पंचम अंक

वर्ष 3 संख्या 1

जनवरी–जून, 2021

# कृषि-जीवन

बुन्देलखण्ड कृषि इन्द्रधनुषी क्रांति की ओर अग्रसर............

रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
झाँसी–284 003 (उ.प्र.) भारत

# कृषि जीवन

वर्ष 3 संख्या 1 जनवरी-जून, 2021

संरक्षक
**डॉ. अरविन्द कुमार**
कुलपति

मुख्य संपादक
**डॉ. अनिल कुमार**
(निदेशक, शिक्षा)

संपादक
**डॉ. विष्णु कुमार**
(सह–प्राध्यापक)

संपादक सलाहकार
**डॉ. एस.के. चतुर्वेदी**
(अधिष्ठाता, कृषि संकाय)
**डॉ. ए.के. पाण्डेय**
(अधिष्ठाता, उद्यानिकी एवं वानिकी)
**डॉ. ए.आर. शर्मा**
(निदेशक, शोध)
**डॉ. मुकेश श्रीवास्तव**
(कुलसचिव)
**डॉ. एस.एस. सिंह**
(निदेशक, प्रसार शिक्षा)
**डॉ. कुसुमाकर शर्मा**
(सलाहकार)

संपादक मंण्डल
**डॉ. अमित तोमर**
**डॉ. गौरव शर्मा**
**डॉ. शुभा त्रिवेदी**
**डॉ. राकेश चौधरी**
(रा.ल.बा.के.कृ.वि.वि., झाँसी)
**डॉ. आर.एस. सेंगर**
(स.ब.प.कृ.वि.वि., मेरठ)
**डॉ. दिनेश जोशी**
(वि.प.कृ.अनु.सं., अल्मोड़ा)
**डॉ. मनीत राणा**
(भा.च. एवं चा.अनु.सं., झाँसी)

पत्रिका में प्रकाशित लेख एवं विचार लेखकों के अपने निजी है। संपादक, प्रकाशक की सहमति और उत्तरदायी होना अनिवार्य नहीं है। लेख में लेखक का पूरा पता प्रकाशित किया जाता है। अतः कोई भी जानकारी लेखक से ली जा सकती है।

**निदेशक**
ई–मेल : directoreducation.rlbcau@gmail.com

## सूची

**कुलपति जी की कलम से**..........................................................................................

**संपादकीय : "उद्यमिता विकास और आत्म निर्भर भारतः बुन्देलखण्ड विशिष्ट जैव संसाधनों के उपयोग के लिए कटाई उपरांत तकनीकें"**

**इस अंक में :**

1. दालों का प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन
2. कृषि–समुदाय के लिए मूल्यवर्धन मशीनरी और उपकरण
3. तेलीय फसलों में मूल्य संवर्धन
4. मोटा अनाज प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धनः स्थिति, दायरा और चुनौतियाँ
5. बुंदेलखंड में सुगंध आधारित उद्योगों का विकास
6. जैवसंपदा से जैव आर्थिकी : आजीविका सृजन का एक आदर्श प्रतिमान
7. चारा उत्पादन और संरक्षण में उपयुक्त कृषि यंत्रो के चयन द्वारा उद्यमशीलता विकास की संभावनाएँ
8. कुपोषण एवं बदलते जलवायु परिदृश्य में क्षमतावान और गैर परंपरागत फसल क्विनोआ की बढ़ती उपयोगिता
9. उच्च गुणवत्तायुक्त सब्जियों की पौध उत्पादन की आधुनिक तकनीक
10. ग्रामीण युवाओं के लिए डेयरी और कुक्कुट पालन में उद्यमिता विकास की संभावनायें और अवसर
11. कृषि उद्यमिता के बढ़ते चरणः उच्च शिक्षा के संदर्भ में
12. गुणवत्ता नियंत्रण और खाद्य सुरक्षा के लिए खाद्य कानून
13. 'बुंदेलखण्ड के विशिष्ट जैव संसाधनों का सस्योत्तर उपयोग के लिये उद्यमिता विकास' पर मंथन कार्यशालाः प्रस्तावना एवं पृष्ठ–भूमि

**प्रकाशक : निदेशालय,**
**रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी - 284003 (उ.प्र.) भारत**
**कॉपीराइट : रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी**

# कुलपति जी की कलम से.......................

बुन्देलखण्ड में कृषि आधारित स्टार्ट अप्स अथवा पूर्व में स्थापित कुटीर उद्योगों के नवीनीकरण की काफी प्रबल सम्भावनाएं है। यहाँ पर वन आधारित उपज से भी काफी उत्पादों के प्रसंस्करण एवं मूल्य वर्धन से जनजातीय लोगों की आय एवं जीविका का सुदृढ़ीकरण किया जा सकता है। बुन्देलखण्ड में जमीन की कमी नहीं है और अब जल संरक्षण व् सिंचाई की सुविधा बढ़ने से ज्यादा से ज्यादा भू उपयोग कृषिकरण के लिये किया जा सकता है। विश्वविद्यालय स्थापना वर्ष से ही अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए प्रतिबद्ध है। किसानों की समृद्धिता के साथ समृद्ध बुन्देलखण्ड की परिकल्पना को साकार करने में लगा हुआ है एवं किसानों के उत्थान के साथ उपभोक्ताओं एवं कृषि उद्योगों से संबंधित स्टार्टअप्स के प्रोत्साहन हेतु कार्य कर रहा है। इसी के तहत विश्वविद्यालय रानी लक्ष्मी इनोवेशन एवं इनक्यूवेशन केन्द्र की स्थापना करने जा रहा है। जिसमें ना केवल विश्वविद्यालय के छात्र–छात्राएं अपितु युवाओं, ग्रामीणों एवं अन्य उद्यमियों को अपने स्वरोजगार एवं इंटरप्राइजेज स्थापित करने के गुर सिखाए जाएंगे। मुख्यतः बीज उत्पादन, मशरूम उत्पादन, खाद्य प्रसंस्करण, कृषि उत्पादन, एग्री इनपुट (जैव उर्वरक, जैव नियंत्रण इत्यादि) जैसे कृषि एवं अन्य क्षेत्रों में रोजगार के अवसरों का सृजन होगा। विश्वविद्यालय द्वारा आर.एल.बी.सी.ए.यू. श्रेणी के बीज एवं 'रानी लक्ष्मी' नाम के ब्रांड से कृषि एवं खाद्य उत्पादों हेतु शोध एवं विकास कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं जिससे छात्र छात्राएं 'अर्न वाहिल यू लर्न' प्रोग्राम के अर्न्तगत (सीखते हुये अपनी आय) प्रशिक्षण लेकर अपने स्वयं के रोजगारों का सृजन करने हेतु उनमें आत्मविश्वास जागृत होगा। इसी के साथ उन्हें विभिन्न नवोन्वेषी कार्यक्रमों के अतिरिक्त अन्य उद्यमों के प्रशिक्षण से जोड़कर कृषि एवं अन्य क्षेत्रों में योग्यता हासिल कर भविष्य में वह रोजगार सृजनकर्ता के रूप में अपना राष्ट्र निर्माण में योगदान दे पायेंगें। इसी हेतु विश्वविद्यालय के अनुभवी प्राध्यापकों एवं अधिकारियों द्वारा 'एग्री इनोवेशन' प्लेटफार्म की स्थापना की जो छात्र छात्राओं को उनके नवोन्वेषी विचारों को पल्लवित एवं घोषित करने में मदद करेगा। इसी तरह ग्रामीण शहरी एवं अर्ध शहरी क्षेत्र के नवयुवकों एवं नवउद्यमियों को भी उनके नवोन्वेषी सोच एवं विचार के साथ उद्यम स्थापित करने में रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय द्वारा उन्हें पल्लवित करने में सहायता मिलेगी।

आज में इंगित करना चाहूंगा कि कृषि को खेत तक सीमित न करके वैश्वीकरण के अनुरूप विकसित करें और टिकाऊ प्रबंधन पद्धति से रोजगार परक व् लाभकारी बनाए जाने की जरूरत है। अभी तक सभी नीतियां उत्पादन पर जोर देती आयी हैं लेकिन अब समय उत्पादन से आगे उपयोग विविधीकरण पर हो गया है। हमें भी वैश्विक स्पर्धा रखते हुए घरेलू बाजार से निर्यात परक, गुणवत्तायुक्त मानक उत्पादों के बारे में सोचना है। आज खाद्य पदार्थों में गुणवत्ता ही मुख्य मानक है। जो आपके उत्पादों की यू एस पी एवं ब्राडिंग भी है। इसलिए विश्वविद्यालय इस अंक के माध्यम से आप सभी के संज्ञान में लाना चाहता है कि आप उत्त्पादन से पहले फसल का चयन, प्रसंस्करण और बाजार मूल्य का भी ध्यान दें। परम्परागत कृषि में भी प्रोडक्ट डायवर्सिफिकेशन पर आधारित उद्योग लगाएं। दलहन और तिलहन में अनेक बाई प्रोडक्ट बन रहे हैं और नई–नई संभावनाएँ है।

सरकारी योजनाएं भी कृषि उद्यमिता के लिए उपलब्ध हैं, उनको अपनाकर एवं विशेषज्ञों की राय से अधिक मुनाफा लिया जा सकता है। कृषि स्नातक तकनीकी ज्ञान से समृद्ध होकर कृषि आधारित उपक्रम लगायें। आप रोजगार देने वाले बने न कि रोजगार मांगने वाले। एक पहल की जरूरत है और वो आप को ही करनी है। शुरुआत में हिचक होगी, जोखिम का डर होगा, लेकिन अगर हौसला बुलंद हो तो मंजिल मिल ही जाती है।

धन्यवाद।

**(अरविन्द कुमार)**
कुलपति

# सम्पादकीय

## “उद्यमिता विकास और आत्म निर्भर भारतः बुन्देलखण्ड विशिष्ट जैव संसाधनों के उपयोग के लिए कटाई उपरांत तकनीकें”

वर्तमान में भारत युवा शक्ति के मामले में विश्व का सबसे समृद्धशाली देश है। यह युवा भारत आत्मनिर्भर भी बने इसी उद्धेश्य से हमारे प्रधानमंत्री आदरणीय श्री नरेन्द्र मोदी ने एक महत्वाकांक्षी योजना आत्मनिर्भर भारत की घोषणा की। आत्मनिर्भर भारत के अन्तर्गत घोषित प्रयासों में कई योजनाएं कृषि उद्यमिता से सम्बंधित है जो मूलतः उत्तम खेती के मूलमंत्र से प्रेरित हैं और आज के परिप्रेक्ष्य में समसमायिक भी हैं।

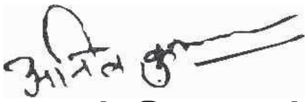
बुंदेलखंड की धरती सामाजिक एवं सांस्कृतिक विविधताओं के साथ–साथ कृषि विविधता के लिये भी प्रसिद्ध है। पूर्व में इस भूभाग में स्थानिक रूप से कृषि आधारित कोई उद्योग नहीं विकसित हो पाये लेकिन वर्तमान में यह क्षेत्र सभी आयामों में आगे बढ़ रहा हैं यहाँ अब हर प्रकार की खेती करने की सम्भावनायें हैं। यहाँ तक नई बागवानी की फसलों जैसे स्ट्राबेरी, ड्रैगन फ्रूट, चन्दन, रंगीन शिमला मिर्च इत्यादि। परम्परागत खेती जो दलहन और तिलहन तक सीमित थी अब व्यवसायिक खेती की ओर बढ़ रहा है। कृषि आधारित उद्योगों की कमी होने के कारण, हम यहाँ से कृषि उपज का दोहन नहीं कर पाते हैं। यह भूभाग विषम भौगोलिक एवं सामाजिक आर्थिक परिस्थितियों के बावजूद कृषि विविधीकरण के लिए बहुत उपयुक्त है और यहाँ के श्रमशील कृषक कुछ भी उगा सकते हैं। आज के परिवेश में कृषि क्षेत्र में आय दुगनी करने का लक्ष्य बिना मूल्य संवर्धन एवं प्रसंस्करण के संभव नहीं है। नवोन्वेशी तकनीक के साथ–साथ कृषि उपज का मूल्य संबर्धन एवं कृषि उत्पादों से आर्थिक लाभ प्राप्त करने का लक्ष्य ही सफलता की कुंजी है। अतः हमारा जोर केवल प्राथमिक उत्पादन तक ही सीमित न रहकर द्वितीयक एवं तृतीयक कृषि को बढ़ावा देने का होना चाहिये। किसान उगाता तो बहुत है लेकिन क्या, कैसे और क्यों उगाना है यह अभी संकीर्ण दायरे में है। उदाहरण के तोर पर मोटे आनाज कभी परम्पगत खेती में उगाया जाता था लेकिन उत्पादन कम और बाजार भाव भी कम होने से लोग छिटक गए लेकिन आज यह स्वास्थ्य की दृष्टि से एक उत्तम एवं वी आई पी कृषि जिन्स हो गया है स्वास्थ्य लाभ के कारण और फिर से इसके उत्पाद विभिन्न रूपों में बिकने लगे हैं। यहाँ अनेकों औषधीय एवं सगंधित पौधों का भी उत्पादन होता है। वैधनाथ फार्मेसी झाँसी देश की एक अग्रणी एवं पुरानी इकाई जो यहाँ के कच्चे माल से पूरी तरह से चलती थी लेकिन अब स्थितियां बदल गयी क्योंकि समय के साथ बदलाव नहीं हुआ। आज कृषि क्षेत्र में नए–नए बदलाव हो रहे हैं और प्रसंस्करण, पैकेजिंग एवं विपणन एक अस्त्र हो गया है जिसका इस्तेमाल आप किसी भी विकास के लिए कर सकते हैं।

नवोन्वेशी सोच (इनोवेशन) की जरुरत हर स्तर पर है जिससे हम कृषि क्षेत्र में नए आयाम प्रस्तुत कर स्टार्ट अप बना सकें। बुंदेलखंड में एक और क्रांति की जरुरत है जो इस भूखंड को कृषि उद्यमीकरण की ओर अग्रेषित कर नए आयाम दे। यहाँ का विशिष्ट प्रोडक्ट जैसे मटर, अदरक, मोटे अनाज, चिरौंजी, तिल, दाल सभी एक विशेष स्वाद रखते हैं और उनसे बना उत्पाद भी अलग ही होता है। सब्जियाँ व फल भी प्रसंस्करण के बाद अच्छा मूल्य देकर किसानों को फायदा दे सकते हैं। अंजीर, अनार, नींबू वर्गीय फल, वाइल्ड फ्रूट्स, के साथ–साथ चुकन्दर, टमाटर, और नई किस्मे प्रोटेक्टेड कल्टीवेशन में भी उगाई जा सकती हैं और इस तरह बेमौसमी सब्जियां अच्छी कीमत दे सकती हैं। हमें ये मनन करना है कि अब कुछ नया करना है और इस धरती से ही करना है। आज के दौर में विपणन अब कोई परेशानी नहीं रही क्योंकि डिजिटल और सूचना क्रांति के युग में आप कहीं से भी उत्पाद खरीद और अधिक मुनाफे के साथ बेच सकते हैं।

कोरोना काल में जब देश सामाजिक आर्थिक एवं मानसिक संकट से गुजर रहा है तो इसी समय आत्मनिर्भर भारत के लिए प्रधानमंत्री मोदी जी के आवाहन के अनुरूप अब कुपोषण एवं स्वास्थ्य की जंग में उपयोगी होने वाले कृषि एवं पोषक उत्पादों के साथ औषधि एवं सुगंधित फसलों की स्वीकार्यता हेतु उच्च कोटि के शोध एवं विकास कार्यक्रमों की अत्यंत आवश्यकता है, जिससे उपभोक्ताओं को उचित मूल्य पर स्वादिष्ट, स्वास्थ्यवर्धक एवं पोषक गुणों से भरपूर कृषि एवं खाद्य उत्पाद मिल सके। ऐसे मूल्य वर्धित न्यूट्रास्यूटीकल्स, फार्मास्युटिकल्स, कॉसमॉस्यूटिकल्स, फंक्शनल फूड्स, स्मार्ट फूड्स एवं अन्य हैल्थ उत्पादों की आम जनता में बेहद माँग बढ़ी है।

कोरोना काल में ऐसे मूल्यवर्धित उत्पादों, जिन्हें सामूहिक रूप से न्यूट्री–आयुर उत्पाद कहते हैं की खपत उपभोक्ताओं में बढ़ी है। अतः विश्वविद्यालय भी, इस क्षेत्र में न्यूट्री–आयुर उत्पादों के शोध एवं विकास कार्यक्रमों को बढ़ावा दे रहा है। इस क्षेत्र में असीम संभावनाओं को देखते हुए राज्य एवं केंद्र सरकार द्वारा बुंदेलखंड में विश्वविद्यालय के माध्यम से खाद्य प्रसंस्करण एवं न्यूट्री–आयुर उत्पादों के निर्माण एवं शोध को प्रोत्साहित करने की अत्यन्त आवश्यकता है।

इस क्रम में छात्र–छात्राओं, कृषकों एवं नव उद्यमियों द्वारा अनेक विषयों के विशेषज्ञों की राय पर्यन्त द्वारा कृषि से सम्बंधित लघु, मध्यम एवं कुटीर उद्योग लगाए जा सकते हैं। फल–फूल, अनाज, औषधियों, पौधों एवं वन उत्पादों से विभिन्न नए स्वास्थ्यवर्धक व पौष्टिक पदार्थ बनाये जा सकते हैं। आज सबसे ज्यादा लघु उद्योग कृषि आधारित हैं और कई नए–नए उत्पाद रोज बाजार में प्रस्तुत किये जा रहे हैं। अब तो एग्री स्टार्ट अप भी इनपुट व् आउट पुट के आधार पर विकसित हो रहे हैं। अगर हम देखे तो सभी बड़ी कम्पनियाँ भी कृषि उत्पाद के बाजार में उतर गयी हैं। बाजार के हिसाब से नई–नई कृषि की फसलें किसानों द्वारा प्रायोजित की जा रही है। कृषि अब एक उद्यमिता का द्योतक हो गया है। बुन्देलखण्ड में अभी जितनी फसल उपज पैदा होती है उसका 10 प्रतिशत भी प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन नहीं किया जाता है। अगर हम 20–25 प्रतिशत भी इस सेक्टर में उद्यमिता का विकास करे तो कितने व्यवसाय और रोजगार उत्पन्न कर सकते हैं। स्वरोजगार तो कृषि की प्राथमिक कुंजी है जो कृषि/बागवानी, डेयरी व वानिकी के विद्यार्थियों के लिए अपार द्वार खोल सकता है अगर कृषि और मार्केटिंग का सही संतुलन हो जाये तो आज के समय में इससे ज्यादा लाभकारी कोई दूसरा क्षेत्र नहीं है।



**(अनिल कुमार)**
मुख्य सम्पादक एवं निदेशक

# विषय सूची


| क्रं.स. | शीर्षक | पृष्ठ सं. |
|---|---|---|
| 1. | दालों का प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन<br>*विकास कुमार, संदीप पी. दवंगे, संदीप मान, योगेश कल्नार, रेनू बालाकृष्णन एवं दीप नारायण यादव* | 1 |
| 2. | कृषि–समुदाय के लिए मूल्यवर्धन मशीनरी और उपकरण<br>*डी. महापात्रा, एम.के. त्रिपाठी, एस देशपांडे एवं एस.के. चक्रवर्ती* | 10 |
| 3. | तेलीय फसलों में मूल्य संवर्धन<br>*अनुभूति शर्मा एवं पी.के. राय* | 14 |
| 4. | मोटा अनाज प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धनः स्थिति, दायरा और चुनौतियाँ<br>*एम.के.त्रिपाठी, डी. महापात्रा, एस देशपांडे एवं अनिल कुमार* | 20 |
| 5. | बुंदेलखंड में सुगंध आधारित उद्योगों का विकास<br>*रामबीर सिंह एवं शक्ति विनय शुक्ल* | 25 |
| 6. | जैवसंपदा से जैव आर्थिकी : आजीविका सृजन का एक आदर्श प्रतिमान<br>*संजय कुमार एवं आर.के. सूद* | 28 |
| 7. | चारा उत्पादन और संरक्षण में उपयुक्त कृषि यंत्रो के चयन द्वारा उद्यमशीलता विकास की संभावनाएँ<br>*अमित कुमार पाटील, प्रभाकांत पाठक एवं चन्द्रशेखर सहाय* | 34 |
| 8. | कुपोषण एवं बदलते जलवायु परिदृश्य में क्षमतावान और गैर परंपरागत फसल क्विनोआ की बढ़ती उपयोगिता<br>*महेन्द्र सिंह भिण्डा, दिनेश चन्द्र जोशी, अमित उमेश पाशचापुर एवं लक्ष्मी कान्त* | 40 |
| 9. | उच्च गुणवत्तायुक्त सब्जियों की पौध उत्पादन की आधुनिक तकनीक<br>*डी.एस. यादव* | 46 |
| 10. | ग्रामीण युवाओं के लिए डेयरी और कुक्कुट पालन में उद्यमिता विकास की संभावनायें और अवसर<br>*संजीत माइति, संचिता गराई एवं रुचि यादव* | 50 |
| 11. | कृषि उद्यमिता के बढ़ते चरणः उच्च शिक्षा के संदर्भ में<br>*हुलास पाठक* | 54 |
| 12. | गुणवत्ता नियंत्रण और खाद्य सुरक्षा के लिए खाद्य कानून<br>*घन श्याम अबरोल एवं अमित तोमर* | 58 |
| 13. | 'बुंदेलखण्ड के विशिष्ट जैव संसाधनों का सस्योत्तर उपयोग के लिये उद्यमिता विकास' पर मंथन कार्यशालाः प्रस्तावना एवं पृष्ठ–भूमि<br>*अनिल कुमार* | 61 |

# दालों का प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन

**विकास कुमार, संदीप पी. दवंगे, संदीप मान, योगेश कल्नार, रेनू बालाकृष्णन एवं दीप नारायण यादव'**

**सारांश :** दलहन फसलें दुनिया भर में व्यापक रूप से उगायी जाती हैं। भारत दुनिया में दालों का सबसे बड़ा उत्पादक, उपभोक्ता और आयातक (विश्व का 33% क्षेत्रफल, 22% उत्पादन) देश है। दालों में प्रोटीन (20–25%) की मात्रा अधिक होती है जो इसे पोषण के दृष्टिकोण से मानव भोजन के लिए महत्वपूर्ण बनाता है। सामान्य तौर पर दालों में प्रोटीन की मात्रा खाद्यान्य से दोगुनी होती है, जो आमतौर पर बीज के सूखे वजन का लगभग 20% होता है। इस उच्च प्रोटीन के कारण यह एक पौष्टिक खाद्य पदार्थ है। दालों का विभिन्न वैकल्पिक नाम दुनिया के कई हिस्सों में प्रचलित है।

भारत में, ''चना'' शब्द का उपयोग आमतौर पर भूसी के साथ लगे सूखे दलहन के बीजों के लिए किया जाता है, जबकि विभाजित दानेदार अनाज को ''दाल'' कहा जाता है। भारत में लगभग एक दर्जन दालें उगाई जाती हैं जिसमे चना (>40%), अरहर/तूर (20%), मूंग/हरा चना, मसूर, और उड़द/काला चना अधिक लोकप्रिय है। तूर, मूंग और उड़द की खेती मुख्य रूप से खरीफ मौसम में होती है जबकि चने की खेती रबी मौसम में की जाती है। मध्य प्रदेश, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और कर्नाटक दाल के प्रमुख उत्पादक राज्य हैं।

आईसीएमआर द्वारा 45 ग्राम प्रतिदिन दाल की खपत की सिफारिशों को पूरा करने के लिए देश को वर्ष 2020 में 28.6 मिलियन टन दालों के उत्पादन की आवश्यकता थी। जबकि भारत में 2019–20 में दालों का कुल उत्पादन सिर्फ 23 मिलियन टन था। दालों का बाहरी भूसी/छिलके को हटाने और इसे दो हिस्सों में विभाजित करने की प्रक्रिया को मिलिंग कहते हैं और इसे दाल मीलों में किया जाता है। भारत में लगभग 10–20 टन/दिन की औसत प्रसंस्करण क्षमता वाली 15000 दाल मिलें हैं। हालांकि, मिलिंग के दौरान 12–20% दाल के दाने टूट जाते हैं और केवल 65–72% दाल बन पाता है और बांकी टूटे हुए दाने और पाउडर के रूप में क्षति हो जाती है। सैद्धांतिक रुप से 82–85% तक दाल प्राप्त होना चाहिये। तालिका–1 में प्रमुख उत्पादक राज्यों द्वारा अरहर के मिलिंग उपरान्त दाल के उत्पादन को दर्शाया गया है। बढ़ी हुई मिलिंग दक्षता के माध्यम से फसलोत्तर क्षति को कम करना देश में शोधकर्ताओं और उद्योग के लिए एक चुनौती है।

**तालिका 1: प्रमुख उत्पादक राज्योंमें पारंपरिक और आधुनिक मिलों में अरहर मिलिंग के उत्पाद**

| राज्य | अंश | बड़े पैमाने पर (वाणिज्यिक मिल) औसत(%) | छोटे पैमाने पर (गाँव की चक्की) औसत(%) |
|---|---|---|---|
| मध्य प्रदेश | दाल | 71.4 | 62.6 |
| | टूटन | 3.6 | 10.5 |
| | पाउडर | 13.0 | 11.0 |
| | भूसी | 12.4 | 16.5 |
| महाराष्ट्र | दाल | 68.0 | 59.0 |
| | टूटन | 5.8 | 12.0 |
| | पाउडर | 12.6 | 13.5 |
| | भूसी | 13.4 | 15.0 |
| उत्तर प्रदेश | दाल | 70.6 | 62.0 |
| | टूटन | 4.1 | 10.2 |
| | पाउडर | 12.7 | 13.0 |
| | भूसी | 12.9 | 14.4 |

## 2. दालों की मिलिंगः

सूखेदाल के बीजों में एक कसा हुआ रेशेदार परत (भूसी या छिलका) होता है, जो दाल के भीतर के दानों (कोटिलेडनों) को ढंकता है। यह अक्सर अपाच्य होता है और इसका स्वाद भी कड़वा हो सकता है। हरा चना और सफेद बोड़ा (या बरबट्टी) के बीज जैसे दालों में बीज का यह आतंरिक परत पतला होने के कारण दाल का करीब 8–10% होता है, जबकि चना और अरहर में ये मोटे होते हैं और बीज का करीब 10–14% होते हैं। दालों की मिलिंग बाहरी भूसी/छिलकों को हटाने और दलहन को दो हिस्सों में विभाजित करने की एक प्रक्रिया है। दाल मिलिंग में अलग–अलग यूनिट ऑपरेशन शामिल हैंः जैसे सफाई और ग्रेडिंग, पीटिंग (दानों के सतह पर छोटे–छोटे गड्ढे या सुराग बनाना जिससे प्री–ट्रीटमेंट के दौरान तेल या पानी को छिलके के अंदर जाने में आसानी होती है), तेल से प्री–ट्रीटमेंट, पानी से प्री–ट्रीटमेंट, टेम्परिंग, ड्रायिंग, शेलिंग (छिलका उतारना) और

*प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रभाग, भा.कृ.अ.प.–कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रोद्योगीकी संस्थान, लुधियाना, पंजाब*

स्प्लिटिंग (टुकड़ा करना), भूसी को अलग करना, ग्रेडिंग, पॉलिशिंग और पैकेजिंग। ये यूनिट ऑपरेशन दाल के प्रकार, विविधता, सुविधा और वांछित गुणवत्ता के उत्पाद के अनुसार किया जाताहै।

### 2.1. सफाई और ग्रेडिंगः

प्रसंस्करण के लिए प्राप्त दालों में पत्थर, मिट्टी के कण, पुआल, और अन्य बाहरी पदार्थ शामिल हो सकते हैं। बिना सफाई और ग्रेडिंग किये गए दालों की गुणवत्ता निम्न होती है और बाजार में इसकी माँग भी कम होती है। इसलिए एयर स्क्रीन क्लीनर का उपयोग करके इन्हें अलग किया जाना चाहिए। अनाज का विभिन्न आकार प्रसंस्करण के दौरान प्री–ट्रीटमेंट की एकरूपता को बाधित करता है। इसलिए विभिन्न आकारों और छेद के छन्नी द्वारा दालों की ग्रेडिंग की जा सकती है।

### 2.2. पीटिंग (दानों के सतह पर छोटे-छोटे गड्ढे या सुराग बनाना):

दाल मिलिंग में किसी भी प्री–ट्रीटमेंट से पहले पीटिंग की जाती है। यह एक मूलभूत यूनिट ऑपरेशन है। रोलर मिल में बीजों को जल्दी से पास करने से बीज की बाहरी परत में खरोंच या दरारें आती हैं। यह मूलभूत यूनिट ऑपरेशन प्री–ट्रीटमेंट के दौरान अवशोषण को बढ़ाने में मदद करता है। आम तौर पर पल्स डीहलिंग मशीनों का उपयोग पीटिंग ऑपरेशन के लिए किया जाता है।

### 2.3. प्री ट्रीटमेंटः

#### अ.) गीली विधि/ पानी के साथ कंडीशनिंगः

साफ किये गये दलहन को रोलर मिलों में पिट्टिंग किया जाता है। तत्पश्चात 5–10% पानी का छिड़काव किया जाता है, और इसे एक बंद बर्तन में रखा जाता है ताकि दलहन के बीजों के छिलका में पूरी तरह से पानी अवशोषित हो सके। फिर इसे धूप में सुखाया जाता है। इस प्रक्रिया का उपयोग चना, मसूर, खेसारी, मटर और सूखे मटर की कंडीशनिंग के लिए किया जाता है, ताकि आगे की मिलिंग प्रक्रिया पूरी की जा सके। प्रसंस्करण के पारंपरिक तरीके में कप के गठन, अधिक टूटना और कोटिलेडनों की पाउडरिंग, अधिक समय लेना और कोटिलेडनों के किनारों को तोड़ने जैसी कमियां होती हैं।

#### ब.) सूखी विधि /तेल के साथ कंडीशनिंगः

साफ और पीटिंग किया हुआ दलहन के दानों को वनस्पति तेल (0.2 से 0.5%) के साथ मिलाया जाता है। दानों को धूप में सुखाया जाता है और फिर पानी (लगभग 4–5%) का छिड़काव करके इसकी कंडीशनिंग की जाती है। इसे डी–हस्किंग के पूर्व फिर से धूप में सुखाया जाता है। इस प्रक्रिया का उपयोग कड़ी परत वाली दलहन के दानों जैसे चना, अरहर और उरद के लिए किया जाता है।

#### स.) रासायनिक उपचार (केमिकल ट्रीटमेंट):

विभिन्न रसायनों जैसे कि एसिटिक एसिड, NaOH, NaHCO3, Na2CO3, NaCl आदि का जलीय घोल अरहर और इसके छिलके की मजबूत परत को ढीला करने के लिए उपयोग किया जाता है। NaHCO3 का 5% (v/w) जलीय घोल के साथ 4 घंटे छाँव में कंडीशनिंग, 9.5% नमी तक सूखाना और अच्छे घर्षण वाले मीलों के द्वारा डी–हलिंग की जाती है। अरहर के प्री–ट्रीटमेंट के लिए एसिटिक एसिड को उपयोग भी किया जाता है।

#### द.) एंजाइम उपचार (एन्जाइमेटिक ट्रीटमेंट)

अरहर की डी–हलिंग को आसान बनाने के लिए एंजाइमी प्रतिक्रियाओं द्वारा छिलके (hull) का आंशिक हाइड्रोलिसिस के लिए मूल्यांकन किया गया है। 24% नमी वाले दलहन की बीज (100 ग्राम) को *एस्परगिलस फ्यूमिगेट्स* (NCIM-902) द्वारा उत्पादित क्रूड एंजाइम (0.03 ग्राम) के साथ मिलाकर 16 घंटे के लिए 45 °C पर तापमान पर रखने के बाद, 9.5% नमी की मात्रा में सुखाना, उच्च घर्षण वाले मिल में मिलिंग के बाद, 85–86% हलिंग दक्षता पाया गया।

#### य.) हाइड्रोथर्मल उपचार

लंबे समय से भारत के कुछ हिस्सों में अरहर के दालों को अलग करने के लिए गर्म किया जाता है। केंद्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान (CFTRI) द्वारा हीट ट्रीटमेंट–आधारित प्री–मिलिंग उपचार प्रक्रिया को मानकीकृत किया गया है। इस प्रक्रिया में 6–8 घंटे के लिए पिट्टिंग, तेल लगाने और कंडीशनिंग करने के बाद एलएसयू ड्रायर में 120–180 डिग्री सेल्सियस पर कुछ समय के लिए दलहन को गर्म करना शामिल है। दालों की डी–हलिंग में हाइड्रोथर्मल उपचार अभी भी अनुसंधान के स्तर पर है और इसके और शोध की आवश्यकता है।

### 2.4. पल्स डी–हलिंग और स्प्लिटिंगः

डी–हलिंग का उद्देश्य बीज के आतंरिक परत को ढीला करना और निकालना है जबकि स्प्लिटिंग बीज के दो कोटीलेडन को विभाजित करता है जिसे भारत में लोकप्रिय रूप से दाल कहा जाता है। डी–हलिंग बीज की परत को हटाता है जिसमें फाइबर और रैफिनोज है। इससे दाल अच्छी दिखती है और दाल को खाने के लिए पकाने का समय भी कम हो जाता है। बीज का लगभग 80–90% पॉलीफेनोल्स इस बीज की परत में ही मौजूद होते हैं और जो डी–हलिंग करने से बहुत कम हो जाती है। दालों की डी–हलिंग लगभग 10% नमी पर की जाती है, भले ही प्री–ट्रीटमेंट की विधि कुछ भी हो। पल्स डी–हलिंग के लिए सबसे प्रचलित वाणिज्यिक मशीन एमरी–लेपित सिलेंडर–अवतल प्रणाली है।

### 2.5 ड्राई मिलिंग की प्रक्रिया

निम्नलिखित रेखा चित्र के माध्यम से ड्राई (चित्र संख्या 1) एवं वेट (चित्र संख्या 2) मिलिंग की प्रक्रिया को दर्शाया गया हैः

कच्चे दाल
↓
क्लीनिंग एवं ग्रेडिंग (धूल, कंकड़ इत्यादि)
↓
पीटिंग
↓
आयल मिलिंग /वेट प्री–ट्रीटमेंट
↓
कंडीशनिंग
↓
भिगाना एवं सुखाना (एक के बाद एक)
↓
डी–हस्किंग/मिलिंग स्टेज–1: दाल + भूँसा + दालों का टुकड़ा + दालों का पाउडर
↓
भूँसा रहित और भूँसा सहित दानों की कंडीशनिंग
↓
तोड़ना/मिलिंग स्टेज–2
↓
छानना
↓
चमकाना
↓
ए ग्रेड दाल

**चित्र संख्या 1. दालों के ड्राई मिलिंग का रेखा–चित्र**

कच्चे दाल
↓
क्लीनिंग एवं ग्रेडिंग (धूल, कंकड़ इत्यादि)
↓
3–12 घंटे तक भीगाना
↓
लाल मिट्टी के साथ मिलाना
↓
रात भर कंडीशनिंग
↓
डी–हस्किंग और स्पिल्टिंग
↓
दालों को अलग करना, एवं ग्रेडिंग भूँसा, दालों का टुकड़ा और पाउडर
↓
भूँसा रहित दाल
↓
पैकेजिंग

**चित्र संख्या 2. दालों के वेट मिलिंग का रेखा–चित्र**

## 3. पल्स मिलिंग के लिए मशीनेंः

एक टन प्रति घंटा क्षमता के वाणिज्यिक संयंत्र की स्थापना के लिए निम्नलिखित उपकरणों की आवश्यकता हो सकती है।

**तालिका 2: वाणिज्यिक संयंत्र के लिए उपकरण**

| क्रमांक | उपकरण का नाम | संख्या |
|---|---|---|
| 1 | एयर स्क्रीन क्लीनर सह ग्रेडर | 2 |
| 2 | जूट बैग सिलाई मशीन | 1 |
| 3 | अन्य उपकरण और सामान | 1 सेट |
| 4 | पीटिंग मशीन | 2 |
| 5 | चक्रवात धूल कलेक्टर (साइक्लोनिकडस्ट कलेक्टर) | 3 |
| 6 | गोटा मशीन | 2 |
| 7 | तेल मिक्सर | 1 |
| 8 | पानी मिक्सर | 1 |
| 9 | भूसी विभाजक | 1 |
| 10 | डिस्क शेलर / दाल मिल | 2 |
| 11 | लिफ्ट | 8 सेट |
| 12 | मशीनरी के निर्माण के लिए आवश्यक फ्रेम कार्य | 1 सेट |
| 13 | पालिशर | 1 |

## 4. आवश्यक मशीनरी और उपकरणों की सूची

प्रसंस्करण के लिए जरुरी उपकरणों का चयन कुछ कारकों जैसे कि तैयार किए जाने वाले उत्पाद की किस्म, कच्चे माल की उपलब्धता, मशीन की क्षमता, बिजली के स्रोत, संचालन, निर्माण सामग्री (एसएस या एमएस), मजदूरों की आवश्यकता और मरम्मत एवं रख–रखाव में आसानी आदि पर निर्भर करता है। दलहन प्रसंस्करण उद्योग शुरू करने के लिए आवश्यक मशीनरी और उपकरणों की सूची तालिका–2 दी गई है।

### 4.1 हवा द्वारा सफाई एवं छंटाई करने की मशीन (एयर स्क्रीन क्लीनर कम ग्रेडर):

दलहन प्रसंस्करण उद्योग में एयर स्क्रीन क्लीनर कम ग्रेडर सफाई एवं छंटाई के लिए एक मूलभूत मशीन है। यह तीन स्थायी सिद्धांतों के आधार पर संचालित होती है, जैसे कि हवा की मदद से दलहनों में से गंदगी निकालना (एस्पिरेशन), बड़े और छोटे कणों को अलग करना (स्कैलपिंग) और उन्हें वर्गीकृत करना (ग्रेडिंग)। दलहन प्रसंस्करण के लिए एयर स्क्रीन क्लीनर में दो वायु के प्रवाह द्वार और दो जालीयां होती हैं। इस वायु प्रवाह के साथ उपयोग की गई जालीयां बेहतर सफाई और छंटाई का कार्य करती हैं। यह मशीन दानों के आकार और भार अंतर के सिद्धांत पर काम करती है। इस मशीन को तीन वर्गों में

**तालिका 3: दलहन प्रसंस्करण उद्योग शुरू करने के लिए आवश्यक मशीनरी की सूची**

| क्रमांक | मशीन का नाम | उद्देश्य |
|---|---|---|
| 1. | हवा द्वारा सफाई एवं छंटाई की मशीन (एयर स्क्रीन क्लीनर कम ग्रेडर) | भारी एवं हल्की अशुद्धियों को हटाना और ग्रेडिंग करना |
| 2. | पत्थर निकालने की मशीन (डी–स्टोनर) | अनावश्यक पदार्थों एवं कंकड़/पत्थर को निकालना |
| 3. | सुखाने की मशीन (ट्रे ड्रायर) | दालों को सुखाना |
| 4. | नमी मीटर | नमी की मात्रा को मापना |
| 5. | मिनी दाल मिल | मिलिंग, पिटिंग, डी–हस्किंग, स्प्लिटिंग एवं ग्रेडिंग करना |
| 6. | भार मापने वाली मशीन | भार मापना |
| 7. | सीलिंग मशीन | प्लास्टिक पैकेट को सील करना |

**चित्र संख्या 3. हवा द्वारा सफाई एवं छंटाई करने की मशीन**

बांटा गया हैः पहला एस्पिरेटर, जिसमें हल्की सामग्री जैसे कि छिलका एवं भूसे को दालों से अलग किया जाता है। दूसरा स्केलपर, इसमें अच्छे दाने जालीयों के माध्यम से नीचे चले जाते हैं लेकिन बड़े दाने जालीयों के ऊपर रह जाते हैं और इनको एक अलग निकासी के द्वारा अलग कर लिया जाता है और तीसरा ग्रेडर, इसमें बड़े दाने जाली के ऊपर रह जाते हैं और छोटे जाली के नीचे इक्ट्ठे कर लिए जाते हैं। यह मशीन की क्षमता 400 किलोग्राम/घंटा है। यह मशीन लगभग सभी प्रकार की दलहनें जैसे चना, अरहर, मूंग, माह, राजमाश, मसर आदि की सफाई एवं छंटाई करने के लिए उपयुक्त है।

### 4.2 डी–स्टोनरः

डी–स्टोनर का उपयोग सभी फसलों के दानों और बीजों में से भारी अनावश्यक पदार्थ जैसे कि पत्थर, धातु और कांच के टुकड़े आदि को निकालने के लिए किया जाता है। यह मशीन भार/गुरुत्वाकर्षण बल के सिद्धांत पर कार्य करती है। यह बल एक सकारात्मक दबाव द्वारा उत्पन्न किया जाता है। इस मशीन में एक जालीदार छानना होता है। जाली के नीचे से आने वाली हवा भारी सामग्री को अलग करती है, जबकि जाली के आगे–पीछे (वाइब्रेशन) होने की क्रिया से भारी एवं हल्के दाने अलग हो जाते है। भारी पदार्थ जाली के ऊपर की तरफ आ जाता है, जबकि हल्का पदार्थ नीचे रह जाता है। इस मशीन की क्षमता 400–500 किलोग्राम प्रति घंटा है।

**चित्र संख्या 4. डी–स्टोनर**

### 4.3 ट्रे ड्रायरः

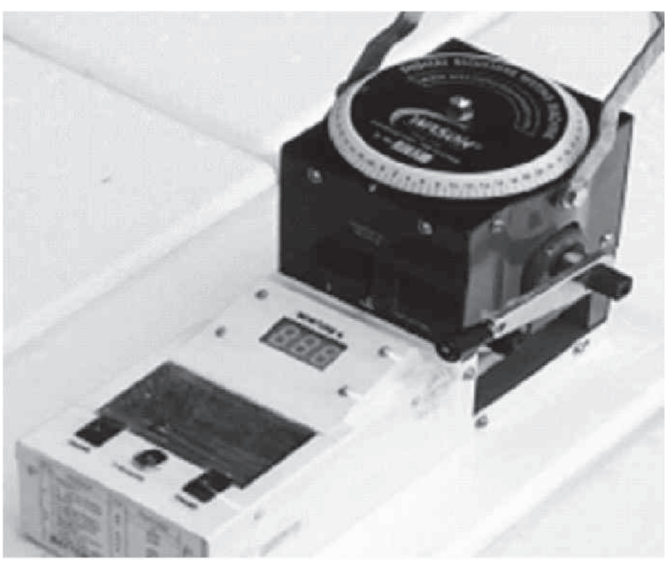
ट्रे ड्रायर एक पुरातन सुखाने का उपकरण है। इसमें एक इन्सुलेटड चैम्बर/कक्ष होता है। इस चैम्बर/कक्ष में एक बढ़ाने

रैक/ट्रॉली होती है, जिसमें ट्रे रखी होती हैं। इसमें सुखाने के लिए पदार्थ रखे जाते हैं। यह ट्रे एक दूसरे के ऊपर रखी जाती है। इसका उपयोग वाष्पीकरण द्वारा ठोस पदार्थों से नमी को हटाने के लिए किया जाता है। यह मशीन गर्म हवा के परिसंचरण से पदार्थ का तापमान बढ़ाकर सुखाने के सिद्धांत पर काम करती है। सुखाने वाली सामग्री को गर्म हवा के परिसंचरण में लगी ट्रे में रखा जाता है। हवा का तापमान बढ़ाने के लिए बिजली हीटर का उपयोग किया जाता है। इस उपकरण के साथ पंखे भी लगे होते हैं, जो गर्म हवा के उचित परिसंचरण को बनाए रखते हैं।

**चित्र संख्या 5. ट्रे ड्रायर**

### 4.4 नमी मीटरः

इसका उपयोग पदार्थों में नमी की मात्रा को मापने के लिए किया



**चित्र संख्या 6. नमी मीटर**

जाता है। सभी कृषि उत्पाद जैसे की गेहूं, धान, दलहन और तेल के बीजों की गुणवत्ता उनकी नमी की मात्रा पर निर्भर करती है। दलहनों के प्रसंस्करण एवं भंडारण के लिए अनुकूलतम नमी 10 से 12 प्रतिशत मानी जाती है। इसलिए प्रसंस्करण से पहले नमी को मापना बहुत महत्त्वपूर्ण होता है। किसी भी पदार्थ की नमी उसकी विद्युत चालकता से ज्ञात हो जाती है। यह हमेशा लिए गए पदार्थ की नमी प्रतिशत के अनुपातिक होती है।

### 4.5 मिनी दाल मिलः

इस मशीन में दलहन का छिलका उतारने की यूनिट, छलनी की यूनिट, स्क्रू कन्वेयर, ब्लोअर, साइक्लोन सेपरेटर एवं स्प्लिटर होते हैं। सबसे पहले हॉपर के माध्यम से दलहनों को मशीन में डाला जाता है। दलहन का छिलका उतारने के लिए खुरदरी चक्की का उपयोग किया जाता है। इसमें प्रवेश एवं निकासी के नियंत्रण का प्रावधान भी होता है। रोलर को एक धातु की जाली से ढका जाता है, जिसमें आवश्यकता अनुसार निकासी होती है। छिलके और पाउडर को साइक्लोन सेपरेटर की मदद से अलग किया जाता है। ऊपर वाली जाली साबुत दाल (गोटा) को अलग करती है एवं बची हुई दाल नीचे वाली जाली से अलग हो जाती है। जालियों के नीचे चूरे को इकट्ठा कर लिया जाता है। गोटा, दाल एवं चूरा अलग–अलग निकासी द्वारा एकत्रित कर लिए जाते हैं। गोटे को स्क्रू कनवेयर में से पारित किया जाता है जिसमें एक समान तेल या पानी मिलाया जाता है। इस मशीन की क्षमता 125 किलोग्राम प्रति घंटा है।

**चित्र संख्या 7. मिनी दाल मिल**

दाल मिल का उपयोग करते समय कुछ महत्वपूर्ण बातों का ध्यान रखना चाहिए :

➢ मशीन का आधार पक्का एवं स्थाई होना चाहिए।

➢ बेल्ट का व्यवस्थापन इस तरह होना चाहिए कि जब बेल्ट के दोनों सिरों को दबाया जाए तो इसमें कम से कम 10–15 मिलीमीटर का अंतर हो एवं बेल्ट पूर्णतया कसी हुई हो।

➢ हॉपर की निकासी भिन्न भिन्न दलहनों के अनुसार रखी जाती है जैसे कि

(अ) मसूर :– 8 मिलीमीटर

(ब) उड़द और मूंग :– 1 मिलीमीटर

(स) चना :– 10–11 मिलीमीटर

विभिन्न दालों के लिए भिन्न भिन्न आकार कि जालियों का प्रयोग किया जाता है जैसे कि

(अ) मसूर :– 2 मिलीमीटर

(ब) चना :– 3.5 मिलीमीटर

(स) उड़द :– 2.5 मिलीमीटर

(ड) अरहर :– 3 मिलीमीटर

### 4.6 भार मापने वाली मशीनः

इस मशीन का उपयोग पदार्थों/सामग्रियों के वजन को मापने के लिए किया जाता है। इलेक्ट्रॉनिक भार मापक उपकरणों का उपयोग उद्योगों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों में सामग्री को सही ढंग से मापने के लिए किया जाता है।

### 4.7 सीलिंग मशीनः

इस मशीन का उपयोग प्लास्टिक पैकेट को सील करने के लिए किया जाता है। यह मशीन हाथ यां पैडल से संचालित हो सकती है। यह प्लास्टिक पैकेट में हवा के प्रवेश को रोकती है, जिससे उत्पाद स्वच्छ रहता है और बिक्री में मदद मिलती है। यह मशीन गर्मी और दबाव का प्रयोग करके प्लास्टिक को एक दूसरे के साथ जोड़ती है, जिससे पैकेट सील बंद हो जाता है।

## 5. मिनी दाल मिलः

देश के विभिन्न संगठनों ने कम क्षमता वाली दाल मिल का विकास किया है। इनमें पीडीकेवी (PDKV) मिनी दाल मिल, टीएनएयू (TNAU) दाल मिल, सीएफटीआरआई (CFTRI) दाल मिल, पंतनगर (Pantnagar) दाल मिल, सीआईएई (CIAE) दाल मिल, आईआईपीआर (IIPR) दाल मिल, आईसीआरआईएसएटी (ICRISAT) दाल मिल, आईएआरआई (IARI) दाल मिल आदि शामिल हैं। इन दाल मिलों की क्षमता 50– 200 किलोग्राम/घंटा के बीच है। सभी विकसित डी–हलिंग मशीनें प्रभाव और घर्षण के सिद्धांत पर आधारित हैं, जिसमें एमरी रोलर–अवतल प्रणाली (आईआईपीआर दाल मिल को छोड़कर जिसमें स्टील प्लेट और हार्ड रबर का उपयोग किया जाता है) लगी होती है। प्री–ट्रीटमेंट के अलग–अलग तरीकों के साथ, सभी मशीनें लगभग दाल की 10% नमी पर काम करती है। मिलिंग मशीनरी के तरीकों का उपयोग, मिलर्स द्वारा अपनाई तकनीकों और दालों के प्रकार और प्री–ट्रीटमेंट के अनुसार 60–75% तक दाल की प्राप्ति होती है।

छोटे–छोटे प्रसंस्करण इकाइयों में दाल मिलों के उपयोग को बढ़ाने से मीलिंग के दौरान हो रही क्षति को आसानी से कम किया जा सकता है और इससे मिलिंग के बाद दाल की प्राप्ति को बढ़ाया जा सकेगा। गाँव में जहां दालों का उत्पादन होता है वहाँ पर दाल की मिलिंग की इकाइयों को लगाने से रोजगार के अवसर भी उत्पन्न होंगे और गाँव की आमदनी में इजाफा होगा जिससे की मजदूरों का शहर की तरफ पलायन को कम किया जा सकेगा।

## 6. मूल्य वर्धित उत्पादः

### अ.) पकी हुई दालेंः

साबुत हरी मसूर और मूंग का उपयोग सूप और पुलाव में किया जाता है। वे मजुरा एक दाल और चावल के पकवान के साथ–साथ दाल का सूप और हरे चने – चावल दलिया गर्मियों में खाये जाते हैं। पैटी या रोटियां बनाने के लिए भी उपयोग किया जाता है। फ्रांस और बोस्टन में सूप, कैसरोल जैसे कैसोलेट बेक किया जाता है।

### ब.) किण्वित खाद्य उत्पादः

दलहनों को विभिन्न प्रकार के पारंपरिक खाद्य पदार्थ जैसे टेम्फे (पारंपरिक इंडोनेशियाई भोजन), मिसो और नाटो (पारंपरिक जापानी खाद्य पदार्थ) बनाने के लिए किण्वित किया जाता है। भारत में दाल आधारित किण्वित खाद्य पदार्थ इडली और डोसा काफी लोकप्रिय हैं। इसके अलावा दालों को डीप–फ्राइड, टोस्ट, बेक एवं किण्वित करके बहुत सारे उत्पाद बनाये जाते हैं।

### स.) आटाः

नूडल्स, ब्रेड, बिस्कुट, मूंग बीन केक और पापड़ बनाने के लिए हरे चने के आटे का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। ब्रेड और केक बनाने के लिए दाल के आटे को अनाज के आटे के साथ मिलाया जाता है। गेहूं के आटे की जगह 5–10% हरे चने के आटे को मिलाने से ब्रेड बनाने के दौरान गुणों में सुधार कर सकते हैं। ब्रेड, बिस्कुट या पास्ता बनाने के लिए गेहूं के आटे में ल्यूपिन आटा (5–20%) मिलाया जा सकता है। फालफेल बनाने के लिए अन्य अवयवों के साथ बिना पके हुए बीन्स को मिलाया जाता है।

### ड.) ताजी दालेंः

अपरिपक्व झुर्रीदार बीज, हरी छोले का उपयोग ताजी सब्जी या फ्रोजन सब्जी के रूप में किया जाता है।

**इ.) नमकीन फूडः**

दालों को नमकीन कुरकुरे (स्नैक्स फूड) के लिए मुख्य सामग्री के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है, तला हुआ स्नैक फूड बनाने के लिए पीले और हरे मटर के आटे का इस्तेमाल किया जाता है। स्नैक्स फूड बनाने के लिए काबुली छोले को तला या भुना जाता है। साबुत मटर का उपयोग मुशी, हलवा और अन्य व्यंजन बनाने के लिए किया जाता है। इनका उपयोग सूप, करी, पुलाव और सलाद में भी किया जाता है। भारत में, उनका उपयोग मिठाई और मिठाई बनाने के लिए भी किया जाता है। डीप–फ्राइड दाल का उपयोग स्नैक फूड के रूप में किया जाता है। साबुत बीन्स का उपयोग सूप, प्यूरीज, बेक्ड गुड्स, स्नैक फूड और नाश्ते के खाद्य पदार्थों में किया जाता है। दाल का उपयोग वाणिज्यिक वीनिंग खाद्य पदार्थों में भी किया जाता है।

**ई.) स्प्लिट/दालः**

भारत में दाल बनाने के लिए ज्यादातर पीले और हरे सूखे मटर, देसी चना मटर, को मसालों के साथ उबाला जाता है। इनका उपयोग खाद्य निर्माताओं द्वारा पहले से तैयार सूप (जैसे डिब्बाबंद मटर और हैम सूप) या खाद्य सामग्री (जैसे शिशु भोजन) के रूप में किया जाता है। इसके अलावा सूप, प्यूरी, पुलाव, पैटी और रोटियां दाल से तैयार की जाती हैं।

**उ.) स्प्राउट्सः**

सलाद,तली हुई या नमकीन खाद्य पदार्थों में अंकुरित दाल का उपयोग किया जा सकता है। स्प्राउट्स में कच्ची दालों की तुलना में बेहतर पोषण शक्ति होती है क्योंकि इनमें कम एंटी–न्यूट्रीशनल कारकों के साथ जैव–अनुपलब्ध विटामिन, प्रोटीन, सुपाच्य कार्बोहाइड्रेट और फाइटोकेमिकल्स होते हैं।

## 7. सरकारी योजनायें

### 7.1 वित्त मंत्रालय की योजनायें

**(अ) प्रधानमंत्री मुद्रा योजनाः**

यह योजना, व्यवसाय की स्थापना और विकास के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करती है। प्रधानमंत्री मुद्रा योजना व्यवसाय विकास के प्रारंभिक चरण वाले उद्यमियों के लिए है। इन उद्यमियों को यह योजना 50000 रूपए तक का ऋण प्रदान करती है और उन उद्यमियों के लिए जो पहले से ही व्यवसाय स्थापित कर चुके हैं, उन्हें अपने काम के विस्तार के लिए 50000 से 5 लाख रूपए तक का ऋण प्रदान करती है। उद्यमी और सहकारी समिति इस योजना के लिए आवेदन कर सकते हैं। योग्य व्यक्ति अपने आवेदन को संबंधित क्षेत्रों में, मुद्रा योजना के नोडल अधिकारी को भेज सकते हैं। नोडल अधिकारी का विवरण http%//www-mudra-org-in/Nodal&Officers&MUDRA-pdf पर देखा जा सकता है।

**(ब) नाबार्ड योजनाः**

उत्पादन, एकत्रीकरण, प्रसंस्करण और विपणन के लिए निर्माता संगठन विकास निधि (पी.ओ.डी.एफ) संगठन वित्तीय सहायता प्रदान करता है। विपणन संघ और सहकारी समितियों के द्वारा इस योजना के लिए आवेदन किया जा सकता है। आम व्यक्ति बैंकों के माध्यम से आवेदन कर सकते हैं।

### 7.2 कृषि मंत्रालय की योजनायें

**(अ) कटाई उपरान्त प्रौद्योगिकी और प्रबंधनः**

यह योजना फसल कटाई के बाद की तकनीक, प्रबंधन और मूल्य संवर्धन का उपयोग करके कटाई उपरान्त प्रौद्योगिकी और प्रबंधन इकाईयों को स्थापित करने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करती है। कृषि मंत्रालय किसानों, एस.एच.जी और सहकारी समितियों को मशीनरी की खरीद के लिए ग्रांट इन ऐड के रूप में 100 प्रतिशत वित्तीय सहायता प्रदान करता है। सहकारी और किसान इस योजना के लिए आवेदन कर सकते हैं। किसानों और सहकारी समितियों द्वारा आवेदन संयुक्त सचिव (एम.एंड.टी) कृषि और सहकारिता विभाग, नई दिल्ली को भेजे जा सकते हैं।

**(ब) प्रधानमंत्री किसान संपदा योजना (पी.एम.के.एस.वाई):**

यह योजना कृषि मंत्रालय द्वारा कृषि प्रसंस्करण उद्योगों के बुनियादी ढांचे के निर्माण हेतु केंद्रीय क्षेत्र योजना की उप योजना –"प्रधानमंत्री किसान संपदा योजना (पी.एम.के.एस. वाई)'' के रूप में तैयार की गई है। इस योजना का मुख्य उद्देश्य कृषि प्रसंस्करण समूहों के आधार पर खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के आधुनिक बुनियादी ढाँचे का विकास करना एवं इनकी स्थापना के लिए उद्यमियों को प्रोत्साहित करना है। मुख्य रूप से यह योजना बागवानी एवं कृषि उत्पादन के क्षेत्र में लागू होती है। इस योजना के तहत कम से कम पांच खाद्य प्रसंस्करण उद्योग, न्यूनतम 25 करोड़ रुपये के कुल निवेश के साथ कृषि प्रसंस्करण समूह स्थापित किए जाएंगे। यह उद्योग किसी भी प्रोजेक्ट एक्जीक्यूशन एजेंसी (पी.ई.ए) के प्रवर्तकों और सहयोगियों एवं अन्य उद्यमियों द्वारा स्थापित किए जा सकतें हैं। कृषि प्रसस्करण समूह स्थापित करने के लिए भूमि की आवश्यकता प्रोजेक्ट एक्जीक्यूशन एजेंसी (पी.ई.ए) की व्यावसायिक योजना पर निर्भर करती है, जो परियोजना के आधार पर भिन्न भिन्न हो सकती है। परियोजना के लिए कम से कम 10 एकड़ जमीन का प्रबंद पी.ई.ए द्वारा (खरीद कर या किराए पर) न्यूनतम 50 साल के लिए किया जायेगा।

## 8. दाल पंसस्करण से संबंधित मशीनरी और इनके निर्माता/कंपनी की सूची

### 8.1. हवा द्वारा सफाई और छंटाई की मशीन (एयर स्क्रीन क्लीनर कम ग्रेडर)

- ✓ एग्रो एशियन इंडस्ट्रीज, 135, साहा औद्योगिक विकास केंद्र, एच.एस.आई.आई.डी.सी औद्योगिक क्षेत्र, साहा, हरियाणा, 133104 संपर्कः नेहा वर्मा, 092545–00008
- ✓ ओसॉ एग्रो इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड, पी.ओ. बैग 5, ऐग्रोसा कॉम्प्लेक्स, जगाधरी रोड, अंबाला कैंट, अंबाला, हरियाणा 133001 संपर्कः संजीव सागर (प्रबंध निदेशक), 0171–2699547
- ✓ जीडी एग्रो इंडस्ट्रीज, औद्योगिक क्षेत्र के सामने, जगाधरी रोड, अंबाला कैंट, सरसेहरी, अंबाला –133001, हरियाणा, संपर्कः मनमीत सिंह (प्रोपराइटर), 098128–28777, 080680–94768
- ✓ गोल्डिन (इंडिया) इंजीनियरिंग कंपनी, 10411 लास्ट लेन, बी.आई.डी.सी एस्टेट गोरवा, वडोदरा –390016 गुजरात, संपर्कः एम डी पटेल (प्रबंध निदेशक), 098242–40130, 097254–63436
- ✓ भारत एग्रो–टेक इंडस्ट्रीज, आर–12 ए, दूसरी मंजिल, उप्पल साउथेंड सोहना रोड, सेक्टर 49, गुड़गांव –122018, हरियाणा, संपर्कः निखिल गोयल (मार्केटिंग मैनेजर), 080494–72515
- ✓ अंग एंटरप्राइज, नं. 747–9, जी.आई.डी.सी मकरपुरा, वडोदरा –390010 गुजरात, संपर्कः गुरजीत सिंह (पार्टनर), 080489–44825

### 8.2 कंकड़ /पत्थर निकालने की मशीन (डी–स्टोनर)

- ✓ ओसॉ एग्रोइंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड, पी.ओ. बॉक्स नं. 5, ऐग्रोसा कॉम्प्लेक्स, जगाधरी रोड, अंबाला कैंट, अंबाला, हरियाणा 133001 संपर्कः संजीव सागर (प्रबंध निदेशक), 0171–2699547
- ✓ गोल्डिन (इंडिया) इंजीनियरिंग कंपनी, 10/11 लास्ट लेन, बी.आई.डी.सी एस्टेट गोरवा, वडोदरा –390016 गुजरात, संपर्कः एम.डी पटेल (प्रबंध निदेशक), 098242–40130, 097254–63436
- ✓ राजलक्ष्मी इंजीनियरिंग कॉर्पोरेशन, 32 इमानवाड़ा चौक, इमामवाड़ा पुलिस स्टेशन के पास, ग्रेट नाग रोड, नागपुर, महाराष्ट्र 440003, संपर्कः मनोज हेमराजानी (प्रोपराइटर), 0712–2745172
- ✓ एस.पी. हाई टेक इंडस्ट्रीज, 117/2, आसाराम रोड के पास, गाँव बुद्धपुर, दिल्ली, 110036, संपर्कः संदीप शर्मा (प्रोपराइटर), 095806–45270 श्री विरात्रा इंजीनियरिंग, नीलकंठ मिनचेम, बाड़मेर हाईवे रोड, नारनंदी गाँव, जोधपुर –342001,राजस्थान संपर्कः पोकार राम चौधरी (प्रोपराइटर), 080487–63279
- ✓ जेडी मैग्नेटिक इंपेक्स, 106, सूर्यम स्काई, स्वामीनारायण पार्क, कर्णावती मेगा मॉल के सामने, वस्त्राल, अहमदाबाद –382418, गुजरात, संपर्कः हितेश कुमार (मालिक). 080487–11415

### 8.3 मिनी दाल मिल

- ✓ माँ दुर्गा प्लास्टिक प्रोडक्ट्स, जे–19, फेज 3, एम.आई.डी. सी., अकोला–444104, महाराष्ट्र, संपर्कः पराग शाह (पार्टनर), 080430–45960
- ✓ राइजिंग इंडस्ट्रीज, तेघोरिया, लोकनाथ मंदिर, झोटाला घोष दत्ता पारा, कोलकाता–700157, पश्चिम बंगाल, संपर्कः ए.के. कुइला (प्रबंध निदेशक), 080716–83325
- ✓ श्री विरात्रा इंजीनियरिंग, नीलकंठ मिनचेम, बाड़मेर हाईवे रोड, नारनंदी गाँव, जोधपुर–342001, राजस्थान संपर्कः पोकार राम चौधरी (प्रोपराइटर), 080487–63279
- ✓ कामधेनु एग्रो मशीनरी, प्लॉट नंबर 6, पावर हाउस के पास, वाठोदा रोड, वाठोदा, नागपुर–440035, महाराष्ट्र संपर्कः महेश हटवार (निदेशक), 080487–62202
- ✓ फ्लोर टेक इंजीनियर्स प्राइवेट लिमिटेड, प्लॉट नंबर 182, सेक्टर 24, फरीदाबाद–121005, हरियाणा संपर्कः सुमन गुप्ता (प्रबंधक), 080487–62010 मानवी इंजीनियरिंग एंड फैब्रिकेशन, 169 बी, छोटा बंगदा मेन रोड, अखंड नगर, इंदौर–452001, मध्य प्रदेश संपर्कः राहुल पाल (प्रोपराइटर), 080487–28205
- ✓ शंकर इंजीनियरिंग कॉरपोरेशन, 18, रवीन्द्र सरानी, पोद्दार कोर्ट, गेट नंबर 2, तीसरी मंजिल, कमरा नं .335, कोलकाता–700001, पश्चिम बंगाल, संपर्कः प्रतीक गर्ग (बिजनेस हेड), 080716–77003
- ✓ राजलक्ष्मी इंजीनियरिंग कॉरपोरेशन, न. 32, इमामबाड़ा चौक, ग्रेट नाग रोड, नागपुर–440003, महाराष्ट्र। संपर्कः मनोज हेमराजानी (प्रोपराइटर), 080487–64042
- ✓ डेक्कन फार्म उपकरण प्राइवेट लिमिटेड, सी–35, एम.आई. डी.सी. शिरोली, कोल्हापुर–416122, महाराष्ट्र संपर्कः भारत पाटिल (निदेशक), 080719–32872
- ✓ किसान एग्रो इंडस्ट्रीज, नं 115, गाँव होलाम्बी खुर्द, रेलवे स्टेशन के नजदीक, नई दिल्ली 110082, संपर्कः अश्विनी पांचाल (सेल्स मैनेजर), 080718–03699
- ✓ ओसा इंडस्ट्रियल प्रोडक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, द ओरिएंटल साइंस एपरेटस वर्कशॉप, 42, कॉम्प्लेक्स, जगधारी रोड, सोनिया

कॉलोनी, पूजा विहार, अंबाला कैंट, हरियाणा 133001 संपर्कः 0171–2699267, 2699222, 2699102, 2699347

### 8.4 नमी मीटर

- ✓ वेस्टर्न एग्रोटेक इक्विप्मेंट्स, प्लॉट नंबर 1, दशमेश कॉलोनी, जरोट रोड, अंबाला शहर, हरियाणा, अंबाला 133104, हरियाणा संपर्कः गोपाल चौहान (प्रोपराइटर), 080460–78823
- ✓ ग्लोब टेक्निक्स, सी –68, इंद्रपुरी, 2 नंबर बस स्टैंड के पास, मूवी मैजिक सिनेमा हॉल के पास, लोनी, गाजियाबाद 201102, उत्तर प्रदेश, संपर्कः विशाल शर्मा (प्रोपराइटर), 080488–02192
- ✓ ग्रीन एग्रीटेक उपकरण, नंबर 34, हरि नगर, बी डी फ्लोर मिल के पीछे, अंबाला कैंट, गांधी नगर, अंबाला –133001, हरियाणा, भारत संपर्कः विजय वर्मा (प्रोपराइटर), 080480–61446, 098961–18188
- ✓ कोमल एंटरप्राइजेज, एलजीएफ, एल –7, सरदार हरि सिंह कॉम्प्लेक्स, सुभानी खेरा, तेलीबाग, हनुमान मंदिर के पास, तेलीबाग, लखनऊ–226002, उत्तर प्रदेश, भारत संपर्कः अमित श्रीवास्तव (प्रोपराइटर), 080484–29245
- ✓ जेएनआर इलेक्ट्रॉनिक्स, 1787, दूसरी मंजिल, इलेक्ट्रिकल मार्केट, भागीरथ पैलेस, चांदनी चौक, नई दिल्ली–110006, दिल्ली, भारत, संपर्कः कार्तिक सांसी (प्रोपराइटर), 080460–44737
- ✓ टुनिक्स कॉर्पोरेशन, 520, एमएस 1– ए, मॉल गोदाम रोड के सामने, इंदौर जीपीओ, इंदौर –452007, मध्य प्रदेश,भारत संपर्कः अनीता विश्वकर्मा (प्रोपराइटर), 080488–61730

### 8.5 सुखाने की मशीन (ट्रे ड्रायर)

- ✓ एयरको इंस्ट्रूमेंट्स और मशीनरी, न्यू जीएच–6/60, पश्चिम विहार, नई दिल्ली–110087, दिल्ली, संपर्कः सोमराजन के.एस. (प्रोपराइटर), 080470–17427
- ✓ कीमैन मार्केटिंग एसोसिएट्स, नंबर 331, डायनेमिक सेंटर, जोन 1, एम पी नगर, भोपाल –462011, मध्य प्रदेश, संपर्कः मनदीप सिंह (प्रोपराइटर), 080494–43018
- ✓ हाईटेक लैब सॉल्यूशंस, गाला नंबर 66, 67, आशिरवाद इंडस्ट्रियल इस्टेट, राम मंदिर स्टेशन के पास, पश्चिम जोगेश्वरी, मुंबई–400097, महाराष्ट्र, संपर्कः जगदीश घिया (पार्टनर), 080488–36102
- ✓ बीएस जगदेव एंड संस, हाउस नंबर 6555, स्ट्रीट नंबर 5, गिल मार्केट, डाबा रोड, न्यू जनता नगर, लुधियाना – 141003, पंजाब, संपर्कः गुरदीप सिंह (सीईओ), 080489–49121
- ✓ सुमित्रा एंटरप्राइजेज, 2099/38, पहली मंजिल, कमरा नंबर 102, सेवक चौम्बर्स नैवाला करोल बाग, नई दिल्ली 110005, संपर्कः विजय अलघ (निदेशक), 08048078832
- ✓ रवींद्र इंजीनियर्स, प्लॉट नंबर 123, एच.ऐस.आई.आई.डी.सी औद्योगिक क्षेत्र, माणकपुर, मंडेपुर, यमुनानगर –135003, हरियाणा, संपर्कः विजय धीमान (निदेशक), 080470–14489

## 9. प्रशिक्षण सुविधाएँ

निम्नलिखित संस्थानों में दलहन प्रसस्करण से संबंधित प्रशिक्षण की सुविधाएँ उपलब्ध हैं :

- ✓ भा.कृ.अनु.प–केंद्रीय कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना (पंजाब) संपर्कः निदेशक, 0161–2313101 ईमेलः ciphetludhiana1989@gmail-com] ciphet-director@gmail-com
- ✓ भा.कृ.अनु.प–केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, नबी बाग, बेरसिया रोड, भोपाल–462038 (मध्य प्रदेश) संपर्कः निदेशक, 91–755–2521000 ई–मेलः director-ciae@icar-gov-in
- ✓ भा.कृ.अनु.प–भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर – 208024 संपर्कः निदेशक, 91–512–580986, 2580994, 2580986 ई–मेल – diriipr-icar@gmail-com] director-iipr@icar-gov-in
- ✓ पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना–141004 (पंजाब), संपर्कः रजिस्ट्रार, 91–161–2401794 ई–मेल : registrar@pau-edu
- ✓ डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, पो.ओ. – कृषि नगर, अकोला–444104 (एमएस) संपर्कः कुलपति, 91724–22580

## 10. निष्कर्ष

भविष्य में, देश की बढ़ती आबादी के लिए दालों की उपलब्धता एक कठिन चुनौती है। यह उत्पादन बढ़ाने, भंडारण और प्रसंस्करण के दौरान हो रहे नुकसान को कम करके किया जा सकता है। आधुनिक तरीकों अथवा पारंपरिक पद्धति द्वारा प्रसंस्करण के दौरान दलहन का करीब 10–22% नुकसान होता है। यह मौद्रिक मूल्य के नजरिये से बहुत बड़ा नुकसान है। दालों के प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के लिए देश में विकसित प्रौद्योगिकीयों को व्यक्तियों के साथ–साथ उद्योग के लिए अधिक से अधिक लोकप्रिय बनाने की आवश्यकता है। प्रशिक्षण और कौशल विकास कार्यक्रम के माध्यम से सरजमीनी स्तर पर उद्यमिता विकास में और प्रौद्योगिकियों को अपनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। वर्तमान में दाल का प्रसंस्करण उद्योग को उप–उत्पाद के उपयोग और उनके मूल्य संवर्धन पर भी ध्यान देने की आवश्यकता है। इससे पर्यावरण प्रदूषण और इससे जुड़ी अन्य समस्याओं को कम किया जा सकता है। बायोमास के पूर्ण उपयोग के लिए जैव–रिफाइनरी को संभावित समाधान के रूप में देखा जा सकता है। दालों के प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन में वर्तमान और उभरती चुनौतियों को पूरा करने के लिए देश में बुनियादी ढांचे को भी मजबूत बनाने की जरूरत है।

# कृषि-समुदाय के लिए मूल्यवर्धन मशीनरी और उपकरण

**डी. महापात्रा, एम.के. त्रिपाठी, एस देशपांडे एवं एस.के. चक्रवर्ती**

**सारांश :** भारत कृषि उत्पादन में आत्मनिर्भर हो गया है; हालांकि, कृषि भूमि के ठहराव के साथ, अत्यधिक आबादी उत्पादन की मात्रा और गुणवत्ता में सुधार के लिए जबरदस्त दबाव डाल रही है। इस बात से इनकार नहीं किया जा सकता है कि किसान कुल सकल घरेलू उत्पाद के बड़े हिस्से में योगदान देने के बावजूद, अभी भी अपने अस्तित्व के लिए लड़ रहे हैं। इस समुदाय की आर्थिक स्थिति अच्छी नहीं है, जिन पर हमेशा बाढ़, बेमौसम बारिश, या बारिश की कमी, मानव निर्मित रुकावटें, यहाँ तक कि महामारी जैसी प्राकृतिक आपदाओं का खतरा मंडराता रहता है। परिवहन, भंडारण और प्रसंस्करण सुविधाओं की कमी के कारण किसानों को अपने उत्पादों को सड़कों पर फेंकते हुए देखना बहुत दुखद है। अनाज सड़ते देखना बहुत दुखद है। दूसरी ओर, प्याज जैसी कुछ आवश्यक वस्तुओं की कीमतों में वृद्धि आम आदमी की आंखों में आंसू ला देती है और राष्ट्रीय बहस का विषय बन जाती है। विडम्बना यह है कि खाद्यान्न उत्पादन में कई गुना वृद्धि होने के बावजूद भी कुछ लोगों को भरपेट भोजन नहीं मिल रहा है। अधिकांश ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों में कुपोषण अभी भी समान रूप से व्याप्त है। मूल्य में उतार–चढ़ाव, बुनियादी ढांचे की कमी, तकनीकी जानकारी भी खाद्य सुरक्षा और वित्तीय स्थिरता प्राप्त करने में मुख्य कारक हैं। कृषि यंत्रीकरण उत्पादकता में सुधार, कठिन परिश्रम को कम तथा अर्थव्यवस्था को बढ़ावा दे सकता है। कृषि उत्पादकों को कई समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है।

## परिचयः

### 1. कृषि वस्तुओं/उत्पादों के मूल्यवर्धन के माध्यम से रोजगार सृजन

भारत एक वानस्पतिक एवं जीवीय विविधता वाला देश है। प्रत्येक भौगोलिक क्षेत्र का अपना एक पारिस्थितिकी तंत्र और पारंपरिक भोजन के उपभोग की आदतें हैं। कुछ अनाजीय फसलों, फलों और सब्जियों को छोड़कर अधिकतम पूरे देश में लोकप्रिय रूप से उपभोग किया जाता है, जबकि कई का उपयोग एक विशेष क्षेत्र तक ही सीमित है। वैश्वीकरण और विभिन्न क्षेत्रों में कार्यबल के प्रवास के साथ, उन स्थानीय उत्पादों के पास मेनलाइन फूड सिस्टम में एकीकृत होने का एक बेहतर मौका है।

कटाई के बाद, मशीनीकरण के माध्यम से कृषि सामग्री का मूल्यवर्धन रोजगार सृजन, नुकसान को कम करने का एक बेहतर तरीका है। कृषि में मूल्यवर्धन से तात्पर्य विभिन्न कृषि सम्बन्धित प्रसंस्करण से है, जो कुटीर स्तर पर कच्चे माल का संसाधित रूप प्रदान करने एवं लाभों को प्राप्त करने में सक्षम हो।

कृषि उपयोगी वस्तु को टिकाऊ, खराब होने वाले, अर्द्ध–नाशयोग्य के अंतर्गत वर्गीकृत किया जा सकता है। अनाज, दालें, तिलहन जैसे ज्यादातर खाद्यान्न को टिकाऊ फसल माना जाता है, जबकि आलू, प्याज और शकरकंद जैसी फसलें, जिन्हें कई महीनों तक सामान्य वातावरण में संग्रहित किया जा सकता है, को अर्ध–विनाशकारी वस्तुओं के तहत वर्गीकृत किया गया हैं। ताजे फल, सब्जियां और पशु उत्पाद, जिनकी सीमित शेल्फ लाइफ कुछ घंटों से लेकर कुछ दिनों तक होती हैं, को जल्द खराब होने वाली वस्तुओं के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

कृषि उत्पादों के प्रसंस्करण को प्राथमिक प्रसंस्करण, द्वितीयक प्रसंस्करण और तृतीयक प्रसंस्करण में वर्गीकृत किया गया है।

**प्राथमिक प्रसंस्करणः**

कृषि उपज का प्राथमिक प्रसंस्करण उत्पाद के न्यूनतम प्रसंस्करण को संदर्भित करता है, ताकि इसकी मूल संरचना और रूप में परिवर्तन न हो। इस प्रक्रिया के दौरान, कृषि कच्चे माल को खाद्य वस्तुओं में बदल दिया जाता है। अनाज, फलों और सब्जियों के लिए उपयोग किए जाने वाले कुछ प्राथमिक प्रसंस्करण संचालन इस प्रकार हैं; सफाई, धुलाई (फल और सब्जियां), ग्रेडिंग, सुखाना, मिलिंग, कटिंग (फल और सब्जियां), शेलिंग (मूंगफली, मक्का), पैकेजिंग इत्यादि।

**माध्यमिक प्रसंस्करणः**

यह खाद्य सामग्री को खाद्य रूप में परिवर्तित करने को संदर्भित करता है, जो घटक की मूल विशेषताओं को बदल सकता है। इसके उदाहरण इस प्रकार है; बेकिंग, एक्सट्रूज़न कुकिंग, किण्वन, पफिंग, पॉपिंग हैं।

[1]भा.कृ.अनु.प.––केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकीसंस्थान, भोपाल–462038 म.प्र., भारत

भाकृअनुप–केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल फसल–पूर्व और कटाई–पश्चात प्रसंस्करण कार्यों के साथ–साथ कई मूल्य वर्धित उत्पादों के विकास के लिए कठिन परिश्रम कम करने वाली मशीनरी विकसित करने में अथक प्रयास कर रहा है। कृषि उत्पादों, विशेष रूप से बाजरा के प्राथमिक और द्वितीयक प्रसंस्करण के लिए कई उपकरण विकसित किए गए हैं। इसके अलावा, कई मूल्य वर्धित उत्पादों को भी विकसित किया गया है। कुछ तकनीकों को निम्नलिखित खंडों में प्रस्तुत किया गया है।

फसल के बाद के इन कार्यों के लिए बहुत ही सरल उपकरणों का उपयोग किया जाता है, जो फिर भी एक छोटी उद्यमशीलता शुरू करने के लिए सस्ती हैं। केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल में विकसित कुछ ऐसी सस्ती तकनीकों का उल्लेख निम्नलिखित अनुभागों में किया जा रहा है।

## 2. खाद्यान्न के प्रसंस्करण के लिए सीआईएई द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियां:

### 1. मूंगफली का सफ़ाई करने वाला:

चित्र 1: सीआईएई - मूंगफली का डिकोर्टिकेटर

चित्र 2: सीआईएई- मक्का शेलर

सीआईएई द्वारा अष्टकोणीय मक्का शेलर का निर्माण किया गया है जो सीआईएई में उपलब्ध है और इसकी कीमत बहुत मामूली है (चित्र 2)। इसके साथ मक्के को खोल दिया जा सकता है और कठिन परिश्रम को कम कर सकता है और उत्पादकता में सुधार कर सकता है। यह उपकरण पुरुष और महिला दोनों ऑपरेटरों के लिए उपयुक्त है। यह संचालित करने और बनाने में आसान है।उच्च क्षमता और वाणिज्यिक उद्देश्य के लिए एक मोटरयुक्त मक्का डीहस्कर–शेलर भी विकसित किया गया ळें

### 3. दाल मिलिंग:

सीआईएई–भोपाल, ने अरहर के लिए दाल पिसाई की प्रक्रिया विकसित की है (चित्र ४)। सीआईएई–भोपाल, ने ग्रामीण उपयोग (४ अ) के लिए एक कम लागत वाली भूसी और स्प्लिटिंग दाल मिल भी

चित्र 3: पावर ऑपरेटेड मक्का डीहस्कर एंड शेलर

विकसित की है। मशीन में एक अपघर्षक कार्बोरंडम रोलर डीहस्कर होता है और इसकी क्षमता 100 किग्रा / घंटा होती है। यह मशीन ग्रामीण और अर्ध–शहरी क्षेत्रों के कम कुशल लोगों द्वारा स्वामित्व और संचालित की जा सकती है। मिल 1–5 किलोवाट, 3 फेज इलेक्ट्रिक मोटर से संचालित होती है। मिलिंग की लागत 14.0 रुपये/ क्विंटल अनुमान लगाया गया है। अरहर, मूंग और उड़द के मामले में औसत वसूली क्रमशः 75% और 74% प्रत्येक होने का दावा किया गया है। चूंकि मिल के साथ जल उपचार की सिफारिश की जाती है, इसलिए इस प्रक्रिया में भूसी निकालने की प्रक्रिया में खाद्य तेल का उपयोग पूरी तरह से समाप्त कर दिया गया है। सीआईएई में एक आधुनिक दाल मिल (चित्र 4 ब) भी स्थापित की गई है जो अरहर के लिए उपयुक्त है और कस्टम हायरिंग के आधार पर उपलब्ध भी है।

चित्र 4 : अ. मिनी दाल मिल, 4 ब. सीआईएई में आधुनिक दाल मिल

## 4. मोटा अनाज प्रसंस्करण:

मोटा अनाज प्रसंस्करण का उद्देश्य कठिन परिश्रम को कम करना, कच्चे माल की कुशल वसूली, मूल्य वर्धित उत्पादों का विकास, गुणवत्ता का बनाये रखना, कच्चे माल और प्रसंस्कृत उत्पादों दोनों के जीवन अवधि में सुधार करना है।

### 4.1 मोटा अनाज की थ्रेसिंग:

छोटे आकार के कारण मोटे अनाज को उनके गुच्छों से निकालना

पड़ता है। सीआईएई द्वारा एक बहु– मोटा अनाज थ्रेशर विकसित किया गया है, जो बाजरा, कोडो, लिटिल, फॉक्सटेल, प्रोसो, बार्नयार्ड और फिंगर मिलेट की थ्रेशिंग में उपयुक्त है। इसके द्वारा बाजरा को एक या दो पास में 94–97% दक्षता के साथ थ्रेशिंग कर सकता है। विभिन्न मोटा अनाज की क्षमता 20–200 किग्रा/घंटा के बीच भिन्न होती है।

चित्र 5: सीआईएई द्वारा विकसित मोटा अनाज थ्रेशर

प्राथमिक प्रसंस्करण चरणों में अनाज के भौतिक रूप को बदले बिना सफाई, ग्रेडिंग और भूसी निकालना शामिल होता है। चूंकि मोटा अनाज के दाने, विशेष रूप से छोटे मोटा अनाज आकार में बहुत छोटे होते हैं और कठोर पेरिकारप से संपन्न होते हैं, इसलिए भूसी निकालना एक कठिन कार्य है, जो परंपरागत रूप से शारीरिक श्रम द्वारा किया जाता रहा है।

### 4.2 क्लीनर और ग्रेडरः

मोटा अनाज आकार में बहुत छोटा होता है इसलिए सीआईएई में एक पेडल संचालित क्लीनर सह ग्रेडर विकसित किया गया है ताकि ग्रामीण/जनजातीय क्षेत्र जहा विजली की उपलब्धता कम होती है की आवश्यकता को पूरा किया जा सके।उपकरण में एक फीडर होता है, जो कंपन स्क्रीन और एक ब्लोअर को अनाज उपलब्ध करता है। ब्लोअर द्वारा हल्की सामग्री को उड़ा दिया जाता है, जो पेडल संचालित मोटर के माध्यम से संचालित होती है। स्क्रीन को छोटे कंदन के आकार को ध्यान में रखते हुए डिजाइन किया गया है।

### 4.3 सीआईएई–मोटा अनाज मिलः

सीआईएई मोटा अनाज मिल में डीहुलिंग (स्प्रिंग लोडेड सस्पेंशन मैकेनिज्म के साथ कोमल घर्षण / एट्रिशन) के लक्ष्य को पूरा करने के लिए एक पूरक वर्किंग फ्रेम होता है और एक साथ में भूसी को अलग करने (वायवीय सक्शन) के लिए भी प्रावधान होता है। प्रौद्योगिकी को व्यावसायिक रूप से अपनाया गया है और यह बहुत सफल है।

चित्र 6: मोटा अनाज क्लीनर और ग्रेडर

चित्र 7 : सीआईएई द्वारा विकसित मोटा अनाज मिल

### माध्यमिक प्रसंस्करण

### 4.4 सीआईएई– किण्वित मोटा अनाज प्रसंस्करण लाइनः

सीआईएई– मोटा अनाज प्रसंस्करण लाइन को किण्वित अनाज के साथ–साथ किण्वित मोटा अनाज बनाने के लिए डिज़ाइन

किया गया है। प्रसंस्करण लाइन प्रति बैच 25 किलो मोटा अनाज संसाधित कर सकती है और इसमें (i) एक विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया किण्वक सह स्टीमिंग पोत, (ii) वायवीय कन्वेयर सह ड्रायर, (iii) फ्लेकिंग मशीन, (iv) फ्लेक्स कन्वेयर, और (v) ड्रायर शामिल हैं।

किण्वित मोटा अनाज का आटा या चावल उत्पादन इकाई स्थापित करने के लिए अनाज के डिब्बे, भूसी, एस्पिरेटर, डेस्टोनर, किण्वक, ड्रायर, बर मिल, वजन मशीन और पैकेजिंग मशीन की आवश्यकता होती है।

**चित्र 8: म.प्र. के छिंदवाड़ा जिले के तामिया प्रखंड के हर्षदीवारी गाँव में स्थापित मोटा अनाज प्रसंस्करण केंद्र**

**3. कृषि प्रसंस्करण केंद्रों की स्थापनाः**

निम्नलिखित उपकरण अनाज के डिब्बे, क्लीनर (छलनी), डेस्टोनर, एस्पिरेटर, डीहस्कर, ग्रेडर, हेमर मिल/आटा मिल (बहु वस्तु), आटा सिफ्टर, मिनी चावल मिल, मिनी दाल मिल, पैकेजिंग मशीन (सीलर), वजनी मशीन के साथ एक कृषि उत्पाद प्रसंस्करण केंद्रस्थापित किया जा सकता है।एपीसी को क्षेत्रीय उत्पादन और कच्चे माल की उपलब्धता के आधार पर अनुकूलित किया जा सकता है।

**निष्कर्ष**

कुछ कृषि उत्पादों का सरल प्राथमिक प्रसंस्करण उत्पाद के लिए बेहतर मूल्य प्राप्त कर सकता है और ग्रामीण युवाओं और महिलाओं के लिए रोजगार के अवसर भी पैदा कर सकता है। एक साफ और वर्गीकृत दाल और छिलके वाली मूंगफली असंसाधित वस्तुओं की तुलना में बाजार में बेहतर कीमत प्राप्त करती है। सरकार खाद्य प्रसंस्करण केंद्र और कृषि वस्तु प्रसंस्करण केंद्र की स्थापना के लिए भी प्रोत्साहित कर रही है। कुटीर स्तर के प्रसंस्करण उद्योगों को सब्सिडी और आसान ऋण के रूप में लघु प्रसंस्करण उपकरणों के प्रसंस्करण के लिए कृषि उद्यमिता को विशेष पैकेज दिया जा रहा है। इन सभी अवसरों को तलाशने की जरूरत है और राज्य के कृषि विश्वविद्यालयों, केंद्रीय और आईसीएआर संस्थानों द्वारा तकनीकी जानकारी का प्रसार किया जाना बहुत उपयोगीहोगा। उत्पादन बढाने के लिए कृषि उपकरणों की कस्टम हायरिंग सफल रही है और इसे स्थानीय आवश्यकता के आधार पर, चलित प्रसंस्करण इकाइयों और विभिन्न समूहों में कृषि–प्रसंस्करण केंद्रों की स्थापना के माध्यम से प्रसंस्करण उपकरण के लिए उपयोग किया जा रहा है।

एक समय में एक काम करो, और ऐसा करते समय अपनी पूरी आत्मा उसमें डाल दो और बाकी सब भूल जाओ।

*****

जब तक आप खुद पर विश्वास नहीं करते तब तक आप भगवान पर विश्वास नहीं कर सकते।

*****

चिंतन करो, चिंता नहीं, नए विचारों को जन्म दो।

*****

हम वो है जो हमे हमारी सोच ने बनाया है, इसलिए इस बात का ध्यान रखिये कि आप क्या सोचते है। शब्द गौण है। विचार रहते है, वे दूर तक यात्रा करते है।

*****

जैसा तुम सोचते हो, वैसे ही बन जाओगे। खुद को निर्बल मानोगे तो निर्बल और सबल मानोगे तो सबल बन जाओगे।

# तेलीय फसलों में मूल्य संवर्धन

**अनुभूति शर्मा एवं पी.के. राय**

**सारांश :** भारतीय आहार एवं रसोई में खाद्य तेल का मुख्य स्थान है। तेल को मुख्यतः सब्जियों में तड़का लगाने तथा तलने के लिये उपयोग में लिया जाता है। इसके अलावा लंबे समय तक परिरक्षण के लिये इसे आचार में भी डाला जाता है।लगभग दो दशकों से भारत में खाद्य तेलों का उत्पादन एवं उपलब्धता इनकी आवश्यकता से काफी कम है। खाद्य तेलों का वर्तमान उत्पादन कुल आवश्यकता का मात्र 40 प्रतिशत ही है। देश की लगातार बढ़ रही जनसंख्या, क्रय शक्ति, आर्थिक प्रगति, तीव्र गति से बदल रहे खान–पान के ढंग तथा 'फास्ट फूड' के बढ़ते प्रचलन के फलस्वरूप खाद्य तेलों की लगातार बढ़ रही माँग (3–4 प्रतिशत प्रति वर्ष) इनके उत्पाद में वृद्धि से अधिक होने के परिणामस्वरूप देश में खाद्य तेलों की आवश्यकता व उत्पादन का अन्तर लगातर बढ़ रहा है जिसकी पूर्ति के लिए प्रति वर्ष पहले की तुलना में अधिक खाद्य तेलों का उत्पादन करना पड़ रहा है तथा विभिन्न आकर्षक विज्ञापनों के जरिए उपभोक्ता को गुमराह किया जाता है। इसलिए खाने योग्य तेल का चयन विभिन्न खाद्य तेलों के तुलनात्मक गुणों के आधार पर किया जाना चाहिए।

**परिचय :**

गत वर्ष देश में खाद्य तेलों की पूर्ति के लिये विदेशों से लगभग 68,000 करोड़ रूपये का खाद्य तेल आयात किया गया। इसे विडम्बना ही कहा जायेगा कि क्षेत्रफल के हिसाब से तेल बीज फसलों में विश्व में पहले स्थान पर होने के बावजूद भारत विश्व में खाद्य तेल का सबसे बड़ा आयातक देश है। खाद्य तेलों की खपत में हो रही लगातार वृद्धि के साथ–साथ पिछले कुछ वर्षों में इनकी गुणवत्ता के प्रति भी लोगों की जागरूकता बढ़ी है। तेल या घी से हमारे शरीर को ऊर्जा भी अधिक (8.8–9किलो कैलोरी / ग्राम तेल) मिलती है। तेल से हमें पादप स्टेरॉल्स तथा विटामिन–ई भी प्राप्त होते हैं जोकि, प्रति ऑक्सीकारक का कार्य करते हैं। आम जनता को खाद्य तेल के वसीय अम्लों एवं उसके गुणों के बारे में जानकारी नहीं होती है अथवा बहुत कम होती है जिसके कारण विभिन्न कम्पनियाँ कुछ तेलों को कोलेस्ट्रॉलरहित बताकर जनता को गुमराह करती है। सामान्यतया किसी भी तेल में कोलेस्ट्रॉल नहीं होता है। कोलेस्ट्रॉल का संशलेषण हमारे शरीर में होता है। तेल के विभिन्न वसीय अम्लों के कारण शरीर में "अच्छा" (HDL) या "बुरा" (LDL) कोलेस्ट्रॉल बढ़ता है। इसी प्रकार कौनसे वसीय अम्ल हमारे शरीर में कितनी मात्रा में आवश्यक है, इसकी भी जानकारी का अभाव है।

तेलों में संतृप्त एवं असंतृप्त प्रकार के वसीय अम्ल पाये जाते है, असंतृप्त वसीय अम्लों में एकल – असंतृप्त वसीय अम्ल (ओलिक, एकोसिनोइक एवं एरुसिक अम्ल) तथा बहु–असंतृप्त वसीय अम्ल (लिनोलिक, लिनोलेनिक एवं अरेचीडोनिक अम्ल) होते है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार अनुशंसित भोजन से प्राप्त कुल ऊर्जा का 10 प्रतिशत भाग ही हमें संतृप्तवसीय अम्लों से लेना चाहिये। कुछ अनुसंधान के अनुसार हमें भोजन में संतृप्त, एकल–असंतृप्त एवं बहु–असंतृप्त वसीय अम्लों को समान मात्रा (1:1:1) में लेना चाहिये। सारणी–1 के अनुसार किसी भी खाद्य तेल में इस समान अनुपात में संतृप्त, एकल–असंतृप्त एवं बहु–असंतृप्त वसीय अम्ल उपस्थित नहीं है। फिर भी मूँगफली तथा चावल की भूसी के तेल में पर्याप्त मात्रा में एकल–असंतृप्त वसीय अम्ल (ओलिक अम्ल) होता है जोकि ओलिव (जैतून) के तेल का सस्ता विकल्प है।

सरसों के तेल में 60 प्रतिशत एकल– असंतृप्त वसीय अम्ल होता है और 12 प्रतिशत संतृप्त वसा होता है। सरसों के तेल में 42–60 प्रतिशत इरूसिक अम्ल तथा 10–12 प्रतिशत ओलिक अम्ल, 6–8 प्रतिशत ओमेगा–3, अल्फा–लिनोलेनिक अम्ल और 10–15 प्रतिशत ओमेगा–6, लिनोलेनिक अम्ल होता है। सरसों ओमेगा–3 का एक प्रमुख स्त्रोत है। ओमेगा–3 एक उत्तम बहु–असंतृप्त वसा है जो कि हृदय को सेहतमंद रखने, आंखों से जुडी समस्याओं से निजात पाने, तथा कैसंर जैसी बीमारियों से लडने की क्षमता रखता है। तेल का एक महत्वपूर्ण स्त्रोत होते हुए, सरसों के बीजों में बहुत अधिक ऊर्जा पायी जाती है (100 ग्राम बीज से 508 कैलोरी ऊर्जा प्राप्त होती है)।

हमारे शरीर के लिये लिनोलिक (ओमेगा–6) एवं एल्फा–लिनोलेनिक (ओमेगा–3) वसीय अम्ल आवश्यक होते है तथा इनका शरीर में संशलेषण नहीं होता है इसीलिए इन्हें आवश्यक वसीय अम्ल माना जाता है। इन वसीय अम्लों की पूर्ति

*भा.कृ.अनु.प.–डी.आर.एम.आर., भरतपुर*

हमें वनस्पति जनित खाद्य तेलों अथवा पशु जनित तेलों से होती है। ओमेगा–3 वसीय अम्ल जैसे कि इकोसापेंटेनोइक अम्ल (इपीए) तथा डोकोसाहेक्सेनोइक अम्ल (डी एच ए) हमें सिर्फ समुद्री शैवाल तथा मछली से प्राप्त होता है। हमारे परंपरागत तेलों में सिर्फ सरसों के तेल में ही सामान्य मात्रा में एल्फा–लिनोलिक वसीय अम्ल उपलब्ध है, परन्तु सभी क्षेत्रों में सरसों का तेल खाने के लिये उपयोग में नहीं लिया जाता है। अलसी के बीज में एल्फा–लिनोलिक वसीय अम्ल प्रचुर मात्रा में (50–55%) उपलब्ध होते है।

अधिक मात्रा में संतृप्त वसा एवं ट्रांस वसा, रक्त वाहिकाओं में वसीय पदार्थों को जमाने का कार्य करती है। यह प्रक्रिया आर्थोस्केलोरोसिस कहलाती है तथा यह हृदय रोगों का प्रमुख कारण है। संतृप्त वसीय अम्ल (SFA) एवं ट्रांस वसा रक्त में कम घनत्व वाले कोलेस्ट्रॉल की मात्रा बढ़ाते हैं जोकि धमनियों में जमने की क्रिया को बढ़ाता है। बहुअसंतृप्त वसीय अम्ल एवं एकलसंतृप्त वसीय अम्ल कम घनत्व वाले कोलेस्ट्रॉल की मात्रा को घटाने में सहायता करते हैं एवं अधिक घनत्व वाले कोलेस्ट्रॉल को बढ़ाते है। खाने में संतृप्त एवं ट्रांस वसा कम घनत्व वाले कोलेस्ट्रॉल को अधिक गति से बढ़ाते हैं।

**सारणी–1 : मुख्य तेलों में वसीय अम्लों का संघटन**

| वसीय अम्ल | संतृप्त वसीय अम्ल | | | | | असंतृप्त वसीय अम्ल | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **वसीय अम्लः** | **ल्युरिक अम्ल** | **मायरिस्टीक अम्ल** | **पामीटिक अम्ल** | **स्टीरिक अम्ल** | **अरेचीडिक अम्ल** | **ओलिक अम्ल** | **लिनोलिक अम्ल** | **लिनोलेनिक अम्ल** | **एकोसिनोइक अम्ल** | **इरूसिक अम्ल** |
| **खाद्य तेल** | | | | | | | | | | |
| मूँगफली | – | – | 9–25 | 1–5 | 2–10 | 38–56 | 16–38 | 1–3 | 1–3 | – |
| सरसों | – | – | 2–3 | – | – | 9–34 | 11–18 | 6–12 | 8–12 | 24–61 |
| नारियल | 44–52 | 13–20 | 8–11 | 1–3 | | 4–8 | 1–3 | 0.0 | – | – |
| सूरजमुखी | – | – | 5–6 | 4–6 | – | 22–50 | 40–67 | 0.2–0.5 | – | – |
| कुसुम | – | – | 5–8 | 1–2 | 1–4 | 6–8 | 75–79 | 0–0.1 | – | – |
| तिल | – | – | 8–12 | 3–8 | – | 35–47 | 28–47 | 0–4 | – | – |
| सोयाबीन | – | – | 7–12 | 2–5 | – | 22–34 | 50–60 | 2–10 | – | – |
| पाम | – | – | 32–47 | 1–6 | – | 40–52 | 2–11 | 0–4 | – | – |
| कपास | – | – | 22–26 | 3–4 | – | 18–21 | 50–52 | 0–3 | – | – |
| मक्का | | – | 10–14 | 3–4 | – | 24–30 | 45–53 | – | – | – |
| चावल की भूसी का तेल | – | – | 14–18 | 1–2 | – | 42–48 | 35–39 | 1–3 | – | – |
| ओलिव (जैतून) | – | 0.1–1.5 | 7–16 | 1–3 | – | 65–80 | 4–10 | – | 0.1–0.3 | – |

(जॉनसन और साईकिया, 2009 ; भट्टाचार्य एवं साथी 2012 )

नोट: विभिन्न तेलों के मुख्य वसीय अम्ल कों गहरे काले अंकों से प्रदर्शित किया गया है

**मुख्य तेलों में संतृप्त एवं असंतृप्त प्रकार के वसीय अम्ल**

| | **सरसों का तेल** | **सूरजमुखी का तेल** | **मूंगफली का तेल** | **तिल का तेल** | **अरंडी का तेल** | **सोयाबीन का तेल** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| प्राप्ति भाग | बीज | बीज | बीज | बीज | बीज | बीज |
| तेल प्रकार | कच्ची घानी एवं रिफाइंड तेल | तेल के मूल रूप मूल रूप | तेल के कच्चे या रिफाइंड तेल | कच्चा एवं रिफाइंड | कच्चा तेल | रिफाइंड तेल |
| कैसे प्राप्त किया जाता है | कच्ची घानी का तेल रिफाइंड सरसों का तेल अनुमोदित खाद्य ग्रेड विलायक का उपयोग करके प्राप्त किया जाता है | सूरजमुखी के बीजो कोएक्सपेलर से दबाकर निकला हुआ अवाष्पित तेल प्राप्त किया जाता है। | मूंगफली के बीजों को एक्सपेलर से दबाकर निकाला हुआ | तिल के बीजों को एक्सपेलर से दबाकर निकाला हुआ | एरंड का तेल एक वनस्पति तेल है जो कि एरंड तेल संयंत्र में बीज को दबाकर प्राप्त किया जाता है | सोयाबीनतेल संयंत्र द्वारा परिष्कृत करके प्राप्त किया जाता है |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| सुगंध एवं स्वाद | कच्चा सरसों का तेल गहरा भूरा रंग एवं गंध में तीखापन होता है | खाने में हल्का एवं भूरा पीला रंग | गहरा पीला रंग | धान जैसी गंध एवं कुछ मीठा स्वाद होता है | पीला रंग एवं अलग स्वाद और गंध होती है | पीला रंग |
| विशेष गुण | बैक्टीरिया रोधी | एंटीआक्सीडेंट | सूजन रोकने में सहायक | एंटीऑक्सीडेंट, जीवाणुरोधी और सूजन रोकने में सहायक | रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाता है | एंटीऑक्सीडेंट, एंटीएलर्जीक |
| अवयव | सरसों के तेल में लगभग 60% एकल–असंतृप्त वसीय अम्ल (42% इरुसिक अम्ल और 12% ओलिक अम्ल है) इसमें लगभग 21% बहु–असंतृप्त वसा (6% ओमेगा–3 अल्फा–लिनोलिनिक अम्ल और 15% ओमेगा 6% लिनोलिक अम्ल होता है), और इसमें लगभग 12% संतृप्त वसा होता है। | बहु–असंतृप्त एवं एकलअसंतृप्त वसा का अच्छा स्त्रोत है तथा इनकी मात्रा 79% तथा 7% होती है, इनमे विटामिन 'के' होता है एवं ज्वलन बिंदु भी ज्यादा होता है | वसीय अम्ल इसके प्रमुख घटक है तथा इनकी मात्रा निम्नानुसार है ओलिक अम्ल (46% ओलिक के रूप में), लिनोलिक अम्ल (34% लिनोलिनिक के रूप में) एवं पामिटिक अम्ल (100% पामीटिन अम्ल के रूप में)। | विटामिन 'ई' एवं विटामिन 'के' का अच्छा स्त्रोत है | रिसिनोलिक अम्ल का स्त्रोत है जोकि एक एकल असंतृप्त 18 कार्बन वाला वसीय अम्ल है। वसा होते हैं। | सोयाबीन एक महत्वपूर्ण खाद्य स्रोत है। इसके मुख्य घटक प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और सोयाबीन में 33 प्रतिशत प्रोटीन, 22 प्रतिशत वसा, 21 प्रतिशत कार्बोहाइडेंट, 12 प्रतिशत नमी होती है। |
| स्वास्थ्य के लाभ | – कार्डियोवैस्कुलर हृदय रोगों के खतरे को घटाता है।<br>– पाचन क्रिया को ठीक रखता है।<br>– कैंसर के खतरे को घटाता है<br>– जीवाणुरोधी, कवकरोधी एवं सूजन रोधी है।<br>– खांसी झुकाम में राहत प्रदान करता है।<br>– मालिश के उपयोग में लिया जाता है।<br>– जोड़ों के दर्द में राहत दिलाता है। | – गठिया को रोकता है<br>– दमा एवं कोलोन कैंसर को रोकता है।<br>– कोलेस्ट्रॉल की मात्रा को घटाता है<br>– मुक्त रेडिकल्स की रोकथाम करता है।<br>– हृदय रोगों के खतरे को कम करता है।<br>– तंत्रिका तंत्र को मजबूत बनाता है।<br>– शरीर की प्रतिरक्षा क्षमता को बढ़ाता है। | – मालिश में उपयोगी<br>– हृदय के स्वास्थ्य के लिए उपयोगी है।<br>– रक्त संचार को बढ़ाता है।<br>– उच्च रक्तचाप को नियंत्रित करता है।<br>– मुहांसो की समस्या दूर करता है।<br>– पेट की तकलीफ में राहत देता है।<br>– त्वचा, बाल एवं शरीर को ताकत प्रदान करता है। | – अधिक प्रोटीन वाले शाकाहारी भोजन के लिए अच्छा है।<br>– मधुमेह का खतरा घटाता है।<br>– रक्तचाप को नियंत्रित रखता है।<br>– विकिरण से क्षति को रोकता है।<br>– कैंसर से बचाव करता है।<br>– हड्डियों को मजबूत बनाता है।<br>– पाचन स्वास्थ्य को मजबूत बनाता है।<br>– दमा एवं श्वास रोगों में राहत देता है।<br>– जोड़ो की सूजन में भी लाभकारी है। | – थोड़ी मात्रा में कब्ज के घरेलु उपचार में काम आता है।<br>– गठिया एवं जोड़ो के दर्द में लाभदायक।<br>– लसिका प्रणाली एवं लिवर के लिए लाभदायक। | – वसा को कम करना,<br>– आंतों में पाए जाने वाले बिफीडो जीवाणु के लिए लाभदायक<br>– आवश्यक फैटी एसिड, कोलेस्ट्राल को कम करना<br>– कोरोनरी हृदय रोग के जोखिम को कम करने में सहायक, –एलर्जी रोधक<br>– वसा को कम करना, स्मृति में सहायक।<br>– कोरोनरी हृदय रोग के जोखिम को कम करने में सहायक।<br>– एंटीऑक्सीडेंट गुण<br>– थक्का रोधी, ऑस्टियोपोरोसिस की रोकथाम, कैंसर रोधी<br>– बेरीबेरी रोग रोधी कैंसर रोधी वसा को कम करना,<br>– एंटीऑक्सीडेंट गुण ऑस्टियोपोरोसिस की रोकथाम |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ज्वलन बिंदु | 250 डिग्री सेल्सियस | 225 डिग्री सेल्सियस | 225 डिग्री सेल्सियस | 177 डिग्री सेल्सियस | 200 डिग्री सेल्सियस | 185 डिग्री सेल्सियस |
| विस्कोसिटी | $0.423 \pm 0.005$ | $0.360 \pm 0.009$ | $0.345 \pm 0.014$ | $0.365 \pm 0.005$ | $3.115 \pm 0.053$ | $0.35 \pm .090$ |
| साबुनीकरण मान (मिलीग्राम प्रति ग्राम तेल) | 169–176 | 188–194 | 188–195 | 188–195 | 185.83 | 182.12 |
| आयोडीन मात्रा | 98.110 | 125.140 | 84.100 | 103.116 | 87.72 | 85.4 |
| घनत्व (ग्राम प्रति मिलीलीटर) | 0.9683 | 0.930 | 0.917 | 0.9203 | 0.943 | 0.901 |
| आर्द्रता प्रतिशत | 0.21 | – | – | – | 0.77 | 0.53 |

अतः हमें खाद्य तेल का चयन करते समय उपरोक्त बातों के साथ ही हमें हमारी जलवायु में उत्पन्न तेलीय फसलों से प्राप्त तेलों का उपयोग करना चाहिये। कंपनियो के आकर्षक विज्ञापनों एवं मिथ्या जानकारी में नहीं आना चाहिये। जैसे कि– सरसों का तेल खाने वाले क्षेत्र के लोग सरसों के तेल में चावल की भूसी का तेल मिलाकर उपयोग कर सकते हैं, जिससे वसीय अम्लों का अनुपात भी बदल जायेगा। इसी प्रकार मूँगफली/तिल के तेल में सूरजमुखी या चावल की भूसी का तेल मिलाकर उपयोग कर सकते हैं। तेलों का मिश्रण बनाते समय वसीय अम्लों के अनुपात के अलावा उनकी विशिष्ठ गंध का भी ध्यान रखना चाहिये जैसे कि – सरसों, मूँगफली तथा तिल, इन तीनों के तेल में अपनी विशिष्ठ गंध होती है इसलिये इन्हें आपस में मिश्रित नहीं करना चाहिये।

**तेलीय फसलों में मूल्य वृद्धि के लिए बनाए जाने वाले मूल्य संवर्धन उत्पाद कुछ इस प्रकार है।**

1. **ओलेओकेमिकल्स से इरूसिक और बेहेनिक अम्लः–** लंबी श्रृंखला वाले वसीय अम्ल जैसे कि इरूसिक और बेहेनिक अम्ल के आधार पर निर्माण किये जाने वाले ओलेओ केमिकल्स के पास विशेष गुण होते हैं एवं आगे आने वाले समय में उपयोगी साबित हो सकते है। सिर्फ पौधों का परिवार (रेपसीड सरसों) इरूसिक एसिड का सबसे किफायती एवं आसान स्रोत हैं। बेहेनिक अम्ल का उत्पादन आज उच्च क्षारीय अम्ल वाले रेपसीड (HEAR) तेल के हाइड्रोजनीकरण से होता है। इसलिए एसिड्स से बनने वाले ये उप–उत्पाद आर्थिक महत्व रखते हैं।
2. **उद्योग में ल्युब्रीकेन्ट्स एवं संर्फेक्टेंट के रूप में:–** इरूसिक एसिड दुनिया भर में प्रतिवर्ष लगभग 10000 टन इस्तेमाल होता है। इसकी बाजार में बहुत तेजी से माँग हो रही है क्योंकि इरूसिक एसिड को erucamides ल्युब्रीकेन्ट्स, सर्फेक्टेंट एवं सौन्दर्य पदार्थो में उपयोग किया जाता है। ICAR-DRMR में रेपसीड के उच्च इरूसिक एसिड वाले जीनोटाइप मौजूद है, जिनका इस उद्वेश्य के लिए उपयोग किया जा सकता है।
3. **डिटर्जेंट और एल्कोहल के रूप में :–** ''ग्रीन उत्पाद'' पर जोर एवं पर्यावरण के अनुकूल उत्पाद ने डिटर्जेंट क्षेत्र में प्राकृतिक फैटी अम्लो के एल्कोहल डेरिवेटिव में रूचि को बढावा दिया है। यादि इन प्राकृतिक कच्चे मालों के लिए दुनिया भर में विकास जारी रहता है तो हर साल 40,000 टन फैटी एल्कोहल सुविधा की आवश्यकता होगी। उनकी जैवअवक्रमण शीलता का उन क्षेत्रों में लाभ होगा जहाँ पर्यावरण चिंताऐं गम्भीर रूप से विकसित रही है।
4. **बायोडीजल उद्योग :–** सरसों का तेल वर्तमान में एक सामान्य बायोडीजल फीडस्टॉक नहीं है। क्योंकि यह बायोडीजल के लिए इस्तेमाल किये जाने वाले दो सबसे आम तिलहनों (कैनोला और सोयाबीन) की तुलना में एक सस्ता फीडस्टॉक, है। इसीलिए इड़ाहो विश्वविद्यालय में सरसों के तेल से बायोडीजल बनाने पर एक बड़ा शोध किया गया है। सरसों को सूखे क्षेत्रों में एवं कम कीटनाशकों की मात्रा में उगाया जा सकता है। (कैनोला के तुलना में) इसीलिए संभवत इसे सस्ते में उगाया जा सकता है। रेपसीड सरसों से लगभग 48 गैलन प्रति एकड़ बायोडीजल का उत्पाद किया जा सकता है। कई बायोडीजल निर्माता बचे हुए सीड मील को पशुधन फीड के रूप में बेच देते हैं। रेपसीड सरसों के सीड मील को कीटनाशक के रूप में उपयोग किया जा सकता है, जोकि इसे ऑर्गेनिक फार्मिंग के लिए मूल्यवान बनाती है।
5. **साबुन उद्योग में :–**Saponified फैटी एसिड प्राचीन काल से सबसे सरल सतह सक्रिय एजेन्ट रहा है। फैटी एसिड के विभिन्न अनुपात, साबुन में अच्छे झाग बनाने के लिए, साबुन की पानी में घुलनशीलता बढाने के लिए एवं डिटर्जेंसी बढाने के लिए उपयोग किये जाते हैं।
6. **कॉस्मेटिक्स एवं फार्मास्यूटिकल्स :–** नारियल, तिल, मूंगफली, अरंडी आदि के तेलों का औषध उपयोग है। वे चेहरे, शेविंग क्रीम और हेयर लोशन जैसे विशेष साबुन बनाने में भी उपयोग किये जाते है। वनस्पति तेल क्रीम और

लोशन में Emolliontss के रूप में कार्य करते है, वे विटामिन वाहक के रूप में भी कार्य करते हैं।

7. **कपडा एवं चमडा उद्योगः–** सल्फ्यूरिक एसिड के साथ इन तेलों को उपचार के द्वारा तैयार किये गये सतह सक्रिय यौगिकों को कपडों में वांछित, कोमलता एवं कठोरता प्रदान करने के लिए उपयोग किया जाता है। तुर्की लाल तेल कपडों की रंगाई में इस्तेमाल किये जाने वाला एक बहुत ही महत्वपूर्ण तेल है। वेजिटेवल ऑइल का इस्तेमाल चमडे की क्रोम टेनिंग ट्रीटमेन्ट के बाद वसा को हटाने के काम में होता है।

8. **सोयाबीन मीलः–** सोयाबीन मील, पोल्ट्री के भोजन में प्रोटीन का अच्छा स्रोत है। इसमें 40 से 48 प्रतिशत प्रोटीन होता है सोयाबीन भोजन का एमिनो एसिड प्रोफाइल अच्छी तरह से संतुलित है और लाईसिन से भरपूर है। लेकिन इसमें मिथियोनिन कम है। सोयाबीन के बीजों में प्रोटीन इनहिबिटर गोइट्रोजन और एस्ट्रोजेनिक कारक जैसे कुछ एंटीन्यूट्रीशनल कारक होते हैं जो कि चिकन के उत्पादन को प्रभावित करते है। लेकिन ये सभी थर्मोलेबाइल है और रोस्टिंग, हीटिंग या ऑटोक्लेविंग द्वारा नष्ट हो जाते हैं। यदि सोयाबीन मील में मिथियोनिन की कमी को पूरा कर दिया जाए तो पोल्ट्री भोजन में से मछली को हटाया जा सकता है।

9. **रेपसीड मर्स्टर्ड मील :–** पोल्ट्री भोजन में रेपसीड सरसों की तीन किस्मों का परीक्षण किया गया है। वे हैं शाही सरसों, भूरी या पीली सरसों एवं तोरिया। रेपसीड सरसों में लगभग 35.40 प्रतिशत प्रोटीन है जिसमें मूंगफली के तेल की तुलना में अधिक लाईसिन एवं मिथियोनिन है। लेकिन फिर भी इसका उपयोग पोल्ट्री के खाने में कम किया जाता हैं क्योंकि इसमें हानिकारक पदार्थ जैसे कि ग्लूकोसाईनोलेट्स, टैनिन, इरूसिक एसिड एवं अपरिष्कृत फाईबर मौजूद हैं। ग्लूकोसाइनोलेट्स संभावित गोइट्रोजन है जो कि थाइरॉयड ग्रन्थि को बड़ा कर देते हैं। टॉक्सिन साइनैपिन्स फीड की स्थिरता को प्रभावित करता है एवं भोजन को एक फिशी स्वाद प्रदान करता है। बीज को प्रारंभिक दबाव देने के बाद विलायक निष्कर्षण की प्रक्रिया से गोइट्रोजन एवं आइसोथियोसाइनेट कम हो जाते हैं एवं विषाक्त प्रभाव को भी कम करने में सहायक होते हैं। फीड में कैल्शियम हाइड्रोक्साइड एवं सोडियम कार्बोनेट को मिलाकर टैनिन को कुछ हद तक कम किया जा सकता है।

10. **तिल से बनी फीड मील :–** तिल से बनी खली में 40 प्रतिशत प्रोटीन एवं 8 प्रतिशत अपरिष्कृत फाईबर रेशा होता है इसमें मौजूद प्रोटीन में आर्जिनिन ल्यूसीन और मिथियोनिन समृद्ध मात्रा में होता है लेकिन लाइसिन कम होता है क्योंकि तिल की खली में लाइसिन की कमी होती है इसीलिए इसे सोयाबीन मील के साथ मिलाकर फीड तैयार की जाती है। तिल की खली में कैल्शियम की मात्रा अधिक होती है। लेकिन बीज में फाइटेट के कारण इसकी कोशिकाओं तक पूर्ण रूप से उपलब्धि हो पाना संदिग्ध होता है। फिर भी तिल की खली का 15 प्रतिशत हिस्सा किसी लाइसिन समृद्ध मील के साथ मिलाकर पोल्ट्री की फीड मील के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

11. **सरसों से बनने वाले भारतीय पदार्थः–** भारत में सरसों का उपयोग अत्यधिक पारंपरिक तरीके से किया जाता है। लोग सरसों के पत्ते से प्राचीन दौर से ही सरसों का साग तैयार करते आ रहे हैं। इसके अलावा सरसों के पत्तो का दाल बनाने में उपयोग किया जाता है।

12. **सरसों से बनने वाली सलाद :–** सरसों के पत्तों से बहुत ही स्वस्थ, गुणवत्तापूर्वक एवं स्वादिष्ट सलाद तैयार होती है। सरसों के साग के कई प्रसिद्ध प्रकारों में से एक निश्चित रूप से सरसों का साग एवं एवोकाडो का सलाद है। सरसों सलाद को पोषक लाभ एवं आकर्षित बनाता है। सरसों के साग का सूप बहुत ही गुणवत्तापूर्ण होता है। जिसका कि पूरे बंसत एवं गर्मियों के मौसम में सेवन किया जाता हैं इस तरह का सूप सब्जियों एवं चिकन के साथ भी तैयार किया जा सकता है। यह बहुत ही स्वास्थ्यवर्धक सूप होता है।

13. **सरसों का आचार :–** सरसों से आचार भी बनाया जाता है। जिसे कि काफी लम्बे समय तक भंडारण कर सकते हैं। यह बहुत स्वादिष्ट होता है एवं काफी लम्बे समय तक इसका स्वाद खराब नहीं होता है।

**निष्कर्ष एवं भविष्य की सम्भावनाएं**

- हाल ही में विकसित नया वनस्पति तेल Erucichem T 6000 रेपसीड तेल से प्राप्त टीलोमर है। इसे एक अनूठा उत्पाद कहा जाता है। जो चिकनाई प्रदान करता है, तेल को गाढा करता है, एवं ल्यूब्रीकेन्टस के निर्माण मिनरल एवं खनिज तेलो के लिए एक सम्मिश्रण ऐजेंट है
- उच्च दबाव लिथियम आधारित ग्रीस जो कि अरंडी के तेल का हाईड्रोजिनेशन करके प्राप्त होती है इसका उपयोग सैन्य एवं मोटर वाहनों में ल्यूब्रीकेन्टस के तौर पर किया जाता है।
- जोजोबा तेल के डेरिवेटिव का प्रयोगऑटोमैटिक ट्रांसमिशन फ्लुईड सप्लीमेंट में किया जाता है।
- अरंडी के तेल से प्राप्त सेबासिक एसिड एस्टर्स का उपयोग जैट इंजनों में ल्यूब्रीकेन्टस एवं प्लास्टीसाइजर्स के तौर पर किया जाता है। Bis (2-ethylhexyl) sebacatedk प्रदर्शन जैट इंजन

के विभिन्न तापमानों पर संतोषजनक पाया गया है। जिससे कि यह गम्भीर परिचालन परिस्थितियों में भी चिकनाई बनाये रखने के लिए उत्कृष्ट क्षमता रखता है।

- इरूसिक एसिड से प्राप्त erucamide की ओलिफीन पॉलीमर जैसे पॉलीइथालीन एवं polypropylene के निर्माण में सहायता पूर्वक भूमिका निभाता है।
- रेपसीड एवं अरंडी के तेल ल्यूब्रीकेन्टस के बहुत ही लोकप्रिय स्रोत हैं जिसमें ल्यूब्रीकेन्टस तेल के साथ केस्टर ऑइल का मिश्रण होता है।
- कई देशों ने न केवल बहुअसंतृप्त वसा के पूर्ण उपयोग की सिफारिश की है, बल्कि ओमेगा 6 और ओमेगा 3 बहुअसंतृप्त का भी संतुलित हिस्सा होने की सिफारिश की है।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) 0.8–3.0 बहुअसंतृप्त वसा (पीयूएफए) – संतृप्त वसा अम्ल (एसएफए) अनुपात और 5–10 के लिनोलिक एसिड (ओमेगा 6) अल्फा लिनोलिनिक एसिड (ओमेगा 3) अनुपात की सिफारिश करता है। (डब्ल्यूएचओ – एफएओ, 2003)

मानव जीवन में तृष्णा और लालसा है, और ये दुःख के मूल कारण है।

✻✻✻✻✻

आत्मा अपने स्वरूप में एक है, लेकिन उसके अस्तित्व अनेक है।

✻✻✻✻✻

उठो, जागो और तब तक मत रूको जब तक लक्ष्य की प्राप्ति न हो जाये।

✻✻✻✻✻

तुम्हें कोई पढ़ा नहीं सकता, कोई आध्यात्मिक नहीं बना सकता। तुमको सब कुछ अंदर से सीखना है। आत्मा से अच्छा कोई शिक्षक नहीं है।

✻✻✻✻✻

ब्रह्माण्ड की सारी शक्तियाँ पहले से हमारी है। वो हम ही है जो आँखों पर हाथ रख लेते है और फिर रोते है कि कितना अंधकार है।

✻✻✻✻✻

विश्व एक विशाल व्यायामशाला है जहाँ हम खुद को मजबूत बनाने के लिए आते है।

✻✻✻✻✻

शक्ति जीवन है, निर्बलता मृत्यु है। विस्तार जीवन है, संकुचन मृत्यु है। प्रेम जीवन है, द्वेष मृत्यु है।

✻✻✻✻✻

किसी दिन, जब आपके सामने कोई समस्या न आये - आप सुनिश्चित हो सकते है कि आप गलत मार्ग पर चल रहे है।

✻✻✻✻✻

'जब जक जीना, तब तक सीखना' - अनुभव ही जगत में सर्वश्रेष्ठ शिक्षक है।

# मोटा अनाज प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धनः स्थिति, दायरा और चुनौतियाँ

**एम.के. त्रिपाठी[1]*, डी. महापात्रा[1], एस देशपांडे[1] एवं अनिल कुमार[2]**

**सारांश :** दुनिया के कई क्षेत्रों में पोषक आहार में मोटा अनाज महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस कथन के बावजूद कि मोटा अनाज अन्य अनाजों की तुलना में पौष्टिक रूप से बेहतर है, आहार में भोजन के रूप में उनकी भागीदारी अभी भी गरीब लोगों तक ही सीमित है। मोटा अनाज कार्बोहाइड्रेट, ऊर्जा और प्रोटीन, वसा, लौह, कैल्शियम और आहार फाइबर का समृद्ध स्रोत है, जो कई स्वास्थ्य रोगों को रोकने में मदद करता है। पर्यावरणीय परिवर्तन, पानी की कमी, जनसंख्या में वृद्धि, प्रमुख अनाजों की पैदावार में कमी, पोषण विशेषज्ञों और शोधकर्ताओं के लिए गरीबी और भूख को समाप्त करने के लिए उत्पादन, प्रसंस्करण और अन्य संभावित खाद्य स्रोतों का उपयोग करने की संभावनाओं का अध्ययन करने के लिए एक चुनौती है। वर्तमान लेख में मोटा अनाज से तैयार विभिन्न पोस्ट हार्वेस्ट प्रौद्योगिकियों, प्रसंस्करण और खाद्य उत्पादों की समीक्षा की गई है।

**परिचयः**

मोटा अनाज दुनिया भर में उगाए जाने वाले घास परिवार से संबंधित छोटी आकार की बीज वाली अनाज फसलों का समूह है। यह मनुष्यों के लिए ज्ञात सबसे पुराने खाद्य पदार्थों में से एक हैं और संभवतः घरेलू उद्देश्यों के लिए उपयोग किए जाने वाला पहला अनाज हैं। एशिया में इनकी उपस्थिति 10,000 साल पहले की हो सकती है। हड़प्पा सभ्यता में मोटा अनाज की उपस्थिति उस युग में इन मोटा अनाज के महत्व को इंगित करती है। मोटा अनाज फॉक्सटेल बाजरा (*सेटारिया इटालिका* एल.) की उत्पत्ति संभवतः दक्षिणी एशिया में हुई थी और यह सबसे पुराना मोटा अनाज है। चीन में, फॉक्सटेल और प्रोसो मोटा अनाज के लिए संस्कृति के रिकॉर्ड 2000 से 1000 ईसा पूर्व तक फैले हुए हैं। आज मोटा अनाज दुनिया में छठे सबसे महत्वपूर्ण अनाज के रूप में रैंक रखता है। यह दुनिया की आबादी का 1/3 भाग और उत्तरी चीन, जापान, पूर्व सोवियत संघ, अफ्रीका एवं भारत के विभिन्न क्षेत्रों में आहार का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। ये फसलें अफ्रीका और भारत में लाखों आबादी के लिए जीवन रेखा के रूप में हैं और यह गर्म शुष्क जलवायु में पनपता हैं जो गेहूं और चावल जैसे अन्य अनाज उगाने के लिए अनुकूल नहीं हैं। वर्ष 2018 के लिए एफएओ की रिपोर्ट के अनुसार, भारत 10.28 मीट्रिक टन के उत्पादन के साथ मोटा अनाज के सबसे बड़े उत्पादकों में से एक है, जिसमें खेती के तहत दस फसलें हैं और वर्ष 2016 के लिए विश्व मोटा अनाज उत्पादन में लगभग 36þ प्रतिशत योगदान दिया है।

मोटा अनाज समूह में ज्वार (*सोरघम बाइकलर*), बाजरा (*पेनिसेटम ग्लौकम*), फिंगर मिलेट (रागी) (*एल्यूसिन कोराकाना*), कोदोमिलेट (*पास्पालम स्क्रोबिकुलेटम*), लिटिल मिलेट (*पैनिकम सुमाट्रेन्स*), फॉक्सटेल मिलेट (*सेटरिया इटालिका*) शामिल हैं। सभी मोटा अनाज में, बाजरा सबसे अधिक खेती किया जाने वाला मोटा अनाज है, जो मुख्य रूप से भारत और अफ्रीका के कुछ हिस्सों में उगाया जाता है। भारत के शीर्ष 10 मोटा अनाज उत्पादक राज्य राजस्थान, महाराष्ट्र, गुजरात, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और जम्मू और कश्मीर हैं। मोटा अनाज खाने के कुछ महत्वपूर्ण संभावित स्वास्थ्य लाभ इस प्रकार हैं:

- मोटा अनाज में मौजूद मैग्नीशियम माइग्रेन और दिल के दौरे के प्रभाव को कम करने में उपयोगी होता है।
- मोटा अनाज में उपस्थित नियासिन (विटामिन बी3) कोलेस्ट्रॉल कम करने, शरीर के ऊतकों की मरम्मत करने में मदद करता है।
- मोटा अनाज में उपस्थित फॉस्फोरस वसा के उपापचय में मदद करता है, रक्तचाप को कम करता है, हृदय रोग का खतरा, कोलेस्ट्रॉल, कैंसर और हृदय रोगों को रोकता है।
- फाइबर और साबुत अनाज अस्थमा को रोकने, गैस्ट्रिक खाली करने में देरी, गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल बल्क की आपूर्ति, टाइप 2 मधुमेह के जोखिम को कम करने में मदद करता है। यह स्तन कैंसर से बचाने में भी मदद करता हैं। कुछ महत्वपूर्ण मोटा अनाज और उनके औषधीय मूल्य तालिका 1 में दिए गए हैं।

मोटा अनाज वास्तव में मनुष्यों के लिए ज्ञात सबसे पुराने खाद्य पदार्थों में से एक था लेकिन शहरीकरण और औद्योगीकरण के साथ गेहूं और चावल की तुलना में उन्हें त्याग दिया गया अन्य

[1]*भा.कृ.अनु.प.–केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल–462038, मध्य प्रदेश, भारत*
[2]*रानी लक्ष्मीबाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी, उत्तर प्रदेश, भारत*

**तालिका 1. महत्वपूर्ण मोटा अनाज और उनके औषधीय मूल्य**

| मोटा अनाज | चिकित्सीय स्थिति |
|---|---|
| बाजरा (पर्ल मिलेट) | मैग्नीशियम और पोटेशियम की उच्च मात्रा रक्तचाप को नियंत्रित करती है और हृदय रोगों से राहत दिलाने में सहायक होता है। |
| | मैग्नीशियम श्वसन संबंधी समस्याओं और माइग्रेन अटैक को भी कम करता है। |
| | उच्च फास्फोरस सामग्री बच्चों में हड्डियों के विकास और वृद्धि में मदद करती है, उच्च आहार फाइबर ग्लूकोज की धीमी रिहाई का कारण बनता है और मधुमेह रोगियों के लिए अधिक उपयुक्त है। |
| | फाइटिक एसिड शरीर के कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करता है। |
| | हाइपो एलर्जिक गुण इसे शिशुओं, स्तनपान कराने वाली माताओं, बुजुर्गों और स्वास्थ्य लाभ पाने वालों के लिए उपयुक्त आहार बनाते हैं। |
| रागी (फींगर मिलेट) | अधिक मात्रा में फेनोलिक एसिड के होने से अल्सर रोधी गुण, निम्न रक्त शर्करा स्तर और कोलेस्ट्रॉल, तथा मोतियाबिंद रोधी गुण होते हैं। |
| | अंकुरित बीज शिशुओं में हीमोग्लोबिन के स्तर में सुधार या, म्यूकोसल अल्सरेशन से सुरक्षा, तथा कोलेजन के संश्लेषण में वृद्धि करता है। |
| | कैल्शियम की अधिक मात्रा हड्डियों को मजबूत बनाती है। |
| | लेसिथिन और मेथियोनीन यकृत से अतिरिक्त वसा को कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करते हैं। |
| | आयरन की उच्च मात्रा एनीमिया से बचाती है। |
| कांगनी (फोक्सटेल मिलेट) | उपयुक्त मात्र में एंटीऑक्सिडेंट, शरीर में जेनोबायोटिक्स और विषाक्त पदार्थों के कारण होने वाली विषाक्तता को कम करती हैं। |
| | उच्च मात्रा में प्रोटीन और आवश्यक अमीनो–एसिड शरीर के ऊतकों के निर्माण में मदद करते हैं। |
| चेना (प्रोसो मिलेट) | तांबे की उच्च मात्रा शरीर को लाल रक्त कोशिकाओं के बनाने में सक्षम बनाती है। यह स्वस्थ हड्डियों, रक्त वाहिकाओं, तंत्रिकाओं और प्रतिरक्षा कार्य को बनाए रखने में मदद करती है। यह लोहे के अवशोषण में योगदान करती है। |
| | आहार में पर्याप्त तांबा हृदय रोग और ऑस्टियोपोरोसिस को रोकने में मदद करता है। |
| | मैग्नीशियम श्वसन संबंधी समस्याओं और माइग्रेन अटैक को कम करता है। पोटेशियम रक्तचाप को नियंत्रित करता है और हृदय रोगों से राहत दिलाता है |
| कोडो मिलेट | फेनोलिक यौगिकों की प्रचुरता होती है जिसमे अल्सर रोधी गुण रक्त शर्करा का स्तर कम करना और कोलेस्ट्रॉल स्तर को कम करने वाले गुण होते है। |
| | मैग्नीशियम और पोटेशियम रक्तचाप को नियंत्रित करते हैं, और हृदय रोगों से राहत दिलाते हैं। श्वसन संबंधी समस्याओं और माइग्रेन की समस्या को भी कम करते हैं। |
| सनवा (बर्नीयार्ड मिलेट) | फेनोलिक एसिड, टैनिन, फाइटेट्स और आहार फाइबर की प्रचुरता एंटी–म्यूटाजेनिक और एंटी–कार्सिनोजेनिक गुण प्रदर्शित करती है। |
| | उच्च मात्रा में आहार फाइबर पेट के कैंसर और अन्य प्रणाली के कैंसर के जोखिम को कम करता है। |
| | फॉस्फोरस सामग्री बच्चों में हड्डियों के विकास और शारीरिक वृद्धि में मदद करती है। |
| सामा (लिटिल मिलेट) | लौह पदार्थ की उच्च मात्रा शरीर में कई महत्वपूर्ण कार्यों को बनाए रखने में मदद करती है |
| | जिंक की उच्च मात्रा एंजाइमीक प्रतिक्रियाओं, प्रतिरक्षा कार्य, घाव भरने, प्रोटीन और डीएनए संश्लेषण और शरीर की सामान्य वृद्धि और विकास में मदद करती है। |

मोटा अनाज जिन पर हमें ध्यान देने की आवश्यकता है, वे भी ब्राउन टॉप मिलेट (*ब्राचियारिया रामोसा*) और क्रैप ग्रास (*डिजिटेरिया क्रूसियाटा*) हैं। मोटा अनाज को अब उनके मधुमेह विरोधी और उच्च रक्तचाप विरोधी गुणों के कारण स्वस्थ जीवन जीने के लिए एक व्यवहारिक विकल्प के रूप में देखा जा रहा है क्योंकि ये बीमारियां अधिक से अधिक शहरीकरण, कम शारीरिक गतिविधि और आधुनिक जीवन शैली के साथ तेजी से फैल रही हैं। मोटा अनाज हमारे आंतरिक पारिस्थितिकी तंत्र में प्रीबायोटिक फीडिंग माइक्रो–फ्लोरा के रूप में कार्य करता है। मोटा अनाज का नियमित सेवन हमारे कोलन को हाइड्रेट रखता है और इसके परिणामस्वरूप कब्ज होने से बचाता है। मोटा अनाज में ट्रिप्टोफैन का उच्च स्तर सेरोटोनिन का उत्पादन करता है, जिसका हमारे मूड पर सुखदायक और शांत प्रभाव पड़ता है। बाजरा में मौजूद मैग्नीशियम माइग्रेन और दिल के दौरे के प्रभाव को कम करने में मदद कर सकता है, जबकि नियासिन (विटामिन बी–3) रक्त कोलेस्ट्रॉल को कम करने में सहायक होता है। बाजरा के सेवन से ट्राइग्लिसराइड्स और सी–रिएक्टिव प्रोटीन कम हो जाता है, जिससे हृदय रोगों से बचाव होता है। सभी मोटा अनाज में उच्च

एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि होती है और ये ग्लुटिन मुक्त और गैर–एलर्जेनिक होते हैं। मोटा अनाजकी फसल पोषण सुरक्षा प्राप्त करने में एक प्रमुख भूमिका निभा सकती है।

### 2. पोषण–विरोधी यौगिको का भोजन सीमा में नियन्त्रणः

मोटा अनाज में कुछ अपोषक तत्व भी होते हैं जैसे टैनिन, ट्रिप्सिन अवरोधक और फाइटिक अम्ल जो प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट पाचन शक्ति और खनिज जैव उपलब्धता को प्रभावित करते हैं। कुछ मोटा अनाज में हाइड्रोसायनोजेंस जैसे तत्व होते हैं, जो मानव और जानवरों दोनों के लिए अत्यधिक विषैले होते हैं। इन समस्याओं को उपयुक्त पौध प्रजनन कार्यक्रम, उचित कृषि पद्धतियों और प्रसंस्करण के माध्यम से नियन्त्रित किया जा सकता है।

### 3. वर्तमान परिदृश्य में मोटा अनाज का उपयोगः

परंपरागत रूप से, मोटा अनाज भारतीयों का मुख्य आहार था, खासकर ग्रामीण और निम्न आय वाले परिवारों के लिए। अपेक्षाकृत उच्च उत्पादकता लाभ (हरित क्रांति) और मोटे अनाज की तुलना में इन फसलों पर ध्यान केंद्रित करने वाली सरकार की खाद्य सुरक्षा रणनीति द्वारा संचालित 1960 के बाद से चावल और गेहूं द्वारा उन्हें तेजी से बदल दिया गया है। मोटे अनाज को पोल्ट्री,पशु चारा क्षेत्र और अन्य औद्योगिक उपयोगकर्ताओं (जैसे, स्टार्च और इथेनॉल) द्वारा खरीदा जाता है। 1960 के दशक के मध्य में भारत में हरित क्रांति से पहले, मोटा अनाज कृषि उद्योग में सभी खेती वाले अनाज का 40 प्रतिशत से अधिक बनाते थे, जिसने भारतीय सकल घरेलू उत्पाद में 50 प्रतिशत से अधिक का योगदान दिया था। पिछले दो दशकों में, खाद्य प्रधान के रूप में मोटा अनाज का महत्व, विशेष रूप से भारत में बढ़ती आय, बढ़ते शहरीकरण और सरकारी नीतियों सहित विभिन्न कारकों के कारण घट रहा है।

### 4 मोटा अनाज से जुड़ी समस्याएंः

- कठोर परिधीय भ्रूणपोष परत की उपस्थिति के कारण मोटा अनाज स्टार्च की कम पाचन शक्ति।
- टैनिन जैसे पोषण–विरोधी कारकों की उपस्थिति के कारण मोटा अनाज के निम्न ऑर्गेनोलेप्टिक गुण, जो तैयार भोजन में गहरा रंग, कड़वाहट और कसैलापन प्रदान करते हैं, इस प्रकार मोटा अनाज आधारित भोजन की संवेदी गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं।
- टैनिन भी खाना पकाने के दौरान प्रोटीन से बंधते हैं, अघुलनशील मिश्रण बनाते हैं तथा प्रोटीन अवशोषण को सीमित करते हैं।
- मोटा अनाज में फाइटिक अम्ल (050–070 प्रतिशत) की उच्च मात्रा तथा कई खनिजों के साथ इसके हस्तक्षेप चिंता का विषय है।
- अल्फा एमाइलेज अवरोधक जैसे अंतर्निहित पोषण–विरोधी यौगिकों की उपस्थिति होती है, जो स्टार्च के उपयोग को कम करते हैं।
- सूखे ज्वार के दानों में कुछ सायनाइड योगिक भी पाये जाते हैं।
- कठोर पेरिकारप की वजह से मोटा अनाज के मैनुअल डीहस्किंग या प्रसंस्करण में विशेष रूप से महिलाओं को कठिन परिश्रम करना पड़ता है।
- मोटा अनाज से संसाधित या अर्ध–प्रसंस्कृत उत्पादों का कम शेल्फ जीवन बढ़े हुए लाइपेस गतिविधि के कारण होता है।
- मोटा अनाज भंडारण के दौरान कीटों के नुकसान का खतरा होता है।
- मोटा अनाज के प्रसंस्करण, मूल्यवर्धन और भंडारण के संबंध में बुनियादी ढांचे और जागरूकता की कमी है।

### 5. खाद्य उपयोग के लिए प्रसंस्करण की आवश्यकताः

मोटा अनाज का बाहरी सख्त बीज कोट स्वाद के साथ जुड़ा हुआ है, और संसाधित मोटा अनाज उत्पादों की अनुपलब्धता मोटा अनाज खाद्य पदार्थों की कम स्वीकृति का प्रमुख कारण हैं। कई अनाजों के प्रसंस्करण के लिए कई प्रकार की मशीनरी उपलब्ध है लेकिन मोटा अनाज के लिए कम उपलब्धता है। मोटा अनाज के पोषक तत्व और तकनीकी गुण अगली पीढ़ी के खाद्य पदार्थों के रूप में प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन के लिए कई अवसर प्रदान कर सकते हैं और उपभोक्ताओं को संतुष्ट करने में उपयोगी भी हैं। मोटा अनाज के प्रसंस्करण में मोटा अनाज के कुछ प्रमुख घटकों जैसे जर्म, स्टार्च युक्त एंडोस्पर्म और सुरक्षात्मक पेरिकार्प का आंशिक पृथक्करण और परिवर्तन शामिल है। सामान्य तौर पर, अनाज में प्राथमिक प्रक्रिया शामिल होती है।

### 6. बाजरा की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए प्रसंस्करणः

#### 6.1 मिलिंग/डिव्रानिंगः

मोटा अनाज की बाहरी परत में मुख्य रूप से जमा होने वाले पोषक तत्वों से बचाव के कारकों को मोटा अनाज हटाने से भंडारण क्षमता में सुधार होता है। हालांकि, इस प्रक्रिया में मोटा अनाज एंटीऑक्सिडेंट और खनिजों का नुकसान होता है, जो ज्यादातर चोकर परत में मौजूद होते हैं।

### 6.2 एक्सट्रूज़न खाना बनानाः

एक्सट्रूज़न खाना पकाने की प्रक्रिया के दौरान, अच टी अस टी (भोज्य) उपचार पोषण–विरोधी कारकों को कम करता है और पोषण की उपलब्धता में सुधार करता है। इस प्रक्रिया के दौरान; उत्पाद पकाया जाता है और खाने के लिए तैयार उत्पाद इस तकनीक से तैयार किया जा सकता है।

### 6.3 पॉपिंग / रोस्टिंगः

पॉपिंग और रोस्टिंग जैसे ड्राई–हीटिंग से फेनोलिक्स और फाइटेट की मात्रा कम हो जाती है। यह भी बिना किसी अतिरिक्त नमक या तेल के खाने के लिए तैयार उत्पाद है।

### 6.4 निस्टेमेलाइजेसनः

शब्द 'निस्टेमेलाइजेसन' एक क्षारीय प्रक्रिया का उपयोग करके किसी भी अनाज से पेरिकारप को हटाने के लिए संदर्भित करता है। निक्षितकरण की मूल प्रक्रिया पानी में चूने के साथ साबुत अनाज पकाने और पके हुए अनाज को 12–16 घंटे के लिए बड़े टैंकों में भिगोने से शुरू होती है। ज्वार का गर्म क्षारीय उपचार टैनिन और फाइटेट सामग्री को कम करता है और पोषक जैव उपलब्धता में सुधार करता है।

### 6.5 स्टीम फ्लेकिंगः

स्टीम फ्लेकिंग भी पोषण–विरोधी कारकों को कम करता है और प्रोटीन की जैव उपलब्धता में सुधार करता है। स्टीम फ्लेकिंग जिसमें भिगोना, भाप लेना और फ्लेकिंग शामिल है यहस्टार्च को जिलेटिनाइज़ करता है जिसका उपयोग विभिन्न खाद्य उत्पादों को तैयार करने के लिए किया जा सकता है।

### 6.6 अंकुरणः

अंकुरण के दौरान, एंजाइम सक्रिय होते हैं जिससे टैनिन और फेनोलिक अवयवो में कमी आती है और सायनोजेनिक ग्लूकोसाइड (साइनाइड) का निक्षालन होता है। इस प्रक्रिया में कुछ समय लगता है तथा इस प्रक्रिया के दौरान जीवाणुओ का विकास संभव है।

### 6.7 माल्टिंगः

माल्टिंग की प्रक्रिया में अंकुरण और गर्मी का उपचार लाइपेज इन्जाईम को निष्क्रिय कर देते हैं और फेनोलिक यौगिकों और साइनाइड की मात्रा को कम कर देते हैं जिससे पोषण जैव उपलब्धता में सुधार होता है और विषाक्तता कम हो जाती है।

### 6.8 किण्वनः

किण्वन फाइटिक एसिड, सायनोजेनिक एसिड, पॉलीफेनोलिक्स सामग्री, स्टार्च और लंबी श्रृंखला फैटी एसिड को कम करता है। प्रोटीन निकालने की क्षमता और पाचनशक्ति में सुधार करता है। इसके अलावा लैक्टो बैसिलस किण्वन (एल.ए.बी.) किण्वन के दौरान, टैनेज एंजाइम का उत्पादन होता है, जो संघनित टैनिन को तोड़ता है। इस प्रकार खाना पकाने के दौरान टैनिन–प्रोटीन जटिल गठन की संभावना को कम करता है।

### 6.9 संशोधित स्टार्चः

मोटा अनाज स्टार्च में स्वाभाविक रूप से बहुभुज और गोलाकार स्टार्च ग्रैन्यूल होते हैं। मोटा अनाज स्टार्च का अन्य अनाज स्टार्च के रूप में व्यापक रूप से अध्ययन नहीं किया गया है। इसी तरह, पिछले कुछ वर्षों में मोटा अनाज स्टार्च पर अध्ययन ने भौतिक रासायनिक विशेषताओं पर ध्यान केंद्रित किया है, इसकी संरचनात्मक विशेषताओं पर मामूली जानकारी के साथ। खाना पकाने के तहत, देशी स्टार्च का अध्ययन अपनी स्पष्टता को खोने, जेल बनाने और भंडारण के दौरान सहक्रिया को सहन करने के लिए किया गया है, जो प्रतिगामीकरण की संपत्ति के कारण होता है जिसके परिणामस्वरूप खाद्य उत्पादों की गुणवत्ता खराब हो जाती है। चूंकि, यह बताया गया है कि अपने मूल अवस्था स्टार्च कम तनाव प्रतिरोध, थर्मल अपघटन, उच्च रेट्रोग्रेडेशन और सिनेरेसिस दिखाता है, इसके अनुप्रयोग प्रतिबंधित हैं और इस समस्या को दूर करने के लिए स्टार्च को संशोधित किया जा रहा है।

## 7. मोटा अनाज आधारित मूल्यवर्धित खाद्य उत्पादः

भोजन के रूप में बाजरा की खपत अफ्रीका और एशिया में सीमित है। वर्तमान में भोजन के रूप में मोटा अनाज के उपयोग की माँग में वृद्धि हुई है जिसका श्रेय अफ्रीका से माँग में वृद्धि को दिया जा सकता है, जहां पिछले पच्चीस वर्षों में खाद्य अनुरोध कई गुना बढा है। एशिया में, पिछले पच्चीस वर्षो में भोजन की माँग में कमी आई है। कुछ देशों में मोटा अनाज की खपत से दूर जाने के कारणों को अलग–अलग नीतिगत माहौल के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। इसके अलावा, कई मूल्य वर्धित उत्पाद, स्वास्थ्य मिश्रण और पेय पदार्थ विकसित किए गए हैं, तथा मोटा अनाज कई लोकप्रिय स्नैक खाद्य पदार्थों में निर्माण महत्वपूर्ण सामग्री के रूप में

चित्र 1: मोटा अनाज आधारित मूल्यवर्धित उत्पाद

चित्र 2: मोटा अनाज आधारित किण्वित पकाने के लिए तैयार (आरटीसी) और खाने के लिए तैयार मूल्य वर्धित उत्पाद.

उपयोग किया जा रहा है। (चित्र 1 और चित्र 2)। चूंकि प्रसंस्कृत मोटा अनाज आधारित उत्पादों की शेल्फ लाइफ सीमित होती है, इसलिए उन्नत शेल्फ लाइफ के साथ मोटा अनाज को अधिक पोषक बनाने के प्रयास किए जा रहे हैं।

**निष्कर्ष:**

मोटा अनाज अन्य अनाजों की तुलना में पौष्टिक रूप से समृद्ध है, इसलिए प्रसंस्करण और मोटा अनाज का उपयोग करके उत्पाद विकास स्वास्थ्य लाभ, पोषण और गुणवत्ता के संबंध में निर्विवाद विचार रखता है। मोटा अनाज सस्ता है लेकिन उपयोग करने के लिए कम समीचीन है क्योंकि यह लोगों के बीच इतना लोकप्रिय नहीं है और भोजन में इसका उपयोग केवल गरीब और पारंपरिक लोगों तक ही सीमित है। मोटा अनाज से उत्पाद तैयार करने और अन्य अवयवों के साथ मोटा अनाज मिलाने के लिए अलग–अलग तरीके और प्रक्रियाएं हैं, ये विधियां गेहूं और चावल के समान हो सकती हैं और इससे भिन्न हो सकती हैं क्योंकि मोटा अनाज के भौतिक रासायनिक गुण अन्य से भिन्न होते हैं। यह चावल और गेहूं जैसे अन्य अनाजों का विकल्प भी हो सकता है। लघु मोटा अनाज मूल्य श्रृंखला में सूक्ष्म, लघु और मध्यम खाद्य उद्यमों की महत्वपूर्ण संख्या में प्रवेश और स्थापना मोटा अनाज की खपत के निरंतर और गतिशील विकास की कुंजी है। हालांकि, इन उद्यमों को छोटे मोटे मोटा अनाज के लिए नए बाजार विकास के संदर्भ में फलने–फूलने के लिए अनुकूलित समर्थन की आवश्यकता है।

नीचे खाद ऊपर बीज-कृषि में समझों यह चीज।
यदि करना है भू-संवर्धन, अपनाओं भू-जल संरक्षण।

*****

अच्छे नस्ल के पशुधन-कृषक का असली धन।
कृषि पशुधन एक संग-खेती के दोनों ही अंग।

*****

कृषक वैज्ञानिक की दावेदारी। खाद्य सुरक्षा मेरी जिम्मेदारी।।

# बुंदेलखंड में सुगंध आधारित उद्योगों का विकास

**रामबीर सिंह[1] एवं शक्ति विनय शुक्ल[2]**

**सारांश :** बुंदेलखण्ड मध्य भारत का एक प्राचीन क्षेत्र है। वर्तमान भौगोलिक स्थिति के अनुसार इस परिक्षेत्र में उत्तर प्रदेश राज्य के 07 जिले (झाँसी, ललितपुर, महोबा, बांदा, हमीरपुर, जालौन, चित्रकूट ) एवं मध्यप्रदेश के 07 जिले (दतिया, निवाड़ी, टीकमगढ़, छतरपुर, सागर, पन्ना, दमोह) सम्मालित है। प्राचीन काल में महाराजा छत्रसाल बुंदेला के समय बुंदेलखण्ड भारतवर्ष की विकसित रियासतो में से एक था। तत्कालीन इतिहासकारों एवं भूगोलवेत्ताओं के द्वारा बुंदेलखण्ड की सीमाओं की व्याख्या निम्न पंकतियों के माध्यम के की गई :

इत यमुना उत नर्मदा इत चम्बल उत टौस,<br>
छत्रसाल सौं लरन की रही ना काहू हौंस।

**परिचय :**

वर्तमान समय में बुन्देलखण्ड परिक्षेत्र को कम विकसित एवं उद्योग विहीन क्षेत्र के रूप में जाना जाता है। समूचे बुन्देलखण्ड में औद्योगिक विकास न्यूनतम होने के कारण यहाँ युवाओं के लिए रोज़गार के अवसर नगण्य है। साथ ही कृषि के लिए भीं स्तिथियाँ अनुकूल नहीं है। विगत कई वर्षों से समूचा बुन्देलखण्ड सूखा की विभीषिका से जूझ रहा है। बुन्देलखण्ड परिक्षेत्र की भोगोलिक विषमताओं एवं आजीविका से जुडी समस्यायों से परेशान होकर बुन्देलखण्ड के निवासी आजीविका की खोज में अपने गांवों से महानगरों की ओर पलायन करते रहे है।

बुंदेलखंड को सुगंध आधारित उद्योगों का हब विकसित करने के लिए जिन फसलों पर विशेष रूप से कार्य किया गया उनका विवरण निम्नवत है।

**लेमनग्रास (*सिम्बोपोगांन फ्लेक्सिओसस*)**

परिचय :– लेमनग्रास एक बहुवर्षीय सुगंधित घास है। इसे नींबूघास के नाम से भी जाना जाता है। यह मूलरूप से भारत तथा अन्य गर्म देशों में उष्ण एवं उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में उगाया जाता है। इन घासों की पत्तियों में नीबू जैसी तीक्ष्ण सुगंध युक्त सिट्रल पाया जाता है। इसी कारण इसे नींबू घास कहते हैं। सगंध तेल उत्पादन में लेमन ग्रास एक प्रमुख सगंध तेल का श्रोत है। जिसे विश्व में अधिक माँग के कारण इसका अधिक उत्पादन किया जा रहा है। विश्व में लगभग 300–350 टन प्रतिवर्ष लेमनग्रास के सगंध तेल का उत्पादन किया जाता है। जबकि भारत में लगभग 200 टन प्रतिवर्ष उत्पादन किया जाता है।

**उपयोग :–** नींबू घास सिट्रल का श्रोत होने के कारण इसका उपयोग विभिन्न प्रकार के इत्र, सौन्दर्य प्रसाधानों, कृत्रिम सगंध, गंध द्रव्यों, सुगंधित साबुन बनाने, औषधि उद्योग आदि अनेक कार्यों में काफी बड़े स्तर पर प्रयोग किया जाता है। भारत के सगंध तेल के उत्पादन उद्योग में लेमनग्रास तेल का एक महत्वपूर्ण स्थान है।

**नीबू घास के फायदे :–** नींबूघास की पत्तियों का उपयोग चाय बनाने में भी किया जाता है। इसकी पत्तियों को पानी में उबालकर पीने से ताजगी के साथ–साथ सर्दी से भी राहत होती है। इसमें प्रति आक्सीकरक और विटामिन "सी" प्रचुर मात्रा में होती है। इसलिए यह शरीर के कुछ मूलभूत तत्वों को संतुलित करती है।

**जलवायु :–** उपयुक्त फसल के लिए नम एवं गर्म जलवायु उपयुक्त होती है। इस कुल के पौधों की वृद्धि एवं विकास के लिए औसत तापमान $20^{0}C$-$40^{0}C$ के मध्य को अच्छा माना जाता है। इसकी खेती 100–150 सेमी. वार्षिक वर्षा वालें स्थानों पर सुगमता से की जा सकती है।

**उपजः–** लेमनग्रास की कटाई फसल के वृद्धि एवं विकास पर निर्भर करती है। लेकिन सिंचित क्षेत्रों में इसकी पहली कटाई रोपाई के लगभग 120–150 दिनों में करते हैं तथा इसके बाद 90–100 दिनों के अन्तराल पर दूसरी एवं तीसरी कटाई कर लेते हैं। इस प्रकार प्रथम वर्ष में 2 से 3 कटाई और दूसरे, तीसरे वर्ष में

[1]*उद्यानिकी, सगन्ध एवं औषधीय पादप विभाग, मिज़ोरम विश्वविद्यालय (केंद्रीय विश्वविद्यालय), आइज़ोल*
[2]*सुगंध एवं सुरस विकास केन्द्र, कन्नौज*

3 से 4 कटाई आसानी पूर्वक कर सकते हैं। असिंचित क्षेत्रों में प्रथम वर्ष में एक या दो और दूसरे, तीसरे वर्ष में दो–दो कटाई की जा सकती है। अधिक कल्ले निकलने के लिए कटाई हमेशा जमीन से 6 इंच की ऊँचाई पर करना चाहिए। वैज्ञानिक तकनीक से खेती करने पर सिंचित दशा में 100–150 क्विंटल हर्व (60–90) किग्रा. सगंध तेल) प्रथम वर्ष में उत्पादन किया जा सकता है। द्वितीय एवं तृतीय वर्ष में 150–200 क्विंटल हर्ब (90–120 किग्रा. सगंध तेल) का उत्पादन प्रति एकड़ आसानी से किया जा सकता है। असिंचित क्षेत्रों में 80–100 क्विंटल हर्ब (50–60 किग्रा. तेल) एवं द्वितीय एवं तृतीय वर्ष (प्रत्येक वर्ष) में 100–120 क्विंटल हर्ब (60–75 किग्रा. सगंध तेल) का उत्पादन प्रति एकड़ आसानी से किया जा सकता है। इस प्रकार 4 से 5 वर्षों तक उपज प्राप्त कर सकते है।

**आयः–** सिचिंत क्षेत्रों में प्रथम वर्ष में लगभग रू.50,000 / – से रू. 80,000 / – तक का एवं द्वितीय एवं तृतीय वर्ष में रू. 80,000 / – से 1,15,000 / – का शुद्ध लाभ प्रतिएकड़ मिल जाता है। असिंचित क्षेत्रों में प्रथम वर्ष लगभग रू. 40,000 / – से रू. 45,000 / – तक का एवं द्वितीय एवं तृतीय वर्ष में रू. 50,000 / – से 65,000 / – का शुद्ध लाभ प्रति एकड़ मिल जाता है।

**रोजाग्रास (*सिम्बोपोगांन नारडस*)**

**परिचयः–** रोजाग्रास सिम्बोपोगांन वंश का एक बहुवर्षीय सुगंधित पौधा है। इसका उत्पादन मूलरूप से भारत तथा अन्य गर्म देशो में किया जाता है। इन घास की पौधों में तेल पाया जाता है। जिसमें एक सगंध युक्त रासायनिक घटक जेरेरियाल एसीटेट पाया जाता है। जिस कारण इसमें रोज (गुलाब) जैसी सगंध आती है। इसी कारण इसे रोजाग्रास (गुलाब घास) कहते है। सगंध तेलो के उत्पादन में रोजाग्रास एक प्रमुख पौधा है जिसकी माँग भारत देश के साथ–साथ अन्य देशों में भी काफी है। इसकी खेती भारत के विभिन्न प्रदेशों में जैसे उ.प्र.,पंजाब, महाराष्ट्र, बिहार, उत्तरपूर्व भारत, म.प्र., छत्तीसगढ़, झारखण्ड, गुजरात आदि अन्य राज्यों में की जाती है। भारत में लगभग 75–80 टन रोजाग्रास के तेल का प्रतिवर्ष उत्पादन किया जाता है।

**उपयोगः–** चूंकि रोजाग्रास जेरेनियाल का एक महत्वपूर्ण श्रोत है और गुलाब जैसी खूशबू होने के कारण इसका उपयोग विभिन्न प्रकार के इत्र, सौंदर्य प्रसाधनों, सुगंधित साबुन, रूम फ्रेसनर आदि अन्य विभिन्न प्रयोग में किया जाता है।

**जलवायुः–** रोजाग्रास उष्ण एवं उपोष्ण कटबन्धीय जलवायु का पौधा है। इसकी वृद्धि एवं विकास के लिए 15°C-42°C के बीच का ताप अच्छा माना जाता है। वायुमण्डल का ताप 10°C से कम होने

पर इसकी वृद्धि एवं विकास प्रभावित होती है। यह सिंचित एवं असिंचित क्षेत्र जहाँ पर वार्षिक वर्षा 75–150 से.मी. हो आसानी से उगाया जा सकता है।

**उपजः–** रोजाग्रास की कटाई फसल के वृद्धि एवं विकास पर निर्भर करती है। लेकिन सिंचित क्षेत्रों में इसकी पहली कटाई रोपाई के लगभग 120–150 दिनों में करते हैं तथा इसके बाद 90–100 दिनों के अन्तराल पर दूसरी एवं तीसरी कटाई कर लेते हैं। इस प्रकार प्रथम वर्ष में 2 से 3 कटाई और दूसरे, तीसरे वर्ष में 3 से 4 कटाई आसानी पूर्वक कर सकते है। असिंचित क्षेत्रों में प्रथम वर्ष में एक या दो और दूसरे, तीसरे वर्ष में दो–दो कटाई की जा सकती है। अधिक कल्ले निकलने के लिए कटाई हमेशा जमीन से 6 इंच की ऊँचाई पर करना चाहिए। सिंचित क्षेत्रों में प्रथम वर्ष में 150 से 200 क्विंटल हरा हर्व (60से80 किग्रा. सगंध तेल) प्रति एकड़ प्राप्त हो सकती है। दूसरे एवं तीसरे वर्ष में 200–250 क्विंटल हर्ब (80 से 100 किग्रा. सगंध तेल) प्रतिवर्ष प्रति एकड़ प्राप्त किया जा सकता है। असिंचित क्षेत्रों में 100 से 120 क्विंटल हरा हर्ब (40 से 50 किग्रा. सगंध तेल) प्रथम वर्ष प्रति एकड़ प्राप्त किया जा सकता है। दूसरे एवं तीसरे वर्ष में 120–150 क्विंटल हरा हर्ब (50–60 किग्रा. सगंध तेल) प्रतिवर्ष प्रति एकड़ प्राप्त किया जा सकता है।

**आयः–** सिंचित क्षेत्रों में प्रथम वर्ष में लगभग रू. 60,000 / – से रू. 80.000 / –एवं द्वितीय एवं तृतीय वर्ष में रू.90,000 / –से 1,10,000 / – का शुद्ध लाभ प्रति एकड़ मिल सकता है। असिंचित क्षेत्रों म् प्रथम वर्ष में रू. 45,000 से रू. 50,000 / – एवं द्वितीय वर्ष में रू. 55,000 / –से रू. 70,000 / – का शुद्ध लाभ प्रति एकड़ मिल सकता है।

**तुलसी (*ऑसिमम बेसिलिकम*)**

**उपयोग –** तेल का उपयोग फार्मास्युटिकल्स, साबुन, प्रसाधन, सुगंध उद्योग एवं एरोमाथिरैपी में होता है।

**जलवायु –** गर्म एवं नम जलवायु उपयुक्त

**भूमि –** समुचित जल निकास वाली, भुरभुरी एवं समतल भूमि उचित होती है। बलुई दोमट, बलुई भूमि सर्वश्रेष्ठ होती है।

**प्रवर्धन –** नर्सरी में बीज उगाकर। प्रति हे. 500 ग्रा. बीज की आवश्यकता होती है। नर्सरी रोपाई से 25–30 दिन पहले ही डालनी चाहिये। पर्याप्त बीज (प्रति हे. 1.5–2 कि.ग्रा.) उपलब्ध होने पर सीधे बुवाई कर सकते है।

**पौधा रोपण एवं भूमि_की तैयारी –** पौध की रोपाई जुलाई महीने में भूमि की उर्वरा शक्ति के अनुसार_45×30 से.मी. की दूरी पर करना चाहिए।

**खाद एवं उर्वरक –** 10–15 टन सड़ी हुई गोबर की खाद या 5 टन वर्मी कम्पोस्ट पर्याप्त होती है। 40:40 कि.ग्रा. फास्फोरस एवं पोटाश आखिरी जुताई के समय देना चाहिये। 80 कि.ग्रा. नत्रजन को 3 भाग में बाँटकर बराबर मात्रा में तीन बार में देनी चाहिये। नर्सरी में कम से कम 1–1.5 किग्रा. गोबर की खाद प्रति वर्ग भी डालते हे तो पौधे व फसल पर सीधा प्रभाव पड़ता है।

**सिंचाई –** यदि वर्षा न हो तो पहली सिंचाई पौधों के रोपण के तुरन्त बाद और फिर आवश्यकतानुसार करनी चाहिए।

**कटाई –** फसल की पहली कटाई रोपण के 2 माह बाद या फूल आने की अवस्था पर करनी चाहिये।

**उपज –** हरा शाकिय भाग 200 कुन्तल / हे. एवं तेल की उपज 100 कि.ग्रा. / हे.

**आय–व्यय –** कृषि कार्यां पर व्यय प्रति हे, : रू. 30,000 / –

आय प्रति हे, : रू. 80,000 / –_(100 किग्रा. तेल रू. 800 / – प्रति किग्रा. की दर से शुद्ध लाभ प्रति हे. रू. 50,000 / –)

**निष्कर्ष:**

बुंदेलखंड क्षेत्र में सूखा के फलस्वरूप पैदा हुई आजीविका एवं पलायन की समस्या के समाधान हेतु पारम्परिक कृषि के साथ–साथ क्षेत्र में इंडस्ट्री आधारित औषधीय एवं सगंध पौधों का उत्पादन एक अच्छा विकल्प है। इस दिशा में बुंदेलखंड विश्वविद्यालय के प्रयासों के फलस्वरूप भारत सरकार के जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली द्वारा बुंदेलखंड को सगंध पौधों के उत्पादन का हब बनाने से सम्बंधित एक परियोजना गत तीन वर्ष से किर्यान्वित है। परियोजना भारत सरकार के संस्थानो, सीमैप–लखनऊ, आई.आई.आई.एम्–जम्मू एवं ऍफ़.डी.सी., कन्नौज के समन्वयन से किर्यान्वित की गई। इस परियोजना के अंतर्गत चरणबद्ध तरीके से सगंध पौधों की कृषि एवं परसंस्करण की सुविधाएं बुंदेलखंड क्षेत्र के विभिन जिलों में विकसित की गई है। परियोजना के अंतर्गत 14 जिलों में लगभग 1500 एकड़ भूमि पर लेमन ग्रास, रोजा ग्रास, पाल्मा रोजा, तुलसी एवं खस की कृषि की जा रही है। प्रत्येक फसल के लिए भूमि के प्रकार एवं सिंचाई की उपलब्धता के आधार पर क्लस्टर विकसित कियें गए है एवं प्रत्येक क्लस्टर में इन पौधों से सुगंधित तेल निकालने हेतु आसवन इकाई स्थापित की गई है। सगंध पौधों से प्राप्त होने वाले उत्पादों का क्वालिटी परीक्षण बुंदेलखंड विश्वविद्यालय के इनोवेशन केंद्र तथा बायोमेडिकल साइंस विभाग की प्रयोगशालाओं में किया जा रहा है। साथ ही सुगंधित तेल निकालने के उपरांत बचे हुये घास से आगबत्ती बनाने की मशीन भी चयनित क्लस्टर में लगाई गई। परियोजना हेतु बुंदेलखंड विश्वविद्यालय को एक रिसोर्स केंद्र के रूप में विकसित किया गया है। विश्वविद्यालय के कृषि फार्म में इन सभी चयनित पौधो की नर्सरी विकसित की गई है। तेल निकालने के लिए आसवन इकाई तथा सुगंधित तेल निकालने के उपरांत बचे हुये घास से अगरबत्ती बनाने की एक स्वचालित मशीन भी विश्वविद्यालय के कृषि फार्म पर लगायी गई है। भविष्य में क्लस्टर की संख्या एवं क्लस्टर से जुड़े किसानों की संख्या बढ़ाकर उत्पादन में वृद्धि की योजना है जिससे बुंदेलखंड को बुंदेलखंड को सुगंध आधारित उद्योगों के लिए विकसित किया जा सके। उत्पादों की बिक्री को सुनिश्चित करने हेतु फार्मर–इंडस्ट्री कंसोर्टियम तैयार कियें जायेंगे जिससे किसान सीधे अपने कृषि उत्पाद इंडस्ट्री को बेच सकेंगे। साथ ही देश एवं विदेश से हर्बल एवं आयुर्वेदिक औषधि निर्माण उद्योग से जुडी इंडस्ट्री को भी बुंदेलखंड से जोड़ा जायेगा।

खाद पड़े तो खेत। नहीं तो कूड़ा रेत।
गोबर मैला नीम की खली,
या से खेती दूनी फली।
खेत में नहीं गोबर। किसान है दूबर।

# जैवसंपदा से जैव आर्थिकी : आजीविका सृजन का एक आदर्श प्रतिमान

**संजय कुमार* एवं आर.के. सूद**

**सारांश :** हिमालयी पर्यावरण औषधीय, न्यूट्रास्युटिकल तथा फार्मास्युटिकल गुणों से युक्त विशेष पादप–संपदा का पोषण व विकास करता है। यह अनूठी जैवंसपदा हिमालयी राज्यों में आजीविका उपार्जन एवं उद्यमशीलता को प्रोत्साहित करने हेतु अवसरों के द्वार खोलती हैं। यहाँ यह इसलिए महत्वपूर्ण हो जाता है क्योंकि पर्वतीय क्षेत्रों में 85 प्रतिशत भूमि धारण लघु व सीमांत है, संसाधन सीमित हैं तथा 66 प्रतिशत जनसंख्या कृषि सम्बन्धी गतिविधियों पर निर्भर है।

**परिचय :**

हिमाचल प्रदेश स्थित सी.एस.आई.आर.–हिमालय जैव संपदा प्रौद्योगिकी संस्थान, पालमपुर, अत्याधुनिक विज्ञान व प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए हिमालयी जैव संपदा से प्रक्रमों, उत्पादों तथा प्रौद्योगिकियों की खोज, नवाचार, विकास एवं प्रसार के लिए प्रतिबद्ध रहा है। संस्थान ने हिमालयी पर्यावरण का सदुपयोग करते हुए विशिष्ट उच्च मूल्यवान फसलों आधारित उत्पाद विकसित करने और जैव आर्थिकी सुदृढ़ करने हेतु अनूठी पहल की है। संस्थान ने मूल्यवर्धित कृषि, हरित प्रक्रिया एवं जैव–प्रौद्योगिकी पर आधारित प्रौद्योगिकियां विकसित की हैं, जिनसे कृषि उद्यमिता सृजन एवं पोषण की अपार संभावनाएं हैं। इनका विवरण निम्नानुसार है–

I. **मूल्य वर्धित कृषि :**

1- **उच्च मूल्यवान फसलों की पहल और खेती:** सी.एस.आई. आर.–आई.एच.बी.टी. ने हिमालयी पर्यावरण का उपयोग करते हुए आजीविका बढ़ाने, उत्पाद विकसित करने और उद्यमशीलता सृजन के लिए निम्नलिखित उच्च मूल्यवान फसलों को लगाने की शुरूआत करने में सामयिक पहल की है।

1.1. **हींग :** संस्थान ने वर्ष 2016 में एन.बी.पी.जी.आर.– आई. सी.ए.आर., नई दिल्ली के माध्यम से हींग के बीज आयात करके हिमालय के शीत मरुस्थलीय क्षेत्रों का उपयोग करने हेतु इस फसल की खेती की पहल की, जैसा कि ईरान और अफगानिस्तान ने भी अपने देशों में किया था। संस्थान ने इस फसल की कृषि–प्रौद्योगिकी, गुणवत्ता प्रोफाइलिंग और डी.एन.ए. बारकोड विकसित किए तथा उसके बाद जुलाई 2020 में, हिमाचल प्रदेश राज्य सरकार के सहयोग से यहाँ के पहाड़ी जिलों तथा लद्दाख सहित 133 स्थानों पर इस फसल की खेती की शुरूआत की। पारंपरिक फसलों से प्रति हेक्टेयर 40 हजार रुपये की आय की तुलना में हींग की फसल द्वारा 5 लाख रुपये की आय होने की संभावना है। समय के साथ यह फसल वर्तमान के 942 करोड़ रुपये मूल्य की 1540 क्विंटल कच्चे हींग के आयात का विकल्प होगी।

1.2. **केसर :** केसर संस्थान की उच्च– मूल्यलक्षित दूसरी फसल है, क्योंकि हमारा देश प्रतिवर्ष 100 टन केसर आयात करता है, जबकि इसका उत्पादन केवल 10 टन है, वह भी कश्मीर क्षेत्र तक ही सीमित है। संस्थान ने सबसे पहले केसर के कंद (कॉर्म) उत्पादन तकनीक विकसित की, जो अब तक इस फसल के विस्तार में प्रमुख बाधा रही है। तत्पश्चात, 103 वातावरण मापदंडो पर आधारित इकोलोजिकलनिश मॉडलिंग का उपयोग करते हुए संस्थान ने केसर की खेती के लिए देश भर में संभावित स्थलों को चयनित किया। गत चार वर्षों में हिमाचल प्रदेश सहित अन्य राज्यों के अनेक स्थलों में इसके उत्पादन व गुणवत्ता हेतु सफल अनुसंधान किए। कई स्थानों पर इसकी उपज की गुणवत्ता कश्मीरी केसर के बराबर पायी गई जबकि कुछ स्थानों पर क्रोकिन एवं पिक्रोक्रोकिन गुणवत्ता तत्वों की मात्रा उससे भी बेहतर रही।

1.3. **कैलोरी रहित प्राकृतिक स्वीटनर :** जैसे–जैसे विश्व स्वास्थ्य क्षेत्र में आगे बढ़ रहा है, खाद्य तथा पेय उद्योगों में पारंपरिक स्वीटनर (मिठास) की तुलना में न्यूनतम–कैलोरी युक्त प्राकृतिक स्वीटनर की माँग बढ़ती जा रही है। एक आंकलन के अनुसार वर्तमान में वैश्विक प्राकृतिक स्वीटनर की माँग 39,100 मिलियन अमरीकी डालर है। इसीलिए, अत्याधिक प्राकृतिक मिठास के स्रोत के कारण स्टीविया और मॉक फ्रूट ने विश्व का ध्यान आकर्षित किया है।

*सीएसआईआर–हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान, पालमपुर, हि.प्र.–176061*
**पत्राचार के लिए*

1.3.1 **मोंक फ्रूट :** यह पौधा कम कैलोरी युक्त मीठे यौगिकों, मोग्रोसाइड्स के सुरक्षित स्रोत के लिए जाना जाता है। मोग्रोसाइड्स कुकुर्बिटेन–प्रकार के ट्राइटरपीन ग्लाइकोसाइडस हैं, जो सुक्रोज (चीनी) से 300 गुना अधिक मीठे हैं तथा यू.एस.–एफ.डी.ए. द्वारा अनुमोदित हैं। सी.एस.आई.आर.–आई.एच.बी.टी. ने पहली बार एन.बी.पी. जी.आर.–आई.सी.ए.आर., नई दिल्ली के माध्यम से भारत में मोंक फ्रूट को उगाने की शुरुआत की। संस्थान ने इसकी पौधशाला तैयार करने की तकनीक विकसित करके अपने अनुसंधान प्रक्षेत्र में इसको सफलतापूर्वक उगाया। मोंक फ्रूट के उत्पादों को व्यावसायिक स्तर पर बाजार में उतारने के लिए संस्थान के वैज्ञानिकों की एक टीम उन्नत कृषि पद्धति, किस्मों में सुधार, हरित प्रक्रिया प्रौद्योगिकी व उत्पाद विकसित करने की दिशा में अनुसंधान कर रही है।

1.3.2 **स्टीविया :** यह पौधा पराग्वे देश की एक बारहमासी हर्ब है जो व्यापक रूप से अपने मीठे स्वाद और कम कैलोरी वाले डाइटरपीन स्टेविओल ग्लाइकोसाइड्स के गुणों के लिए जाना जाता है। पत्तियों में विद्यमान इन स्टेविओल ग्लाइकोसाइड्स की मिठास सुक्रोज (चीनी) से लगभग 300 गुना अधिक होती है। वर्तमान में खाद्य सामग्री के रूप में स्टीविया की माँग 8,507 टन आंकी गई है। सी एस आई आर –आई.एच.बी.टी. ने स्टीविया की खेती को बढ़ावा देने के लिए उन्नत कृषि पद्धति पैकेज, उन्नत किस्म ''हिम स्टीविया'' तथा फसलोपरांत प्रबंधन पद्धतियों को विकसित किया। इसके अतिरिक्त, उचित गुणवत्ता व सुरक्षा मानकों के साथ स्टेविओल ग्लाइकोसाइड्स के उत्पादन के लिए हरित प्रक्रिया को भी मानकीकृत किया। कृषि प्रौद्योगिकी के इस मानकीकृत पैकेज का उपयोग करते हुए किसानों के खेतों में 35–40 क्विंटल प्रति हेक्टेयर की औसत वार्षिक सूखी पतियों की उपज प्राप्त हई, जो सामान्य उपज से 20–25% अधिक थी और जिससे वार्षिक शुद्ध आय 2.40–3.00 लाख रुपए प्रति हेक्टेयर प्राप्त हुई।

1.4. **उत्तर-पूर्व क्षेत्र में लो-चिलिंग किस्म सेबः** देश में पारंपरिक सेब की खेती मुख्य रूप से हिमाचल प्रदेश और जम्मू व कश्मीर तक ही सीमित है। उत्तराखण्ड तथा अरुणाचल प्रदेश में इसे छोटे पैमाने पर उगाया जा रहा है। अन्य उत्तर–पूर्व क्षेत्रों में इस सेब की चिलिंग आवश्यकता अपूर्ण रहने के कारण नहीं इसे उगाया जा सका। संस्थान ने एन.ई.आर.सी.ओ.आर.एम.पी. संस्था के माध्यम से पिछले 3 वर्षों में इन क्षेत्रों में लो–चिलिंग सेब की किस्मों को लगाने की पहल की है। अब तक इसे मिजोरम, मेघालय, मणिपुर और अरुणाचल प्रदेश के 150 स्थानों में 62.5 एकड़ क्षेत्र में लगाया जा चुका है। समय के साथ सेब के उत्पादन व गुणवत्ता उत्कृष्ट हो रही है और उत्पादक अच्छा लाभ प्राप्त कर रहे हैं।

2. **हिमालयी राज्यों के किसानों को सशक्त बनाने वाली सगंध फसलें :** जंगली गेंदा एक उच्च मूल्यवान सगंध फसल है, जिसकी माँग इत्र, खाद्य और फ्लेवर उद्योगों में लगातार बढ़ रही है। जंगली जानवरों के खतरे के समाधान के रूप में यह फसल वैकल्पिक तौर पर उभरी है। सी.एस.आई.आर.–आई.एच.बी.टी. ने अरोमा मिशन के माध्यम से हिमाचल प्रदेश, जम्मू व कश्मीर, उत्तराखण्ड और उत्तर पूर्व राज्यों के लगभग 420 हेक्टेयर क्षेत्र को जंगली गेंदे की खेती के अन्तर्गत लाकर एक लाख से अधिक मानव दिवस का रोजगार सृजन किए। इस वैज्ञानिक पहल से किसानों को 1.50–2.00 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर वार्षिक लाभ सुनिश्चित किया गया है। वर्ष 2019–20 में रुपये 5.19 करोड़ के राजस्व के साथ 6.49 टन तेल उत्पादन प्राप्त किया गया, जिसने पारंपरिक फसलों की तुलना में किसानों की आय में 2.5–3 गुना वृद्धि हुई। इस पहल से हिमाचल प्रदेश राज्य देश में टैजेटिस तेल उत्पादन में शीर्ष स्थान पर पहुँचा गया। इस फसल के अतिरिक्त संस्थान ने पहाड़ी राज्यों के उपयुक्त स्थानों में लैवेंडर (शुद्ध आय 2.5 लाख रुपए प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष), रोजमैरी (शुद्ध आय 2.0 लाख रुपए प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष) और जर्मन कैमोमाइल (शुद्ध आय 2.7 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष) जैसी अन्य संभावित सगंध फसलों की खेती की शुरुआत भी की।

3. **पुष्पखेती द्वारा हिमाचल प्रदेश में बदलता आजीविका परिदृश्यः** संस्थान ने ट्यूलिप, लिलियम, जरबेरा, कैला लिली, गेंदे और कार्नेशन की उन्नत किस्मों व कृषि पद्धतियों को विकसित करके इन पुष्प फसलों की खेती को बढ़ावा दिया तथा विस्तार गतिविधियों के माध्यम से हिमाचल प्रदेश, जम्मू व कश्मीर, पंजाब और उत्तराखण्ड के किसानों को लाभान्वित किया। थर्ड पाटी, राष्ट्रीय उत्पादकता परिषद, नई दिल्ली के तकनीकी–आर्थिक पहलू के आंकलन के अनुसार लाहौल घाटी में पारंपरिक फसल मटर और आलू की तुलना में लिलियम पुष्प की खेती द्वारा क्रमशः 5.0 और 6.67 गुना अधिक शुद्ध आय प्राप्त हुई। हाल ही में सी.

एस.आई.आर. ने छोटे खेतों से उच्च आय सृजन क्षमता का दोहन करने, आजीविका बढ़ाने व आयात के विकल्प के रूप में पुष्प किस्मों को विकसित करने के लिए 'फ्लोरिकल्चर मिशन' की शुरूआत की। सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यम (एम.एस.एम.ई.) मंत्रालय के सहयोग से फ्लोरीकल्चर क्लस्टर भी विकसित किए गए हैं।

4- **मधुमक्खी पालन का पुष्पव सगंध फसलों के साथ एकीकरणः** एक अनुमान के अनुसार वर्ष 2024 तक भारत में शहद का बाजार 10.2% सीएजीआर के साथ 28,057 मिलियन रुपये होगा। संस्थान ने सगंध फसलोंऔर पुष्प खेती के साथ मधुमक्खी पालन को एकीकृत किया और सी.एस.आई.आर.–सी.एस.आई.ओ., चंडीगढ़ के साथ कुशल स्वच्छ शहद निष्कर्षण के लिए ''फ्लो हाइव'' को विकसित करके इसको सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया। प्रति हाइव वार्षिक शहद उत्पादन 30–35 किलोग्राम तक प्राप्त कर लिया गया है। इसके साथ–साथ संस्थान ने शहद से कई मूल्य वर्धित उत्पाद भी विकसित किए हैं।

5. **खेती वसंपोषणीय उपयोग हेतु औषधीय पौधों का पुनर्वासः** संस्थान ने उत्कृष्ट पहल करते हुए औषधीय पौधों की उपलब्धतता बढ़ाने व इसकी दुर्लभ, लुप्तप्राय व संकटग्रस्त (आर.ई.टी.) पादप संपदा जैसे बन ककड़ी कुटकी, जंगली लहसुन और नाग छतरी को बचाने के लिए कैप्टिव खेती, जीन बैंक, पौध–किस्म सुधार व कृषि प्रौद्योगिकी विकसित की ताकि प्रति इकाई भूमि क्षेत्र में इनकी उत्पादकता व लाभप्रदता बढ़ सके, साथ ही आर.ई.टी. पौधे गैर–आर.ई.टी. स्थिति में आ सकें। कुटकी और जंगली लहसुन के विशिष्ट पौधों को टिश्यू कल्चर तकनीक के माध्यम से बहुगुणित करके उनका प्राकृतिक पुनर्वास किया ताकि इन से मूल्यवर्धित उत्पादों को विकसित करने तथा उससे संबन्धित उद्यमिता को बढ़ावा दिया जा सके।

6. **हाइड्रोपोनिक्स एवं एरोपोनिक्स – आधुनिक कृषि प्रणालीः** इन आधुनिक कृषि तकनीकों का बाजार वर्ष 2025 तक 12.1 प्रतिशत सी.ए.जी.आर. से बढ़ने का अनुमान है। नए स्टार्ट–अप व उद्यमियों के लिए यह तकनीक पोषक तत्वों युक्त मसाला और मूल्यवर्द्धित फसलों के उत्पादन के लिए सुनहरा अवसर है। इस प्रणाली द्वारा संस्थान ने मूल्यवान कर्तित पुष्प (कट–फ्लॉवर) तथा मसाला फसलों को उगाने के प्रोटोकॉल को सफलतापूर्वक विकसित कर लिए हैं, जहां इन फसलों में अल्पावधि कृषि–चक्र, उच्च गुणवत्ता व रोग मुक्तिका लाभ सुनिश्चित हुआ है। इस तकनीक द्वारा ओरिगेनो, पार्सले व तुलसी जैसे मसाला फसलें तथा कुटकी एवं मुश्कबाला जैसे औषधीय पौधे की खेती दो उद्यमियों द्वारा प्रारंभ भी कर दी गई है।

7. **बांस संवर्धन तथा उपयोगः** संस्थान में बांस की विभिन्न प्रजातियों के जर्मप्लाज्म उपलब्ध हैं तथा माँग आधारित आपूर्ति के लिए आधुनिक प्रवर्धन विधियों द्वारा रोपण सामग्री तैयार की जाती है। मूल्यवर्धन की दिशा में संस्थान ने बांस आधारित खाद्य उत्पाद, अगरबत्ती–स्टिकस व कोयला तैयार किया है, साथ ही बांस–रेशे तैयार करने की तकनीक भी विकसित की हैं। लाभार्थियों के सशक्तिकरण के लिए कुछ तकनीकों को हस्तांतरित कर दिया है और यह उत्पाद बाजारों में भी उपलब्ध हैं। संस्थान ने बांस की 12 खाद्य प्रजातियों के 5 लाख पौधों को देश भर के 15 राज्यों में उपलब्ध कराया है।

8- **चाय उद्योग की लाभप्रदता बढ़ाने के लिए मूल्य वर्धित उत्पादः** लाभप्रदता बढ़ाना और श्रमिकों की कमी को दूर करना चाय उद्योग की प्रमुख प्राथमिकताएं रही हैं। संस्थान ने कांगड़ा चाय उद्योग को अपनी भौगोलिक संकेतन (जी.आई.) स्थिति और कृषि मशीनीकरण की सुविधा प्रदान की, जिसके परिणामस्वरूप उत्पादकों की आय में 3 गुना वृद्धि हुई। निम्न ग्रेड चाय का उपयोग करके संस्थान ने विभिन्न मूल्यवर्धित उत्पादों को विकसित करके उद्यमियों को हस्तांतरित किया, जिनका विवरण नीचे दिया गया है–

8.1. **चाय-आधारित कॉन्संट्रेट्सः** रेडी–टू–सर्व टी उच्च मूल्य वर्धित उत्पाद हैं। संस्थान ने ताजे स्वाद और प्राकृतिक स्वास्थ्य गुणों से भरपूर हरी व काली चाय से सांद्रण (कॉन्संट्रेट्स) बनाने की प्रक्रिया विकसित की है। इन कॉन्संट्रेट्स को गर्म या ठंडे पानी के साथ उपयोग किया जा सकता है। मिठासरहित यह कॉन्संट्रेट्स एडिटिव्स, प्रिजर्वेटिव्स, कृत्रिम स्वाद व रंग से मुक्त है। इन कॉन्संट्रेट्स वरेडी–टू–सर्व टी का अनुमानित वैश्विक बाजार 76 अरब अमेरिकी डॉलर का है।

8.2. **टी विनेगरः** वर्ष 2018 में विनेगर (सिरका) का वैश्विक बाजार 800 बिलियन अमरीकी डालर था जो 5.7% सी.ए.जी.आर. से बढ़ रहा है। सी.एस.आई.आर.–आई.एच.बी.टी. ने दो चरणों की विशिष्ट फर्मेन्टशन तकनीक, अल्कोहल तथा एसिटिक एसिड फर्मेंटशन, का उपयोग करते हुए

सिरका उत्पादन तकनीक को मानकीकृत किया। इस उत्पाद में, फर्मेन्टशन के दौरान उत्पन्न प्राकृतिक एंटीऑक्सिडेंट व कार्बनिक अम्ल विद्यमान होते हैं। इसमें अतिरिक्त कोई भी रसायन और प्रिजरवेटिव नहीं मिलाया जाता।

8.3. **टी–वाइनः** संस्थान द्वारा तैयार की गई टी–वाइन कम मादकतायुक्त उच्च गुणवत्ता वाला पेय है। इस वाइन के प्रत्येक मिलीलीटर में 400–600 माइक्रोग्राम ट्रोलॉक्स समकक्ष एंटीऑक्सिडेंट होते हैं। वाइन को माँग अनुसार मधुर व शुष्क बनाया जा सकता है और इसमें 9–15% अल्कोहल की मात्रा रख सकते हैं। वाइन को चाय के साथ कम प्रयुक्त फलों का उपयोग करके भी तैयार किया जा सकता है। वाइन एक स्व–संरक्षक हर्बल उत्पाद है जिसकी बेहतर मूल्यांकन पूर्ण परिपक्वता पर होता है। वाइन का अनुमानित वैश्विक बाजार 302 अरब अमेरिकी डॉलर है जिसकी वार्षिक वृद्धि दर 5% से अधिक है।

8.4. **चाय आधारित हैंड सैनिटाइजरः** संस्थान ने चाय आधारित हैंड सैनिटाइजर फार्मुलेशन विकसित की है, जिसमें अल्कोहल की मात्रा विश्व स्वास्थ्य संगठन के मानकों के अनुसार रखी गई है। इसमें रोगाणुरोधी चाय अर्क के अतिरिक्त लेमन ग्रास तेल की प्राकृतिक सुगंध डाली गई है। यह सैनिटाइजर एक हर्बल उत्पाद है जो पैराबेंस, ट्राइक्लोसन, फेथलेट्स और सिंथेटिक सुगंध से मुक्त है। संस्थान ने इस तकनीक को 6 विभिन्न उद्यमियों को हस्तांतरित किया है।

8.5. **आयुष अनुशंसित सामग्री युक्त हर्बल हरी व काली चायः** एंटीऑक्सिडेंट से भरपूर चाय रोगाणुरोधी गुणों के लिए जानी जाती है। चाय की इस सर्वरोगहारी गुणस्थिति की वैज्ञानिक प्रमाणों से पुष्टि हो चुकी है। जब चाय को अन्य आयुष अनुशंसित हर्बल सामग्री के साथ मिश्रित किया जाता है तो इसमें प्रतिरक्षाशक्ति में अधिक सुधार होता है। सीएम स्टार्ट–अप योजना के अन्तर्गत हिमाचल प्रदेश के युवा उद्यमी ने सी.एस.आई.आर.–आई.एच.बी.टी. में आयुष अनुशंसित सामग्री का उपयोग करके हर्बल चाय को विकसित किया है।

8.6. **चाय आधारित प्राकृतिक साबुनः** कोरोना महामारी के इस काल में सुरक्षित हाथ धोने की बढ़ती माँग को ध्यान में रखते हुए, सी.एस.आई.आर.–आई.एच.बी.टी. के वैज्ञानिकों ने टिकिया व तरल दोनों रूपों में प्राकृतिक साबुन विकसित किया है। साबुन की संरचना में प्राकृतिक सैपोनिन के कारण प्रभावी जीवाणुरोधी, कलीजिंग एवं मॉइस्चराइजिंग लाभ मिलता है। इसमें कोई खनिज तेल, एस.एल.एस., एस.डी.एस. या पशु चर्बी शामिल नहीं है। पैच परीक्षण में इसके प्रयोगसे कोई इरिटेशन या जलन नहीं हुई। इसकी एंटीडैंड्रफ व एंटिफंगल गतिविधि एवं जीवाणुरोधी त्वचा को वैज्ञानिक रूप से प्रमाणित किया गया।

8.7. **चाय कैटेकिनः** चाय कैटेकिन न्यूट्रास्युटिकल गुणयुक्त उच्च मूल्यवान एंटीऑक्सिडेंट हैं। पॉलीफेनोल्स का वैश्विक बाजार वर्ष 2022 तक 15% सी.ए.जी.आर. के साथ 210 मिलियन अमरीकी डालर तक पहुंचने का अनुमान है। सी.एस.आई.आर.–आई.एच.बी.टी. ने चाय की ताजी पत्तियों से कैटेकिन उत्पादन की हरित प्रौद्योगिकी विकसित की है। विषैले रसायनों और सॉल्वैंट्स से मुक्त इस उत्पाद की सेल्फलाइफ 12 महीने है। इस प्रौद्योगिकी को दो उद्यमियों को हस्तांतरित कर दिया गया है।

9. **विटामिन डी2 समृद्ध शिटाके मशरूमः** विटामिन डी एर्गोस्टेरॉल में समृद्ध शिटाके एक खाद्य एवं औषधीय मशरूम है। संस्थान ने उन्नत कैप्टिव खेती तकनीक को मानकीकृत किया है जिससे प्रति किलोग्राम सूखे सब्सट्रेट में 0.5–0.6 किलोग्राम उत्पादन सूखे मशरुम का उत्पादन हुआ तथा इसके उत्पादन समय 8–12 महीने से घटाकर 2.5–3.0 महीने कर दिया है। इसके अलावा, फोटो–रूपांतरण प्रयोगों का उपयोग करके शिटाके मशरूम को विटामिन डी 2 समृद्ध किया गया ताकि 350 मिलीग्राम पाउडर द्वारा 100% आर.डी.ए. को पूरा किया जा सके। विटामिन डी2 समृद्ध शिटाके पाउडर का उपयोग पाउच के रूप में या अचार, सूप, एनर्जी पेय आदि मूल्यवर्धित उत्पादों को तैयार करने के लिए किया जा सकता है। इस प्रौद्योगिकी को 4 उद्यमियों को हस्तांतरित कर दिया गया है। इसके अलावा, एम.एस.एम.ई. मंत्रालय के स्फूर्ति कार्यक्रम के अन्तर्गत सिक्किम में इस प्रौद्योगिकी द्वारा 3 संगठित समूहों को सशक्त बनाया गया है, जिसकी कुल परियोजना लागत 7.35 करोड़ रुपये है, जिससे 750 उत्पादक लाभान्वित हुए हैं।

## II. खाद्य एवं न्यूट्रास्युटिकल

सी.एस.आई.आर.–आई.एच.बी.टी. ने हरित प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए स्वास्थ्य लाभकारी न्यूट्रास्युटिकल फॉर्मूलेशन की एक श्रृंखला विकसित की है जिन्हे उद्यमियों को हस्तांतरित किया जा चुका है। कुछ उत्कृष्ट उत्पादों का विवरण नीचे दिया गया है–

1. **कार्टिलेज स्वास्थ्य हेतु न्यूट्रास्युटिकल फॉर्म्युलेशनः** 15% से अधिक भारतीय जनसमुदाय ऑस्टियो आर्थराइटिस से ग्रसित है। इन उत्पादों का बाजार वर्ष 2024 तक 8.1% सी.ए.जी.आर. से 10.1 बिलियन अमरीकी डालर तक पहुंचने की संभावना है। संस्थान ने पारंपरिक रूप से ज्ञात हिमालयी पौधों (हड़जोड़ और निर्गुन्डी) के आधार पर एक न्यूट्रास्यूटिकल फॉर्मूलेशन विकसित किया, जो हड्डी विकारों के प्रबंधन, विशेष रूप से बुजुर्ग समुदाय, के लिए लाभकारी है। इसका परीक्षण एनिमल मॉडल अध्ययन द्वारा किया जा चुका है।

2. **रेडी टू ईट खाद्य पदार्थों के लिए कैनिंग प्रौद्योगिकीः** यह रेडी टू ईट खाद्य पदार्थों के व्यावसायिक उत्पादन के लिए एक स्वदेशी तकनीक है जो एडिटिव्स व रासायनिक प्रिजरवेटिव से मुक्त है। इस तकनीक का उपयोग पारंपरिक खाद्य पदार्थों जैसे कांगड़ी धाम (हिमाचल प्रदेश के कांगड़ा क्षेत्र का एक स्थानीय व्यंजन) के उत्पादन के लिए किया गया है। प्रीबायोटिक स्वास्थ्य लाभ एवं मूल सुगंध से भरपूर इस उत्पाद का 12 माह तक उपयोग किया जा सकता है। इसी प्रकार रेडी टू ईट आयुर्वेदिक खिचड़ी (चावल व दाल का मिश्रण) तथा हलवे (सूजी, आटा एवं अन्य समान सामग्री से बना एक मीठा पकवान) बनाने की प्रक्रिया को भी मानकीकृत किया गया है।

3- **रेडी टू ईट क्रिस्पी फ्रूट व सब्जियांः** अपर्याप्त भंडारण और प्रसंस्करण सुविधाओं की कमी के कारण कीमती फलों और सब्जियों की फसलोपरांत हानि को रोकने के लिए, सी.एस.आई.आर.–आई.एच.बी.टी. ने क्रिस्पी फ्रूट व सब्जियों के उत्पादन की प्रौद्योगिकी को विकसित किया है। क्रिस्पी फ्रूट उत्पादमें इसका मूल पोषण, आकार, स्वाद, सुगंध और रंग बना रहता है। इसमें किसी प्रिजरवेटिव या एडेटिव का उपयोग नहीं होता है और भंडारण हेतु किसर फ्रीजिंग सुविधा की आवश्यकता नहीं होती।

4- **बक्कवीट से ग्लुटिन मुक्त खाद्य पदार्थ :** बक्कवीट, ग्लुटिन मुक्त खाद्य पदार्थ, हिमालय के ठंडे क्षेत्रों में उगता है। संस्थान ने इससे पफ नूडल्स, बार, पास्ता तथा एक्सट्रूडेड स्नैक्स जैसे रेडी टू ईट मूल्यवर्धित उत्पाद विकसित किए हैं। एडिटिव्स और रासायनिक प्रिजर्वेटिव्स से मुक्त ये उत्पाद सीलिएक रोग से पीड़ित लोगों के लिए वरदान हैं।

5- **आयरनएवं जिंक से समृद्व स्पिरूलिना आधारित बारः** इस रेडी टू ईट बार को स्पिरूलिना का उपयोग करके आयरन व जिंक समृद्ध करके मूंगफली, तिल और अनाज मिलाकर विकसित किया गया है। यह बार आयरन व जिंक के अनुशंसित आहार (आर.डी.ए.) के कम से कम 20% और बीटा कैरोटीन (प्रो–विटामिन ए) के 8% स्तर को पूरा करता है। यह उत्पाद बच्चों, किशोरियों, गर्भवती तथा स्तनपान कराने वाली माताओं के लिए बहुत ही उपयोगी है।

6- **आयरन से भरपूर फ्रूट बार और कैंडीजः** यह किफायती रेडी टू ईट फ्रूट बार और कैंडी सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी को दूर करता है। इन उत्पादों को प्राकृतिक जैव–संसाधनों,जैसे फसल अवशेष और मसाला मिश्रण, से विकसित किया गया है जो प्रति मात्रा सूक्ष्म पोषक तत्वों का 25–30% आर.डी.ए. (30 ग्राम) प्रदान करते हैं। ये एडिटिव्स और प्रिजर्वेटिव्स से मुक्त हैं तथा बच्चों, किशोरियों, गर्भवती और स्तनपान कराने वाली माताओं के लिए उपयोगी हैं।

7- **मल्टीग्रेन हाई प्रोटीन मिक्सः** यह उत्पाद प्रोटीन एवं एनर्जी कुपोषण को दूर करने के लिए विकसित किया गया है। पोषक तत्वों से भरपूर दालों, बाजरा, अनाज और बक्कवीट से बने इस उत्पाद को दूध, पानी या फलों के रस के साथ अथवा ब्रेड में प्रोटीन की मात्रा को मजबूत करने वाली खाद्य सामग्री के रूप में तथा रेडी टू ईट खाद्य पदार्थों के रूप में सेवन किया जा सकता है। यह 200–250 किलो कैलोरी ऊर्जा एवं 10 ग्राम प्रोटीन प्रति सर्विंग (50 ग्राम) प्रदान करता है। यह उत्पाद प्रोटीन का 22% आर.डी.ए., 10% डायटरी फाइबर और 15% आयरन व कैल्शियम को पूरा करता है।

8- **प्रोटीन एवं फाइबर समृद्व बारः** रेडी टू ईट यह बार साबुत अनाज, बाजरा, दालें, निर्जलित फल और नट्स जैसे 100% प्राकृतिक सामग्री का उपयोग करके एक कम लागत वाली तकनीक से बनी है। यह बार 150–200 किलो कैलोरी ऊर्जा और 6–8 ग्राम प्रोटीन प्रति सर्विंग (40 ग्राम) प्रदान करता है और प्रोटीन व फाइबर के कम से कम 20% आर.डी.ए. को पूरा करता है।

**III. औद्योगिक विकास के लिए एंजाइम**

भारत 80% औद्योगिक एंजाइम आयात करता है। सी.

एस.आई.आर.–आई.एच.बी.टी. ने ठंडे रेगिस्तानी क्षेत्र के पौधे पोटेंटिला एट्रोसेंजिनिया से एक अद्वितीय थर्मोस्टेबल सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज (एस.ओ.डी.) को विलगित और शुद्ध किया है तथा इसे एक जीवाणु प्रणाली में सफलतापूर्वक उत्पादित किया है। इस एंजाइम का अनुप्रयोग खाद्य, कॉस्मेटिक, कृषि तथा दवा क्षेत्रों में होता है। इस प्रौद्योगिकी को मैसर्स फाइटो बायोटेक, कोलकाता को हस्तांतरित कर दिया गया है। इसी तरह, ग्लूटामिनेज गतिविधि विहीन एक अन्य एंजाइम एल–एसपराजिनेस के व्यावसायिक अनुप्रयोग के लिए उच्च उत्पादन और बायोप्रोसेस विकास की प्रक्रिया में है। यह एंजाइम खाद्य प्रसंस्करण में उपयोगी है और इसमें कैंसर विरोधी गतिविधि की प्रबल संभावना है।

IV. **अपशिष्ट प्रबंधन-ठंडे पहाड़ी क्षेत्रों में नाइट सॉयल व जैविक अपशिष्ट क्षरण के लिए प्रौद्योगिकीः** हिमालय के ठंडे रेगिस्तानी क्षेत्र में नाइट सॉयल (मानव मल) और जैविक कचरे का क्षरण एक बड़ी समस्या है। इसके निदान के लिए सी.एस.आई.आर.–आई.एच.बी.टी. ने ''कम्पोस्ट बूस्टर'' विकसित किया है, जो मानव मल, पशु गौबर और रसोई के कचरे का तीव्र क्षरण करता है। इस फॉर्मूलेशन में उपयुक्त वाहक सामग्री सहित ठंड सहनशील कुशल हाइड्रोलाइटिक पौध वृद्धि सार्मथ्य बैक्टीरिया होते हैं जो कंपोस्टिंग प्रक्रिया की तीव्रता को बढ़ाते हैं। इस प्रक्रिया द्वारा दुर्गंध में बहुत कम होती हैं और इससे तैयार खाद की गुणवत्ता अधिक होती है। वर्ष 2019 में लाहौल घाटी की तीन ग्राम पंचायतों के नौ घरों में 180 किलोग्राम क्षमता वाले कम्पोस्ट बूस्टर वितरित किए गए। इस उत्पाद की बढ़ती माँग और लोकप्रियता को देखते हुए, वर्ष 2020 में, घाटी के 4 अन्य ग्राम पंचायतों के 17 गांवों में 100 लाभार्थियों को 1 टन क्षमता युक्त बूस्टर वितरित किए गए।

V. **अन्य प्रबल प्रौद्योगिकियाँ**

उपर्युक्त प्रौद्यागिकियों के अतिरिक्त कई अन्य प्रौद्योगिकियों को भी संस्थान द्वारा विकसित किया गया है जिनके द्वारा उत्पाद तैयार करने व विपणन हेतु उन्हें औद्योगिक भागीदारों को हस्तांतरित कर दिया है। इसमें निम्नलिखित शामिल हैं –

1. हिमालयी वनस्पतियों से प्राकृतिक रंग एवं रंजक तथा इसके आधार पर अन्य उत्पाद, जैसे हर्बल मल्टी–कलर लिपस्टिक
2. कच्चे सेल्युलोसिक बायोमास को टेक्सटाइल फाइबर में परिवर्तित करने के लिए पर्यावरणानुकूल प्रौद्योगिकी
3. हिमालयी ग्लेशियल बैक्टीरिया से बायोप्लास्टिक (पॉलीहाइड्रोक्सीकैनोएट्स)
4. रासायनिक उर्वरकों के विकल्प हेतु जैव–उर्वरकों की उत्पादन प्रौद्योगिकी
5. प्रयुक्त एवं व्यर्थ फूलों से हर्बल धूप
6. मेघालय के सोहियोंग और ठंडे रेगिस्तानी क्षेत्रों में सीबकथॉर्न जैसी हिमालय की कम उपयोग वाली फलयुक्त फसलों का मूल्यवर्धन तथा न्यूट्रास्युटिकल महत्व, इन्स्टेंट एनर्जी तत्काल ऊर्जा, फलों के सिरप वकन्सन्ट्रेट, केंनिग युक्त रेडी टू ईट उत्पादों आदि की श्रृंखला विकसित करना

**निष्कर्ष :**

**उद्यमिता को बढ़ाने के लिए कुछ मूलभूतआवश्यकताएं :**

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को तभी सफल माना जा सकता है जब नवाचार द्वारा तैयार उत्पाद सफलतापूर्वक बाजार में उतर सके तथा उपभोक्ता तक पहुंच सके। अतः इनकी प्राप्ति हेतु निम्नलिखित बिन्दु उपयोगी हो सकते हैं:

- क्षेत्र विशिष्ट फसलों की खेती हेतु रोपण सामग्री, प्रसंस्करण सुविधाओं और बाजार की आवश्यकता के अनुसार गुणवत्ता मूल्यांकन एवं आश्वासन हेतु उचित नेटवर्क तैयार करना
- उद्यमियों को उचित लाभ के लिए बाय–बैक गारंटी सहित निश्चित विपणन प्रणाली विकसित करना
- उद्यमिता को सुदृढ़ करने हेतु लघु व सीमांत किसानों के स्वयं सहायता समूह (एस.एच.जी.) बनाना, उनका नेटवर्क स्थापित करना, प्रमुख एजेंसियों और एफ.पी.ओ. के साथ जुड़ाव तथा ई–मार्केटिंग को बढ़ावा देना
- ब्रांड वैल्यू को बनाए रखने के लिए उचित भंडारण, परिवहन एवं बाजार आउटलेट पर उचित ध्यान देना

उपकार बुराई का अंत करता है। सदाचार की प्रथा का आरम्भ करता है और लोक कल्याण तथा सभ्यता में योगदान देता है।

# चारा उत्पादन और संरक्षण में उपयुक्त कृषि यंत्रो के चयन द्वारा उद्यमशीलता विकास की संभावनाएँ

**अमित कुमार पाटील[1], प्रभाकांत पाठक[2] एवं चन्द्रशेखर सहाय[3]**

**सारांश :** विभिन्न कृषि प्रक्रियाओं के लिए मशीनरी का उपयोग अति महत्वपूर्ण होता है और यहीं बात चारा फसलों के उत्पादन और उनके उपयोग में भी निहित है। अन्य फसलों के लिए बेहद बृहद स्तर पर मशीनरी एवम् शक्ति स्रोतों के चयन एवम् उनके रख–रखाव के बारे में सूचनाएं उपलब्ध हैं, परन्तु चारा फसलों में बहुत कम जानकारी एक जगह उपलब्ध हो पाती है। वर्तमान में चारा फसलों के उत्पादन के लिए अन्य फसलों में उपलब्ध मशीनों का ही उपयोग अधिकतर किया जाता है, हालांकि चारा उत्पादन, संरक्षण और उसका उपयोग व्यवहार में अन्य फसलों की तुलना में बिल्कुल अलग होता है। विभिन्न मशीनों एवं उसको चलाने के लिए शक्ति स्त्रोतों का चयन भी एक महत्वपूर्ण क्रिया है, जो कार्य अवधि, सटीकता, दक्षता एवं मूल्य पर बहुत प्रभाव डालता है। उचित मशीनरी के चयन द्वारा चालक की क्षमता एवम् दक्षता बढ़ाई जा सकती है तथा उसके द्वारा किए जाने वाले दैनिक जटिल कार्यो की समस्या को दूर करने के अलावा उसकी थकान को भी कम किया जा सकता है। चारा उत्पादन, संरक्षण एवं उसके उपयोग में उचित ट्रैक्टर एवं मशीनों का चयन किसानों के लिए इस क्षेत्र में उद्यमशीलता को बढ़ावा देने के साथ साथ रोजगार के अतिरिक्त अवसर भी प्रदान करता है। अतः यदि कृषक बंधु एक उचित शक्ति के ट्रैक्टर का चयन करने के साथ साथ उससे सम्बंधित उचित उपकरणों का चयन भी करते हैं तो उनके लिए कस्टम हायरिंग आधारित केंद्रों के विकास में मदद मिल सकती है। आजकल कई सरकारी योजनाओं के माध्यम से भी किसान बंधुओं को इसके विकास हेतु वृहत स्तर पर मदद दी जा रही है। अतः आवश्यकता है कि किसान अपने कस्टम हायरिंग केंद्र के विकास के लिए बाजार में उपलब्ध मशीनों का अपनी जरुरत के हिसाब से ही चयन करें और उनका क्रय करें। प्रस्तुत लेख में ऐसे ही आवश्यक शक्ति स्रोतों एवं उससे सम्बंधित उपकरणों / मशीनों के बारे में जानकारी दी गयी है, जिससे इस क्षेत्र में उद्यमशीलता का विकास किया जा सके।

## परिचय :

ट्रैक्टर आधुनिक कृषि के उपयोग में आने वाला प्रमुख उपकरण है। यह एक ऐसी मशीन है जो कम चाल पर अधिक ट्रैक्टिव बल प्रदान करने के लिये डिजाइन की गयी होती है। यह अपने पीछे जुडी हुई कृषि उपकरण, सामान लदी ट्रैलर, ट्राली आदि खींचने का कार्य भी करता है। इसके ऊपर कुछ ऐसे कृषि उपकरण भी लगाये जाते हैं जिन्हें ट्रैक्टर से प्राप्त शक्ति से चलाया जाता है। ट्रैक्टर वह स्वयंचालित यंत्र है, जिसका व्यवहार मुख्यतः ट्रॅक्टिव कार्य, जैसे चल यंत्रों के खींचने और स्थिर कार्य जैसे घूमना (घिरनी) आदि उपकरणों की सहायता से स्थिर या चल यंत्रों के मैकेनिज्म को चलने के लिये होता है। साधारणतः ट्रॅक्टिव कार्य की श्रेणी में जमीन को जोतकर तैयार करना, बीज डालना, पौध लगाना, फसल लगाना, फसल काटना, आदि कार्य आते हैं जबकि स्थिर कार्य जल को पंप करना, थ्रेशिंग, फीडिंग ग्राइंडिंग, लकड़ी चीरना, आदि होते हैं। उपयोगिता के अनुसार ट्रैक्टर पाँच प्रकार के होते हैं जैसे 1. सामान्य कार्य के लिये ट्रैक्टर – ये ट्रैक्टर मानक अभिकल्प के होते हैं, जैसे चार चक्रवाले या ट्रैक प्रकार के। 2. सभी प्रकार कार्य के लिये ट्रैक्टर – ऐसे ट्रैक्टरों से सभी तरह के कृषि कार्य किए जा सकते हैं। 3. फलोद्यान के लिये ट्रैक्टर – ये छोटे या मध्यम आकार वाले ट्रैक्टर हैं। इनकी बनावट ऐसी होती है कि इनसे फलोद्यान में सुचारु रूप से कार्य लिया जा सकत है। इस प्रकार के ट्रैक्टर बहुत कम ऊँचाई वाले होते हैं एवं इनमें बहुत कम प्रक्षेपी पुर्जे होते हैं। 4. औद्योगिक ट्रैक्टर – इस प्रकार के ट्रैक्टर किसी भी आकार या प्रकार के हो सकते हैं। इनका व्यवहार कारखानों और हवाई पत्तन इत्यादि स्थानों में होता है। ये रबर के पहिए तथा उच्च चाल पारेषण उपकरणों से युक्त होते हैं। 5. बागवानी के लिये ट्रैक्टर – यह बगीचों या छोटे छोटे खेतों में उपयोग लाया जाने वाला सबसे छोटे आकार का ट्रैक्टर होता है। यह तीन आकार का बनाया जाता हैः छोटा आकार, मध्यम आकार और बड़ा आकार। छोटे आकार वाले यंत्र से बगीचों में पौधा लगाने का एवं खेती का कार्य लिया जाता है। मध्यम और बड़े आकारवाले यंत्र से बाग में कृषि यंत्र हल को चलाने आदि के कार्य के लिये उपयोग लाया जाता है। इस यंत्र को चालक चलाता है ओर लीवर की सहायता से इसे नियंत्रित करता है।

*[1]वैज्ञानिक, [2]विभागाध्यक्ष, [3]प्रधान वैज्ञानिक . फार्म मशीनरी एवं पोस्ट हार्वेस्ट टेक्नोलॉजी डिवीजन*
*भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी–284003 (उ.प्र.)*

**कृषि कार्य के लिए ट्रैक्टर का चयन**

वर्तमान में कृषि कार्य के लिए मजदूरी की बढ़ती हुई दरे एवं मजदूरों का समय पर उपलब्ध नहीं रहना, कृषकों का ध्यान मशीनीकृत कृषि की ओर आकर्षित कर रहा है। मशीनों द्वारा कृषि कार्य कम समय एवं कम लागत में पूरा होना भी इसका एक कारण है। बाजार में कई किस्मों के ट्रैक्टर एव उपकरण उपलब्ध है, किन्तु एक किसान के लिए उनमे से अपने लिए एक उपयुक्त ट्रैक्टर एव उपकरणों के सेट के चयन में काफी दिक्कतें आती है। वे यदि ट्रैक्टर एव उपकरणों के खरीदने के पहले यहाँ दी गई कुछ बातों (अश्व शक्ति), कृषि कार्य के लिए उपलब्ध भूमि एवं फसल चक्र, बिक्री उपरान्त सेवा एवं मरम्मत सुविधा, चालन, रख–रखाव, मेंटेनेंस एवं मरम्मत खर्च एवं पुनः बेचे पर मशीन का मूल्य रि–सेल वैल्यु आदि) पर गौर करे तो उनकी यह समस्या काफी हद तक सुलझ सकती है।

**1. अश्व शक्ति (हार्स पावर) :** ट्रैक्टर खरीदने के पहले हार्सपावर के बारे में जानकारी होना आवश्यक है, कुछ निर्माता विज्ञापनो में ब्रेक हार्सपावर प्रदर्शित करते है कुछ डी.आई.एन. हार्सपावर। किसान जिसको ट्रैक्टर मुख्य रूप से कृषि कार्य के लिए उपयोग में लाना है यह जानना जरूरी है कि ट्रैक्टर की ड्राबार हार्सपावर एवं पी.टी.ओ. हार्सपावर कितनी है एवं विज्ञापनों में प्रायः यह हार्सपावर देखने में नहीं आता है। ट्रैक्टर की विभिन्न इकाईयों में हार्सपावर अलग–अलग रहती है, अतः इस लेख में ट्रैक्टर की हार्सपावर के लिए पी.टी.ओ. हार्सपावर को आधार माना गया है। वैसे भी ट्रैक्टर की हार्सपावर पी.टी.ओ. हार्सपावर मानी जाती है ना कि ब्रेक हार्सपावर अथवा डी.आई.एन. हार्सपावर। ट्रैक्टर खरीदने के पहले ट्रैक्टर की ड्राबार हार्सपावर एवं पी.टी.ओ. हार्सपावर की जानकारी हासिल कर लेनी चाहिए।

**2. कृषि कार्य के लिए उपलब्ध भूमि एवं फसल चक्र :** किसान के पास खेती के लिए जमीन अधिक है एवं वह कम हार्सपावर का ट्रैक्टर रखता है तो ट्रैक्टर पर कार्य का भार हमेशा अधिक रहेगा एवं काम भी समय पर पूरा नहीं हो पाएगा। इसी तरह से यदि जमीन कम है और वह अधिक हार्सपावर का ट्रैक्टर रखता है तो ट्रैक्टर काम की कमी के कारण वांछित घंटे पूरे नहीं चलने से ट्रैक्टर खरीदने में लगी लागत का उसे पूरा लाभ नहीं मिलेगा, अथवा बचे समय में ट्रैक्टर को किराए पर चलाना जरूरी होगा। अतः यह बहुत ही आवश्यक है कि ट्रैक्टर खरीदने में जो पूंजी लगाई गई है उसका पूरा लाभ उठाया जा सके, ऐसा उचित हार्सपावर का ट्रैक्टर खरीद कर ही सम्भव है। साल में एक फसल लेने वाली जमीन के लिए प्रति पांच एकड़ खेत के लिए एक हार्सपावर, दो फसल लेने वाली जमीन के लिए प्रति तीन एकड़ खेत के लिए एक हार्सपावर तथा तीन फसल लेने वाली जमीन के लिए प्रति दो एकड़ खेत एक हार्सपावर पर्याप्त रहता है। वर्तमान में जिन किसानों के पास 30 एकड़ असिंचित अथवा 18 एकड़ सिंचित जमीन है उनके लिए कम हार्सपावर के ट्रैक्टर ही ठीक रहेंगे। वैसे कम हार्सपावर के ट्रैक्टर न तो बाजार में उपलब्ध है और न ही उनका निर्माण कम लागत पर सम्भव है। इन दिनों 15 से 90 पी.टी.ओ. हार्सपावर श्रेणी के ट्रैक्टर बाजार में उपलब्ध है और इन्हीं के मध्य से उपयुक्त ट्रैक्टर का चयन करना है।

**3. बिक्री उपरान्त सेवा एवं मरम्मत सुविधा :** ट्रैक्टर खरीदते समय इस बात को प्राथमिकता देना चाहिए कि ट्रैक्टर जिस अधिकृत विक्रेता से खरीदना है उसके पास बिक्री उपरान्त सेवा के लिए असली कल पुर्जे और कुशल मैकेनिक युक्त वर्कशाप हो अन्यथा आवश्यकता पड़ने पर पुर्जे और मरम्मत के लिए इधर–उधर भटकना पडेगा साथ ही बहुमूल्य समय भी बर्बाद होगा। वर्तमान में अधिकांश ट्रैक्टर निर्माता छः माह से लेकर एक वर्ष तक की फ्री सर्विस ट्रैक्टर खरीदने के दिन से देते है। उपरोक्त योजना के अंतर्गत डीलर, अधिकृत विक्रेता अपने मैकेनिक को समय–समय पर कृषक के यहाँ भेजकर मशीन की जाँच करवाता है एवं आवश्यकता पडने पर उसके कर्मशाला में भी जाँच हेतु बुलाता है। अतः जिस विक्रेता के पास उपरोक्त सुविधा हो उसी से ट्रैक्टर खरीदने को प्राथमिकता देना चाहिए।

**4. चालन, रख–रखाव एवं मरम्मत खर्च :** ट्रैक्टर खरीदने के पहले ट्रैक्टर चालन खर्च अर्थात डीजल एवं आयल की खपत के संबंध में जानकारी प्राप्त कर लेना आवश्यक है। ट्रैक्टरों की डीजल खपत 0.11 x PTO H.P. लीटर/घंटे एवं आयल खपत डीजल की तीन प्रतिशत से अधिक नहीं होना चाहिए। इसके अलावा जिन ट्रैक्टरों का रख–रखाव एवं मरम्मत का खर्च वर्ष के 1000 घंटे के लिए दूसरे ट्रैक्टरों की अपेक्षा कम हो उस ट्रैक्टर को खरीदने के लिए प्राथमिकता देना चाहिए। कृषक को यह बात दिमाग में बैठा लेना चाहिए की रख–रखाव का खर्च हमेशा मरम्मत के खर्च से कम होता है अर्थात यदि ट्रैक्टर का रख–रखाव, मेंटेनेंस सही प्रकार एवं सही समय पर किया जाए तो ट्रैक्टर इंजन मरम्मत की आवश्यकता 3000 घंटे से पहले नहीं पड़नी चाहिए। अतः वही ट्रैक्टर खरीदना अधिक फायदेमंद रहेगा जिस ट्रैक्टर का चालन; रख–रखाव एवं मरम्मत का खर्च अन्य ट्रैक्टरों की अपेक्षा कम हो।

**5. पुनः बेचने पर मुख्य रि–सेल वेल्यू :** कुछ ट्रैक्टरों के पुर्जों में कम घिसावट होती है एवं कुछ ट्रैक्टरों के पुर्जो में अधिक; यदि किसी कारण ट्रैक्टर बेचना पडे तो जिस ट्रैक्टर के पुर्जे कम घिसे होगे उस ट्रैक्टर का मूल्य अधिक मिलेगा। अतः बाजार में जिस ट्रैक्टर की रि–सेल वेल्यू अधिक हो उसे खरीदते समय प्रधानता देना चाहिए।

**कृषि कार्य के लिए उपकरणों का चयन**

ट्रैक्टर के साथ में कृषि कार्यों में निम्नलिखित उपकरण (ट्राली, हल (प्लाऊ), डिस्क हैरो, कल्टीवेटर, बोनी के लिये सीड ड्रिल यंत्र) भी प्रयोग में लाए जाते है, जिनके चयन में भी कृषक को सावधानी रखना आवश्यक है।

**1. ट्राली :** बाजार में उपलब्ध ट्रालियों में मुख्य रूप से दो पहिए एवं चार पहियों की ट्रालियाँ है। जिनकी वजन ढोने की क्षमता क्रमशः लगभग तीन टन एवं पाँच टन है। इसके अलावा चार पहिए की क्षमता की ट्रालियाँ भी मिलती है। 30 पी.टी.ओ हार्सपावर तक के ट्रैक्टर के लिए तीन टन क्षमता की ट्राली उपयुक्त रहती है, यदि ट्रैक्टर 30 हा.पा. से अधिक का है तो उसके लिए अधिक क्षमता ट्राली खरीदना चाहिए। ट्राली खरीदते समय यह देखना चाहिए की ट्राली ख्याति प्राप्त निर्माता द्वारा बनाई हो एवं उसके पुर्जे जैसे हब व्हिल, बियरींग, स्प्रिंग, टायर इत्यादि आश्यकता पडने पर बाजार में आसानी से उपलब्ध होना चाहिए। कृषि कार्य के उपयोग में आने वाली अधिकतर ट्रालियाँ गाँवो एवं खेतों के संकरे रास्तों पर चलती है, यदि किसी कारणवश ट्राली को ट्रैक्टर सहित पीछे चलाना हो तो दो पहिए वाली ट्राली को आराम से व कम समय में चलाया जा सकता है वहीं इस स्थिति में चार पहिए ट्राली उपयुक्त नहीं रहेगी। कुछ निर्माता टिप्पींग ट्राली डम्पर जैसी भी बनाते है, जिसे ट्रैक्टर के हायड्रोलिक द्वारा चलाकर खाली किया जा सकता है।

**2. हल (प्लाऊ) :** हल का काम मुख्यतः गहरी जुताई एवं भूमि को पलटने के लिए किया जाता है व कृषि योग्य भूमि पर हल तीन से चार वर्षों में एक बार चलाना चाहिए। बाजार में मुख्य रूप से दो प्रकार के हल उपलब्ध है जिनमें प्रत्येक की उपयोगिता अलग–अलग है :–

- मोल्ड बोर्ड प्लाऊ
- डिस्क प्लाऊ

जिन कृषको के पास रेतीली पथरीली अधिक खरपतवार उगने वाली भूमि एवं झाड़ियों युक्त भूमि हो तो उन्हें मोल्ड बोर्ड प्लाऊ की जगह डिस्क प्लाऊ खरीदना अधिक उपयुक्त रहेगा। क्योंकि डिस्क झाड़ियों एवं जड़ों को काटते हुए आगे बढ़ जाती हैं तथा डिस्क प्लाऊ के भूमि के सम्पर्क में रहने एवं भूमि काटने वाले पुर्जे मोल्ड बोर्ड प्लाऊ की तुलना में कम घिसते है व टूट–फूट की संभावना भी कम रहती है। बाजार में एक फन, दो फन एवं तीन फन के हल मिलते है। कृषक अपने ट्रैक्टर की शक्ति के अनुसार उपयुक्त हल खरीद सकता है। उदाहरणार्थ एक फन वाले (Single Bottom or Single Disc) हल को खींचनें के लिए 15 से 20 पी.टी.ओ हार्सपावर का ट्रैक्टर चाहिए, दो फन वाला हल 20 से 30 पी.टी.ओ हार्सपावर एवं तीन फन के हल 30 से 45 पी.टी.ओ हार्सपावर के ट्रैक्टर के लिए उपयुक्त है।

**3. डिस्क हैरो :** यह उपकरण ट्रैक्टर द्वारा खींचा जाता है एवं मुख्य रूप से मिट्टी को भुरभुरी बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है। हल्की मिट्टी की भूमि में हल के जगह पर भी हैरो को काम में ला सकते है। बाजार में डिस्क हैरो 10, 12, 14, 16, 20 एवं 24 डिस्क आकार में उपलब्ध है। 15 से 20 पी.टी.ओ हार्सपावर के ट्रैक्टर के लिए 10 डिस्क हैरो उपयुक्त है एवं 16 डिस्क के हैरो को 45 पी.टी.ओ हार्सपावर का ट्रैक्टर खींच लेता है। अतः कृषक अपने ट्रैक्टर के हार्सपावर के अनुसार डिस्क की संख्यानुसार उपयुक्त आकार के हैरो खरीद सकता है।

**4. कल्टीवेटर :** यह उपकरण कतार में खडी फसल के बीच निकली हुई खरपतवार को निकालने के लिए मुख्य रूप से बनाया गया है , परन्तु हल्की मिट्टी की भूमि में इसे हल की जगह पर भी काम में लाया जाता है।

**तालिका : कल्टीवेटर के प्रकार एवं उन्हें किस तरह की भूमि में काम में लाया जाता है।**

| क्र.स. | कल्टीवेटर के प्रकार | भूमि का प्रकार जहाँ चलाया जा सकता है |
|---|---|---|
| 1. | स्प्रिंग टाइन कल्टीवेटर | पथरीली भूमि में |
| 2. | रिजीड टाइन कल्टीवेटर | साधारण भूमि में |
| 3. | डक फुट कल्टीवेटर | काली कपासी भूमि में |

कल्टीवेटर का आकार टाइन की संख्या पर निर्भर करता है, जैसे 5 टाइन, 7 टाइन, 9 टाइन, 11 टाइन, कृषक अपने ट्रैक्टर के हार्सपावर के अनुसार उपयुक्त साईज का कल्टीवेटर खरीद सकता है।

**5. सीड ड्रिल (बीज बोने का यंत्र ) :** सीड ड्रिल मुख्यतः दो प्रकार की होती है। पहली द्वारा सिर्फ बीज ही बोया जा सकता है, परन्तु दूसरे प्रकार की सीड ड्रिल द्वारा बीज एवं रासायनिक खाद को बोया जाता है। उपरोक्त दोनों प्रकार की सीड ड्रिल में अलग–अलग प्रकार के कूंड बनाने वाले फरो ओपनर लगे होते पर

है। इनका प्रयोग मिट्टी के प्रकार पर निर्भर करता है, जैसे शावल प्रकार के फरो ओपनर हल्की भूमि में इस्तेमाल किया जाता है, शू प्रकार के फरो ओपनर उस समय प्रयोग में लाते है, जब भूमि की जुताई अच्छी प्रकार से न की गई हो, एक डिस्क के फरो ओपनर उस भूमि में प्रयोग करते है, जहाँ पर खरपतवार अधिक हो, दो डिस्क के फरो ओपनर उस भूमि में प्रयोग में लाते है, जब हमें बीज को निश्चित गहराई पर बोना हो, इसप्रकार के सीड ड्रिल अधिक खरपतवार की भूमि में उपयोगी नहीं होती है।

आज कल बीज बोने के लिए सीड ड्रिल के उन्नत स्वरूप जीरो टिलेज सीड कम फर्टिलाइजर ड्रिल तथा जीरो टिल ड्रिल एवं बेड प्लांटर भी बहुत तेजी से किसानों के मध्य लोकप्रिय हो रहे है।

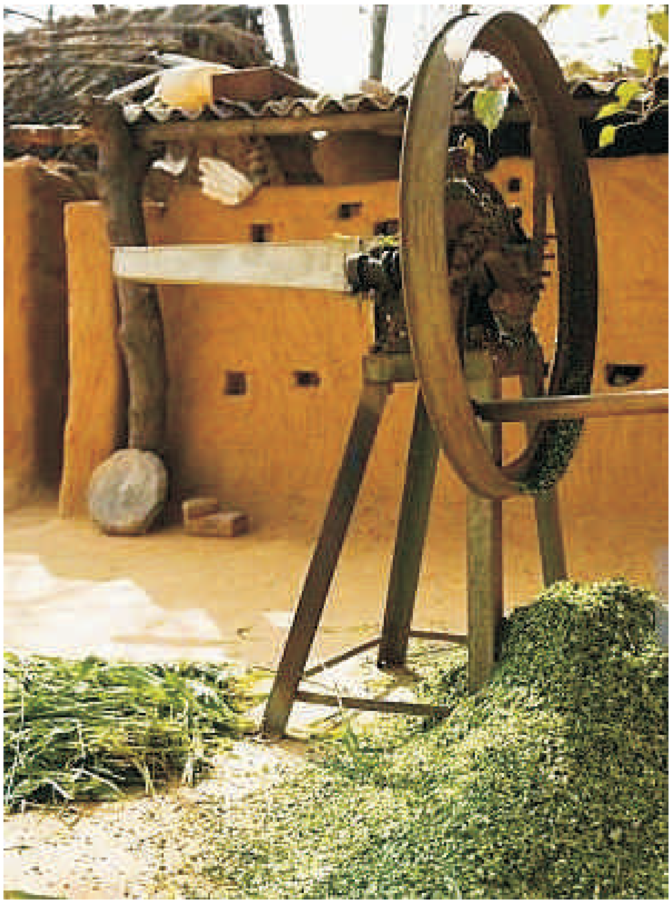
जीरो टिलेज सीड कम फर्टिलाइजर ड्रिल को धान की फसल को काटने के पश्चात बिना खेत की जुताई किए गेहूँ बोने हेतु प्रयोग किया जाता है। जीरो टिल ड्रिल एवं बेड प्लांटर को मेंढ़ बनाकर मेंढ़ो पर बीज बोने हेतु प्रयोग में लाया जाता है।

उपर बताई गई सिर्फ बीज बोने वाली सीड ड्रिल द्वारा कुछ कृषक बीज के साथ रासायनिक खाद भी मिला कर बोते है, जिसके कुछ नुकसान भी है जैसे खाद बीज के पास ही गिरता है जिससे अंकुरित होने वाले बीज को नुकसान पहुँच सकता है, नली जिससे बीज गिरता है, बंद हो जाती है, बीज रखने के बॉक्स में जंग लग जाती है,जिससे बॉक्स खराब हो जाता है एवं खाद की मात्रा को कम या अधिक नहीं गिराया जा सकता है, इन्ही कारणों से बीज एवं खाद अलग–अलग मात्रा में बोने व रखने के लिए सीड–कम फर्टिलाइजर ड्रिल बनाई गई है। अतः कृषक अपने लिए इन बातों को ध्यान में रखकर उपयुक्त सीड ड्रिल खरीद सकता है।

**तलिका : ट्रैक्टर शक्ति के अनुरूप कृषि यंत्र का चुनाव**

| क्र.स. | इंजन शक्ति, हार्सपावर | 25-35 | 35-35 | 45-50 |
|---|---|---|---|---|
| 1. | पी.टी.ओ शक्ति, हार्सपावर | 25 | 30–35 | 40–45 |
| 2. | मोल्ड बोर्ड प्लाऊ, फाले | 2 | 2 | 3 |
| 3. | डिस्क प्लाऊ, डिस्क | 2 | 2 | 3 |
| 4. | तवेदार हेरो, तवे | 10 | 12 | 16 |
| 5. | टिलर, फाले | 9 | 11 | 13 |
| 6. | ट्रेलर, टन | 3 | 4 | 5 |

**6. हस्तचालित कुट्टी बनाने की मशीन (चौफ कटर) :** यह हस्तचालित, चारा फसलों की कुट्टी बनाने की मशीन मुख्यतः चारा फसल डालने वाला ट्रे (फीडिंग ट्रे), ब्लेड, चक्का, कवर प्लेट, फीड रोल, शीयर प्लेट, हैंडल और स्टैंड से मिलकर बना होता हैं। इसमें लगी ब्लेड, उच्च मात्रा वाले कार्बन स्टील मिश्र धातु का बना होता हैं जिन्हें उपयुक्त विधि द्वारा कठोरता प्रदान की जाती हैं। ब्लेड के किनारों को अच्छी तरह पैना किया जाता हैं। कटिंग ब्लेड, एक खोखले फ्लाईव्हील/चक्के पर लगाए जाते हैं। दो व्यक्ति मशीन का संचालन करते हैं, एक व्यक्ति फीडिंग ट्रे के माध्यम से चारा या घास को मशीन में प्रवेश कराता हैं और दूसरा, हैंडल पकड़कर हाथ से चक्का घुमाता हैं। फीडिंग ट्रे से डाली गई घास को फीड रोल्स के बीच जकड़ लिया जाता हैं और घास, फ्लाईव्हील पर लगे ब्लेड एवं स्थिर शीयर प्लेट के बीच कटकर कुट्टी बन जाती हैं। कुट्टी की लंबाई को आवश्यकतानुसार बदला जा सकता हैं। इस मशीन के उपयोग से सूखा या हरा चारा आसानी से काटा जा सकता हैं।



**7. इंजन चालित चारा फसल काटने की मशीन :** इंजन चालित सवारी प्रकार (राइडिंग टाइप) की यह मशीन बरसीम एवं रिजका जैसी चारा फसल काटने के लिए उपयुक्त हैं , जिसमें क्रमशः 120 सेमी. की चौड़ाई और 5 से 7 सेमी. की ऊँचाई के साथ कटाई की जाती हैं। यह मशीन 7.5 किलोवाट (अश्व शक्ति) क्षमता के डीजल इंजन पर काम करती हैं। थोड़े अतिरिक्त लागत पर यह मशीन रीपर–बाइंडर मशीन में एक अटैचमेंट के रूप में लगायी जाती हैं।

यह फसल की कटाई करके, फसल की पंक्तियाँ बनाके उन्हें खेत में छोड़ देती हैं। इसमें हरे चारे की कटाई के लिए एक कटर बार और कटे हुए चारे की पंक्तियाँ बनाने के लिए विंडरोवर होता हैं। चारे को बाद में हाथो से हटाया जाता हैं और ट्राली में डालने के लिए एकत्र किया जाता हैं। बाँध के पास मैदान की कुछ लम्बाई (लगभग 1 मीटर तक) बिना काटे छोड़ दी जाती हैं क्योंकि ऐसी जगह पर कटर बार की ब्लेड और ड्राइविंग सीट को झटका लगता हैं। इसलिए इस मशीन का उपयोग करते समय खेत को अच्छी तरह से समतल किया जाना चाहिए और बाँध लम्बी दूरी पर बनाये जाने चाहिए। खेत/मैदान पत्थर या अन्य बाधाओं से मुक्त होने चाहिए। इसकी क्षेत्र क्षमता 0.3 हेक्टेयर प्रति घंटा और ईंधन की खपत 1 लीटर प्रति घंटा हैं।

**8. ट्रैक्टर चालित कुट्टी मशीन :** ट्रैक्टर चालित यह कुट्टी मशीन, ट्रैक्टर के पी.टी.ओ. द्वारा संचरित होती हैं , जिससे कटाई के ब्लेड घूमते हैं और चारा फसल की कुट्टी होती हैं। यह मशीन दो टायर के पहियों पर अवस्थित होती हैं और इसे ट्रैक्टर के हिच में लगाकर एक जगह से दूसरी जगह में ले जा सकते हैं। इसकी सहायता से हरा चारा तथा सूखा चारा आराम से काटा जा सकता हैं। इसकी कटाई क्षमता 80 कुन्तल प्रति घण्टा तक होती हैं। पूरी क्षमता पर कार्य करने के लिए चारे को कुट्टी वाले कक्ष में डालने के लिए इसमें तीन व्यक्तियों की जरुरत होती हैं।

**9. यूरिया उपचारण प्रणाली युक्त थ्रेशर**

भूसे को यूरिया उपचारण करने वाली इस प्रणाली में, यूरिया उपचारण के लिए एक स्प्रेयर लगा होता हैं जो 5 किलोवाट से चलने वाले थ्रेसर एवं इससे बड़े किसी भी थ्रेसर में लगाया जा सकता हैं। इससे थ्रेसिंग के समय ही भूसा यूरिया से उपचारित हो जाता हैं जिससे पशु इसे खाने में अधिक पसन्द करता हैं। साथ ही भूसे की पोषण क्षमता भी बढ़ जाती हैं। किसी भी नये थ्रेसर पर या पहले से उपलब्ध थ्रेसर पर इस मशीन को लगाकर भूसे की कीमत बढ़ाई जा सकती हैं। पशुओं को खिलने के लिए, यूरिया उपचारित भूसे के ढेर की एक तरफ से ही भूसा निकालें एवं निकालने वाले स्थान को फिर से ढक दें। भूसे को खिलाने से पहले लगभग आधे घण्टे पतली तह के रूप में फैलाकर छोड़ दें। जिससे की अमोनिया की तीव्र गन्ध निकल जायेगी। शुरू–शुरू में पशु को कम मात्रा (2 से 3 किलो) में उपचारित भूसा, दाने के साथ खिलाये। धीरे–धीरे भूसे की मात्रा बढ़ाये और दाने की मात्रा कम कर दें। यूरिया को निर्धारित मात्रा में ही घोलना चाहिये। अत्यधिक यूरिया की मात्रा पशुओं के लिये हानिकारक हो सकती हैं। यूरिया उपचारित भूसा केवल बडे पशुओं को ही देना चाहिये। दूध पीने वाले बछडे एवं कटडो आदि को यूरिया उपचारित भूसा नहीं देना चाहिये। पशुओं को यूरिया उपचारित भूसा खिलाने से, यह पशु आहार में दाने की मात्रा काम करता हैं , दूध का उत्पादन बढ़ाता हैं, उप–उत्पाद की बर्बादी को बचाता हैं और भूसे को ढेर में उपचारित करने की तुलना में समय एवं श्रम की बचत करता हैं।

**10. इंजन चालित रीपर बाइंडर**

इंजन चालित रीपर बाइंडर एक ऐसी मशीन हैं, जिस पर बैठकर गेंहूँ की कटाई अच्छे से की जा सकती हैं। इस मशीन के आगे एक ब्लेड़ लगा होता हैं जो गेंहूँ की फसल को काटकर कुल्हे में बाँध देता हैं। यह कुल्हा खेत में गिर जाता हैं और मशीन आगे बढ़ जाती हैं फिर कुल्हे को हाथो से उठाकर सीधे थ्रेसर में डाल देते हैं। इस मशीन के प्रयोग से फसल की कटाई समय से हो जाती हैं

तथा कटाई में लागत भी कम होती हैं। यह मशीन 7 किलोवाट के डीजल इंजन से चलती हैं और इसके ब्लेड की चौड़ाई 1.2 मीटर होती हैं। इसकी कटाई क्षमता 0.25 हैक्टेयर प्रति घण्टा होती हैं।

यह मशीन फसल को जमीन की सतह से 5 से 10 सेमी. ऊँचाई पर काट सकती हैं जिससे थ्रेसिंग के समय पूरा भूसा मिलता हैं एवं भूसे का नुकसान भी बच जाता हैं।

**निष्कर्ष :**

उपरोक्त बातों को ध्यान में रखकर कृषक यदि ट्रैक्टर एवं उपकरण खरीदता है तो निश्चित ही वह एक उपयुक्त ट्रैक्टर एवं उपकरणों का सेट खरीदेगा। मशीनें खरीदने के पश्चात मशीन तभी सही प्रकार से व कम खर्च में कार्य करेगी जब उसको निर्माता के निर्देशानुसार चलाया जाए एवं उसका रख–रखाव, मेंटेनेंस समय पर किया जाय वरना आप संसार की सर्वश्रेष्ठ मशीन खरीद लीजिए उसे भी आपको कुछ ही समय चला पाने का सौभाग्य मिलेगा और मशीन चलेगी कम व अधिक समय मरम्मत की दुकान पर रहेगी।

वह अच्छा और बुद्धिमान है जो हमशा सच बोलता है, धर्म के अनुसार काम करता है और दूसरों को उत्तम और प्रसन्न बनाने का प्रयास करता है।

*****

शिक्षा के प्रति प्रत्येक किसान को जागरूक होना चाहिए तभी उनका जीवन बेहतर हो सकता है।

*****

कृषि को व्यवसाय से जोड़कर ही किसानों की समस्यायों का हल किया जा सकता है।

*****

शिक्षित किसान सबसे ज्यादा खुशहाल होते है।

*****

हमें अपने जीवन में कभी-कभी डॉक्टर, वकील, इंजीनियर की जरूरत पड़ती है, परन्तु हर दिन तीन बार हमें किसान की जरूरत पड़ती है।

*****

भारतीय किसान के जीवन सत्र और उनके परिश्रम में बड़ा अंतर होता है। वे जितना मेहनत करते हैं, उसका उन्हें उचित मूल्य नहीं मिलता है। इनकी समस्या का मुख्य कारण अशिक्षा है। इसके प्रति किसान खुद को और आने वाली पीढ़ियों को शिक्षित करें और कृषि में व्यापारिक सम्भावना की तलाश करें।

# कुपोषण एवं बदलते जलवायु परिदृश्य में क्षमतावान और गैर परंपरागत फसल क्विनोआ की बढ़ती उपयोगिता

**महेन्द्र सिंह भिण्डा, दिनेश चन्द्र जोशी, अमित उमेश पाशचापुर एवं लक्ष्मी कान्त**

**सारांश :** सम्पूर्ण विश्व में खाद्य आपूर्ति की बढ़ती अनिश्चितता के कारण कुपोषण एक गंभीर समस्या बनता जा रहा है। वर्तमान समय में लोगों की जीवन शैली विशेष रूप से खान–पान की आदतों में बदलाव आने के परिणामस्वरूप गैर संचारी बीमारियों के लिए प्रतिरक्षा में कमी आ रही है। विश्व खाद्य एवं कृषि संगठन के आँकड़ों के अनुसार, पूरी दुनिया में कुपोषण के शिकार लोगों की कुल संख्या लगभग 821 मिलियन हैं तथा इसी तरह विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, वयस्कों में 109 बिलियन वजन में अधिकता तथा अन्य 462 मिलियन वजन में कमी से पीड़ित हैं। संयुक्त राष्ट्र बाल कोष के अनुसार, दुनिया भर में प्रजनन आयु वाली महिलाओं में से लगभग एक तिहाई खून की कमी से पीड़ित हैं तथा 20 मिलियन बच्चे कम वजन वाले पैदा हुए हैं। हालांकि, कुपोषण का सबसे अधिक गंभीर प्रभाव विकासशील देशों में विशेषतः उप–सहारा अफ्रीका और दक्षिण एशियाई देशों में रहने वाले आर्थिक रूप से गरीब लोगों में दिखाई पड़ता हैं। क्योंकि आवश्यक खनिजों और विटामिन की कमी वाले भोजन लेने वाले लोगों का प्रतिशत इन्ही क्षेत्रों में सबसे अधिक पाया जाता है। एक अनुमान के अनुसार दुनिया भर में 5 साल से कम उम्र के बच्चों में होने वाली मौतों में लगभग आधी कुपोषण की वजह से हो रही हैं। कुपोषण से होने वाले दुष्प्रभावों में मानसिक विकास में कमी, शारीरिक वृद्धि दर में रुकावट तथा अधिक मृत्यु दर आदि शामिल हैं। कुपोषण के कारण सकल घरेलू उत्पादन में कमी आती है। साथ ही इससे लड़ने के लिए इन देशों को अपनी आय का बहुत अधिक खर्च करने के कारण इन देशों के आर्थिक विकास में रुकावट पैदा हो जाती है।

## कुपोषण– भारतीय परिदृश्य

भारत में ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों में कुपोषित लोगों का अनुपात बच्चों (5 वर्ष से कम आयु वाले), किशोरियों, गर्भवती महिलाओं और स्तनपान कराने वाली माताओं में सबसे अधिक पाया जाता हैं। देश केविभिन्न राज्यों में कुपोषण अलग–अलग रूप में दिखाई देता हैं। लेकिन भारत में कुपोषण का सबसे अधिक दुष्प्रभाव बच्चों में दिखाई देता है। एक अनुमान के अनुसार दुनिया में सबसे ज्यादा कुपोषित बच्चों की संख्या भारत में है तथा देश में हर तीन में से एक बच्चा कुपोषण का शिकार है। इस गंभीर स्थिति का अनुमान के बाल अधिकार और आप संगठन के आंकड़ों से लगाया जा सकता है कि वर्ष 2017 में 65 प्रतिशत से अधिक बच्चों की मृत्यु कुपोषण के कारण हुई है। वैश्विक भूख सूचकांक (2020) के आंकड़ों के अनुसार 107 देशों की सूची में भारत 94वें स्थान पर था। वैश्विक स्तर पर छिपी हुई भूख (सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी) से पीड़ित दो अरब लोगों में लगभग आधे भारत में है। इसी तरह कुल भारतीय जनसंख्या की लगभग 80 प्रतिशत से अधिक आबादी में कैल्शियम, विटामिन ए, विटामिन बी–12, विटामिन डी और फोलेट की कमी के गंभीर प्रभाव देखने को मिलते है। इनके अलावा, लोहा, जस्ता और विटामिन बी–6 आदि की कमियाँ भी पाई जाती हैं। इन कमियों के मुख्य कारण आहार में विविधता की कमी, नीरस व प्रभावी अनाज आधारित भोजन तथा अपर्याप्त भोजन का सेवन करना आदि हैं। भोजन में आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्वों और विटामिनों की अधिक कमी के कारण मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य की समस्याओं के साथ मृत्यु भी हो सकती हैं। इन कमियों के कारण समाज के कमजोर वर्ग की कार्य क्षमता में कमी आती है, जिससे देश के आर्थिक विकास में रुकावट आती हैं।

## जलवायु परिवर्तन परिदृश्य

दुनियाभर में जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप बदलते हुए मौसम के कारण खेती पर विपरीत प्रभाव पड़ रहा है। जलवायु परिवर्तन कई तरीकों से खेती को प्रभावित करता है, जिसमें वर्षा का असमान व अनियमित वितरण, असामान्य तापमान, रोग व कीटों का अधिक प्रकोप, बेमौसम बारिश का होना, बाढ़ या सूखा पड़ना आदि मुख्य घटनाएँ होती हैं। जलवायु परिवर्तन से पैदा होने वाले अजैविक तनाव कारकों जैसे– सूखा, जलभराव, उच्च लवणता, अधिक गर्मी तथा अधिक ठंड आदि दुनियाभर में फसल पैदावार में कमी के लिये जिम्मेदार हैं। खेती पर अजैविक तनाव कारकों में सबसे अधिक प्रभाव तापमान में बढ़ोतरी की वजह से हो रहा है। एक अनुमान के अनुसार, 21 वीं सदी के दौरान वैश्विक औसत तापमान में 1.4 से 4 डिग्री सेल्सियस की बढ़ोतरी होगी।

*भाकृअनुप – विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा (उत्तराखण्ड)–263601*

बढ़ते तापमान की वजह से मुख्य खाद्य फसलों जैसे– चावल, गेहूं और मक्का के उत्पादन पर सबसे अधिक विपरीत प्रभाव पड़ रहा है। आँकड़ों के अनुसार, तापमान में 1 डिग्री सेल्सियस वृद्धि से गेहूं के उत्पादन में 4–5 मिलियन टन की कमी आ जाती है तथा 2 डिग्री सेल्सियस तापमान बढ़ने के कारण चावल के उत्पादन में 0.75 टन प्रति हेक्टेयर कमी दर्ज की गई है। इसी प्रकार हमारे देश में तापमान में लगातार वृद्धि के कारण बरसात के वितरण प्रारूप में बदलाव आने से बाढ़ व सूखे जैसी घटनाओं में बढ़ोतरी होने से खेती को होने वाले नुकसान और ज्यादा होने की आशंका है, क्योंकि कुल कृषि भूमि का 60 प्रतिशत से अधिक वर्षा पर निर्भर हैं।

### वर्तमान फसल प्रारूप

दुनिया भर में खाद्य पौधों की कई हजार प्रजातियाँ पाई जाती हैं, लेकिन मौजूदा खाद्यान आपूर्ति का 50 प्रतिशत से अधिक तीन मुख्य खाद्यान्न फसलों चावल, गेहूँ और मक्का द्वारा पूरा किया जा रहा है। इस सीमित निर्भरता से फसल प्रजातियों की विविधता को तेजी से नुकसान हो रहा है तथा कई पादप प्रजातियाँ विलुप्ति के कगार पर पहुँच गई है। यद्यपि मुख्य खाद्यान फसलें चावल, गेहूँ और मक्का कार्बोहाइड्रेट की मुख्य आपूर्तिकर्ता हैं, लेकिन उनमें संतुलित पोषण के लिए आवश्यक अमीनो अम्लों, विटामिनों और खनिज तत्वों की कमी पाई जाती है। जिसने वैश्विक खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के लिए एक गंभीर खतरा पैदा कर दिया है। इसी तरह जलवायु में होने वाले बदलावों की वजह से मुख्य फसलें विभिन्न प्रकार के खतरों जैसे कि कीटों, बीमारियों, अधिक तापमान और सूखा आदि समस्याओं की चपेट में आ रही है।

इसलिये फसल विविधीकरण द्वारा खेती में कम उपयोग वाली फसलों जैसे कि क्विनोआका समावेश करके भोजन की गुणवत्ता में सुधार से कुपोषण तथा जलवायु परिर्वतनों से लड़ने के लिये एक महत्वपूर्ण रणनीति हो सकती है। क्योंकि इन समस्याओं के समाधान हेतू क्विनोआ में पायी जाने वाली असाधारण पोषण संबंधी विशेषताएँ तथा विभिन्न कृषि परिस्थितियों में अनुकूलनता लाभकारी हो सकती है। ऐसे में अगर क्विनोआ के जरिये किसानों से लेकर बाजार और आम उपभोक्ता के हितों की रक्षा होती है, तो इस गैर परंपरागत फसल को अपनाने में संकोच नहीं करना चाहिए।

### क्विनोआ परिचय

क्विनोआ बथुआ प्रजाति का पौधा है, जो कि मूल रूप से दक्षिण अमेरिकी देशों में पाया जाता हैं। इसका वानस्पतिक नाम – चेनोपोडियम क्विनोआ है। क्विनोआ का उपयोग अनाज कि भांति होने के कारण इसे कूट–अनाज भी कहा जाता है। क्विनोआ के बीज आकार में बहुत छोटे (200–500 बीज प्रति ग्राम), गोल, सपाट और लगभग 2–3 मिमी व्यासके होते हैं। इसके बीजों को सब्जी, सूप, दलिया, व रोटी के रूप में उपयोग किया जा सकता है। इसकी पत्तियों को भी सब्जी के रूप में काम लिया जा सकता है। क्विनोआ की खेती के अद्वितीय लाभ इसके उच्च पोषण मूल्य तथा मिट्टी और जलवायु की अत्यधिक विषम परिस्थितियों में उगने की क्षमता के कारण होते हैं। इसलिये क्विनोआ की विभिन्न विशेषताओं जैसे कि असाधारण पोषण संबंधी गुण, विभिन्न वातावरणों में अनुकूलता एवं कुपोषण के खिलाफ लड़ने में संभावित महत्वपूर्ण योगदान को देखतें हुए संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा वर्ष 2013 को अंतर्राष्ट्रीय क्विनोआ वर्ष घोषित किया गया।

देश के कई भागों में कृषि में नवाचारों को आगे बढ़ाते हुए दक्षिण अमेरिकी देशों में होने वाले क्विनोआ की खेती को प्रयोगिक तौर पर शुरू किया गया हैं। जिसकी सफलता के बाद इसकी खेती बड़े पैमानें पर की जाएगी। भारतवर्ष में इसकी व्यावसायिक खेती के सफल होने पर किसानों की आय में बढ़ोतरी के साथ ही उपभोक्ताओं को पौष्टिक आहार प्राप्त हो सकेगा। हमारे देश में पिछले 4–5 वर्षों मेंइस पोषक दानेदार फसल ने बाजार में अपनी जगह बना ली है। भारत के लोगों में क्विनोआ खाने का चलन तेजी से बढ़ रहा है। हालांकि, अभी तक इसकी बिक्री बड़े शहरों के मॉल और वाणिज्यिक वेबसाइट्स पर अधिक कीमत पर ही उपलब्ध है।

### रूपात्मक विशेषताएँ

क्विनोआ पौधे की ऊँचाई लगभग 1 से 2 मीटर तक होती है। पौधों पर पत्तियां आमतौर पर हरे रंग की होती हैं लेकिन परिपक्व होने पर पीले, लाल या बैंगनी रंग की हो जाती हैं। तना मोटा, सीधा और वूड़ी जो कि शाखाओं वाला या शाखारहित होता है, जिस पर एकांतरित, चौड़े पत्ते जिनका आकार हंस के पैर के समान होता हैं। पुष्पक्रम पैनिकल प्रकार का होता है जो हरे, बैंगनी, सफेद, लाल या लाल और बैंगनी रंग के मिश्रण में मौजूद हो सकता है। क्विनोआ में दोनों तरह के, जिसमे उभयलिंगी पुष्प जों कि पुषगुच्छ के दूरस्थ सिरे पर और मादा पुष्प समीपस्थ छोर पर स्थित होते हैं। क्विनोआ में आमतौर पर स्व–परागण होता है, लेकिन 10 से 15 प्रतिशत तक पर–परागण भी पाया जाता है। आमतौर पर बुवाई के 45–50 दिन बाद फूल आना शुरू हो जाते है और पुष्पन अनिश्चित प्रकार का होता है। फूल छोटे, आकार में तारा मछली के समान, दो से तीन पंख वाली वर्तिकाग्र और पांच पुंकेसर वाले होते हैं। आमतौर पर पुष्पन सुबह के समय होता है तथा पुष्पन की अवधि 12 से 15 दिनों के बीच की रहती है, जिसमें प्रत्येक फूल 5 से 7 दिनों तक खुला रहता है।

**पोषक तत्वों का खजाना**

क्विनोआ में कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन, वसा, फाइबर, विटामिन तथा खनिज प्रचुर मात्रा में पाये जाते है, जिसका विवरण तालिका संख्या–1 में दर्शाया गया है। क्विनोआ में प्रोटीन की मात्रा लगभग 16 प्रतिशत तक पाई जाती है। क्विनोआ प्रोटीन में, मुख्य अनाजों की तुलना में सभी आवश्यक 9 अमीनो अम्लों मुख्यतः लाइसिन (6 ग्राम प्रति 100 ग्राम प्रोटीन) व मेथिओनीन (5.3 ग्राम प्रति 100 ग्राम प्रोटीन) की अधिक मात्रा एवं संतुलित वितरण पाया जाता है। जिसका जैविक मूल्य दूध में मिलने वाले प्रोटीन के बराबर होता है। इसी प्रकार इसमें गेहूँ, चावल व मक्का की अपेक्षा, लिपिड, विटामिन बी–1, बी–2, बी–6, सी और ई, तथा खनिज, विशेष रूप से कैल्शियम, मेग्नेशियम, पोटेशियम और लोहा की अधिक मात्रा पाई जाती है। क्विनोआ में वसा की मात्रा लगभग 7 प्रतिशत होती है, जो आवश्यक वसीय अम्ल जैसे लिनोनिक और एल्फा–लिनोलेनिक में समृद्ध तथा इसमें एंटीऑक्सिडेंट जैसे कि एल्फा और गामा–टोकोफेरोल की उच्च सांद्रता पाई जाती है। क्विनोआ को अपने गुणों एवं पोषक तत्वों की अधिकता के कारण सुपरग्रैन या मदरग्रैन व सुपर फूड की संज्ञा दी गई है।

**चित्रः पुष्पावस्था में क्विनोआ पौधा**

**तालिका संख्या–1ः प्रमुख अनाजों की तुलना में क्विनोआ बीजों की औसत पोषण संघटन (प्रति 100 ग्राम शुष्क भार के आधार पर)**

| **पोषक तत्व** | **क्विनोआ** | **गेहूं** | **चावल** | **मक्का** |
|---|---|---|---|---|
| कार्बोहाइड्रेट (ग्राम) | 74.0 | 80.6 | 86.3 | 82.2 |
| प्रोटीन (ग्राम) | 16.0 | 14.8 | 8.8 | 10.5 |
| वसा (ग्राम) | 7.0 | 2.8 | 3.2 | 5.3 |
| फाइबर (ग्राम) | 7.0 | 10.7 | 3.5 | 7.3 |
| खनिज (ग्राम) | 3.8 | 2.2 | 3.4 | 1.7 |
| ऊर्जा (किलो कैलोरी) | 424.2 | 406.8 | 409.2 | 421.1 |
| कैल्शियम (मिलीग्राम) | 148.7 | 50.3 | 6.9 | 17.1 |
| लोहा (मिलीग्राम) | 13.2 | 3.8 | 0.7 | 2.1 |
| मैगनीशियम (मिलीग्राम) | 249.6 | 169.4 | 73.5 | 137.3 |
| फास्फोरस (मिलीग्राम) | 383.7 | 467.7 | 137.8 | 292.6 |
| पोटेशियम (मिलीग्राम) | 926.7 | 578.3 | 118.3 | 377.6 |
| जस्ता (मिलीग्राम) | 4.4 | 4.7 | 0.6 | 2.9 |
| **अमीनो अम्ल प्रोफाइल (ग्राम प्रति 100 ग्राम प्रोटीन के आधार पर)** | | | | |
| आईसो ल्यूसीन | 4.9 | 4.2 | 4.0 | 4.1 |
| ल्यूसीन | 6.6 | 6.8 | 8.2 | 12.5 |
| लाइसिन | 6.0 | 2.6 | 3.8 | 2.9 |
| मेथिओनिन | 5.3 | 3.7 | 3.6 | 4.0 |
| थ्रेओनीन | 3.7 | 2.8 | 3.8 | 3.8 |

**औषधीय फसल के रूप में**

इसके बीजों में गेहूं की तुलना में ग्लूटिन (एक प्रकार का प्रोटीन) नहीं पाया जाता है, अतः यह ग्लूटेन संवेदी आंत रोग से पीड़ित लोगों के लिए वरदान है। इसका ग्लाइसेमिक सुचकांक बहुत कम होने के कारण यह रक्त में इंसुलिन के स्तर को संतुलित करता है, जिससे क्विनोआ के रोजाना सेवन से मधुमेह की समस्या नियंत्रित होती है। क्विनोआ प्रति–ऑक्सीकारकों का अच्छा स्रोत है, जो शरीर से खतरनाकमुक्त मूलकों को नष्ट करके ऑक्सीकारी तनाव को कम करने में सहायता करता है। जिससे इसके नियमित सेवन से कैंसर जैसे खतरनाक रोग की संभावना 15 प्रतिशत तक कम हो जाती है। क्विनोआ, आयरन का भी अच्छा स्रोत होने के कारण रक्त में हीमोग्लोबिन की मात्रा को बढ़ाकर, रक्ताल्पता को रोकने में मददगार होता है। साथ ही क्विनोआ के नियमित सेवन से उच्च रक्तचाप व हृदय रोग को भी नियंत्रित किया जा सकता है क्योंकि इसमें उच्च मात्रा में फाइबर होता है जो कोलेस्ट्रॉल को नियंत्रित करता है।

**क्विनोआ के अन्य फायदें**

क्विनोआ में अच्छी गुणवत्ता वाले प्रोटीन की अधिक मात्रा होती है, जो शरीर में कोशिकाओं और उत्तकों के निर्माण एवं मरम्मत के लिए आवश्यक हैं।

यह उपापचय को मजबूत करता है, इसलिए बच्चों के शारीरिक व मानसिक विकास में यह बेहद फायदेमंद है।

क्विनोआ में फाइबर की अच्छी मात्रा होती है, जो पाचन तंत्र के लिए बहुत अच्छा होता है और शरीर को ऊर्जावान बनाये रखता है। इस वजह से लंबे समय तक भूख भी नहीं लगती एवं वजन नियंत्रित रहता हैं।

क्विनोआ में कैल्शियम और फॉस्फोरस की अधिकता की वजह से हड्डियों को मजबूत बनाये रखने में सहायक है।

क्विनोआ में पाये जाने वाले तत्वों जैसें, क्वेरसेटिन और केम्फ़ेरोल के कारण इसमे सूजनरोधी गुण पाये जाते हैं।

**प्रति पोषण कारक**

क्विनोआ के दानों के ऊपरी परत पर सेपोनिन नामक एक प्रति पोषक तत्व पाया जाता है। इसके कारण क्विनोआ में विशेष कड़वा स्वाद होता है। क्विनोआ में से पोनिन की मात्रा कम होने से मीठा स्वाद होने की वजह से उपभोक्ताओं द्वारा अधिक पसंद किया जाता है। इसलिए प्रसंस्करण (छिलका उतारकर) करने के बाद इसका उपभोग किया जाना चाहिए। सेपोनिन का उपयोग साबुन, शैम्पू, प्रसाधन सामग्री के निर्माण व दवा उद्योग में उपयोग किया जाता हैं।

**विषम वातावरणों के लिए सहिष्णुता**

क्विनोआ एक सूखा–सहिष्णु फसल है जिसकों कम पानी की आवश्यकता होती है। क्विनोआ में सूखे की सहिष्णुता के लिए शारीरिक विशेषताओं में जैसे– कम परासरणी क्षमता, कम गीला वजन / सूखा वजन अनुपात, और पत्तियों में कम पानी सामर्थ्य पर सकारात्मक तनाव को बनाए रखने की क्षमता पाई जाती है। क्विनोआ में अत्यधिक ठंड (–5 डिग्री सेल्सियस) या उच्च तापमान (38 डिग्री सेल्सियस तक) तथा लवणीय, अम्लीय या क्षारीय मिट्टी के लिए अच्छी सहिष्णुता पाई जातीहैं। इस संदर्भ में, क्विनोआ को एक आदर्श फसल के रूप में उन क्रिया–विधियों की जाँच के लिए उपयोग किया जा सकता है, जिनकों पौधें उच्च लवणता एवं सूखे से बचाव के लिये काम में लेते हैं।

**क्विनोआ की उन्नत उत्पादन तकनीक**

**मिट्टी**

क्विनोआ की अच्छी उपज के लिए दोमट से बलुई–दोमट मिट्टी जिसका पी.एच. मान 5 से 7 के बीच हो तथा ऐसी भूमि जिसमे जल निकास की उचित व्यवस्था हो सबसे उपयुक्त रहती हैं।

**खेत की तैयारी**

क्विनोआ की खेती के लिये दो से तीन जुताई करके खेत को समतल करना चाहिए। प्रत्येक जुताई के बाद पाटा अवश्य लगाना चाहिए। जिससे की मिट्टी अच्छी तरह से भुरभुरी हो जाए। ऐसा करने से बीजों का अंकुरण अच्छा होने के साथ–साथ पौधों की वृद्धि भी बढ़िया होती है तथा अच्छी उपज प्राप्त होती है।

**खाद एवं उर्वरक**

मृदा परीक्षण के आधार पर उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए। अच्छी उपज प्राप्त करने के लिये खेत तैयार करते समय एफ.वाई. एम.5 से 10 टन प्रति हेक्टेयर डालना चाहिए। रासायनिक खाद के रूप में प्रति हेक्टेयर, 100 किलो नत्रजन, 50 किलो फास्फोरस व 50 किलो पौटेशियम काम में लेना चाहिए। इसकी खेती में जैविक खादों के उपयोग को प्राथमिकता देनी चाहिए। जैविक खेती के लिये एफ.वाई.एम. 10 से 15 टन प्रति हेक्टेयर काम में लेना चाहिए।

**जलवायु**

क्विनोआ की खेती का समय स्थानीय जलवायु पर निर्भर करता है। क्विनोआ को खरीफ या रबी के मौसम में लगाया जा सकता है। लेकिन अच्छा उत्पादन लेने के लिए 15 से 30 डिग्री सेल्सियस का तापमान सबसे उपयुक्त रहता है। औसतन 200–500 मिलिमीटर वर्षा वाले क्षेत्रों में क्विनोआ की खेती की जा सकती है। यह कम पानी वाली फसल है, जिसमे एक से दो सिंचाई अच्छी फसल लेने के लिये पर्याप्त होती है।

**बीज दर**

क्विनोआ के बीज अत्यधिक छोटे एवं हल्के होने के कारण बुवाई के लिए कम बीज की जरूरत होती है। एक हेक्टेयर क्षेत्र में बुवाई करने के लिए 2 से 3 किलोग्राम बीज पर्याप्त होता है। बीज अत्यधिक छोटे के कारण बुवाई से पूर्व बीजों को बारीक मिट्टी या रेत के साथ मिला लेना चाहिए ताकि बीजों का वितरण खेत में समान रूप से किया जा सके।

**बुवाई की विधि**

क्विनोआ की अच्छी उपज लेने के लिए इसकी बुवाई पंक्तियों में करना चाहिए। इस विधि से पौधों के बीच उचित दूरी बनाये रखने में मदद मिलती है तथा निराई–गुड़ाई में आसानी रहती है। बीजाई के लिये तीन से पाँच सेमी गहराई पर तीन से चार बीज काम में लेना चाहिए। बुवाई के दौरान एक पंक्ति से दूसरी पंक्ति के बीच कीदूरी 50 सेमी तथा पौधे से पौधे के बीच की दूरी 10 से 15 सेमी रखनी चाहिए।

**प्रजातियाँ**

क्विनोआ में बीज के रंग के आधार पर मुख्यतः तीन तरह की प्रजातियाँ पाई जाती हैं – लाल, सफेद एवं काली, तीनों ही तरह का क्विनोआ आयरन और प्रोटीन की भरपूर मात्रा होने के कारण स्वाथ्य के लिए बहुत लाभदायक माना जाता हैं। परन्तु सबसे ज्यादा प्रचलित क्विनोआ सफेद रंग का होता है।

चित्रः क्विनोआकीकालीएवंसफेदरंग की प्रजातियाँ

**खरपतवार नियंत्रण**

क्विनोआ में अच्छी उपज के लिए बुवाई से 45 दिनों तक फसल को खरपतवारों से मुक्त रखना आवश्य होता है। इसके लिए बुवाई के 20 से 25 दिनों पर तथा 35 से 40 दिनों पर दो बार निराई–गुड़ाई करनी चाहिए।

**प्रमुख रोग एवं कीट**

**डाउनी मिल्डयू रोग**

डाउनीमिल्डयू एक कवक जनित रोग है। यह रोग दुनिया भर में क्विनोआ के उत्पादक क्षेत्रों में व्यापक रूप में पाया जाता है। इस रोग के कारण 30 से 60 प्रतिशत तक उपज में कमी आ जाती है। इसके मुख्य लक्षणों में पत्तियों की दोनों सतहों पर घने, भूरे रंग के फैलाव के साथ हरे या गुलाबी रंग के अनियमित आकार के धब्बे बन जाते है। रोग बढ़ने के साथ–साथ पत्तियों के प्रभावित भाग भूरे रंग के होने के बाद सूख जाते है तथा पत्तियां समय से पहले नीचे गिर जाती हैं। इस रोग के रोगजनक मिट्टी में रोगग्रस्त पौधों के अवशेषों में पड़े रहते है तथा अगले वर्ष अंकुरित होकर नई फसल को संक्रमित करते है। इसलिए संक्रमित पौधों और फसल अवशेषों को खेत से हटाकर इस रोग पर काफी हद तक नियंत्रण किया जा सकता है।

**प्रबंधन**

जैसे ही रोग के लक्षण दिखे तो तुरंत संक्रमित पौधों को उखाड़ कर नष्ट कर देना चाहिए। अगर संभव हो तो प्रतिरोधी किस्मों को लगाना चाहिए। कई फफूंदनाशक रोग को नियंत्रित करने के लिए उपलब्ध हैं, जिनमें रक्षक और उन्मूलक दोनों तरह के फफूंदनाशक शामिल हैं। रासायनिक उपचार के लिए मैन्कोजेब या मेटालेक्सिल या कॉपर ऑक्सी क्लोराइड आदि आवश्यकतानुसार काम में लिये जा सकते हैं।

**माहू कीट**

ये छोटे, मुलायम व हरे रंग के होते हैं एवं समूह में पाये जाते हैं। माहू कीट के वयस्क एवं शिशु दोनों ही मुलायम पत्तियों के निचले भाग एवं शिराओं से रस चूसकर हानि पहुँचाते हैं, जिसके फलस्वरूप पत्तियों में मरोड़/कुंचन जैसे लक्षण दिखाई पड़ते हैं। इनका अधिक प्रकोप होने पर पौधों का विकास रूक जाता है। माहू कीटों के उत्सर्जन से पोधों पर कवक की वृद्धि होने से काले रंग की परत जमा हो जाती है।

**प्रबंधन**

परभक्षी कीट सप्तभृंग (कोक्सीनेलिड) को प्रभावित क्षेत्रों में बढ़ावा देना चाहिए। रासायनिक उपचार के लिए थायोमिथाक्साम 0.3 ग्राम अथवा इमिडाक्लोप्रिड का 0.3 मि.ली. प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर 30 दिनों के अन्तराल पर छिड़काव करना चाहिए।

**बाली की सूंडी**

यह कीट पुष्प कलियों, कोमल पत्तियों तथा फलों के ऊपर अण्डे देते हैं। अंडे से निकलने के पश्चात इस कीट की प्रथम अवस्था की सूंडी पत्तियों को खाती है और बाद के अवस्था की सूंडी पुष्पगुच्छ व बीजों को खाकर नुकसान पहुंचाती है।

**प्रबंधन**

प्रकाश प्रपंच लगाकर वयस्कों को आकर्षित कर नष्ट किया जा सकता है। बैसिलस थूरिजिएन्सिस (बी.टी.) 2 ग्राम/लीटर पानी की दर से छिड़काव करना चाहिए। रासायनिक उपचार से नियंत्रण हेतू

इमामैक्टिन बैंजोएट या स्पाईनोसाड या इंडोक्साकार्ब या फ्लुबैंडायमाइड 0.3 मिली / लीटर की दर से छिड़काव करना चाहिए।

**कटाई**

क्विनोआ की फसल की कटाई उचित समय पर कर लेना चाहिए, अन्यथा उपज में कमी आ जाती है। जब पौधें सूखकर रंग हल्का पीला या लाल हो जाये और पत्तियाँ झड़ जाये तब कटाई करना सही रहता है। कटाई के दौरान बारिश होने के कारण पक्के हुए दानों में अंकुरण होने की संभावना रहती है। इसलिए बारिश के समय कटाई करने से बचना चाहिए। कटाई के बाद खेत में पौधों को कुछ समय तक सुखाना चाहिए, जिससे की नमी की मात्रा कम हो जाये।

**मड़ाई**

कटाई के बाद हाथों से रगड़कर या डंडों से कूटकर बीजों को आसानी से अलग किया जा सकता हैं। मड़ाई के बाद बीजों को छानकर साफ कर लेते है। मड़ाई के बाद 3 से 4 दिनों तक बीजों को धूप में सुखाना चाहिए। बीजों का भंडारण ठंडे और सूखे स्थान पर करना चाहिए।

**उपज**

यह फसल करीब 100 से 130 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। इसकी खेती से प्रति हेक्टेयर लगभग 10 से 15 क्विण्टल तक बीज प्राप्त किया जा सकता है।

**निष्कर्ष**

जलवायु बदलावों की वजह से जल संसाधनों में कमी के साथ ही मिट्टी व पानी की लवणीयता बढ़ने से फसल उत्पादन में लगातार कमी आ रही है। इसके साथ ही बढ़ती आबादी के लिए खाद्य और पोषण सुरक्षा को पूरा करना एक गंभीर चुनौती बनती जा रही है। देश के पर्वतीय राज्यों विशेषकर उत्तराखंण्ड एवं हिमाचल प्रदेश तथा केन्द्र-शासित प्रदेशों जम्मू-कश्मीर एवं लद्दाख, जहां पर मिट्टी कम उर्वरकता वाली तथा 90 प्रतिशत खेती योग्य भूमि वर्षा के पानी पर निर्भर है, उन क्षेत्रों में यह समस्या और अधिक विकट होती जा रही है। इसी तरह से देश के सूखाग्रस्त क्षेत्रों में जहां पर वर्षा में लगातार कमी होने से सूखे की समस्या बढ़ती जा रही है, जिससे बड़े पैमाने पर खेती चौपट हो रही है। उपरोक्त वर्णित क्षेत्रों के लिए क्विनोआ की खेती एक वरदान साबित हो सकती है, क्योंकि क्विनोआ की खेती विपरीत परिस्थितियों में भी कम लागत पर अच्छा उत्पादन देने में सक्षम है। इस प्रकार अंत में निष्कर्ष के रूप में हम कह सकतें है कि क्विनोआ की फसल जलवायु परिवर्तन के दौर में पोषण सुरक्षा को पूरा करने में महत्वपूर्ण योगदान देने की क्षमता रखती है।

सफलता की सामग्री में शिक्षा मुख्य तत्व हैं।

शिक्षा से ज्यादा मूल्यवान कोई चीज नही होता है इसे केवल परिश्रम के द्वारा ही पाया जा सकता हैं।

शिक्षा को हर जगह सम्मान मिलता हैं।

शिक्षा के द्वारा ही एक बेहतर सामाज की रचना की जा सकती हैं.

शिक्षा का उद्देश्य केवल और केवल मानव कल्याण होना चाहिए.

# उच्च गुणवत्तायुक्त सब्जियों की पौध उत्पादन की आधुनिक तकनीक

**डी.एस. यादव**

**सारांश :** सब्जियों का मनुष्य के दैनिक आहार को सन्तुलित बनाने में एक विशेश महत्व है। इसमें विटामिनों, खनिजों, आहार रेशा इत्यादि पोषक तत्वों के स्रोत उपलब्ध हैं। भारत में विभिन्न भारतीय सब्जियों के साथ–साथ विदेशी सब्जियों की माँग दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। जो भारत के उष्ण से लेकर शीतोष्ण विविध जलवायु के कारण लगभग प्रत्येक किस्म की सब्जी किसी न किसी क्षेत्र में वर्ष भर उगाई जाती है। पिछले एक दशक से सब्जियों की माँग में बढ़ोत्तरी हुई है एवं इसकी आपूर्ति हेतु वर्ष भर सब्जियों का उत्पादन होना आवश्यक है। इसके लिए भारतीय समयानुकूल क्षेत्र एवं गुणवत्तायुक्त पौध उत्पादन की आवश्यकता है। सब्जियों के उत्पादन में 30 प्रतिशत भूमिका बीज/पौध की रहती है। सब्जियों के उत्पादन में संकर बीजों का स्थान लगभग 70 प्रतिशत हो गया है। जिससे सब्जियों की उत्पादन लागत बढ़ जाती है। बीजों के महत्व को समझते हुये प्रत्येक बीज से एक स्वस्थ पौध उत्पादन कर उससे अधिकतम उत्पादन लेने की आवश्यकता है। खुले में जहाँ 60–70 प्रतिशत कुल बोये गये बीजों से पौध प्राप्त होती है वहीं संरक्षित वातावरण में 95–98 प्रतिशत तक गुणवत्तायुक्त पौध उत्पादन सम्भव है।

**परिचय :**

सब्जियों की पौध उत्पादन में प्रतिकूल वातावरण का बुरा प्रभाव पड़ता है जैसे– गर्मी, सर्दी, वर्षा, पाला, तुसार के कारण पौध का नष्ट एवं प्रभावित होना आम रहता है। प्राकृतिक वातावरण में प्रारम्भिक अवस्था में भूमि जनित रोग एवं कीटों के प्रभाव से पौध तैयार होने में कठिनाई होती है। भूमि जनित रोगों के कारण कभी–कभी 70–80 प्रतिशत पौध नष्ट हो जाती है। प्रारम्भिक अवस्था में रस चूसक कीट एवं पत्ती काटने वाले कीट खुले वातावरण में तैयार होने वाली पौध को नष्ट कर देते है। इन रस चूसक कीटों के प्रभावित पौधों में वायरस रोग का प्रभाव अधिक देखा जाता है। सब्जियों के अधिक उत्पादन हेतु स्वस्थ पौध से अच्छी एवं गुणवत्तायुक्त उपज एवं अधिक लाभ अर्जित करना ही एकमात्र आधार है।

**संरक्षित वातावरण में पौध उत्पादन के लाभ**

- पौधशाला में उत्पादन किये जाने वाले पौधों का प्राकृतिक आपदा में सर्दी, गर्मी, वर्षा, पाला, बीमारियों एवं कीटों से सुगमतापूर्वक बचावा किया जाता है।
- पौधशाला में सब्जियों की पौध उत्पादन के समय प्राकृतिक वातावरण का उचित प्रबन्धन कर पौध उत्पादन के अनुकूल किया जा सकता है।
- सीधी बुवाई की अपेक्षा 30–45 दिन तक खेत में तैयार होने वाले कार्यों से बचा जा सकता है।
- एक साथ फसल के तैयार होने पर इसकी फसल तुरन्त रोपण की जा सकती है।
- सब्जियों के उत्पादन को 30–40 दिन पूर्व सीधी बुवाई की फसलों से पहले बाजार में बिक्री कर अधिक लाभ कमा सकते है।
- प्रति इकाई 100 प्रतिशत पौधों की संख्या को सुनिश्चित कर सकते है।

उ.प्र. में कृषकों को उच्च गुणवत्तायुक्त पौध उत्पादन हेतु सेन्टर ऑफ एक्सीलेन्स फॉर वेजिटेबिल उमर्दा, कन्नौज में स्थापना की गयी है। जिसके कृषकों को अनेक लाभ है।

- सरल पौधशाला प्रबंधन।
- अधिक जमाव प्रतिशत।
- विषम परिस्थितियों में समय से पूर्व पौध उत्पादन।
- प्राकृतिक आपदा से पौध को संरक्षण।
- भूमिजनित रोगों की कम सम्भावना नहीं।
- पौध की प्रारम्भिक अवस्था में रस चूसक एवं कीटों से प्रभावी पौध सुरक्षा।

**संरक्षित विधि द्वारा पौध उत्पादन तकनीक**

पौध उत्पादन हेतु प्रयोग में ली जाने वाली प्लास्टिक प्रो–ट्रे में 99–104 खाने वाली ट्रे का उपयोग किया जाता है। खाने का

*प्रभारी अधिकारी, सेन्टर ऑफ एक्सीलेन्स फॉर वेजिटेबिल उमर्दा, कन्नौज।*
*Email ID-drdsyadav51@gmail.com, Mob.- 9415509114*

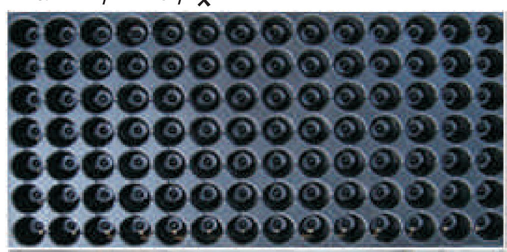
**हाइटैक पौधषाला–**

आकार व आयतन का विभिन्न सब्जी पौध लगाने के लिए निर्धारित किया गया है। फूलगोभी, मिर्च आदि सब्जियों के लिए 8–10 घन सेमी. तक टमाटर, बैंगन, कद्दूवर्गीय सब्जियों के लिए 10–20 सेमी. आयतन के थाले वाली ट्रे उपयुक्त होती है। प्लास्टिक ट्रे में उपयोग किया जाने वाला माध्यम मुख्यतः कोकोपीट को रातभर पानी में भिगोकर सुबह 2–3 बार साफ पानी से धोकर अतिरिक्त पानी को निकालकर मीडिया बनाने में उपयोग किया जाता है।मीडिया बनाने हेतु कोकापीट, वर्मी–कुलाइट व परलाइट को 3:1:1 के आयतन के अनुपात में मिलाकर मीडिया को बीज बुवाई हेतु तैयार किया जाता है। तैयार मीडिया को प्लग ट्रे में भरकर प्रत्येक खाने में एक बीज बोकर पुनः बीजो को मीडिया से ढककर ट्रे को बीज के जमाव हेतु उपयुक्त तापमान उपलब्ध कराना आवश्यक है। इसके लिए प्रो ट्रे को 30° सेल्सियस तापक्रम पर इक्यूवेटर रूम में 48 घण्टे रखकर बीजों के अंकुरित होने पर हाइटैक पौधशाला में शाम के समय बेंच पर रख देते हैं। सिंचाई एवं पोषक तत्वों की आपूर्ति बूमर तकनीक से की जाती है। फर्टीगेशन में मुख्य व सूक्ष्म तत्व पानी में बहुत कम मात्रा में घोल कर दिये जाता हैं सर्दी में 120–250 पी0पी0एम0 तक तथा गर्मी में 100–120 पी.पी.एम. तक इसकी सान्द्रता रखी जाती है। इस प्रकार अधिकतम पौध 28–30 दिन में तैयार हो जाती है। गर्मियों में बेल वाली सब्जियों की पौध 18–20 दिन में रोपण योग्य हो जाती है। अतः पौध को खानों से निकालकर माध्यम के बने गुच्छों सहित खेत में रोपित किया जाता है। प्लास्टिक ट्रे में पौधों की जड़ो का समुचित विकास होकर माध्यम के चारो ओर गुच्छा बन जाता है। जिससे रोपण उपरान्त पौधों के मरने की सम्भावना खत्म हो जाती है तथा पौधों का रोपाई के बाद स्थापन भी समुचित ढंग से होता है। इस प्रकार एक 500 वर्ग मी0 वाले हाइटैक पौधशाला में एक बार में लगभग 2–2.5 लाख पौध तैयार की जा सकती है। तथा वर्ष भर में 4 से 5 बार सब्जियों की पौध तैयार करना सम्भव है।

**नेट हाउस –**

इस तकनीक से गर्मियों के समय पौध तैयार करने हेतु उपयोग किया जाता है। सामान्यतः सफेद रंग का नेट प्रयोग किया जाता है इसमें किसी प्रकार की ऊर्जा आधारित मशीनों का प्रयोग नहीं किया जाता है। जालीदार नेट द्वारा 60–70 प्रतिशत छाया बनी रहती है इसका निर्धारण प्रकाश की तीव्रता पर निर्भर करता है। इसको बनाने हेतु पाइप को मोड़कर घर जैसी संरचना बनाते है और पॉलीथेन नेट से पौधशाला को ढक देते है ताकि वर्षा के समय पौधों को सुरक्षित रखा जा सके। पॉलीहाउस अथवा नेट हाउस का आकार मुख्य रूप से प्रकाश, नेटहाउस में पौधों की थ्रिप्स खेत मक्खी से रक्षा होती है जिसके कारण विशाणु रोग फैलता है। लो कास्ट पॉलीहाउस का आकार 20 फीट लम्बाई, 10 फीट चौड़ाई एवं 8 फीट ऊँचाई का होता है।

**पॉलीबैग/बॉक्स/ ट्रे–**



छोटे स्तर पर सब्जियों की पौध तैयार करने हेतु इस तकनीक का प्रयोग किया जाता है इस विधि में 12 इंच के गमले / 2.5×1.5×4.5 इंच गहरी क्रेट साइज की प्लास्टिक ट्रे या लकड़ी के बॉक्स का उपयोग किया जा सकता है। उस विधि में मिट्टी + बालू + सड़ी हुई गोबर की खाद को 1:1:1 में मिलाकर सतह से 1 इंच नीचे रख कर मीडिया को एक समान कर बीजों को सतह पर बुवाई कर ऊपर से हलका पुनः मीडिया से ढक देते हैं। विषम परिस्थितियों में इस तकनीक का प्रयोग किया जा सकता है। सर्दी में दिन के

समय गमलों / ट्रे को धूप में रखकर रात्रि के समय पॉलीथेन से ढक कर रख देते है जिससे रात्रि का तापक्रम का प्रभाव पौधों पर कम पड़े। इस विधि से अच्छी गुणवत्तायुक्त पौध तैयार हो जाती है। इस तकनीक से कद्दू वर्गीय सब्जियों की पौध तैयार की जाती है इस विधि द्वारा 20×10 सेमी. आकार साइज की पॉली बैग में 3:1:1 मिट्टी , गोबर की खाद एव बालू को मिलाकर मीडिया तैयार कर पॉलीबैग को भरकर उसमें एक बीज को बोकर किसी संरक्षित संरचना में रखकर पौध तैयार की जाती है। इस विधि द्वारा पौधों को आसानी से एक जगह से दूसरी जगह ले जा सकते है। कद्दू वर्गीय पौधों को एक जगह से दूसरी जगह उखाड़कर रोपित नहीं कर सकते हैं परन्तु इस विधि द्वारा तैयार पौधे आसानी से रोपण किये जा सकते है।

**खुले वातावरण में पौध उत्पादन तकनीक**

**भूमि की तैयारी–**

सब्जियों की पौध तैयार करने के स्थान का चुनाव खुले स्थान पर करना चाहिए। मिट्टी की जुताई–गुढ़ाई कर मिट्टी को भुरभुरी बना लें। खेत से खरपतवारों के अवशेष को निकाल दें। खेत में 1×5 मीटर साइज की 6 इंच उठी हुई क्यारियों को बनाकर ऊपरी सतह को समतल बना लें। क्यारियों की ऊपरी सतह पर 2 किग्रा. / वर्गमी. की दर से मिश्रण कर लें। इससे बीज जमाव में सुगमता होती है। मृदा यदि भारी हो तो 2–3 किग्रा. बालू / वर्ग मी. मिलायें।

**भूमि शोधन–**

भूमि को हानिकारक जीवाणु से बचाव हेतु भूमि शोधन आवश्यक है। पौधशाला में रोग जनक फफूँद को कम करने का सबसे अच्छा तरीका सतह को नमी युक्त क्यारियों को सफेद पॉलीथेन से ढक देना चाहिए। इस प्रकार भूमि को 1 माह हेतु छोड़ देते है इसके बाद सफेद पॉलीथेन हटा कर खेत में क्यारियाँ आवश्यकतानुसार बनाकर बीज की बुवाई की जाती है। यदि पॉलीथेन के अन्दर मृदा का तापक्रम 50°C से अधिक बना रहता है तो भूमिजनित पौधशाला में होने वाले रोगों की सम्भावना कम रहती है।

**फार्मलीन द्वारा भूमि शोधन–**

समय की कमी के समय रासायनिक विधि द्वारा भूमि शोधन कर सब्जियों की पौध तैयार की जा सकती है। इसके लिए सब्जियों की पौध तैयार करने में 15–20 दिनों पूर्व 1.5–2.0 प्रतिशत फार्मलीन के घोल को 4.5 ली0 मात्रा में प्रति वर्ग मीटर की दर से क्यारियों में इस प्रकार डालें कि मृदा 15–20 सेमी. गहराई तक नमीयुक्त हो जाये। इसके बाद पॉलीथेन से ढक देते है। ध्यान रहे कि पॉलीथेन को इस प्रकार लगाये ताकि फार्मलीन की गैस बाहर न जाये। उपचार के 24 घण्टे बाद पॉलीथेन को हटा दें इसके बाद 15 दिनों तक मृदा को खुला छोड़ दें ताकि फार्मलीन की गैस मृदा से निकल जाये।

**फफूँदनाशक/कीटनाशकों द्वारा भूमि उपचार–**

भूमिजनित रोगों के नियंत्रण हेतु 6 ग्राम फफूँदनाशक कैप्टान या बोरान की दर से तैयार क्यारियों में मिला दें। इसको 15–20 सेमी. तक अच्छी तरह मिला दें। पानी के साथ 6 ग्राम दवा प्रति लीटर की दर से मिलाकर 1 लीटर पानी प्रति वर्ग मीटर की दर से मिलाकर क्यारियों का फफूँदीजनित रोगों को उपचारित कर सकते हैं। भूमि में कीट– प्रौढ़, अण्ड आदि विभिन्न अवस्था में रहते है। जो अनुकूल वातावरण होने पर सब्जियों की पौध पर आक्रमण कर पौध को नुकसान पहुँचातें है। इसके बचाव हेतु फ्यूराडान 3 ग्राम मात्रा प्रति वर्गमीटर की दर से मृदा में मिलाकर बीजों को बोना चाहिए।

**बीज शोधन–**

बुवाई से पूर्व बीजों को कैप्टान या थीरम दवा की 4 ग्राम मात्रा / किग्रा. बीज की दर से बीजों को उपचारित करें। जैविक विधि द्वारा बीज उपचार हेतु ट्राइकोडर्मा फफूँदनाशक को 10ग्राम / किग्रा. बीज की दर से उपचारित कर बीजों को बोना चाहिए।

**बीज बुवाई–**

इस विधि द्वारा 5×1मी0 साइज की क्यारियाँ तैयार की जाती है। तथा जमीन से 15–20 सेमी. ऊँची उठी हुई क्यारियाँ बनानी

चाहिए तथा दो क्यारियों के बीच 30 सेमी. की दूरी रखी जाती है। तैयार क्यारियों में आवश्यकतानुसार बेड बनाकर बुवाई हेतु 3 इंच लाइन से लाइन की दूरी पर लकड़ी की सहायता से 5 सेमी. की दूरी पर 0.5 सेमी. गहरी लाइनें बना लेते है। इन्हीं लाइनों में बीजों की बुवाई इस प्रकार करते है कि बीज की आपस में दूरी 1 इंच रहे, जिससे पौधों की विकास हवा, धूप मिलने के कारण अच्छा होता है। सामान्यतः कृषक बेड पर छिड़काव विधि से बीज बुवाई कर देते है जो कही–कहीं घने पौधे होने के कारण अच्छी तरह विकास नहीं कर पाते है इसमें किसी स्थान पर पौधे घने हो जाते है कहीं–कहीं पर बहुत दूर हो जाते है। जिससे घनी जगह पर पौधे पतले होने के कारण लगाने के लिए अनुपयुक्त हो जाते हैं।

नवीन तकनीक द्वारा 99 होल की प्लग ट्रे को उपयोगकर बेड पर निशान बना लें। ट्रे को हलका सा दवा दें जिससे 1/2 सेमी. गहरा गड्डा हो जायेगा इसी स्थान पर एक–एक बीज की बुवाई करें। इस प्रकार ट्रे की तरह समान दूरी पर पौधे तैयार होगें। जिसके कारण वादगलन नामक रोग लगने की आशंका कम रहती है। इसके बाद तैयार मीडिया से बीजो को ढक देते है। गोबर की खाद, मृदा एवं बालू 3:1:1 अनुपात के मिश्रण से बीजों को ढक देते हैं। ध्यान रहे कोई बीज खुले न रहे यदि बीज पूर्व में उपचारित न हो तो थीरम दवा 2 ग्राम/किग्रा. बीज की दर से उपचारित करके बोना चाहिए।

**क्यारियों को ढकना–**

बुवाई के बाद सतह को गर्मी, वर्षा, सर्दी से बीज अंकुरण तक बचाव हेतु स्थानीय स्तर पर उपलब्ध घास, गन्ना की पत्ती, गनी बैग से ढक दें। 4 दिन बाद निरीक्षण करते रहे जब बीजों का अंकुरण प्रारम्भ हो जाये तब बिछावन हटा दें। सिंचाई हजारे या स्प्रे मशीन की सहायता से करें। पौध तैयार होने के पूर्व सिंचाई 2 दिन पूर्व बन्द कर दें।

**रख रखाव–**

खरपतवारों के नियंत्रणा हेतु पेन्डीमेथालीन 3 मिली. मात्रा प्रति लीटर पानी में घोल कर बीज बुवाई के 48 घण्टे के पूर्व क्यारियों में छिड़काव कर दें। छिड़काव विधि या लाइन विधि से बुवाई की गयी बीजों को 1–2 सेमी. छोड़कर छोटी अवस्था में ही उखाड़ देना चाहिए। पौधशाला में प्रायः देखा गया है कि नमी की अधिकता के कारण भूमि जनित रोगों के कारण जमने के पहले या पौध जमने के बाद पौध जमीन की सतह से सड़ जाती है। जो विभिन्न फफूँद – राइजोक्टोनिया, फाइटोफ्थोरा, पीथियम एवं फ्यूजेरियम के द्वारा फैलता है। रोग की अधिकता में 90 प्रतिशत तक पौध मर जाती है। इसके बचाव हेतु मृदा में उचित नमी रखें। क्यारियाँ उठी हुई रखे बचाव हेतु कैप्टान या थीरम दवा 2.5 ग्राम प्रति लीटर घोल का क्यारियों/बेडों पर हजारा की सहायता से ड्रिंच करें। पौध की प्रारम्भिक अवस्था में रस चूसक कीटों का प्रभाव रहता है। इसके लिए मैलथियान 50 प्रतिशत दवा 1 मिली./लीटर पानी में घोल कर स्प्रे करे।

**निष्कर्ष**

पौध रोपण हेतु तैयार होने पर 5–6 दिन पूर्व सिंचाई रोककर पौधे प्रतिकूल वातावरण हेतु तैयार कर लेते है। पौधे को पौधशाला से शाम के समय 2 बजे के बाद निकाल कर किसी वर्तन में इस प्रकार रखें कि पौध की जड़े पानी में डूब जायें। शाम के समय खेत में रोपण करें। हाइटैक पौधशाला एवं संरक्षित सब्जियों की पौध तैयार करने से कृषकों को 40–50 प्रतिशत बीज की बचत होती है। सब्जियों की पौध विषम परिस्थितियों में जैसे – सर्दी, गर्मी, पाला, जलभराव, वर्षा, ओलावृष्टि आदि से नुकसान पहुँचने की सम्भावना नहीं रहती है। जिससे कृषकों को आवश्यकतानुसार समय से पौध उपलब्ध हो जाती है।

एक कहावत है – 'उत्तम करें कृषि, मध्यम करें व्यापार और सबसे छोटे करें नौकरी' ऐसा इसलिए कहा गया है क्योंकि कृषि करने वाले लोग प्रकृति के सबसे करीब होते है ओर जो प्रकृति के करीब हो वह तो ईश्वर के सबसे करीब होता है।

*****

शिक्षा (ज्ञान) एक ऐसी वस्तु हैं जिसे न तो खरीदा जा सकता हैं न किसी से बाँटा जा सकता हैं।

# ग्रामीण युवाओं के लिए डेयरी और कुक्कुट पालन में उद्यमिता विकास की संभावनायें और अवसर

**संजीत माइति, संचिता गराई एवं रुचि यादव**

**सारांश :** सभ्यता की प्रक्रिया प्रारम्भ होने के बाद से कृषि के साथ–साथ पशुपालन मानव जीवन का एक अभिन्न अंग रहा है। पशुपालन ने हमें न केवल खाद्य उत्पाद, आवागमन व सामान ले जाना बल्कि पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में भी योगदान दिया है। इसके साथ ही पशुपालन, ग्रामीण क्षेत्र में लाभकारी रोजगार पैदा करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, विशेष रूप से भूमिहीन, छोटे और सीमांत किसानों और महिलाओं के बीच में इसके साथ ही जरुरत के समय पशुपालन एक 'चलता हुआ बैंक' के रूप में ग्रामीण समुदाय को आय प्रदान करने में सहायक है। पशुपालन क्षेत्र (कृषि और गैर–कृषि क्षेत्र दोनों के बीच) मैं सतत विकास के लिये खाद्य उत्पादक कंपनियां, स्टार्टअप इत्यादि द्वारा हितधारकों की क्षमता में वृद्धि करके, महिलाओं, युवाओं के बीच विभिन्न उद्यमिता विकास कार्यक्रम के माध्यम से उद्यमिता विकास को तेज किया जा सकता है। अतः पशुपालन का क्षेत्र जितना बढ़ेगा, इस देश के लोगों की आर्थिक खुशहाली उतनी ही बढ़ेगी।

**परिचय :**

भारत में पशुधन और कुक्कुट का विशाल संसाधन उपलब्ध है, जो ग्रामीण जनता की सामाजिक–आर्थिक स्थिति को सुधारने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। देश में 20वीं पशुधन गणना के अनुसार लगभग 300.00 मिलियन गोवंश, 74 मिलियन भेड़, 149 मिलियन बकरियां, लगभग 9 मिलियन शुअर और 852 मिलियन कुक्कुट हैं। राष्ट्रीय सांख्यिकी कार्यालय (एनएसओ) के अनुमान के मुताबिक, मौजूदा कीमतों पर पशुधन क्षेत्र से सकल मूल्य (2019–20) लगभग रु 963 हजार करोड़ है, जो मौजूदा कीमतों पर कुल कृषि, वानिकी और मछली पकड़ने के क्षेत्र से सकल मूल्य का लगभग 28.36 प्रतिशत है। पशुधन क्षेत्र वर्तमान कीमतों पर देश के कुल सकल मूल्यवर्धन में लगभग 5.88 प्रतिशत का योगदान दे रहा है। 2011–12 की स्थिर कीमतों पर, पशुधन क्षेत्र का सकल मूल्य पिछले वित्तीय वर्ष की तुलना में 7.00 प्रतिशत की सकारात्मक वृद्धि के साथ 2019–20 में लगभग रु. 577720 करोड़ रहा है।

चार महत्वपूर्ण पशुधन प्रजातियों में, मवेशी 37 प्रतिशत से अधिक आबादी का प्रतिनिधित्व करते हैं, इसके बाद भैंस (21%), बकरियां (29%) और भेड़ (12%) हैं। जबकि मवेशियों और भैंसों को दूध और पशु शक्ति के लिए पाला जाता है, भेड़ और बकरी को मुख्य रूप से मांस के लिए रखा जाता है, जिसमें दूध और ऊन आय के द्वितीयक स्रोत के रूप में होते हैं। मवेशी और भैंस, जिन्हें दुधारू जानवर माना जाता है, आकार में बड़े होते हैं, इन्हें आंशिक रूप से स्टाल खिलाया जाता है और आर्थिक प्रबंधन के लिए पर्याप्त मात्रा में चारा प्रदान किया जाता है। हालांकि, मांस और अंडे के संदर्भ में अधिकांश पोषण संबंधी आवश्यकता को कुक्कुट पालन द्वारा पूरा किया जाता है।

**पशुपालन और कुक्कुट पालन में उद्यमिता विकास कार्यक्रम की आवश्यकता क्यों है?**

**1. पशुधन से प्राप्त भोजन की उच्च मांगः**

पशुधन से प्राप्त होने वाले खाद्य पदार्थों की माँग तेजी से बढ़ रही है पांच सबसे अधिक मूल्यवान वैश्विक खाद्य वस्तुओं में से चार पशुधन यानी दूध, मांस, शुअर का मांस और चिकन मांस पशुधन से प्राप्त होते हैं। वर्ष 2005–07 की तुलना में वर्ष 2050 से अनाज की माँग 2 अरब टन से बढ़कर 3 अरब टन, दूध 664 मिलियन टन से बढ़कर 1 अरब टन और मांस की माँग 258 मिलियन टन से बढ़कर 460 मिलियन टन हो जाएगी। दूध, मांस और अंडे की बढ़ती माँग एक वैश्विक घटना है, इसके साथ ही दक्षिण एशिया (भारत भी शामिल है) और उप–सहारा अफ्रीका में पशुधन आधारित खाद्य पदार्थों की माँग सबसे ज्यादा बढ़ रही है।। डेयरी और मुर्गी पालन के पारंपरिक साधन इस विशाल माँग को पूरा नहीं कर सकते। लेकिन, नए और बढ़ते उद्यमी इस माँग को पूरा कर सकते हैं।

**2. छोटे मिश्रित फसल–पशुधन फार्मो का प्रचलनः**

पशुधन और अनाज उत्पादों का उत्पादन प्रमुख रूप से छोटे धारक मिश्रित फसल–पशुधन किसानों द्वारा किया जाता है और भारत सहित कई देशों में छोटे धारक अभी भी पशुधन उत्पादन पर निर्भर हैं। भारत में 70 मिलियन से अधिक ग्रामीण परिवार डेयरी

*डेरी विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल–132001, हरियाणा*

पर निर्भर हैं और 25 मिलियन अपनी आजीविका और आय के लिए छोटे जुगाली करने वालों पशुओं पर निर्भर हैं। वे पशुधन उत्पादों का थोक में उत्पादन करते हैं और प्रतिस्पर्धी हैं और भविष्य में भी प्रतिस्पर्धी बने रहेंगे। विकासशील देश मिश्रित फसल–पशुधन प्रणाली द्वारा दुनिया में 55% अनाज, 41% दूध, 50% गोमांस और 72% भेड़ और बकरी के मांस का उत्पादन करते हैं। छोटे धारक उत्पादन प्रणाली की विशेषता यह है कि 90 प्रतिशत पशु उत्पाद उसी क्षेत्र या देश में उत्पादित और उपभोग किए जाते हैं, जिनमें से अधिकांश छोटे धारकों द्वारा उत्पादित होते हैं। भारत में दूध, अण्डे, बीफ, चिकन मांस और भेड़/बकरी के मांस में छोटे धारक की हिस्सेदारी क्रमशः 69, 71, 75, 92 और 91 प्रतिशत हैं। हालाँकि, छोटे धारकों की संख्या 70 मिलियन से बढ़कर 140 मिलियन हो गई, लेकिन वर्ष 1970–71 से 2010–11 तक औसत भूमि जोत 2.3 हेक्टेयर से घटकर 1.2 हेक्टेयर हो गई। उद्यमिता विकास कार्यक्रम इन छोटे उत्पादकों को कई सामान्य हित समूहों, सहकारी समितियों, किसान उत्पादक संगठन आदि से जोड़ सकते है।

**3. ग्रामीण युवाओं में रोजगार सृजनः**

डेयरी, बकरी पालन, मुर्गी पालन आदि जैसे उद्यम श्रम प्रधान रोजगार के साधन हैं, और यह रोजगार सृजन में उच्च क्षमता रखते हैं। इस प्रकार, वे विशेष रूप से यह ग्रामीण युवाओं के बीच ग्रामीण क्षेत्र में प्रच्छन्न बेरोजगारी या अल्प–रोजगार की व्यापक समस्याओं के लिए एक मारक के रूप में कार्य करते हैं। रोजगार प्रदान करने के साथ–साथ, इन उद्यमों में ग्रामीण क्षेत्रों में आय सृजन की भी उच्च संभावनाएं हैं। इस प्रकार, ये ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों के बीच आय में असमानताओं को कम करने में मदद करते हैं। ग्रामीण औद्योगीकरण ग्रामीण क्षेत्रों में आर्थिक विकास को बढ़ावा देता है। यह एक ओर ग्रामीण–शहरी प्रवास पर अंकुश लगाता है, और शहरों में अनुपातहीन विकास को भी कम करता है, दूसरी ओर मलिन बस्तियों, सामाजिक तनाव और वायुमंडलीय प्रदूषण के विकास को कम करता है। पशुधन से सम्बंधित उद्यम भी प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन में बेहतर तरीके से महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं, इस प्रकार पर्यावरण के अनुकूल और विनाश के बिना सतत विकास का नेतृत्व कर सकते हैं।

**एक सफल व्यावसायिक डेयरी उद्यम स्थापित करने के लिए ध्यान रखने योग्य बातें**

**i. स्वस्थ डेयरी पशु चुननाः** एक सफल व्यावसायिक डेयरी फार्म के लिए पहली और सबसे महत्वपूर्ण आवश्यकता अच्छी गुणवत्ता वाले स्वस्थ डेयरी पशु का चयन है। चयनित डेयरी जानवर स्वस्थ, अच्छे वजन और एक सिद्ध नस्ल के होने चाहिए। मवेशी खरीदते समय आंख, नाक, थन, गतिशीलता, कोट और अन्य विशेषताओं को ध्यान से देखना चाहिए।

**ii. अच्छा आवासः** अच्छी उत्पादकता के लिए डेयरी पशुओं को पर्याप्त जगह उपलब्ध कराई जानी चाहिए। आम तौर पर, 40 वर्ग फुट अंदर और 80 वर्ग फुट बाहर जगह एक स्वस्थ और उत्पादक डेयरी पशु के लिए पर्याप्त है। इसलिए 20 पशुओं वाले डेयरी फार्म का न्यूनतम क्षेत्रफल 3000 वर्ग फुट होना चाहिए। 100 पशुओं वाले डेयरी फार्म के मामले में, उनके आरामदायक आवास के लिए 13,000 से 15,000 वर्ग फुट जगह आवश्यक है। साथ ही, स्वच्छ और ताजी हवा का पर्याप्त प्रवाह और उचित वेंटिलेशन सुनिश्चित किया जाना चाहिए।

**iii. पौष्टिक आहारः** दुग्ध उत्पादन की लगभग 70 प्रतिशत लागत डेयरी पशुओं के आहार प्रबंधन पर खर्च होती है। एक सामान्य वयस्क पशु को कम से कम 15–20 किलो हरा चारा और 6 किलो सूखा चारा अवश्य खिलाना चाहिए। गर्भवती पशु को सामान्य चारा के अलावा 3 किलो मिश्रित पशु चारा, 1 किलो तेल खली, 50 ग्राम खनिज मिश्रण और 30 ग्राम नमक दिया जा सकता है। पाचनशक्ति बढ़ाने और अपव्यय को कम करने के लिए चारे को भूसा कर दिन में 3–4 बार बराबर अंतराल में खिलाया जाता है। यह राशनिंग अपव्यय को कम करने और पाचनशक्ति बढ़ाने का एक प्रयास है। एक सामान्य स्वस्थ वयस्क पशु को आमतौर पर प्रति दिन 75 से 80 लीटर पानी की आवश्यकता होती है। गर्मियों में यह बढ़कर 100 लीटर तक हो सकता है। उनकी पीने के साफ पानी तक नियमित पहुंच होनी चाहिए। संकर गायों और भैंसों को उनके शरीर के तापमान को बनाए रखने के लिए गर्मी के दिनों में दिन में दो बार नहलाना लाभकारी होता है।

**iv. नवजात देखभालः** जन्म के पहले 2 घंटों के भीतर 2 लीटर कोलोस्ट्रम (पहला दूध) और फिर अगले 10 घंटों के भीतर बछड़े के वजन के आधार पर 1–2 लीटर कोलोस्ट्रम देना अच्छा होता है। बछड़े के लगभग 2 सप्ताह के होने के बाद 6 महीने की उम्र तक हर महीने बछड़ों को डी–वर्म किया जाना चाहिए। टीकाकरण 3 महीने की उम्र में किया जाना चाहिए। जन्म के दूसरे सप्ताह से अच्छी वृद्धि और जल्दी परिपक्वता के लिए खाद्य प्रदार्थ के रूप मैं बछड़ा स्टार्टर प्रदान किया जाना अच्छा होता है।

**अ. रोग प्रबंधनः** डेयरी पशु को हर छह महीने के अंतराल मैं सालाना पशु चिकित्सक की मदद से अत्यधिक घातक बीमारियों जैसे पैर और मुंह के रोग, ब्लैक क्वार्टर, रक्तस्रावी सेप्टीसीमिया आदि के खिलाफ टीकाकरण करवाना चाहिए। थनैला भी दुधारू पशुओं की एक महत्वपूर्ण बीमारी है और भारी आर्थिक नुकसान का कारण है। डेरी फार्मिंग में अच्छी स्वच्छता संबंधी प्रबंधन प्रथाओं को अपनाकर इस बीमारी का प्रबंधन किया जा सकता है।

**एक लाभदायक पोल्ट्री फार्म स्थापित करने के लिए ध्यान रखने योग्य बातें :**

भारत में वाणिज्यिक कुक्कुट पालन ने उद्यमियों के लिए लाभदायक व्यावसायिक अवसर पैदा किए हैं एवं लगातार पैदा भी कर रहे हैं। कुक्कुट पालन ग्रामीण क्षेत्र में अच्छी संख्या में रोजगार सृजन करने में सहायक है। इस उद्यम के उत्पाद यानी अण्डे और मांस की साल भर भारी माँग रहती है। यदि एक युवा किसान अपने पोल्ट्री फार्म की स्थापना के दौरान निम्नलिखित बातों का ध्यान रखे तो वह कुक्कुट पालन से अच्छा लाभ कमा सकते हैं।

**i. उपयुक्त स्थान का चयनः** कुक्कुट फार्मों को शहरी क्षेत्रों से थोड़ा बाहर स्थापित करना लाभकारी होता है। भूमि का क्षेत्रफल पक्षियों की संख्या और कृषि प्रणाली पर निर्भर करता है। फ्री रेंज कुक्कुट फार्मिंग प्रणाली के लिए, गहन प्रणाली की तुलना में अधिक भूमि की आवश्यकता होती है। भूमि का चयन करते समय, पर्याप्त मात्रा में ताजे और स्वच्छ पानी का एक बड़ा स्रोत सुनिश्चित करें। और यह भी ध्यान रखे कि चयनित क्षेत्र सभी प्रकार के हानिकारक जानवरों से मुक्त होना चाहिए।

**ii. कृषि प्रणाली और नस्लेंः** भारत में मुर्गी पालन के लिए तीन प्रणालियों का पालन किया जाता है अर्थात गहन प्रणाली, अर्ध–गहन प्रणाली और व्यापक प्रणाली। भारत में सफल कुक्कुट पालन के लिए उच्च गुणवत्ता वाली उत्पादक नस्लों का चयन बहुत महत्वपूर्ण है। भारत में कई स्थानीय और विदेशी उच्च गुणवत्ता वाली कुक्कुट नस्लें उपलब्ध हैं। अपने वांछित उत्पादन के अनुसार उचित नस्लों का चयन करना चाहिए।। यदि आप व्यावसायिक रूप से अंडे का उत्पादन शुरू करना चाहते हैं, तो अत्यधिक उत्पादन वाली कुक्कुट नस्लों का चयन करें। व्यावसायिक मांस उत्पादन के लिए उपयुक्त कुक्कुट नस्लों को ब्रॉयलर कुक्कुट के रूप में जाना जाता है। ब्रॉयलर कुक्कुट खाद्य पदार्थों का सेवन करते हैं और उन्हें जल्दी से मांस में बदल देते हैं। वे तेजी से बढ़ते हैं और बहुत ही कम समय में स्लॉटर के लिए उपयुक्त हो जाते हैं।

**iii. उचित आवास और पिंजराः** कुक्कुट आवास अच्छी तरह हवादार होना चाहिए। क्योंकि, अच्छा वेंटिलेशन सिस्टम पक्षियों के अच्छे स्वास्थ्य और उचित विकास को सुनिश्चित करता है। यदि आप बड़े पैमाने पर व्यावसायिक उत्पादन के लिए जाते हैं और कई घर बनाते हैं, तो एक आवास से दूसरे आवास की दूरी कम से कम 40 फीट होना चाहिए।

**vi. चारा प्रबंधनः** अच्छी गुणवत्ता और पौष्टिक भोजन खिलाने से कुक्कुट स्वस्थ और उत्पादक रहते हैं। इसलिए, व्यावसायिक पोल्ट्री उत्पादन के लिए अच्छा और उच्च गुणवत्ता वाला पौष्टिक भोजन आवश्यक है। भारत में कई पोल्ट्री फीड उत्पादक कंपनियां उपलब्ध हैं। वे सभी प्रकार के पोल्ट्री के लिए फीड का उत्पादन करते हैं। आप उन खाद्य पदार्थों को अपने पक्षियों के लिए आसानी से उपयोग कर सकते हैं। विशषज्ञों की सलाह से कुक्कुट फीड को फार्म पर भी तैयार किया जा सकता है।

**अ. देखभाल और प्रबंधनः** अपने पोल्ट्री फार्म को लाभदायक बनाने के लिए मानक प्रोटोकॉल के अनुसार लिटर टर्निंग, टीकाकरण इत्यादि का पालन करना चाहिए।

**डेयरी उद्यमिता विकास योजना :**

पशुपालन और डेयरी क्षेत्र में स्वरोजगार के अवसर पैदा करने के लिए डेयरी उद्यमिता विकास योजना (डीईडीएस), राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक (नाबार्ड) द्वारा लागू की गयी है, जिसमें दूध उत्पादन में वृद्धि, खरीद, संरक्षण, परिवहन, प्रसंस्करण और दूध के विपणन जैसी गतिविधियों को शामिल किया गया है। जिसमे उधमी को सब्सिडी प्रदान की जाती है।

**लक्ष्य समूह/लाभार्थी :**

किसान, व्यक्तिगत उद्यमी और असंगठित और संगठित क्षेत्र के समूह, संगठित क्षेत्र के समूह में स्वयं सहायता समूह, डेयरी सहकारी समितियां, दुग्ध संघ, पंचायती राज संस्थान आदि शामिल हैं। एक आवेदक, योजना के तहत सभी घटकों के लिए सहायता प्राप्त करने के लिए पात्र होगा लेकिन प्रत्येक घटक के लिए केवल एक बार। योजना के तहत एक परिवार के एक से अधिक सदस्यों की सहायता की जा सकती है बशर्ते वे अलग–अलग स्थानों पर अलग–अलग बुनियादी ढांचे के साथ अलग–अलग इकाइयाँ स्थापित करें। ऐसे दो फार्मों की सीमाओं के बीच की दूरी कम से कम 500 मीटर होनी चाहिए।

**निष्कर्ष :**

- एसएचजी/सहकारिता/उत्पादक कंपनियों में डेयरी किसानों/ महिलाओं को कवर करते हुए क्लस्टर मोड में कार्यान्वित की जा रही परियोजनाओं को इस योजना में प्राथमिकता दी जाती है।
- इस योजना के अंतर्गत अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति/महिला/भूमिहीन/लघु और सीमांत/बीपीएल किसानों और सूखा क्षेत्रों के किसानों को भी प्राथमिकता दी जाती है।
- इस योजना के तहत घटक संकर गायों/देशी गायों जैसे सहिवाल, लाल सिंधी, गिर, राठी आदि / 10 पशुओं तक वर्गीकृत भैंसों के साथ छोटी डेयरी इकाइयों की स्थापना। (स्वयं सहायता समूहों, सहकारी समितियों, उत्पादक कंपनियों की इकाई का आकार प्रति सदस्य 2–10 पशु)।
- बछिया एवं बछड़ों का पालन – संकर नस्ल, स्वदेशी मवेशियों की दुधारू नस्लें और वर्गीकृत भैंस – 20 बछड़ों तक की यूनिट।
- दुधारू पशु इकाई के साथ वर्मी कम्पोस्ट की यूनिट (दुधारू पशुओं/छोटे डेयरी फार्म के साथ)
- दूध दोहने की मशीनः मिल्क टेस्टर/बल्क मिल्क कूलिंग यूनिट (5000 लीटर क्षमता तक) की यूनिट
- डेयरी प्रसंस्करण उपकरण की खरीद–स्वदेशी दुग्ध उत्पादों के निर्माण के लिए
- डेयरी उत्पाद परिवहन सुविधाओं और कोल्ड चेन की स्थापना
- दूध और दुग्ध उत्पादों के लिए कोल्ड स्टोरेज की सुविधा
- निजी पशु चिकित्सालय की स्थापना

शिक्षा में बड़ी ताकत होती हैं आपके जीवन के सारे दुःखों को खत्म करने का सामर्थ्य होता हैं।

*****

जल संरक्षित करो :
जल ही, हमारा आने वाला कल है।

*****

उत्तम चारा, सही प्रबंधन।
तभी होगा कृषि एवं पशुपालन का गठबंधन।

*****

हिन्दी भारत की एक भाषा स्वीकार कर ली जाए तो सहज ही एकता संभव हो सकती है।

- आचार्य केशवचंद्र सेन

# कृषि उद्यमिता के बढ़ते चरणः उच्च शिक्षा के संदर्भ में

**हुलास पाठक**

**सारांश :** भारत, जो 1960 के दशक की शुरुआत में खाद्यान्न का आयात करता था, आज 2021 में विभिन्न कृषि उत्पादों का निर्यातक देश बन गया है। आर्थिक विकास एवं भूमंडलीय व्यवस्था के वर्तमान दौर में भारतीय कृषि की वाणिज्यिक क्षमता के महत्व को स्वीकार्यता प्राप्त हुई है। कृषि, राष्ट्रीय सकल घरेलू उत्पाद में योगदान देने वाला एक प्रभावकारी व शक्तिशाली क्षेत्र बन गया है। यह नीतिगत उपायों, शीर्ष निकायों, संस्थानों, वित्तिय संसाधनों, वृहद कृषि प्रणाली, कृषि, विस्तार और शोध के लिए उठाए गए कदमों के कारण संभव हुआ है।

**परिचय :**

आज, जब भारत विश्व का सबसे युवा देश है जहां 50 प्रतिशत से अधिक आबादी 25 वर्ष से कम उम्र की है तथा 35 वर्ष से कम की जनसंख्या लगभग 65 प्रतिशत है, ऐसे में देश के समक्ष यह न केवल असीम संभावनाओं को जन्म देता है अपितु इतनी बड़ी जनसंख्या को कार्यशील, उत्पादक एवं उद्यमशील बनाने की चुनौती भी प्रस्तुत करता है। इन्हीं परिस्थितियों के चलते विगत कुछ वर्षों से युवाओं को रोजगारपरक एवं उद्यमशील बनाने हेतु विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से प्रयास किये जा रहे है। कृषि क्षेत्र में उद्यमिता की विपुल संभावनायें है क्योंकि इतने महत्वपूर्ण व आर्थिक कारकों को प्रभावित करने वाले इस क्षेत्र में तकनीकी समावेश का स्तर वर्तमान में निम्न (केवल 2–3 प्रतिशत) है। कृषि योग्य भूमि की लगातार घटती उपलब्धता के कारण खाद्यान आवश्यकता की गंभीर चुनौती हमारे समक्ष है, विशेषकर भारत की लगातार बढ़ती हुई जनसंख्या के परिपेक्ष्य में। प्रभावकारी समाधान के रूप में कृषि उद्यम व उत्पादकता बढ़ाना ही दूरगामी विकल्प है।

1950 से 1965 तक, भारतीय कृषि में सभी फसलों की उत्पादकता में वृद्धि देखी गई। प्रमुख फसलों (गेहूं को छोड़कर) का उत्पादन 1950–1965 की अवधि (15 वर्षों में) में उतना ही बढ़ा, जितना 1965 और 1990 (25 वर्षों में) के बीच हुआ। 1967–68 में हरित क्रांति की शुरूआत के परिणामस्वरूप कृषि फसलों के उत्पादन में विशेष रूप से खाद्यान्नों में अभूतपूर्व वृद्धि हुई है। 1967 के बाद से हरित क्रांति का उद्देश्य अनाज क्रांति लाना था। भारत अनाज उत्पादन में स्वतंत्र हुआ और अब यह दुनिया के शीर्ष अनाज उत्पादक देशों में से एक है। 1967–68 में शुरू हुई हरित क्रांति से कृषि उत्पादकता और उत्पादन में वृद्धि, कृषि के क्षेत्र आर्थिक समृद्धि आयी। लेकिन इन वर्षों में, कृषि अधिक संसाधन आधारित बन गई है, उपज स्तर लगभग प्रारंभिक क्षमता तक पहुंच गया और आगे उत्पादकता वृद्धि धीमी हो गई। इनपुट कीमतों के तेजी से बढ़ने के माहौल में उत्पादन की कीमतों की तुलना में, आर्थिक लाभ भी प्रभावित हुआ।

**कृषि उद्यमिता एवं उच्च शिक्षाः दशा एवं दिशा**

देश में कृषि अनुसंधान, प्रसार व शिक्षा को बढ़ावा देने के लिये भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) कृषि अनुसंधान और विभाग, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार के अर्न्तगत कार्यशील राष्ट्रीय संगठन है। इसकी स्थापना 16 जुलाई, 1929 को रॉयल कमीशन ऑन एग्रीकल्चर की रिपोर्ट के अनुसरण में सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1860 के तहत एक पंजीकृत सोसायटी के रूप में की गई थी।

परिषद पूरे देश में बागवानी, मत्स्य पालन और पशु विज्ञान सहित कृषि में अनुसंधान और के समन्वय, मार्गदर्शन और प्रबंधन के लिए शीर्ष निकाय है। देश भर में फैले लगभग 97 आई.सी.ए.आर. संस्थानों और 45 कृषि विश्वविद्यालयों के साथ यह दुनिया की सबसे बड़ी राष्ट्रीय कृषि प्रणालियों में से एक है।

*मुख्य कार्यपालन अधिकारी, आर.के.वी.वाय.रफ्तार एग्रीबिजनेस इन्क्यूबेटर (राबी), इंदिरा गांधी कृषि विष्वविद्यालय, रायपुर (छ.ग.)*
*e-mail: hulaspathak@rediffmail.com*

आई.सी.ए.आर. ने अपन` अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास के माध्यम से भारत में कृषि में हरित क्रांति और उसके बाद के विकास की शुरुआत करने में अग्रणी भूमिका निभाई है, जिसने देश को खाद्यान्न उत्पादन में 4 गुना, बागवानी फसलों में 6 गुना, मत्स्य उत्पादन को 9 गुना बढ़ाने में सक्षम बनाया है। जिससे राष्ट्रीय खाद्य और पोषण सुरक्षा पर एक स्पष्ट प्रभाव पड़ता है। परिषद् ने कृषि में उच्च में उत्कृष्टता को बढ़ावा देने में एक प्रमुख भूमिका निभाई है।

वर्ष 1960 में गोविंद बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर की स्थापना राष्ट्र के पहले कृषि विश्वविद्यालय के रूप में एकीकृत शिक्षण, अनुसंधान और विस्तार के माध्यम से खाद्य उत्पादन में आत्मनिर्भरता की ओर बढ़ने के लिए भारत के लोगों की सामूहिक इच्छा की प्रतीकात्मक अभिव्यक्ति थी। इस पहले कृषि विश्वविद्यालय की सफलता की कहानी खाद्य सुरक्षा के मामले में स्वतंत्र भारत की प्रमुख सफलता की कहानी का पूरक है। यूनिवर्सिटी लैंड ग्रांट पैटर्न पर आधारित पहला राज्य कृषि विश्वविद्यालय (SAU) था, जिसमें शोध——विस्तार के एकीकरण पर जोर दिया गया था। अपनी स्थापना के कुछ वर्षों के भीतर यह भारत में अग्रणी और एक आदर्श भूमि अनुदान विश्वविद्यालय के रूप में उभरा। इसे दी गई भूमि ने न केवल उत्कृष्ट प्रयोगात्मक खेतों बल्कि विशाल बीज फार्म भी प्रदान किए जो प्रसिद्ध तराई विकास निगम में विकसित हुए।

शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार के लिए पहले और सबसे महत्व पूर्ण कदम के रूप में, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद समय–समय पर पाठ्यक्रम के संशोधन के लिए डीन समितियों की नियुक्ति करती है। कृषि स्नातकों को उत्तीर्ण करने की समकालीन चुनौतियों पर विचार करने और कृषि में गुणवत्ता आश्वासन के लिए एक समग्र दृष्टिकोण अपनाने के लिए पांचवीं डीन समिति का गठन किया गया था। समिति ने विभिन्न स्तरों पर कृषि के विभिन्न हितधारकों से इनपुट प्राप्त कर के पाठ्यक्रम विकास के संबंध में आवश्यक बदलाव के लिये अनुशंसाऐं दी। समिति ने उन कौशलों पर विचार–विमर्श किया जो स्नातकों के पास होना चाहिए और फिर पाठ्यक्रम को डिजाइन करने के लिए रिवर्स इंजीनियरिंग की गई। उद्यमशीलता की मानसिकता विकसित करने के लिए, और स्वरोजगार लेने के लिए, ग्रामीण आजीविका को बढ़ाने और कृषि की खाद्य सुरक्षा स्थिरता में योगदान करने के लिए स्नातकों के बीच बहुत आवश्यक कौशल पाठ्य पुनर्गठित किया गया है।

कृषि उद्यमिता के क्षेत्र में कुशल मानव संसाधन विकसित करने के प्रयासों के फलस्वरूप प्रारंभ हुई, कृषि व्यवसाय प्रबंधन कॉलेज (CABM), जी.बी. पंत कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय पंत नगर की स्थापना 1996 में हुई। वर्तमान में, कृषि व्यवसाय प्रबंधन कार्यक्रमों में स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम प्रदान करने वाले कुछ प्रमुख संस्थान मैनेज (हैदराबाद), एनआईएएम (जयपुर), आईआरएमए (गुजरात), आईआईएम (अहमदाबाद), इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर हैं, इनके अलावा कई सरकारी, अर्ध–सरकारी और निजी संस्थान हैं। विभिन्न निजी और सरकारी निकाय कृषि–क्लीनिकों और कृषि–व्यवसाय प्रशिक्षण केंद्रों के माध्यम से स्नातक छात्रों को उद्यमिता प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करते हैं जो भारत में उद्यमिता को प्रोत्साहित करने के लिए एक आवश्यक उपयोगी कदम है। भारतीय कृषि को व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य इकाई के रूप में आकार देने के लिए, उद्यमिता की भावना को विकसित करने की आवश्यकता है, और तभी कृषि देश के सकल उत्पादन में एक प्रमुख योगदानकर्ता बनी रह सकती है।

कॉर्पोरेट क्षेत्र की भागीदारी से, कृषि क्षेत्र केवल आत्मनिर्भरता के चरण से लाभ प्राप्त करने वाले उद्यम में स्थानांतरित हो सकता है जिसके परिणामस्वरूप भारतीय अर्थव्यवस्था का समग्र विकास होगा। कृषि–व्यवसाय प्रबंधन में संचालन के विभिन्न क्षेत्रों में प्रशिक्षित जनशक्ति को विकसित करने की व्यापक आवश्यकता है। सहकारी समितियों और कृषि उद्योग को पूरा करने के लिए प्रबंधन कर्मियों, समग्र वित्तीय क्षेत्र के लिए नीति निर्माताओं, शैक्षणिक क्षेत्र को पूरा करने के लिए प्रशिक्षित शिक्षण कर्मचारी, अनुसंधान क्षेत्र की सेवा के लिए तकनीकी रूप से मजबूत टीम आदि की आवश्यकताओं को पूरा किया जाना निश्चित हो।

**कृषि उद्यमिताः अभिनव योजनायेः**

कृषि में कौशल विकास, नवाचार व उद्यमिता को प्रोत्साहित करने के लिये मुद्रा योजना, स्टार्ट–अप्स इंडिया, आर के वी वाय रफ्तार, पीएम–एफ एम आई जैसी योजनाओं का व्यापक क्रियान्वयन किया जा रहा हैं। इस तारतम्य में कुछ योजनाओं के प्रमुख बिन्दुओं को यहाँ बताया जा रहा है।

प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना के तहत एक करोड़ युवाओं को प्रशिक्षण देने की योजना है। यह योजना कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय की ओर से संचालित की जा रही है। इसके अन्तर्गत वर्ष 2022 तक 40.20 करोड़ युवाओं को शामिल करने की

योजना है। प्रधान मंत्री किसान संपदा योजना में 2016–20 की अवधि के लिए 6000 करोड़ रूपयें का आवंटन किया गया है।

इसके अंतर्गत खाद्य प्रसंस्करण में वृद्धि करना, खाद्य प्रसंस्करण का आधुनिकीकरण करना, प्रसंस्कृत खाद्य–पदार्थों का निर्यात बढ़ाना, डेयरी व मत्स्य आदि कृषि उत्पादों का मूल्य–संवर्धन करना, साथ ही, ग्रामीण क्षेत्रों में 5 से 6 लाख प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रोजगार के अवसर सृजित होने की संभावना है। स्टार्टअप ग्राम उद्यमिता कार्यक्रम में कुशल और प्रशिक्षित युवाओं को आर्थिक सहायता प्रदान कर स्वरोजगार की दिशा में आगे बढ़ाने के लिए स्टार्टअप ग्राम उद्यमिता कार्यक्रम शुरू किया है। प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना द्वारा मछली उद्योग से जुड़े अन्य कार्यो जैसे कि मछलियों को श्रेणीकरण एवं पैकिंग करना, उन्हें सुखाना एवं

उनका पाउडर बनाना तथा बिक्री करने आदि से काफी लोगों को रोजगार प्राप्त हो सकता है। मछली पकड़ने के बाद प्रसंस्करण और गुणवत्ता नियंत्रण पर भी ध्यान दिया जाएगा ताकि इससे संबंधित मूल्य–श्रृंखला विकसित हो सके। देश के कई भागों में 'मेंक इन इंडिया' योजना के अंतर्गत संचालित की जा रही मेगा फूड पार्क योजना का मूल उद्देश्य किसानों, प्रसंस्करणकर्ताओं और रिटेल कारोबारियों को एक साथ लाते हुए कृषि उत्पादों को बाजार से जोड़ने के एक मशीनरी उपलब्ध कराना है। इस योजना के क्रियान्वयन के फलस्वरूप कुशल आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन से युक्त आधुनिक आधारभूत संरचना का विकास होगा जिससे खेत का उत्पाद सीधे रिटेल आउटलेट तक पहुंच सकेगा। एग्रीबिजनेस कार्यक्रम द्वारा फसल उत्पादन में नवीनतम प्रौद्योगिकी व प्राप्त फसल उत्पादों का मूल्य संवर्धन करना है। इसके अंतर्गत, ग्रामीण युवाओं को कृषि तकनीकी और मैनेजमेंट तकनीकी के बारे में प्रशिक्षित करने के साथ–साथ स्वयं का एग्रीबिजनेस सेंटर स्थापित करने के लिए सक्षम बनाना है। इसके तहत, कृषि स्नात्तकों को कृषि के विभिन्न क्षेत्रों जैसे बागवानी, रेशम उद्योग, डेयरी उद्योग, मुर्गीपालन, मधुमक्खी पालन और मत्स्य पालन इत्यादि कृषि संबंधी विशयों पर प्रशिक्षण दिया जाता है।

**आर के वी वाय रफ्तार** (Rashtriya Krishi Vikas Yojana – Remunerative Approaches for Agriculture and Allied Sectors Rejuvination RKVY & RAFTAAR) के माध्यम से कृषि सहकारिता और किसान कल्याण विभाग (DAC & FW), कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा वित्त पोशण एवं समर्थन से कृषि में नवोन्मेष के लिए बुनियादी ढांचे को मजबूत

करना है। कृषि और संबद्ध गतिविधियों में उद्यम निर्माण के लिए नवाचारों और प्रौद्योगिकियों के दोहन द्वारा वित्तीय सहायता से, ऊष्मायन पारिस्थितिकी तंत्र का पोषण करके एग्रीप्रेन्योरशिप और एग्रीबिजनेस को बढ़ावा देना है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत देश में 29 कृषि–नवाचार एवं कृषि–व्यवसाय ऊष्मायन केंद्रों की स्थापना की गई है जिनके माध्यम से 112 स्टार्टअप्स को कृषि प्रसंस्करण, खाद्य प्रौद्योगिकी और मूल्य संवर्धन आदि क्षेत्रों में दो माह के प्रशिक्षणोंपरान्त अनुदान के रूप में 2020–21 वर्ष में 1185.90 लाख रूपयें किस्तों में दिया जाना हैं।

**कृषि शिक्षा – कुछ सुझाव, स्नातक और परास्नातक पाठ्यक्रमों में परिवर्तन**

कृषि और संबद्ध क्षेत्र में उच्च के माध्यम से कृषि उद्यमिता को मजबूत करने के लिए कुछ प्रभावी और सुधारात्मक परिवर्तन और पहलों को लागू किया जाना समय की आवश्यकता है।

- इच्छुक छात्रों के लिए 1–6 महीने से लेकर कृषि और संबद्ध क्षेत्र पर कौशल आधारित प्रमाणपत्र कार्यक्रम बनाना।
- पाठ्यक्रम में नवीन कौशल उन्मुख और उद्योगोन्मुख पाठ्यक्रम को शामिल करना।
- उद्योग विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार राज्यों में कृषि नीति में परिवर्तन।
- छात्रों में उद्यमिता विकसित करने के लिए आइडियाथॉन पाठ्यक्रम का हिस्सा होना चाहिए।
- सूचना प्रौद्योगिकी, डेटा एनालिटिक्स, मशीन लर्निंग, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, (artificial intelligence) के लिए विशिष्ट पाठ्यक्रमों का समावेश
- संचार कौशल, नेतृत्व कौशल, व्यक्तित्व विकास जैसे सॉफ्ट कौशल प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों को शामिल किया जाना चाहिए।
- उत्पादकता उपकरण जैसे एमएस ऑफिस, डेटा विजुअलाइजेशन, अनुप्रयोग विकास आदि पर प्रशिक्षण शामिल किया जाना चाहिए।
- कृषि विश्वविद्यालयों में छात्रों और संकायों में भी उद्यमिता को बढ़ावा देने के लिए एक स्वतंत्र उद्यमिता और ऊष्मायन प्रकोष्ठ की स्थापना की जानी चाहिए।
- इच्छुक छात्रों को उद्यम विकास के लिए वित्तीय अनुदान प्राप्त करने के लिए विशिष्ट योजनाओं से सीधे संबधित किया जाना चाहिए। ऐसे इच्छुक छात्रों को एंटरप्रेन्योरशिप सेल के माध्यम से पारिस्थितिकी तंत्र से जोड़ना।
- कृषि और संबद्ध क्षेत्र में एक व्यवसाय मॉडल विकसित करने के लिए सरकारी भूमि को पट्टे पर देना
- मजबूत उद्योग अकादमिक जुड़ाव से कृषि आधारित उद्योगों को न केवल सक्षम मानव संसाधन उपलब्ध होगा वरन उद्योगों में नवीन ज्ञान के उपयोग से दक्षता व कृषि उद्यम को बढ़ावा मिलेगा।
- उद्योग के सहयोग से अनुसंधान एजेंडा का विकास और इंटर्नशिप के अवसर उद्योग विशिष्ट अनुसंधान से संबद्ध होना।
- कृषि और संबद्ध क्षेत्र में स्टार्टअप्स शुरू करने के इच्छुक छात्रों की सहायता के लिए संस्थानों और बैंकों को जोड़ना।
- उद्योग द्वारा शिक्षकों के लिए प्रशिक्षक कार्यक्रम।
- भारत और विदेशी संस्थानों के भीतर छात्र और संकाय विनिमय कार्यक्रम
- विदेशी संस्थानों में उच्च शिक्षा प्राप्त करने के लिए संभावित छात्रों के लिए फेलोशिप कार्यक्रम और छात्रवृत्ति के लिए प्रोत्साहन।

अगर संघर्ष न रहे, किसी भी भय का सामना न करना पड़े, तब जीवन का आधा स्वाद ही समाप्त हो जाता है।

*****

जो कुछ भी तुमको कमजोर बनाता है – शारीरिक, बौद्धिक या मानसिक, उसे जहर की तरह त्याग दो।

*****

# गुणवत्ता नियंत्रण और खाद्य सुरक्षा के लिए खाद्य कानून

**घन श्याम अबरोल एवं अमित तोमर**

**सारांश :** भोजन, पोषणता एवं स्वास्थ्य का एक प्रमुख निर्धारक है। इसलिए, यह आवश्यक है कि हम जो भोजन करते हैं वह स्वच्छ और सुरक्षित हो। असुरक्षित भोजन से बड़ी संख्या में खाद्य जनित बीमारियां हो सकती हैं। आपने अखबारों में दूषित या मिलावटी खाद्य पदार्थों से होने वाली स्वास्थ्य समस्याओं के बारे में रिपोर्ट देखी होंगी। विश्व स्तर पर, खाद्य जनित बीमारी सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंता की एक बड़ी समस्या है। दूषित भोजन का सेवन सार्वजनिक स्वास्थ्य को खतरे में डालता है। भारत में कुछ खाद्य जनित रोगों को आमतौर पर खाद्य विषक्तता के रूप में जाना जाता है और अक्सर समाचार पत्रों में इसकी सूचना दी जाती है। उनमें से बहुत कम ही रिपोर्ट किए जाते हैं और जब दर्ज किए जाते हैं तो उनमें से अधिकांश को 'गैस्ट्रोएंटेराइटिस' के अंतर्गत वर्गीकृत किया जाता है। खाद्य जनित बीमारियों को अक्सर हल्के और आत्म–सीमित रूप में देखा जाता है, लेकिन वे जीवन के लिए खतरा भी हो सकते हैं। उनमें से कुछ के गंभीर और पुराने स्वास्थ्य प्रभाव हो सकते हैं। वे महत्वपूर्ण अंतर्निहित कारक भी हैं जो शिशुओं और बच्चों के विकास और प्रतिरक्षा कार्य पर गंभीर प्रभाव के साथ कुपोषण का कारण बनते हैं। भारतीय संदर्भ में खाद्य जनित रोगों के लिए जिम्मेदार जैविक एजेंटों में बैक्टीरिया, वायरस, परजीवी, कवक और शैवाल विषाक्त पदार्थ, और विभिन्न प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले विषाक्त पदार्थ (जैसे लैथिरस) मिलावट, कीटनाशक अवशेषों सहित विभिन्न रासायनिक एजेंट शामिल हैं। खाद्य जनित बीमारी न केवल मृत्यु दर में परिणत हो सकती है बल्कि व्यापार और पर्यटन को नुकसान पहुंचा सकती है, कमाई की हानि और बेरोजगारी का कारण बन सकती है।

**परिचय :**

खाद्य सुरक्षा और गुणवत्ता घरेलू स्तर पर तो महत्वपूर्ण हैं, लेकिन बड़े पैमाने पर खाद्य उत्पादन और प्रसंस्करण में भी महत्वपूर्ण हैं। अतीत में, कई खाद्य पदार्थों को घर पर संसाधित किया जाता था। प्रौद्योगिकी और प्रसंस्करण में प्रगति, प्रति व्यक्ति आय और बेहतर क्रय शक्ति के साथ–साथ बढ़ी हुई उपभोक्ता माँग के कारण प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ, स्वच्छ भोजन / कार्यात्मक खाद्य पदार्थों का निर्माण किया जा रहा है। ऐसे खाद्य पदार्थों की सुरक्षा का आँकलन किया जाना चाहिए। प्रसंस्कृत खाद्य सामग्री की गुणवत्ता सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए चिंता का विषय है और इस पर ध्यान दिया जाना चाहिए। पिछले एक दशक में, विश्व स्तर पर और साथ ही भारत में सामना की जाने वाली सुरक्षा चुनौतियों में काफी बदलाव आया है और खाद्य गुणवत्ता और खाद्य सुरक्षा से संबंधित मुद्दों को जबरदस्त महत्व मिला है। इसके लिए कई कारक जिम्मेदार हैं:

- तेजी से बदलती जीवन शैली और खान–पान की आदतों के साथ, अधिक से अधिक लोग अपने घरों के बाहर खाना खा रहे हैं। व्यावसायिक व्यवस्थाओं में, कई व्यक्तियों द्वारा बड़ी मात्रा में खाद्य पदार्थ तैयार किए जाते हैं, इस प्रकार भोजन के दूषित होने की संभावना अधिक होती है। इसके अलावा, खाद्य पदार्थ कई घंटे पहले तैयार किए जाते हैं, और यदि उचित रूप से संग्रहीत नहीं किए गए तो वे खराब हो सकते हैं।
- कई प्रसंस्कृत और पैकेज्ड खाद्य पदार्थों की सुरक्षा महत्वपूर्ण है।
- पुराने जमाने में मसालों और तिलहनों को घर पर ही संसाधित किया जाता था और इनकी शुद्धता की कोई चिंता नहीं थी। आज की दुनिया में, विशेष रूप से शहरों और महानगरों में अलग–अलग मसालों, मसाला पाउडर और मसाले मिक्स की माँग है। प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों के अलावा कच्चे खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता भी सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए चिंता का विषय है और इस पर ध्यान दिया जाना चाहिए।
- माइक्रोबियल अनुकूलन, एंटीबायोटिक प्रतिरोध, परिवर्तित मानव संवेदनशीलता और अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सभी ने खाद्य जनित माइक्रोबियल रोगों की घटनाओं को बढ़ाने में योगदान दिया है। पिछले 25–30 वर्षों के दौरान सभी ज्ञात खाद्य जनित रोगजनक सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंता का मुद्दा है। अतः उभरते रोगजनकों का पता लगाने, पहचानने और राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सक्रिय निगरानी नेटवर्क स्थापित करने की आवश्यकता है।

*रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी–284003 (उ.प्र.)*

उपरोक्त कारकों के कारण, अत्यधिक गतिशील खाद्य कारोबारी माहौल में सुरक्षित, पौष्टिक और पौष्टिक खाद्य पदार्थों के लिए चिंता बढ़ रही है, जिसने बदले में इस क्षेत्र में काफी विस्तार किया है और इस क्षेत्र में करियर के अवसरों में वृद्धि हुई है। इस क्षेत्र में विभिन्न करियर विकल्पों के बारे में जानने से पहले, हमारे लिए खाद्य गुणवत्ता, खाद्य सुरक्षा, जोखिम मूल्यांकन, खाद्य मानकों और गुणवत्ता प्रबंधन प्रणालियों के बारे में बुनियादी अवधारणाओं को समझना सार्थक होगा।

**मूल अवधारणा**

खाद्य सुरक्षा खाद्य सुरक्षा का अर्थ यह आश्वासन है कि भोजन से उपभोक्ताओं को कोई नुकसान नहीं होगा। दो अन्य अवधारणाओं – विषाक्तता और खतरे को परिभाषित करके खाद्य सुरक्षा की समझ में सुधार किया जाता है।

- विषाक्तता किसी भी परिस्थिति में किसी भी प्रकार की क्षति या क्षति उत्पन्न करने की किसी पदार्थ की क्षमता है। खतरा सापेक्ष संभावना है कि नुकसान या चोट का परिणाम तब होगा जब पदार्थ का उपयोग निर्धारित तरीके और मात्रा में नहीं किया जाएगा। खतरे भौतिक, रासायनिक और जैविक हो सकते हैं जिससे उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य पर हानिकारक / प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।
- भौतिक खतरा कोई भी भौतिक सामग्री है जो आमतौर पर भोजन में नहीं पाई जाती है, जो बीमारी या चोट का कारण बनती है और इसमें लकड़ी, पत्थर, कीटों के हिस्से, बाल आदि शामिल हैं।
- रासायनिक खतरे ऐसे रसायन या हानिकारक पदार्थ हैं जिन्हें जानबूझकर या अनजाने में खाद्य पदार्थों में मिलाया जा सकता है। खतरों की इस श्रेणी में कीटनाशक, रासायनिक अवशेष, जहरीली धातुएं, पॉलीक्लोरीनयुक्त बाइफिनाइल, संरक्षक, खाद्य रंग और अन्य योजक शामिल हैं।
- जैविक खतरे जीवित जीव हैं और इसमें सूक्ष्मजीव शामिल हैं। वे सूक्ष्म जीव जो भोजन से जुड़े होते हैं और बीमारियों का कारण बनते हैं, खाद्य जनित रोगजनक कहलाते हैं। माइक्रोबियल रोगजनकों से खाद्य जनित रोग दो प्रकार के होते हैं– संक्रमण और विषाक्तता।
- खाद्य संक्रमण/खाद्य विषाक्तता, जीवित रोगजनक जीवों के अंतर्ग्रहण के परिणामस्वरूप होता है जो शरीर में गुणा करते हैं और बीमारी का कारण बनते हैं। साल्मोनेला एक उत्कृष्ट उदाहरण है। यह जीव जंतुओं की आंतों में मौजूद होता है। कच्चा दूध और अंडे भी स्रोत हैं। गर्मी साल्मोनेला को नष्ट कर देती है, हालांकि, अपर्याप्त खाना पकाने से कुछ जीवों को जीवित रहने की अनुमति मिलती है। अक्सर साल्मोनेला क्रॉस–संदूषण के माध्यम से फैलता है। यह तब हो सकता है जब एक रसोइया चॉपिंग बोर्ड पर कच्चे मांस/कुक्कुट को काटता है और बिना सफाई के इसका उपयोग दूसरे भोजन के लिए करता है जिसमें कोई खाना बनाना शामिल नहीं है, जैसे कि सलाद। यदि कोई संक्रमित फूड हैंडलर बाथरूम का उपयोग करने के बाद और भोजन को छूने से पहले साबुन से हाथ नहीं धोता है तो भोजन साल्मोनेला से संक्रमित हो सकता है। साल्मोनेला बहुत जल्दी प्रजनन कर सकता है और हर 20 मिनट में अपनी संख्या को दोगुना कर सकता है। साल्मोनेला संक्रमण के लक्षणों में दस्त, बुखार और पेट में ऐंठन शामिल हैं।
- **खाद्य मादकताः** कुछ बैक्टीरिया हानिकारक विषाक्त पदार्थों का उत्पादन करते हैं जो भोजन में मौजूद होते हैं। जब भोजन पर्याप्त गर्म या पर्याप्त ठंडा नहीं होता है तो जीव विषाक्त पदार्थ उत्पन्न करते हैं। भोजन में विषाक्त पदार्थों का पता गंध, रूप या स्वाद से नहीं लगाया जा सकता है। इसलिए जिन खाद्य पदार्थों से महक आती है और वे अच्छे लगते हैं, जरूरी नहीं कि वे सुरक्षित हों। ऐसे जीव का एक उदाहरण स्टैफिलोकोकस ऑरियस है। ऐसे जीव हवा, धूल, पानी में मौजूद हैं। वे 50 प्रतिशत स्वस्थ व्यक्तियों के नाक मार्ग, गले और त्वचा, बालों में भी मौजूद होते हैं। जो लोग इस जीव को ले जाते हैं वे भोजन को संभालने के दौरान शरीर पर इन स्थानों को छूने पर भोजन को दूषित करते हैं। दस्त भी इस संक्रमण के लक्षणों में से एक है। परजीवी भी संक्रमण का कारण बन सकते हैं, उदाहरण के लिए, सूअर के मांस में टेपवर्म द्वारा कृमि संक्रमण। इसके अलावा, भोजन कीटों और कीड़ों से दूषित हो सकता है।
- विभिन्न खतरों में, जैविक खतरे खाद्य जनित बीमारियों का एक महत्वपूर्ण कारण हैं। खाद्य सुरक्षा के क्षेत्र में सभी प्रयासों के बावजूद, माइक्रोबियल खाद्य जनित रोगजनक अभी भी एक गंभीर चिंता का विषय हैं और नए रोगजनकों का उभरना जारी है।
- खाने की आदतों, जलवायु, बड़े पैमाने पर उत्पादन, खाद्य प्रसंस्करण और खाद्य आपूर्ति के बढ़ते वैश्वीकरण में परिवर्तन के माध्यम से नए रोगजनकों के संपर्क में आने से रोगजनकों को नई आबादी या नए भौगोलिक क्षेत्रों में उभरने की अनुमति मिल सकती है। उदाहरण नोरोवायरस, रोटावायरस, हेपेटाइटिस ई हैं जो लगभग 70 प्रतिशत मामलों में योगदान

करते हैं। नए रोगजनकों का विकास जारी रहेगा और उन्हें अलग करने, उन्हें नियंत्रित करने और खाद्य पदार्थों में उनकी उपस्थिति का पता लगाने के तरीकों को विकसित करने की आवश्यकता है। खाद्य सुरक्षा के संदर्भ में, संदूषण और मिलावट शब्दों को समझना महत्वपूर्ण है।

- खाद्य गुणवत्ता : खाद्य गुणवत्ता शब्द उन विशेषताओं को संदर्भित करता है जो उपभोक्ताओं के लिए उत्पाद के मूल्य को प्रभावित करते हैं। इसमें खराब होने, संदूषण, मिलावट, खाद्य सुरक्षा खतरों के साथ–साथ रंग, स्वाद, बनावट जैसे सकारात्मक गुण जैसे नकारात्मक गुण शामिल हैं। इसलिए यह पोषण संबंधी लक्षणों, संवेदी गुणों (रंग, बनावट, आकार, रूप, स्वाद, स्वाद, गंध), सामाजिक विचारों, सुरक्षा जैसे कारकों को एकीकृत करने वाली एक समग्र अवधारणा है। सुरक्षा एक प्रारंभिक विशेषता है और गुणवत्ता का अग्रदूत है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि खाद्य पदार्थ सुरक्षित और अच्छी गुणवत्ता के हैं, दुनिया भर में विभिन्न सरकारों और अंतर्राष्ट्रीय निकायों ने खाद्य मानक निर्धारित किए हैं जिनका निर्माताओं तथा आपूर्तिकर्ताओं से पालन करने की अपेक्षा की जाती है। इस प्रकार, सभी खाद्य सेवा प्रदाताओं (जो पूर्व–तैयारी और प्रसंस्करण, पैकेजिंग और सेवा के सभी चरणों में शामिल हैं) को अच्छी विनिर्माण प्रथाओं का पालन करना चाहिए और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करनी चाहिए। ध्यान में रखने योग्य मुख्य बिंदु हैंः–

1. कच्चे माल और पानी की गुणवत्ता
2. परिसर, कर्मियों, उपकरण, भोजन तैयार करने और भंडारण और सेवा क्षेत्रों की साफ–सफाई
3. उचित तापमान पर भोजन का भंडारण
4. खाद्य स्वच्छता
5. अच्छी सेवा प्रथाएं

**खाद्य मानक**

खाद्य उत्पादन और सेवा के हर पहलू में गुणवत्ता को एकीकृत करने के लिए, स्वच्छ, स्वस्थ भोजन की आपूर्ति सुनिश्चित करने के साथ–साथ राष्ट्रों के भीतर और बीच व्यापार को सुविधाजनक बनाने के लिए प्रभावी खाद्य मानकों और नियंत्रण प्रणालियों की आवश्यकता होती है। मानकों के चार स्तर हैं जो निम्नवत हैं।

1. **कंपनी के मानकः** ये एक कंपनी द्वारा अपने उपयोग के लिए तैयार किए जाते हैं। आम तौर पर, वे राष्ट्रीय मानकों की प्रतियां हैं।
2. **राष्ट्रीय मानकः** ये राष्ट्रीय मानक निकाय द्वारा जारी किए जाते हैं।
3. **क्षेत्रीय मानकः** समान भौगोलिक, जलवायु आदि वाले क्षेत्रीय समूहों के पास विधायी मानकीकरण निकाय होते हैं।
4. **अंतर्राष्ट्रीय मानकः** मानकीकरण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संगठन (आईएसओ) और कोडेक्स एलिमेंटेरियस कमीशन (सीएसी) अंतरराष्ट्रीय मानकों को प्रकाशित करते हैं।

**भारत में खाद्य मानक विनियम**

**खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006 –** खाद्य से संबंधित कानूनों को समेकित करने और खाद्य पदार्थों के लिए विज्ञान आधारित मानकों को निर्धारित करने और उनके निर्माण, भंडारण और वितरण को विनियमित करने के लिए भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण की स्थापना के लिए यह एक अधिनियम है। जो वितरण, बिक्री और आयात, मानव उपभोग के लिए सुरक्षित और पौष्टिक भोजन की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए और उससे जुड़े या उसके आनुशंगिक मामलों से सम्बंधित है। यह अधिनियम खाद्य सुरक्षा से संबंधित विभिन्न कानूनों को एक छत के नीचे लाता है। FSSAI की स्थापना खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006 के तहत की गई है। विभिन्न केंद्रीय अधिनियम जैसेः खाद्य अपमिश्रण निवारण अधिनियम, 1954; फल उत्पाद आदेश, 1955; मांस खाद्य उत्पाद आदेश, 1973; वनस्पति तेल उत्पाद (नियंत्रण) आदेश, 1947; खाद्य तेल पैकेजिंग (विनियमन) आदेश 1988; सॉल्वेंट एक्सट्रैक्टेड ऑयल, डी–ऑयल मील और खाद्य आटा (नियंत्रण) आदेश, 1967; एफएसएस अधिनियम, 2006 के लागू होने के बाद दूध और दुग्ध उत्पाद आदेश, 1992 आदि को FSSAI के अंतर्गत लाता है।

**निष्कर्ष**

अधिनियम का उद्देश्य बहु–स्तरीय, बहु–विभागीय नियंत्रण से कमांड की एकल पंक्ति में स्थानांतरित करके, खाद्य सुरक्षा और मानकों से संबंधित सभी मामलों के लिए एकल संदर्भ बिंदु स्थापित करना है। इस आशय के लिए, अधिनियम दिल्ली में प्रधान कार्यालय के साथ एक स्वतंत्र वैधानिक प्राधिकरण – भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण की स्थापना करता है। भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफ. एस.एस.ए.आई.) और राज्य खाद्य सुरक्षा प्राधिकरण अधिनियम के विभिन्न प्रावधानों को लागू करते हैं। यह स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार FSSAI के कार्यान्वयन के लिए प्रशासनिक मंत्रालय है।

# ‘बुंदेलखण्ड के विशिष्ट जैव संसाधनों का सस्योत्तर उपयोग के लिये उद्यमिता विकास’ पर मंथन कार्यशाला: प्रस्तावना एवं पृष्ठ-भूमि

**डॉ. अनिल कुमार**
निदेशक शिक्षा

मंथन कार्यशाला 'बुंदेलखण्ड के विशिष्ट जैव संसाधनों का सस्योत्तर उपयोग के लिये उद्यमिता विकास' का आयोजन झाँसी जिला प्रशासन, बुंदेलखण्ड चैम्बर ऑफ कॉमर्स एण्ड इण्डस्ट्रीज के साथ रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय झाँसी एक ज्ञान सेतू के तौर किया था। वर्तमान में भारत युवा शक्ति के मामले में विश्व का सबसे समृद्धशाली देश है। यह युवा भारत आत्मनिर्भर भी बने इसी उद्देश्य से हमारे प्रधानमंत्री आदरणीय श्री नरेन्द्र मोदी ने एक महत्वाकांक्षी योजना आत्मनिर्भर भारत की घोषणा की। आत्मनिर्भर भारत के अन्तर्गत घोषित प्रयासों में कई योजनाएं कृषि उद्यमिता से सम्बंधित है जो मूलतः उत्तम खेती, मध्यम बान निषिद्ध चाकरी, भीख निदान के मूलमंत्र से प्रेरित हैं और आज के परिप्रेक्ष्य में समसमायिक भी हैं। बुंदेलखंड की धरती सामाजिक एवं सांस्कृतिक विविधताओं के साथ–साथ कृषि विविधता के लिये भी प्रसिद्ध है। पूर्व में इस भू–भाग में स्थानिक रूप से कृषि आधारित कोई उद्योग नहीं विकसित हो पाये लेकिन वर्तमान में यह क्षेत्र सभी आयामों में आगे बढ़ रहा हैं यहाँ अब हर प्रकार की खेती करने की सम्भावनायें हैं।

यहाँ तक नई बागवानी की फसलों जैसे स्ट्राबेरी, ड्रैगन फ्रूट, चन्दन, रंगीन शिमला मिर्च इत्यादि। परम्परागत खेती जो दलहन और तिलहन तक सीमित थी अब व्यवसायिक खेती की ओर बढ़ रहा है। कृषि आधारित उद्योगों की कमी होने के कारण, हम यहाँ से कृषि उपज का दोहन नहीं कर पाते हैं। यह भू–भाग विषम भौगोलिक एवं सामाजिक आर्थिक परिस्थितियों के बावजूद कृषि विविधीकरण के लिए बहुत उपयुक्त है और यहाँ के श्रमशील कृषक कुछ भी उगा सकते हैं। आज के परिवेश में कृषि क्षेत्र में आय दुगनी करने का लक्ष्य बिना मूल्य संवर्धन एवं प्रसंस्करण के संभव नहीं है। नवोन्वेषी तकनीक के साथ–साथ कृषि उपज का मूल्य संबर्धन एवं कृषि उत्पादों से आर्थिक लाभ प्राप्त करने का लक्ष्य ही सफलता की कुंजी है। अतः हमारा जोर केवल प्राथमिक उत्पादन तक ही सीमित न रहकर द्वितीयक एवं तृतीयक कृषि को बढ़ावा देने का होना चाहिये। किसान उगाता तो बहुत है लेकिन क्या, कैसे और क्यों उगना है यह अभी संकीर्ण दायरे में है। उदाहरण के तौर पर मोटे अनाज कभी परम्परागत खेती में उगाया जाता था लेकिन उत्पादन कम और बाजार भाव भी कम होने से लोग छिटक गए लेकिन आज यह स्वास्थ्य की दृष्टि से एक उत्तम एवं वी आई पी कृषि जिन्स हो गया है स्वास्थ्य लाभ के कारण और फिर से इसके उत्पाद विभिन्न रूपों में बिकने लगे हैं। यहाँ अनेकों औषधीय एवं सगंधित पौधों का भी उत्पादन होता है। वैद्यनाथ फार्मेसी झाँसी देश की एक अग्रणी एवं पुरानी इकाई जो यहाँ के कच्चे माल से पूरी तरह से चलती थी लेकिन अब स्थितियाँ बदल गयी क्योंकि समय के साथ बदलाव नहीं हुआ। आज कृषि क्षेत्र में नए–नए बदलाव हो रहे हैं और प्रसंस्करण, पैकेजिंग एवं विपणन एक अस्त्र हो गया है जिसका इस्तेमाल आप किसी भी विकास के लिए कर सकते हैं।

बुंदेलखंड की इन्हीं समस्याओं एवं पिछड़ेपन से निजात दिलाने हेतु 2014 में पार्लियामेंट में राष्ट्रीय महत्ता के रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय की स्थापना की मंजूरी दी एवं अभी 29 अगस्त, 2020 को माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी इस विश्वविद्यालय का लोकार्पण किया। विश्वविद्यालय शुरुआत से ही अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए प्रतिबद्ध है एवं किसानों की समृद्धता के साथ समृद्ध बुंदेलखंड की परिकल्पना को साकार करने में लगा हुआ है एवं किसानों के उत्थान के साथ उपभोक्ताओं एवं कृषि उद्योगों से संबंधित स्टार्टअप्स के प्रोत्साहन हेतु कार्य कर रहा है। इसी के तहत विश्वविद्यालय 'रानी लक्ष्मी इनोवेशन एवं इनक्यूवेशन केंद्र' की स्थापना करने जा रहा है। जिसमें ना केवल विश्वविद्यालय के छात्र–छात्राएं अपितु युवाओं ग्रामीणों एवं अन्य उद्यमियों को अपने स्वरोजगार एवं इंटरप्राइजेज स्थापित करने के गुर सिखाए जाएंगे। मुख्यतः बीज उत्पादन, मशरूम उत्पादन, खाद्य प्रसंस्करण, कृषि उत्पादन, एग्री इनपुट (जैव उर्वरक, जैव नियंत्रण इत्यादि) जैसे कृषि एवं अन्य क्षेत्रों में रोजगार के अवसरों का सृजन होगा। विश्वविद्यालय द्वारा आर. एल. बी. सी. ए. यू. श्रेणी के बीज एवं 'रानी लक्ष्मी' नाम के ब्रांड से कृषि एवं खाद्य उत्पादों हेतु शोध एवं विकास कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं जिससे छात्र छात्राएं 'अर्न वाहिल यू लर्न' प्रोग्राम के अर्न्तगत सीखते हुये अपनी आय) एवं एक्सपीरियंशियल लर्निंग (अनुभवी शिक्षा) के माध्यम से प्रशिक्षण लेकर अपने स्वयं के रोजगारों का सृजन करने हेतु उनमें आत्मविश्वास जागृत होगा।

इसी के साथ उन्हें विभिन्न नवोन्वेषी कार्यक्रमों के अतिरिक्त अन्य उद्यमों के प्रशिक्षण से जोड़कर कृषि एवं अन्य क्षेत्रों में योग्यता हासिल कर भविष्य में वह रोजगार सृजनकर्ता के रूप में अपना राष्ट्र निर्माण में योगदान दे पायेंगे। इसी हेतु विश्वविद्यालय के अनुभवी प्राध्यापकों एवं अधिकारियों द्वारा 'एग्री इनोवेशन' प्लेटफार्म की स्थापना कि जो छात्र छात्राओं को उनके नवोन्वेषी विचारों को पल्लवित एवं घोषित करने में मदद करेगा। इसी तरह ग्रामीण शहरी एवं अर्ध शहरी क्षेत्र के नवयुवकों एवं नवउद्यमियों को भी उनके नवोन्वेषी सोच एवं विचार के साथ उद्यम स्थापित करने में रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय द्वारा उनहें पल्लवित करने में सहायता मिलेगी। कोरोना काल में जब देश सामाजिक आर्थिक एवं मानसिक संकट से गुजर रहा है तो इसी समय आत्मनिर्भर भारत के लिए प्रधानमंत्री मोदी जी के आवाहन के अनुरूप अब कुपोषण एवं स्वास्थ्य की जंग में उपयोगी होने वाले कृषि एवं पोषक उत्पादों के साथ औषधि एवं संगधित फसलों की स्वीकार्यता हेतु उच्च कोटि के शोध एवं विकास कार्यक्रमों की अत्यंत आवश्यकता है, जिससे उपभोक्ताओं को उचित मूल्य पर स्वादिष्ट, स्वास्थ्यवर्धक एवं पोषक गुणों से भरपूर कृषि एवं खाद्य उत्पाद मिल सके। ऐसे मूल्य वर्धित न्यूट्रास्यिूटीकल्स, फार्मास्युटिकल्स, कॉसमॉस्यूटिकल्स फंकशनल फूड्स, स्मार्ट फूड्स एवं अन्य हेल्थ प्रोडक्ट्स की आम जनता में बेहद मांग बढ़ी है एवं कोरोना काल में ऐसे मूल्यवर्धित उत्पादों जिन्हें सामूहिक रूप से न्यूट्री–आयुर उत्पाद कहते हैं, की खपत उपभोक्ताओं में बढ़ी है अतः विश्वविद्यालय भी, इस क्षेत्र में न्यूट्री–आयुर उत्पादों के शोध एवं विकास कार्यक्रमों को बढ़ावा दे रहा है। इस क्षेत्र में असीम संभावनाओं को देखते हुए राज्य एवं केंद्र सरकार द्वारा बुंदेलखंड में विश्वविद्यालय के माध्यम से खाद्य प्रसंस्करण एवं न्यूट्री–आयुर उत्पादों के निर्माण एवं शोध को प्रोत्साहित करने की अत्यन्त आवश्यकता है।

आज सबसे ज्यादा लघु उद्योग कृषि आधारित हैं और कई नए–नए उत्पाद रोज बाजार में प्रस्तुत किये जा रहे हैं। अब तो एग्री स्टार्ट अप भी इनपुट व् आउट पुट के आधार पर विकसित हो रहे हैं। अगर हम देखे तो सभी बड़ी कम्पनियाँ भी कृषि उत्पाद के बाजार में उतर गयी हैं। आज कृषि विविधीकरण में घरेलू किस्मों के अलावा बाहर की एक्सोटिक किस्मों को भी अपनाया जा रहा है। बाजार के हिसाब से नई–नई कृषि की फसलें किसानों द्वारा प्रायोजित की जा रही है। कृषि अब एक उद्यमिता का द्योतक हो गया है। इस कार्यशाला में भी कई कृषि उपक्रमों ने प्रदर्शनी लगाई है जो कृषि की व्यवहारिकता और समृद्धता दोनों को बता रहा है। बुंदेलखंड में अभी जितनी फसल उपज पैदा होती है उसका 10 प्रतिशत भी प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन नहीं किया जाता। आप सोच सकते हैं कि अगर हम 20–25 प्रतिशत भी इस सेक्टर में उद्यमिता का विकास करें तो कितने व्यवसाय और रोजगार उत्पन्न कर सकते हैं। स्वरोजगार तो कृषि की प्राथमिक कुंजी है जो कृषि /बागवानी, डेरी एवं वानिकी के विद्यार्थियों के लिए अपार द्वार खोल सकता है अगर कृषि और मार्केटिंग का सही संतुलन हो जाये तो आज के समय में इससे ज्यादा लाभकारी कोई दूसरा सेक्टर नहीं है।

कृषि को खेत तक सीमित न करके वैश्वीकरण के अनुरूप विकसित करने और टिकाऊ प्रबंधन पद्धति से रोजगार परक एवं लाभकारी बनाए जाने की जरूरत है। अभी तक सभी नीतियां उत्पादन पर जोर देती आयी हैं लेकिन अब समय उत्पादन से आगे उपयोग विविधीकरण पर हो गया है। हमें भी वैश्विक स्पर्धा रखते हुए घरेलू बाजार से निर्यात परक, गुणवत्तायुक्त मानक उत्पादों के बारे में सोचना है। आज खाद्य पदार्थों में गुणवत्ता ही मुख्य मानक है। जो आपके प्रोडक्ट की यू एस पी एवं ब्राडिंग भी है। इसलिए आप उत्पादन से पहले फसल का चयन, प्रसंस्करण और बाजार मूल्य का भी ध्यान दें। परम्परागत कृषि में भी प्रोडक्ट डायवर्सिफिकेशन पर आधारित उद्योग लगाएं। दलहन और तिलहन में अनेक बाई प्रोडक्ट बन रहे हैं और नई–नई संभावनाएँ है। नवोन्वेषी सोच (इनोवेशन) की जरुरत है हर स्तर पर जिससे हम कृषि क्षेत्र में नए आयाम प्रस्तुत कर स्टार्ट अप बना सके। बुंदेलखंड में एक और क्रांति की जरुरत है जो इस भूखंड को कृषि उद्यमीकरण की ओर अग्रेषित कर नए आयाम दे यहाँ का विशिष्ट प्रोडक्ट चाहे मटर हों, अदरक हों, मोटे अनाज हों, चिरोंजी, तिल, दाल सभी एक विशेष स्वाद रखते हैं और उनसे बना प्रोडक्ट भी अलग ही होगा। सब्जियां एवं फल भी प्रसंस्करण के बाद अच्छा मूल्य देकर किसानों को फायदा दे सकता है। अंजीर, अनार, नींबू वर्गीय फल, वाइल्ड फ्रूट्स, के साथ–साथ चुकन्दर, टमाटर, और नई किस्में प्रोटेक्टेड कल्टीवेशन में भी उगाई जा सकती है और इस तरह बेमौसमी सब्जियां अच्छी कीमत दे सकती हैं। हमें ये मनन करना है कि अब कुछ नया करना है और इस धरती से ही करना है। आज के दौर में विपणन अब कोई परेशानी नहीं रही क्योंकि डिजिटल और सूचना क्रांति के युग में आप कहीं से भी उत्पाद खरीद सकते हैं और बेच सकते हैं अपने मुनाफे के साथ।

बुंदेलखंड में कृषि आधारित स्टार्ट अप्स अथवा पूर्व में स्थापित कुटीर उद्योगों के नवीनीकरण की काफी प्रबल सम्भावनाएं है। यहाँ पर वन आधारित उपज से भी काफी उत्पादों के प्रसंस्करण एवं मूल्य वर्धन से जनजातीय लोगों की आय एवं जीविका को सुदृढ़ीकरण किया जा सकता है। बुंदेलखंड में जमीन की कमी नहीं है और अब जल संरक्षण एवं सिंचाई की सुविधा बढ़ने से ज्यादा से ज्यादा भू उपयोग कृषिकरण के लिये किया जा सकता है। इस मंथन कार्यशाला में छात्र–छात्राओं कृषकों एवं नव उद्यमियों को अनेक विषयों के विशेषज्ञों द्वारा कृषि से कैसे लघु, मध्यम एवं कुटीर उद्योग लगाए जा सकते हैं। फल फूल, अनाज, औषधियों, के पौधों एवं वन उत्पादों से कौन–कौन से नए स्वास्थवर्धक व पौष्टिक पदार्थ बनाये जा सकते हैं, आदि की सम्भावनाओं एवं बाजार दृष्टिकोण भी बताया गया। नये उद्यमियों एवं छात्र–छात्राओं ने कार्यशाला की बातों को ध्यान से सुना और रोजगार सृजन करने हेतु विचार–विमर्श किया। सरकारी योजनाएं और विशेषज्ञ भी कृषि उद्यमिता के लिए उपलब्ध हैं अतः कृषि स्नातक तकनीकी ज्ञान से समृद्ध होकर कृषि आधारित उपक्रम लगायें। एवं रोजगार देने वाले बने न कि रोजगार मांगने वाले। आपकी सहायता के लिए सभी मौजूद हैं बस पहल करने की जरूरत है और वो आप को ही करनी है. शुरुआत में हिचक होगी, रिस्क का डर होगा। लेकिन अगर हौसला बुलंद हो तो मंजिल मिल ही जाती है।

**संस्तुतिः तकनीकी सत्र-I : (कृषि प्रसंस्सकरण में तकनीकी विकास की क्षमता)**

दो दिवसीय कार्यशाला के प्रथम तकनीकी सत्र में कार्यक्रम समन्वयक डॉ. अनिल कुमार, निदेशक शिक्षा ने स्वागत संबोधन दिया। प्रथम सत्र के अध्यक्ष डॉ. अजीत राम शर्मा तथा डॉ. ए.के. पांडेय ने सत्र की रूपरेखा से अवगत कराया। कार्यक्रम की तकनीकी रिपोर्ट डॉ. मनमोहन डोबरियाल एवं डॉ. प्रशान्त जाम्भुलकर ने प्रस्तुत की। इस सत्र में निम्नलिखित विवेचनाऐं प्रस्तुत की गई।

**बुंदेलखण्ड में सुगंध आधारित उद्योगों का विवरण (प्रथम वक्ता श्री शक्ति विनय शुक्ला, निदेशक सुगंध एवं सुरस विकास केंद्र, कन्नौज)** ने सुगंधित इत्र एवं अन्य उत्पाद की उत्पादन प्रक्रिया पर एक लघु फिल्म दिखाई तथा साथ ही कुछ सफलता की कहानियां भी प्रस्तुत की। उन्होंने बताया कि बुंदेलखंड में लेमन ग्रास व खसखस घास के तेल का उत्पादन हेतु अपार संभावनाएं हैं। उन्होंने किसानों को छोटी से बड़ी इकाई लगाने हेतु आने वाले खर्च से भी अवगत कराया। इस कार्य हेतु संपूर्ण सहयोग देने का भी भरोसा दिलाया।

**बुंदेलखण्ड में कृषि / खाद्य आधारित प्रसंस्करण उद्योग का विस्तार : खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र में उभरते रूझान और अवसर (द्वितीय वक्ता डॉ. पी.पी. गोठवाल, प्रधान वैज्ञानिक केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान लखनऊ)** ने बताया कि बुंदेलखंड में तिलहन एवं दुग्ध प्रसंस्करण की अपार संभावनाएं हैं। इस हेतु उन्होंने किसानों एवं विद्यार्थियों को अपने संस्थान पर हर संभव प्रशिक्षण देने का प्रस्ताव दिया। इसके साथ ही उन्होंने बताया कि उनका संस्थान फल एवं सब्जियों के प्रसंस्करण पर भी प्रशिक्षण एवं तकनीकी ज्ञान प्रदान करता है।

**फलों और सब्जियों का प्रसंस्करणः बुंदेलखण्ड क्षेत्र में एक महत्त्वपूर्ण आयाम (तृतीय वक्ता राम आसरे, प्रधान वैज्ञानिक भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली)** उन्होंने आंवला एवं बेल के साथ अन्य फलों के प्रसंस्करण की उन्नत विधियों से अवगत कराया साथ ही समूह बनाकर प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन कर उद्यानिकी की फसलों के उत्पादन करने का आह्वान किया।

**बुंदेलखण्ड में औषधीय और संगुधित पौधों के लिये व्यवसाय के अवसर (चतुर्थ वक्ता डॉ. संजय कुमार, प्रधान वैज्ञानिक केन्द्रीय औषधि एवं सुगंध पौधा संस्थान लखनऊ)** उन्होंने किसानों एवं विद्यार्थियों को औषधीय एवं सुगंधित पौधे लगाने का महत्व बताया है। उन्होंने बताया कि बुंदेलखंड में अश्वगंधा की खेती की अपार संभावनाएं हैं। उनके संस्थान पर संचालित (एरोमा मिशन) की सफलता की कहानी बताई तथा इस मिशन के तहत वेटीबर, पामारोजा, लेमन ग्रास, जरेनियम, कालमेघ,

शतावर, एवं तुलसी की उत्पादन तकनीक एवं प्रसंस्करण की जानकारी दी। साथ ही बताया कि प्रसंस्करण पश्चात् उपलब्ध फसल अवशेष से उत्तम वर्मी कंपोस्ट भी बनाया जा सकता है।

**प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन में प्रोटीन युक्त दालों की महत्ता (पंचम वक्ता डॉ. डी. एन. यादव, प्रधान वैज्ञानिक केन्द्रीय कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना)** ने प्रोटीन युक्त दालों के प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन की जानकारी प्रदान की। उन्होंने बताया कि दाल बनाने एवं प्रसंस्करण हेतु पी.के.वी. दाल मिल उपयुक्त हैं खेसारी दाल के प्रसंस्करण कर BOAA नामक विषैले तत्व को कम करके खाने हेतु उपयुक्त बनाने की विधि से अवगत कराया। साथ ही दालों से प्रोटीन पाउडर तैयार करने की जानकारी दी।

**कृषि प्रसंस्करणः रोजगार सृजन के लिये एक उभरता हुआ क्षेत्र**

सत्र के अंत में डॉ. अजीत राम शर्मा तथा डॉ. ए.के. पांडेय ने अपने विचार व्यक्त किये। बुंदेलखंड में कृषि आधारित उद्योगों की प्रचुर सम्भावनाऐ है। जिसके लिये आज आये हुये विभिन्न संस्थानों के वैज्ञानिकों द्वारा जानकारी दी गई। जो यहाँ के किसानों एवं नव उघमी को बाजार के अनुरूप उत्पादन हेतु प्रेरित करेगा। सत्र का समापन धन्यवाद प्रस्ताव के साथ हुआ।

**संस्तुतिः तकनीकी सत्र-II : (उद्यम एवं उद्यमिता स्थापन में अवसर एवं चुनौतियाँ)**

दो दिवसीय कार्यशाला के तकनीकी सत्र–**II** का आयोजन डॉ सती संकर सिंह, डॉ. सुशील कुमार चतुवेदी एवं डॉ. विजय यादव की अध्यक्षता में दिनांक 28 फरवरी, 2021 के दोपहर उपरांत सत्र में संपन्न हुआ। डॉ. गौरव शर्मा एवं डॉ. विष्णु कुमार ने इस सत्र में रिपोर्ट दर्ज की। इस सत्र में निम्नलिखित प्रस्तुति की गई–

1. **कदन्न प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धनः स्थिति, गुंजाइश और चुनौतियां (प्रथम वक्ता डॉ. मनोज कुमार त्रिपाठी, प्रधान वैज्ञानिक, सी आई ए ई, भोपाल):** डॉ. त्रिपाठी ने कदन्न फसलों की गुणवत्ता, कम लागत एवं पर्यावरण सहनशीलता पर प्रस्तुति दी इसके साथ ही उन्होंने कदन्न फसलों में विकसित यंत्रों एवं उत्पादों की भी जानकारी सांझा की डॉ. त्रिपाठी ने बुंदेलखंड के किसानों का आवाहन करते हुए बताया कि इस क्षेत्र में कदन्न फसलों की असीम संभावनाएं हैं एवं किसान भाई समूह में इनका मूल्य संवर्धन करके एक नया इतिहास रच सकते हैं।
2. **बुंदेलखंड के लिए विशिष्ट पशुधन क्षेत्र में उद्यमशीलता के अवसर (द्वितीय वक्ता डॉ. ए.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, एन डी आर आई करनाल)** डॉ. सिंह ने बुंदेलखंड की देशी ब्रीड्स की विशेषता बताई एवं विभिन्न दुग्ध उत्पादों की जानकारी दी उन्होंने यह कहा कि एन डी आर आई करनाल इस क्षेत्र में किसानों को प्रशिक्षण प्रदान करता है एवं एन डी आर आई करनाल के सहयोग से शुरू हुए कुछ नवीन उद्यमों के उदाहरण प्रस्तुत किए दुग्ध उत्पादन के क्षेत्र में बुंदेलखंड के किसान अपना उद्यम स्थापित कर सकते हैं एवं अपनी आमदनी बढ़ा सकते हैं।
3. **एग्री कम्युनिटी के मूल्य वर्धित पाइपलाइन मशीनरी और उपकरण (तृतीय वक्ता डॉ. मोहपात्रा, प्रधान वैज्ञानिक, सी आई ए ई, भोपाल)** डॉ. मोहपात्रा ने कदन्न फसलों में विकसित की गई कई मंत्रों एवं संयंत्रों की जानकारी दी उन्होंने छिंदवारा के हर्षदिवारी गांव के कृषक समूह की सफलता की कहानी सांझा की। डॉ. मोहपात्रा ने यह जोर दिया कि किसान भाई अपने उत्पादों की फसल तुड़ाई उपरांत तकनीकों (जैसे सफाई, धुलाई, ग्रेडिंग, प्रिकूलिंग) का प्रयोग करें विशेषकर उद्यानिकी के क्षेत्र में अधिक लाभ कमा सकते हैं।
4. **कृषि प्रसंस्करण रोजगार सृजन और ग्रामीण विकास का दायरा (चतुर्थ वक्ता श्री शैलेश गुप्ता, सी ई ओ 3 एस आर)** श्री शैलेश गुप्ता ने बताया कि हृदय, दिमाग एवं शरीर के समन्वय से मनुष्य एक अच्छा उद्यमी हो सकता है उन्होंने कई छोटे एवं नवीन उद्यमियों के उदाहरण दिए एवं यह कहा कि थोड़े से जोखिम झेलने एवं सुगम रणनीति से बुंदेलखंड के किसान भाई एक नई शुरुआत कर सकते हैं।
5. **उद्यमशीलता और स्टार्ट-अपः विकास में चरण (पंचम वक्ता प्रो. संजय भयाना, निफ्टेम, सोनीपत)** डॉ. भयाना ने उत्पादों की ब्रांडिंग पर जोर देते हुए बताया कि भारत का विश्व में स्टार्ट अप्स में अग्रणी स्थान है साथ ही उन्होंने यह कहा कि किसानों को कई संस्था जैसे नाबार्ड, एम एस एम ई, बिराक, डी एस टी आदि अपने उद्यमिता विकास के लिए सहयोग करते हैं।
6. **कृषि उद्योगों में कृषि निर्यात की चुनौतियां (वक्ता डॉ. सी.बी. सिंह, ए जी एम एपेडा)** डॉ. सिंह ने एपेडा, वाराणसी द्वारा किए गए विभिन्न निर्यात उत्पादों जैसे आम, मिर्च एवं सब्जियां इत्यादि की जानकारी सांझा की तथा यह बताया कि इस तरह के अवसर बुंदेलखंड में भी मौजूद हैं उन्होंने कहा कि बुंदेलखंड में यह कार्य एफपीओ के माध्यम से सुगमता से किसानों की आमदनी बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।

सत्र के अंत में डॉ. सती शंकर सिंह, डॉ. सुशील कुमार चतुर्वेदी एवं डॉ. विजय यादव ने अपने विचार व्यक्त किए एवं बुंदेलखंड में उद्यम एवं उद्यमिता विकास के नए प्रयोगों की अनुशंसा की सभी ने यह माना कि यहाँ कृषक समूह बनाकर एक सुनियोजित माध्यम में कार्य करने की आवश्यकता है। इस क्रम में कदन्न फसलों की गुणवत्ता सुधार एवं मूल्य संवर्धन, दुग्ध उत्पादन, उद्यानकी, वानिकी प्रसंस्करण पर कार्य करने एवं नए एफ पी ओ बनाने की जरूरत है।

सत्र का समापन धन्यवाद प्रस्ताव के साथ हुआ।

**संस्तुतियाँ**

प्रथम बार बुंदेलखंड में आयोजित मंथन कार्यशाला में रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय की सार्थक भूमिका रही एवं इस क्षेत्र में उद्यमिता बढ़ाने हेतु बेरोजगार एवं ग्रामीण नव युवकों एवं उद्यमियों को जागरूक करने के प्रयास सार्थक रहे। इस कार्यक्रम में माननीय कुलपति प्रो. अरविंद कुमार के मार्गदर्शन एवं निदेशक शिक्षा प्रो. अनिल कुमार के संयोजन में विभिन्न विशेषज्ञों, अधिष्ठाता एवं निदेशक गणों से विचार–विमर्श के उपरांत निम्न संस्तुतियों दी गई हैं।

1. बुंदेलखंड क्षेत्र में उद्यम एवं उद्यमिता विकास हेतु बुंदेलखंड चैंबर्स ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्रीज एवं रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय तकनीकी एवं ज्ञान सेतु के रूप में उद्यमिता स्थापित करने में इच्छुक अभ्यर्थियों का एक डेटाबेस तैयार करें जिसमें उनके नवोन्वेषी विचारों एवं किस क्षेत्र में उद्यमिता विकास करना चाहते हैं, उसकी सूचना एक फॉर्मेट में उपलब्ध हो।

2. जिला प्रशासन के उद्योग विभाग एवं अन्य विभागों के अधिकारियों की बैठक उद्यमियों के उत्साहवर्धन, विभिन्न योजनाओं की जानकारी एवं उद्यमिता विकास के विभिन्न चरणों के बारे में अवगत कराने हेतु अर्ध–वार्षिक बैठक होना जरूरी है।

3. बुंदेलखंड के पोषकता एवं स्वास्थ्य से भरपूर कृषि, उद्यानकी एवं वानिकी के विभित्र जैव संसाधनों एवं उपजों के बारे में एक बेसलाइन सर्वेक्षण करने हेतु एक समिति जिला प्रशासन द्वारा बनायी जानी चाहिये।

4. बुन्देली खाद्य पदार्थों एवं उत्पादों की ब्रांडिंग हेतु प्रशासन को समयबद्ध कार्यक्रम चलाने चाहिए। अतः जिला स्तर पर जिला प्रशासन तकनीकी विशेषज्ञो, नव उद्यमियां, किसानों एवं ग्रामीण युवको को जागरूक करने हेतु बुंदेलखंड के विशिष्ट उत्पादों को पहिचान दिलाने हेतु वार्षिक फेस्टिवल आयोजित किये जाने की जरुरत है।

5. बुंदेलखंड के समस्त जिलों से एक कृषि उत्पाद के ब्रांडिंग एवं प्रोत्साहन देने की आवश्यकता है ।

6. जिला प्रशासन के सहयोग से रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय लगभग 1–2 महीने के अंतराल में विभिन्न कृषि उद्योगों के तकनीकी ज्ञान एवं मूल्य वर्धित कृषि उत्पादों के बारे में कार्यशाला का आयोजन करें, जिसमें उस उद्यमिता विकास में रुचि रखने वालों की भागीदारी सुनिश्चित करें। प्रत्येक क्षेत्र में इच्छुक लगभग 25 से 50 अभ्यार्थी इन कार्यशालाओं में भाग लें।

7. 28 फरवरी, 2021 में आयोजित मंथन कार्यशाला में प्रस्तुत व्याख्यानों के प्रजेंटेशन, प्रतिभागियों को रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय उपलब्ध करायेगा। इसी के साथ मंथन कार्यशालाओं के विषय विशेषज्ञों के हिंदी एवं अंग्रेजी में लेख विश्वविद्यालय द्वारा प्रकाशित होने वाली अर्ध–वार्षिक पत्रिकाओं कृषि जीवन एवं एग्री–लाइफ के माध्यम से उपलब्ध होंगे।

8. रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय अपने प्रांगण में एक इनोवेशन एवं इक्यूवेशन केंद्र की स्थापना करने हेतु उत्तर प्रदेश सरकार / नाबार्ड को एक विस्तृत परियोजना वित्तीय सहायता हेतु प्रस्तुत करें।

9. उभरते हुए बुंदेलखंड में किसानों एवं ग्रामीण, शहरी एवं अर्ध शहरी युवकों की दिशा एवं दशा को बदलने हेतु उत्तर प्रदेश सरकार इस क्षेत्र में 1 मेगा एग्री फूड पार्क की स्थापना कर सकती है अतः रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी एक विस्तृत प्रस्ताव उत्तर प्रदेश सरकार को प्रस्तुत करें।

10. इसके अतिरिक्त उत्तर प्रदेश के इस पिछड़े क्षेत्र के सामाजिक–आर्थिक उत्थान एवं ग्रामीण विकास हेतु विश्वविद्यालय उद्यमिता एवं एग्री प्रोसेसिंग क्षेत्र में ढांचागत विकास से संबंधित विभिन्न प्रस्ताव उत्तर प्रदेश के आर के वी वाई योजना में वित्तीय सहायता हेतु प्रस्तुत करें।

आत्मनिर्भर भारत

Swachh Bharat Abhiyan

स्वच्छ भारत

एक कदम स्वच्छता की ओर

MORE CROP PER DROP

रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय

झाँसी–284 003 (उ.प्र.) भारत

PMKSY
Pradhan Mantri
Krishi Sinchai Yojana

सत्यमेव जयते

Classic Enterprises
Complete Printing Solution Under One Roof
Ph. 7007122381, 9415113108

आत्मनिर्भर भारत अभियान