanol was added to aqueous phase collected in eppendroff tube. Incubation was done at -20 ºC overnight. Centrifuged the above mixture at 12000rpm for 20 minutes at room temperature and supernatant was discarded. The pellets were washed with 1 ml of 100% ethanol. Centrifuged the above mixture at 12000 rpm for 5 minutes at room temperature and supernatant was discarded. DNA pellets were air dried for about 15 minutes until all the residual ethanol was evaporated. Finally all DNA pellets were suspended in appropriate amount of TE Buffer i.e.90ml. Eluted DNA samples in buffer were stored at -200C. The electrophoresis of the amplified DNA product was carried out in 1% agarose gel stained with ethidium bromide (0.5 mg/ml), under submerged conditions using 1×TAE buffer (tris HCl 10mM pH 7.4 and EDTA 1mM pH 8.0) as tray buffer. The amplified DNA was viewed under the UV trans-illuminator and the image was taken through Syngene gel documentation system using Genesnap software. Amplification of genomic DNA was carried out using specific oligonucleotide primer sequences 27F (5′AGAGTTTGATCCTGGCTCAG3′) and 1492R (5′GGTTACCTTGTTACGACTT3′) Eppendorf Vapo. protect personal thermal cycler. These specific primers were used to find out their taxonomic affiliation to bacterial species. The PCR amplification was carried out in Eppendorf Vapo. Protect personal thermal cycler with a total of 35 cycles. Each cycle consisted of: Denaturation: 1 minute denaturation at 950 ºC Annealing: 1 minute annealing at 550 ºC and Extension: 1.5 minute extension at 720 ºC. All the PCR samples were given 5 minutes pre-amplification at 950 ºC and 10 minutes post-amplification at 720 ºC. The electrophoresis of the amplified DNA product was carried out in 1.6% agarose gel stained with ethidium bromide (0.5 mg/ml), under

लिए: क्लोरोफॉर्म (1: 1) अनुपात जोड़ा गया और ठीक से मिलाया गया। फिर मिश्रण को कमरे के तापमान पर 5 मिनट के लिए 10000 आरपीएम पर सेंट्रीफ्यूज किया गया जिससे दो परतें बन गईं। पिपेट की मदद से ऊपरी जलीय परत को ताजा एपेंड्रॉफ ट्यूब में एकत्र किया गया था। फिनोल: क्लोरोफॉर्म निष्कर्षण दोहराया गया था। उपरोक्त मिश्रण को कमरे के तापमान पर 5 मिनट के लिए 10000 आरपीएम पर सेंट्रीफ्यूज किया जाता है जिससे दो परतें बन गईं। ऊपरी जलीय परत को पिपेट की मदद से एक और ताजा एपेंड्रॉफ ट्यूब में एकत्र किया गया। एपेंड्रॉफ ट्यूब में एकत्रित जलीय चरण में 5M NaCl की 1/10 मात्रा और पूर्ण इथेनॉल की 2.5 मात्रा जोड़ी गई। –20 डिग्री सेल्सियस पर रातों भर ऊष्मायन किया गया था। उपरोक्त मिश्रण को कमरे के तापमान पर 20 मिनट के लिए 12000 आरपीएम पर सेंट्रीफ्यूज किया गया और सतह पर तैरनेवाला हटा दिया गया। छर्रों को 100% इथेनॉल के 1 मिलीलीटर से धोया गया था।

कमरे के तापमान पर 5 मिनट के लिए 12000 आरपीएम पर उपरोक्त मिश्रण को सेंट्रीफ्यूज किया और सतह पर तैरने वाला हटा दिया गया। लगभग 15 मिनट तक डीएनए छर्रों को हवा में सुखाया गया जब तक कि सभी अवशिष्ट इथेनॉल वाष्पित नहीं हो गए। अंत में सभी डीएनए छर्रों को टीई बफर यानी 90 मिली की उचित मात्रा में डाला गया। बफर में एल्यूटेड डीएनए सैंपल -200 ºC पर स्टोर किए गए थे। ट्रे बफर के रूप में 1 TAE बफर (tris HCl 10mM pH 7.4 और EDTA 1mM pH 8.0) का उपयोग करके जलमग्न स्थितियों के तहत एथिडियम ब्रोमाइड (0.5 mg/ml) से सना हुआ 1% अग्रोस जेल में प्रवर्धित डीएनए उत्पाद का वैद्युतकणसंचलन किया गया था। प्रवर्धित डीएनए को यूवी ट्रांस–इलुमिनेटर के तहत देखा गया था और छवि को जीनसैप सॉफ्टवेयर का उपयोग करके सिंजेन जेल प्रलेखन प्रणाली के माध्यम से लिया गया था। जीनोमिक डीएनए का प्रवर्धन विशिष्ट ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड प्राइमर अनुक्रम 27F (5′AGAGTTTGATCCTGGCTCAG3′) और 1492R (5′GGTTACCTTGTTACGACTT3′) Eppendorf Vapo. का उपयोग करके किया जिसने व्यक्तिगत थर्मल साइक्लर की रक्षा की। इन विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग जीवाणु प्रजातियों के लिए उनके टैक्सोनोमिक संबद्धता का पता लगाने के लिए किया गया था। Eppendorf Vapo. में पीसीआर प्रवर्धन किया गया था। कुल 35 चक्रों के साथ व्यक्तिगत थर्मल साइक्लर को सुरक्षित रखें। प्रत्येक चक्र में शामिल हैं: विकृतीकरण: 95 ºC पर 1 मिनट विकृतीकरण; एनीलिंग: 55 ºC पर 1 मिनट की एनीलिंग और 72 ºC पर विस्तार: 1.5 मिनट का विस्तार। सभी पीसीआर नमूनों को 95 ºC पर 5 मिनट पूर्व–प्रवर्धन और 72 ºC पर 10 मिनट के बाद प्रवर्धन दिया गया था। प्रवर्धित डीएनए उत्पाद का वैद्युतकणसंचलन किया गया था ट्रे बफर के रूप में 1×TAE बफर (tris HCl 10mM pH 7.4 and EDTA 1mM pH 8.0) का उपयोग करके जलमग्न स्थितियों के तहत एथिडियम ब्रोमाइड (0.5 mg/

submerged conditions using 1×TAE buffer (tris HCl 10mM pH 7.4 and EDTA 1mM pH 8.0) as tray buffer.To each PCR amplified samples and 100 bp DNA ladder marker were loaded in wells of gel and the gel was run at 80 V until the loading dye reached the gel front. The amplified DNA was viewed under the UV trans-illuminator and the image was taken Syngene gel documentation system using Genesnap software. The desired amplified bands (Fig. 2.4.5) of bacterial isolates were cut down with the help of sterile cutter/ blade and their amplified bands were kept in sterile eppendorf tubes at 40 C and were eluated with Nucleospin Gel and PCR Clean- up kit and eluted samples were further sent for 16S rDNA sequencing. Amplification of bacterial 16S rDNA in 13 isolates was carried out. All the isolates produced specific DNA band of 1465bp (Fig.2.4.5). DNA was purified and the sequencing was done. Based on NCBI blast results (Table 2.20), isolates were identified as *Bacillus subtilis* (2 No.), *B. rugosus* (1no.), *B. thuringiensis* (1No.), *Bacillus velezensis* (2No.), *Paenibacillus polymyxa* (1No.), *Bacillus cereus* (3 No.), *Alcaligenes faecalis* (1No.), *Acinetobacter johnsonii* (1No.) and *Pseudomonas sp* (1no.). To find out the dominant bacteria which can grow at temperatures 25-40oC samples were incubated at 25 and 40 °C temperature to check temperature requirement for growth. Data presented in Table 2.21 showed that all the bacteria exhibited different numbers of colony. Compost and casing samples were by dominated by *Bacillus spp.*

ml) के साथ दागे गए 1.6 %अग्रोस जेल में बाहर। प्रत्येक PCR प्रवर्धित नमूने और 100 bp DNA। के लिए सीढ़ी मार्कर को जेल के कुओं में लोड किया गया था और जेल के मोर्चे पर लोडिंग डाई तक पहुंचने तक जेल को 80 वोल्ट पर चलाया गया था। प्रवर्धित डीएनए को यूवी ट्रांस–इल्यूमिनेटर के तहत देखा गया था और जीनसैप सॉफ्टवेयर का उपयोग करके छवि को सिंजेन जेल प्रलेखन प्रणाली से लिया गया था। बैक्टीरियल आइसोलेट्स के वांछित प्रवर्धित बैंड (चित्र 2.4. 5) को बाँझ कटर / ब्लेड की मदद से काटा गया था और उनके प्रवर्धित बैंडों को बाँझ eppendorf ट्यूबों में 40 °C पर रखा गया था और न्यूक्लियोस्पिन जेल और PCR क्लीन–अप किट से अलग किया गया था और मसनजमक नमूने आगे 16S rDNA अनुक्रमण के लिए भेजे गए। 13 आइसोलेट्स में बैक्टीरियल 16S rDNA का प्रवर्धन किया गया। सभी आइसोलेट्स ने 146bp के विशिष्ट डीएनए बैंड का उत्पादन किया (चित्र 2.4.5)। डीएनए को शुद्ध किया गया और अनुक्रमण किया गया। एनसीबीआई ब्लास्ट परिणामों (तालिका 2.20) के आधार पर, आइसोलेट्स की पहचान *बैसिलस सबटिलिस* (2 नंबर), *बी. रगोसस* (1 नंबर), *बी थुरिंगिएन्सिस* (1 नंबर), *बैसिलस वेलेजेंसिस* (2 नंबर), *पैनीबैसिलस पॉलीमाइक्सा* (1 नंबर) के रूप में की गई।), *बैसिलस सेरेस* (3 नं.), *एल्केलिजेन्स फेकैलिस* (1 नं.), *एसिनेटोबैक्टर जॉनसन* (1 नं.) और *स्यूडोमोनास स्पीशीज* (1 नं.)। प्रमुख जीवाणुओं का पता लगाने के लिए जो 25–40 °C तापमान पर बढ़ सकते हैं, विकास के लिए तापमान की आवश्यकता की जांच के लिए 25 और 40 °C तापमान पर नमूनों को ऊष्मायन किया गया। तालिका 2.21 में प्रस्तुत आंकड़ों से पता चला है कि सभी जीवाणुओं ने अलग–अलग संख्या में कॉलोनी प्रदर्शित की। *बैसिलस स्पीशीज* द्वारा खाद और आवरण के नमूनों का प्रभुत्व था।

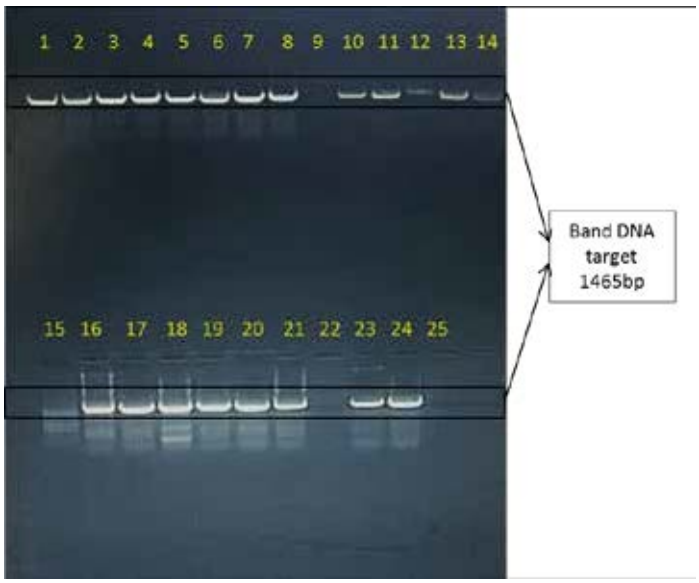


Fig. 2.4.5. Gene Amplification Results of 16S rDNA with 27F and 1492R primers in 0.8% agarose gel

चित्र 2.4.5. 0.8%अग्रोस जेल में 27F और 1492R प्राइमरों के साथ 16S rDNA के जीन प्रवर्धन परिणाम

Table 2.20. Identification of different bacteria isolated from *A. bisporus* compost and casing soil

तालिका 2.20. *ए. बाइस्पोरस* कम्पोस्ट और आवरण मिट्टी से अलग किए गए विभिन्न जीवाणुओं की पहचान

Sample no.	Organism	Medium for isolation	
		Compost	Casing soil
1	*Bacillus subtilis*	✓	✓
2	*B. cereus*	✓	×
3	*B. velezensis*	✓	×
4	*B. rugosus*	✓	×
5	*B. thuringiensis*	✓	×
6	*Paenibacillus polymyxa*	✓	×
7	*Alcaligenes faecalis*	✓	✓
8	*Acinetobacter johnsonii*	✓	×
9	*Pseudomonas* sp	✓	✓

Table 2.21. Growth of different bacteria isolated from *A. bisporus* compost and casing soil at 25°C and 40°C temperatures

तालिका 2.21. 25°C और 40°C तापमान पर *ए. बाइस्पोरस* खाद और आवरण मिट्टी से अलग किए गए विभिन्न जीवाणुओं की वृद्धि

Sample No.	Bacterium	Colony forming unit ($\times 10^4$)			
		Button Mushroom Compost		Casing Soil	
		25°C	40°C	25°C	40°C
1	*Bacillus subtilis*	248.66	360.25	175.25	266.33
2	*B. cereus*	228.66	308.33	×	×
3	*B. velezensis*	281.00	410.33	×	×
4	*B. rugosus*	238.33	310.66	×	×
5	*B. thuringiensis*	186.66	268.75	×	×
6	*Paenibacillus polymyxa*	168.75	275.25	×	×
7	*Alcaligenes faecalis*	125.25	215.57	133.25	219.33
8	*Acinetobacter johnsonii*	325.22	350.25	×	×
9	*Pseudomonas* sp	210.57	390.33	90.66	130.75

Hydrolytic enzyme activities in *Mycogone perniciosa*

Activities of selected hydrolytic enzymes viz., Chitinase, Beta-1, 3-glucanase, Beta-glucosidase, Xylanase and Endoglucanase were assessed in *M. perniciosa* causing Wet Bubble Disease in button mushroom. Enzyme activities were determined by measuring sugar reduction using suitable substrates. The pathogen was cultured in minimal salt medium- 1.4 g of (NH4)2SO4, 0.2 g of KH2PO4, 6.9 g of NaH2PO4 · H2O, 0.3 g of MgSO4 ·7H2O, 1.0 g of peptone, and 0.3 g of urea (control) and with the following modifications: medium M1 (1 g of glucose), medium M2 (0.5 g

माइकोगोन पेर्निसियोसा में हाइड्रोलाइटिक एंजाइम गतिविधियां

एम. पेर्निसियोसा में चयनित हाइड्रोलाइटिक एंजाइमों जैसे चिटिनेज, बीटा–1, 3–ग्लूकेनेस, बीटा–ग्लूकोसिडेस, जाइलेनेज और एंडोग्लुकेनेस की गतिविधियों का आकलन किया गया, जिससे बटन खुम्ब में वेट बबल रोग होता है। उपयुक्त सब्सट्रेट्स का उपयोग करके चीनी में कमी को मापकर एंजाइम गतिविधियों को निर्धारित किया गया था। रोगज़नक़ को न्यूनतम नमक माध्यम में संवर्धित किया गया था– 1.4 ग्राम NH4)2SO4, 0.2 ग्राम KH2PO4, 6.9 ग्राम NaH2PO4 · H2O, 0.3 ग्राम MgSO4 · 7H2O, 1.0 ग्राम पेप्टोन, और 0.3 ग्राम यूरिया (नियंत्रण) और निम्नलिखित संशोधनों के साथः मध्यम M1 (ग्लूकोज 1 ग्राम), मध्यम M2 (0.5 ग्राम ग्लूकोज + 0.5 ग्राम निष्क्रिय एगेरिकस बाइस्पोरस

of glucose + 0.5 g of deactivated *Agaricus bisporus mycelia*), medium M3 (1.0 g of deactivated *A. bisporus* mycelium) and medium M4 (1 g of deactivated *M. perniciosa* mycelia).

मायसेलिया), मध्यम M3 (1.0 ग्राम निष्क्रिय *ए. बाइस्पोरस* माइसेलियम) और मध्यम M4 (1 ग्राम का निष्क्रिय *एम. पेर्निसियोसा* मायसेलिया)।

Chitinase activity assays indicated that *M. perniciosa* cultured in M4 expressed the highest enzyme activity compared to other four media. The maximum activity (3.42Uml^{-1}) was observed in *M. perniciosa* in the extracts of medium M4 after 48 h of incubation thereafter activity decreased until 120h. The medium control, M1, M2 and M3 expressed low activities of chitinase (Fig. 2.4.6). In these medium, activities increased until 96 h of incubation and then decreased.

चिटिनेज गतिविधि परख ने संकेत दिया कि M4 में सुसंस्कृत *एम. पेर्निसियोसा* ने अन्य चार मीडिया की तुलना में उच्चतम एंजाइम गतिविधि व्यक्त की। अधिकतम गतिविधि (3.42Uml^{-1}) *एम. पेर्निसियोसा* में मध्यम M4 के अर्क में ऊष्मायन के 48 घंटे के बाद देखी गई, उसके बाद गतिविधि 120h तक कम हो गई। मध्यम नियंत्रण, M1, M2 और M3 ने चिटिनेज की कम गतिविधियों को व्यक्त किया (चित्र 2.4.6)। इन माध्यमों में, ऊष्मायन के 96 घंटे तक गतिविधियां बढ़ीं और फिर घट गईं।

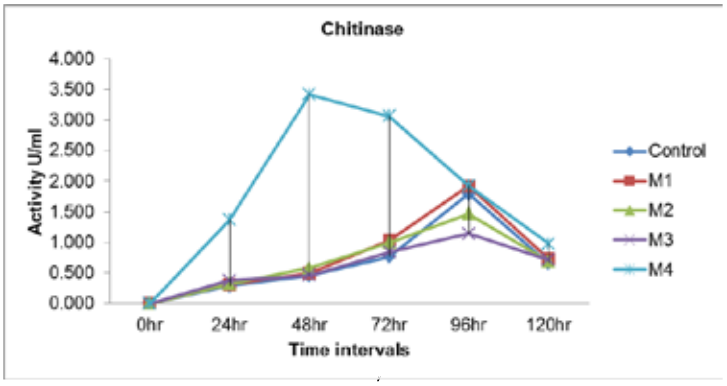


Fig. 2.4.6. Chitinase activities of the extracellular extracts of Mycogone perniciosa in different media over an incubation period of 120 h

चित्र 2.4.6. 120 एच की ऊष्मायन अवधि में विभिन्न मीडिया में माइकोगोन पेर्निसियोसा के बाह्य कोशिकीय अर्क की चिटिनेज गतिविधियाँ

The assays for β -1,3-glucanase showed that highest enzyme activity (2.67 U ml^{-1}) in extracts of medium M1 followed by M2 (2.65 U ml^{-1}) after 24h . In other media, activities increased until 72 h then dropped to the minimum (Fig. 2.4.7).

β–1,3–ग्लूकेनेस की जांच से पता चला है कि 24 घंटों के बाद मध्यम एम1 के अर्क में उच्चतम एंजाइम गतिविधि (2. 67 यू एमएल–1) और उसके बाद एम2 (2.65 यू एमएल–1) है। अन्य मीडिया में, गतिविधियाँ 72 घंटे तक बढ़ीं और फिर न्यूनतम (चित्र 2.4.7) तक गिर गईं।

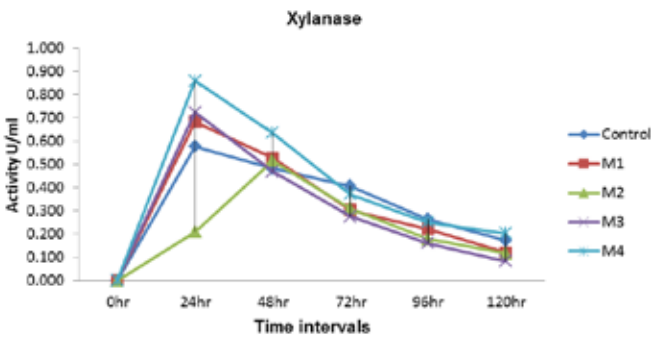


Fig. 2.4.7. β-1, 3-glucanase activities of the extracellular extracts of Mycogone perniciosa in different media over an incubation period of 120 h

चित्र 2.4.7. 120 घन्टे की ऊष्मायन अवधि में विभिन्न मीडिया में माइकोगोन पेर्निसियोसा के बाह्य अर्क की β–1, 3–ग्लूकेनेस गतिविधियां

Assays indicated that β-glucosidase activities were comparatively higher than that of the chitinase and β -1, 3-glucanase. The enzyme activity was higher in the extracts of M4 (23.31 U ml^{-1}) after 48 hrs followed by M2 (20.81 U ml^{-1}) after 24h of incubation (Fig 2.4.8). Other media also showed better activities, however lesser than medium 4 and 2.

परखों ने संकेत दिया कि β–ग्लूकोसिडेस गतिविधियां तुलनात्मक रूप से चिटिनेज और β–1, 3–ग्लूकेनेस की तुलना में अधिक थीं। ऊष्मायन के 24 घंटे के बाद M2 (20. 81 U ml^{-1}) के बाद 48 घंटे के बाद M4 (23.31 U ml^{-1}) के अर्क में एंजाइम गतिविधि अधिक थी (चित्र 2.4.8)। अन्य मीडिया ने भी बेहतर गतिविधियां दिखाईं, हालांकि माध्यम 4 और 2 से कम।

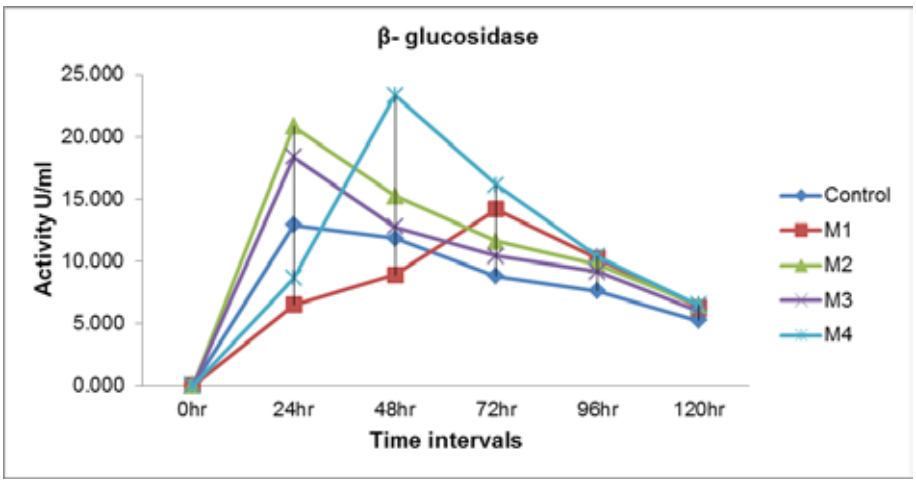


Fig. 2.4.8. *β- glucosidase activities of the extracellular extracts of Mycogone perniciosa in different media over an incubation period of 120 h*

चित्र 2.4.8. β– 120 घंटे की ऊष्मायन अवधि में विभिन्न मीडिया में माइकोगोन पेर्निसियोसा के बाह्य अर्क की ग्लूकोसिडेज़ गतिविधियाँ

M. perniciosa showed comparatively less xylanase activity as compared to chitinase, β-glucosidase and β -1,3-glucanase enzymes. Highest xylanase activity of 0.86 U ml^{-1} was recorded in the extracts of medium 4 after 24 h of incubation, which decreased to 0.20 U ml^{-1} after 120 h of the incubation (Fig. 2.4.9). Except medium 2, in all other medium, increase in enzyme activity was recorded until 24h then decrease in activities was noticed till 120h. In medium 2, activities increased upto 48h and then declined till 120h.

एम. पेर्निसियोसा ने चिटिनेज़, β–ग्लूकोसिडेज़ और β–1,3–ग्लूकेनेस एंजाइमों की तुलना में तुलनात्मक रूप से कम ज़ाइलेनेज़ गतिविधि दिखाई। ऊष्मायन के 24 घंटे के बाद माध्यम 4 के अर्क में 0.86 यू एमएल–1 की उच्चतम ज़ाइलेनेज़ गतिविधि दर्ज की गई, जो ऊष्मायन के 120 घंटे (चित्र 2.4.9) के बाद घटकर 0.20 यूएमएल–1 हो गई। माध्यम 2 को छोड़कर, अन्य सभी माध्यमों में, 24 घंटे तक एंजाइम गतिविधि में वृद्धि दर्ज की गई, फिर गतिविधियों में कमी 120 घंटे तक देखी गई। माध्यम 2 में, गतिविधियों में 48 घंटों तक वृद्धि हुई और फिर 120 घंटों तक गिरावट आई।

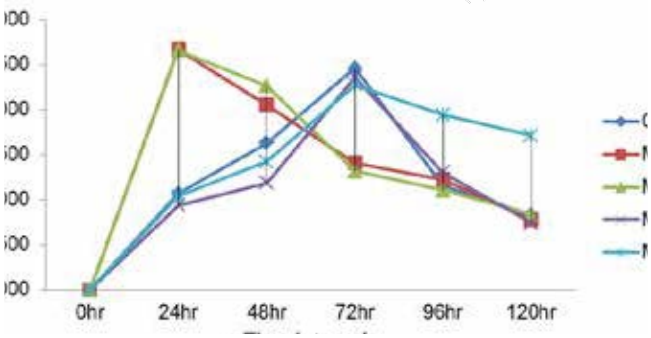


Fig. 2.4.9. Xylanase activities of the extracellular extracts of Mycogone perniciosa in different media over an incubation period of 120 h

चित्र 2.4.9. 120 घंटे की ऊष्मायन अवधि में विभिन्न मीडिया में माइकोगोन पेर्निसियोसा के बाह्यकोशिकीय अर्क की ज़ायलेनेज़ गतिविधियाँ

Overall higher activities of endoglucanase enzyme were recorded in all test medium tested under the present investigation. Maximum enzyme activities (15.45 to 18.13 U ml^{-1}) were observed after 24h of incubation with slight decrease till 96h followed by sharp decline until 120h (Fig. 2.4.10).

वर्तमान जांच के तहत परीक्षण किए गए सभी परीक्षण माध्यमों में एंडोग्लुकेनेस एंजाइम की समग्र उच्च गतिविधियां दर्ज की गईं। ऊष्मायन के 24 घंटों के बाद अधिकतम एंजाइम गतिविधियां (15.45 से 18.13 U ml^{-1}) 96 घंटों तक मामूली कमी के साथ देखी गईं और इसके बाद 120 घंटों तक तेज गिरावट आई (चित्र 2.4.10)।

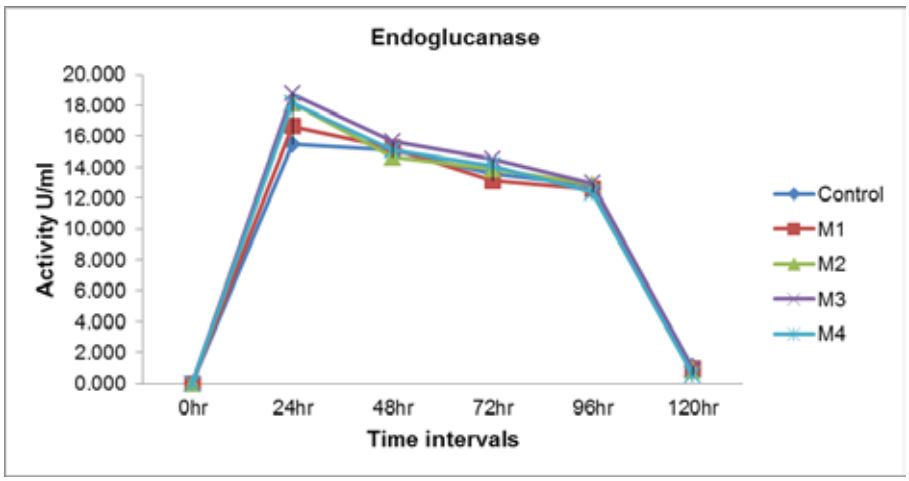


Fig. 2.4.9. Xylanase activities of the extracellular extracts of Mycogone perniciosa in different media over an incubation period of 120 h

चित्र 2.4.10. 120 घंटे की एक ऊष्मायन अवधि में विभिन्न मीडिया में माइकोगोन पेर्निसियोसा के बाह्य अर्क की एंडोग्लुकेनेस गतिविधियां

2.5 POSTHARVEST TECHNOLOGY

2.5 कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी

Development of mushroom seasoning

For development of a mushroom seasoning, six formulations of seasoning containing 0% (control), 10%, 20%, 30%, 40%, 50% shiitake mushroom powder along with other spices and condiments including red chilli powder, turmeric powder, fennel seeds powder, black pepper powder, oregano, garlic powder, onion powder, ginger powder, dried mango powder, tomato powder and salt were prepared. These formulations were then subjected to sensory and nutritional analysis. Inclusion of shiitake mushroom powder upto 30% improved the sensory acceptability of seasoning. Addition the mushroom powder beyond 30% showed adverse effect on the acceptability of the product (Table 2.22). Mushroom powder incorporation also improved the protein, ash, crude fibre content and reduced the carbohydrate content of the seasoning (Table 2.23). Antioxidant activities when measured in the form of DPPH radicle scavenging capacity showed a slight decrease with addition of shiitake mushroom powder but remained comparable to control (Fig.2.5.1). The developed mushroom seasoning contained 30% shiitake mushroom powder and showed a nutritional composition of 11.5 g/100g protein, 6.41 g/100g fat, 19.72 g/100g ash, 56.26 g/100g carbohydrate, 5.75 g/100g crude fibre and 274.66 mg AEAC/100g DPPH radicle scavenging antioxidant activity.

खुम्ब मसाला का विकास

एक खुम्ब मसाला के विकास के लिए, 0% (नियंत्रण), 10%, 20%, 30%, 40%, 50% शिटाके खुम्ब पाउडर के साथ लाल मिर्च पाउडर, हल्दी पाउडर, सौंफ सहित अन्य मसालों और मसालों के छह मिश्रण बीज पाउडर, काली मिर्च पाउडर, अजवायन, लहसुन पाउडर, प्याज पाउडर, अदरक पाउडर, अमचूर, टमाटर पाउडर और नमक तैयार किया गया। इन योगों को तब संवेदी और पोषण संबंधी विश्लेषण के अधीन किया गया था। शिटाके खुम्ब पाउडर को 30% तक शामिल करने से सीज़निंग की संवेदी स्वीकार्यता में सुधार हुआ। 30% से अधिक खुम्ब पाउडर मिलाने से उत्पाद की स्वीकार्यता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा (तालिका 2.22)। खुम्ब पाउडर के समावेश ने प्रोटीन, राख, कच्चे फाइबर की मात्रा में भी सुधार किया और सीज़निंग की कार्बोहाइड्रेट सामग्री को कम किया (तालिका 2.23)। डीपीपीएच रेडिकल स्केवेंजिंग क्षमता के रूप में मापे जाने पर एंटीऑक्सीडेंट गतिविधियों में शिटाके खुम्ब पाउडर मिलाने से थोड़ी कमी देखी गई लेकिन नियंत्रण के लिए तुलनीय बनी रही (चित्र 2.5.1)। विकसित खुम्ब सीज़निंग में 30% शिटाके खुम्ब पाउडर होता है और इसमें 11.5 ग्राम/100 ग्राम प्रोटीन, 6.41 ग्राम/100 ग्राम वसा, 19.72 ग्राम/100 ग्राम राख, 56.26 ग्राम/100 ग्राम कार्बोहाइड्रेट, 5.75 ग्राम/100 ग्राम कच्चे फाइबर और 274.66 मिलीग्राम AEAC/100g DPPH रैडिकल स्केवेंजिंग गतिविधि होती हैं।

Table 2.22. Sensory evaluation of different formulations of mushroom seasoning powder

तालिका 2.22. खुम्ब मसाला पाउडर के विभिन्न योगों का संवेदी

Mushroom powder (%)	Color and appearance	Taste	Aroma	Mouthfeel	Overall acceptability
0	6.71	6.19[b]	7.10	7.14[a]	6.57[bc]
10	7.00	7.43[a]	7.50	7.40[a]	7.50[a]
20	7.29	7.69[a]	7.17	7.71[a]	7.71[a]
30	7.43	7.93[a]	7.29	7.23[a]	7.75[a]
40	6.43	6.74[ab]	6.82	6.29[b]	6.79[b]
50	6.29	6.71[ab]	6.79	6.37[b]	6.07[c]
CD (0.05)	NS	1.222	NS	0.724	0.655

Table 2.23. Nutritional composition of different formulations of mushroom seasoning powder

तालिका 2.23. खुम्ब मसाला पाउडर के विभिन्न योगों की पोषण संरचना

Shiitake powder (%)	Moisture (g/100g)	Protein (g/100g)	Fat (g/100g)	Ash (g/100g)	Carbohydrate (g/100g)	Crude Fibre (g/100g)
0	5.500[d]	9.920[d]	6.763[bc]	18.427[b]	59.383[a]	5.607
10	5.803[c]	10.440[cd]	7.093[bc]	18.527[b]	58.137[ab]	5.547
20	6.037[bc]	10.963[bcd]	6.640[bc]	18.790[b]	57.567[ab]	5.537
30	6.100[b]	11.500[abc]	6.413[c]	19.720[ab]	56.260[bc]	5.750
40	6.467[a]	12.003[ab]	7.293[ab]	19.640[b]	54.590[c]	6.173
50	6.477[a]	12.547[a]	7.983[a]	21.197[a]	51.797[d]	5.393
CD (0.05)	*0.247*	*1.373*	*0.738*	*1.515*	*2.702*	*NS*

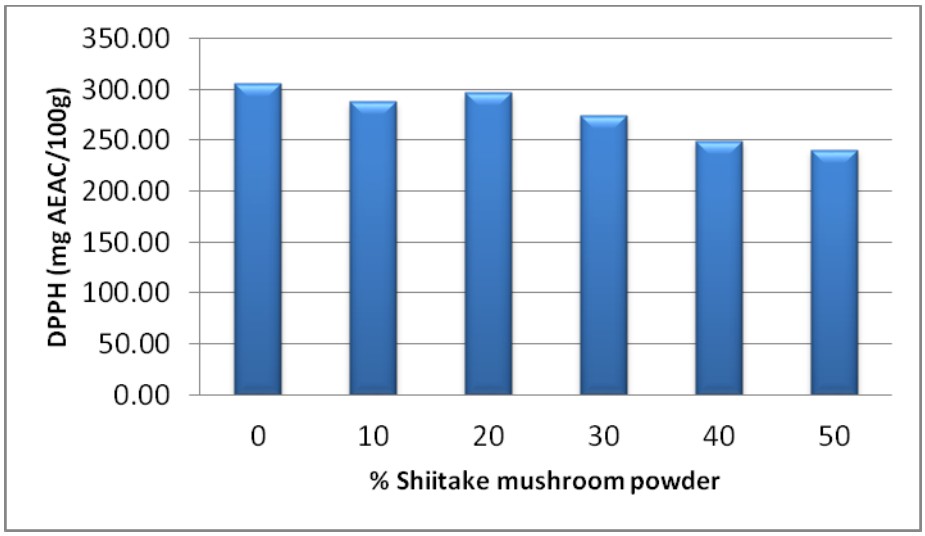


Fig.2.5.1. Antioxidant activity of different formulations of mushroom seasoning powder

चित्र 2.5.1. खुम्ब मसाला पाउडर के विभिन्न योगों की एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि

Development of mushroom sauce premix

A sauce premix utilizing freeze dried shiitake mushroom powder was developed which can be reconstituted into sauce by mixing with hot water. Five formulations of white sauce containing 0% (control), 5%, 10%, 15% and 20% shiitake mushroom powder were prepared. Other ingredients used were wheat flour, vegetable oil, milk solids, cheese, salt, vinegar and spices. The sauce prepared was freeze dried for 12 hours and milled into powder. This sauce powder or premix can be mixed with suitable amount of boiling water to reconstitute into sauce. The sensory analysis of these sauce formulations showed that sauce premix with up to 15% shiitake mushroom powder was developed which can be reconstituted into sauce by mixing with hot water. Five formulations of white sauce containing 0% (control), 5%, 10%, 15% and 20% shiitake mushroom powder were prepared. Other ingredients used were wheat flour, vegetable oil, milk solids, cheese, salt, vinegar and spices. The sauce prepared was freeze dried for 12 hours and milled into powder. This sauce powder or premix can be mixed with suitable amount of boiling water to reconstitute into sauce. The sensory analysis of these sauce formulations showed that sauce premix with up to 15% shiitake mushroom powder showed fairly good overall acceptability (7.8) (Fig. 2.5.2). Nutritional analysis of sauce formulations showed that the mushroom powder incorporation improved protein, ash, crude fibre content and antioxidant activity (DPPH radicle scavenging activity) while reducing the reduced fat content as compared to regular white sauce. The developed mushroom sauce premix contained 12.68 g/100g protein, 32.18 g/100g fat, 10.56 g/100g ash, 43.59 g/100g carbohydrate, 1.91 g/100g crude fibre and 43.31 mg AEAC/100g DPPH radicle scavenging antioxidant activity (Table 2.24 & Fig 2.5.3).

खुम्ब सॉस प्रीमिक्स का विकास

फ्रीज ड्राइ शिटाके खुम्ब पाउडर का उपयोग कर एक सॉस प्रीमिक्स विकसित किया गया था जिसे गर्म पानी के साथ मिलाकर सॉस में दोबारा बनाया जा सकता है। 0% (नियंत्रण), 5%, 10%, 15% और 20% शिटाके खुम्ब पाउडर युक्त सफेद सॉस के पांच फॉर्मूलेशन तैयार किए गए थे। उपयोग की जाने वाली अन्य सामग्री में गेहूं का आटा, वनस्पति तेल, दूध के ठोस पदार्थ, पनीर, नमक, सिरका और मसाले शामिल थे। तैयार सॉस को 12 घंटे के लिए फ्रीज में सुखाया गया और पाउडर में मिलाया गया। इस सॉस पाउडर या प्रीमिक्स को उपयुक्त मात्रा में उबलते पानी के साथ मिलाकर सॉस बनाया जा सकता है। इन सॉस योगों के संवेदी विश्लेषण से पता चला है कि 15% शिटाके खुम्ब पाउडर के साथ सॉस प्रीमिक्स ने काफी अच्छी समग्र स्वीकार्यता (7.8) (चित्र 2.5.2) दिखाई। सॉस फॉर्मूलेशन के पोषण संबंधी विश्लेषण से पता चला है कि नियमित सफेद सॉस की तुलना में कम वसा सामग्री को कम करते हुए खुम्ब पाउडर निगमन ने प्रोटीन, राख, कच्चे फाइबर सामग्री और एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि (डीपीपीएच रेडिकल स्कैवेंजिंग गतिविधि) में सुधार किया है। विकसित खुम्ब सॉस प्रीमिक्स में 12.68 ग्राम/100 ग्राम प्रोटीन, 32.18 ग्राम/100 ग्राम वसा, 10.56 ग्राम/100 ग्राम राख, 43.59 ग्राम/100 ग्राम कार्बोहाइड्रेट, 1.91 ग्राम/100 ग्राम कच्चे फाइबर और 43.31 मिलीग्राम एईएसी/100 ग्राम डीपीपीएच रेडिकल सफाई एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि (तालिका 2.24) और चित्र 2.5.3)।

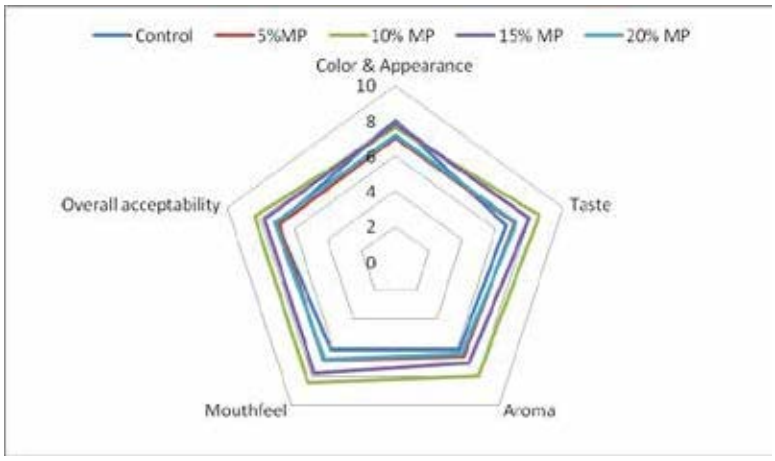


Fig.2.5.2. Sensory evaluation of different formulations of mushroom sauce

चित्र 2.5.2. खुम्ब सॉस के विभिन्न मिश्रणों का संवेदी मूल्यांकन

Table 2.24. Nutritional composition of different formulations of mushroom sauce premix

तालिका 2.24. खुम्ब सॉस प्रीमिक्स के विभिन्न योगों की पोषण संरचना

Shiitake powder (%)	**Protein (g/100g)**	**Fat (g/100g)**	**Ash (g/100g)**	**Carbohydrate (g/100g)**	**Crude Fibre (g/100g)**
0	10.527^{c}	38.410^{a}	10.263^{b}	40.133^{d}	0.840^{d}
5	11.297^{bc}	35.310^{b}	10.890^{b}	41.503^{cd}	1.007^{c}
10	12.223^{ab}	32.670^{c}	10.230^{b}	43.877^{b}	1.157^{c}
15	12.680^{a}	32.177^{c}	10.560^{b}	43.587^{bc}	1.913^{b}
20	12.803^{a}	27.520^{d}	12.560^{a}	46.283^{a}	2.280^{a}
CD (0.05)	1.099	1.133	1.232	2.319	0.158

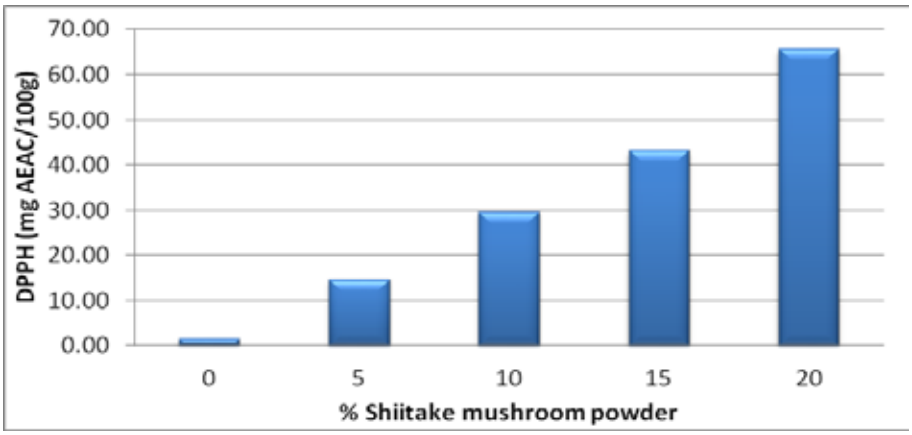


Fig. 2.5.3. Antioxidant activity of mushroom sauce premix formulations

चित्र 2.5.3. खुम्ब सॉस प्रीमिक्स फॉर्मूलेशन की एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि

Development of shiitake mushroom supplemented wheat flour

Five formulations of composite wheat flour supplemented with different levels of shiitake mushroom powder; 0%, 5%, 10%,

शिटाके खुम्ब का विकास पूरक गेहूं का आटा

कंपोजिट गेहूं के आटे के पांच फॉर्मूलेशन, विभिन्न स्तरों के शिटाके खुम्ब पाउडर के साथ पूरक; 0%, 5%, 10%, 15% और 20% तैयार किए गए और संवेदी, पोषण और

flour supplemented with different levels of shiitake mushroom powder; 0%, 5%, 10%, 15% and 20% were prepared and subjected to sensory, nutritional and antioxidant analysis. Sensory analysis showed that shiitake mushroom powder upto 10% can be added into the wheat flour without any negative impact on sensory quality of the flour (Fig 2.5.4). Moreover, shiitake mushroom powder supplementation improved protein, ash, crude fibre content and antioxidant activity and reduced carbohydrate content of flour. The developed shiitake mushroom supplemented wheat flour contained 10.53 g/100g protein, 4.34 g/100g fat, 1.44 g/100g ash, 75.91 g/100g carbohydrate, 11.48 g/100g crude fibre and 7.39 mg AEAC/100g DPPH radicle scavenging antioxidant activity (Table 2.25 & Fig 2.5.5).

एंटीऑक्सीडेंट विश्लेषण के अधीन थे। संवेदी विश्लेषण से पता चला है कि आटे की संवेदी गुणवत्ता पर बिना किसी नकारात्मक प्रभाव के गेहूं के आटे में 10% तक शिटाके खुम्ब पाउडर मिलाया जा सकता है (चित्र 2.5.4)। इसके अलावा, शिटाके खुम्ब पाउडर अनुपूरण प्रोटीन, राख, कच्चे फाइबर सामग्री और एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि में सुधार करता है और आटे की कार्बोहाइड्रेट सामग्री को कम करता है। विकसित शिटाके खुम्ब के पूरक गेहूं के आटे में 10.53 ग्राम/100 ग्राम प्रोटीन, 4.34 ग्राम/100 ग्राम वसा, 1.44 ग्राम/100 ग्राम राख, 75.91 ग्राम/100 ग्राम कार्बोहाइड्रेट, 11.48 ग्राम/100 ग्राम कच्चे फाइबर और 7.39 मिलीग्राम एईएसी/100 ग्राम डीपीपीएच रेडिकल स्केवेंजिंग एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि (तालिका 2.25 और चित्र 2.5.5)।

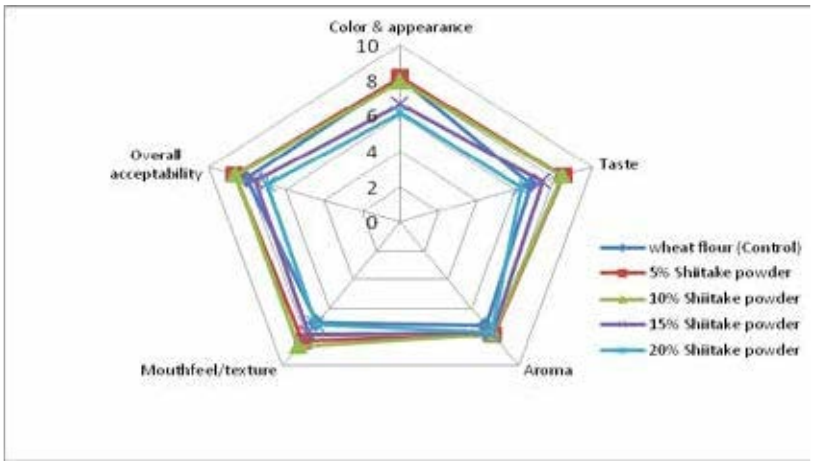


Fig 2.5.4. Sensory evaluation of different formulations of shiitake mushroom supplemented wheat flour

चित्र 2.5.4. शिटाके खुम्ब पूरक गेहूं के आटे के विभिन्न योगों का संवेदी मूल्यांकन

Table 2.25. Nutritional composition of different formulations of Shiitake mushroom supplemented flour

तालिका 2.25. शिटाके खुम्ब पूरक आटे के विभिन्न योगों की पोषण संरचना

Shiitake powder (%)	Moisture (g/100g)	Protein (g/100g)	Fat (g/100g)	Ash (g/100g)	Carbohydrate (g/100g)	Crude fibre (g/100g)
0	8	10.03	4.14	0.92	76.91	10.56
5	7.89	10.28	4.24	1.18	76.41	11.02
10	7.78	10.53	4.34	1.44	75.91	11.48
15	7.67	10.78	4.44	1.70	75.41	11.94
20	7.56	11.03	4.54	1.96	74.92	12.40

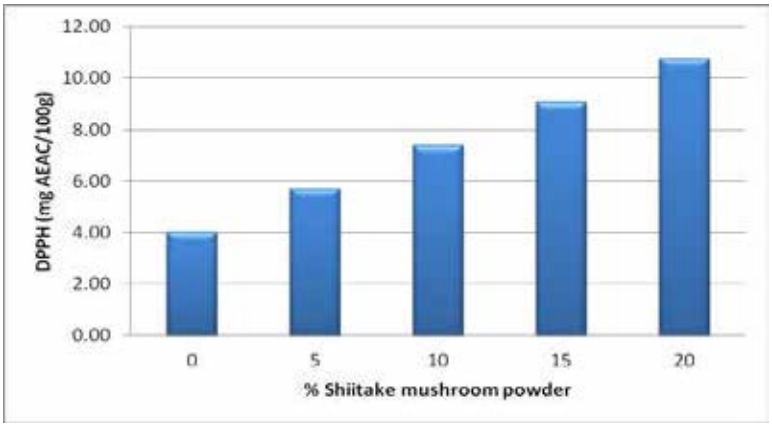


Fig 2.5.5. Antioxidant activity of flour formulations

चित्र 2.5.5. आटा योगों की एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि

Chapathis prepared from different formulations of shiitake mushroom supplemented wheat flour

शिटाके खुम्ब के पूरक गेहूं के आटे के विभिन्न योगों से तैयार चपाती

Design and fabrication of improved hybrid solar drying chamber

Based on the performance of first experimental model of hybrid solar dryer, design of drying chamber has been further improved. CFD simulation was performed for five AUTOCAD geometries of chamber design. Distribution of air velocity streamlines and greenhouse effect due to solar radiations were studied in all the AUTOCAD designs of drying chamber. In fifth (v) design of drying chamber as shown in Fig. 2.5.6, uniform and thorough distribution of air velocity streamlines was observed. Also the generation of greenhouse effect due to solar

उन्नत संकरित सौर–विद्युत ड्रायर का डिजाइन और निर्माण

हाईब्रिड सोलर ड्रायर के पहले प्रायोगिक मॉडल के प्रदर्शन के आधार पर सुखाने वाले कक्ष के डिजाइन में और सुधार किया गया है। चैम्बर डिजाइन के पांच AUTOCAD ज्यामितीयों के लिए सीएफडी अनुकरण किया गया था। सुखाने कक्ष के सभी ऑटोकैड डिजाइनों में सौर विकिरणों के कारण वायु वेग स्ट्रीमलाइन और ग्रीनहाउस प्रभाव के वितरण का अध्ययन किया गया था। चित्र 2.5.6 में दर्शाए अनुसार सुखाने कक्ष के पांचवें (Geometry-V) डिजाइन में, वायु वेग स्ट्रीमलाइनों का

radiation was better in improved design as compared to the previous design of drying chamber (Fig. 2.5.7). Newly designed drying chamber consists of twin wall PC sheet, four air inlets, two exhausts, six drying shelves and 18 perforated aluminum trays.

समान और संपूर्ण वितरण देखा गया। साथ ही सौर विकिरण के कारण ग्रीनहाउस प्रभाव का उत्पादन बेहतर डिजाइन में सुखाने कक्ष के पिछले डिजाइन (चित्र 2.5.7) की तुलना में बेहतर था। नए डिजाइन किए गए सुखाने कक्ष में दोहरी दीवार पीसी शीट, चार वायु प्रवेश, दो निकास, छह सुखाने वाले शेल्फ और 18 छिद्रित एल्यूमीनियम ट्रे शामिल हैं।

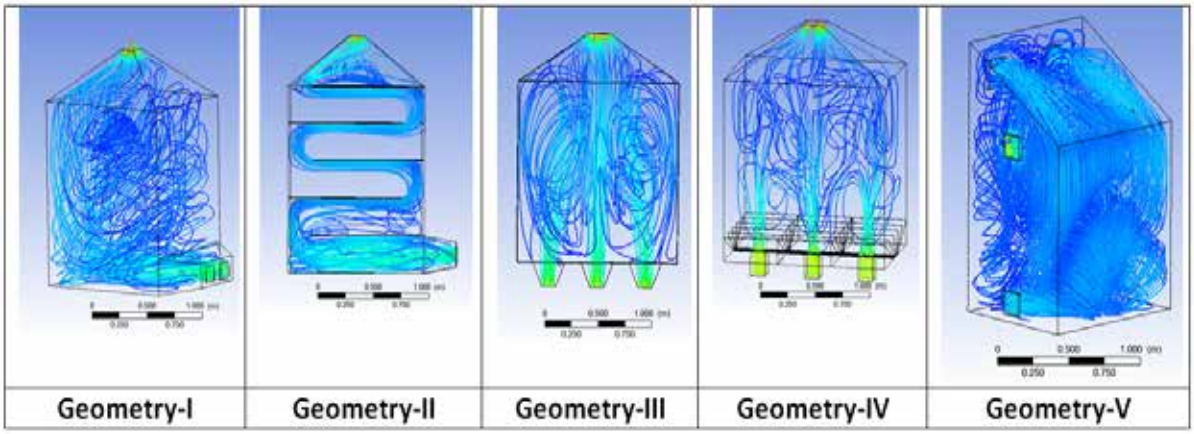


Fig. 2.5.6. Simulated air velocity streamlines in AUTOCAD geometries of drying chamber

चित्र 2.5.6. सुखाने कक्ष के AUTOCAD ज्यामिति में हवा के फैलाव का गणितीय मॉडलिंग द्वारा अनुकरण

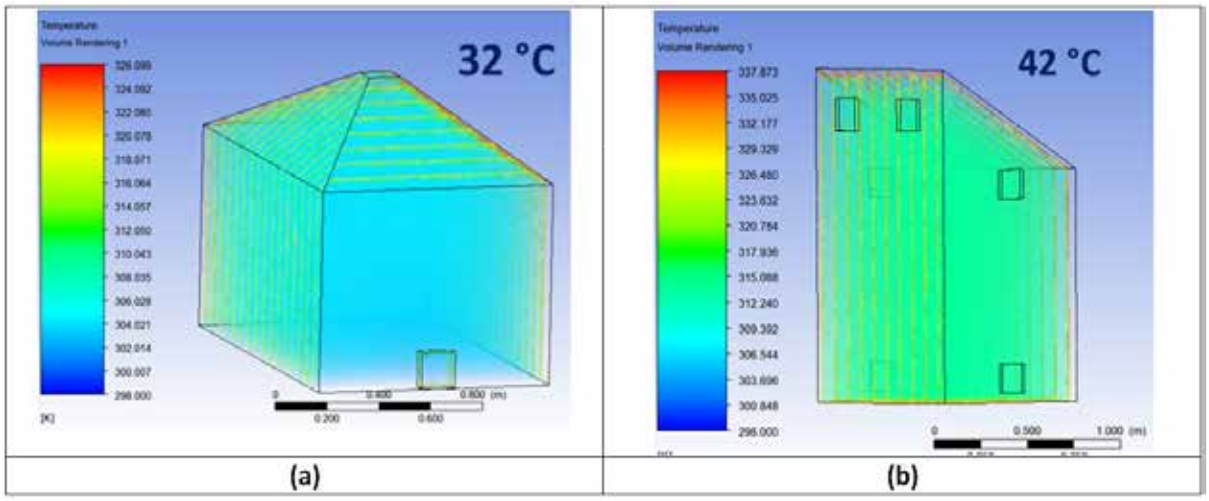


Fig. 2.5.7. Simulated temperatures in (a) previous drying chamber and (b) newly designed chamber

चित्र 2.5.7. (ए) पिछले सुखाने कक्ष और (बी) नए डिजाइन किए गए कक्ष में सिमुलेटेड तापमान

Fabricated solar drying chamber (Fig. 2.5.8) was tested under forced ventilation at air flow rate of 0.056 m3/s. Variation of chamber temperature was observed with respect to the day time. It was seen that, chamber temperature in the range of 40-45 ˚C was achieved under forced ventilation condition (Fig. 2.5.9). This temperature range suitable for drying of mushroom was recorded during the day time from 09:00 am to 01:30 pm and solar irradiation during this period was recorded to be 300-450 w/m^2

बनाये हुए सौर सुखाने कक्ष (चित्र 2.5.8) को 0.056 m3/s/ की वायु प्रवाह दर पर फोर्स्ड वेंटिलेशन के तहत परीक्षण किया गया था। दिन के समय के संबंध में कक्ष के तापमान में परिवर्तन देखा गया। यह देखा गया कि, फोर्स्ड वेंटिलेशन स्थिति (चित्र 2.5.9) के तहत 40–45 डिग्री सेल्सियस की सीमा में कक्ष तापमान प्राप्त किया गया था। खुम्ब को सुखाने के लिए उपयुक्त यह तापमान दिन के समय सुबह 09:00 बजे से दोपहर 01:30 बजे तक दर्ज किया गया था और इस अवधि के दौरान सौर विकिरण 300–450 w/m^2 दर्ज किया

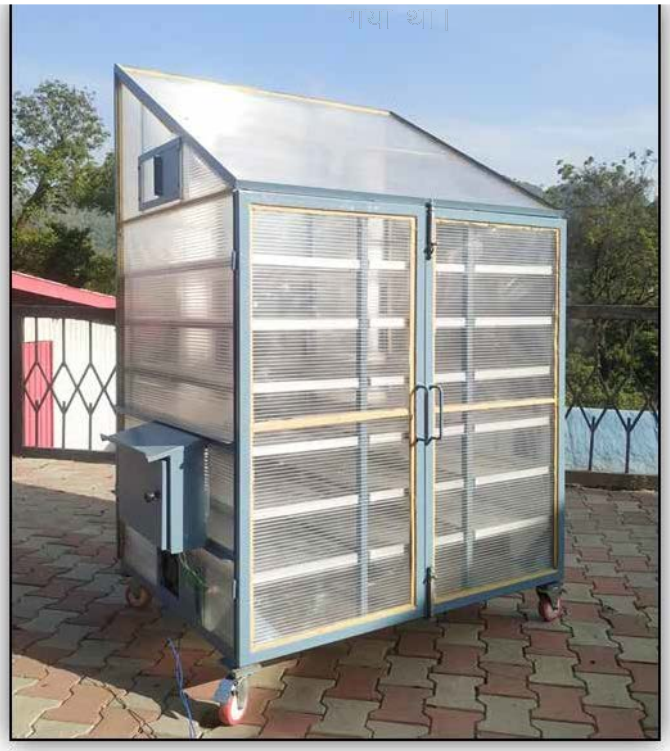


Fig.2.5.8. Modified hybrid solar drying chamber

चित्र 2.5.8. संशोधित संकरित सौर–विद्युत ड्रायर

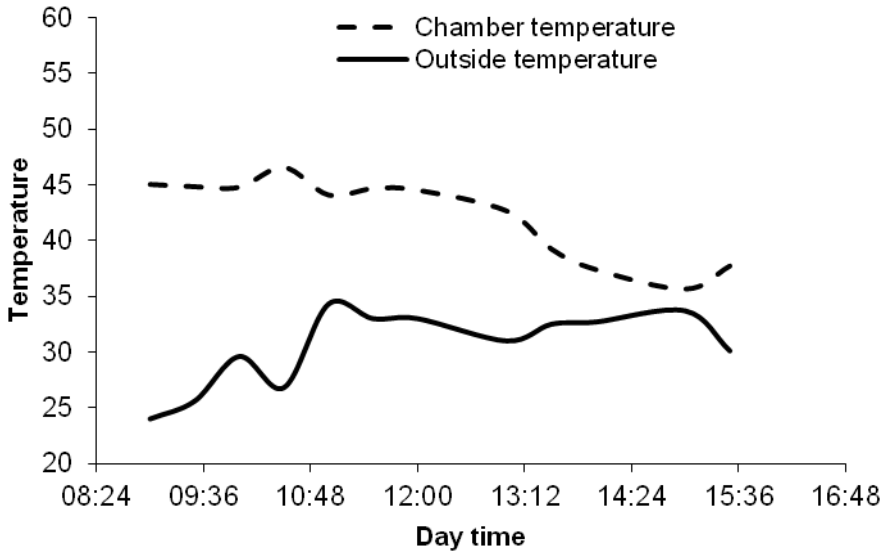


Fig. 2.5.9. Temperature profile of drying chamber under forced air ventilation (0.056 m3/s)

चित्र 2.5.9. फोर्स्ड वायु वेंटिलेशन के तहत सुखाने वाले कक्ष का तापमान प्रोफ़ाइल (0.056 m3/s)

Design and fabrication of mushroom harvesting trolley

Mushroom harvesting trolley (Fig. 2.5.10) of carrying capacity 24 kg of button mushroom was designed and fabricated. By making the use of this trolley during harvesting of mushroom, handling of mushrooms can be minimized therefore mechanical damage and

खुम्ब हार्वेस्टिंग ट्रॉली का डिजाइन और निर्माण

24 किलो बटन खुम्ब की वहन क्षमता वाली खुम्ब हार्वेस्टिंग ट्रॉली (चित्र 2.5.10) को डिजाइन और निर्मित किया गया था। खुम्ब की कटाई के दौरान इस ट्रॉली का उपयोग करके, खुम्ब की हैंडलिंग को कम किया जा सकता है इसलिए यांत्रिक क्षति और बाद में खुम्ब के फल निकायों को भूरा

subsequent browning of mushroom fruit bodies can be prevented.

होने से रोका जा सकता है।

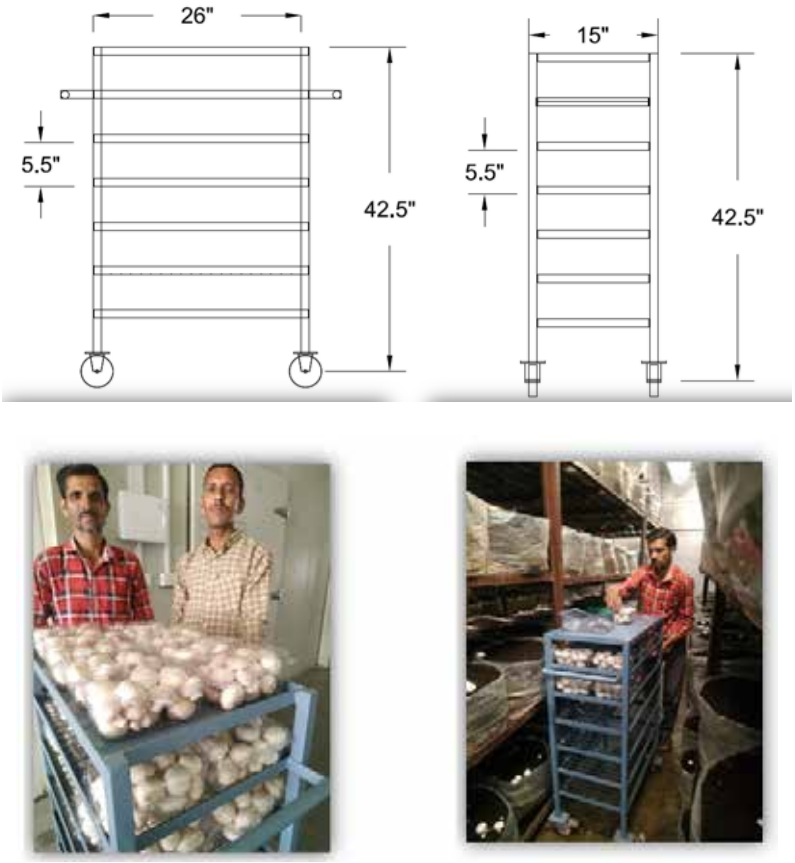


Fig. 2.5.10. Mushroom harvesting trolley for button mushroom

चित्र 2.5.10. बटन खुम्ब के लिए खुम्ब हार्वेस्टिंग वाली ट्रॉली

Nylon plugs for flexible use of phase I bunker

Nylon plugs (Fig.2.5.11) of customized design were designed and fabricated to make the best use of large capacity phase I bunker to their half of the capacity. Such plugs are suitable for high pressure bunker with spigot system in the bunker floor. Approximately 25% increase in compost yield as compared to outdoor short method was observed when bunker was used for smaller lot.

चरण I बंकर के लचीले उपयोग के लिए नायलॉन प्लग

बड़ी क्षमता वाले फेज –1 बंकर को आधी व अच्छी क्षमता के समुचित उपयोग के लिए नायलोन प्लग का निर्माण किया गया। इस तरह के प्लग बंकर फ्लोर में स्पिगोट सिस्टम के साथ हाई प्रेशर बंकर के लिए उपयुक्त हैं। जब छोटे लॉट के लिए बंकर का उपयोग किया गया तो बाहरी लघु विधि की तुलना में कम्पोस्ट उपज में लगभग 25% की वृद्धि देखी गई।

Fig.2.5.11. Nylon plugs for operating large sized phase I bunker for smaller compost lot

चित्र 2.5.11. छोटे कंपोस्ट लॉट के लिए बड़े आकार के चरण I बंकर के संचालन के लिए नायलॉन प्लग

Software for measuring post-harvest color changes in white button mushroom

Image processing based software (Fig.2.5.12) was developed by using MATLAB programming to measure the color and appearance of mushroom samples. The graphic user interface of this software was designed for accepting sample images from the user and displaying of results for selected mushroom sample images. Chromatic properties (L value, a value, b value, browning index and color difference) in mushroom fruit bodies can be quantified by using this software. Also software will be a handy tool for researchers working on mushroom postharvest quality to quantify the postharvest color changes in white button mushrooms. Copyright of this software has been registered (ROC number SW-15614/2022 dated 13.07.2022).

सफेद बटन खुम्ब में कटाई के बाद के रंग परिवर्तन को मापने के लिए सॉफ्टवेयर

खुम्ब के नमूनों के रंग और रूप को मापने के लिए MATLAB प्रोग्रामिंग का उपयोग करके इमेज प्रोसेसिंग आधारित सॉफ्टवेयर (चित्र 2.5.12) विकसित किया गया था। इस सॉफ्टवेयर का ग्राफिक यूजर इंटरफेस उपयोगकर्ता से नमूना छवियों को स्वीकार करने और चयनित खुम्ब नमूना छवियों के परिणामों को प्रदर्शित करने के लिए डिज़ाइन किया गया था। खुम्ब फल निकायों में रंगीन गुण (L मान, a मूल्य, b मान, ब्राउनिंग इंडेक्स और रंग अंतर) को इस सॉफ्टवेयर का उपयोग करके मात्राबद्ध किया जा सकता है। सफेद बटन खुम्ब में कटाई के बाद के रंग में परिवर्तन की मात्रा निर्धारित करने के लिए खुम्ब कटाई के बाद की गुणवत्ता पर काम करने वाले शोधकर्ताओं के लिए भी सॉफ्टवेयर एक उपयोगी उपकरण होगा। इस सॉफ्टवेयर का कॉपीराइट पंजीकृत किया गया है (आरओसी संख्या SW -15614/2022 दिनांक 13.07.2022)।

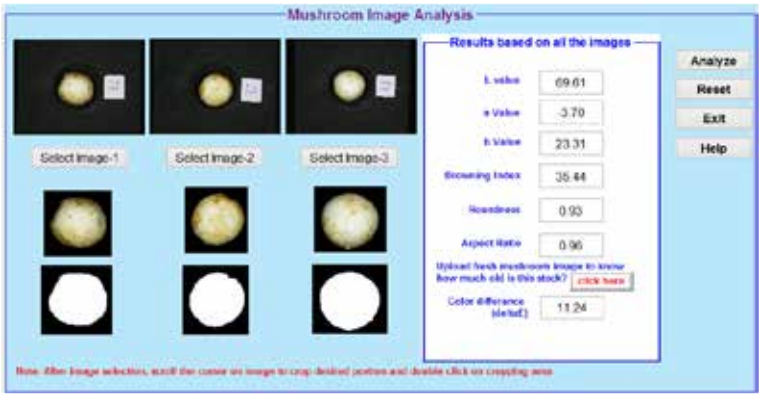


Fig.2.5.12. Software for measuring post-harvest color changes in WBM

चित्र 2.5.12. बटन मशरूम में कटाई के बाद के रंग परिवर्तन को मापने के लिए सॉफ्टवेयर

2.6 OTHER RESEARCH ACTIVITIES

2.6 अन्य अनुसंधान गतिविधियाँ

Impact assessment of selected technologies developed by ICAR-DMR

आईसीएआर–डीएमआर द्वारा विकसित चयनित प्रौद्योगिकियों के आर्थिक प्रभाव का आकलन

1. Zero Energy Poly Tunnel (ZEPT) composting method for white button mushroom seasonal cultivation

1. सफेद बटन खुम्ब की मौसमी खेती के लिए जीरो एनर्जी पॉली टनल (ZEPT) कंपोस्टिंग विधि

Categorization of button mushroom seasonal units using Cumulative Square Root Frequency Method:

संचयी वर्गमूल आवृत्ति पद्धति का उपयोग करते हुए बटन खुम्ब मौसमी इकाइयों का वर्गीकरण:

Unit	Quintal straw/ cycle	No. of bags
Small	<24	100-500
Medium	24-80	600-2000
Large	>80	>2000

The data were collected from 30 ZEPT adopters and preliminary economic analysis was done. These units were divided into small, medium and large units.

30 ZEPT अपनाने वालों से डेटा एकत्र किया गया और प्रारंभिक आर्थिक विश्लेषण किया गया । इन इकाइयों को छोटी, मध्यम और बड़ी इकाइयों में बांटा गया था।

Economic analysis of button mushroom through ZEPT (Zero Energy Poly Tunnel) composting method

The cost and returns from button mushroom cultivation via ZEPT composting is given in Table 2.26. The share of fixed cost in total cost is 20 per cent on an average. It was highest for smaller units (Rs. 42/ bag) followed by medium units (Rs. 31/ bag) and larger units (Rs. 23/ bag). The variable cost includes cost of compost preparation, casing soil, spawn, labour and miscellaneous costs. The variable cost/ bag was highest for small units (Rs. 132/ bag) followed by medium (Rs. 122/ bag) and large (Rs. 120/ bag) units. It shows the economies of scale operating in the mushroom farms. The net returns and returns over variable cost (ROVC) are highest for large units. As the size of unit is increased, the average cost declines and profits increase henceforth.

जीरो एनर्जी पॉली टनल कंपोस्टिंग विधि के माध्यम से बटन खुम्ब का आर्थिक विश्लेषण

जीरो एनर्जी पॉली टनल कंपोस्टिंग के माध्यम से बटन खुम्ब की खेती की लागत और प्रतिफल तालिका 2.26 में दिया गया है। कुल लागत में निश्चित लागत का हिस्सा औसतन 20 प्रतिशत है। यह छोटी इकाइयों (रु. 42/बैग) के लिए उच्चतम था, इसके बाद मध्यम इकाइयों (रु. 31/बैग) और बड़ी इकाइयों (रु. 23/बैग) का स्थान था। परिवर्तनीय लागत में कंपोस्ट तैयार करने की लागत, केसिंग मिट्टी, स्पान, श्रम और विविध लागतें शामिल हैं। परिवर्तनीय लागत/बैग छोटी इकाइयों (रु. 132/बैग) के लिए सबसे अधिक थी, इसके बाद मध्यम (रु. 122/बैग) और बड़ी (रु. 120/बैग) इकाइयों के लिए थीं। यह खुम्ब की खेती में चल रहे पैमाने की अर्थव्यवस्थाओं को दर्शाता है। बड़ी इकाइयों के लिए शुद्ध रिटर्न और परिवर्तनीय लागत (आरओवीसी) पर रिटर्न सबसे अधिक है। जैसे–जैसे इकाई का आकार बढ़ता है, औसत लागत घटती जाती है और मुनाफा बढ़ता जाता है।

Table 2.26. Costs and returns from mushroom cultivation: ZEPT method

तालिका 2.26 खुम्ब की खेती से लागत और प्रतिफलः ZEPT विधि

Parameters	Categories a/o Mushroom unit size (Rs/ bag/ cycle)			
	Small	Medium	Large	Overall
Total Fixed Cost (CRC+ Salary)	42.51 (24.29%)	30.67 (20.12%)	22.74 (15.99%)	31.98 (20.43%)
Variable Cost				
Compost preparation	79.94 (45.68%)	78.15 (51.27%)	77.20 (54.29%)	78.43 (50.10%)
Casing soil	4.75 (2.71%)	4.57 (3.00%)	4.36 (3.07%)	4.56 (2.91%)
Spawn	9.63 (5.50%)	9.56 (6.27%)	9.27 (6.52%)	9.49 (6.06%)
Labour cost	33.47 (19.13%)	25.43 (16.68%)	24.25 (17.05%)	27.72 (17.70%)
Miscellaneous cost	4.70 (2.69%)	4.04 (2.65%)	4.38 (3.08%)	4.37 (2.79%)
Total Variable Cost	132.49 (75.71%)	121.76 (79.88%)	119.46 (84.01%)	124.57 (79.57%)
Gross Cost	175.00	152.43	142.20	156.54
Gross Returns	253.13	257.89	276.00	262.34
Net Returns	78.12	105.46	133.80	105.79

Figures in parenthesis are respective share in gross cost

कोष्ठक में दिए गए आंकड़े सकल लागत में संबंधित हिस्सा हैं

Market analysis

Table 2.27 gives the marketing details of button mushroom for ZEPT adopters. The average price is about Rs. 133/ kg mushroom. The adopters are majorly following direct selling and about 12 per cent growers are selling both directly and indirectly. The average middleman margin is Rs. 15/ kg mushroom and producer's share in consumer rupee is highest for large units (90%) which means larger growers are getting 90 per cent of the final price paid by the consumers.

बाज़ार विश्लेषण

तालिका 2.27 में ZEPT अपनाने वालों के लिए बटन खुम्ब के विपणन का विवरण दिया गया है। औसत कीमत लगभग रु. 133/किग्रा खुम्ब है। अपनाने वाले प्रमुख रूप से प्रत्यक्ष बिक्री का अनुसरण कर रहे हैं और लगभग 12 प्रतिशत उत्पादक प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से बिक्री कर रहे हैं। औसत बिचौलिया मार्जिन 15 रुपये है। बड़ी इकाइयों (90%) के लिए उपभोक्ता रुपये में उत्पादकों की हिस्सेदारी सबसे अधिक है, जिसका मतलब है कि बड़े उत्पादकों को उपभोक्ताओं द्वारा भुगतान की गई अंतिम कीमत का 90 प्रतिशत मिल रहा है।

Table 2.27. Market analysis of button mushroom

तालिका 2.27 बटन खुम्ब का बाजार विश्लेषण

Particulars	Small	Medium	Large	Overall
Average Price (Rs./ kg)	129.58	137.77	132.50	133.28
Market channel followed				
Both direct and indirect (%)	15.00	10.00	10.00	12.00
Middlemen Margin (Rs./ Kg)	20.00	15.00	10.00	15.00
Producers' share in consumer rupee (%)	88.59	88.44	90.00	89.00

Market channels followed for mushroom

The details of the market channel are given in table 2.28. The majority is direct selling to locals (70%) followed by selling in the market to vegetable vendor (20%).

खुम्ब के लिए बाजार चैनल

बाजार चैनल का विवरण तालिका 2.28 में दिया गया है। अधिकांश मशरूम उत्पादक स्थानीय लोगों को प्रत्यक्ष बिक्री (70 %) तथा 20% सब्ज़ी विक्रेता के माध्यम से बिक्री कर रहे थे।

Table 2.28. Market channels followed for selling of mushroom

तालिका 2.28. खुम्ब बिक्री में बाजार चैनल

Channel	% share
Producer → Vegetable vendor → Local customers	20
Producer → Local customers	70
Producer → outside state	10

Economic feasibility

It is imperative to know whether the units are viable in economic terms or not. The check for the economic feasibility is presented in table 2.29. The rate of return on capital measures the returns earned over invested capital i.e. the efficiency of invested funds. All the units are performing well over the optimum value of one which is the highest for large units. The operating ratio determines how efficiently the units are maintaining the operating expenses low while generating profit at the same time. For all the units the operating ratio is within optimum limit. Another important aspect of economic viability is the benefit cost ratio which is highest for larger units showing an earning of Rs. 2.81 for every rupee spent. The cost elasticity (CE) is an important economic measure as it presents how the cost will change if units increase their production by one unit. A negative CE is optimum showing as the mushroom production scale is increased the average cost declines representing economies of scale operating in the sample units. Hence, the scale at which units are operating is crucial for their break even position. The breakeven point for all the units is given in the table. The margin of safety should be positive showing that all the units are working above their breakeven point and are earning profits.

आर्थिक साध्यता

यह जानना अत्यावश्यक है कि इकाइयाँ आर्थिक दृष्टि से व्यवहार्य हैं या नहीं। आर्थिक व्यवहार्यता की जांच तालिका 2.29 में प्रस्तुत की गई है। पूंजी पर प्रतिलाभ की दर निवेशित पूंजी पर अर्जित प्रतिफल अर्थात निवेशित कोष की दक्षता को मापती है। सभी इकाइयां एक के इष्टतम मूल्य पर अच्छा प्रदर्शन कर रही हैं जो कि बड़ी इकाइयों के लिए उच्चतम है। परिचालन अनुपात यह निर्धारित करता है कि एक ही समय में लाभ उत्पन्न करते हुए इकाइयां कितनी कुशलता से परिचालन व्यय को कम बनाए रख रही हैं। सभी इकाइयों के लिए ऑपरेटिंग अनुपात इष्टतम सीमा के भीतर है। आर्थिक व्यवहार्यता का एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू लाभ–लागत अनुपात है जो रुपये की कमाई दिखाने वाली बड़ी इकाई के लिए उच्चतम है। खर्च किए गए प्रत्येक रुपये के लिए 2.81 लागत ईलैस्टिसटी (सीई) एक महत्वपूर्ण आर्थिक उपाय है क्योंकि यह प्रस्तुत करता है कि यदि इकाइयां अपने उत्पादन में एक इकाई की वृद्धि करती हैं तो लागत कैसे बदलेगी। एक नकारात्मक CE इष्टतम दिखा रहा है क्योंकि नमूना इकाइयों में संचालित पैमाने की अर्थव्यवस्थाओं का प्रतिनिधित्व करने वाले खुम्ब उत्पादन पैमाने में औसत लागत में गिरावट आई है। इसलिए, जिस पैमाने पर इकाइयां काम कर रही हैं, वह उनकी ब्रेक इवन स्थिति के लिए महत्वपूर्ण है। तालिका में सभी इकाइयों के लिए ब्रेक इवन बिंदु दिया गया है। सुरक्षा का मार्जिन सकारात्मक होना चाहिए जो दर्शाता है कि सभी इकाइयां अपने ब्रेकइवन बिंदु से ऊपर काम कर रही हैं और मुनाफा कमा रही हैं।

Table 2.29. Measures of economic feasibility of button mushroom ZEPT adopters

तालिका 2.29 बटन खुम्ब ZEPT अपनाने वालों की आर्थिक व्यवहार्यता के उपाय

Parameters	Optimum	Small	Medium	Large	Overall
Rate of return on capital	>1	1.84	3.44	5.88	3.31
Operating ratio	<1	0.52	0.47	0.43	0.47
Benefit Cost Ratio	>1	2.29	1.83	2.81	2.31
Cost elasticity	-ve	-0.24*	-0.74***	-0.36*	-0.49***
Break Even (Quantity in Kg)		143.64	568.15	2083.08	931.62
MOS (Margin of Safety) %	+ve	67.33	73.38	56.75	65.82

1. Shiitake mushroom cultivation technology

Economic analysis of Shiitake mushroom cultivation

The cost and returns from Shiitake mushroom cultivation is given in Table 2.30. The share of fixed cost in total cost is 64 per cent on an average. It was highest for smaller units (Rs. 129/ bag) followed by medium units (Rs. 83/ bag) and larger units (Rs. 59/ bag). The variable cost includes cost of raw materials, labour and energy costs. The variable cost/ bag was highest for small units (Rs. 60/ bag) followed by medium (Rs. 49/ bag) and large (Rs. 36/ bag) units. It shows the economies of scale operating in the shiitake cultivation. The net returns and returns over variable costs (ROVC) are highest for large units as the size of unit is increased, the average cost declines and profits increase henceforth.

1. शिटाके खुम्ब की खेती की तकनीक

शिटाके खुम्ब की खेती का आर्थिक विश्लेषण

शिटाके खुम्ब की खेती से लागत और प्रतिफल तालिका 2.30 में दिया गया है। कुल लागत में निश्चित लागत का हिस्सा औसतन 64 प्रतिशत है। यह छोटी इकाइयों (रु. 129/बैग) के लिए उच्चतम था, इसके बाद मध्यम इकाइयों (रु. 83/बैग) और बड़ी इकाइयों (रु. 59/बैग) का स्थान था। परिवर्तनीय लागत में कच्चे माल की लागत, श्रम और ऊर्जा लागत शामिल हैं। परिवर्तनीय लागत/बैग छोटी इकाइयों (रु. 60/बैग) के लिए सबसे अधिक थी, इसके बाद मध्यम (49 रुपये/बैग) और बड़ी (36 रुपये/बैग) इकाइयां थीं। यह शिटाके की खेती में बड़े पैमाने की अर्थव्यवस्थाओं को दर्शाता है। परिवर्तनीय लागतों (आरओवीसी) पर शुद्ध रिटर्न बड़ी इकाइयों के लिए उच्चतम हैं क्योंकि जैसे यूनिट का आकार बढ़ता है, औसत लागत में गिरावट आती है और मुनाफा बढ़ता है।

Table 2.30. Costs and returns from mushroom cultivation: Shiitake mushroom cultivation

तालिका 2.30 खुम्ब की खेती से लागत और रिटर्न: शिटाके खुम्ब की खेती

Parameters	Categories a/o Mushroom unit size (Rs/ bag/ cycle)			
	Small	Medium	Large	Overall
No. of bags	<300	300-1000	>1000	
Total Fixed Cost (CRC+ Salary)	128.77 (68.19%)	82.75 (62.64%)	59.01 (61.66%)	90.18 (64.16%)
Variable Cost				
Saw dust	2.71 (1.43%)	3.14 (2.38%)	4.27 (4.46%)	3.37 (2.76%)
Wheat bran	1.98 (1.05%)	2.26 (1.71%)	2.10 (2.20%)	2.11 (1.65%)
Chemicals	0.08 (0.04%)	0.13 (0.10%)	0.10 (0.11%)	0.10 (0.08%)

Labour cost	28.73 (15.21%)	24.43 (18.49%)	17.38 (18.16%)	23.51 (17.29%)
Energy cost	8.89 (4.71%)	5.51 (4.17%)	4.42 (4.62%)	6.28 (4.50%)
Spawn and other costs	17.70 (9.37%)	13.88 (10.51%)	8.41 (8.79%)	13.33 (9.56%)
Total Variable Cost	60.08 (31.81%)	49.34 (37.36%)	36.70 (38.34%)	48.71 (35.84%)
Gross Cost	188.86	132.09	95.70	138.88
Gross Returns	279.58	278.33	292.08	283.33
Net Returns	90.73	146.25	196.38	144.45
ROVC	219.50	228.99	255.39	234.63

Figures in parenthesis are respective share in gross cost

कोष्ठक में दिए गए आंकड़े सकल लागत में संबंधित हिस्सा हैं

Market analysis

Table 2.31 gives the marketing details of Shiitake mushroom. The average price is about Rs. 1150, Rs. 1033, and Rs. 550 per kg of fresh shiitake mushroom for small, medium, and large units respectively. Majority (74%) of the shiitake mushroom has been sold in fresh form.

The details of the market channel are given in table 2.32.

बाज़ार विश्लेषण

तालिका 2.31 में शिटाके खुम्ब के विपणन का विवरण दिया गया है। औसत कीमत लगभग रु. 1150, रु. 1033, और रु. 550 रुपये प्रति किलो छोटी, मध्यम और बड़ी इकाइयों के लिए थी । शिटाके खुम्बको अधिकांश (74%) ताजा रूप में बेचा गया है।

बाजार चैनल का विवरण तालिका 2.32 में दिया गया है।

Table 2.31. Market analysis of Shiitake mushroom

तालिका 2.31 शिटाके खुम्ब का बाजार विश्लेषण

Particulars	Small	Medium	Large
Average Price : Fresh (Rs./ kg)	1150.00	1033.33	550
Average Price : Dried (Rs./ kg)	-	-	2000-3850
Shiitake mushroom sales			
Fresh	74%		
Dried	26%		

Table 2.32. Market channels followed

तालिका 2.32. बाजार चैनल का विवरण

Channel I	Producer → Hospitality sector
Channel II	Producer → Local customers / Visitors
Channel III	Producer → Other states
Channel IV	Producer → Processor → Final customer

Economic feasibility

It is imperative to know whether the Shiitake growing units are viable in economic terms or not. The check for the economic feasibility is

आर्थिक साध्यता

यह जानना अत्यावश्यक है कि शिटाके उगाने वाली इकाइयाँ आर्थिक दृष्टि से व्यवहार्य हैं या नहीं। आर्थिक व्यवहार्यता की जाँच तालिका 2.33 में प्रस्तुत की गई है। पूंजी पर

presented in table 2.33. The rate of return on capital measures the returns earned over invested capital i.e. the efficiency of invested funds. All the units are performing well over the optimum value of one. It is highest for large units (3.33). The operating ratio determines how efficiently the units are maintaining the operating expenses while generating profit at the same time. For all the units the operating ratio is within optimum limit. Another important aspect of economic viability is the benefit cost ratio which is highest for larger units showing an earning of Rs. 1.49 for every rupee spent. The cost elasticity is an important economic measure as it presents how the cost will change if units increase their production by one unit. A negative CE is optimum showing as the mushroom production scale is increased the average cost declines representing economies of scale operating in the sample units. Hence, the scale at which units are operating is crucial for their break even position. The breakeven point for all the units is given in the table 2.33. The margin of safety is positive showing that all the units are working above their breakeven point and are earning profits.

प्रतिलाभ की दर निवेशित पूंजी पर अर्जित प्रतिफल अर्थात निवेशित कोष की दक्षता को मापती है। सभी इकाइयां एक के इष्टतम मूल्य पर अच्छा प्रदर्शन कर रही हैं। यह बड़ी इकाइयों (3.33) के लिए उच्चतम है। परिचालन अनुपात यह निर्धारित करता है कि एक ही समय में लाभ उत्पन्न करते हुए इकाइयां परिचालन व्यय को कितनी कुशलता से बनाए रख रही हैं। सभी इकाइयों के लिए ऑपरेटिंग अनुपात इष्टतम सीमा के भीतर है। आर्थिक व्यवहार्यता का एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू लाभ लागत अनुपात है जो रुपये की कमाई दिखाने वाली बड़ी इकाई के लिए उच्चतम है। खर्च किए गए प्रत्येक रुपये के लिए 1.49 लागत लोच एक महत्वपूर्ण आर्थिक उपाय है क्योंकि यह प्रस्तुत करता है कि यदि इकाइयां अपने उत्पादन में एक इकाई की वृद्धि करती हैं तो लागत कैसे बदलेगी। एक नकारात्मक CE इष्टतम दिखा रहा है क्योंकि नमूना इकाइयों में संचालित पैमाने की अर्थव्यवस्थाओं का प्रतिनिधित्व करने वाले खुम्ब उत्पादन पैमाने में औसत लागत में गिरावट आई है। इसलिए, जिस पैमाने पर इकाइयां काम कर रही हैं, वह उनकी ब्रेक इवन स्थिति के लिए महत्वपूर्ण है। तालिका 2.33 में सभी इकाइयों के लिए ब्रेक इवन बिंदु दिया गया है। सुरक्षा का मार्जिन सकारात्मक है जो दर्शाता है कि सभी इकाइयां अपने ब्रेक इवन बिंदु से ऊपर काम कर रही हैं और लाभ कमा रही हैं।

Table 2.33. Measures of economic feasibility of Shiitake mushroom

तालिका 2.33 शिटाके खुम्ब की आर्थिक व्यवहार्यता के उपाय

Parameters	Optimum	Small	Medium	Large	Overall
Rate of return on capital	>1	0.70	1.77	3.33	1.93
Operating ratio	<1	0.21	0.18	0.13	0.17
Benefit Cost Ratio	>1	0.45	0.47	1.49	0.80
Cost elasticity	-ve	-0.69	-0.15	-0.41	-0.42
Break Even (Quantity in Kg)		14	16	1050	360
MOS (Margin of Safety) %	+ve	48.18	92.56	58.41	66.38

3. TRANSFER OF TECHNOLOGY (ToT)

3. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टीओटी)

Training programmes conducted

In the year 2022, the Directorate organized total 53 training programmes among which 5 online, 34 on-campus, and 14 were off campus training programmes for farmers, farm women, unemployed youth and entrepreneurs under various component/schemes on mushroom related aspects (Table 3.1). Among these, 5 training programmes were conducted for farmers under Tribal Sub Plan (TSP), 4 trainings were organized under North-Eastern Hilly (NEH) region component, and 16 on and off campus training progammes were conducted under Scheduled Caste- Sub Plan (SC-SP) component. During the reporting year, a total of 2054 participants were benefitted from various training programmes conducted by the Directorate.

आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

वर्ष 2022 में, निदेशालय ने कुल 53 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, जिनमें से 5 ऑनलाइन, 34 ऑन–कैंपस और 14 ऑफ कैंपस प्रशिक्षण कार्यक्रम किसानों, खेतिहर महिलाओं, बेरोजगार युवाओं और उद्यमियों के लिए खुम्ब से संबंधित पहलुओं पर विभिन्न घटक/योजनाओं के तहत आयोजित किए गए (तालिका 3.1)। इनमें से जनजातीय उप योजना (टीएसपी) के तहत किसानों के लिए 5 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, उत्तर–पूर्वी पहाड़ी (एनईएच) क्षेत्र घटक के तहत 4 प्रशिक्षण आयोजित किए गए, और अनुसूचित जाति–उप योजना के तहत परिसर में और बाहर 16 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए (एससी–एसपी घटक)। समीक्षाधीन वर्ष के दौरान निदेशालय द्वारा संचालित विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों से कुल 2054 प्रतिभागी लाभान्वित हुए।

Table 3.1: Training programmes organized by ICAR- DMR, Solan (2022)
तालिका 3.1: आईसीएआर–डीएमआर, सोलन द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम (2022)

S. No. क्रमांक	Training प्रशिक्षण	Venue कार्यक्रम का स्थान	Date तारीख	Number of trainees प्रशिक्षुओं की संख्या	Course Coordinator & Co-Coordinator(s) पाठ्यक्रम समन्वयक व सह समन्वयक
1.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	05-07 January 05–07 जनवरी	02	Dr. Anil Kumar डॉ अनिल कुमार
2.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Kothlu & Fatoh, Bilaspur (H.P.) कोथलू और फतोह, बिलासपुर (हि.प्र.)	16 January 16 जनवरी	100	Dr. Shwet Kamal डॉ श्वेत कमल
3.	Online Training on Mushroom Cultivation Technology खुम्ब की खेती प्रौद्योगिकी पर ऑनलाइन प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	24-29 January 24–29 जनवरी		Dr. B.L. Attri Mrs. Shailja Verma डॉ बी.एल. अत्री श्रीमती शैलजा वर्मा

4.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Baddu, Kacholi, Bilaspur (H.P.) बद्दू, कचोली, बिलासपुर (हि.प्र.)	16 January 16 जनवरी	60	Dr. Anil Kumar डॉ. अनिल कुमार
5.	Training on Shiitake mushroom cultivation शिटाके खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	09-11 February 9-11 फरवरी	05	Dr. Satish Kumar डॉ. सतीश कुमार
6.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Jalana, Arki, Solan (H.P.) एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	11 February 11 फरवरी	100	Dr. Anupam Barh डॉ. अनुपम बढ़
7.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP for farmers from Mandi (H.P.) मंडी (हिमाचल प्रदेश) के किसानों के लिए एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	16 February 16 फरवरी	50	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
8.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Thana, Sarkaghat, Mandi (H.P.) थाना, सरकाघाट, मंडी (हि. प्र.)	19 February 19 फरवरी	100	Dr. Anil Kumar डॉ. अनिल कुमार
9.	Training on Shiitake mushroom cultivation शिटाके खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	19-21 February 19–21 फरवरी	1	Dr. Satish Kumar डॉ. सतीश कुमार
10.	Online Trainings on Mushroom Cultivation Technology खुम्ब की खेती प्रौद्योगिकी पर ऑनलाइन प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	21-25 February 21–25 फरवरी	58	Dr. Shwet Kamal Shweta Bijla Mrs. Shailja Verma डॉ श्वेत कमल श्वेता बिजला श्रीमती शैलजा वर्मा
11.	Training on Shiitake mushroom cultivation शिटाके खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	22-24 February 22–24 फरवरी	1	Dr. Satish Kumar डॉ. सतीश कुमार
12.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	23-25 February 23-25 फरवरी	2	Dr. Anil Kumar डॉ. अनिल कुमार

13.	Training programme on mushroom cultivation under NEH for farmers from Arunachal Pradesh अरुणाचल प्रदेश के किसानों के लिए एनईएच के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	22-25 Februray 22–25 फरवरी	31	Dr. Anarase Dattatray डॉ. अनारसे दत्तात्रेय
14.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	09-11 March 09–11 मार्च	3	Dr. Anil Kumar डॉ. अनिल कुमार
15.	Training programme on mushroom cultivation under NEH एनईएच के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Imphal, Manipur इंफाल, मणिपुर	14 March 14 मार्च	46	Dr. Anarase Dattatray डॉ. अनारसे दत्तात्रेय
16.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP for farmers from Solan सोलन के किसानों के लिए एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	15 March 15 मार्च	58	Dr. B.L. Attri Shweta Bijla डॉ. बी.एल. अत्री श्वेता बिजला
17.	Training programme on mushroom cultivation under TSP टीएसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Kafnu, Kinnaur (H.P.) काफनू, किन्नौर (हि. प्र.)	15 March 15 मार्च	100	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
18.	Online Trainings on Mushroom Cultivation Technology खुम्ब की खेती प्रौद्योगिकी पर ऑनलाइन प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	21-25 March 21–25 मार्च	53	Dr. Satish Kumar Dr. Manoj Nath Mrs. Shailja Verma डॉ. सतीश कुमार डॉ. मनोज नाथ श्रीमती शैलजा वर्मा
19.	Training programme on mushroom cultivation under TSP टीएसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Holy Cross KVK, Hazaribagh, Jharkhand होली क्रॉस केवीके, हजारीबाग, झारखंड	23-24 March 23–24 मार्च	50	Dr. Shwet Kamal डॉ. श्वेत कमल
20.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	23-25 March 23–25 मार्च	6	Dr. Anil Kumar डॉ. अनिल कुमार
21.	Training programme on mushroom cultivation under TSP टीएसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Recongpeo, Kinnaur (H.P.) रिकांगपिओ, किन्नौर (हि. प्र.)	26 March 26 मार्च 40	40	Mr. Jeet Ram श्री जीत राम

22.	Training on Mushroom Cultivation Technology for Entrepreneurs उद्यमियों के लिए खुम्ब की खेती प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	21-27 April 21–27 अप्रैल	32	Dr. Anil Kumar Mrs. Shailja Verma डॉ. अनिल कुमार श्रीमती शैलजा वर्मा
23.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	28-30 April 28–30 अप्रैल	10	Dr. Anil Kumar डॉ. अनिल कुमार
24.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	11-13 May 11–13 मई	4	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
25.	Trainings on Mushroom Cultivation Technology for Small and Marginal Farmers/ Growers छोटे और सीमांत किसानों/ उत्पादकों के लिए खुम्ब की खेती प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	23-28 May 23–28 मई	42	Dr. B.L.Attri Dr. Anuradha Srivastva डॉ. बी.एल. अत्री डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव
26.	Online Training on Mushroom Cultivation Technology खुम्ब की खेती प्रौद्योगिकी पर ऑनलाइन प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	14-18 June 14–18 जून	52	Dr. Anupam Barh Shweta Bijla डॉ. अनुपम बढ़ श्वेता बिजला
27.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	16-18 June 16–18 जून	7	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
28.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP for farmers from Bilaspur (H.P.) बिलासपुर (हिमाचल प्रदेश) के किसानों के लिए एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	21 June 21 जून	40	Dr. Satish Kumar डॉ. सतीश कुमार
29.	Training on Cordyceps mushroom cultivation कॉर्डिसेप्स खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	28-30 June 28–30 जून	11	Dr. Satish Kumar डॉ. सतीश कुमार
30.	Training programme on mushroom cultivation under TSP for farmers from Nasik (Maharashtra) नासिक (महाराष्ट्र) के किसानों के लिए टीएसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	25-27 July 25–27 जुलाई	33	Dr. Satish Kumar Shweta Bijla डॉ. सतीश कुमार श्वेता बिजला

31.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	28-30 July 28–30 जुलाई	4	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
32.	Trainings on Mushroom Cultivation Technology for Entrepreneurs उद्यमियों के लिए खुम्ब की खेती प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	06-12 August 06–12 अगस्त	52	Dr. B.L. Attri Mrs. Shailja Verma
33.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP for farmers from Mandi (H.P.) मंडी (हिमाचल प्रदेश) के किसानों के लिए एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	16 August 16 अगस्त	45	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
34.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	25-27 August 25–27 अगस्त	5	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
35.	Trainings on Mushroom Cultivation Technology for Small and Marginal Farmers/ Growers छोटे और सीमांत किसानों/उत्पादकों के लिए खुम्ब की खेती प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	12-17 September 12–17 सितंबर	49	Dr. Anil Kumar Shweta Bijla डॉ. अनिल कुमार सुश्री श्वेता बिजला
36.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	19-21 September 19–21 सितंबर	14	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
37.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP for farmers from Mandi (H.P.) मंडी (हिमाचल प्रदेश) के किसानों के लिए एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Theog, Shimla (H.P.) ठयोग, शिमला (हि.प्र.)	20 September 20 सितंबर	100	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
38.	Training programme on mushroom cultivation under NEH for farmers from Assam एनईएच के तहत असम के किसानों के लिए खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	21-23 September 21–23 सितंबर	26	Dr. B.L. Attri Dr. Anuradha Srivastava डॉ. बी.एल. अत्री डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव
39.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	KVK Sundernagar, Mandi (H.P.) केवीके सुंदरनगर, मंडी (एचपी)	27 September 27 सितंबर	50	Dr. B.L. Attri डॉ. बी.एल. अत्री

40.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Baksad, Taror, Mandi (H.P.) बक्सद, तरोड़, मंडी (हि.प्र.)	27 September 27 सितंबर	50	Dr. Anil Kumar Mr. Jeet Ram डॉ. अनिल कुमार श्री जीत राम
41.	Online Training programme on mushroom cultivation खुम्ब की खेती पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	11-14 October 11–14 अक्टूबर	18	Dr. Anil Kumar Dr. Anarase Dattatray डॉ. अनिल कुमार डॉ. अनारसे दत्तात्रेय
42	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	13-15 October 13–15 अक्टूबर	6	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
43.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP for farmers from Solan (H.P.) सोलन (हिमाचल प्रदेश) के किसानों के लिए एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	17 October 17 अक्टूबर	65	Dr. Satish Kumar डॉ. सतीश कुमार
44.	Training on Cordyceps mushroom cultivation कॉर्डिसेप्स खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	27-29 October 27–29 अक्टूबर	8	Dr. Satish Kumar डॉ. सतीश कुमार
45.	Trainings on Mushroom Cultivation Technology for Entrepreneurs उद्यमियों के लिए खुम्ब की खेती प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	14-19 November 14–19 नवंबर	25	Dr. Satish Kumar Dr. Anuradha Srivastava Mrs.Shailja Verma डॉ. सतीश कुमार डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव श्रीमती शैलजा वर्मा
46.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	23-25 November 23–25 नवंबर	9	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
47.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP for farmers from Sirmour (H.P.) सिरमौर (हिमाचल प्रदेश) के किसानों के लिए एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	05 December 05 दिसंबर	21	Dr. Anuradha Srivastava Shailja Verma डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव श्रीमती शैलजा वर्मा
48.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Taranji Khera, Sangrur (Punjab) तारनजी खेरा, संगरूर (पंजाब)	09 December 09 दिसंबर	100	Dr. B.L. Attri डॉ. बी.एल. अत्री

49.	Training on spawn production technology स्पॉन उत्पादन तकनीक पर प्रशिक्षण	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	12-14 December 12–14 दिसंबर	4	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ
50.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Gohana, Sonipat (Haryana) गुहाना, सोनीपत (हरियाणा)	16 December 16 दिसंबर	100	Dr. Shwet Kamal डॉ. श्वेत कमल
51.	Training programme on mushroom cultivation under SC-SP for farmers from Solan (H.P.) एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	23 December 23 दिसंबर	33	Dr. Satish Kumar Shweta Bijla डॉ. सतीश कुमार श्वेता बिजला
52.	Training programme on mushroom cultivation under TSP for farmers from Solan (H.P.) सोलन (हिमाचल प्रदेश) के किसानों के लिए एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ICAR- DMR, Solan आईसीएआर–डीएमआर, सोलन	23 December 23 दिसंबर	20	Dr. Anil Kumar Shailja Verma डॉ. अनिल कुमार श्रीमती शैलजा वर्मा
53.	Training programme on mushroom cultivation under NEH एनईएच के तहत खुम्ब की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	Jorhat, Assam जोरहट, असम	23 December 23 दिसंबर	95	Dr. Satish Kumar डॉ. सतीश कुमार

Training programmes and achievements under TSP and NEH

Under the Tribal Sub Plan (TSP), the Directorate organized 3 off campus and 2 on-campus training programmes in which a total of 243 tribal farmers attended from different tribal areas of Kinnour (Himachal Pradesh), Hazaribagh (Jharkhand), Nasik (Maharashtra) and Solan (Himachal Pradesh). The farmers were given lectures on various aspects of mushroom cultivation and some practical demonstrations were also performed. The participants in the training programmes were also provided with critical inputs and mushroom cultivation literature to initiate mushroom cultivation at their level. Moreover, 2 on-campus and 2 off-campus trainings under NEH (North Eastern and Hilly region) component were conducted which were attended by 198 participants belonging to

टीएसपी और एनईएच के तहत प्रशिक्षण कार्यक्रम और उपलब्धियां

जनजातीय उप योजना (टीएसपी) के तहत, निदेशालय ने 3 ऑफ कैंपस और 2 ऑन–कैंपस प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, जिसमें किन्नौर (हिमाचल प्रदेश), हजारीबाग (झारखंड), नासिक (महाराष्ट्र) और सोलन (हिमाचल प्रदेश) के विभिन्न आदिवासी क्षेत्रों से कुल 243 आदिवासी किसानों ने भाग लिया। किसानों को खुम्ब की खेती के विभिन्न पहलुओं पर व्याख्यान दिया गया और कुछ व्यावहारिक प्रदर्शन भी किए गए। प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लेने वालों को अपने स्तर पर खुम्ब की खेती शुरू करने के लिए महत्वपूर्ण जानकारी और खुम्ब की खेती संबंधी साहित्य भी प्रदान किया गया। इसके अलावा, एनईएच (उत्तर पूर्वी और पहाड़ी क्षेत्र) घटक के तहत 2 ऑन–कैंपस और 2 ऑफ–कैंपस प्रशिक्षण आयोजित किए गए, जिसमें अरुणाचल प्रदेश, इंफाल (मणिपुर), जोरहाट

various regions of Arunachal Pradesh, Imphal (Manipur), Jorhat (Assam). These trainees were also provided with required inputs and mushroom cultivation literature during the trainings (Fig. 3.1).

(असम) के विभिन्न क्षेत्रों से संबंधित 198 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इन प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षण के दौरान आवश्यक जानकारी और खुम्ब की खेती संबंधी साहित्य भी प्रदान किया गया (चित्र 3.1)।

Fig. 3.1. Mushroom cultivation trainings under TSP and NEH

चित्र 3.1 टीएसपी और एनईएच के तहत खुम्ब की खेती का प्रशिक्षण

Training programmes for Scheduled Caste under SC-SP

During the year 2022, 16 trainings were conducted for farmers, farm women, and youth belonging to Scheduled Caste under Scheduled Caste-Sub Plan (SC-SP-2022-23) component. Among these, 7 on-campus and 9 off campus trainings at Sangrur (Punjab), Shimla, Mandi and Sirmour, Solan, Bilaspur (Himachal Pradesh) were conducted which were attended by a total number of 1072 trainees. Important mushroom cultivation inputs and literature were also distributed to the trainees. At the end of each training programme an interactive feedback session was conducted so that any constraints faced by participants with regards to mushroom cultivation can be identified and necessary solutions were provided by concerned scientist for successful mushroom production (Fig. 3.2).

एससी–एसपी के तहत अनुसूचित जाति के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम

वर्ष 2022 के दौरान, अनुसूचित जाति–उपयोजना (एससी–एसपी–2022–23) घटक के तहत किसानों, खेतिहर महिलाओं और अनुसूचित जाति के युवाओं के लिए 16 प्रशिक्षण आयोजित किए गए। इनमें संगरूर (पंजाब), शिमला, मंडी और सिरमौर, सोलन, बिलासपुर (हिमाचल प्रदेश) में 7 ऑन–कैंपस और 9 ऑफ–कैंपस प्रशिक्षण आयोजित किए गए, जिनमें कुल 1072 प्रशिक्षुओं ने भाग लिया। प्रशिक्षुओं को महत्वपूर्ण खुम्ब की खेती के इनपुट और साहित्य भी वितरित किए गए। प्रत्येक प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंत में एक इंटरैक्टिव फीडबैक सत्र आयोजित किया गया ताकि खुम्ब की खेती के संबंध में प्रतिभागियों के सामने आने वाली बाधाओं की पहचान की जा सके और सफल खुम्ब उत्पादन के लिए संबंधित वैज्ञानिक द्वारा आवश्यक समाधान प्रदान किए गए (चित्र 3.2)।

Fig. 3.2. Mushroom cultivation training under SC-SP

चित्र 3.2 एससी–एसपी के तहत खुम्ब की खेती का प्रशिक्षण

Individual training programmes

Apart from this, trainings on specific mushroom cultivation technologies are also organized by the Directorate. In the year 2022, three trainings on Shiitake mushroom cultivation were organized which were attended by 7 participants from Solan and Mandi (Himachal Pradesh), Punjab, Bhopal and Telangana. Moreover, two trainings on cultivation technology of *Cordyceps* were organized by the Directorate in which total 19 trainees participated from states like Uttarakhand, Punjab, Haryana, Rajasthan, Andhra Pradesh, Uttar Pradesh etc. It is a three days training where participants are given first-hand information, relevant literature, and practical demonstration on *Cordyceps* mushroom cultivation. Due to increasing demand of *Cordyceps* among masses, such trainings are to gain more popularity in the coming time. Quality spawn is foremost requirement of mushroom cultivation. Directorate also conducts spawn production trainings in which trainees are given firsthand information and practical demonstration on the process of quality spawn production. At the beginning, they are also shown video films on spawn production. A total number of 13 trainings on spawn production technology were organized in which total 76 trainees participated.

व्यक्तिगत प्रशिक्षण कार्यक्रम

इसके अलावा, निदेशालय द्वारा खुम्ब की खेती की विशिष्ट तकनीकों पर प्रशिक्षण भी आयोजित किया जाता है। वर्ष 2022 में शिटाके खुम्ब की खेती पर तीन प्रशिक्षण आयोजित किए गए, जिसमें सोलन और मंडी (हिमाचल प्रदेश), पंजाब, भोपाल और तेलंगाना के 7 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इसके अलावा, निदेशालय द्वारा *कॉर्डिसेप्स* की खेती तकनीक पर दो प्रशिक्षण आयोजित किए गए, जिसमें उत्तराखंड, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, आंध्र प्रदेश, उत्तर प्रदेश आदि राज्यों से कुल 19 प्रशिक्षुओं ने भाग लिया। यह तीन दिवसीय प्रशिक्षण है, जिसमें प्रतिभागियों को पहले दिया जाता है– *कॉर्डिसेप्स* खुम्ब की खेती पर जानकारी, प्रासंगिक साहित्य और व्यावहारिक प्रदर्शन। जनता के बीच *कॉर्डिसेप्स* की बढ़ती मांग के कारण, इस तरह के प्रशिक्षण आने वाले समय में और अधिक लोकप्रियता हासिल करने वाले हैं। खुम्ब की खेती के लिए गुणवत्तापूर्ण स्पान सबसे महत्वपूर्ण आवश्यकता है। निदेशालय स्पॉन उत्पादन प्रशिक्षण भी आयोजित करता है जिसमें प्रशिक्षुओं को गुणवत्ता स्पॉन उत्पादन की प्रक्रिया पर प्रत्यक्ष जानकारी और व्यावहारिक प्रदर्शन दिया जाता है। शुरुआत में उन्हें स्पॉन उत्पादन पर वीडियो फिल्म भी दिखाई जाती है। बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी पर कुल 13 प्रशिक्षण आयोजित किए गए जिनमें कुल 76 प्रशिक्षुओं ने भाग लिया।

Online mushroom cultivation training programmes

Due to persistent pandemic situation and ease of accessibility, Directorate continued conducting few online training programmes on mushroom cultivation technology in the year 2022 also. These trainings help in creating initial motivation among the interested participants. Online training programmes consisted of 4-5 days training in which participants attended online lectures related to various aspects of different mushroom cultivation. At the end of each online training programme, an interactive session was organized so that all the queries of participants can be retorted by the concerned resource person. The participants were provided with digital literature in the form of power point presentations and documents. In 2022, a total of five mushroom cultivation training programmes were conducted in online mode and a total of 212 participants from different parts of the country participated in these online trainings throughout the year.

ऑनलाइन खुम्ब की खेती प्रशिक्षण कार्यक्रम

लगातार महामारी की स्थिति और सुगमता के कारण, निदेशालय ने वर्ष 2022 में भी खुम्ब की खेती तकनीक पर कुछ ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना जारी रखा। ये प्रशिक्षण इच्छुक प्रतिभागियों के बीच प्रारंभिक प्रेरणा पैदा करने में मदद करते हैं। ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम में 4–5 दिनों का प्रशिक्षण शामिल था जिसमें प्रतिभागियों ने विभिन्न खुम्ब की खेती के विभिन्न पहलुओं से संबंधित ऑनलाइन व्याख्यान में भाग लिया। प्रत्येक ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंत में, एक संवादात्मक सत्र आयोजित किया गया ताकि प्रतिभागियों के सभी प्रश्नों का संबंधित संसाधन व्यक्ति द्वारा उत्तर दिया जा सके। प्रतिभागियों को पावर प्वाइंट प्रेजेंटेशन और दस्तावेजों के रूप में डिजिटल साहित्य प्रदान किया गया। 2022 में, कुल पांच खुम्ब खेती प्रशिक्षण कार्यक्रम ऑनलाइन मोड में आयोजित किए गए और पूरे वर्ष इन ऑनलाइन प्रशिक्षणों में देश के विभिन्न हिस्सों से कुल 212 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

Three months hands-on training programme

A hands-on training programme for three months is organized by the Directorate which aids the participants to experience all the aspects related to mushroom cultivation. As, mushroom cultivation is highly technical in nature particularly button mushroom compost production, spawn preparation along with various crop management practices, such trainings are critical to give the potential growers a necessary practical experience. It helps in generating skilled man power leading to high growth of Indian mushroom industry. The trainees are provided first-hand information and practical experience of growing button mushroom and other specialty mushrooms themselves. They are delivered information and practical experience in spawn production, compost and casing soil preparation, farm design and structure, crop management, harvesting, and post-harvest management of various mushrooms such as button mushroom, oyster mushroom, paddy straw mushroom, milky mushroom and shiitake mushroom.

During 2022, three such hands-on training programmes were conducted in the DMR campus from January to December and from November to January 2022 in which a total of 27 trainees participated from various states of the country such as Delhi, Uttarakhand, Himachal Pradesh, Haryana, Punjab, Uttar Pradesh, Bihar, Rajasthan, Andhra Pradesh, Tamil Nadu and, Maharashtra. They were fully encouraged and prepared to start their own growing unit for crop production, compost production, and processing also (Fig. 3.3).

तीन महीने का व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

निदेशालय द्वारा तीन महीने के लिए एक व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया जाता है जो प्रतिभागियों को खुम्ब की खेती से संबंधित सभी पहलुओं का अनुभव करने में सहायता करता है। चूंकि, खुम्ब की खेती प्रकृति में अत्यधिक तकनीकी है, विशेष रूप से बटन खुम्ब खाद उत्पादन, विभिन्न फसल प्रबंधन प्रथाओं के साथ–साथ स्पॉन तैयार करना, ऐसे प्रशिक्षण संभावित उत्पादकों को एक आवश्यक व्यावहारिक अनुभव देने के लिए महत्वपूर्ण हैं। यह भारतीय खुम्ब उद्योग के उच्च विकास के लिए कुशल जनशक्ति पैदा करने में मदद करता है। प्रशिक्षार्थियों को स्वयं बटन खुम्ब और अन्य विशिष्ट खुम्ब उगाने की प्रत्यक्ष जानकारी और व्यावहारिक अनुभव प्रदान किया जाता है। उन्हें स्पॉन उत्पादन, कम्पोस्ट और केसिंग मिट्टी की तैयारी, खेत का डिजाइन और संरचना, फसल प्रबंधन, कटाई और विभिन्न खुम्ब जैसे बटन खुम्ब, ओएस्टर खुम्ब, धान पुआल खुम्ब, दूधिया खुम्ब, शिटाके खुम्ब और कटाई के बाद के प्रबंधन में जानकारी और व्यावहारिक अनुभव प्रदान किया जाता है। 2022 के दौरान, डीएमआर परिसर में जनवरी से दिसंबर और नवंबर से जनवरी 2022 तक तीन ऐसे व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिसमें देश के विभिन्न राज्यों जैसे दिल्ली, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार, राजस्थान, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और महाराष्ट्र से कुल 27 प्रशिक्षुओं ने भाग लिया। उन्हें फसल उत्पादन, कम्पोस्ट उत्पादन और प्रसंस्करण के लिए भी अपनी खुद की उत्पादन इकाई शुरू करने के लिए पूरी तरह से प्रोत्साहित और तैयार किया गया (चित्र 3.3)।

Fig. 3.3. Trainees of three months training engaged in compost preparation

चित्र 3.3 खाद तैयार करने में लगे तीन माह के प्रशिक्षणार्थी

National Mushroom Mela-2022

Due to uplifting Covid-19 restrictions, the Directorate organized National Mushroom Mela 2022 on 10th September in offline mode. The event was chaired by Prof Virender Kashyap (Ex-MP Lok Sabha & Chairman, SC Commission, Himachal Pradesh) along with other dignitaries, Dr. Manjit Singh (Ex- Director, ICAR- DMR, Solan), Dr. V.P. Sharma (Director, ICAR- DMR, Solan), Dr. Ajay Singh Yadav (Registrar, MHU, Murthal), and all the scientists and staff members of ICAR- DMR, Solan. Few staff members from AICRP centers also attended the programme. The event was attended by around 500 participants from various states of the country. An exhibition of different mushrooms and improved technologies along with value added products was also organized by the Directorate in the Mela (Fig. 3.4).

In order to create awareness on various improved technologies/practices of mushroom cultivation to the participants, farm visit of the growing units of the Directorate was conducted for the participants. The exhibition also included the stalls of various mushroom input suppliers, mushroom and mushroom products' producers, packaging and machinery suppliers. The participants were provided literature on spawn production technology, cultivation of button mushroom on different substrate, post-harvest management, protection from wet bubble disease of mushroom etc. The dignitaries addressed participants on various aspects of mushroom cultivation such as importance of quality spawn for mushroom production, meeting the demand-supply gap with increasing production, utilization of agricultural residues for mushroom farming, value addition to create innovative mushroom products, utilization of spent mushroom substrate by making compost, vermicomposting etc. In the afternoon session, a Kisan Goshthi was held to provide solution on various mushroom farming related problems of the growers. These were addressed by a panel of experts/ Scientists of the Directorate.

राष्ट्रीय खुम्ब मेला–2022

कोविड–19 प्रतिबंधों को हटाने के कारण निदेशालय ने 10 सितंबर को ऑफ़लाइन मोड में राष्ट्रीय खुम्ब मेला 2022 का आयोजन किया। इस कार्यक्रम की अध्यक्षता प्रोफेसर वीरेंद्र कश्यप (पूर्व सांसद लोकसभा और अध्यक्ष, एससी आयोग, हिमाचल प्रदेश) ने अन्य गणमान्य व्यक्तियों के साथ डॉ. मनजीत सिंह (पूर्व निदेशक, आईसीएआर–डीएमआर, सोलन), डॉ. वी.पी. शर्मा (निदेशक, आईसीएआर–डीएमआर, सोलन), डॉ. अजय सिंह यादव (कुलसचिव, एमएचयू, मुरथल), और आईसीएआर–डीएमआर, सोलन के सभी वैज्ञानिक और स्टाफ सदस्य शामिल हैं। कार्यक्रम में एआईसीआरपी केंद्रों के कुछ कर्मचारी सदस्यों ने भी भाग लिया। इस कार्यक्रम में देश के विभिन्न राज्यों से लगभग 1000 प्रतिभागियों ने भाग लिया। निदेशालय द्वारा मेले में विभिन्न खुम्ब और उन्नत तकनीकों के साथ–साथ मूल्य वर्धित उत्पादों की एक प्रदर्शनी भी आयोजित की गई थी (चित्र 3.4)।

प्रतिभागियों को खुम्ब की खेती की विभिन्न उन्नत तकनीकों/प्रथाओं के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए, निदेशालय की उत्पादन इकाइयों का कृषि दौरा प्रतिभागियों के लिए आयोजित किया गया था। प्रदर्शनी में विभिन्न खुम्ब इनपुट आपूर्तिकर्ताओं, खुम्ब और खुम्ब उत्पादों के उत्पादकों, पैकेजिंग और मशीनरी आपूर्तिकर्ताओं के स्टॉल भी शामिल थे। प्रतिभागियों को स्पॉन उत्पादन तकनीक, विभिन्न सब्सट्रेट पर बटन खुम्ब की खेती, कटाई के बाद के प्रबंधन, खुम्ब के गीले बबल रोग से सुरक्षा आदि पर साहित्य प्रदान किया गया। गणमान्य लोगों ने खुम्ब की खेती के विभिन्न पहलुओं जैसे खुम्ब के लिए गुणवत्ता वाले स्पान, बढ़ते उत्पादन के साथ मांग–आपूर्ति के अंतर को पूरा करना, खुम्ब की खेती के लिए कृषि अवशेषों का उपयोग, नए खुम्ब उत्पाद बनाने के लिए मूल्यवर्धन, कम्पोस्ट, वर्मीकम्पोस्टिंग खुम्ब सब्सट्रेट का उपयोग करना आदि के महत्व पर प्रतिभागियों को संबोधित किया। दोपहर के सत्र में किसान गोष्ठी आयोजित की गई जिसमें खुम्ब की खेती से संबंधित विभिन्न किसानों की समस्याओं का समाधान प्रदान किया गया । इन्हें निदेशालय के विशेषज्ञों/वैज्ञानिकों के एक पैनल द्वारा संबोधित किया गया।

Fig. 3.4. Celebration of 26th National Mushroom Mela at ICAR-DMR,

चित्र 3.4 भाकृअनुप–डीएमआर, सोलन में 26वें राष्ट्रीय खुम्ब मेले का आयोजन

Five progressive mushroom growers were also recognized and awarded by the Directorate for using innovative mushroom cultivation practices and for promoting mushroom farming in their own and fellow community thus providing livelihood to rural youth and women. The Directorate acknowledged their efforts in encouraging their village youth, farmers and farm women to take up mushroom cultivation as an income generating enterprise. These growers were recognized from different states throughout the country and were felicitated by the Directorate (Fig. 3.5).

पांच प्रगतिशील खुम्ब उत्पादकों को खुम्ब की खेती के नए तरीकों का उपयोग करने और अपने और साथी समुदाय में खुम्ब नए तरीकों की खेती को बढ़ावा देते हुए ग्रामीण युवाओं और महिलाओं को आजीविका प्रदान करने के लिए निदेशालय द्वारा सम्मानित किया गया। निदेशालय ने उनको अपने गांव के युवाओं, किसानों और खेतिहर महिलाओं को आय पैदा करने वाले उद्यम के रूप में खुम्ब की खेती करने के लिए प्रोत्साहित करने के उनके प्रयासों को स्वीकार किया। निदेशालय द्वारा सम्मानित यह उत्पादक देश के विभिन्न राज्यों से मान्यता प्राप्त थे। (चित्र 3.5)।

Fig. 3.5. Progressive mushroom growers felicitated on National Mushroom Day

चित्र 3.5 राष्ट्रीय खुम्ब दिवस पर प्रगतिशील खुम्ब उत्पादकों का अभिनंदन

Achievements of mushroom growers felicitated with "Progressive Mushroom Grower" award

"प्रगतिशील खुंब उत्पादक" पुरस्कार से सम्मानित मशरूम उत्पादकों की उपलब्धियां

Mr. Hemanta Nath

Sh. Hemanta Nath from Nalbari (Assam) started mushroom cultivation in the year 2011 with 10 kg/ day production capacity. Presently, he is producing 150 kg/ day and 10 kg/ day of oyster and milky mushrooms respectively and earning Rs. 50,000 per month from it. He has 4 growing rooms in his farm. He also has spawn production facility presently for his own farm use. His farm employment generation is 4500 mandays/ year. He has designed a mushroom cylinder making machine MUSHMAKE 0.1. He has also registered a brand trademark 2019 KathFu for dried mushrooms. He also produces processed mushroom products such as dried mushroom, mushroom powder and pickle. He has trained more than 200 people, SHG members, FPO, and rural youth in oyster mushroom cultivation. He has won many awards for his innovative work in mushroom cultivation.

श्री हेमंत नाथ

नलबाड़ी (असम) के श्री हेमंत नाथ ने वर्ष 2011 में 10 किग्रा/दिन उत्पादन क्षमता के साथ खुम्ब की खेती शुरू की। वर्तमान में, वह क्रमशः 150 किग्रा/दिन और 10 किग्रा/दिन ओएस्टर और दूधिया खुम्ब का उत्पादन कर रहे हैं और आजीविका कमा रहे हैं। उनके फार्म में 4 उत्पादन कक्ष हैं। उनके पास वर्तमान में अपने स्वयं के उपयोग के लिए स्पॉन उत्पादन सुविधा भी है। उनका कृषि रोजगार सृजन 4500 मानव दिवस/वर्ष है। उन्होंने खुम्ब सिलेंडर बनाने वाली मशीन MUSHMAKE 0.1 डिजाइन की है। उन्होंने सूखे खुम्ब के लिए एक ब्रांड ट्रेडमार्क 2019 कैथफू भी पंजीकृत किया है। वह सूखे खुम्ब, खुम्ब पाउडर और अचार जैसे प्रसंस्कृत खुम्ब उत्पादों का भी उत्पादन करते हैं। उन्होंने ओएस्टर खुम्ब की खेती में 200 से अधिक लोगों, स्वयं सहायता समूह सदस्यों, एफपीओ और ग्रामीण युवाओं को प्रशिक्षित किया है। उन्होंने खुम्ब की खेती में अपने नवाचारों कार्य के लिए कई पुरस्कार जीते हैं।

Mr. Anil Pegu

Mr. Anil Pegu from East Siang (Arunachal Pradesh) took up mushroom cultivation in the year 2002 with 70 cylinders of oyster mushroom. Presently, he is cultivating 5000-8000 cylinders/ year of oyster mushroom producing 25 kg and 5 kg per day oyster and milky mushrooms. He has three insulated growing rooms along with compost yard and spawn production unit. Apart from growing, he also produces spawn for own use (100 kg one time production) and sells to nearby growers. He will also look into making mushroom pickle and other processed products in near future. He earns around Rs. 7-10 lakhs yearly from mushroom cultivation. He has given training on oyster mushroom cultivation to more than 500 people and almost 100 of the trainees are now involved in the cultivation as grower. He has employed 5-6 people at his farm.

श्री अनिल पेगु

पूर्वी सियांग (अरुणाचल प्रदेश) के श्री अनिल पेगु ने वर्ष 2002 में ओएस्टर खुम्ब के 70 सिलेंडरों के साथ खुम्ब की खेती शुरू की। वर्तमान में, वह ऑयस्टर खुम्ब की 5000–8000 सिलेंडर/वर्ष की खेती कर रहे हैं और प्रतिदिन 25 किलोग्राम और 5 किलोग्राम ढींगरी और दूधिया खुम्ब का उत्पादन कर रहे हैं। उनके पास कम्पोस्ट यार्ड और स्पॉन उत्पादन इकाई के साथ तीन इंसुलेटेड उत्पादन कक्ष हैं। उगाने के अलावा, वह स्वयं के उपयोग (100 किग्रा एक बार उत्पादन) के लिए स्पॉन का उत्पादन भी करते है और आस–पास के उत्पादकों को बेचते है। वह निकट भविष्य में खुम्ब का अचार और अन्य प्रसंस्कृत उत्पाद बनाने पर भी ध्यान देंगे। खुम्ब की खेती से सालाना वह लगभग 7–10 लाख रु. कमाते हैं। उन्होंने 500 से अधिक लोगों को ढींगरी खुम्ब की खेती का प्रशिक्षण दिया है और लगभग 100 प्रशिक्षु अब उत्पादक के रूप में खेती में शामिल हैं। उन्होंने अपने यूनिट में 5–6 लोगों को रोजगार दिया है।

Mrs. Pushpa Jha

Mrs. Pushpa Jha from Darbhanga (Bihar) took oyster mushroom cultivation in 2010 and presently cultivating milky and white button mushrooms along with oyster mushroom, producing 25 kg, 10 kg, and 25 kg per day from 2, 1, and 2 rooms respectively. Apart from this, she is also engaged in mushroom spawn production with 200 kg production per day. She has grown oyster mushroom on mustard, arhar straw, and on sugarcane bagasse. She prepares compost from ZEPT method at her farm for button mushroom. She is also producing processed mushroom products such as dried mushrooms, mushroom pickle and powder. She earns approximately Rs. 4-5 lakhs per annum from her mushroom farm. Since 2010, she has provided training to more than 20000 people out which 5000 have started their own mushroom cultivation. During this period she has received various awards and appreciations from different departments.

श्रीमती पुष्पा झा

दरभंगा (बिहार) की श्रीमती पुष्पा झा ने 2010 में ढींगरी खुम्ब की खेती की और वर्तमान में ढींगरी खुम्ब के साथ–साथ दूधिया और सफेद बटन खुम्ब की खेती करते हुए क्रमशः 2, 1 और 2 कमरों से क्रमशः 25 किलो, 10 किलो और 25 किलो उत्पादन किया। इसके अलावा, वह प्रतिदिन 200 कि. ग्रा. खुम्ब स्पॉन उत्पादन भी कर रहीं हैं। उन्होंने सरसों, अरहर के भूसे और गन्ने की खोई पर ढींगरी खुम्ब उगाई है। बटन खुम्ब के लिए वे अपने फार्म पर ZEPT विधि से खाद तैयार करती हैं। वह प्रसंस्कृत खुम्ब उत्पादों जैसे सूखे खुम्ब, खुम्ब अचार और पाउडर का भी उत्पादन कर रही है। वर्ष 2010 से उन्होंने 20000 से अधिक लोगों को प्रशिक्षण प्रदान किया है, जिनमें से 5000 ने स्वयं खुम्ब की खेती शुरू कर दी है। इस अवधि के दौरान उन्हें विभिन्न विभागों से विभिन्न पुरस्कार और सराहना प्राप्त हुई है।

Mr. Sanjeev Kalia

Mr. Sanjeev Kalia from Shimla (H.P.) took up button mushroom cultivation with a unit of 100 bags capacity and now it has been expanded to 20000 bags in both controlled and seasonal units. He is producing 1.5 quintals of button mushroom per day. He started growing oyster mushroom in the year 2010 and now producing 30-50 kg of oyster mushroom per day. He is also producing compost for his own use and sells to nearby growers too. He has employed 6-7 rural youth in his mushroom unit.

श्री संजीव कालिया

शिमला (हिमाचल) के श्री संजीव कालिया ने 100 बैग क्षमता वाली इकाई से बटन खुम्ब की खेती शुरू की और अब इसे नियंत्रित और मौसमी दोनों इकाइयों में 20000 बैग तक बढ़ाया गया है। वह प्रतिदिन 1.5 क्विंटल बटन खुम्ब का उत्पादन कर रहे हैं। उन्होंने वर्ष 2010 में ढींगरी खुम्ब उगाना शुरू किया और अब प्रतिदिन 30–50 किलोग्राम ढींगरी खुम्ब का उत्पादन कर रहे हैं। वह अपने उपयोग के लिए खाद भी बना रहे हैं और आसपास के उत्प. ादकों को भी बेचते हैं। उन्होंने अपनी खुम्ब इकाई में 6–7 ग्रामीण युवाओं को रोजगार दिया है।

Mr. Rajesh Antil

Mr. Rajesh Antil from Sonipat (Haryana) initiated cultivating button mushroom in the year 2010 seasonally and at present he has switched to control units with 1200 kg-1500 kg production per day. Apart from it, he is also producing oyster, milky, and Portobello mushrooms with 20, 20, and 30 kg per day production respectively from four insulated growing rooms. He has own compost unit with capacity of 450 metric tons and he sells it to nearby growers. He has employed 10 people in his mushroom unit. He will expand his unit by adding canning infrastructure and spawn

श्री राजेश अंतिल

सोनीपत (हरियाणा) के श्री राजेश अंतिल ने वर्ष 2010 में बटन खुम्ब की खेती शुरू की और वर्तमान में वह प्रति दिन 1200 किग्रा–1500 किग्रा उत्पादन नियंत्रित इकाइयों में कर रहे हैं। इसके अलावा, वह चार इंसुलेटेड उत्पादन कक्ष से क्रमशः 20, 20 और 30 किलोग्राम दूधिया और पोर्टोबेलो खुम्ब का उत्पादन भी कर रहे हैं। उनकी खुद की कम्पोस्ट इकाई है जिसकी प्रतिदिन उत्पादन क्षमता 450 मीट्रिक टन है और वह इसे आस–पास के उत्पादकों को बेचते हैं। उन्होंने अपनी खुम्ब यूनिट में 10

production unit in near future. He has designed a low cost mushroom packing machine and casing sieving equipment at his farm and has achieved various awards and appreciations from various state and agricultural departments.

लोगों को रोजगार दिया है। वह निकट भविष्य में कैनिंग और स्पॉन उत्पादन इकाई को जोड़कर अपनी इकाई का विस्तार करेंगे। उन्होंने अपने खेत में कम लागत वाली खुम्ब पैकिंग मशीन और केसिंग छननी उपकरण डिजाइन किए हैं और विभिन्न राज्य और कृषि विभागों से विभिन्न पुरस्कार और प्रशंसा प्राप्त की है।

Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG) scheme

'Mera Gaon Mera Gaurav' scheme was launched by Honorable Prime Minister on 25th July, 2015 on the occasion of 87th Foundation day of ICAR specifying the scientists to adopt a particular village for its overall development. This scheme creates a direct interface between the stakeholders and thus accelerates the lab to land process. For scheme implementation, the Directorate formulated two teams of scientists comprising of five scientists in each team. Twelve villages were adopted from Kandaghat block of district Solan. These adopted villages were visited by concerned teams of scientists and two- way interactions were held with the villagers. In these interactions, certain problems faced by the farmers were discussed such as lack of irrigation water sources, low availability of quality inputs, wild animal menace etc. During the reporting year, 13 visits were taken up by the teams and interacted with approximately 143 farmers. These farmers were interested in oyster mushroom cultivation for which practical demonstrations on its cultivation was given and around 120 Kg of spawn of oyster mushroom was distributed to encourage the farmers of the adopted villages. Village youth was encouraged to take up oyster mushroom cultivation initially at a small scale for the self-employment and they were suggested that the mushroom cultivation technology requires smaller initial investment and labour comparatively (Fig. 3.6).

Various activities were carried out with these adopted villages and villagers participated actively in various programmes and activities organized by the Directorate. Adopted villages attended Kisan Day and National Mushroom Day celebrated on 23rd December 2022 at ICAR-DMR campus and they also attended the exhibitions and demonstrations held during these programmes. Women in the adopted villages were given lectures on nutritional importance of mushrooms and demonstrations on post-harvest management of mushrooms by making mushroom pickle and drying to enhance the shelf life of mushrooms. Under Central government's clean India campaign (Swachh

मेरा गांव मेरा गौरव (एमजीएमजी) योजना

माननीय प्रधान मंत्री द्वारा 25 जुलाई, 2015 को आईसीएआर के 87वें स्थापना दिवस के अवसर पर 'मेरा गांव मेरा गौरव' योजना' शुरू की गई थी, जिसमें वैज्ञानिकों को इसके समग्र विकास के लिए एक विशेष गांव को गोद लेने के लिए निर्दिष्ट किया गया था। यह योजना हितधारकों के बीच एक सीधा इंटरफ़ेस बनाती है और इस प्रकार प्रयोगशाला से भूमि प्रक्रिया को गति देती है। योजना कार्यान्वयन के लिए, निदेशालय ने वैज्ञानिकों की दो टीम बनाई जिसमें प्रत्येक टीम में पांच वैज्ञानिक शामिल थे। सोलन जिले के कंडाघाट प्रखंड से 12 गांवों को गोद लिया गया। इन गांवों का वैज्ञानिकों की संबंधित टीमों द्वारा दौरा किया गया और ग्रामीणों के साथ दोतरफा बातचीत की गई। इन बातचीत में, किसानों के सामने आने वाली कुछ समस्याओं पर चर्चा की गई जैसे कि सिंचाई के पानी के स्रोतों की कमी, गुणवत्तापूर्ण आदानों की कम उपलब्धता, जंगली जानवरों का खतरा आदि। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, टीमों द्वारा 13 दौरे किए गए और लगभग 143 किसानों के साथ बातचीत की गई। ये किसान ढींगरी खुम्ब की खेती में रुचि रखते थे, जिसके लिए इसकी खेती का व्यावहारिक प्रदर्शन किया गया और गांवों के किसानों को प्रोत्साहित करने के लिए लगभग 120 किलोग्राम ढींगरी खुम्ब का बीज वितरण किया गया। गाँव के युवाओं को शुरू में स्व–रोजगार के लिए छोटे पैमाने पर ढींगरी खुम्ब की खेती करने के लिए प्रोत्साहित किया गया और उन्हें सुझाव दिया गया कि खुम्ब की खेती की तकनीक में तुलनात्मक रूप से कम प्रारंभिक निवेश और श्रम की आवश्यकता होती है (चित्र 3.6)।

इन गांवों में विभिन्न गतिविधियां कराई गईं और निदेशालय द्वारा आयोजित विभिन्न कार्यक्रमों और गतिविधियों में ग्रामीणों ने सक्रिय रूप से भाग लिया। गोद लिए गए गांवों ने 23 दिसंबर 2022 को भाकृअनुप–डीएमआर परिसर में मनाए गए किसान दिवस और राष्ट्रीय खुम्ब दिवस में भाग लिया और उन्होंने इन कार्यक्रमों के दौरान आयोजित प्रदर्शनियों और प्रदर्शनों में भी भाग लिया। गांवों में महिलाओं को खुम्ब के पोषण संबंधी महत्व पर व्याख्यान दिया गया और खुम्ब

on post-harvest management of mushrooms by making mushroom pickle and drying to enhance the shelf life of mushrooms. Under Central government's clean India campaign (Swachh Bharat Abhiyan), the team visited the adopted villages under MGMG and requested them to create awareness on cleanliness and sanitation of their houses, surrounding places and public areas. The team briefed them on utilization of agricultural waste in mushroom cultivation and further on the use of Spent Mushroom Substrate (SMS) for making compost. They were requested to avoid single use plastic, proper disposal of waste and thus keeping the environment clean.

की भण्डारण अवधि बढ़ाने के लिए खुम्ब का अचार बनाकर और सुखाकर खुम्ब के फसलोत्तर प्रबंधन पर प्रदर्शन किया गया। केंद्र सरकार के स्वच्छ भारत अभियान के तहत, टीम ने एमजीएमजी के तहत गोद लिए गए गांवों का दौरा किया और उनसे अपने घरों, आसपास के स्थानों और सार्वजनिक क्षेत्रों की स्वच्छता के बारे में जागरूकता पैदा करने का अनुरोध किया। टीम ने उन्हें खुम्ब की खेती में कृषि अपशिष्ट के उपयोग और खाद बनाने के लिए स्पेंट खुम्ब सबस्ट्रेट (एसएमएस) के उपयोग के बारे में जानकारी दी। उनसे एकल उपयोग प्लास्टिक से बचने, कचरे के उचित निपटान और इस प्रकार पर्यावरण को स्वच्छ रखने का अनुरोध किया गया।

Fig. 3.6. Mushroom cultivation training and spawn distribution under MGMG

चित्र 3.6. MGMG के तहत खुम्ब की खेती का प्रशिक्षण और स्पॉन वितरण

Exhibitions organized

The ICAR- Directorate of Mushroom Research, Solan has organized three exhibitions in 2022 in the campus. During the celebration of Mahila Kisan Diwas on 15th October, 50 girl students attended the celebration. On 28th February, 36th National Science Day was celebrated in the Directorate and with the theme "Integrated Approcah in S&T for Sustainable Future" which was attended by around 60 school students. Moreover, National Kisan Diwas and Mushroom Day were celebrated on 23rd December where more than 100 farmers/ farm women, village youth attended the celebration. In these events, participants were given firsthand information with the help of exhibition on different mushrooms, their varieties, improved technologies, post-harvest management of mushroom with value added products such as mushroom cookies, chips, bhujia, dried powder, mushroom candy etc (Fig. 3.7).

आयोजित प्रदर्शनियाँ

आईसीएआर–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन के परिसर में 2022 में तीन प्रदर्शनियों का आयोजन किया गया। 15 अक्टूबर को महिला किसान दिवस समारोह के दौरान 50 छात्राओं ने समारोह में भाग लिया। 28 फरवरी को निदेशालय में 36वां राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया गया और इसकी थीम" सतत भविष्य के लिए विज्ञान और तकनीक में एकीकृत दृष्टिकोण" थी, जिसमें लगभग 60 स्कूली छात्रों ने भाग लिया। इसके अलावा, 23 दिसंबर को राष्ट्रीय किसान दिवस और खुम्ब दिवस मनाया गया, जिसमें 100 से अधिक किसानों/खेतिहर महिलाओं, गांव के युवाओं ने भाग लिया। इन आयोजनों में, प्रतिभागियों को विभिन्न खुम्ब, उनकी किस्मों, उन्नत तकनीकों, मूल्यवर्धित उत्पादों जैसे खुम्ब कुकीज़, चिप्स, भुजिया, सूखे पाउडर, खुम्ब कैंडी आदि के साथ खुम्ब के फसलोत्तर के प्रबंधन पर प्रदर्शनी की मदद से जानकारी दी गई (चित्र 3.7)।

Fig. 3.7. Activities during National Science Day and International Women's Day

चित्र 3.7. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस और महिला किसान दिवस

Documentaries

During the reporting year, 453 video documentaries on spawn production, white button mushroom under natural condition, cultivation technology of White button, Oyster, Paddy straw, Shiitake, Milky mushroom, mushroom recipes were sold by the ToT section. This generated revenue of Rs. 41,900 from 317 English and 14, 450 from sale of 120 Hindi documentaries.

Visitors and telephone calls attended by ToT section

During the year 2022, 5842 people visited the Directorate from various states of the country. These visitors were given a tour of the farm including composting yard, spawn laboratory, crop protection, post-harvest lab, and transfer of technology (ToT) section etc. The ToT section attended to more than 1115 calls on landline and more than 1000 calls on mobile phones on various queries related to trainings, cultivation technologies and extension services provided by ICAR- DMR, Solan.

Total mushroom production

During the year 2022, current scenario of mushroom production was examined in the country with the assistance of AICRP Mushroom network centers. It helps in analyzing the state wise mushroom production scenario and impact of prevailing situations on the Indian mushroom industry. Despite of pandemic, the mushroom production has shown increasing trend in the reporting year 2022. The table 3.2 shows the

वृत्तचित्र

प्रतिवेदन वर्ष के दौरान, स्पॉन उत्पादन, प्राकृतिक परिस्थितियों में सफेद बटन खुम्ब, सफेद बटन की खेती तकनीक, ढींगरी, धान के पुआल, शिटाके, मिल्की खुम्ब, खुम्ब व्यंजनों पर 453 वीडियो वृत्तचित्रों को टीओटी अनुभाग द्वारा बेचा गया। 317 अंग्रेजी और 120 हिंदी वृत्तचित्रों की बिक्री से रुपये 41,900 और 14,450 राजस्व उत्पन्न हुआ।

टीओटी अनुभाग मे आए हुए आगंतुक और टेलीफोन कॉल

वर्ष 2022 के दौरान देश के विभिन्न राज्यों से 5842 लोगों ने निदेशालय का भ्रमण किया। इन आगंतुकों को फार्म का भ्रमण कराया गया, जिसमें कंपोस्टिंग यार्ड, स्पॉन प्रयोगशाला, फसल संरक्षण, कटाई के बाद की प्रयोगशाला, और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टीओटी) अनुभाग आदि शामिल थे। टीओटी अनुभाग ने आईसीएआर–डीएमआर, सोलन द्वारा प्रदान किए जाने वाले प्रशिक्षण, खेती प्रौद्योगिकियों और विस्तार सेवाओं से संबंधित विभिन्न प्रश्नों पर लैंड्लाइन द्वारा 1115 से अधिक और मोबाईल फोन द्वारा 1000 से अधिक प्रश्नों का उत्तर दिया।

कुल खुम्ब उत्पादन

वर्ष 2022 के दौरान एआईसीआरपी खुम्ब नेटवर्क केंद्रों की सहायता से देश में खुम्ब उत्पादन के वर्तमान परिदृश्य की जांच की गई। यह राज्यवार खुम्ब उत्पादन परिदृश्य और भारतीय खुम्ब उद्योग पर मौजूदा स्थितियों के प्रभाव का विश्लेषण करने में मदद करता है। महामारी के बावजूद, रिपोर्टिंग वर्ष 2022 में खुम्ब उत्पादन में वृद्धि की प्रवृत्ति

final mushroom production in the year 2021-22. The production is 280.36 thousand tons in 2021-22 with a 13 per cent increase from the previous year (2020-21) production (242 thousand tons).

दिखाई गई है। तालिका 3.2 वर्ष 2021–22 में कुल खुम्ब उत्पादन को दर्शाती है। पिछले वर्ष (2020–21) के उत्पादन (242 हजार टन) से 13 प्रतिशत की वृद्धि के साथ 2021–22 में उत्पादन 280.36 हजार टन है।

Table 3.2. State-wise mushroom production in India (2021-22)

तालिका 3.2 भारत में राज्यवार खुम्ब उत्पादन (2021–22)

State	Production (000 tons)	State	Production (000 tons)
Andhra Pradesh	0.05	Madhya Pradesh	1.80
Arunachal Pradesh	0.08	Manipur	0.05
Assam	1.62	Meghalaya	0.06
Bihar	29.11	Mizoram	0.08
Chhattisgarh	16.70	Nagaland	0.13
Delhi	3.81	Odisha	32.05
Goa	7.55	Punjab	19.75
Gujarat	13.67	Rajasthan	14.94
Haryana	21.35	Sikkim	0.03
Himachal Pradesh	17.69	Tamil Nadu	13.70
Jammu and Kashmir	2.82	Tripura	0.13
Jharkhand	5.74	Uttarakhand	17.40
Karnataka	1.58	Uttar Pradesh	19.89
Kerala	0.11	West Bengal	9.20
Maharashtra	29.29	**India**	**280.36**

4. AICRP MUSHROOM CENTRES

4. एआईसीआरपी खुम्ब केंद्र

With a view to test and disseminate the technology developed at ICAR-Directorate of Mushroom Research, Solan and its Centres in different agro-climatic regions of the country and to further popularize mushroom as secondary agriculture along with the existing farming system, the All India Coordinated Research Project on Mushroom (AICRPM) was launched during VI Five-Year Plan on 01.04.1983 with its Headquarters at Directorate of Mushroom Research, Solan, Himachal Pradesh (H.P.). The Director of DMR, Solan (HP) also functions as the Project Co-ordinator of the project. The mandate of AICRP (Mushroom) is to coordinate and monitor multi-location trials with improved mushroom varieties / hybrids, cultivation practices related to crop production, crop protection measures and post harvest technology, all aimed at increasing production, productivity and utilization of mushroom in the country.

Initially, the All India Coordinated Mushroom Improvement Project started with six Centres. During the XII Five Year Plan, 11 more coordinating and 9 cooperating centres were added and Faizabad centre was dropped. At present, 24 Coordinating and 8 co-operating Centres are working under AICRPM. These are:

देश के विभिन्न कृषि–जलवायु क्षेत्रों में आईसीएआर–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन और इसके केंद्रों में विकसित तकनीक का परीक्षण और प्रसार करने और मौजूदा कृषि प्रणाली के साथ–साथ मशरूम को माध्यमिक कृषि के रूप में लोकप्रिय बनाने के लिए, अखिल भारतीय समन्वित मशरूम अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपीएम) को छठी पंचवर्षीय योजना के दौरान 01.04.1983 को खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन, हिमाचल प्रदेश (हिमाचल प्रदेश) में मुख्यालय के साथ शुरू किया गया था। डीएमआर, सोलन (एचपी) के निदेशक परियोजना के परियोजना समन्वयक के रूप में भी कार्य करते हैं। AICRP (मशरूम) का जनादेश उन्नत मशरूम किस्मों / संकरों, फसल उत्पादन से संबंधित खेती के तरीकों, फसल सुरक्षा उपायों और कटाई के बाद की तकनीक के साथ बहु–स्थानीय परीक्षणों का समन्वय और निगरानी करना है, जिसका उद्देश्य देश में खुम्ब का उत्पादन, उत्पादकता और उपयोग बढ़ाना है।

प्रारंभ में, अखिल भारतीय समन्वित खुम्ब सुधार परियोजना छह केंद्रों के साथ शुरू हुई। बारहवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान, 11 और समन्वय केंद्र और 9 सहयोगी केंद्र जोड़े गए और फैजाबाद केंद्र को हटा दिया गया। वर्तमान में एआईसीआरपीएम के तहत 24 समन्वयक और 8 सहकारी केंद्र काम कर रहे हैं। ये हैं:

The old centres are

Coordinating Centres

1. ICAR Research Complex for NEH Region, Barapani, Meghalaya
2. ICAR-Research Complex for Eastern Region Research Centre, Ranchi, Jharkhand
3. Punjab Agricultural University, Ludhiana, Punjab
4. Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore, Tamilnadu
5. G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar, Uttarakhand
6. CoA, Mahatma Phule Agricultural University, Pune, Maharashtra
7. Indira Gandhi Krishi Vishwa Vidyalaya, Raipur, Chhattisgarh
8. Maharana Pratap University of Agriculture and Technology, Udaipur, Rajasthan
9. CoA, Kerala Agricultural University, Vellayani, Kerala

पुराने केंद्र

समन्वय केंद्र

1. एनईएच क्षेत्र के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर, बारापानी, मेघालय
2. पूर्वी क्षेत्र अनुसंधान केंद्र, रांची, झारखंड के लिए आईसीएआर–अनुसंधान परिसर
3. पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना, पंजाब
4. तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर, तमिलनाडु
5. जी.बी. पंत यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलॉजी, पंतनगर, उत्तराखंड
6. सीओए, महात्मा फुले कृषि विश्वविद्यालय, पुणे, महाराष्ट्र
7. इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ़
8. महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर, राजस्थान
9. सीओए, केरल कृषि विश्वविद्यालय, वेल्लयानी, केरल
10. सी.सी.एस. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा

10. C.C.S. Haryana Agricultural University, Hisar, Haryana
11. Orissa University of Agricultute and Technology, Bhubaneswar, Odisha
12. Rajendra Agricultural University, Samastipur, Pusa, Bihar
13. College of Horticulture and Forestry, Central Agril. University, Pasighat, Arunachal Pradesh
14. Maharana Pratap Horticultural University (MHU), RMRC, Murthal, Haryana

Cooperating Centres

15. Dr. Y. S. Parmar University of Horticulture & Forestry, Nauni, Solan, Himachal Pradesh

New centres included during XII Plan

Coordinating Centres

16. ICAR Research Complex for NEH Region, Sikkim
17. ICAR Research Complex for NEH Region, Arunachal Pradesh
18. ICAR Research Complex for NEH Region, Nagaland
19. ICAR Research Complex for NEH Region, Manipur
20. ICAR Research Complex for NEH Region, Mizorum
21. ICAR Research Complex for NEH Region, Tripura
22. ICAR-Central Inland Agricultural Research Institute, Port Blair, A&N Islands
23. ICAR-Indian Institute of Horticultural Research, Bangalore, Karnataka
24. CSKHPKV, Palampur, Himachal Pradesh

Co-operating Centres

25. ICAR-VPKAS, Almora, Uttarakhand
26. Sher-e- Kasmir Uni.of Agri. Sci. & Technology, Srinagar, J&K
27. Sher-e- Kasmir Uni.of Agri. Sci. & Technology, Jammu, J&K
28. Assam Agri. University, Jorhat, Assam
29. Sardar Ballabh Bhai Patel Uni. of Agri & Tech., Meerut, Uttar Pradesh
30. Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya, Nadia, West Bengal
31. Sardarkrushinagar- Dantiwada Agri. Uni., Dantiwada, Gujarat
32. Acharya N G Ranga Agricultural University, Regional Agricultural Research Station, Tirupati, Andhra Pradesh

11. उड़ीसा कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर, ओडिशा
12. डॉ राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, समस्तीपुर, पूसा, बिहार
13. कॉलेज ऑफ हॉर्टिकल्चर एंड फॉरेस्ट्री, केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पासीघाट, अरुणाचल प्रदेश
14. महाराणा प्रताप बागवानी विश्वविद्यालय (एमएचयू), आरएमआरसी, मुरथल, हरियाणा

सहयोगी केंद्र

15. डॉ. वाई.एस. परमार औद्यानिकी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौणी, सोलन, हिमाचल प्रदेश

बारहवीं योजना के दौरान शामिल नए केंद्र

समन्वय केंद्र

16. एनईएच क्षेत्र, सिक्किम के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर
17. एनईएच क्षेत्र, अरुणाचल प्रदेश के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर
18. एनईएच क्षेत्र, नागालैंड के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर
19. एनईएच क्षेत्र, मणिपुर के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर
20. एनईएच क्षेत्र, मिजोरम के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर
21. एनईएच क्षेत्र, त्रिपुरा के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर
22. आईसीएआर–केंद्रीय अंतरद्वीपीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह
23. आईसीएआर–इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ हॉर्टिकल्चरल रिसर्च, बैंगलोर, कर्नाटक
24. चौधरी सरवन कुमार हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय , पालमपुर, हिमाचल प्रदेश

सहयोगी केंद्र

25. आईसीएआर–वीपीकेएएस, अल्मोड़ा, उत्तराखंड
26. शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, श्रीनगर, जम्मू और कश्मीर
27. शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू, जम्मू और कश्मीर
28. असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट, असम
29. सरदार बल्लभ भाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ, उत्तर प्रदेश
30. बिधान चंद्र कृषि विश्वविद्यालय, नदिया, पश्चिम बंगाल
31. सरदारकृषिनगर– दंतीवाड़ा कृषि प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, दांतीवाड़ा, गुजरात
32. आचार्य एन जी रंगा कृषि विश्वविद्यालय, क्षेत्रीय कृषि अनुसंधान केंद्र, तिरुपति, आंध्र प्रदेश

5. LIST OF PUBLICATIONS

5. प्रकाशनों की सूची

(i) Research papers

1. Barh, A., Sharma. K., Bhatt. P., Annepu, S.K., Nath, M, Shirur, M., Kumari, B., Kaundal, K., Kamal, S., Sharma, V.P., Gupta, S., Sharma, A., Gupta, M. & Dutta, U. 2022. Identification of key regulatory pathways of basidiocarp formation in Pleurotus spp. using modeling, simulation and system biology studies. *Journal of Fungi,* 8:1073. doi.org/10.3390/jof8101073.
2. Debnath, S., Attri, B.L., Kumar, A., Kishor, A., Narayan, R., Shinha, K., Bhowmik, A., Sharma, A. & Singh, D.B. 2020. Influence of peach (*Prunus persica* Batsch.) phenological stage on the shrot term changes in oxidizable and liable pools of soil organic carbon and activities of carbon cycle enzymes in the North-Western Himalayas. *Pedosphere,* 30(5):638-650.
3. Debnath, S., Purakayastha, T. J., Kishor, A., Kumar, A., & Bhowmik, A. 2022. Temperate fruit farming in fragile lands of the Northwestern Himalayan region: Implications for subsoil nutrient availability, nutrient stock and soil quality. *Land Degradation & Development,* 33(17): 3484–3496.
4. Karn, R., Ranjan, J.K., Das, B. & Attri, B.L. 2022. In-vitro regeneration in long day garlic *(Allium sativum). Current Horticulture,* 10 (1): 37-40.
5. Kumar, A., Attri, B.L., Kishor, A., Debnath, S., Mer, M.S. & Narayan, R. 2020. Influence of rootstocks on white root rot (*Dematophora necatrix*) resistance in apple *(Malus baccata). Indian Journal Agriculture Sciences,* 90(1): 53-57.
6. Kumar, A., Sharma, V.P. & Kumar, S. 2022. Studies on genetic variability and sensitivity of fungicides, botanicals and microbial pesticides in *Mycogone perniciosa* Magn. causing wet bubble disease (WBD) of button mushroom. *Indian Phytopathology.* https://doi.org/10.1007/s42360-022-00569-7.
7. Kumar, S., Kamal, S. & Rana, J. 2022. Studies on evaluation of antibacterial activities of some cultivated mushrooms against human pathogenic bacteria. *Mushroom Research,* 31(1):1–91.https://doi.org/10.36036/MR.31.1.2022.326408.
8. Kumar, S., Sagar, A., Kamal, S. & Rana, J. 2022. Morphological and molecular characterization of some popular cultivated mushrooms of India. *Mushroom Research,* 31(1): 25–38. https://doi.org/10.36036/MR.31.1.2022.326229.
9. Kumari, B., Kamal, S., Singh, R., Sharma, V.P. & Sanspal V. 2022. Traditional knowledge of the wild edible mushrooms of Himachal Pradesh. *Studies in Fungi* 7:15. https://doi.org/10.48130/SIF-2022-0015
10. Nath, M., Barh, A., Kumar, A., Kamal, S. & Sharma, V.P. 2022. A new high yielding low cost technology for the cultivation of *Volvariella volvacea* (paddy straw mushroom). *Agriculture Research Journal,* 59(2): 328-333. https://doi.org/10.5958/2395-146X.2022.00049.7.
11. Nath, M., Barh, A., Sharma, A., Bijla, S., Bairwa, R. K., Kamal, S. & Sharma, V. 2022. Impact of the different casing material on the yield of Calocybe indica in polyethylene bag and bed system. *Mushroom Research,* 31(2): 181–186. https://doi.org/10.36036/MR.31.2.2022.131503.
12. Srivastava, A., Kamal, S., Attri, B.L. and Sharma, V.P. 2022. Global trade map of mushrooms - A Review. *Current Advances in Agricultural Sciences - An International Journal,* 14(1): 10-16. DOI: 10.5958/2394-4471.2022.00002.8
13. Srivastava, A., Attri, B.L., Arora, B., Kamal, S. and Sharma, V.P. 2022. Development of Vitamin D and Protein Rich Energy Bar with Mushroom. *Asian Journal of Dairy and Food Research.* doi: https://arccjournals.com/journal/asian-journal-of-dairy-and-food-research/DR-1817.

(ii) Technical/popular articles

Attri, B.L., Srivastava, A., Bijla, S., Kamal, S. & Sharma, V.P. 2021. Contribution of mushroom production for better environment, nutrition and health. *Indian Horticulture,* 66 (5): 33-36.

बृज लाल अत्री । 2022 । मशरूम सेहत का खजाना । फसलोत्तर काव्यमाला, पहला संस्करण । भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय कटाई उपरान्त अभियान्त्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना । पृ. 69 ।

(iii) Techical bulletins/folders

1. अनिल कुमार, वी पी शर्मा व सतीश कुमार. 2022. खुम्ब का येलो मोल्ड रोग 2022. भा.कृ.अनु.प.– खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.).
2. अनिल कुमार, वी पी शर्मा व सतीश कुमार. 2022. मशरुम का गीला बुलबुला रोग व उसकी रोकथाम. 2022. भा.कृ.अनु.प.– खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.). 173 213.
3. VP Sharma, Anil Kumar and Parul Verma. 2022. General guidelines for Mushroom spawn production. Directorate of Mushroom Research (Indian Council of Agricultural Research) Chambaghat, Solan- 173213 (H.P.)

(iv) TV programme

1. Dr Anil Kumar delivered expert live studio talk on Guchhi mushroom for Krishi Darshan programme through Doordarshan, Shimla, HP on 12.12.2022 at 5:30pm https://youtube.com/watch?v=VB2WETD92PU&feature=share

(v) Paper presented in symposia/conference/ workshops attended

1. Dr B.L. Attri attended two days 12th Biennial National Krishi Vigyan Kendra Conference w.ef. 1-2 June, 2022 at UHF, Nauni.
2. Dr B.L. Attri attended online meeting/workshop on restructuring PME/ITMU of ICAR-Institutes organized by ICAR-IIHR, Bengaluru on 14th June, 2022
3. Dr V.P. Sharma, Dr B.L. Attri, Dr Anil Kumar, Dr Anupam Barh and Dr Manoj Nath attended 24th annual workshop of AICRP Mushroom at Regional Mushroom Research Centre, MHU, Murthal (Haryana) w.e.f. 10-13 July, 2022.
4. Anuradha Srivastava attended International Conference on 'Harnessing Indian Agriculture for Domestic and Global Prosperity' held from 22-23 July, 2022 at NASC, ICAR New Delhi.
5. Anuradha Srivastava attended International Millet (Shree Anna) conference on "Enhancing Productivity and Value Addition in Millets" held from 18-19th March, 2023 at ICAR-IARI, New Delhi.

(vi) Book Chapter: Nil

(vii) Event organized

All the scientists of the Directorate partcipated in “Brain storming session on Necessity for Judicious Use of Pesticides in Mushrooms and other Minor Crops” on 25th March, 2022.

6. APPROVED ON-GOING RESEARCH PROJECTS

स्वीकृत जारी अनुसंधान परियोजनाएं

On-going Research Projects of ICAR-DMR, Solan (H.P.)

Institute Code	Title	Researchers	Tentative Cost of the Project (Rs. in lakhs) as provided by the concerned Scientists	Period/ Remarks	Present Status of the Project
DMR-2021-1	Standardization of substrate formulations for mushrooms	Dr. V.P. Sharma, Project Leader	Rs.64 lakhs	April, 2021 to March, 2024	On-going
	Refinement of existing technologies and domestication of some novel mushrooms	Dr. Shwet Kamal, PI Dr. Satish Kumar, Co-PI Dr. Anil Kumar, Co-PI Dr. Manoj Nath, Co-PI Dr. Anarase Dattatray, Co-PI Dr. Shweta Bijla, Co-PI			
DMR-2021-2(1)	Genetic improvement of mushroom	Dr. V.P. Sharma, Project Leader	Rs.70.26 lakhs	April, 2021 to March, 2024	On-going
	Development of potential strains in button mushroom (*Agaricus bisporus*)	Dr. Shwet Kamal, PI Dr. Rakesh Kumar Bairwa, Co-PI (w.e.f. 3.1.2023)			
DMR-2021-2(2)	Development of potential strains in *Pleurotus* spp and *Lentinula edodes* and *Flammulina velutips*	Dr. Anupam Barh – PI (upto 20.08.2022) Dr. Manoj Nath, PI (w.e.f. 21.08.2022) Dr. Shwet Kamal, Co-PI Dr. Dr. Manoj Nath, Co-PI (Upto 20.08.2022) Dr. Rakesh Kumar Bairwa, Co-PI		April, 2021 to March, 2024	On-going
DMR-2021-2(3)	Development of potential strains in *Volvariella volvacea*, *Calocybe indica* and *Macrocybe giganteum*	Dr. Manoj Nath, PI Dr. Satish Kumar, Co-PI Dr. Anil Kumar, Co-PI Dr. Rakesh Kumar Bairwa, Co-PI (w.e.f. 3.1.2023)		April, 2021 to March, 2024	On-going

DMR-2021-3	Crop Protection in mushroom	Dr. V.P. Sharma, Project Leader	15,31,000.00		
DMR-2021-3(1)	Development of resource efficient technologies for the management of major insect/pests of mushrooms	Dr. Satish Kumar, PI		August, 2021 to July, 2023	On-going
DMR-2021-3(2)	Re-defining epidemiological parameters and management approaches for major mushroom pathogens	Dr. Anil Kumar	Rs.36.5 lakhs	August, 2021 to July, 2024	On-going
DMR-2021-4	Development of Novel Value Added Products from Selected Medicinal Mushrooms	Dr.Anuradha Srivastava, PI Dr. B.L. Attri, Co-PI Dr. Anarase Dattatray Arjun, Co-PI	Rs.25.45 lakhs	August, 2021 to July, 2023	On-going
DMR-2021-5	Application of Solar energy in mushroom drying	Dr. Anarase Dattatray, PI Dr. BL Attri, Co-PI	Rs.1,60,000.00	August, 2021 to July, 2022	On-going
DMR-2021-7	Impact assessment of selected technologies developed by ICAR-DMR	Dr. Shweta Bijla, PI	Rs.4.10 lakhs	August, 2021 to July, 2024	On-going
DMR-2019-2	Development of Mushroom and Millets based value added products	Dr. Anuradha Srivastava, PI Dr. V.P. Sharma, Co-PI	Rs.1.90 lakhs	October, 2019 to May, 2022	Completed
DMR-2018-6	Standardization of cultivation technique for *Morchella* mushroom	Dr. Anil Kumar, PI Dr. Satish Kumar, Co-PI Dr. Manoj Nath, Co-PI (upto 30th September, 2019)	Rs.26.00 lakhs	April, 2019 to March, 2022	Completed

Externally Funded Projects:

Title of the Project	PI of the Project	Tentative Cost of the Project (Rs.)	Period/ Remarks	Funding Agency	Present Status of the Project
Collection and characterization of indigenous Shiitake (*Lentinula edodes*) and DNA barcoding of Oyster (*Pleurotus* sp.) mushroom germplasm for commercial exploitation	Dr. V.P. Sharma-PI, Dr. Sudheer Kr. Annepu, Co-PI (upto 20.02.2021) Dr. Anupam Barh, Co-PI Dr. Shwet Kamal, Co-PI Dr.Manoj Nath, Co-PI	Rs.1,45,42,960.00 (ICAR-DMR, Solan Rs.36,72,120.00)	01.10.2019 to 30.09.2022	DBT's Twinning programme	On-going
Development of cultivation technology for medicinal mushrooms *Cordyceps*	Dr. Satish Kumar, PI Dr. V.P. Sharma, Co-PI	Rs.15,10,880.00	October, 2019 to October, 2022	DBT	On-going

7. CONSULTANCY AND ADVISROY SERVICES

परामर्श और सलाहकार सेवाएं

During 2022, advisory services were given by ICAR-DMR, Solan through website, mobile apps, e-mails, telephones and face to face interactions on various aspects of mushroom cultivation, training and marketing. On an average there were about 20-25 queries per day received either by mail/phone/personal visits which were replied. The majority of queries were related to training programmes under various components followed by mushroom cultivation, spawn and marketing of mushrooms. Group of farmers from several parts of the country and students from various educational institutions visted the directorate during 2022 and they were briefed about various facilities and services rendered by ICAR-DMR, Solan. More than 3480 farmers, students and other visitors were attended at transfer of technology (ToT) section of the Directorate.The details of the visitors have been given in table 7.1.

2022 के दौरान, आईसीएआर–डीएमआर, सोलन द्वारा मशरूम की खेती, प्रशिक्षण और विपणन के विभिन्न पहलुओं पर वेबसाइट, मोबाइल ऐप, ई–मेल, टेलीफोन और आमने–सामने बातचीत के माध्यम से सलाहकार सेवाएं दी गईं। प्रतिदिन औसतन लगभग 20–25 प्रश्न या तो मेल/फोन/व्यक्तिगत मुलाकातों से प्राप्त होते थे जिनका उत्तर दिया जाता था। अधिकांश प्रश्न मशरूम की खेती, स्पॉन और मशरूम के विपणन के बाद विभिन्न घटकों के तहत प्रशिक्षण कार्यक्रमों से संबंधित थे। देश के कई हिस्सों के किसानों के समूह और विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों के छात्रों ने 2022 के दौरान निदेशालय का दौरा किया और उन्हें आईसीएआर–डीएमआर, सोलन द्वारा प्रदान की जाने वाली विभिन्न सुविधाओं और सेवाओं के बारे में जानकारी दी गई। निदेशालय के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टीओटी) अनुभाग में 3480 से अधिक किसानों, छात्रों और अन्य आगंतुकों ने भाग लिया। आगंतुकों का विवरण तालिका 7.1 में दिया गया है।

Table 7.1. Individual and group visits in ICAR-DMR, Solan during 2022

तालिका 7.1. 2022 के दौरान आईसीएआर–डीएमआर, सोलन में व्यक्तिगत और सामूहिक दौरा

S. No.	Visitors' detail	Number of visitors
1.	Farmers from RMRC, MHU, Karnal, Haryana	20
2.	Farmers from CPRI, Shimla, Himachal Pradesh	10
3.	Farmers from KVK Tabo, Lahaul Spiti, Himachal Pradesh	15
4.	Students from GGSCW, Chandigarh, Punjab	44
5.	Students from RCA MPUAT, Udaipur, Rajasthan	52
6.	Farmers from KVK Kandaghat, Solan, Himachal Pradesh	36
7.	Students from Punjab University, Punjab	46
8.	Farmers from Maharashtra	47
9.	Farmers from Jhansi, Uttar Pradesh	34
10.	Farmers from Amritsar, Punjab	28
11.	Farmers from Madhya Pradesh	10
12.	Students from College of Agriculture, Jodhpur	105
13.	Visitors from Nagaland	60
14.	Farmers from Chandigarh, Haryana	39
15.	Visitors from KVK Nizamabad, Telangana	13
16.	Students from Government College, Panipat, Haryana	48
17.	Farmers from KVK Kandaghat, Solan, Himachal Pradesh	23
18.	Visitors from KVK, Madhya Pradesh	8
19.	Visitors from KVK, ICAR-IISR, Lucknow, Uttar Pradesh	7

S. No.	Visitors' detail	Number of visitors
20.	Visitors from Nauni, Solan, Himachal Pradesh	15
21.	Students from Nauni University, Solan, Himachal Pradesh	64
22.	Farmers from Bilaspur, Himachal Pradesh	40
23.	Visitors from Badu Sahib, Solan, Himachal Pradesh	65
24.	DIET trainees from Shimla, Himachal Pradesh	50
25.	DIET trainees from Solan, Himachal Pradesh	49
26.	Student from College of Agriculture, Amravati, Maharashtra	93
27.	DIET trainees from Solan, Himachal Pradesh	40
28.	Farmers from Sirmour, Himachal Pradesh	50
29.	Farmers from Nauni, Solan, Himachal Pradesh	30
30.	Farmers from Murthal, Haryana	37
31.	Farmers from Chamba, Himachal Pradesh	32
32.	Farmers from Nahan, Sirmour, Himachal Pradesh	15
33.	Students from Delhi	75
34.	Farmers from Kangra, Himachal Pradesh	24
35.	Farmers from KVK Kandaghat, Himachal Pradesh	21
36.	Students from Chandigarh University, Punjab	60
37.	Farmers from Solan, Himachal Pradesh	20
38.	Students from Baddi University, Himachal Pradesh	33
39.	Farmers from KVK Kandaghat, Himachal Pradesh	47
40.	Students from Punjab Agricultural University, Punjab	106
41.	Farmers from Rajasthan	26
42.	Visitors from Ayurvet Research Foundation, Haryana	22
43.	Farmers from KVK, Kandaghat, Himachal Pradesh	30
44.	Visitors from KVK, Mathura, Uttar Pradesh	38
45.	Women farmers from Mansa, Punjab under ATMA	14
46.	Students from College of Agriculture, Nauni University, Himachal Pradesh	52
47.	Students from PAJANCOA&RI, Karikal, Puducherry	25
48.	Students from College of Agriculture, JNKVV, Jabalpur	26
49.	Students from College of Agriculture, Uttarakhand	40
50.	Visitors from Gujarat	48
51.	Students from Central University, Haryana	22
52.	Students from Tamil Nadu Agricultural University, Tamil Nadu	87
53.	Students from SRS Institute of Agriculture and Technology, Tamil Nadu	85
54.	Students from GHS School, Shimla, Himachal Pradesh	38
55.	Students from Tamil Nadu Agricultural University, Tamil Nadu	67
56.	Students from Agriculture College, MDU, TNAU, Tamil Nadu	149
i.	Total group visitors	2380
ii.	Number of individual visitors	1100
iii.	Total visitors	3480

Techno Economic Feasibility Reports (TEFRs) for 2022

One hundred eighty three numbers (183 Nos.) Techno-Economic Feasibility Reports (TEFRs) for setting up of Button mushroom growing units of 20, 50, 100, 200, 500, above 500 Ton per annum capacity compost production, Spawn production, growing units of oyster, Ganoderma, Shiitake, *Cordyceps,* processing units etc. have been prepared for mushroom growers/firms from different parts of the country (Table 7.2).

2022 के लिए तकनीकी आर्थिक व्यवहार्यता रिपोर्ट (टीईएफआर)

देश के विभिन्न भागों के खुम्ब उत्पादकों/फर्मों के लिए सफेद बटन खुम्ब की 20, 50, 100, 200, 500 और 500 टन प्रतिवर्ष से अधिक क्षमता की उत्पादन इकाइयों , कंपोस्ट उत्पादन, स्पान उत्पादन, ढींगरी, गैनोडर्मा, शिटाके, कॉर्डिसेप्स, प्रसंस्करण इकाइयों आदि की स्थापना के लिए एक सौ तिरासी (183 संख्या) तकनीकी–आर्थिक व्यवहार्यता रिपोर्ट टीईएफआर आदि तैयार की गई हैं (तालिका 7.2)।

Table 7.2. Techno Economic Feasibility Reports (TEFRs) for 2022

तालिका 7.2. 2022 के लिए तकनीकी आर्थिक व्यवहार्यता रिपोर्ट (टीईएफआर)

S.No.	Name & address	Details
1.	M/s. S.D. Mushroom Farm, Mr. Akash Kumar, S/o Sh.Guler Chand, Village Ladhi, PO Jalag, Tehsil Jaisinghpur, District Kangra (H.P.) - 176094	20 TPA Spawn Production Unit
2.	Mr. Fanindra Pandey, Village Bakainia, District Basti (U.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
3.	Mr. Fanindra Pandey, Village Bakainia, District Basti (U.P.)	500 TPA TPA White Button Mushroom Compost Production
4.	Mr. Satvir Singh Khatri,V.P.O. Uldepur (Tharo), District Sonipat (Haryana) – 131001	40 TPA Spawn Production Unit
5.	Mr. Shubham Thakur, Village Ber, H.No.37A, P.O. Chambaghat, Solan (H.P.) - 173213	20 TPA Spawn Production Unit
6.	Mr. Rajesh Kumar, At + PO Bangalwa, PS Dharhara, District Munger (Bihar) - 811212	20 TPA Spawn Production Unit
7.	Mr. Dharam Singh, S/o Sh. Tulsi Ram, Village & P.O. Ratti, Tehsil Balh, District Mandi (H.P.) – 175008	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
8.	Mr. Jia Lal, S/o Sh. Sant Ram, Village Kaushi Patta, PO Dheola, Tehsil Kandaghat, District Solan (H.P.) - 173207	500 TPA TPA White Button Mushroom Compost Production
9.	M/s. Radhe Radhe Organic Mushroom Farm, Mr.Gaurav Sharma, S/o Sh. Kiran Sharma, Khevat No.264, Murva No.16, Kila No.14-15/1, Near PWD Road, Padana, Jind (Haryana) - 126102	20 TPA White Button Mushroom Production
10.	M/s. Tandon Mushroom Food Processing Unit, Ms.Manika Tandon, W/o Sh. Ram Tandon, Khasra No.88, Chamarpura Dan, Block Munda Pandey, Moradabad (Uttar Pradesh	200 TPA White Button Mushroom Growing Unit
11.	M/s. Tandon Mushroom Food Processing Unit, Ms. Manika Tandon, W/o Sh. Ram Tandon, Khasra No.88, Chamarpura Dan, Block Munda Pandey, Moradabad (Uttar Pradesh	1020 TPA TPA White Button Mushroom Compost Production

12..	M/s. Tandon Mushroom Food Processing Unit, Ms. Manika Tandon, W/o Sh. Ram Tandon, Khasra No.88, Chamarpura Dan, Block Munda Pandey, Moradabad (Uttar Pradesh	50 TPA Processing Unit
13.	Mr. Sandeep Pathania, S/o Sh. Devi Singh, Village Niar, P.O. Gurchal, Tehsil Nurpur, Distt. Kangra (H.P.) – 176202	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
14.	Mr. Harjeet Singh, S/o Sh. Kikar Singh, V.P.O Bhadwar, Tehsil Nurpur, District Kangra (H.P.) - 176200	500 TPA White Button Mushroom Compost Production
15.	Mr. Lal Singh, S/o Sh. Kashmiri Lal, Village Phoolpur Shamshergarh, PO Shivpur, Tehsil Poanta Sahib, District Sirmour (H.P.) - 173025	500 TPA White Button Mushroom Compost Production
16.	Ms.Nitu Kumari, Village Makanpur, Post Dari Jal, Police Station Sangrampur, District Munger, Bihar, Pin: 813212	100 TPA White Button Mushroom cultivation
17.	Mr. Amar Singh, S/o Sh. Telu Ram, Jamna, Tehsil Kumrou, District Sirmour (H.P.) - 173029	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
18.	M/s. NIVV Agro Foods LLP, Mr. Narendra Kumar & Gajendra Singh, Village: Meerpur Post Office: Garh Meerpur District: Haridwar – 249403	500 TPA White Button Mushroom Compost Production
19.	Ms. Vanishka Sambhar, V.P.O. Jalgran Tabba, Una (H.P.) – 174303	20 TPA Oyster Mushroom Cultivation Unit
20.	Mr. Manish Kumar Rohal, Village Jalel, P.O. Shoghi, District Shimla (H.P.) – 171219	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
21.	Mr. Deepak Kumar, Village Kangos, PO Solding, Tehsil Nichar, District Kinnaur (H.P.) – 172115	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
22.	Mr. Prem Jeet Negi, Village & P.O. Ribba, Tehsil Moorang, District Kinnaur (H.P.) – 172116	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
23.	Principal, Horticulture Training Institute, Uchani, Karnal, Haryana - 132001	20 TPA Cordyceps Mushroom Production Unit
24.	Mr. Amit Singh, S/o Sh. Nathi Ram, V.P.O.Joli, Tehsil Narayangarh, District Ambala (Haryana) – 134203	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
25.	Mr. Purushotam Lal, S/o Sh. Bahadur Singh, Village Dhara, P.O. Fozal, Tehsil & District Kullu (H.P.) – 175129	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
26.	M/s. Woods Agro, Village Jaffarabad, Naurangpur, Tauru Road, District Gurugram (Haryana) – 122105	1000 TPA White Button Mushroom cultivation Unit
27.	M/s. Brajwashi Mushrooms, Mrs. Geeta Devi, Mahuan, Zandipur Road, N.H. 2, Near Toll Plaza, Mathura (U.P.)	100 TPA White Button Mushroom cultivation Unit
28.	Mr. Nishant Chauhan, S/o Sh. Rakesh Chauhan, Dehradun (Uttarakhand)	100 TPA White Button Mushroom cultivation Unit

29.	M/s. Jaunsar Organics, Mr. Naveen Kumar Verma, Village Sahiya, District Dehradun, Uttarakhand – 248196	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
30.	-do-	20 TPA Spawn Production Unit
31.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production Unit
32.	M/s. Woods Agro, Village Jaffarabad, Naurangpur, Tauru Road, District Gurugram (Haryana) – 122105	20 TPA Spawn Production Unit
33.	Mrs. Promila Devi, W/o Sh. Guman Singh, Village Havani, P.O. Upper Bhamala, Tehsil Baldwada, District Mandi (H.P.) – 175004	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
34.	M/s. Lovekush Agro Tech, V.P.O. Choli, Tehsil Bilaspur, Jagadhari, District Yamunanagar (Haryana) - 173102	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
35.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production Unit
36.	M/s. Mush Agrotech, Sh. Amit Newton & Sh. Poyra, Shubhajit, Konark Apartment, IIIrd Floor, 43 Phool Bagh Marg, Kolkata Marg (West Bengal) – 700086	200 TPA White Button Mushroom cultivation Unit
37.	Sh. Aneeraj Singh, Village Barikhad (Pail), P.O. Lodhavan, Tehsil Nurpur, District Kangra (H.P.) – 176201	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
38.	Sh. Mayank Gupta, 1/10759, Subhash Park, Naveen Sahadra, Delhi – 110032	20 TPA White Button Mushroom Processing Unit
39.	Mr. Amandeep Singh, S/o Sh. Baldev Singh, Sarsa, Kurukshetra (Haryana) – 136128	500 TPA White Button Mushroom Compost production Unit
40.	Sh. Rajesh Kumar, S/o Sh. Sahab Singh, Village Basudi Baroli, Sonipat (Haryana) – 131021	500 TPA White Button Mushroom Compost production Unit
41.	Sh. Pradyuman Sharma, Village Jabal, PO Maan, Tehsil Arki, District Solan (H.P.) 173218	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
42.	Mr. Nakul, S/o Sh. Bansi Lal, Village Sarain Sukhi, P.O. Haripur, Tehsil Shahabad, Kurukshetra (Haryana) - 136135	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
43.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
44.	Sh. Shubham Walia, S/o Sh. Tilakraj Walia, Village Kadwari, P.O. Kamlehar, Tehsil Palampur, District Kangra (H.P.) – 176061	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
45.	Mrs. Rubab Fatima, Near Dargarh Mulla Ahmed Jeevan, Village Amithi, Tehsil Mohanlal Ganj, District Lucknow (U.P.) – 226501	50 TPA White Button Mushroom Growing Unit

46.	-do-	200 TPA White Button Mushroom Compost production unit
47.	Sh. Lalit Kumar S/o Sh. Jai Ram, Village Nishal, P.O. Malera, Tehsil Kasauli, District Solan (H.P.) – 173206	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
48.	Sh. Gopal Chand, S/o Sh. Dharam Chand, Village Siyogi, P.O. Bari, Tehsil & District Kullu (H.P.) – 175101	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
49.	Smt. Sudesh Kumari, W/o Sh. Dinesh Kumar, Village Chyamukali, P.O. Jagjitnagar, Tehsil Kasauli, District Solan (H.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
50.	M/s. Vyas Farm, Sh.Ankesh Kumar Vyas, Khimlasha, M.P.	200 TPA White Button Mushroom Cultivation Unit
51.	M/s. R.R. White Flower Mushrooms, Sh. Rishav Kumar and Mr. Ritesh Kumar, Agarwal Mandi Tatiti, District Bhagpat (U.P.) - 250601	50 TPA White Button Mushroom Cultivation Unit
52.	Sh. Rajesh Kumar, S/o Sh. Sher Singh, Village Shaya, P.O. Sanora, Tehsil Rajgarh, District Sirmour (H.P.) – 173223	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
53.	Smt. Sunita, M/s. Lohan Mushroom Farm, V.P.O. Bhaini Amirpur, Tehsil Narnaud, District Hisar (Haryana)	50 TPA White Button Mushroom Cultivation Unit
54.	Sh. Krishan Pal, S/o Sh. Narayan Singh, Village Khalehi, P.O. Chauntra, District Mandi (H.P.) 175032	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
55.	Sh. Manish Rawat, S/o Sh. Anand Prakash Rawat, Village Kahrai, Shamshabad Marg, Agra (U.P.)-282001	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
56.	Mrs. Nandita, W/o Sh. Vinod Kumar, Village & P.O. Pati Kalyana, Tehsil Samalakha, District Panipat (Haryana)	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
57.	Mr. Amit Singh, S/o Sh.Karan Singh VPO Rapar, Near BED College Purani Gangath, Sub Tehsil Gangath, District Kangra (H.P.) – 176204	25 TPA White Button Mushroom Growing Unit
58.	Sh. Brahama Nand, Village Gajheya, PO Mundaghat, Tehsil & District Shimla (H.P.) – 171012	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
59.	Mr. Ravi Kant Sharma, S/o Sh. Sher Singh, Village Chanker, PO Junga, Tehsil & District Shimla (H.P.) - 171218	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
60.	M/s. Manviya Dristikon Sewa Samiti, Post & Block – Masauli & Sidhdhaur, District Barabanki, Uttar Pradesh	24 TPA White Button Mushroom Cultivation Unit
61.	M/s. Coon Fresh Agro Farm LLP, Mr. Sharafudheen, PO Peringannur Cheripoor, Via Peringode, Palakkad, District Kerala – 679535	68 TPA White Button Mushroom Cultivation Unit
62.	Dr. R. Venkatesh Kumaran, Mr. G. Sivakumar, Mr. S. Dhivya, SF No.204/2B, Kokkampalayam Village, Dharapuram Tirupur, Distrit Tamil Nadu – 638702	100 TPA White Button Mushroom Cultivation Unit
63.	-do-	50 TPA Spawn production Unit
64.	-do-	50 TPA Mushroom Processing Unit
65.	M/s. Visheswar Agro Products, Mr. Durga Prasad Joshi, Village Gangar (Thapli), PO Pilhi, Tehsil Ghansali, District Tehri Garhwal, Uttarakhand – 249181	35 TPA Oyster Mushroom Cultivation Unit

66.	Mr. Sunil Kumar, S/o Sh. Murli Manohar, VPO Dhani Peerwali, Tehsil Hansi, District Hisar (Haryana)	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
67.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
69.	Mr. Ashok Kumar Batham, Laad Farm House Sagartal, In front of Indane Gas Godown, Jalalpur Road, Manpur, Gwalior (M.P.)	50 TPA White Button Mushroom Growing Unit
70.	Mr. Dayakishan, S/o Sh. Ram Lakhan, Village Nangal Brhamin, PO Deeghot, Tehsil & District Palwal (Haryana) - 121105	50 TPA White Button Mushroom Growing Unit
71.	Mr. Mukesh Dobhal, Village Kaldung, PO Garhwagad Patti, Nandalsyun, District Pauri Garhwal, Uttarakhand – 246001	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
72.	Dr. Nikhil Kumar, Village Sullar, Ambala, Haryana, 134003	492 TPA White Button Mushroom Compost production unit
73.	Mr. Rajesh Kumar, S/o Sh. Sher Sing, Village Shaya, PO Sanora, Tehsil Rajgarh, District Sirmour (H.P.) – 173223	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
74.	Mr. Prince, S/o Sh. Ranbir Singh, Karsa Dod to Sakra Road, 400 Meter away from main road, Village Karsa Dod, Tehsil Nilokheri, District Karnal (Haryana	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
75.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
76.	Mr. Surjit Singh, S/o Sh. Parkash Singh, Village Mehta, PO Gheta, Tehsil Nurpur, District Kangra (H.P.) - 176204	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
77.	M/s Shaurya Mushrooms, Mr. Sunil Sharma, Village Phalahi, P.O. Bhatrana Block: Hoshiarpur 2 Tehsil & District: Hoshiarpur, Punjab-146111	216 TPA White Button Mushroom Compost production unit
78.	-do-	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
79.	Mr. Rajesh Kumar Sharma, S/o Sh. R.R. Sharma, VPO Shambhuwala, Tehsil Nahan, District Sirmour (H.P.) – 173001	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
80.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
81.	Mr. Pradeep Kumar Sharma, S/o Sh. R.R. Sharma, VPO Shambhuwala, Tehsil Nahan, District Sirmour (H.P.) – 173001	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
82.	M/s. A2 Agritech Corp., Ms. Meenu Rana , Khasra No.20, 21, Village Mundhela Kalan, Najafgarh, New Delhi – 110073	100 TPA White Button Mushroom Growing Unit
83.	M/s. Mittal Mushroom Farm, Mr. Rakshit Mittal, S/o Sh.Naresh Kumar Mittal, Gram Chindaudi Khas, Chindori Khas, Meerut (U.P.) – 250502	45 TPA White Button Mushroom Growing Unit
84.	M/s. Kalgidhar Society, Mr. Bakshish Singh, Chhapang, Baru Sahib, Tehsil Pacchad, District Sirmour (H.P.) - 173101	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
85.	-do-	20 TPA Spawn production Unit
86.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
87.	Mrs. Apurva Sharma, Village Balota, P.O. Taroun, Tehsil Ghumarwin, District Bilaspur (H.P.) - 174027	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
88.	Mrs. Nirmala Sahu, W/o Sh. Debendra Kumar Sahu, Vill &PO: Dumerpani, PS and Distt.- Nuapada, Odisha- 766104	24 TPA White Button Mushroom Cultivation Unit

89.	Mr. Rajesh Kumar, S/o Sh. Partap Chand, Village Jogipur, PO Kangra, Tehsil & District Kangra (H.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
90.	Mr. Bharat Mokinda Bhoite, Gate No.30, Antarwala, Jalana, District Jalana – 431203 (Maharashtra)	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
91.	Mr. Nakul, S/o Sh. Bansi Lal, Village Sarain Sukhi, PO Haripur, Tehsil Shahabad, Kurukshetra (Haryana) - 136135	50 TPA White Button Mushroom Growing unit
92.	Mr. Mahender Singh, VPO Manpur Devra, Tehsil Poanta Sahib, District Sirmour (H.P.) – 173025	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
93.	Mrs. Prem, W/o Sh. Parmender Chitoria, VPO Jhojhu Kalan, Charkhi Dadri, Haryana - 127310	50 TPA White Button Mushroom Growing Unit
94.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
95.	Mr. Shiv Kumar, S/o Sh. Vijay Pal, Gram Bindu Kharak, Post Office Bhalswagaj, Block Tehsil Bhagwanpur, District Haridwar (Uttarakhand)	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
96.	M/s. AGA Agrotech, Mr. Amrinder Singh, Gautam Singh, and Arjun Singh, Village Basian, Badala Road, Kharar, Punjab	60 TPA White Button Mushroom Growing Unit
97.	Mr. Subhram Yadav S/o Sh. Ramanad Yadav, Village - Navedi, Post- Kanti, Tehsil - Ateli, District – Mahendergarh, State - Haryana Pin Code 123021	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
98.	Mr. Rahul S/o Sh. Joginder Singh, V.P.O. Basal, Tehsil & District, Solan (H.P.)- 173213	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
99.	Mr. Nakul, S/o Sh. Bansi Lal, Village Sarain Sukhi, PO Haripur, Tehsil Shahabad, Kurukshetra (Haryana) - 136135	540 TPA White Button Mushroom Compost production unit
100.	Mr. Rajeev Agarwal, Village- Nayagaon Telipura, Ramnagar-Kashipur Road, Tehsil- Ramnagar, District- Nainital, Uttarakhand-244715	76 TPA White Button Mushroom Cultivation Unit
101.	Mr. Sanjay Kumar, S/o Sh. Goopala Ram, Village Ghangal, P.O. Jarol, Tehsil Sundernagar, District Mandi (H.P.) – 174401	20 TPA White Button Mushroom Growing Unit
102.	Mr. Hem Raj, S/o Sh. Jeet Ram, Village Ghatru, PO Chanowag, Tehsil Dhami, District Shimla (H.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
103.	Director, Department of Agriculture, Maharishi Markandeshwar (Deemed to be University), Mullana, Ambala (Haryana)	450 TPA White Button Mushroom Cultivation Project
104.	Sh. Chuni Lal, S/o Sh. Late Sh. Molak Ram, R/o Safdu (Garloni), PO & Sub Tehsil Revalsar, Tehsil Balh, District Mandi (H.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
105.	Mr. Arun Kumar, V.P.O. Gathutar, Tehsil Haripur, District Kangra (H.P.) - 176033	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
106.	Mr. Roshan Lal, Village Ruhan, PO Badhonighat, Tehsil Kishangarh, District Solan (H.P.) - 173233	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
107.	Mr. Jeet Singh, S/o Sh. Asha Ram, VPO Gangwa, Tehsil & District Hisar (Haryana) – 125004	50 TPA White Button Mushroom Growing unit
108.	Mrs. Parminder Kaur W/o Mr. Jatinder Singh Vill. Paharpur P.O. Gajjumajra Teh.& Distt. Patiala -147101, Punjab	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
109.	Ms. Deepa Tomar, Langha Pasoli, Near Kali Mandir, LanghaVikasnagar, Dehradun, Uttarakhand	29 TPA White Button Mushroom Growing unit

110.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
111.	M/s. Mankotia Mushroom Farms, Mr. Malkiat Singh Mankotia, S/o Sh. Harnam Singh, VPO Dainkwan, Tehsil Nurpur, District Kangra (H.P.) - 176204	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
112.	20 TPA White Button Mushroom Growing unit	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
113.	Mr. Arvinder Singh, Village Baknour, P.O. Baknour, Distt. Ambala, Haryana-134003	50 TPA White Button Mushroom Growing unit
114.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
115.	Mr. Vijendra Rawat, S/o Mohit Singh Rawat, Banwala near Gokulwala Bhagwanpur, Haridwar, Uttarakhand	50 TPA White Button Mushroom Growing unit
116.	Mrs. Sushma Devi, W/o Sh. Chander Mohan, Village Khairi Chaingan, P.O. Kangta Failag, Tehsil Dadhu, District Sirmour (H.P.) - 173022	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
117.	Mr. Virender Singh, S/o Sh. Amar Singh Yadav, Village Bhankhri, P.O. Dochana, Tehsil Narnaul, District Mahendergarh (Haryana) – 123001	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
118.	M/s. APRIGHT, Mr. Mohan Chandra Joshi, Nakraunda, Dehradun, Uttarakhand - 248008	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
119.	Ms. Anju Garg, Chammu Kallan, Ismailabad, District Kurukshetra, Haryana	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
120.	Mr. Sikander Singh S/o Sh.Partap Singh, Village Pandrehar, Post Office Gurchal, Tehsil Nurpur, District Kangra (H.P.) - 176202	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
121.	M/s. Shree Krishna Farm Fresh Foods (i)Sh. Nathi Ram S/o Sh. Kehar Singh & (ii) Sh. Amit Kumar, S/o Sh.Nathi Ram, Village Jeoli, Tehsil Naraingarh, District Ambala (Haryana) – 134203	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
122.	Mr. Sudhanshu, Dineshpur, District Udham Singh Nagar, Uttarakhand - 263160	50 TPA White Button Mushroom Growing unit
123.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
124.	Mr. Basant Chaudhary, Village Matkota, PO Bhurarani, Rudrapur, Uttarakhand	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
125.	Mr Dharamvir Singh, Village Gugana, V.P.O. Karola, Gugana-Kheri Road, Near Wine Shop Gurugram, Haryana- 122504	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
126.	Ms Anita Beck, Village Pura Chhindwara Near Parwalia Sadak, Tehsil Huzur, District Bhopal (M.P.)	100 TPA White Button Mushroom cultivation project
127.	Mr. Khushi Ram, S/o Sh. Balbir Singh, Village Dinger P.O. Mangarh, Tehsil Pachhad, District Sirmour (H.P.) – 173024.	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
128.	Sh. Ranjeet Kumar Srivastava C/o Smt. Shweta Srivastava, Plot/Gata No.237/249, Village Bahargaon, Paragna – Mahona, Tehsil Bakshi Ka Talab, District Lucknow (U.P.) - 226203	50 TPA White Button Mushroom cultivation project

129.	Shree Agro Foods, Sh.Sanjay Law, Sh. Sandeep Law & Sh. Saurabh Law, Village Satothar, Tehsil Amb, District Una (H.P.)	200 TPA White Button Mushroom cultivation project
130.	Ms. Parul Tyagi, Gurudev Electricals, Hanuman Chauraha, Ashok Nagar Barhan, Agra (U.P.) - 283201	20 TPA Spawn Production unit
131.	-do-	200 TPA White Button Mushroom Compost production unit
132.	-do-	50 TPA White Button Mushroom Growing unit
133.	M/s Chauhan Organics Pvt. Ltd., Mr. Anuj Kumar, Mr. Rahul Kumar and Mrs. Gayatri Devi, C/o Shree Surendra Singh, Jai Nagar, Surjan Nagar, Thakurdwara, Moradabad, Moradabad, Uttar Pradesh, India, 244602	100 TPA White Button Mushroom Growing project
134.	The Mushroom farm, 3/93, Srinagar, Thodukadu Post, near Delphi TVS, Tiruvallur District & Taluk, Tamil Nadu-602105	150 TPA White Button Mushroom Cultivation Project
135.	M/s. Shri Raghuveer Singh Patel Button Mushroom Farm, Mr.Kailash Kumar Patel, S/o Sh. Madan Lal Patel, Village Parsuli, Post Tumakala, Tehsil Dhamdha, District Durg, Chhatisgarh- 491001	39 TPA White Button Mushroom Growing unit
136.	-do-	300 TPA White Button Mushroom Compost production unit
137.	-do-	20 TPA Spawn Production unit
138.	Mrs. Savitri, W/o Sh. Rajender, On Killa No. 20, Murba No. 70 IN, VPO Durjanpur, Tehsil Hisar & District Hisar, Haryana	496 TPA White Button Mushroom Compost production unit
139.	Mr. Shashikant Singh, V.P.O. Gohda Bishunpura, Thana Nagsar, District Ghazipur (U.P.) – 232326	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
140.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
141.	Mr. Amit Kumar, S/o Sh. Parkash Chand, V.P.O. Ree, Tehsil Sujanpur, District Hamirpur (H.P.) – 177007	200 TPA White Button Mushroom Compost production unit
142.	Mr. Kamal Chandra Dumka, S/o Sh. Naveen Chandra Dumka, Dumka Banger, Halduchaur, Haldwani, District Nainital, Uttarakhand - 236139	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
143.	Mr. Bhim Singh, S/o Sh. Jeet Singh, Village Chhou, PO Koti Dhaman, Tehsil Dadahu, Sirmour (H.P.) – 173022	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
144.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
145.	Mr. Naresh Tomar, S/o Sh. Pratap Sigh, VPO Koti Dhaman, Tehsil Dadahu, Sirmour (H.P.) – 173022	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
146.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost production unit
147.	Sh. Nand Lal, S/o Late Ratan Chand, VPO Rapar, Near B.Ed. College Purani Gangath, Sub Tehsil Gangath, District Kangra (H.P.) - 176204	34 TPA White Button Mushroom Growing unit

148.	Sh. Kuldeep Singh, S/o Sh. Kesar Singh, VPO Rapar, Near B.Ed. College Purani Gangath, Sub Tehsil Gangath, District Kangra (H.P.)- 176204	32 TPA White Button Mushroom Growing unit
149.	Mrs. Sumna Devi, W/o Mr. Udham Singh, Vill Giyora, Po Kangoo Tehsil Nadaun, District Hamirpur (H.P.) - 177040	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
150.	M/s. S.S. Chaudhary Mushroom Farm, Mr. Avikant Chaudhary, Rohalaki Kishanpur, Bhadrabad, Haridwar, Uttarakhand- 249402	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
151.	Mrs. Deepa Tomar, Langha Pasoli, Near Kali Mandir, Langha Vikasnagar, Dehradun, Uttarakhand	720 TPA White Button Mushroom Compost production unit
152.	Mr. Kamal Kumar, Village Manakpur, PO Banondi, Tehsil Naraingarh, District Ambala (Haryana) - 134202	600 TPA White Button Mushroom Compost production unit
153.	Mrs. Sukarma W/o Sh. Sanjay Thakur, Village Banjani, Chail, PO Chail, Tehsil Kandaghat, District Solan (H.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
154.	Sh. Lekh Raj Sharma, S/o Sh. Sadh Ram Sharma, Village Jakhod Road Nal, PO Kiartu, Tehsil Theog, Distt. Shimla (H.P.)	18 TPA White Button Mushroom Growing unit
155.	Sh. Rajinder Kumar Parihar, Village & PO Mamlig, Tehsil Kandaghat, Distt Solan (H.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
156.	Mr. Dinesh Kumar, S/o Sh. Jai Singh, Village Danevati, PO Danawali, Tehsil Nankhari, District Shimla (H.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
157.	Mr. Vinod Kumar, S/o Sh. Bhoop Singh, Village Halon, PO Kamlah, Tehsil Dharampur, Distt. Mandi (H.P.) - 175050	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
158.	Ms. Moyirr Karlo, Village Jipu, PO/PS Likabali, District Lower Siang, Arunachal Pradesh – 791125	20 TPA Spawn Production unit
159.	Mr. Anand Kumar, S/o Sh. Ashok Kumar, VPO Birohar, District Jhajjar, Haryana – 124106	200 TPA White Button Mushroom Compost production unit
160.	Smt. Bishnupriya Sahoo W/o Sh. Janardhan Sahoo, Plot No. 505/601, Maheswarpur, Block Champua, Distt. Keonjhar, Odisha- 758041	2736 TPA White Button Mushroom Compost production unit
161.	Mr. Ravinder S/o Late Deepu, Village Thanga, PO Devna, Tehsil Nohradhar, District Sirmour (H.P.) - 173104	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
162.	Mr. Pradeep Kumar, Village Nirsu, PO Dutt Nagar, Tehsil Rampur Bushar, District Shimla (HP) – 172001	500 TPA White Button Mushroom Compost production
163.	Sh. Adesh Kumar S/o Sh. Suresh Chandra, Mohammad Sadiqpur, Moradabad, Bilari, Uttar Pradesh – 202414	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
164.	Mr. Dharamveer Singh, S/o Sh. Kishori, Mohammad Sadiqpur, Moradabad, Bilari, Uttar Pradesh – 202414	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
165.	Mr. Mritunjay Pratap Singh, Village & PO Mahua Dabra Haripura, Tehsil Jaspur, Distt. Udham Singh Nagar (Uttarakhand) – 244712	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
166.	Ms. Vibha, Village & PO Mahua Dabra Haripura, Tehsil Jaspur, Distt. Udham Singh Nagar (Uttarakhand) – 244712	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
167.	Mr. Vedender Pal Vashisth, S/o Sh. Ganga Ram Sharma, Village Nehra, PO Chambi, Tehsil Sundernagar, District Mandi (H.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing unit

168.	Sh. Rajeev Kumar, S/o Sh. Ranveer Singh, Gram Libhardi, Haridwar (Uttarakhand) - 247656	100 TPA White Button Mushroom Cultivation project
169.	M/s. Mastech Laboratory, Mrs. Asha Bakshi, W/o Mr. Amit Kumar Bakshi, Khasra # 139/1/2, Puruwala Santoshgarh, PO Puruwala, Tehsil Poanta Sahib, District Sirmour (H.P.) – 173021	20 TPA Spawn Production unit
170.	Mr. Ajit Kumar,Village Basatpur, Tehsil: Dhaulana, District: Hapur, Uttar Pradesh	132 TPA White Button Mushroom Cultivation project
171.	Mr. Sandeep Kumar, Village Ambli, araingarh, District Ambala (Haryana) – 134203	100 TPA White Button Mushroom Cultivation project
172.	Mr. Rajender Singh, Village Bagh, PO Kohbagh, Tehsil & Distt. Shimla (H.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
173.	Mr. Chet Ram, Village Sanet, PO Mamlig, Tehsil Kandaghat, District Solan (H.P.)	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
174.	Ms. Swati Chauhan, M/s. Mroom Agro Farm Pvt. Limited, Village Sungarh, Tehsil -Chandpur-246725, District Bijnor-Uttar Pradesh	50 TPA White Button Mushroom Growing unit
175.	-do-	500 TPA White Button Mushroom Compost Production unit
176.	-do-	20 TPA Spawn Production unit
177.	M/s. Verma Mushroom Farm, Mr. Vishal Verma, Village Starnala, PO Surangani, Tehsil Salooni, District Chamba (H.P.) – 176317}	20 TPA White Button Mushroom Growing unit
178.	Mr. Abhinav Chaturvedi, Plot No. 4, Opposite Chamunda Mandir, Shiv Shakti Industries, Village Bharatpur, PO Khunda, Kahipur (Uttarakhand) - 244713	420 TPA White Button Mushroom Compost Production unit
179.	Mr. Inderjeet, S/o Sh. Bir Singh, VPO Nahar, Tehsil Kosli, Distt. Rewari, Haryana - 123303	50 TPA White Button Mushroom Growing unit
180.	M/s. White Umbrella Agro Pvt. Ltd., Mrs. Lalita, Village Bedpur, Majri Road, Post Piran Kliyer, Distt. Haridwar, Uttarakhand – 247667	20 TPA Spawn Production unit
181.	Mr. Hari Narayan Oraon, Village Basua, District Gumla, Jharkhand – 835233	20 TPA Spawn Production unit
182.	Mr. Sanjay Verma, S/o Sh. Vijay Pal Singh, Village Bindu Khark, Post Bhalswagaj, Distt. Haridwar (Uttarakhand)	100 TPA White Button Mushroom Growing unit
183.	Mr. Udham Singh S/o Sh. Gulabu Ram Village Giyora, Po Kangoo Tehsil Nadaun, District Hamirpur (H.P.) - 177040	20 TPA White Button Mushroom Growing unit

8. COMMITTEE MEETINGS

8. समिति की बैठकें

Meeting of Research Advisory Committee (RAC) of ICAR-DMR, Solan (H.P.) was held on 10th June, 2022. The Members of RAC were as under for the period 2019-2022.

भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन (हि0प्र0) में गठित अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक दिनांक 10 जून, 2022 को हुई। अनुसंधान सलाहकार समिति के सदस्य 2019–2022 अवधि के लिए निम्नलिखित हैं।

S.No. क्र.सं.	Name & Address नाम व पता	Designation पदनाम
1.	Dr. Jagmohan Singh, Former Vice Chancellor, UHF, Nauni, Village Kotho, Near Jatoli Temple, Tehsil & District Solan (H.P.) डॉ. जगमोहन सिंह, पूर्व कुलपति, औद्यानिकी एवं वानिकी विष्वविद्यालय, नौणी, गाँव कोठो, समीप जटोली मंदिर, तहसील व जिला सोलन (हि0प्र0)।	Chairman अध्यक्ष
2.	Dr. B.K. Pandey, Asstt. Director General (Hort.Sci.-II), Indian Council of Agricultural Research, KAB-II, Pusa, New Delhi – 110 012. डॉ. बी.के. पांडे, सहायक महानिदेशक, (बागवानी विज्ञान–2), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि अनुसंधान भवन– II पूसा, नई दिल्ली – 110 012	Member सदस्य
3.	Dr. Vikramaditya Pandey, Asstt. Director General (Hort.Sci.-I), Indian Council of Agricultural Research, KAB-II, Pusa, New Delhi – 110 012. डॉ. विक्रमादित्या पाँडे, सहायक महानिदेशक, (बागवानी विज्ञान–1), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि अनुसंधान भवन– II पूसा, नई दिल्ली – 110 012	Special Invitee
4.	Dr. N.S. Atri, Ex-Professor, Department of Botany, Punjabi University, Patiala (Punjab) – 147002 डॉ. एन.एस.अत्री, पूर्व प्रोफेसर, वनस्पति विज्ञान विभाग, पंजाबी विष्वविद्यालय, पटियाला (पंजाब) - 147002	Member सदस्य
5.	Dr. K.B. Mohapatra, Faculty of Agriculture GIBS, Gunupur, Rayagada (Odisha)-765022 डॉ. के. बी. माहापात्रा, कृषि संकाय, जीआईबीएस, गुनुपुर, रायगड़ा (ओडिसा)- 765022	Member सदस्य
6.	Dr. K.K. Janardhanan, Professor, Amla Cancer Research Centre, Amala Nagar, Thrissur (Kerala) – 680555 डॉ. के.के. जर्नादन, प्रोफेसर, आमला केंसर अनुसंधान केन्द्र, आमला नगर, त्रिस्सूर - 680555	Member सदस्य
7.	Dr. Shammi Kapoor, Dean, College of Basic Sciences & Humanities, Punjab University, Ludhiana (Punjab) – 141004. डॉ. शम्मी कपूर, डीन, बुनियादी विज्ञान व मानविकी महाविद्यालय, पंजाब विश्वविद्यालय, लुधियाना (पंजाब) - 141004	Member सदस्य

8.	Dr. V.P. Sharma Director, ICAR-Directorate of Mushroom Research, Chambaghat, Solan (HP) – 173213. डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक, भाकृअनुप–खुम्ब अनसुधान निदेशालय, सोलन (हि0प्र0) - 173213	Member सदस्य
9.	Sh. Vinod Thakur, M/s. Thakur Mushroom Farm, V&PO Chambaghat, Tehsil & Distt. Solan (HP) – 173213. श्री विनोद ठाकुर, मैसर्ज ठाकुर मशरूम फार्म, गांव व डा. चम्बाघाट, सोलन (हि0प्र0) - 173213	Member सदस्य
10.	Sh. Rajesh Thakur, Village Ber-Ki-Ser, PO Chambaghat, Tehsil & Distt. Solan (HP) – 173213. श्री राजेश ठाकुर, गांव बेर की सेर, डाकघर चम्बाघाट, सोलन (हि0प्र0) - 173213	Member सदस्य
11.	Dr. B.L. Attri, Principal Scientist, ICAR-Directorate of Mushroom Research, Chambaghat, Solan (H.P.) – 173213. डॉ. बी.एल. अत्री, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप–खुम्ब अनसुधान निदेशालय, सोलन (हि0प्र0) - 173213	Member Secretary सदस्य सचिव

Meetings of Institute Research Committee (IRC) of ICAR-DMR, Solan were held on 20.04.2022, 06.05.2022 & 07.05.2022 and the embers were as under:

भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन की संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक दिनांक 20.04.2022, 06.05.2022 व 07.05.2022 को हुई। समिति के सदस्य निम्नलिखित थे।

S.No. क्र.सं.	Name नाम	Designation पदनाम
1.	Dr. V.P. Sharma, Director डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक	Chairman अध्यक्ष
2.	Dr. B.L. Attri, Principal Scientist डॉ. बी.एल. अत्री, प्रधान वैज्ञानिक	Member Secretary सदस्य सचिव
3.	Dr. Satish Kumar, Principal Scientist डॉ. सतीश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक	Member सदस्य
4.	Dr. Shwet Kamal, Principal Scientist डॉ. श्वेत कमल, प्रधान वैज्ञानिक	Member सदस्य
5.	Dr. Anil Kumar, Senior Scientist डॉ. अनिल कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	Member सदस्य
6.	Dr. Anuradha Srivastava, Scientist डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक	Member सदस्य
7.	Dr. Anupam Barh, Scientist (upto 20.08.2022) डॉ. अनुपम बड़, वैज्ञानिक (20.08.2022 तक)	Member सदस्य
8.	Dr. Manoj Nath, Scientist डॉ. मनोज नाथ, वैज्ञानिक	Member सदस्य

9.	Sh. Rakesh Kumar Bairwa, Scientist (on study leave) श्री राकेश कुमार बैरवा, वैज्ञानिक (अध्ययन अवकाश पर)	Member सदस्य
10.	Dr. Anarase Dattatray Arjun, Scientist डॉ. अनारसे दत्तात्रय, वैज्ञानिक	Member सदस्य
11.	Ms. Shweta Bijla, Scientist सुश्री श्वेता बिजला, वैज्ञानिक	Member सदस्य

Meeting of Quinquennial Review Team (QRT) of ICAR-DMR, Solan (H.P.) held on 16.10.2022

दिनांक 16.10.2022 को आयोजित भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन (हि.प्र.) की पंचवार्षिक समीक्षा दल (क्यूआरटी) की बैठक

S.No. क्रम सं.	Address पता	Position पद
1.	Dr. B. Singh, Vice Chancellor, Acharya Narendra Deva University of Agriculture & Technology, Faizabad, Kumarganj, Ayodhya (Uttar Pradesh) - 224 229 डॉ. बी. सिंह, कुलपति, आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, फैजाबाद, कुमारगंज, अयोध्या (उत्तर प्रदेश) – 224 229	Chairman अध्यक्ष
2.	Dr. A.S. Krishnamoorthy, Registrar, Tamil Nadu Agriculture University, Lawley Road, Coimbatore, (Tamil Nadu)– 641 003 डॉ. ए.एस. कृष्णमूर्ति, रजिस्ट्रार, तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, लॉली रोड, कोयम्बटूर (तमिलनाडु) – 641 003	Member सदस्य
3.	Dr. A.P. Gaikwad, Retd. Mycologist AICRP-Mushroom, Pune Centre, College of Agriculture, Pune - 411 005, (Maharashtra) डॉ. ए.पी. गायकवाड़, सेवानिवृत्त कवक विज्ञानी एआईसीआरपी–मशरूम, पुणे केंद्र, कृषि महाविद्यालय, पुणे – 411 005 (महाराष्ट्र)	Member सदस्य
4.	Dr. H.S. Sodhi, Retd. Mycologist, PAU, Ludhiana (Punjab) डॉ. एच.एस. सोढ़ी, रिटा. माइकोलॉजिस्ट, पीएयू, लुधियाना (पंजाब)	Member सदस्य
5.	Dr. Dayaram, Professor & Project Director, Advance Centre of Mushroom Research, College of Basic Scienes and Humanities, Dr. Rajendra Prasad Central Agricultural University, Pusa, Samastipur (Bihar) – 848125 डॉ. दयाराम, प्रोफेसर और परियोजना निदेशक, एडवांस सेंटर ऑफ़ मशरूम रिसर्च, कॉलेज ऑफ़ बेसिक साइंसेस एंड ह्यूमैनिटीज़, डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर (बिहार) – 848125	Member सदस्य
6.	Dr. N.S. Atri, Ex-Professor, Atri Paradise, Officer's Colony, JBT Road, Kotlanala, Solan (H.P.) – 173212 डॉ. एन.एस. अत्रि, पूर्व प्राध्यापक, अत्रि पैराडाइज, ऑफिसर्स कॉलोनी, जेबीटी रोड, कोटलानाला, सोलन (एचपी) – 173212	Member सदस्य
7.	Dr. B.L. Attri, Principal Scientist, ICAR-DMR, Solan 173213 (H.P.) डॉ. बी.एल. अत्री, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप–खु.अनु.नि, सोलन (हि.प्र.)– 173213	Member - Secretary सदस्य सचिव

Research Priority Setting, Monitoring and Evaluation (PME) Committee constituted at ICAR-DMR, Solan (H.P.)

भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन (हि0प्र0) में गठित अनुसंधान प्राथमिकता सेटिंग, निगरानी और मूल्याकंन सैल

S.No.	Name of employee	Designation
1.	Dr. B.L. Attri, Principal Scientist डॉ. बी.एल. अत्री, प्रधान वैज्ञानिक	Chairman अध्यक्ष पीएमई सैल
2.	Dr. Satish Kumar, Principal Scientist डॉ. सतीष कुमार, प्रधान वैज्ञानिक	Co-Chairman सह–अध्यक्ष पीएमई सैल
3.	Dr. Shwet Kamal, Principal Scientist डॉ. श्वेता कमल, प्रधान वैज्ञानिक	Member सदस्य
4.	Dr. Anuradha Srivastava, Scientist डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक	Member सदस्य
5.	Dr. Anupam Barh, Scientist (upto 20.08.2022) डॉ. अनुपम बड़ (20.08.2022 तक), वैज्ञानिक	Member सदस्य
6.	Dr. Anil Kumar, Senior Scientist डॉ. अनिल कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	Member Secretary सदस्य सचिव
7.	Mr. Deep Kumar Thakur, PA श्री दीप कुमार ठाकुर	Dealing Assistant (PME Cell) निजी सहायक/संबंधित सहायक (पीएमई सैल)

Meetings of Scientists/Monthly Planning and Review Meetings of Scientists of ICAR-DMR, Solan were held on 18.01.2022, 21.02.2022, 31.03.2022, 01.04.2022, 20.04.2022, 03.06.2022, 24.06.2022, 04.08.2022, 17.08.2022, 02.09.2022, 07.10.2022, 04.11.2022 and 02.12.2022. The members were as under:

भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन के वैज्ञानिकों की/मासिक योजना व समीक्षा बैठकें दिनांक 18.01.2022, 21.02.2022, 31.03.2022, 01.04.2022, 20.04.2022, 03.06.2022, 24.06.2022, 04.08.2022, 17.08.2022, 02.09.2022, 07.10.2022, 04.11.2022 व 02.12.2022 को हुई। समिति के सदस्य निम्नलिखित थे:

S.No. क्र.सं.	Name नाम	Designation पदनाम
1.	Dr. V.P. Sharma, Director डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक	Chairman अध्यक्ष
2.	Dr. B.L. Attri, Principal Scientist डॉ. बी.एल. अत्री, प्रधान वैज्ञानिक	Member सदस्या
3.	Dr. Satish Kumar, Principal Scientist डॉ. सतीश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक	Member सदस्या
4.	Dr. Shwet Kamal, Principal Scientist डॉ. श्वेत कमल, प्रधान वैज्ञानिक	Member सदस्या
5.	Dr. Anil Kumar, Senior Scientist डॉ. अनिल कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	Member सदस्या
6.	Dr. Anuradha Srivastava, Scientist डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक	Member सदस्या

7.	Dr. Anupam Barh, Scientist (20.08.2022) डॉ. अनुपम बड, वैज्ञानिक (20.08.2022 तक)	Member सदस्या
8.	Dr. Manoj Nath, Scientist डॉ. मनोज नाथ, वैज्ञानिक	Member सदस्या
9.	Sh. Rakesh Kumar Bairwa, Scientist श्री राकेश कुमार बैरवा, वैज्ञानिक (अध्ययन अवकाश पर)	Member – on study leave सदस्या
10.	Dr. Anarase Dattatray Arjun डॉ. अनारसे दत्तात्रय, वैज्ञानिक	Member सदस्य
11.	Ms Shweta Bijla सुश्री श्वेता बिजला, वैज्ञानिक	Member सदस्या

Publication Committee

प्रकाशन समिति

S.No.	Name	Designation
1.	Dr. B.L. Attri, Principal Scientist डॉ. बी.एल. अत्री, प्रधान वैज्ञानिक	Chairman अध्यक्ष
2.	Dr. Shwet Kamal, Principal Scientist डॉ. श्वेत कमल, प्रधान वैज्ञानिक	Member सदस्य
3.	Dr. Anil Kumar, Senior Scientist डॉ. अनिल कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	Member सदस्य
4.	Dr. Anuradha Srivastava, Scientist डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक	Member सदस्य
5.	Dr. Anupam Barh, Scientst (upto 20.08.2022) डॉ. अनिल कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	Member सदस्य

Meetings of Scientists-Technical Personnel of ICAR-DMR, Solan were held on 05.01.2022, 25.02.2022, 31.03.2022, 20.05.2022, 27.08.2022, 16.09.2022 & 28.11.2022. The Members were as under:

वैज्ञानिकों व तकनीकी कार्मिकों की बैठकें दिनांक 05.01.2022, 25.02.2022, 31.03.2022, 20.05.2022, 27.08.2022, 16.09.2022 व 28.11.2022 को हुई। सदस्य निम्नलिखित है:–

S. No.	Name	Designation
1.	Dr. V.P. Sharma डॉ. वी. पी. शर्मा	Director निदेषक
2.	Dr. B.L.Attri डॉ. बी.एल. अत्री	Principal Scientist प्रधान वैज्ञानिक
3.	Dr. Satish Kumar डॉ. सतीश कुमार	Principal Scientist प्रधान वैज्ञानिक
4.	Dr. Shwet Kamal डॉ. श्वेत कमल	Principal Scientist प्रधान वैज्ञानिक
5.	Dr. Anil Kumar डॉ. अनिल कुमार	Senior Scientist वरिष्ठ वैज्ञानिक
6.	Dr. Anuradha Srivastava डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव	Scientist वैज्ञानिक

7.	Dr. Anupam Barh (upto 20.08.2022) डॉ. अनुपम बड़ (दिनांक 20.08.2022 तक)	Scientist वैज्ञानिक
8.	Dr. Manoj Nath डॉ. मनोज नाथ	Scientist वैज्ञानिक
9.	Sh. Rakesh Kumar Bairwa श्री राकेश कुमार बैरवा	Scientist – on study leave वैज्ञानिक
10.	Dr.Anarase Dattatray Arjun डॉ. अनारसे दत्तात्रय अर्जुन	Scientist वैज्ञानिक
11.	Ms Shweta Bijla सुश्री श्वेता बिजला	Scientist वैज्ञानिक
12.	Sh. Sunil Verma श्री सुनील वर्मा	ACTO मुख्य तक. अधिकारी (पुस्त.)
13.	Smt. Reeta Bhatia श्रीमती रीता	ACTO स.मुख्य तक. अधिकारी (फॉर्म)
14.	Smt. Shailja Verma श्री सुनील वर्मा	ACTO स. मुख्य तक.अधिकारी (कला)
15.	Sh. Gian Chand श्री ज्ञान चंद	TO तकनीकी अधिकारी (फॉर्म)
16.	Sh. Deepak Sharma श्री दीपक शर्मा	TO तकनीकी अधिकारी (कम्पयुटर)
17.	Sh. Ram Lal श्री राम लाल	TO तकनीकी अधिकारी (वाहन)
18.	Sh. Ram Swaroop श्री राम स्वरूप	TO तकनीकी अधिकारी (फॉर्म)
19.	Sh. Jeet Ram श्री जीत राम	TO तकनीकी अधिकारी (फॉर्म)
20.	Sh. Guler Singh Rana श्री गुलेर सिंह	TO तकनीकी अधिकारी (विद्युत)
21.	Sh. Raj Kumar श्री राज कुमार	Senior Technician वरिष्ठ तकनीषियन (फॉर्म)

Institute Technology Management Committee (ITMC) and its Members were as under:

संस्थान तकनीकी प्रबंधन समिति (आईटीएमसी) व इसके सदस्य निम्नलिखित है:

S. No.	Name	Designation
1.	Dr. V.P. Sharma डॉ. वी. पी. शर्मा	Director निदेशक
2.	Dr. B.L.Attri डॉ. बी.एल. अत्री	Principal Scientist प्रधान वैज्ञानिक
3.	Dr. Sanjeev Sharma डॉ. संजीव शर्मा	Senior Scientist (Plant Pathology), Central Potato Research Institute, Shimla (H.P.), Specialist वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान), केन्दीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला (हि0प्र0) से विशेषज्ञ

4.	Dr. Anil Kumar डॉ. अनिल कुमार	Senior Scientist वरिष्ठ वैज्ञानिक
5.	Dr.Anuradha Srivastava डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव	Scientist वैज्ञानिक
6.	Dr. Satish Kumar डॉ. सतीश कुमार	Principal Scientist/Member Secretary, ITMC प्रधान वैज्ञानिक / सदस्य सचिव

Meetings of Grievance Committee held on 05.03.2022, 27.06.2022, 20.09.2022 and 05.12.2022. The elected members of the grievance committee are:

शिकायत समिति की बैठकें 05.03.2022, 27.06.2022, 20.09.2022 तथा 05.12.2022 को गठित की गई। शिकायत समिति के निर्वाचित सदस्य थे:

S.No.	Name & designation	Category	Capacity
1.	Dr. Anarase Dattatray Arjun, Scientist डा. अनारसे दत्तात्रय अर्जुन, वैज्ञानिक	Scientific वैज्ञानिक	Member सदस्य
2.	Smt. Shashi Poonam, UDC श्रीमती शशी पूनम, व0 लिपिक	Administrative प्रशासनिक	Member सदस्या
3.	Sh.Guler Singh Rana, Technical Officer श्री गुलेर सिंह राणा, तकनीकी अधिकारी	Technical तकनीकी	Member सदस्य
4.	Sh. Vinay Sharma, SSS श्री विनय शर्मा, एस.एस.एस	Skilled Support Staff कुशल सहायक कर्मचारी	Member सदस्य

Nominated office side members of grievance committee are:

शिकायत समिति के कार्यालय पक्ष के मनोनीत सदस्य थे:

S.No.	Name & designation	Category	Capacity
1.	Dr.V.P. Sharma डॉ. वी.पी. शर्मा	Director निदेशक	Chairman अध्यक्ष
2.	Dr.Shwet Kamal, Principal Scientist डॉ. श्वेत कमल, प्रधान वैज्ञानिक	Scientific वैज्ञानिक	Member सदस्य
3.	Dr.Anil Kumar, Sr. Scientist डॉ. अनिल कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	Scientific वैज्ञानिक	Member सदस्य
4.	Finance & Accounts Officer वित्त एवं लेखा अधिकारी	Audit लेखा परीक्षा	Member सदस्य
5	Administrative Officer प्रशासनिक अधिकारी	Administrative प्रशासनिक अधिकारी	Member Secretary सदस्य सचिव

Meetings of Institute Joint Staff Council (IJSC) held on 05.03.2022, 27.06.2022, 20.09.2022 and 05.12.2022

संयुक्त कर्मचारी परिषद (आईजेएससी) की तिमाही बैठकें दिनांक 05.03.2022, 27.06.2022, 20.09.2022 तथा 05.12.2022 को गठित की गई।

STAFF SIDE MEMBERS OF IJSC

1. Sh.N.P. Negi, Assistant (Member CJSC)
2. Sh.Sanjeev Sharma, LDC (Secretary IJSC)
3. Sh.Gian Chand, Technical Officer
4. Sh. Guler Singh Rana, Technical Officer
5. Sh. Ajeet Kumar, SSS
6. Sh.Vinay Sharma, SSS

कर्मचारी पक्ष के सदस्य

1. श्री एन.पी. नेगी, सहायक/सदस्य सीजेएससी
2. श्री संजीव शर्मा, कनिष्ठ लिपिक/सचिव आईजेएससी
3. श्री ज्ञान चंद, तकनीकी अधिकारी
4. श्री गुलेर सिंह राणा, व0 तकनीकी सहायक
5. श्री अजीत कुमार, स्किल्ड स्पोर्ट स्टाफ
6. श्री विनय शर्मा, स्किल्ड स्पोर्ट स्टाफ

OFFICE SIDE MEMBERS OF IJSC

1. Dr.B.L. Attri, Principal Scientist
2. Dr.Anil Kumar, Sr. Scientist
3. Dr. Anuradha Srivastava, Scientist
4. Dr. Anupam Barh, Scientist
5. Finance & Accounts Officer
6. Administrative Officer, Member Secretary

कार्यालय पक्ष के सदस्य

1. डा. बी.एल अत्री, प्रधान वैज्ञानिक
2. डा. अनिल कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक
3. डा. अनुराधा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक
4. डा. अनुपम बड़, वैज्ञानिक
5. वित्त एवं लेखा अधिकारी
6. प्रशासनिक अधिकारी (सदस्य सचिव)

Institute management committee members

संस्थान प्रबंधन समिति

S.No.	Name & Designation	Capacity
1.	Dr. V.P. Sharma, Director, ICAR-DMR, Chambaghat, Solan (H.P.)-173 213. डा. वी. पी. शर्मा, निदेशक, भाकृअप–खु.अनु.निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.)–173 213	Chairman अध्यक्ष
2	Assistant Director General (HS-1), Indian Council of Agricultural Research, Krishi Anusandhan Bhavan-II, Pusa, New Delhi-12 सहायक महानिदेशक (बागवानी विज्ञान–1), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि अनुसंधान भवन–2, पूसा, नई दिल्ली–110 012	Member सदस्य
3	Director of Horticulture, Govt. of Himachal Pradesh, Navbhahar, Chotta Shimla, Shimla (HP) - 171002 निदेशक (बागवानी), हिमाचल प्रदेश सरकार, नवबहार, छोटा शिमला, शिमला (हि.प्र.) – 171 002	Member सदस्य
4.	Director of Horticulture, Govt. of Haryana, Udyan Bhavan, Sector 21, Panchkula – 134 117 निदेशक (बागवानी), हरियाणा सरकार, उद्यान भवन, सैक्टर–21 पंचकूला (हरियाणा) – 134 117	Member सदस्य
5.	Director Research, Dr.Y.S. Parmar University of Hort. & Forestry, Nauni, Distt. Solan (HP)- 173 230 निदेशक अनुसंधान, डा. वाई.एस. परमार औद्योगिकी एंव वानिकी विष्वविद्यालय, नौनी, जिला सोलन (हि.प्र.)–173 230	Member सदस्य

6	Dr. Mahesh Chander Yadav, Principal Scientist, ICAR- National Bureau of Plant Genetic Resourches, New Delhi. डा. एम.सी. यादव, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअप– राष्ट्रीय पादप अनुवांशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली–12	Member सदस्य
7	Dr. Shwet Kamal, Principal Scientist, ICAR-Directorate of Mushroom Research, Solan (H.P.)-173 213 डा. श्वेता कमल, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअप–खुंब अनुसंधान निदेशालय, सोलन हि.प्र.)–173 213	Member सदस्य
8	Dr. K. Narsaiah, Principal Scientist, ICAR-Central Institute of Post Harvest Engineering & Technology, Ludhiana (PB) डा. के. नरसस्या, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअप–केन्द्रीय कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रोद्यौगिकी संस्थान, लुधियाना (पंजाब)	Member सदस्य
9	Dr. Sanjeev Kumar Sharma, Principal Scientist, ICAR- Central Potato Research Insitute, Shimla – 171001 (HP) डा. संजीव कुमार शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअप– केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला (हि.प्र.)–171 001	Member सदस्य
10.	Sh.Dharmender Rana, VPO. Singa, Tehsil Haroli, Distt. Una (HP)- 176 601 श्री धर्मेन्द्र राणा, गांव व पोस्ट आफिस सिंगा, त0 हरोली, जिला ऊना, (हि.प्र.)–176 601	Non-Official Member गैर सरकारी सदस्य
11	Sh. Swaran Singh Chib, R/o Fathu Chak, PO. Satrayan, Tehsil Suchetgarh, Distt. Jammu – 181102. श्री स्वर्ण सिंह छिब्ब, गांव फातू चाक, पोस्ट आफिस – सतरायन, त0 सुचेतगढ, जम्मू –181102	Non-Official Member गैर सरकारी सदस्य
12.	Administrative Officer, ICAR-DMR, Chambaghat, Solan (H.P.)-173 213. प्रशासनिक अधिकारी, भाकृअप–खु.अनु.निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.).–173 213	Member-Secretary सदस्य सचिव

9. IMPLEMENTATION OF OFFICIAL LANGUAGE
राजभाषा का कार्यान्वयन

Progress report of official language (Hindi) of ICAR-Directorate of Mushroom Research, Chambaghat, Solan (H.P.) 2022-23

Official Language Implementation Committee (Hindi Committee):

Dr. V.P. Sharma, Director - Chairman
Dr. B. L. Attri, Principal Scientist - Member
Shri Tarun Kumar, Administrative Officer - Member
Mrs. Sunila Thakur, Private Secretary - Member
Shri Deep Kumar Thakur, Personal Assistant - Member
Mrs. Shashi Poonam, Upper Division Clerk - Member
Dr. Rajneesh Jaryal, Assistant - Member Secretary

Brief description of the work done by the official language implementation committee during the year 2022

In order to ensure the implementation of the official language policy of the Government of India and to ensure the use of Hindi in the work being done by the Directorate, an official language implementation committee has been constituted in the Directorate. Despite the absence of any separate officer and employee in the Directorate for the implementation of the official language, as a result of the efforts made by the Official Language Implementation Committee, expected success has been achieved in the work and promotion of Hindi in the Directorate and the goals set by the council have been completed on time. The brief description of the work done by the Directorate during the year 2022 is as follows:-

Implementation on Official Language Annual Program

The Official Language Annual Program issued by the Department of Official Language, Ministry of Home Affairs, Government of India

भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि0प्र0) की राजभाषा हिन्दी की प्रगति रिपोर्ट 2022–2023

राजभाषा कार्यान्वयन समिति (हिन्दी समिति):

डा. वी.पी. शर्मा, निदेशक – अध्यक्ष
डा. बी. एल. अत्री, प्रधान वैज्ञानिक – सदस्य
श्री तरूण कुमार, प्रशासनिक अधिकारी – सदस्य
श्रीमती सुनीला ठाकुर, निजी सचिव – सदस्या
श्री दीप कुमार ठाकुर, निजी सहायक – सदस्य
श्रीमती शशी पूनम, व0 लिपिक – सदस्या
डॉ. रजनीश जरयाल, सहायक – सदस्य सचिव

राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा वर्ष 2022 के दौरान किये गए कार्यों का संक्षिप्त विवरण

भारत सरकार की राजभाषा नीति के कार्यान्वयन को शुनिष्चित करने तथा निदेशालय द्वारा संपादित किये जाने वाले कामकाज में हिन्दी का प्रयोग शुनिष्चित करने के उद्देष्य से निदेशालय में राजभाषा कार्यान्वयन समिति का गठन किया गया है। राजभाषा कार्यान्वयन के लिए निदेशालय में अलग से कोई अधिकारी व कर्मचारी न होने के बावजूद राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा किए गये प्रयासों के फलस्वरूप निदेशालय में हिन्दी के कामकाज व प्रचार–प्रसार में अपेक्षित सफलता प्राप्त हुई है तथा परिषद द्वारा निर्धारित लक्ष्यों को समयानुसार पूर्ण किया गया। निदेशालय द्वारा वर्ष 2022 के दौरान किये गये कार्यों का संक्षिप्त विवरण निम्नानुसार है:–

राजभाषा वार्षिक कार्यक्रम पर कार्यान्वयन

राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा जारी राजभाषा वार्षिक कार्यक्रम पर निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की त्रैमासिक बैठकों में

was discussed in the quarterly meetings of the Official Language Implementation Committee of the Directorate and action was taken according to the decisions taken and all the officers and employees of the Directorate were informed about the annual program. Correspondence was done to achieve the set target as per the programme.

चर्चा हुई तथा दिए गए दिशा–निर्देशों के अनुरूप लिए गए निर्णयों के अनुसार कार्रवाई की गई तथा निदेशालय के सभी अधिकारियों व कर्मचारियों को वार्षिक कार्यक्रम के अनुसार निर्धारित लक्ष्य प्राप्त करने हेतु पत्राचार किया गया।

Action on letters/circulars received from Department of Official Language, New Delhi, Town Official Language Implementation Committee, Solan and Indian Council of Agricultural Research, New Delhi

During this period various types of letters/ circulars related to latest instructions/rules related to official language implementation were received from Department of Official Language, New Delhi, Town Official Language Implementation Committee, Solan and Indian Council of Agricultural Research, on which action was desired, action was taken on them and they were circulated to all concerned officers and employees for their information and necessary action.

राजभाषा विभाग, नई दिल्ली, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, सोलन एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली से प्राप्त पत्रों/परिपत्रों पर कार्रवाई

इस अवधि में राजभाषा कार्यान्वयन सम्बन्धी नवीनतम निर्देशों/नियमों से सम्बन्धित विभिन्न प्रकार के पत्र/परिपत्र आदि राजभाषा विभाग, नई दिल्ली, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, सोलन तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद से प्राप्त हुए जिन पर कार्रवाई वांछित थी, उन पर कार्रवाई की गई तथा उन्हें सभी संबंधित अधिकारियों व कर्मचारियों को उनकी जानकारी व आवष्यक कार्रवाई हेतु परिचालित किया गया।

Compilation and review of Quarterly Hindi Progress Report

After obtaining/preparing the progress data related to official language implementation in the Directorate, a consolidated Hindi progress report of the Directorate was prepared by compiling all the data in the quarterly report proforma. This consolidated report was sent online to Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, Town Official Language Implementation Committee, Solan and Deputy Director (Implementation), Department of Official Language, Northern Regional Implementation Office-1, Delhi A-Sarojani Nagar, New Delhi. This report was reviewed and sent to all the officers and employees for pointing out the deficiencies found.

तिमाही हिन्दी प्रगति रिपोर्ट का संकलन तथा समीक्षा

निदेशालय में राजभाषा कार्यान्वयन सम्बन्धी प्रगति के आँकड़े प्राप्त/तैयार कर त्रैमासिक रिपोर्ट प्रोफार्मा में सभी आँकड़ों को संकलित कर निदेशालय की समेकित हिन्दी प्रगति रिपोर्ट तैयार की गई। इस समेकित रिपोर्ट को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, सोलन तथा उप–निद श ाक (कार्यान्वयन), राजभाषा विभाग, उत्तरी क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय–1, दिल्ली ए–सरोजनी नगर, नई दिल्ली को ऑन लाईन भेजा। इस रिपोर्ट की समीक्षा की गई तथा पाई गई कमियों को इंगित कर दूर करने के लिए सभी अधिकारियों व कर्मचारियों को प्रेषित किया गया।

Implementation of Hindi Promotion Scheme

As per the instructions issued by the Department of Official Language, an incentive scheme has been implemented for all officers and employees to do official work in Hindi in the Directorate.

हिन्दी प्रोत्साहन योजना का कार्यान्वयन

राजभाषा विभाग द्वारा जारी निर्देशों के अनुरूप निदेशालय में सरकारी कामकाज मूल रूप में हिन्दी में करने के लिए प्रोत्साहन योजना सभी अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए

Keeping in view the works done in the whole year, an evaluation committee is formed which decides the first, second and third prizes after examining the files and other works.

लागू की है। पूरे वर्ष में किए गए कार्यों को मद्देनजर रखते हुए एक मूल्यांकन समिति का गठन किया जाता है जो फाईलों व अन्य कार्यों का अवलोकन कर प्रथम, द्वितीय व तृतीय पुरस्कारों का निर्णय करती है।

Holding of quarterly meetings

Quarterly meetings of the Official Language Implementation Committee were organized regularly. In the meetings, discussions were held on achieving the targets set in the Official Language Annual Programme, compliance of instructions/orders received from time to time from Department of Official Language, New Delhi, Town Official Language Implementation Committee, Solan and Indian Council of Agricultural Research and in these meetings Action was taken to implement the decisions taken.

त्रैमासिक बैठकों का आयोजन

राजभाषा कार्यान्वयन समिति की त्रैमासिक बैठकों का नियमित आयोजन किया गया। बैठकों में राजभाषा वार्षिक कार्यक्रम में निर्धारित किए गए लक्ष्यों को प्राप्त करने, समय–समय पर राजभाषा विभाग, नई दिल्ली, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, सोलन एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् से प्राप्त निर्देशों/ आदेशों के अनुपालन पर चर्चा की गई तथा इन बैठकों में लिए गए निर्णयों को लागू करने के लिए कार्रवाई की गई।

Organization of quarterly official language workshops

Following the guidelines of Government of India/Council, quarterly official language workshops were organized regularly in the Directorate. In these workshops, the obstacles in working in Hindi were discussed and measures were suggested to remove them. All types of forms were prepared in bilingual form for all the officers and employees of the Directorate and downloaded on everyone's computers so that they can use these forms in day to day office use.

त्रैमासिक राजभाषा कार्यशालाओं का आयोजन

भारत सरकार/परिषद के दिशानिर्देशों का पालन करते हुए निदेशालय में त्रैमासिक राजभाषा कार्यशालाओं का नियमित आयोजन किया गया। इन कार्यशालाओं में हिन्दी में कार्य करने में आ रही बाधाओं पर चर्चा की गई तथा उनका निवारण करने के लिए उपाय सुझाए गए। निदेशालय के सभी अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए सभी प्रकार के प्रपत्र द्विभाषी रूप में तैयार किए गए व सभी के कंप्यूटरों पर डाउनलोड किए गए ताकि वे दिन–प्रतिदिन कार्यालय प्रयोग में इन प्रपत्रों को प्रयोग में लाएं।

Hindi fortnight organized

Hindi fortnight was organized at ICAR-Directorate of Mushroom Research, Solan from 14-28 September, 2022, in which 5 competitions were organized, the details of which are as follows:-

हिन्दी पखवाड़े का आयोजन

भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन में हिन्दी पखवाड़े का आयोजन दिनांक 14–28 सितम्बर, 2022 तक किया गया जिसमें 5 प्रतियोगिताएं करवायी गयीं, जिनका विवरण निम्नलिखित है:–

Date: 14.09.2022

Calligraphy Competition: This competition was for all the officers and employees of the Directorate. 14 participants took part in this competition. The main objective of this competition was to practice writing and check the beautiful writing of all the officers and employees. The following officers/employees

दिनांक: 14.09.2022

सुलेख प्रतियोगिता: यह प्रतियोगिता निदेशालय के सभी अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए थी। इस प्रतियोगिता में 14 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस प्रतियोगिता का मुख्य उद्देष्य सभी अधिकारियों व कर्मचारियों को लिखने का अभ्यास तथा सुन्दर लिखाई को जाँचना था। इस प्रतियोगिता में निम्नलिखित अधिकारियों/कर्मचारियों ने पुरस्कार जीते:

won prizes in this competition:
1. Dr. B.L. Attri, Principal Scientist - I
2. Dr. Anuradha Srivastava, Scientist - II
3. Mrs. Shashi Poonam, Upper Division Clerk -III
4. Mr. Jeet Ram, Officer – Consolation

Date: 16.09.2022

Dictation Competition: This competition was for all the officers and employees of the Directorate. 13 participants took part in this competition. The following officers/employees won prizes in this competition:
1. Dr. Ashish Dhangar, Finance & Accounts Officer - I
2. Smt. Sunila Thakur, PS - II
3. Shri Deep Kumar Thakur, Personal Assistant - III
4. Ms. Shweta Bijla, Scientist - Consolation

Date: 20.09.2022

Hindi Typing Competition in Unicode: This competition was for all the officers and employees of the Directorate. 05 participants of the Directorate participated in this competition. The following officers/employees won prizes in this competition:
1. Dr. Rajneesh Jaryal, Assistant - I
2. Dr. B.L. Attri, Principal Scientist - II
3. Mrs. Shashi Poonam, Upper Division Clerk - III
4. Shri Sanjeev Sharma, Lower Division Clerk - Consolation

Date: 24.09.2022

Essay Competition: This competition was for all the officers and employees of the Directorate. 06 participants participated in this competition. The following officers/employees won prizes in this competition:
1. Dr. Anuradha Srivastava, Scientist - I
2. Shri Deep Kumar Thakur, Personal Assistant - II
3. Dr. Anil Kumar, Sr. Scientist - III
4. Ms. Shweta Bijla, Scientist - Consolation

Date: 26.09.2022

Translation from English to Hindi and from Hindi to English: This competition was for all officers and employees of the Directorate. 08

1. डॉ. बी.एल. अत्री, प्रधान वैज्ञानिक – प्रथम
2. डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक – द्वितीय
3. श्रीमती शशी पूनम, उच्च श्रेणी लिपिक – तृतीय
4. श्री जीत राम, त0 अधिकारी – सांत्वना

दिनांकः 16.09.2022

श्रुतलेखन प्रतियोगिताः यह प्रतियोगिता निदेशालय के सभी अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए थी। इस प्रतियोगिता में 13 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस प्रतियोगिता में निम्नलिखित अधिकारियों/कर्मचारियों ने पुरस्कार जीतेः

1. डॉ. आशीष धनगर, वि.लेखा अधिकारी – प्रथम
2. श्रीमती सुनीला ठाकुर, निजी सचिव – द्वितीय
3. श्री दीप कुमार ठाकुर, निजी सहायक – तृतीय
4. सुश्री श्वेता ा बिजला, वैज्ञानिक – सांत्वना

दिनांक 20.09.2022

यूनिकोड में हिंदी टाईपिंग प्रतियोगिताः यह प्रतियोगिता निदेशालय के सभी अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए थी। इस प्रतियोगिता में निदेशालय के 05 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस प्रतियोगिता में निम्नलिखित अधिकारियों/कर्मचारियों ने पुरस्कार जीतेः

1. श्री रजनीश जरयाल, सहायक – प्रथम
2. डॉ. बी.एल. अत्री, प्रधान वैज्ञानिक – द्वितीय
3. श्रीमती शशी पूनम, उच्च श्रेणी लिपि – तृतीय
4. श्री संजीव शर्मा, निम्न श्रेणी लिपिक – सांत्वना

दिनांकः 24.09.2022

निबंध प्रतियोगिताः यह प्रतियोगिता निदेशालय के सभी अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए थी। इस प्रतियोगिता में 06 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस प्रतियोगिता में निम्नलिखित अधिकारियों/कर्मचारियों ने पुरस्कार जीतेः

1. डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक – प्रथम
2. श्री दीप कुमार ठाकुर, निजी सहायक – द्वितीय
3. डॉ. अनिल कुमार, व0 वैज्ञानिक – तृतीय
4. सुश्री श्वेता बिजला, वैज्ञानिक – सांत्वना

दिनांकः 26.09.2022

अनुवाद अंग्रेजी से हिन्दी में तथा हिंदी से अंग्रेजी : यह प्रतियोगिता निदेशालय के सभी अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए थी। इस प्रतियोगिता में 08 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

participants participated in this competition. The following officers/employees won prizes in this competition:

1. Shri Deep Kumar Thakur, Personal Assistant - I
2. Dr. Shwet Kamal, Principal Scientist - II
3. Dr. Anuradha Srivastava, Scientist - III
4. Dr. Satish Kumar, Principal Scientist - Consolation

इस प्रतियोगिता में निम्नलिखित अधिकारियों/कर्मचारियों ने पुरस्कार जीतेः

1. श्री दीप कुमार ठाकुर, निजी सहायक – प्रथम
2. डॉ. श्वेता कमल, प्रधान वैज्ञानिक – द्वितीय
3. डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक – तृतीय
4. डॉ. सतीश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक – सांत्वना

Dated 28.09.2022

The Hindi fortnight was concluded on 28.09.2022, in which prizes were given to the winners of various competitions and to the officers and employees who did excellent work in Hindi throughout the year.

Award under incentive scheme for doing official work basically in Hindi throughout the year (Under the guidelines received from the Government of India, Ministry of Home Affairs, Department of Official Language, New Delhi City Centre-2 Building, Jaisingh Road, New Delhi-110 001 vide Office Memorandum No. 12013/01/2011-NR(Policy) dated September 14, 2016 Incentive scheme for doing maximum work in Hindi in the previous year (September, 2021 to August, 2022)

Awards were given to the following officers and employees for doing maximum work in Hindi throughout the year

1. First Prize

1. Sh. Deep Kumar Thakur, Personal Assistant
2. Mrs. Shashi Poonam, Upper Division Clerk

2. Second Prize

1. Shri N.P. Negi, Assistant
2. Dr.Rajneesh Jaryal, Assistant
3. Shri Sanjeev Sharma, Lower Division Clerk

3. Third Prize

1. Dr. B. L. Attri, Principal Scientist
2. Sh. T.D. Sharma, S. Administrative Officer
3. Sh. Bhim Singh, Asstt.
4. Shri Dharam Das, Upper Division Clerk
5. Shri Roshan Negi, Lower Division Clerk

दिनांक 28.09.2022

हिन्दी पखवाड़े का समापन दिनांक 28.09.2022 को किया गया जिसमें विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को तथा सारा साल हिन्दी में उत्कृष्ट कार्य करने वाले अधिकारियों व कर्मचारियों को पुरस्कार प्रदान किए गए।

पूरे वर्ष सरकारी कामकाज मूल रूप से हिन्दी में करने के लिए प्रोत्साहन योजना के तहत पुरस्कार (भारत सरकार, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग, नई दिल्ली सिटी सेंटर–2 बिल्डिंग, जयसिंह रोड़, नई दिल्ली – 110 001 के कार्यालय ज्ञापन सं0 12013/01/2011–रा0भा0(नीति) दिनांक 14 सितम्बर, 2016 द्वारा प्राप्त दिशानिर्देशों के अंतर्गत पूर्व वर्ष (सितम्बर, 2021 से अगस्त, 2022) में कार्यालय में अधिक से अधिक कार्य हिन्दी में करने के लिए प्रोत्साहन योजना)

पूरे वर्ष हिन्दी में सर्वाधिक कार्य करने के लिए निम्नलिखित अधिकारियों व कर्मचारियों को पुरस्कार दिए गए

1. प्रथम पुरस्कार

1. श्री दीप कुमार ठाकुर, निजी सहायक
2. श्रीमती शशी पूनम, उच्च श्रेणी लिपिक

2. द्वितीय पुरस्कार

1. श्री एन.पी. नेगी, सहायक
2. डॉ.रजनीश जरयाल, सहायक
3. श्री संजीव शर्मा, निम्न श्रेणी लिपिक

3. तृतीय पुरस्कार

1. डॉ. बी. एल. अत्री, प्रधान वैज्ञानिक
2. श्री टी.डी. शर्मा, स0 प्रशासनिक अधिकारी
3. श्री भीम सिंह, सहायक
4. श्री धर्म दास, उच्च श्रेणी लिपिक
5. श्री रोशन नेगी, निम्न श्रेणी लिपिक

Main activities and achievements related to annual Hindi progress of the Directorate

A concise summary of the major activities and achievements of the Official Language Implementation Committee is presented in the form of an annual Hindi progress report.

1. The Directorate was awarded the second prize of 'Rajarshi Tandon Puraskar Yojana' 2020-21 by the Council for promoting the use of official language Hindi in small institutions of 'A' and 'B' region.
2. More than 85 percent personnel of the Directorate have proficiency/working knowledge in Hindi, therefore this Directorate has been notified as Hindi Office in the Gazette of Government of India under Rule 10(4) of Official Language.
3. Meetings of the Official Language Implementation Committee were held on 18.01.2022, 19.04.2022, 22.07.2022 and 18.10.2022. The agenda of all the meetings was decided according to the requirements of the annual implementation and only after the approval of the Chairman, Official Language Implementation Committee.
4. Official Language workshops were organized on 26.03.2022, 17.06.2022, 28.09.2022 and 28.12.2022, following the guidelines issued by the Government of India/Council from time to time, in which all the officers and employees of the Directorate voluntarily participated for successfully achieving the objectives of the workshops.
5. Out of all the letters received in Hindi or signed in Hindi, to which it was considered necessary to answer, those letters were answered only in Hindi.
6. In the context of compliance of Section 3(3) of the Official Language Act, 1963 and other rules, office orders have been issued from time to time to each officer and employee of the Directorate and efforts are being made to ensure their 100% compliance.
7. Minutes of most of the meetings of the Directorate were prepared in Hindi.
8. All 55 standard forms have been prepared bilingually and continuous efforts are being made so that all the personnel fill them in Hindi only.
9. Hindi software has been downloaded in all

निदेशालय की वार्षिक हिन्दी प्रगति संबंधी मुख्य गतिविधियाँ एवं उपलब्धियाँ

राजभाषा कार्यान्वयन समिति की प्रमुख–प्रमुख गतिविधियों और उपलब्धियों का सार–गर्भित संक्षिप्त–विवरण वार्षिक हिन्दी प्रगति रिपोर्ट के रूप में प्रस्तुत किया जाता है।

1. परिषद द्वारा निदेशालय को क और ख क्षेत्र के छोटे संस्थानों में राजभाषा हिंदी के प्रयोग को बढावा देने के लिये राजर्षि टंडन पुरस्कार योजना' 2020.21के द्वितीय पुरस्कार से नवाजा गया।
2. निदेशालय के 85 प्रतिशत से अधिक कार्मिक हिन्दी में प्रवीणता/कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त है इसलिए यह निदेशालय राजभाषा नियम 10(4) के अंतर्गत भारत सरकार के गजट में हिन्दी कार्यालय के रूप में अधिसूचित किया जा चुका है।
3. दिनांक 18.01.2022, 19.04.2022, 22.07.2022 व 18.10.2022 को राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकें संपन्न हुई। सभी बैठकों की कार्यसूची वार्षिक कार्यान्वयन की अपेक्षाओं के अनुसार एवं अध्यक्ष महोदय, राजभाषा कार्यान्वयन समिति के अनुमोदन के बाद ही तय की गई।
4. भारत सरकार/परिषद द्वारा समय–2 पर जारी दिशानिर्देशों का पालन रखते हुए राजभाषा कार्याशालाओं का आयोजन दिनांक 26.03.2022, 17.06.2022, 28.09.2022 व 28.12.2022 को किया गया जिसमें निदेशालय के सभी अधिकारियों व कर्मचारियों ने स्वेच्छा से भाग लेकर कार्यशालाओं के लक्ष्यों को सफलतापूर्वक प्राप्त किया।
5. हिन्दी में प्राप्त या हिन्दी में हस्ताक्षरित सभी पत्रों में से जिन पत्रों का उत्तर देना अपेक्षित समझा गया, उन पत्रों का उत्तर केवल हिन्दी में ही दिया गया।
6. राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3(3) तथा अन्य नियमों की अनुपालना के संदर्भ में निदेशालय के प्रत्येक अधिकारी व कर्मचारी को समय–समय पर कार्यालय आदेष जारी किए गए व इनकी शत–प्रतिशत अनुपालन सुनिष्चित करवाने के प्रयास किए जा रहे हैं।
7. निदेशालय की अधिकतर बैठकों के कार्यवृत्त हिन्दी में तैयार किए गए।
8. सभी 55 मानक फॉर्मों को द्विभाषी रूप में तैयार कर लिया गया है तथा सतत् कोशिशें की जा रही हैं ताकि सभी कार्मिक इन्हें हिन्दी में ही भरें।

35 computers of the Directorate. With this, every officer and employee working on computer can work in Hindi or in both Hindi and English simultaneously in any language as per their wish.

10. A roster has been prepared for all the officers of the Directorate with knowledge of Hindi and it has also been put on the Directorate's website **dmrsolan.icar.gov.in**
11. All sign boards, information boards, name boards and other similar boards of the Directorate have been prepared in bilingual form.
12. Training compendium for the training programs of the Directorate is available in both Hindi and English languages.
13. Code manuals and other procedural literature are available in Hindi.
14. With the aim of increasing the Hindi word knowledge of the officers and employees of the Directorate, a Hindi word is written everyday on the blackboard under the heading 'Today's word' so that the word knowledge of the officers and employees can increase.
15. Rubber stamps to be used in daily works in the office have been prepared in bilingual form.
16. A committee has been formed for the purchase of Hindi books, which recommends the purchase of books for the Hindi library. Efforts are being made to buy books in the library every year according to the target set by the Department of Official Language. The list of all the publications available in Hindi in the library of the Directorate has been made available on the website of the Directorate.
17. Apart from this, Dr. V.P. Sharma, Director and Chairman, Official Language Implementation Committee, under the continuous personal-cooperation and guidance, timely organization of Hindi quarterly meetings and workshops and mutual cooperation and coordination of all the officers and employees working in the Directorate, activities related to official language implementation progressed continuously moving forward.

9. निदेशालय के सभी 35 कम्पयूटरों में हिन्दी सॉफटवेयर को डाउनलोड किया गया है। इससे कम्पयूटर पर काम करने वाले प्रत्येक अधिकारी व कर्मचारी को अपनी इच्छानुसार हिन्दी में अथवा हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में किसी भी भाषा में एक साथ काम कर सकते हैं।
10. निदेशालय के सभी अधिकारियों का हिन्दी की जानकारी संबंधी रोस्टर तैयार किया गया है तथा निदेशालय की वेबसाईट dmrsolan.icar.gov.in पर भी डाला गया है।
11. निदेशालय के सभी साईन बोर्ड, सूचना बोर्ड, नाम पट्ट व अन्य इसी प्रकार के बोर्ड द्विभाषी रूप में तैयार करवाए गए हैं।
12. निदेशालय के प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए प्रशिक्षण सार–संग्रह (ट्रेनिंग कम्पेडियम) हिन्दी व अंग्रेजी दोनों भाषाओं में उपलब्ध है।
13. 1कोड मैनुअलों और अन्य कार्यविधि साहित्य हिन्दी में उपलब्ध है।
14. निदेशालय के अधिकारियों तथा कर्मचारियों के हिन्दी शब्द ज्ञान को बढ़ाने के उद्देष्य से ष्यामपट्ट (ब्लैक बोर्ड) पर 'आज का शब्द' शीर्षक के अन्तर्गत प्रतिदिन हिन्दी का शब्द लिखा जाता है ताकि अधिकारियों व कर्मचारियों के शब्द ज्ञान में वृद्धि हो सके।
15. कार्यालय में दैनिक कार्यों मे प्रयोग होने वाली रबड़ की मोहरों को द्विभाषी रूप में तैयार किया गया है।
16. हिन्दी पुस्तकों की खरीद के लिए एक समिति बनाई गई है जो हिन्दी पुस्तकालय के लिए पुस्तकें खरीदने की सिफारिश करती है। पुस्तकालय में प्रत्येक वर्ष राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्य के अनुसार पुस्तकें खरीदने का प्रयास किया जा रहा है। निदेशालय की पुस्तकालय में हिन्दी में उपलब्ध सभी प्रकाशनों की सूची में निदेशालय की वेबसाइट पर उपलब्ध कराई गई है।
17. इसके अतिरिक्त डा. वी.पी. शर्मा, निदेशक एवं अध्यक्ष, राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सतत् निजी–सहयोग और मार्गदर्शन के तहत हिन्दी की तिमाही बैठकों व कार्याशालाओं का समय पर आयोजन व निदेशालय में कार्यरत सभी अधिकारियों व कर्मचारियों के आपसी सहयोग और मेलमिलाप के साथ राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी गतिविधियां निरंतर प्रगति की ओर अग्रसर हो रही हैं।

10. INSTITUTIONAL ACTIVITIES

10. संस्थागत गतिविधियां

Celebration of Republic Day

ICAR-Directorate of Mushroom Research, Solan celebrated 73rd Republic Day on 26th Jan., 2022. Dr V.P. Sharma, Director highlighted the achievements of the Directorate and called upon all the staff members to contribute maximum to take the mushroom industry to new heights in the country (Fig. 10.1).

गणतंत्र दिवस समारोह

आईसीएआर–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन ने 26 जनवरी, 2022 को 73वां गणतंत्र दिवस मनाया। डॉ. वी. पी. शर्मा, निदेशक ने निदेशालय की उपलब्धियों पर प्रकाश डाला और सभी कर्मचारियों को देश में खुम्ब उद्योग को नई ऊंचाइयों पर ले जाने के लिए अधिकतम योगदान देने का आह्वान किया (चित्र 10.1)।

Fig. 10.1. Celebration of 73rd Republic Day

चित्र 10.1. 73वां गणतंत्र दिवस समारोह

National Science Day celebration

36th National Science Day was observed on 28th Feb., 2022 at ICAR-DMR, Solan in which all the staff members of the Directorate along with school children actively participated. The theme of the National Science Day was Integrated Approach in Science and Technology for a Sustainable Future. A small exhibition was also arranged in which the different technologies and mushroom products were displayed on this day for creating awareness about cultivation and utilization of mushroom (Fig.10.2).

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह

आईसीएआर– खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन में 28 फरवरी, 2022 को 36वां राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया गया, जिसमें स्कूली बच्चों के साथ निदेशालय के सभी स्टाफ सदस्यों ने सक्रिय रूप से भाग लिया। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस की थीम 'सतत भविष्य के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी में एकीकृत दृष्टिकोण' थी। इस दिन खुम्ब की खेती और उपयोग के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए एक छोटी प्रदर्शनी भी आयोजित की गई थी जिसमें विभिन्न तकनीकों और खुम्ब उत्पादों को प्रदर्शित किया गया था (चित्र 10.2)।

Fig. 10.2. Celebration of 36th National Science Day

चित्र 10.2. 36वां राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया गया

Celebration of International Women's Day

48th International Women's Day was celebrated on 8th March, 2022 in which 22 girl students of Shed's College, Chambaghat along with women staff of the Directorate participated . The theme of the day was "Gender equality today for sustainable tomorrow". The contribution of women in day to day life to uplift the society in various spheres including mushroom cultivation was appreciated by Dr V.P. Sharma, Director, ICAR-DMR, Solan (Fig. 10.3). With the involvement of women in mushroom cultivation the mushroom industry can be taken to new horizons which are the need of the hour in the country.

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह

8 मार्च, 2022 को 48वां अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया, जिसमें शेड्स कॉलेज, चंबाघाट की 22 छात्राओं ने निदेशालय की महिला कर्मचारियों के साथ भाग लिया, इस दिन की थीम 'सतत भविष्य के लिए लैंगिक समानता' थी। डॉ वी.पी. शर्मा, निदेशक, आईसीएआर–डीएमआर, सोलन ने खुम्ब की खेती सहित विभिन्न क्षेत्रों में समाज के उत्थान के लिए दैनिक जीवन में महिलाओं के योगदान की प्रशंसा की (चित्र 10.3)। खुम्ब की खेती में महिलाओं की भागीदारी से खुम्ब उद्योग को नए क्षितिज पर ले जाया जा सकता है जो देश में समय की जरूरत है।

Fig. 10.3.Celebration of International Women's Day

चित्र 10.3. अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह

Visit by Sh. Kailash Chaudhary and other dignitaries from ICAR/SAU

Sh. Kailash Chaudhary, Hon'able Minister of State for Agriculture & Farmer's Welfare, Govt. of India along with Dr T. Mohapatra, DG, ICAR and DDGs Dr A.K. Singh, Dr R.C. Agarwal, Dr T.R. Sharma and Dr B.N. Tripathi visited the Directorate on 1st June, 2022. Dr Bijender Singh, VC, ANDUA&T, Faizabad also visisted ICAR-DMR, Solan (Fig 10.4). All the dignitaries were taken around and were shown the various activities related to mushroom cultivation. Sh. Kailash Chaudhary addressed the staff of the Directorate and called upon to work for the welfare of the people of the country.

श्री कैलाश चौधरी और आईसीएआर/एसएयू के अन्य गणमान्य व्यक्तियों द्वारा दौरा

श्री कैलाश चौधरी, माननीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री, भारत सरकार, डॉ. टी. महापात्रा, महानिदेशक, आईसीएआर और उपमहानिदेशक; डॉ. ए.के. सिंह, डॉ. आर. सी. अग्रवाल, डॉ. टी.आर. शर्मा और डॉ. बी.एन. त्रिपाठी ने 1 जून, 2022 को निदेशालय का दौरा किया। डॉ. बिजेंद्र सिंह, कुलपति, आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, फैजाबाद ने भी आईसीएआर–डीएमआर, सोलन का दौरा किया (चित्र 10.4)। सभी गणमान्य व्यक्तियों को खुम्ब की खेती से संबंधित विभिन्न गतिविधियों का दौरा कराया गया। श्री। कैलाश चौधरी ने निदेशालय के कर्मचारियों को संबोधित करते हुए देश की जनता के कल्याण के लिए काम करने का आह्वान किया।

Fig. 10.4. Hon'able MoS for Agriculture & Farmers Welfare along with other dignatries on visit to ICAR-DMR, Solan

चित्र 10.4 आईसीएआर–डीएमआर, सोलन के दौरे पर अन्य गणमान्य व्यक्तियों के साथ माननीय कृषि और किसान कल्याण राज्य मंत्री

Visit by Sh. Narender Singh Tomar

Sh. Narender Singh Tomar, Hon'able Minister of Agriculture & Farmer's Welfare, Govt. of India visited the Directorate on 23rd June, 2022 and reviewed various research and developmental activities related to mushroom. He showed a very keen interest and stressed upon more and more involvement of the farmers to adopt mushroom farming to increase the income alongwith combating malnutrition among women and children in the country (Fig. 10.5).

श्री नरेंद्र सिंह तोमर द्वारा दौरा

श्री नरेंद्र सिंह तोमर, माननीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार ने 23 जून, 2022 को निदेशालय का दौरा किया और खुम्ब से संबंधित विभिन्न अनुसंधान और विकासात्मक गतिविधियों की समीक्षा की। उन्होंने बहुत गहरी रुचि दिखाई और देश में महिलाओं और बच्चों के बीच कुपोषण का मुकाबला करने के साथ–साथ आय बढ़ाने के लिए खुम्ब की खेती को अपनाने के लिए किसानों की अधिक से अधिक भागीदारी पर जोर दिया (चित्र 10.5)।

Fig. 10.5. Hon'able Minister of Agriculture & Farmer's Welfare Sh. Narender Singh Tomar being received by Dr V.P. Sharma, Director, ICAR-DMR, Solan

चित्र 10.5. माननीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री श्री। नरेंद्र सिंह तोमर की अगवानी करते डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक, आईसीएआर–डीएमआर, सोलन

Visit by Sh. Ritesh Pandey, MP & Chairman Parliamentary Committee

Sh. Ritesh Pandey, Hon'able Member of Parliament & Chairman Parliamentary Commitee along with other members visited the Directorate on 23rd June, 2022 and showed a very keen interest in various activities of mushroom cultivation (Fig. 10.6).

श्री रितेश पाण्डेय, सांसद एवं अध्यक्ष संसदीय समिति द्वारा दौरा

श्री रितेश पाण्डेय, माननीय संसद सदस्य एवं अध्यक्ष संसदीय समिति ने अन्य सदस्यों के साथ 23 जून, 2022 को निदेशालय का दौरा किया और खुम्ब की खेती की विभिन्न गतिविधियों में बहुत गहरी रुचि दिखाई (चित्र 10.6)।

Fig. 10.6. Sh. Ritesh Pandey interacting with Dr V.P. Sharma

चित्र 10.6. डॉ. वी.पी. शर्मा के साथ बातचीत करते हुए श्री रितेश पांडेय

Visit by Officials from NABARD

A group of 20 Officials from National Bank for Agriculture & Rural Development (NABARD) visited the Directorate on 22nd November, 2022. The team was taken around and shown various research and developmental activities related to various mushrooms (Fig. 10.7). The Officials showed a very keen interest in various mushrooms and interacted with the scientists of the Directorate for the production technologies

नाबार्ड के अधिकारियों द्वारा दौरा

नेशनल बैंक फॉर एग्रीकल्चर एंड रूरल डेवलपमेंट (NABARD) के 20 अधिकारियों के एक समूह ने 22 नवंबर, 2022 को निदेशालय का दौरा किया। टीम को विभिन्न खुम्बों से संबंधित विभिन्न अनुसंधान और विकासात्मक गतिविधियों को दिखाया गया (चित्र 10.7)। अधिकारियों ने विभिन्न खुम्बों में गहरी दिलचस्पी दिखाई और उत्पादन तकनीकों के लिए निदेशालय के वैज्ञानिकों से बातचीत की।

Fig. 10.7. Officials from NABARD on visit to ICAR-DMR, Solan

चित्र 10.7. नाबार्ड के अधिकारी आईसीएआर–डीएमआर, सोलन के दौरे पर

World Environment Day

50th World Environment Day was celebrated in the Directorate on 5th June, 2022 having campaign slogan "Only One Earth" with the the focus on "Living Sustainably in Harmony with Nature". On this occasion Dr V.P.Sharma, Director, ICAR-DMR, Solan highlighted the importance of environment around us for having good health and called upon all the staff members to plant more trees to protect the mother nature for the future generations.

विश्व पर्यावरण दिवस

5 जून, 2022 को निदेशालय में 50वां विश्व पर्यावरण दिवस मनाया गया, जिसमें "केवल एक पृथ्वी" का नारा दिया गया था, जिसमें "प्रकृति के साथ सद्भाव में सतत रूप से जीने" पर ध्यान केंद्रित किया गया था। इस अवसर पर डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक, भाकृअनुप–डीएमआर, सोलन ने अच्छे स्वास्थ्य के लिए हमारे आसपास के पर्यावरण के महत्व पर प्रकाश डाला और आने वाली पीढ़ियों के लिए प्रकृति माँ की रक्षा के लिए सभी कर्मचारियों को अधिक से अधिक पेड़ लगाने का आह्वान किया।

Visit of Sh. Krishan Lal Gurjar to ICAR-DMR, Solan

Hon'ble Union Minister of State for Power & Heavy Industries, Govt. of India, New Delhi visited the Directorate on 10th June, 2023 and saw different activities related to mushroom cultivation. He stressed upon increasing the total production of mushroom in the country so that per capita availability is increased for combating malnutrition among the poor people. Further, he told that more and more farmers should be awared to cultivate mushroom so that the stubble burning of the wheat and paddy straw is checked thereby reducing the environmental pollution in north India during summer and winter (Fig.10.8).

श्री कृष्ण लाल गुर्जर द्वारा आईसीएआर–डीएमआर, सोलन का दौरा

माननीय केंद्रीय ऊर्जा और भारी उद्योग राज्य मंत्री, भारत सरकार, नई दिल्ली ने 10 जून, 2023 को निदेशालय का दौरा किया और खुम्ब की खेती से संबंधित विभिन्न गतिविधियों को देखा। उन्होंने देश में खुम्ब का कुल उत्पादन बढ़ाने पर जोर दिया ताकि गरीब लोगों में कुपोषण से निपटने के लिए प्रति व्यक्ति खुम्ब की उपलब्धता बढ़ाई जा सके। इसके अलावा, उन्होंने बताया कि अधिक से अधिक किसानों को खुम्ब की खेती के लिए जागरूक किया जाना चाहिए ताकि गेहूं और धान के पुआल को जलाने से रोका जा सके जिससे गर्मियों और सर्दियों के दौरान उत्तर भारत में पर्यावरण प्रदूषण कम हो (चित्र 10.8)।

Fig. 10.8. Hon'ble Union Minister of State for Power & Heavy Industries, Govt. of India, New Delhi visiting ICAR-DMR, Solan

चित्र 10.8. माननीय केंद्रीय ऊर्जा और भारी उद्योग राज्य मंत्री, भारत सरकार, नई दिल्ली के द्वारा आईसीएआर–डीएमआर, सोलन का दौरा

Foundation Day of ICAR-DMR, Solan and International Yoga Day

40th Foundation Day of ICAR-DMR, Solan was celebrated on 21st June, 2022. The contribution of all the staff members to accomplish various research and developmental activities related to mushroom were appreciated by Dr V.P. Sharma because of which the total mushroom production of India has increased about three times during last couple of years (Fig. 10.9). Dr Anil Kumar, Mrs. Sunila Thakur, Sh. Jeet Ram and Sh. Ajeet Kumar were felicitated with best worker awards in scientific, administrative, technical and skilled supporting staff category (10.10). On this day 8th Interanational Yoga Day was also observed where all the staff members actively participated and performed vaious yogasanas. It was stressed upon that for keeping ourselves fit with a sound mental and physical health yoga must be made an integral part of our day to day life.

आईसीएआर–डीएमआर, सोलन का स्थापना दिवस और अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

आईसीएआर–डीएमआर, सोलन का 40वां स्थापना दिवस 21 जून, 2022 को मनाया गया। खुम्ब से संबंधित विभिन्न अनुसंधान और विकासात्मक गतिविधियों को पूरा करने के लिए सभी स्टाफ सदस्यों के योगदान जिसकी वजह से पिछले कुछ वर्षों के दौरान भारत के कुल खुम्ब उत्पादन में लगभग तीन गुना वृद्धि हुई है की डॉ. वी.पी. शर्मा ने प्रशंसा की (चित्र 10.9)। डॉ. अनिल कुमार, श्रीमती सुनीला ठाकुर, श्री जीत राम और श्री अजीत कुमार को क्रमशः वैज्ञानिक, प्रशासनिक, तकनीकी और कुशल सहायक स्टाफ श्रेणी में सर्वश्रेष्ठ कार्यकर्ता पुरस्कार से सम्मानित किया गया (10. 10)। इस दिन 8वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस भी मनाया गया जहां सभी कर्मचारियों ने सक्रिय रूप से भाग लिया और विभिन्न योगासन किए। इस बात पर जोर दिया गया कि स्वस्थ मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य के साथ खुद को फिट रखने के लिए योग को अपने दैनिक जीवन का अभिन्न अंग बनाना चाहिए।

Fig. 10.9.Celebration of 40th Foundation Day of the Directorate and International Yoga Day

चित्र 10.9. निदेशालय का 40वां स्थापना दिवस समारोह और अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

Fig. 10.10. Best workes being felicitated on the foundation day

चित्र 10.10 स्थापना दिवस पर सर्वश्रेष्ठ कार्यकर्ता पुरस्कार से सम्मानित स्टाफ सदस्य

Research Advisroy Committee meeting

The Research Advisory committee meeting of the Directorate was held on 10th June, 2022 in a hybrid mode. The Chairman, Dr Jagmohan Singh and members Dr N.S. Atri, Dr Shammi Kapoor, Dr K.K. Janardanan, Dr K.B.Mohapatra along with Dr B.K. Pandey and Dr V. Pandey, ADGs, ICAR, New Delhi attended the meeting online. Sh. Vinod Thakur, Sh. Rajesh Thakur, Dr V.P. Sharma and all scientists of the Directorate attended RAC meeting offline. Apart from presentation on action taken report on the last year's recommendations by Dr V.P. Sharma, all the scientists presented the salient achievements of their ongoing research projects. The progress of all the research projects was reviewed very critically and road map for the next year research activities was finalized along with different recommendations.

Institute Research Committee meeting

Institute Research Committee meetings were convened on 20th April, 6th & 7th May, 2022 to review the ongoing research projects under the Chairmanship of Dr V.P.Sharma, Director. After thorough discussion, the technical programme of all the projects was finalized in the time frame keeping various activities month wise as per the objectives. To review the progress of all the research projects, monthly meetings of all the scientists were held on every first Friday of each month.

AICRP mushroom workshop

ICAR-Directorate of Mushroom Research, Solan organized 24th Annual Workshop of All India Coordinated Research Project (AICRP) on Mushrooms from 11-12 July, 2022 at RMRC, MHU, Murthal (Haryana). Dr. AK Singh, DDG (Hort. Sci.), ICAR, New Delhi chaired the workshop as Chief Guest whereas Dr. Samar Singh, Vice Chancellor MHU, Karnal and Dr. Rajendra Kumar Anayath, Vice Chancellor DCRUST, Murthal were the Guest of honour (Fig. 10.11). Scientists and experts from 32 AICRP centres located in 27 different states and UTs of the country participated in the event. Dr. Ajay Yadav, Registrar, RMRC Murthal formally

अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक

निदेशालय की अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक 10 जून, 2022 को हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई। अध्यक्ष डॉ जगमोहन सिंह और सदस्य डॉ एन.एस. अत्रि, डॉ. शम्मी कपूर, डॉ. के.के. जनार्दन, डॉ. के.बी. महापात्रा के साथ–साथ डॉ. बी.के. पांडे और डॉ. वी. पांडे, सहायक महानिदेशक, आईसीएआर, नई दिल्ली ने ऑनलाइन बैठक में भाग लिया। श्री विनोद ठाकुर, श्री. राजेश ठाकुर, डॉ. वी.पी. शर्मा और निदेशालय के सभी वैज्ञानिकों ने अनुसंधान सलाहकार समिति बैठक में ऑफलाइन भाग लिया। पिछले वर्ष की सिफारिशों पर डॉ. वी.पी. शर्मा, सभी वैज्ञानिकों ने अपने चल रहे अनुसंधान परियोजनाओं की मुख्य उपलब्धियों को प्रस्तुत किया। सभी अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति की बहुत आलोचनात्मक समीक्षा की गई और विभिन्न अनुशंसाओं के साथ अगले वर्ष की अनुसंधान गतिविधियों के रोड मैप को अंतिम रूप दिया गया।

संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक

डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक की अध्यक्षता में चल रही अनुसंधान परियोजनाओं की समीक्षा के लिए 20 अप्रैल, 6 और 7 मई, 2022 को संस्थान अनुसंधान समिति की बैठकें बुलाई गईं। विस्तृत चर्चा के बाद उद्देश्यों के अनुरूप विभिन्न गतिविधियों को माहवार रखते हुए समय सीमा में सभी परियोजनाओं के तकनीकी कार्यक्रम को अंतिम रूप दिया गया। सभी अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा के लिए प्रत्येक माह के प्रथम शुक्रवार को सभी वैज्ञानिकों की मासिक बैठक आयोजित की गई।

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना–खुम्ब. कार्यशाला

खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन ने 11–12 जुलाई, 2022 तक आरएमआरसी, एमएचयू, मुरथल (हरियाणा) में खुम्ब पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) की 24वीं वार्षिक कार्यशाला का आयोजन किया। डॉ. एके सिंह, उपमहानिदेशक (बागवानी विज्ञान), आईसीएआर, नई दिल्ली ने मुख्य अतिथि के रूप में कार्यशाला की अध्यक्षता की, जबकि डॉ. समर सिंह, कुलपति एमएचयू, करनाल और डॉ. राजेंद्र कुमार अनायथ, कुलपति, डीसीआरयूएसटी, मुरथल विशिष्ठ अतिथि के रूप मे शामिल थे (चित्र। 10.11)। इस कार्यक्रम में देश के 27 विभिन्न राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में स्थित 32 एआईसीआरपी केंद्रों के वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों ने भाग लिया। डॉ. अजय यादव,

welcomed Hon'ble DDG Dr. A.K. Singh, Dr. Samar Singh, Vice Chancellor MHU, Karnal and Dr. Rajendra Kumar Anayath, Vice Chancellor DCRUST, Murthal, session experts and all the participants of the workshop. Dr. V. P. Sharma, Director, ICAR-DMR, Solan welcomed all the guests, experts and scientists and presented the progress and achievements of ICAR-DMR, Solan and AICRP Mushroom for 2021-22. Dr. Rajendra Kumar Anayath, Vice Chancellor DCRUST addressed the participants and praised MHU Murthal centre for its growth and development. He specified the role of mushroom as potential vegan meat. In his address Dr. Samar Singh, Vice Chancellor MHU, Karnal emphasizes the role of mushroom in malnutrition, woman health, youth in agriculture, support for landless labour and diversification.

रजिस्ट्रार, आरएमआरसी मुरथल ने डॉ. ए.के. सिंह, माननीय उपमहानिदेशक, डॉ. समर सिंह, कुलपति एमएचयू, करनाल और डॉ. राजेंद्र कुमार अनायथ, कुलपति डीसीआरयूएसटी, मुरथल, सत्र के विशेषज्ञ और कार्यशाला के सभी प्रतिभागियों का औपचारिक स्वागत किया। डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक, आईसीएआर–डीएमआर, सोलन ने सभी अतिथियों, विशेषज्ञों और वैज्ञानिकों का स्वागत किया और 2021–22 के लिए आईसीएआर–डीएमआर, सोलन और एआईसीआरपी खुम्ब की प्रगति और उपलब्धियों को प्रस्तुत किया। डॉ. राजेंद्र कुमार अनायथ, कुलपति डीसीआरएसटी ने प्रतिभागियों को संबोधित किया और इसके विकास के लिए एमएचयू, मुरथल केंद्र की प्रशंसा की। उन्होंने खुम्ब की भूमिका को संभावित शाकाहारी मांस के रूप में निर्दिष्ट किया। डॉ. समर सिंह, कुलपति एमएचयू, करनाल ने अपने संबोधन में कुपोषण, महिला स्वास्थ्य, कृषि में युवाओं, भूमिहीन श्रम के समर्थन और विविधीकरण में खुम्ब की भूमिका पर जोर दिया।

Fig. 10.11. Inauguration of 24th Annual Workshop of AICRP Mushroom

चित्र 10.11. एआईसीआरपी खुम्ब की 24वीं वार्षिक कार्यशाला का उद्घाटन

Dr. A.K. Singh, DDG (HS) addressed the participants and welcomed them in workshop. He praised efforts of ICAR-DMR, Solan for spawn production. He said that food security is not synonymous to cereal security and a number of programmes have been launched for boosting horticulture production in the country. He said the wheat and paddy are major source in our country while in developed country more horticulture produce is consumed. In recent years Government of India has launched programmes for sustainable millennium development goals

डॉ. ए.के. सिंह, उपमहानिदेशक (बागवानी विज्ञान) ने प्रतिभागियों को संबोधित किया और कार्यशाला में उनका स्वागत किया। उन्होंने स्पान उत्पादन के लिए आईसीएआर–डीएमआर, सोलन के प्रयासों की सराहना की। उन्होंने कहा कि खाद्य सुरक्षा अनाज सुरक्षा का पर्याय नहीं है और देश में बागवानी उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए कई कार्यक्रम शुरू किए गए हैं। उन्होंने कहा कि हमारे देश में गेहूं और धान प्रमुख स्रोत हैं जबकि विकसित देशों में बागवानी उत्पादों की अधिक खपत होती है। हाल के वर्षों में भारत सरकार ने गरीबी हटाने के लिए सतत सहस्राब्दी विकास लक्ष्यों के लिए कार्यक्रम शुरू

to remove poverty and mushroom can play an important role. He emphasized the use of Artificial Intelligence (AI) in production of mushroom. Dr A.K. Singh released three publications on Mushroom Wealth of India, Spawn production technology and Annual Reports of ICAR-DMR, Solan and AICRP Mushroom. ICAR-Research Complex for NEH Region, Manipur Centre and Dr Rajendra Prasad Central Agricultural University, Samastipur (Bihar) were felicitated for excellent research and extension work respectively during 2021-22. The superannuating scientist Dr. Dayaram, Professor, DRPCAU, PUSA, Samastipur (Bihar) and Dr D.K.Sarmah, Professor, AAU, Jorhat (Assam) were also felicitated in the workshop. After all the technical sessions and thorough discussion various recommendations were made based on which the technical programme for 2022-23 was prepared and finalized.

किए हैं और खुम्ब एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। उन्होंने खुम्ब उत्पादन में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) के इस्तेमाल पर जोर दिया। डॉ ए.के. सिंह ने भारत के खुम्ब धन, स्पॉन उत्पादन तकनीक और आईसीएआर–डीएमआर, सोलन और एआईसीआरपी खुम्ब की वार्षिक रिपोर्ट पर तीन प्रकाशन जारी किए। उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के लिए आईसीएआर–अनुसंधान परिसर, मणिपुर केंद्र और डॉ राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, समस्तीपुर (बिहार) को क्रमशः 2021–22 के दौरान उत्कृष्ट अनुसंधान और विस्तार कार्य के लिए सम्मानित किया गया। कार्यशाला में सेवानिवृत्त वैज्ञानिक डॉ. दयाराम, प्रोफेसर, डीआरपीसीएयू, पूसा, समस्तीपुर (बिहार) और डॉ. डी.के. सरमाह, प्रोफेसर, एएयू, जोरहाट (असम) को भी सम्मानित किया गया। तमाम तकनीकी सत्रों और गहन चर्चा के बाद विभिन्न सिफारिशें की गईं, जिनके आधार पर 2022–23 का तकनीकी कार्यक्रम तैयार किया गया और उसे अंतिम रूप दिया गया।

Celebration of Independence Day

ICAR-DMR, Solan celebrated 76th Independence Day of the country at the campus on 15th Aug., 2022. The programme was attended by all the staff members of the Directorate and they were addressed by the Director Dr V.P. Sharma. In his address he highlighted the achievements and called upon all the staff members to contribute immensely to fulfil the demand and expectations of the stakeholders across the country.

स्वतंत्रता दिवस समारोह

आईसीएआर–डीएमआर, सोलन ने 15 अगस्त, 2022 को परिसर में देश का 76वां स्वतंत्रता दिवस मनाया। कार्यक्रम में निदेशालय के सभी कर्मचारियों ने भाग लिया और उन्हें निदेशक डॉ. वी.पी. शर्मा द्वारा सम्बोधित किया गया। अपने संबोधन में उन्होंने उपलब्धियों पर प्रकाश डाला और सभी स्टाफ सदस्यों से देश भर में हितधारकों की मांग और अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए अत्यधिक योगदान देने का आह्वान किया।

Parthenium awareness week

For creating awareness about the harmful effects of obnoxious weed amongst the staff members, trainees and villages under MGMG, Parthenium Awareness Wweek was observed w.e.f. 16-22 Aug., 2022 at ICAR-DMR, Solan. During this week various programmes were organized where all the staff members and visitors/trainees as well as nearby villagers were made aware of the parthenium as it is very hardy weed plant and can survive in water logged as well as dry areas casuing a number of ailments in human beings. All were requested to eradicate the weed on community basis from the fields, roads and grasslands before its flowering.

पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह

स्टाफ सदस्यों, प्रशिक्षुओं और मेरा गांव मेरा गौरव के तहत अपनाये हुए गांवों के साथ हानिकारक खरपतवार के हानिकारक प्रभावों के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए 16–22 अगस्त, 2022 तक आईसीएआर–डीएमआर, सोलन में पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह से मनाया गया। इस सप्ताह के दौरान विभिन्न कार्यक्रमों का आयोजन किया गया जहां सभी स्टाफ सदस्यों और आगंतुकों/प्रशिक्षुओं के साथ–साथ आसपास के ग्रामीणों को पार्थेनियम के बारे में जागरूक किया गया क्योंकि यह बहुत कठोर खरपतवार का पौधा है और जल जमाव के साथ–साथ शुष्क क्षेत्रों में भी जीवित रह सकता है जिससे मनुष्यों में कई बीमारियाँ हो सकती हैं। सभी से अनुरोध किया गया कि खरपतवार को फूल आने से पहले सामुदायिक आधार पर खेतों, सड़कों और घास के मैदानों से मिटा दें।

National Mushroom Mela

26th National Mushroom Mela was organized at ICAR-DMR, Solan on 10th Sept., 2022. It was inaugurated by Prof. Virender Kashyap, Ex- MP Shimla Parliamentary Constituency as chief guest and attended by Dr Manjit Singh, Ex-Director, DMR and Dr Ajay Singh Yadav, Registrar, MHU, Karnal as guest of honour. Dr V.P. Sharma, Director, ICAR-DMR, Solan presented the salient achievements of the Directorate. The programme was attended by more than 1000 mushroom growers across the country. Five mushroom growers were felicitated with progressive mushroom grower award on this occasion (Fig. 10.12).

राष्ट्रीय खुम्ब मेला

10 सितंबर, 2022 को भाकृअनुप–डीएमआर, सोलन में 26वें राष्ट्रीय खुम्ब मेले का आयोजन किया गया। इसका उद्घाटन शिमला संसदीय क्षेत्र के पूर्व सांसद प्रो. वीरेंद्र कश्यप ने मुख्य अतिथि के रूप में किया और इसमें डॉ. मनजीत सिंह, पूर्व निदेशक, डीएमआर एवं डॉ अजय सिंह यादव, रजिस्ट्रार, एमएचयू, करनाल विशिष्ट अतिथि के रूप में उपस्थित थे। डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक, भाकृअनुप–डीएमआर, सोलन ने निदेशालय की प्रमुख उपलब्धियों को प्रस्तुत किया। इस कार्यक्रम में देश भर के 1000 से अधिक खुम्ब उत्पादकों ने भाग लिया। इस अवसर पर पांच खुम्ब उत्पादकों को प्रगतिशील खुम्ब उत्पादक पुरस्कार से सम्मानित किया गया (चित्र 10.12)।

Fig.10.12.Celebration of 26th National Mushroom Mela
चित्र 10.12. 26वां राष्ट्रीय खुम्ब मेला समारोह

Hindi Pakhwara

From 16-28 Sept., 2022 Hindi Pakhwara was organized at ICAR-DMR, Solan in which 5 competitions viz., Sulekh, Shrutlekhan, Unicode Hindi typing on computer Nibandh, and translation (Hindi to English and English to Hindi) were conducted for all the staff members of the Directorate for encouraging them to use Hindi language more and more in their day to day official work. The winners of the competitions along with the staff members using maximum Hindi in official work throughout the year were awarded on the closing day (28.09.2022) by Dr V.P. Sharma, Director (Fig. 10.13).

हिन्दी पखवाड़ा

आईसीएआर–डीएमआर, सोलन में 16 से 28 सितंबर, 2022 तक हिंदी पखवाड़ा आयोजित किया गया, जिसमें निदेशालय के सभी कर्मचारियों को उनके दैनिक सरकारी कामकाज में हिंदी भाषा का अधिक से अधिक प्रयोग करने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए 5 प्रतियोगिताएं सुलेख, श्रुतलेखन, कंप्यूटर निबंध पर यूनिकोड हिंदी टाइपिंग, और अनुवाद (हिंदी से अंग्रेजी और अंग्रेजी से हिंदी) आयोजित की गईं। वर्ष भर कार्यालयी कार्य में अधिक से अधिक हिन्दी का प्रयोग करने वाले कर्मचारियों सहित प्रतियोगिताओं के विजेताओं को समापन दिवस (28.09.2022) को डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक द्वारा पुरस्कृत किया गया (चित्र 10.13)।

Fig. 10.13. Participants in the competition during Hindi Pakhwara
चित्र 10.13. हिंदी पखवाड़ा के दौरान प्रतियोगिता में शामिल प्रतिभागी

Swachhta Pakhwara

As per the direction of the ICAR, various activities were organized by the Directorate under the Swachhta Pakhwara from 02-16 Oct., 2022 and 16-31 Dec., 2022 (Fig. 10.14). A comprehensive sanitation and cleanliness drive was organized during the period in the campus as well outside the campus. All the staff members took active part in different activities. A program on "Waste to Wealth" was organized in the Directorate in which more than 200 farmers participated. Special emphasis was given to weeding out old material/records of the Directorate in which more than 850 files of the Directorate were weeded out. Various teams of the Directorate also visited the residential colonies/parks/school/prominent places and the villages adopted under the "Mera Gaon Mera Gaurav" to spread the message of the cleanliness, sanitation, conservation of water resources and Gandhian Philosopgy of Gram Swaraj.

स्वच्छता पखवाड़ा

आईसीएआर के निर्देशानुसार निदेशालय द्वारा स्वच्छता पखवाड़ा के तहत 02–16 अक्टूबर, 2022 और 16–31 दिसंबर, 2022 तक विभिन्न गतिविधियों का आयोजन किया गया (चित्र 10.14)। इस अवधि के दौरान परिसर के साथ–साथ परिसर के बाहर एक व्यापक स्वच्छता और स्वच्छता अभियान का आयोजन किया गया। सभी स्टाफ सदस्यों ने विभिन्न गतिविधियों में सक्रिय रूप से भाग लिया। निदेशालय में "वेस्ट टू वेल्थ" पर एक कार्यक्रम आयोजित किया गया जिसमें 200 से अधिक किसानों ने भाग लिया। निदेशालय की पुरानी सामग्री/अभिलेखों की छंटाई पर विशेष बल दिया गया जिसमें निदेशालय की 850 से अधिक फाइलों की छंटाई की गई। निदेशालय की विभिन्न टीमों ने स्वच्छता, जल संसाधनों के संरक्षण और ग्राम स्वराज के गांधीवादी दर्शन के संदेश को फैलाने के लिए आवासीय कॉलोनियों / पार्कों / स्कूल / प्रमुख स्थानों और "मेरा गाँव मेरा गौरव" के तहत अपनाये गए गाँवों का भी दौरा किया।

Fig.10.14. Activities under swachhata pakhwara at ICAR-DMR, Solan

चित्र 10.14. आईसीएआर–डीएमआर, सोलन में स्वच्छता पखवाड़ा के तहत गतिविधियां

Celebration of vigilance awareness week

The Directorate observed vigilance awareness week w.e.f. 31 Oct. to 6 Nov., 2022 (Fig. 10.15) at ICAR-DMR, Solan. As per the guidelines from the council the programmes were organized on and off the campus and the report was submitted.

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

आईसीएआर–डीएमआर, सोलन में 31 अक्टूबर से 6 नवंबर, 2022 सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया (चित्र 10. 15)। परिषद के दिशा–निर्देशों के अनुसार परिसर में और बाहर कार्यक्रम आयोजित किए गए और रिपोर्ट प्रस्तुत की गई।

Fig. 10.15. Celebration of vigilance awareness week

चित्र 10.15. सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया

North Zone ICAR tournament

ICAR-DMR, Solan participated in different games in the North Zone ICAR tournament at ICAR-IISWC, Dehradun w.e.f. 23-26 Nov., 2022. Smt. Sunila Thakur bagged silver medals in badminton and high jump wheras Smt. Shashi Punam and Sh.Vinay Sharma won gold in carom and silver in chess, respectively (Fig. 10.16).

उत्तर क्षेत्र आईसीएआर टूर्नामेंट

आईसीएआर–डीएमआर, सोलन ने आईसीएआर–भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, देहरादून में दिनांक 23–26 नवंबर, 2022 तक आयोजित उत्तर क्षेत्र आईसीएआर टूर्नामेंट में विभिन्न खेलों में भाग लिया। श्रीमती सुनीला ठाकुर ने बैडमिंटन और ऊंची कूद में रजत पदक, श्रीमती शशि पूनम और श्री विनय शर्मा ने क्रमशः कैरम में स्वर्ण और शतरंज में रजत पदक जीता (चित्र 10.16)।

Fig. 10.16. Winners of medals in North Zone ICAR tournament

चित्र 10.16. उत्तर क्षेत्र आईसीएआर टूर्नामेंट में पदक के विजेता

World Soil Day

9th World Soil Day was observed on 5th Dec., 2022 at ICAR-DMR, Solan which was attended by all the staff members of the Directorate, farmers from nearby village and a group of students. Dr V.P. Sharma, Director, ICAR-DMR, Solan addressed the gathering and stressed to maintain the soil health by adopting organic farming with

विश्व मृदा दिवस

आईसीएआर–डीएमआर, सोलन में 5 दिसंबर, 2022 को 9वां विश्व मृदा दिवस मनाया गया, जिसमें निदेशालय के सभी स्टाफ सदस्यों, आसपास के गांव के किसानों और छात्रों के एक समूह ने भाग लिया। डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक, भाकृ अनुप–डीएमआर, सोलन ने सभा को संबोधित किया और खेत और बागवानी फसलों में जैविक उर्वरकों, कीटनाशकों

minimum use of organic fertilizers, insectcides/ pesticides and other harmful chemicals in field and horticultural crops. He also emphasized that soil health has deteriorated and it has become unproductive and barren in many states in India due to indiscriminate and excessive use of organic chemicals (Fig. 10.17)

और अन्य हानिकारक रसायनों के न्यूनतम उपयोग के साथ जैविक खेती को अपनाकर मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखने पर जोर दिया। उन्होंने इस बात पर भी जोर दिया कि कार्बनिक रसायनों के अंधाधुंध और अत्यधिक उपयोग के कारण भारत के कई राज्यों में मिट्टी का स्वास्थ्य बिगड़ गया है और यह अनुत्पादक और बंजर हो गई है (चित्र 10.17)।

Fig.10.17. Address by Dr V P Sharma, Director on World Soil Day

चित्र 10.17. विश्व मृदा दिवस पर निदेशक डॉ वी पी शर्मा का संबोधन

National Kisan Diwas/Mushroom Day

To commemorate the birth anniversary of the late Prime Minister of India and farmer leader Chaudhary Charan Singh, 22nd National Kisan Diwas/Mushroom Day was celebrated on 23rd Dec., 2022 at ICAR-DMR, Solan. The programme was attended by more than 150 farmers/farmwomen along with staff members of the Directorate. The theme of the day was Cultivation of mushroom for livelihood and women empowerment, Natural farming and good agricultural practices. The IMC member Sh. Dharmender Rana was the chief guest and Smt Mamta Thakur, progressive mushroom grower from Chail was felicitated for her contribution in women empowerment through mushroom farming (Fig. 10.18).

राष्ट्रीय किसान दिवस/खुम्ब दिवस

भारत के दिवंगत प्रधान मंत्री और किसान नेता चौधरी चरण सिंह की जयंती मनाने के लिए, 22वां राष्ट्रीय किसान दिवस/खुम्ब दिवस 23 दिसंबर, 2022 को आईसीएआर–डीएमआर, सोलन में मनाया गया। कार्यक्रम में निदेशालय के कर्मचारियों के साथ–साथ 150 से अधिक किसानों/कृषि महिलाओं ने भाग लिया। दिन का विषय 'आजीविका और महिला सशक्तिकरण के लिए खुम्बकी खेती', 'प्राकृतिक खेती और अच्छी कृषि प्रथाएं' था । आईएमसी सदस्य श्री धर्मेंद्र राणा कार्यक्रम के मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित रहे। चायल की प्रगतिशील खुम्ब उत्पादक श्रीमती ममता ठाकुर को खुम्ब की खेती के माध्यम से महिला सशक्तिकरण में उनके योगदान के लिए सम्मानित किया गया (चित्र 10.18)।

Fig. 10.18. Celebration of National Kisan Diwas at ICAR-DMR, Solan

चित्र 10.18. आईसीएआर–डीएमआर, सोलन में राष्ट्रीय किसान दिवस समारोह

Swachhta Pakhwada

Swachhta Pakhwada was celebrated at ICAR-DMR, Solan w.e.f. 16-31st December, 2022 (Fig. 10.19). During this period different activities were organized like Swachhata pledge, sanitation campaign, awareness regarding disposal of waste management, campaign on cleaning of sewerage and water lines, awareness of waste water harvesting for agricultural/horticulture application/kitchen gardens etc.

स्वच्छता पखवाड़ा

भाकृअनुप–डीएमआर, सोलन में दिनांक 16–31 दिसंबर, 2022 तक स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया (चित्र 10.19)। इस अवधि के दौरान स्वच्छता प्रतिज्ञा, स्वच्छता अभियान, अपशिष्ट प्रबंधन के निपटान के संबंध में जागरूकता, सीवरेज और पानी की लाइनों की सफाई पर अभियान, कृषि/बागवानी अनुप्रयोगों/रसोई उद्यान आदि के लिए अपशिष्ट जल संचयन के बारे में जागरूकता जैसी विभिन्न गतिविधियों का आयोजन किया गया।

Fig.10.19. Staff members taking pledge under Swachhata Pakhwara at ICAR-DMR, Solan

चित्र 10.19 आईसीएआर–डीएमआर, सोलन में स्वच्छता पखवाड़ा के तहत शपथ लेते स्टाफ सदस्य

11. TRAINING AND CAPACITY BUILDING

11. प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

- Sh. Deep Kumar Thakur, PA, successfully participated in the two-days Bhasha Utsav and Hindi Seminar organized jointly by the Indian Council of Agricultural Research (HQ) and the ICAR-Central Jute and Allied Fiber Research Institute, Barrackpore, Kolkata on the topic "75 Years of Independence and Development of Official Language Hindi" on 24 - 25 August, 2022.

- Sh. Deepak Sharma, Technical Officer attended online training on "Cyber hygiene practices and certified as cyber hygiene practictioner" on 06.10.2022 organized by MYETY & CDAC, New Delhi.

- Dr Ashish Dhangar, FAO, successfully participated in six days training on "Management development programme on public procurement" w.e.f. 18-23 July, 2022 at Arun Jaitley NIFM, Faridabad.

- श्री दीप कुमार ठाकुर, पीए ने भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (मुख्यालय) और आईसीएआर–केंद्रीय जूट और संबद्ध फाइबर अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता द्वारा संयुक्त रूप से 24 – 25 अगस्त, 2022 को "स्वतंत्रता के 75 वर्ष और राजभाषा हिंदी का विकास" विषय पर आयोजित दो दिवसीय भाषा उत्सव और हिंदी संगोष्ठी में सफलतापूर्वक भाग लिया।

- श्री दीपक शर्मा, तकनीकी अधिकारी ने 06.10.2022 को MYETY & CDAC नई दिल्ली द्वारा आयोजित "साइबर स्वच्छता प्रथाओं और साइबर स्वच्छता व्यवसायी के रूप में प्रमाणित" पर ऑनलाइन प्रशिक्षण में भाग लिया।

- डॉ. आशीष धनगर, एफएओ ने "सार्वजनिक खरीद पर प्रबंधन विकास कार्यक्रम" पर 18–23 जुलाई, 2022 को अरुण जेटली NIFM, फरीदाबाद में छह दिवसीय प्रशिक्षण में सफलतापूर्वक भाग लिया। ।

12. DISTINGUISHED VISITORS

12.विशिष्ट आगंतुक

A number of visitors visited ICAR-Directorate of Mushroom Research, Solan (H.P.) during 2022 and the distinguished ones are as:

2022 के दौरान कई आगंतुकों ने आईसीएआर–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन (हिमाचल प्रदेश) का दौरा किया और विशिष्ट लोग इस प्रकार हैं:

S.No.	Name and address	Date of visit to ICAR-DMR, Solan
1.	Sh. Kailash Choudhary Hon'ble Minister of State for Agriculture & Farmers' Welfare Govt. of India, New Delhi श्री कैलाश चौधरी, माननीय कृषि और किसान कल्याण राज्य मंत्री भारत सरकार, नई दिल्ली	01.06.2022
2.	Dr. Trilochan Mohapatra Secretary (DARE) & DG, ICAR, New Delhi डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक, आईसीएआर, नई दिल्ली	01.06.2022
3.	Dr. T.R. Sharma DDG (Crop Science), ICAR, New Delhi डॉ. टी.आर. शर्मा, डीडीजी (फसल विज्ञान), आईसीएआर, नई दिल्ली	01.06.2022
4.	Dr. A.K. Singh DDG (Agri. Extn.), ICAR, New Delhi डॉ. ए.के. सिंह, डीडीजी (कृषि विस्तार), आईसीएआर, नई दिल्ली	01.06.2022
5.	Dr. B.N. Tripathi DDG (Animal Science), ICAR, New Delhi डॉ. बी.एन. त्रिपाठी, डीडीजी (पशु विज्ञान), आईसीएआर, नई दिल्ली	01.06.2022
6.	Dr. R.C. Agarwal DDG (Education), ICAR, New Delhi डॉ. आर.सी. अग्रवाल, डीडीजी (शिक्षा), आईसीएआर, नई दिल्ली	01.06.2022
7.	Dr. Bijendra Singh Hon'ble VC, NDUA&T, Faizabad (U.P.) डॉ. बिजेंद्र सिंह, माननीय कुलपति, एनडीयूएएंडटी, फैजाबाद (यूपी)	01.06.2022
8.	Sh. Krishan Lal Gurjar Hon'ble Union Minister of State for Power & Heavy Industries Govt. of India, New Delhi श्री कृष्ण लाल गुर्जर, माननीय केंद्रीय विद्युत और भारी उद्योग राज्य मंत्री भारत, नई दिल्ली	10.06.2022
9.	Sh. Omvir Singh Bishnoi, IPS Inspector General of Police, Goa श्री ओमवीर सिंह बिश्नोई, आईपीएस, पुलिस महानिरीक्षक, गोवा	16.06.2022
10.	Sh. Ritesh Pandey Hon'ble Member of Parliament and Chairman, Committee on Papers Laid on the Table (COPLOT), New Delhi श्री रितेश पाण्डेय, माननीय सांसद और सभापति, पटल पर रखे गए पत्रों संबंधी समिति (COPLOT), नई दिल्ली	23.06.2022

11.	Sh. Narender Singh Tomar Hon'ble Union Minister of Agriculture & Farmers' Welfare Govt. of India, New Delhi श्री नरेंद्र सिंह तोमर, माननीय केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार, नई दिल्ली	23.06.2022
12.	Sh. Anil Khachi Chief Secretary to Govt. of Himachal Pradesh, Shimla श्री अनिल खाची, मुख्य सचिव, हिमाचल प्रदेश सरकार, शिमला	30.06.2022
13.	Dr. N.K. Krishna Kumar Ex-DDG (HS), ICAR, New Delhi डॉ. एन.के. कृष्ण कुमार, पूर्व डीडीजी (एचएस), आईसीएआर, नई दिल्ली	09.09.2022
14.	Ms. Deepa B. Guha Chief General Manager, NABARD, Haryana सुश्री दीपा बी गुहा, मुख्य महाप्रबंधक, नाबार्ड, हरियाणा	22.11.2022

13. ICAR-DMR, SOLAN IN PRESS

13. प्रेस में आईसीएआर–डीएमआर, सोलन

अमर उजाला

पंद्रह मिनट धूप में रखने से मशरूम में 100 गुना बढ़ेगा विटामिन डी

सोलन। यदि आप मशरूम खाने के शौकीन हैं तो आपके लिए अच्छी खबर है। अब हड्डियां मजबूत करने के लिए धूप में बैठने, गेंद-खाली या कड़ाही टहलने की जरूरत नहीं है।

किसी भी प्रजाति की मशरूम को धूप की किरणों में 15 मिनट रखने से हड्डियों को मजबूती देने वाले विटामिन डी की मात्रा 100 गुना अधिक हो जाती। यह खुलासा देश में मशरूम को खाकर विटामिन वाले खुंब निदेशालय सोलन के वैज्ञानिकों ने किया है। खुंब अनुसंधान निदेशालय के निदेशक डा. वीपी शर्मा के अनुसार अनुसंधान केंद्र में वैज्ञानिकों ने पाया कि

खुंब निदेशालय सोलन के वैज्ञानिकों ने किया दावा, आर्गिस्टोल तत्व से होती है बढ़ोतरी

मशरूम में आर्गिस्टोल तत्व पाया जाता है। इसकी मात्रा सूरज की किरणों में रखने से 100 गुना तक बढ़ जाती है। केवल मशरूम ही ऐसी सब्जी है, जिसमें प्राकृतिक रूप से विटामिन-डी होता है। मशरूम का ऐसा इस्तेमाल तंदुरुस्ती के बारे में मन जा रहा है।

प्रतिदिन मशरूम खाने वाले मनुष्य में हड्डियों टेढ़ी-मेढ़ी नहीं रहती। पकाने के बाद मशरूम में विटामिन की मात्रा केवल 15 फीसदी तक ही कम होती। 85 फीसदी तक विटामिन मशरूम में रहती। इसलिए खाने

दावा, हड्डी रोगों के लिए सर्वोत्तम आहार, प्रतिदिन मशरूम खाने से नहीं होगी समस्या

इसलिए जरूरी है विटामिन डी

विटामिन-डी की कमी से मोटे में कई तरह के रोग हो जाते हैं। विटामिन-डी उचित मात्रा हड्डियों को मजबूत करने, कुपोषण से मनुष्य को बचाने का काम करती, इतना ही नहीं विटामिन-डी की कमी से हड्डियों में दर्द बनता है। यह अपने रोगों को भी मजबूत बनाता है।

मशरूम को बैक्टा, सड़ना और विषाक्त के लिए भी खाना आदत माना जा चुका है। वैज्ञानिकों का दावा है कि मशरूम हड्डी रोगों के लिए सबसे उत्तम आहार है।

शाकाहारियों के लिए उत्तम

आमतौर पर विटामिन-डी मछली, मक्खन, जिगर के तेल, अंडे, मुर्गी या सुअर में पाए जाने वाले जीवों से मिलता है। शाकाहारियों को पाना मुश्किल है। धूप में बैठने के अलावा और कोई चारा नहीं है। अब नियमित मशरूम खाने से हड्डी रोगों से आसानी से छुटकारा मिलेगा। मशरूम निदेशालय ने मशरूम के पाउडर से अटा तैयार करने का मार्गदर्शन भी निकाला है, जो जल्द बाजार में आएगा।

शिमला, मंगलवार, 13 सितंबर, 2022

दिव्य हिमाचल

सोलन में खुंब अनुसंधान निदेशालय ने तैयार की कीड़ा जड़ी, मार्केट में डिमांड

एक लाख रुपए किलो बिकने वाली मशरूम

स्टाफ रिपोर्टर-सोलन

खुंब अनुसंधान निदेशालय (डीएमआर) सोलन ने मशरूम की एक ऐसी प्रजाति तैयार करने में सफलता हासिल की है, जिसकी कीमत एक लाख रुपए प्रति किलो है। कीड़ा जड़ी (कोर्डिसेप) मशरूम को विकसित कर उत्पादकों को भी इसका प्रशिक्षण दिया गया है, जिसके बेहतरीन परिणाम सामने आ रहे हैं। इस औषधीय मशरूम की राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय मार्केट में काफी डिमांड है और इसे सुखाने के बाद बेचा जाता है। शनिवार को डीएमआर में आयोजित राष्ट्रीय मशरूम मेले में भी कोर्डिसेप सभी के लिए आकर्षण का केंद्र बनी रही और सभी इसकी जानकारी जुटाते रहे। वैज्ञानिकों के मुताबिक यह मशरूम मनुष्य के शरीर में रोगों से लड़ने की ताकत को बढ़ाती है। इसके साथ ही थकान मिटाने में व स्टेमिना बढ़ाने में भी यह कारगर है। यही कारण है कि चीन के खिलाड़ी इसे बड़े पैमाने पर इस्तेमाल करते हैं। मशरूम मेले में अलगीगढ़ से आए लोकेश ने बताया कि उन्होंने कीड़ा जड़ी मशरूम लगाई है, लेकिन मशरूम लगाने के बाद अब इसकी मार्केट करना मुश्किल हो रहा है। डीएमआर विशेषज्ञों ने उन्होंने राय दी है कि कीड़ा-जड़ी मशरूम सबसे महंगी मशरूम है। उधर, पटना से आई उत्पादक जनक किशोरी ने बताया कि उन्होंने कोविड के बीच अनिसाइन मशरूम उगाने का प्रशिक्षण लिया था। मार्केट के अनुसार कोर्डिसेप सबसे महंगी बिकने वाली मशरूम है। इसकी कीमत करीब एक लाख रुपए प्रति किलो है। निदेशालय द्वारा समय-समय पर कोर्डिसेप सहित अन्य मशरूम उत्पादन पर प्रशिक्षण दिया जाता है। (एचडीएम)

शिमला, रविवार, 11 सितंबर, 2022

दिव्य हिमाचल

खुंब अनुसंधान निदेशालय में मशरूम मेला

स्टाफ रिपोर्टर-सोलन

खुंब अनुसंधान निदेशालय, चंबाघाट, सोलन द्वारा 10 सितंबर को 26वें राष्ट्रीय मशरूम मेले का आयोजन किया गया। यह मेला सोलन शहर को मशरूम सिटी ऑफ इंडिया घोषित करने के उपलक्ष्य पर प्रति वर्ष आयोजित किया जाता है जिसमें मशरूम पर विकसित अनेक प्रजातियों एवं तकनीकियों को मशरूम उत्पादकों को दिखाया जाता है।

मेले के मुख्यातिथि प्रोफेसर वीरेंद्र कश्यप, पूर्व सांसद शिमला संसदीय क्षेत्र ने इस अवसर पर अपने संबोधन में देश के विभिन्न हिस्सों के लिए मशरूम की प्रजातियां एवं तकनीकियां विकसित करने के लिए खुंब अनुसंधान निदेशालय, चंबाघाट, सोलन की प्रशंसा की तथा कहा कि वैज्ञानिकों एवं किसानों के अथक प्रयासों की बजह से ही कुछ वर्षों में मशरूम का उत्पादन लगभग तीन गुणा बढ़ गया है। उन्होंने

देश के किसानों को इस उभरते हुए उद्योग को अपनाने का आह्वान किया ताकि देश से कुपोषण की समस्या दूर हो सके। किसानों को गुणवत्तायुक्त खुंब बीज उपलब्ध करवाकर देश का मशरूम उत्पादन और अधिक बढ़ाया जा सकता है जिसमें खुंब अनुसन्धान निदेशालय की विशेष भूमिका है।

औषधीय मशरूम का और अधिक प्रचार कर तथा अन्य मशरूमों के द्वारा विविधिकरण करके किसानों की आय को कई गुणा बढ़ाया जा सकता है। मेले में शामिल विशेष अतिथि डाक्टर मनजीत सिंह, पूर्व निदेशक, खुंब अनुसंधान निदेशालय एवं डाक्टर अजय सिंह यादव, कुल सचिव, महाराणा प्रताप बागबानी विश्वविद्यालय, करनाल ने भी आए हुए किसानों एवं प्रगतिशील मशरूम उत्पादकों को संबोधित किया। निदेशालय के निदेशक डाक्टर वीपी शर्मा, निदेशक, खुंब अनुसंधान निदेशालय, सोलन ने सभी का स्वागत करने के बाद सोलन शहर में खुंब उत्पादन की शुरुआत के इतिहास पर चर्चा करते हुए पिछले वर्ष खुंब पर हुए कार्यों पर प्रस्तुति दी। मुख्यातिथि द्वारा देश के विभिन्न राज्यों से चयनित 6 मशरूम उत्पादकों को प्रगतिशील मशरूम उत्पादक पुरस्कार से सम्मानित किया गया जिनमें एक किसान महिला पुष्पा झा बिहार से थी। निदेशालय के वैज्ञानिकों ने खुंब के अनेक विषयों खुंब उत्पादकों द्वारा उठाए गए प्रश्नों के उत्तर दिए। कार्यक्रम के अंत में डाक्टर बृज लाल अत्री, प्रधान वैज्ञानिक ने सभी का धन्यवाद किया।

बुधवार, 7 सितंबर 2022

अमर उजाला | सोलन-आसपास

सोलन में दो साल बाद होगा राष्ट्रीय खुंब मेला

देश भर से 1,000 से अधिक उत्पादक और वैज्ञानिक लेंगे भाग

संवाद न्यूज एजेंसी

सोलन। खुंब निदेशालय सोलन(डीएमआर) की ओर कोविड के दो वर्ष बाद 10 सितंबर को राष्ट्रीय स्तर के खुंब मेले का आयोजन किया जा रहा है। इसमें देश भर से करीब एक हजार मशरूम उत्पादक और विभिन्न विभागों के वैज्ञानिक भी भाग लेंगे।

मेले के दौरान हिमाचल प्रदेश में कच्चा माल महंगा होने से घट रही मशरूम की पैदावार पर भी चर्चा कर इसके लिए विकल्प भी तलाशा जाएगा। दो वर्षों में 50 प्रतिशत छोटे ग्रोवरों ने मशरूम उगाना छोड़ दिया है। इसके अलावा मेले के दौरान विभिन्न मशरूम किस्मों, बीज, खाद समेत अन्य औजारों की 40 प्रदर्शनियां लगाकर पिछले तीन वर्षों की

हिमाचल में मशरूम की घटती पैदावार पर भी होगी चर्चा

कच्चा माल महंगा होने के कारण मशरूम उगाना छोड़ रहे उत्पादक

उपलब्धियों की जानकारी लोगों को दी जाएगी। जानकारी के अनुसार खुंब मेला वर्ष 1998 से मनाया जा रहा है। इसमें देशभर के मशरूम ग्रोवर भाग लेते हैं। इस दौरान ग्रोवरों को मशरूम तैयार करने में आ रही समस्याओं सहित मशरूम में लगने वाले रोगों पर चर्चा की जाती है।

इस वर्ष भी मशरूम में कोवेब रोग से ग्रोवरों को नुकसान झेलना पड़ा है। इससे 40 फीदसी मशरूम इस रोग से खराब हो गई थी। देश भर में हर वर्ष 2.66 हजार टन मशरूम तैयार की जाती है। इससे करीब तीन हजार करोड़ का कारोबार होता है। इसके अलावा अकेले हिमाचल में ही 15 हजार टन मशरूम से करीब दो करोड़ का कारोबार होता है, लेकिन अब हिमाचल में मशरूम की पैदावार में कमी आई है।

इसका मुख्य कारण कच्चा माल महंगा होना बताया जा रहा है। उधर, खुंब अनुसंधान एवं निदेशालय के निदेशक डॉ. वीपी शर्मा ने बताया कि कोविड के बीच दो वर्षों के बाद राष्ट्र स्तरीय मेला आयोजित किया जाएगा। दो वर्षों से इसे ऑनलाइन मनाया गया था। इस मेले के दौरान देशभर से आए उत्पादकों को मशरूम की नई तकनीक सहित अन्य विषयों की जानकारी प्रदान की जाएगी। मेले की तैयारियां पूर्ण कर ली हैं।

अमर उजाला

बुधवार, 30 नवंबर 2022

मशरूम से बनेगा व्हाइट सॉस पाउडर, कैंसर से लड़ने में होगा सहायक

मशरूम अनुसंधान निदेशालय चंबाघाट ने काम किया शुरू, सालों तक रख सकेंगे स्टोर, इम्यून सिस्टम को भी करेगा मजबूत

सोमदत्त शर्मा

सोलन। मशरूम अनुसंधान निदेशालय चंबाघाट, सोलन पहली बार मशरूम का व्हाइट सॉस पाउडर तैयार कर रहा है। इसे सालों तक स्टोर कर रख सकेंगे। इसकी गुणवत्ता पर असर नहीं पड़ेगा। यह सॉस जहां कैंसर से लड़ने में सहायक होगा, वहीं कॉलेस्ट्राल समेत कई अन्य बीमारियों को भी नियंत्रित रखेगा। इसके सेवन से इम्यून सिस्टम मजबूत होगा।

अमर उजाला एक्सक्लूसिव

अनुसंधान केंद्र की फूड प्रोसेस लैब में व्हाइट सॉस पाउडर बनाते वैज्ञानिक। संवाद

निदेशालय के वैज्ञानिकों ने इस पर काम शुरू कर दिया है। दूध, मैदा, विनेगर, चीज और शिटाके मशरूम से यह पाउडर तैयार किया जा रहा है। शुरुआती दौर में इसके अच्छे परिणाम देखने को मिले हैं। इसका न केवल स्वाद बेहतर है, बल्कि इस पाउडर से सॉस बनाने की प्रक्रिया भी आसान है। तीन-चार महीनों के भीतर यह पाउडर बाजार में उपलब्ध हो जाएगा। उधर, मशरूम अनुसंधान निदेशालय की वैज्ञानिक डॉ. अनुराधा ने बताया कि वह पहली बार मशरूम का व्हाइट सॉस पाउडर तैयार कर रही हैं। शुरुआती चरण में इसके अच्छे परिणाम सामने आए हैं। इसके रोजाना सेवन से शरीर को फायदा होगा। इम्यून सिस्टम मजबूत होगा, जो कई बीमारियों से लड़ने में मदद करेगा। संवाद

कई गुणों से है भरपूर

शिटाके मशरूम में एंटी ऑक्सीडेंट, एंटी ऐजिंग के गुणों के साथ-साथ विटामिन डी, जिंक और सेलेनियम भरपूर मात्रा में होता है। इस कारण इस मशरूम का इस्तेमाल कई दवाइयां बनाने के लिए किया जाता है।

निदेशालय के वैज्ञानिक पहली बार शिटाके मशरूम के साथ यह पाउडर तैयार कर रहे हैं। जल्द ही यह बाजार में उपलब्ध होगा। -डॉ वीपी शर्मा निदेशक मशरूम अनुसंधान निदेशालय चंबाघाट

अभी व्हाइट सॉस लिक्विड ही मिलता है बाजार में

अभी बाजार में व्हाइट सॉस लिक्विड ही मिलता है, जो कुछ माह में खराब हो जाता है। वैज्ञानिकों का दावा है कि पहली बार मशरूम के साथ व्हाइट सॉस पाउडर तैयार किया जा रहा है, जिसे सालों तक सुरक्षित रखा जा सकेगा। उपयोग करने के लिए इसे गुनगुने पानी में डालना होगा। यह तुरंत तैयार हो जाएगा। इसे पास्ता, सैंडविच, सलाद, सब्जियों के साथ खा सकते हैं।

अमर उजाला

शिमला • वीरवार, 15 दिसंबर 2022

मशरूम से बनी पिज्जा सॉस घटाएगी मोटापा, नियंत्रित रहेगा बीपी

खुंब निदेशालय सोलन के विशेषज्ञों ने तैयार की सॉस, पाचन तंत्र रखेगी मजबूत

ललित कश्यप

सोलन। खुंब अनुसंधान निदेशालय (डीएमआर) सोलन के वैज्ञानिकों ने ढिंगरी मशरूम और टमाटर से पिज्जा सॉस तैयार की है।

इसके सेवन से आपका ब्लड प्रेशर (बीपी) नहीं बढ़ेगा। साथ ही मशरूम इसे नियंत्रित भी रखेगी। यह सॉस आपके पाचन तंत्र को भी ठीक रखेगी। मोटापे को कम करने में भी सहायक होगी। हिमाचल प्रदेश में मशरूम और टमाटर का करोड़ों रुपये का कारोबार होता है। ढिंगरी मशरूम, टमाटर के सही दाम न मिलने पर किसान इस सॉस को तैयार कर सकेंगे। डीएमआर सोलन की डॉ. अनुराधा ने बताया कि ढिंगरी मशरूम अन्य मशरूम से ज्यादा पौष्टिक और स्वास्थ्यवर्द्धक होने के साथ गंभीर बीमारियों से भी बचाती है। इसमें विटामिन बी, डी, के, ई के अलावा सेलेनियम और जिंक खनिज तत्व होते हैं। ढिंगरी में कार्बोहाइड्रेट और वसा नहीं होती।

लिहाजा यह मधुमेह और उच्च रक्तचाप के रोगियों के लिए भी पौष्टिक आहार होता है। साथ ही इसमें प्लूरोटिन रसायन कैंसर रोधी होता है। इसमें पांच फीसदी प्रोटीन होती है जो कुपोषण दूर करती है। विशेषज्ञों ने मशरूम, टमाटर, लहसुन, अदरक व अन्य मसालों से पिज्जा सॉस तैयार की है। इसे पास्ता, सैंडविच के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है। यह करीब छह माह तक खराब नहीं होगी। ढिंगरी मशरूम और टमाटर में पाए जाने वाले सभी गुण सॉस में भी होंगे। संवाद

अमर उजाला एक्सक्लूसिव

ढिंगरी मशरूम और टमाटर के सही दाम न मिलने पर किसान कर सकेंगे तैयार

निदेशालय के विशेषज्ञों ने पिज्जा सॉस तैयार की है। इसे जल्द बाजार में उतारने की तैयारी की जा रही है। इसे ब्लड प्रेशर के रोगी भी खा सकेंगे।
-डॉ. वीपी शर्मा, निदेशक, डीएमआर सोलन

शिमला, शनिवार, 24 दिसंबर, 2022

दिव्य हिमाचल

खुंब अनुसंधान निदेशालय चंबाघाट में धूमधाम से मनाया राष्ट्रीय किसान और मशरूम दिवस

स्टाफ रिपोर्टर-सोलन

खुंब अनुसंधान निदेशालय (डीएमआर) चंबाघाट सोलन में शुक्रवार को राष्ट्रीय किसान व मशरूम दिवस मनाया गया, जिसमें 155 किसानों, कृषि महिलाओं, प्रशिक्षुओं, संविदा कर्मियों और स्टाफ सदस्यों ने भाग लिया।

इस अवसर पर निदेशालय में प्रदर्शनी लगाकर किन्नौर व सोलन के किसानों को खुम्ब उत्पादन एवं मूल्य संवर्धन पर संपूर्ण जानकारी उपलब्ध करवाई गई। द्वीप प्रज्ज्वलन एवं स्वागत भाषण के बाद निदेशक डा. वीपी शर्मा ने निदेशालय की उपलब्धियों पर व्याख्यान दिया व किसानों को मशरूम को अधिकाधिक उगाने का आह्वान किया। डा. बीएल अंत्री, प्रधान वैज्ञानिक ने पूर्व प्रधानमंत्री चौधरी चरण सिंह के किसानों के लिए किए गए योगदान को याद किया जिनकी जयंती पर यह किसान दिवस मनाया जाता है। निदेशालय की संस्थान प्रबंधन समिति के सदस्य धर्मेंद्र राणा ने निदेशालय की उपलब्धियों पर प्रसन्नता व्यक्त करते हुए प्रतिभागियों को खुंब उत्पादन की ज्यादा से ज्यादा जानकारी लेकर इसके उत्पादन को बढ़ाने पर जोर दिया ताकि देश का खुंब उत्पादन और अधिक बढ़ाया जा सके।

इस अवसर पर सोलन जिले के चायल की प्रगतिशील मशरूम उत्पादक ममता ठाकुर को शाल, टोपी व स्मृति चिन्ह देकर सम्मानित किया गया। कार्यक्रम में मंच संचालन डा. अनुराधा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक व धन्यवाद प्रस्ताव डा. सतीश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक ने प्रस्तुत किया।

अमर उजाला

शनिवार, 24 दिसंबर 2022

चौधरी चरण सिंह के योगदान को किया याद

संवाद न्यूज एजेंसी

सोलन। खुंब निदेशालय चंबाघाट में शुक्रवार को राष्ट्रीय किसान व मशरूम दिवस मनाया गया। इसमें 155 किसानों, कृषि महिलाओं, प्रशिक्षुओं, संविदा कर्मियों और स्टॉफ सदस्यों ने भाग लिया। इस अवसर पर निदेशालय में प्रदर्शनी लगाकर किन्नौर व सोलन के किसानों को खुंब उत्पादन एवं मूल्य संवर्धन पर जानकारी दी। कार्यक्रम में निदेशालय की संस्थान प्रबंधन समिति के सदस्य धर्मेंद्र राणा ने बतौर मुख्यातिथि शिरकत की।

इस दौरान निदेशालय के निदेशक डॉ. वीपी शर्मा ने संस्थान की उपलब्धियों पर व्याख्यान दिया और किसानों को मशरुम के अधिकाधिक उगाने का आह्वान किया। प्रधान वैज्ञानिक डॉ. बीएल अत्री ने पूर्व प्रधानमंत्री चौधरी चरण सिंह के किसानों के लिए किए गए योगदान को याद किया जिनकी जन्मदिन पर यह किसान दिवस मनाया जाता है।

मुख्यातिथि ने निदेशालय की उपलब्धियों पर प्रसन्नता व्यक्त करते हुए प्रतिभागियों को खुंब उत्पादन की ज्यादा से ज्यादा जानकारी लेकर इसके उत्पादन को बढ़ाने पर जोर दिया। इस अवसर पर सोलन जिले के चायल की प्रगतिशील मशरुम उत्पादक ममता ठाकुर को शॉल, टोपी व स्मृति चिन्ह देकर सम्मानित किया गया। संचालन वैज्ञानिक डॉ. अनुराधा श्रीवास्तव और धन्यवाद प्रस्ताव प्रधान वैज्ञानिक डॉ. सतीश कुमार प्रस्तुत किया।

अमर उजाला

रविवार, 11 सितंबर 2022

एक लाख रुपये किलो बिकने वाली मशरूम ने खींचा ध्यान

खुंब मेले में कोर्डिसिप्स समेत अन्य मशरूम की लगी प्रदर्शनी, किसानों-उत्पादकों ने जानीं खासियतें

संवाद न्यूज एजेंसी

सोलन। खुंब मेले में मशरूम और इससे निर्मित कई खाद्य वस्तुओं की प्रदर्शनी लगाई गई।

इसमें एक लाख रुपये प्रति किलो बिकने वाली कोर्डिसिप्स मीलिट्रेनस लोगों के लिए आकर्षण का केंद्र बनी रही। यहां पर डीएमआर के विशेषज्ञों से मशरूम की खासियत जानने के लिए लोगों की भीड़ लगी रही है। कोर्डिसिप्स औषधीय मशरूम है। इसे तैयार करने के बाद सुखाकर बेचा जाता है। हालांकि हिमाचल में इसकी बहुत कम मार्केट है।

राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय मार्केट में इसकी काफी मांग रहती है। प्रदर्शनी में गेनोडोरमा, हीरेशियम, शिटाखे, ऑएस्टर मशरूम सहित इससे तैयार खाद्य वस्तुएं शामिल रहीं। इसमें आचार, मशरूम केक, मशरूम कैंडी, मशरूम ज्वार बिस्कुट समेत अन्य मूल्य संवर्धित उत्पाद शामिल रहे।

इस मौके पर पंजाब, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, छत्तीसगढ़, तमिलनाडु, हरियाणा, दिल्ली, महाराष्ट्र, हिमाचल, मध्य प्रदेश, उड़ीसा, गुजरात, चंडीगढ़, जम्मू-कश्मीर, मणिपुर के सैकड़ों किसानों ने भाग लिया। इस मौके पर बतौर मुख्यातिथि पहुंचे पूर्व सांसद प्रो. वीरेंद्र कश्यप ने प्रदर्शनी का शुभारंभ किया। खुंब निदेशक डॉ. वीपी शर्मा ने उत्पादन कक्षों और एससीएसपी योजना के तहत बने कम लागत मशरूम घर का भ्रमण करवाया गया।

सोलन में राष्ट्रीय मशरूम मेला कार्यक्रम में मौजूद लोग। -संवाद

ढिंगरी मशरूम में लग रही मक्खी

टीहरी गढ़वाल उत्तराखंड से आए प्रोवर दिनेश प्रसाद भट्ट ने बताया कि तीन साल पहले उन्होंने डीएमआर से ढिंगरी मशरूम का प्रशिक्षण लिया है। मशरूम का उत्पादन सही हो रहा है लेकिन इसमें मक्खी लग रही है। इससे फसल खराब हो रही है। उन्होंने डीएमआर के विशेषज्ञ डॉ. अनिल से बात की, जिस पर उन्होंने किसानों की समस्या का समाधान भी किया।

कीड़ा-जड़ी की करें बिक्री

कीड़ा जड़ी मशरूम लगाई है लेकिन लगाने के बाद अब इसकी मार्केटिंग मुश्किल हो रही है। छोटे स्तर पर यह मशरूम लगाई है। कीड़ा-जड़ी मशरूम सबसे महंगी मशरूम है। इस मशरूम को समूह में लगाना चाहिए ताकि कंपनी की मांग पूरी हो सके।

लोकेश, उत्पादक, अलीगढ़

ऑनलाइन लिया प्रशिक्षण

कोविड के बीच ऑनलाइन मशरूम उगाने का प्रशिक्षण लिया था। डीएमआर के विशेषज्ञों से मशरूम के बारे में ऑनलाइन जानकारी हासिल कर अपना फार्म तैयार किया। अब वह मशरूम की खेती कर रही है। इसके अलावा अन्य महिलाओं को भी इसका प्रशिक्षण दे रही है।

जनक किशोरी, उत्पादक, पटना

Annexure-I Personnel of ICAR-DMR, Solan

CADRE STRENGTH OF SCIENTIFIC STAFF OF ICAR-DMR, SOLAN

	Name of the discipline	Pay band and Level	Sanc-tioned strength	Scientist			Sr.Scientist			Principal Scientist			Total		
				In posi-tion	Vacant	Total	In posi-tion	Vacant	Total	In posi-tion	Vacant	Total	In position	Vacant	Total
1	Agricultural Bio-technology	57700-182400 (L-10 79800-211500 (L-12))	1 Scientist 1 Sr. Scientist	1	-	1	-	1	1	-	-	-	1	1	2
2	Agricultural Eco-nomics	57700-182400 (L-10)	1 Scientist	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1
3	Agricultural En-tomology	57700-182400 (L-10)	1 Scientist	1	-	1	-	-	--	-	-	-	1	-	1
4	Agril.Extension	57700-182400 (L-10)	1 Scientist	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
5	Agrl.Engg.(ASPE)	57700-182400 (L-10)	1 Scientist	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1
6	Economic botany & PGR	57700-182400 (L-10)	1 Scientist	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
7	Food Technology	57700-182400 (L-10)	1 Scientist	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1
8	Fruit Science	144200-218200 (L-14)	1 Pri. Scien-tist	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1
9	Genetics & Plant breeding	57700-182400 (L-10)	2 Scientists	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	2
10	Plant Biochem-istry	57700-182400 (L-10)	1 Scientist	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
9	Plant Pathology	57700-182400 (L-10) 79800-211500 (L-12) 144200-218200 (L-14)	1 Scientist 3 Sr. Scientist 1 Pri. Scien-tist	1	-	2	1	1	3	-	1	1	2	3	5
10	Soil Science	57700-182400 (L-10)	1 Scientist	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	G.Total		18 posts	8	4	12	1	3	4	1	1	2	10	8	18

CADRE STRENGTH OF TECHNICAL, ADMINISTRATIVE AND SUPPORTING CATEGORY

S.No.	Designation	Pay band and Level	Sanctioned posts	In position posts	Vacant posts	Total
TECHNICAL POSTS						
1	T-3	29200-92300 (L-5)	4	4	-	4
2	T-2	25500-81100 (L-4)	1	1	-	1
3	T-1	21700-69100 (L-3)	7	6	1	7
	GRAND TOTAL		12	11	1	12
ADMINISTRATIVE POSTS						
1	Administrative Officer	56100-177500 (L-10)	1	1	-	1
2	Fin. & A/Cs Officer	56100-177500 (L-10)	1	1	-	1
3	Private Secretary	44900-142400 (L-7)	1	1	-	1
4	Asstt.Admn.Officer	44900-142400 (L-7)	1	1	-	1
5	Assistant	35400-112400 (L-6)	4	4	-	4
6	Personal Assistant	35400-112400 (L-6)	2	1	1	2
7	UDC	25500-81100 (L-4)	2	2	-	2
8	LDC	19900-63200 (L-2)	2	2	-	2
	GRAND TOTAL		14	13	1	14
SKILLED SUPPORT STAFF						
	Skilled Support Staff	18000-56900 (L-1)	5	4	1	5

Staff in position at ICAR-DMR, Solan (H.P.) as on 31.12.2022

Name	Designation	Email ID Official
Scientific staff		
Dr V.P. Sharma	Director	Ved.Sharma@icar.gov.in
Dr B.L. Attri	Principal Scientist	BL.Attri@icar.gov.in
Dr Satish Kumar	Principal Scientist	Satish.Kumar6@icar.gov.in
Dr Shwet Kamal	Principal Scientist	Shwet.Kamal@icar.gov.in
Dr Anil Kumar	Senior Scientist	Anil.Kumar14@icar.gov.in
Dr Anuradha Srivastava	Scientist	Anuradha.Srivastava@icar.gov.in
Dr Anupam Barh (upto 20.08.2022)	Scientist	anupam.barh@icar.gov.in
Dr Manoj Nath	Scientist	manoj.nath@icar.gov.in
Dr Rakesh Kumar Bairwa	Scientist	rakesh.bairwa@icar.gov.in
Dr Anarase Dattatray Arjun	Scientist	anarase.arjun@icar.gov.in
Ms Shweta Bijla	Scientist	shweta.bijla@icar.gov.in
Administrative staff		
Sh. Tarun Kumar (Joined on 28.05.2022)	AO	tarun.kumar@icar.gov.in

Dr Ashish Dhangar	FAO	Ashish.dhangar@icar.gov.in
Sh. T.D. Sharma	AAO	Tulsi.Sharma@icar.gov.in
Sh. Surjit Singh Kanwar (upto 31.08.2022)	PS	skanwar@icar.gov.in
Sh. Bhim Singh	Asstt.	Bhim.Singh1@icar.gov.in
Smt. Sunila Thakur	PS (From 05.09.2022)	Sunila.Thakur@.icar.gov.in
Sh. Deep Kumar Thakur	PA	Deep.Thakur@icar.gov.in
Sh. N.P. Negi	Asstt.	Nawang.Negi@icar.gov.in
Sh. Rajneesh Jaryal	Asstt.	Rajneesh.Jaryal@icar.gov.in
Sh. Satinder Kumar Thakur	Asstt.	Satinder.Thakur@icar.gov.in
Sh. Dharam Dass	UDC	Dharam.Dass@icar.gov.in
Smt. Shashi Poonam	UDC	Shashi.Poonam@icar.gov.in
Sh. Roshan Negi	LDC	Roshan.Negi@icar.gov.in
Sh. Sanjeev Sharma	LDC	Sanjeev.Sharma2@icar.gov.in
Technical staff		
Dr Sushil Kumar (Joined on 19.12.2022)	CTO	Sushil.Kumar@icar.gov.in
Smt. Reeta Bhatia	CTO	Reeta.Bhatia@icar.gov.in
Sh. Sunil Verma	ACTO	Sunil.Verma@icar.gov.in
Smt. Shailja Verma	ACTO	Shailja.Verma@icar.gov.in
Sh. Gian Chand	TO	Gian.Chand@icar.gov.in
Sh. Deepak Sharma	TO	Deepak.Sharma1@icar.gov.in
Sh. Dala Ram (upto 28.02.2022)	TO	dalaram.icar@gov.in
Sh. Ram Lal	TO	ram.lal@icar.gov.in
Sh. Ram Saroop	TO	ram.saroop@icar.gov.in
Sh. Jeet Ram	TO	Jeet.Ram@icar.gov.in
Sh. Guler Singh Rana	TO	Guler.Rana@icar.gov.in
Sh. Raj Kumar	Senior Technician	Raj.Kumar8@icar.gov.in
Skilled supporting staff		
Sh. Naresh Kumar	SSS	naresh.kumar16@icar.gov.in
Smt. Meera Devi	SSS	meera.devi1@icar.gov.in
Sh. Ajeet Kumar	SSS	Ajeet.kumar@icar.gov.in
Sh. Vinay Sharma	SSS	vinay.sharma@icar.gov.in

Annexure-II Staff News

अनुबंध II स्टाफ समाचार

Promotion

1. Dr. Anupam Barh, Scientist (Genetics & Plant Breeding) promoted as Scientist (SS) w.e.f. 01.01.2020 (FN) through CAS.
2. Smt Sunila Thakur, Personal Assistant promoted as Private Secretary w.e.f. 05.09.2022 (AN).

पदोन्नति

1. डॉ. अनुपम बड़ वैज्ञानिक (अनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन) को दिनांक 01.01.2017 (पूर्वाहन) से CAS के माध्यम से वैज्ञानिक (एसएस) के रूप में पदोन्नत किया गया।
2. श्रीमती सुनीला ठाकुर, निजी सहायक को 05.09.2022 (पूर्वाहन) से निजी सचिव के रूप में पदोन्नत किया गया।

MACP

1. Smt. Meera Devi, SSS granted Modified Assured Career Progression Scheme in the next higher level- 4 w.e.f 31.03.2022 (FN).
2. Sh. Vinay Sharma, SSS granted Modified Assured Career Progression Scheme in the next higher level-3 w.e.f 31.05.2022 (FN).

एमएसीपी

1. श्रीमती मीरा देवी, एसएसएस ने 31–03–2022 (पूर्वाहन) से अगले उच्च स्तर– 4 में संशोधित सुनिश्चित कैरियर प्रगति योजना प्रदान की।
2. श्री विनय शर्मा, एसएसएस ने 31–05–2022 (पूर्वाहन) से अगले उच्च स्तर –3 में संशोधित सुनिश्चित कैरियर प्रगति योजना प्रदान की।

Joining

1. Sh. Tarun Kumar joined at the Directorate as Administrative Officer w.e.f. 28.05.2022 (FN)
2. Dr. Sushil Kumar, Chief Technical Officer joined at the Directorate from ICAR-CPRI, Shimla on Inter -institutional transfer basis w.e.f. 19.12.2022 (FN).

कार्यभार ग्रहण

1. श्री तरुण कुमार ने इस निदेशालय में प्रशासनिक अधिकारी के रूप में 28.05.2022 (पूर्वाहन) से कार्यभार ग्रहण किया।
2. डॉ. सुशील कुमार, मुख्य तकनीकी अधिकारी ने इस निदेशालय में भा.कृ.अनु.प.–सीपीआरआई, शिमला से अंतर–संस्थागत स्थानान्तरण के आधार पर दिनांक 19.12.2022 (पूर्वाहन) से कार्यभार ग्रहण किया।

Transfer

1. Dr. Anupam Barh, Scientist (Genetics & Plant Breeding) transferred from ICAR-DMR, Solan to ICAR-IISWC Dehradun w.e.f. 20.08.2022 (AN).
2. Sh. Surjit Singh, Private Secretary transferred to ICAR-CPRI, Shimla upon promotion as Principal Private Secretary w.e.f. 31.08.2022 (AN).

स्थानांतरण

1. डॉ. अनुपम बड़, वैज्ञानिक (अनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन) का भाकृअनुप–डीएमआर, सोलन से भाकृ अनुप–आईआईएसडब्ल्यूसी देहरादून में दिनांक 20.08. 2022 (अपराह्न) को स्थानांतरण हुआ।
2. श्री सुरजीत सिंह, निजी सचिव को आईसीएआर–सीपीआरआई, शिमला में प्रधान निजी सचिव के रूप में पदोन्नति पर 31.08.2022 (अपराह्न) स्थानांतरित किया गया।

Annexure-III Awards and Recognitions

अनुबंध – III पुरस्कार और मान्यताएँ

Dr Anil Kumar, Sh. Jeet Ram, Smt. Sunila Thakur and Sh. Ajeet Kumar were awarded with ICAR-DMR Best Worker Award in Scientific, Technical, Adminintrative and SSS category for 2022.

डॉ अनिल कुमार, श्री जीत राम, श्रीमती सुनीला ठाकुर और श्री अजीत कुमार को 2022 के लिए वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक और एसएसएस श्रेणी में आईसीएआर–डीएमआर सर्वश्रेष्ठ कार्यकर्ता पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

Annexure – IV Financial Statement for the year 2022(Rs. in Lakhs)

अनुबंध IV वर्ष 2022 के लिए बजट की स्थिति (रूपये लाख)

(01-01-2022 to 31-12-2022)

S.No.	Heads of Accounts	Allocation 2022	Exp. 2022
i	Lands	0	0
ii	Works	110.00	110.00
iii	Equipment	5.50	5.50
iv	Information Technology	3.00	3.00
v	Library	0.50	0.50
vi	Furniture & Fixture	1.00	1.00
vii	Vehicles	-	-
viii	Others (SC-SP Equipments)	-	-
Total Capital Assets		**120.00**	**12.00**
i	Establishment Expenses	527.40	527.40
ii	Establishment Charges	-	-
iii	Wages	-	-
iv	O.T.A	-	-
Total Estt. Charges		**527.40**	**527.40**
II	General Revenue	-	-
1	Pension and Other retirement Benefits	20.85	20.85
2	TA domestic/ TA transfer	3.60	3.60
3	Research and Operational expenses	90.00	90.00
4	Administrative expenses	131.40	131.40
5	Misc. Expenses	25.00	25.00
Total Revenue		**270.85**	**270.85**
NEH		5.00	5.00
TSP		5.00	5.00
SCSP		25.00	25.00
Grand Total (Capital and Revenue)		**953.25**	**953.25**

S. No.	Head of Account	Allocation	Expenditure
1	DMR-Budget 2022	953.25	953.25
2	AICRP Mushroom	482.00	482.00
3	Revenue Receipt	114.50	114.50

Annexure–V Sale of Mushroom Spawn

Month	Button	Oyster	Milky	Shiitake	Ganoderma	Paddy straw	Total quantity (Kg)	Revenue (Rs.)	Mother spawn(bottle)	Revenue (Rs.)	No. of trainnes participated in spawn training	Revenue (Rs.)
Jan. 22	773	4629	-	40	-	16	5458	436640	6	3000	2	6000
Feb. 22	459	6254	-	-	-	-	6713	537040	10	5000	2	6000
Mar. 22	335	4828	8	116	1560	-	6847	547760	10	5000	9	27000
Apr. 22	776	82	1320	28	279	-	2485	198800	10	5000	10	30000
May 22	704	587	41	45	311	-	1688	135040	2	1000	4	12000
Jun. 22	546	1487	42	1	153	-	2239	178320	1	500	7	21000
Jul. 22	323	633	-	26	500	-	1482	118560	1	500	4	12000
Aug. 22	511	1110	12	104	235	7	1979	158320	14	7000	5	15000
Sep. 22	1019	5825	3	10	237	30	7124	569920	17	8500	14	42000
Oct. 22	783	1145	-	2	26	42	1998	159840	5	2500	6	18000
Nov. 22	1689	1423	-	77	155	16	3360	268800	5	2500	9	27000
Dec. 22	1548	5417	-	105	-	30	7100	568000	10	5000	4	12000
Total	9466	33420	1426	554	3456	141	48463	3877040	91	45500	76	228000

भाकृअनुप
ICAR

भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय

चम्बाघाट, सोलन–173213 (हिमाचल प्रदेश), भारत

ICAR-Directorate of Mushroom Research

Chambaghat, Solan- 173213 (H.P.), India