

अप्रैल – जून, 2023

उन्नत कृषि



भारत सरकार

कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय

कृषि एवं किसान कल्याण विभाग, विस्तार निदेशालय

सत्यमेव जयते



संपादकीय

आज तकनीक के माध्यम से दुनिया तेजी से बदल रही है। विकास को गति देने और लोगों को बेहतर सुख-सुविधाएँ उपलब्ध कराने के लिये प्रत्येक क्षेत्र में अत्याधुनिक तकनीक का भरपूर उपयोग किया जा रहा है। बढ़ते औद्योगीकरण, शहरीकरण और भूमंडलीकरण ने जहाँ विकास की गति को तेज किया है, वहीं इसने कई नई समस्याओं को भी जन्म दिया है जिनका समाधान करने के लिये नित नए समाधान भी सामने आते रहते हैं। अगर हम कृषि क्षेत्र की बात करें तो देश में स्वतंत्रता के बाद से कृषि सुधार के कई बड़े सकारात्मक प्रयास किए जा चुके हैं। इसके बावजूद आज भी यह क्षेत्र कम उत्पादकता, भू-जोत के छोटे आकार, आधुनिक उपकरणों एवं श्रमिकों की कमी, हानिकारक रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों के अत्यधिक प्रयोग और कृषि संसाधनों के अनियंत्रित दोहन से मृदा उर्वरता में गिरावट के साथ-साथ मौसम पूर्वानुमान और कृषि से जुड़े अन्य डाटा प्रबंधन तथा मृदा, कीट, खरपतवार, सिंचाई, फसल वृद्धि संबंधी सटीक निगरानी की कमी जैसी कई समस्याओं से जूझ रहा है। इन समस्याओं के बीच 15 जलवायु भागों, 48 प्रकार की मृदा विविधता और सांस्कृतिक भिन्नता वाले देश में किसानों को आधुनिक, सशक्त और आर्थिक रूप से संपन्न बनाना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है।

देश में कृषि क्षेत्र की संबंधित समस्याओं के समाधान और इसकी मौजूदा क्षमता को कई गुना बढ़ाने के लिए सरकार आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) अर्थात् कृत्रिम बुद्धिमत्ता (कंप्यूटर मशीन द्वारा मनुष्य के मस्तिष्क के सामर्थ्य की नकल करने की क्षमता) के व्यापक इस्तेमाल पर जोर दे रही है। इसी क्रम में इसरो की मदद से किसानों को बेहतर परामर्श उपलब्ध कराने के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से संचालित फसल उपज पूर्वानुमान मॉडल के विकास का कार्य सरकार ने शुरू कर दिया है। इस प्रणाली में इसरो द्वारा दिए गए रिमोट सेंसिंग डाटा के साथ मृदा स्वास्थ्य कार्ड का डाटा, मौसम विज्ञान विभाग द्वारा दी गई मौसम की जानकारी, मिट्टी की नमी और तापमान के विश्लेषण संबंधी डेटा का उपयोग किया जाता है। इससे फसल उत्पादकता, मिट्टी में पैदावार बढ़ाने की क्षमता, कृषि निवेश के अपव्यय को रोकने और कीट या बीमारी के प्रकोप की भविष्यवाणी करने के लिए एआई आधारित उपकरणों का प्रयोग किया जाता है। डाटा एनालिसिस के अलावे मौसम के पूर्वानुमान से लेकर पौधों को कब कितने खाद-पानी की जरूरत है, यह सब एआई की मदद से मुमकिन है। एआई में एक अहम चीज मशीन लर्निंग है। मशीन लर्निंग एल्गोरिद्म को ट्रेनिंग देकर खेती में तमाम तरह के फ़ैसले आसानी से लिए जा सकते हैं। इन फ़ैसलों में फसल उत्पादन, कीटनाशक, रोग प्रबंधन और खेती से जुड़े अन्य मुद्दे शामिल हैं।

भारत में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस अभी शैशवावस्था में है और देश की विशालता, भौगोलिक-विभिन्नता और खेती के अलग-अलग प्रकार आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के लिए उपलब्ध अवसरों को अद्वितीय बनाती है। भारतीय खेती और किसान ना केवल भारत बल्कि विश्व में बड़े पैमाने पर आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को समाधान बनाने में सहायता दे सकते हैं। अभी कृषि क्षेत्र की उत्पादन और उत्पादकता बढ़ाने की अपर संभावनाएं हैं। इन्ही संभावनाओं को मूर्त रूप देने में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उपयोग एक क्रांतिकारी कदम है और सरकार इस दिशा में अपने कदम बढ़ा चुकी है। कृषि का कोई भी क्षेत्र एआई के उपयोग से अछूता न रह जाए इसके लिए हमारे कृषि नीति निर्माता, वैज्ञानिक एवं अधिकारी तत्पर हैं।

आओं हम सब मिलकर कृषि क्षेत्र में एआई के उपयोग का लाभ उठाएँ और गर्भ में छिपे बेहतर भविष्य का निर्माण सुनिश्चित करें।

संयुक्त

संयुक्त निदेशक (कृषि सूचना)



उन्नत कृषि

वर्ष 57

अंक 2

अप्रैल –जून, 2023

विषय सूची

सांवा की उन्नत खेती	4
डा. नैन सिंह एवं डा. दिनेश कुमार कंदीय फसल: जिमीकन्द की खेती तथा स्वादिष्ट व्यंजन	7
डा. शकुन्तला गुप्ता एवं सौरभ माहेश्वरी कैसे करें मशरूम की वैज्ञानिक खेती	14
डा. एच.सी. सिंह, सुरेंद्र कुमार एवं आशीष कुमार मौर्य हाइड्रोपोनिक्स: भविष्य की खेती का एक उन्नत तरीका	19
नरेन्द्र कुमार चौधरी एवं जितेन्द्र कुमार कृषि ड्रोन के उपयोग से खेती हुई आसान	22
संजय कुमार, सुभाष चंद्रा, पी. के. प्रणव एवं प्रणव जया सिन्हा बीजों और अनाजों का कुशल प्रबंधन	25
डा. नीशू जोशी, डॉ. सौरभ जोशी एवं डॉ. रामदेव सुतालिया कृषि विज्ञान केंद्रों और कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेंसियों के साथ अटल टिकरिंग लैब्स के सहयोग की पहल का लॉन्च कार्यक्रम	28
डा. शैलेश कुमार मिश्र	

संपादकीय मंडल

डा. संजय कुमार
अपर आयुक्त (विस्तार)

डा. शैलेश कुमार मिश्र
निदेशक (विस्तार)

सुधीर कुमार
संयुक्त निदेशक (कृषि सूचना)

डा. संजय कुमार जोशी
सहायक संपादक

अभय शंकर पाठक
उप संपादक



कला पक्ष

एस. एस. नेगी
मुख्य कलाकार

सुचित्रा राय
वरिष्ठ कलाकार

पत्र व्यवहार का पता

संयुक्त निदेशक (कृषि सूचना)

उन्नत कृषि

विस्तार निदेशालय

कृषि एवं किसान कल्याण विभाग

कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय

भारत सरकार

कृषि विस्तार सदन, पूसा, नई दिल्ली-110012

ईमेल: editor.intensive@gmail.com

पत्रिका में दिये गए विचार विस्तार निदेशालय, कृषि एवं किसान कल्याण विभाग, भारत सरकार के नहीं अपितु लेखकों के हैं।



सांवा की उन्नत खेती

डा. नैन सिंह एवं डा. दिनेश कुमार

सस्य विज्ञान संभाग
भा.कृ.अ.स. पूसा, नई दिल्ली



देश में किसान भाई-बहन मोटे अनाजों में मुख्य रूप से कोदो, सांवा, बाजरा, मंडुवा, ज्वार, चीना आदि की खेती करते हैं। इन सभी फसलों के मानव स्वास्थ्य को बेहतर बनाये रखने की उपयोगिता से हम सभी भली-भाँति अवगत हैं। इनमें से कुछ फसलें तो पशु चारे के रूप में भी अपना खास महत्व रखती हैं। इस प्रकार हम कह सकते हैं कि वर्तमान तथा भविष्य की ये फसलें हमें पोषण सुरक्षा प्रदान करने में अहम भूमिका निभायेगी। भारत में सांवा अधिकतर पंजाब, उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, बिहार, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु में लगभग 2.2 लाख हेक्टेयर क्षेत्र में उगाया जाता है। इसका औसत उत्पादन दस से पंद्रह क्विंटल प्रति हेक्टेयर है। जिसे किसान भाई-बहन कृषि की उन्नत तकनीकों को अपनाकर बढ़ा सकते हैं। सांवा की उन्नत खेती करते समय ध्यान रखने वाली मुख्य बातें निम्नलिखित हैं—

जलवायु: इसकी खेती करने के लिए उष्ण जलवायु की आवश्यकता होती है। देश में सांवा की खेती प्रायः असिंचित क्षेत्रों में की जाती है। इसका कारण यह है कि इसको पानी की कम जरूरत होती है।

सांवा एक मोटा अनाज है। इसका बीज स्लेटी रंग का चमकदार होता है, जिसे अपने देश में चावल, हलुआ आदि के रूप में खाया जाता है। औषधिय गुणों से भरपूर इसके बीजों अथवा दानों को बाजरा या अन्य फसलों के साथ मिलाकर भी प्रयोग किया जाता है। अनुपजाऊ मृदा में भी इसकी अच्छी उपज ली जा सकती है। यह वर्षा ऋतु में उत्पन्न होने वाला अनाज है, जो लगभग दो-ढाई महीने में पककर तैयार हो जाता है। फसल तैयार होने पर पीटकर बीज को निकाला जाता है जबकि हरे पौधे का प्रयोग पशु चारा के रूप में किया जाता है।

मृदा: सफलतापूर्वक उगाने और ज्यादा से ज्यादा उत्पादन लेने के लिए हल्की दोमट मृदा सबसे अधिक उपयुक्त मानी जाती है। यह फसल पानी के प्रति अति संवेदनशील होती है। इसलिए अच्छी जल निकास वाली मृदा जिसका पी.एच.मान 7.0 हो अच्छी मानी जाती है। भारी मृदा में इसकी खेती नहीं करनी चाहिए।

फसल चक्र: अच्छी उत्पादकता लेने के लिए निम्नलिखित फसल चक्रों को अपनाना बहुत हितकारी होता है—

1. सांवा — अलसी — मूंग
2. सांवा — चना — परती
3. सांवा — मटर — ज्वार

उन्नत प्रजातियाँ: सांवा की प्रमुख प्रजातियाँ निम्नलिखित हैं—



- (क) को-1: यह आंध्र प्रदेश के लिए उपयुक्त है।
(ख) आर.ए.यू.-2, आर.ए.यू.-3 और आर.ए.यू.-9: ये प्रजातियाँ बिहार के लिए उपयुक्त हैं।
(ग) के-1 और के-2: ये प्रजातियाँ तमिलनाडु के लिए उपयुक्त हैं।
(घ) वी.एल.-8, वी.एल.-11, वी.एल.-29 और वी.एल.-172: ये प्रजातियाँ उत्तराखंड के लिए सबसे अच्छी हैं।
(ड) ई.सी.सी.-6 और ई.सी.सी.-7: ये प्रजातियाँ महाराष्ट्र के लिए सबसे ज्यादा उपयुक्त हैं।



खेत की तैयारी: दो बार तवेदार हैरो चलाने के बाद कल्टीवेटर चलाकर खेत समतल कर लें और फिर एक बार रोटोवेटर चलाकर खेत की मिट्टी को भुरभुरी बना लें। ऐसा करने से बीज का अंकुरण बहुत अच्छा होता है।

बुआई: सांवा की बुआई में तीन प्रमुख शीर्षक शामिल होते हैं—

1. **बुआई का समय:** जून के अन्तिम सप्ताह से जुलाई के प्रथम सप्ताह तक बुआई का उत्तम समय होता है। दक्षिणी भारत में फरवरी-मार्च के महीने में बुआई की जाती है और इस समय भी परिणाम अच्छे मिलते हैं।

2. **बीज की मात्रा:** 90-95 प्रतिशत अंकुरण क्षमता वाला 8-10 किलोग्राम सांवा का बीज एक हेक्टेयर क्षेत्रफल वाले खेत के लिए पर्याप्त रहता है। अगर बीज की अंकुरण क्षमता कम है तो उसी अनुपात में बीज की मात्रा को बढ़ा देना चाहिए, अन्यथा इष्टतम पौधों की संख्या नहीं हो पाती है और परिणामस्वरूप उपज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

3. **बुआई की विधि:** पुरानी परंपराओं के अनुसार खेत में बीज को छिड़ककर बोया जाता है, परन्तु इससे अंकुरण एक समान नहीं होता है और बीज की मात्रा भी अधिक लगती है। इसलिए वैज्ञानिकों का सुझाव है कि बुआई 20-25 सें.मी. की दूरी पर पक्तियों में करनी चाहिए। इससे अंकुरण अच्छा होता है और अंतःक्रियाएं भी करने में सुविधा रहती है। जिससे उत्पादन भी अपेक्षाकृत अधिक प्राप्त होता है। सांवा की बुआई के लिए बैल चालित बीज-मशीन का प्रयोग भी कर सकते हैं।



खाद एवं उर्वरक: सांवा की फसल से अच्छा उत्पादन प्राप्त करने के लिए खाद एवं उर्वरकों का इस प्रकार प्रबंधन करें—

नाइट्रोजन की आपूर्ति 40 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से यूरिया का प्रयोग करके, फॉस्फोरस की आपूर्ति 20 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से एस.एस.पी. का प्रयोग करके और पोटैश की आपूर्ति 20 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से म्यूरेट ऑफ पोटैश का प्रयोग करके करना चाहिए। ध्यान रहे कि फॉस्फोरस एवं पोटैश की सम्पूर्ण मात्रा और नाइट्रोजन की आधी मात्रा का प्रयोग बुआई के समय



ही करें और शेष नाइट्रोजन की आधी मात्रा का प्रयोग दो बार में आधा-आधा करके करना चाहिए। अगर सिंचाई की सुविधा हो तो सिंचाई के बाद खरपतवार को निकलवा कर ही उर्वरक एवं खाद का प्रयोग करना चाहिए।

सिंचाई प्रबंधन: वर्षा ऋतु में उगाई जाने वाली फसलों को कोई खास सिंचाई की आवश्यकता नहीं पड़ती है। रबी के मौसम में उगाई जाने वाली फसलों में सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है।

जल निकास: खेत में अधिक पानी का भराव खड़ी फसल के लिए काफी नुकसानदेह है। इसलिए उचित जल निकास के लिए बुआई से पूर्व खेत को समतल कर लेना चाहिए।

खरपतवार प्रबंधन: अच्छी उपज प्राप्त करने के लिए फसल खरपतवार से मुक्त होनी चाहिए। खरपतवारों की रोकथाम के लिए खेत में 2-3 बार निराई करनी चाहिए। यह क्रिया पंक्ति में बोई गई फसल में आसानी से की जा सकती है।

फसल सुरक्षा: फसल में दो प्रकार की समस्याएं आती हैं, पहला रोग व्याधियां और दूसरा कीट-पतंगे आदि। इनका समय पर प्रबंधन करना अति आवश्यक होता है अन्यथा उपज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।

(क) रोग प्रबंधन: सांवा में लगने वाले प्रमुख रोग एवं उनका उपचार इस प्रकार है-

- 1. मदुरामिल आसिता-** यह कवक जनित भयानक रोग है। इसके आक्रमण से पत्तियां पीली पड़ कर सूख जाती हैं और बालियां भूसीदार हो जाती हैं। इसकी रोकथाम के लिए रोगी पौधों को उखाड़कर जला देना चाहिए। फसल को समय-समय पर देखते रहना चाहिए और रोगी पौधों को उखाड़कर जलाते रहना चाहिए।
- 2. कंड-** यह कवक जनित रोग है। इसके आक्रमण से सम्पूर्ण बाल में काला चूर्ण बन जाता है। इसके बीजाणु एक सफेद झिल्ली से ढके रहते हैं। इसकी खास पहचान यह है कि रोगी पौधे अन्य पौधों से लम्बाई में अधिक होते हैं। इस रोग से बचाव के लिए बीज को गर्म पानी से उपचारित करना चाहिए। कम से कम 55-60 डिग्री सेल्सियस तापमान के

पानी में 7-12 मिनट तक बीज को रखने के बाद बीज को बाहर निकालकर हल्का सुखाएँ, फिर छाया में बीज को कवकनाशी रसायन एग्रेसन जी.एन. की 20 ग्राम मात्रा प्रति किलोग्राम की दर से उपचारित करके बोना चाहिए।

कटाई: सांवा की फसल 70-80 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। जब फसल पककर तैयार हो जाये तो कटाई हसियां से करनी



चाहिए। सामान्यतया खरीफ ऋतु में बुआई की गई फसल अगस्त-सितम्बर में पककर तैयार हो जाती है।

गुड़ाई: इसकी गुड़ाई बैलों की दाप चलाकर कर सकते हैं। जब दाना भूसे से अलग दिखाई दे तो हक अथवा पंखे से दानों को भूसे से औरगई करके अलग कर लेना चाहिए। यदि बहुत कम क्षेत्रफल में उगाया गया है तो हाथ से डण्डों द्वारा हल्की पिटाई करके दानों को अलग कर सकते हैं।

उपज: अच्छी तरह प्रबंधन करके उगाने पर 15-18 क्विंटल/हेक्टेयर दाना और 20-30 क्विंटल/हेक्टेयर पुआल प्राप्त हो जाता है।

भण्डारण: दानों को धूप में अच्छी तरह सुखाकर रखना चाहिए। दानों में 10-12 प्रतिशत नमी का रहना सही माना जाता है। इससे ज्यादा नमी रहने पर दानों में कीट लग जाते हैं। जिन बोरों अथवा डिब्बों में दानों को भरकर रख रहे हैं, ध्यान रहे कि उसके नीचे तख्ते अथवा ईंटों के फर्श पर लकड़ी के फट्टे बिछे हो। भंडारित स्थान पर कीटनाशी रसायन से उपचारित करना ना भूलें।



कंदीय फसल: जिमीकन्द की खेती तथा स्वादिष्ट व्यंजन

डा. शकुन्ता गुप्ता

कृषि विज्ञान केन्द्र नगीना (बिजनौर)

सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय,

मेरठ, उत्तर प्रदेश

एवं सौरभ माहेश्वरी

कीट विज्ञान विभाग गो. ब. पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय,

पन्तनगर, उत्तराखण्ड



सूरन या ओल या जिमीकन्द एक बहुवर्षीय भूमिगत उपजने वाली सब्जी है। यह सब्जी के साथ-साथ एक बहुमूल्य जड़ी-बूटी भी है जो हमें स्वस्थ एवं निरोग रखने में मदद करता है। इसमें धनकंद भोज्य पदार्थों के एकत्रित होने का स्थान होता है, जो भूमिगत तना का रूपांतर है। बड़े कंद का उपयोग खेती में बीज के रूप में करने से सात-आठ महीनों में हमें बड़े आकार के जिमीकंद की उपज प्राप्त होती है। उचित जल निकास इसकी खेती के लिए अत्यन्त आवश्यक है।

कंदीय फसलों में आलू के अलावा अन्य फसलों में जैसे कसावा शंकर कंद, डायस्कोरिया जाति के कन्द, रतालू, सूरन, मिश्री कन्द, कोलियस, अखरोट, जेन्थोसोमा तथा अन्य गौण कन्दीय फसलों का उत्पादन स्थानीय स्तर पर किया जाता है। कन्दीय फसलों की विशेषता है कि इनकी उपज प्रति रकबे में प्रति इकाई समय में अधिक होती है। कन्दीय फसलें सूखे का सामना कर सकती हैं, और सूखा सहकर भी पैदावार देती हैं। ये कन्दीय फसले कम लागत, असमान जलवायु, कमजोर और असमतल मृदा में भी अच्छी उपज देती है। इन कंदीय फसलों में जिमीकन्द भी शामिल है। इसे हिन्दी में जिमीकन्द, अंग्रेजी में याम ऐंलीफेंन्ट, गुजराती में सूरन, कन्नड़ में सुर्वनगळे (दोहा), मलयालयम में चेना (वलूथू), मराठी में सूरन, ओरिया में हाथी खोजिया आलू, पंजाबी में जिमीकन्द, तमिल में सोनाइकिज्हांगू, तेलगू में कन्दादुम्पा नाम से जाना जाता है। इस लेख में हम जिमीकन्द की उन्नत खेती तथा स्वादिष्ट व्यंजन बनाने संबंधी विषयों पर चर्चा करेंगे।

जिमीकन्द की उन्नत खेती करते समय ध्यान देने योग्य महत्वपूर्ण बातें—

किस्मों का चुनाव— भारत में जिमीकन्द की तीन प्रमुख किस्में उगाई जाती है। जो निम्नलिखित है—

(क) **गजेन्दा—** इसकी बुआई का उपयुक्त माह उत्तर भारत में फरवरी, मार्च और दक्षिणी भारत में मई माना जाता है। यह चरचरापन रहित किस्म है क्योंकि इसमें कैल्सियम के आकजैट की मात्रा कम होती है। जिसके कारण ही इसे खाने में जलन नहीं होती और खाने में यह





स्वादिष्ट लगती है। इसका बाजार भाव भी अच्छा मिलता है। इसके केन्द्र के गूदे का रंग हल्का गुलाबी होता है। मई में बुआई करके इसकी अक्टूबर-नवम्बर में खुदाई कर देते हैं। यह प्रति हेक्टेयर 150-200 किंटल उपज देती है। फसल की अवधि 210-260 दिन की तथा पौधे की ऊँचाई 100-200 सें.मी. होती है।

(ख) संतरा गाची- इस किस्म के पौधे बढ़वार में अच्छे होते हैं। इसके घन कन्द थोड़े कड़े होते हैं और कन्द खुरदरे तथा मकखनी रंग के होते हैं, जिन पर छोटे-छोटे घन कंद होते हैं। यह किस्म पूर्वी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है। इसका उपज प्रति हेक्टेयर 50-75 टन तक होता है।

(ग) कोयंबटूर- यह अधिक उपज देने वाली किस्म है। इसके पौधों की बढ़वार समान होती है। इस किस्म में घनकन्दों की बढ़वार होती है। इसकी उपज प्रति हेक्टेयर 100 किंटल से अधिक होती है।

प्रवर्धन सामग्री तथा रोपण- खेत तैयार करने के बाद एक गुणा एक मीटर की दूरी पर 30 सें.मी. लम्बा, 30 सें.मी. चौड़ा तथा 30 सें.मी. गहरा आकार के गड्ढे खोद लेते हैं। इस गड्ढे को घनकंदों को प्रवर्धित करने के लिए उपयोग करते हैं। घनकंदों का औसत भार 25 ग्राम होता है। कुछ किस्में लघु कन्दों का निर्माण नहीं करती हैं। इसलिए उनके मूल घनकन्द को 500-1000 ग्राम के टुकड़ों में काटकर बोते हैं। गड्ढे में घनकन्द बोने के उपरान्त मिट्टी से ढक देते हैं और पिरामिड के आकार में चारों ओर से घेरा बना देते हैं। गड्ढों को घास-फूस से ढक देने से मिट्टी में नमी की कमी नहीं हो पाती है और अंकुरण अच्छा होता है। बुआई से पहले पहले नीम के तेल से बीजोपचार करने पर दीमक, कीट और फफूंदीजनक रोगों से कंद बचे रहते हैं और उपज भी अच्छी मिलती है। कंद के टुकड़ों में कन्द की आँख अवश्य होनी चाहिए।

सिंचाई- नमी की कमी रहने पर मानसून आने से पहले एक सिंचाई अवश्य कर देनी चाहिए। वर्षा ऋतु में सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है।

खरपतवार नियंत्रण- जिमीकन्द की फसल के साथ अनेक खरपतवार उग आते हैं, जो भूमि से नमी, पोषक तत्वों, स्थान, धूप आदि के लिए मुख्य फसल से प्रतिस्पर्धा करते हैं। इनकी रोकथाम के लिए पहली निराई-गुड़ाई बुआई के 40-60 दिन बाद और दूसरी 80-90 दिन



बाद करनी चाहिए। निराई के साथ पौध पर मिट्टी भी चढ़ा देनी चाहिए।

अब हम जिमीकन्द में पाये जाने वाले विभिन्न पोषक तत्वों की मात्रात्मक उपस्थिति को समझेंगे-

जिमीकंद, रतालू एवं शकरकंद में विद्यमान पोषक तत्वों (प्रति 100 ग्राम भाग में) का तुलनात्मक मान:

पोषक तत्व	जिमीकंद	रतालू	शकरकंद
आर्द्रता (ग्राम)	78.7	69.90	68.50
प्रोटीन (ग्राम)	1.2	1.4	1.2
वसा (ग्राम)	0.1	0.1	0.3
खनिज लवण (ग्राम)	0.8	1.6	1.0
तन्तु (ग्राम)	0.8	1.0	0.8
कार्बोहाइड्रेट (ग्राम)	18.4	26	28.2
ऊर्जा (कि.कै.)	79	111	120
कैल्सियम (मिलीग्राम)	50	35	46
फॉस्फोरस (मिलीग्राम)	34	20	50
आयरन (मिलीग्राम)	0.6	1.3	0.8
थायमिन (मिलीग्राम)	0.06	0.07	0.08
राइबोफ्लेबिन (मिलीग्राम)	0.07	—	0.04
नियासीन (मिलीग्राम)	0.7	0.7	0.7
फोलिक एसिड (मिलीग्राम)	—	0.9	—

संदर्भ- न्यूट्रीटिव वैल्यू ऑफ इंडियन फूड्स (1994) संपादक सी. गोपालन, बी.बी. रामाशास्त्री एवं एस.सी. बाला सुब्रह्मणियम, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूट्रीशन इण्डियन कौंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च, हैदराबाद



संदर्भ- न्यूट्रीटिव वैल्यू ऑफ इंडियन फूड्स (1994) संपादक सी. गोपालन, बी.बी. रामाशास्त्री एवं एस.सी. बाला सुब्रह्मणियम, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूट्रीशन इण्डियन कौंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च, हैदराबाद

जिमीकन्द से कई प्रकार के स्वादिष्ट व्यंजन बनाये जाते हैं। कुछ मुख्य व्यंजनों को बनाने की विधियाँ नीचे दी जा रही है:-
(क) भरवां सब्जी:

100 ग्राम जिमीकंद में उपस्थित आवश्यक अमीनो अम्ल (मिलीग्राम में)

अमीनो अम्ल	मात्रा
आरजीनीन	48
हिस्टीडीन	12
लाइसिन	0.28
ट्रिपटोफेन	0.07
फिनाइयल ऐलेनीन	0.30
टायरोसीन	0.20
मिथियोनिन	0.10
थिओनीन	0.22
लियुसीन	0.40
आयसोलियुसीन	0.23
वैलिन	0.29



संदर्भ- न्यूट्रीटिव वैल्यू ऑफ इंडियन फूड्स (1994) संपादक सी. गोपालन, बी.बी. रामाशास्त्री एवं एस.सी. बाला सुब्रह्मणियम, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूट्रीशन इण्डियन कौंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च, हैदराबाद

100 ग्राम जिमीकंद में पाये जाने वाले मुख्य पोषक तत्व (मिलीग्राम में)

पोषक तत्व	मात्रा
मैग्नीशियम	34
सोडियम	11
पौटेशियम	4.5
कॉपर	0.16
सल्फर	35
क्लोरीन	29
अम्ल	80

सामग्री- शिमला मिर्च- 8-10, जिमीकन्द- 500 ग्राम, हरा धनिया- अन्दाज से, अदरक- एक छोटा टुकड़ा, खोया- 100 ग्राम, तेल- 100 ग्राम, नारियल का बुरादा- 01 चम्मच, अमचूर- 01 चम्मच, लाल मिर्च पाउडर- आधा चम्मच, हल्दी- आधा चम्मच, गर्म मसाला पिसा- आधा चम्मच, सौंफ पिसी- आधा चम्मच, बड़ी इलायची- दो नग, दाल चीनी- एक टुकड़ा, कलौंजी- 02 चाय चम्मच, नमक- स्वादानुसार।

बनाने की विधि- जिमीकन्द को उबालकर, उसका छिलका उतार लें। शिमला मिर्च को गरम पानी में डालें और फिर साफ कर चीरा लगाकर बीज निकाल दें। कढ़ाही में तेल डालकर उपरोक्त मसाले, नमक, उबला हुआ जिमीकन्द तथा नमक डालकर भूने और पकने पर मसाला अलग कर लें। फिर कटी हुई मिर्च में तैयार मसाला भर दें। कढ़ाही में तेल डालकर भरी हुई शिमला मिर्च डालकर थोड़ी देर के लिए पकायें। अंत में हरे धनिये से सजा कर परोसे।

(ख) भरवां परांठा:

सामग्री- गेहूँ का आटा- 150 ग्राम, जिमीकन्द- 150 ग्राम, नमक- स्वादानुसार, हरी मिर्च- 2-3, हरा धनिया- अन्दाज से, अदरक- 01



छोटा टुकड़ा, गर्म मसाला— एक चम्मच, घी/तेल— आवश्यकतानुसार।



बनाने की विधि— गेहूँ का आटा छन्नी से छाने फिर उसमें नमक मिलायें और पानी डालकर गूंध लें। जिमीकन्द छीलकर कद्दूकस कर लें। हरी मिर्च, अदरक और हरे धनिये को बारीक काट लें। कसे हुए जिमीकन्द में मसाला तथा नमक मिलाकर पिट्ठी तैयार कर लें। आटे की लोई में दो चम्मच पिट्ठी डालकर रोटी बेल लें। फिर रोटी को तवे पर सेंक लें और जब दोनों तरफ से पक जाये तब उस पर घी अथवा तेल लगाकर सुनहरा होने तक सेंके।

सावधानियां— आटा ज्यादा कड़ा नहीं होना चाहिए। परांठा ज्यादा तेज आंच पर न सेंके।

(ग) मलाई कोपता:



सामग्री— जिमीकन्द— 250 ग्राम, नमक— स्वादानुसार, लाल टमाटर— 250 ग्राम, हल्दी— एक चम्मच, धनिया पाउडर— 01 चम्मच, गरम

मसाला— 01 चाय चम्मच, प्याज— एक बड़ा, अमचूर— 01 चम्मच, लहसुन— 1 गांठ, मलाई— 100 ग्राम, चीनी— 02 चम्मच।

बनाने की विधि— जिमीकन्द को उबाल लें, छीलकर, मसलकर उसमें नमक, लाल मिर्च, हल्दी, हरी मिर्च और धनिया बारीक काटकर मिला दें। फिर गोल लड्डू जैसे बनाकर कढ़ाही में थोड़ा सा घी डालकर तल लें। प्याज और लहसुन को पीस लें, साथ ही टमाटर की प्युरी बना लें, फिर भगौने में घी गर्म करके उसमें भून लें। गुलाबी होने पर इसमें नमक, मसाले, अमचूर तथा पानी डालकर पका लें तथा पकने पर तला हुआ कोपता डालकर पका लें। शक्कर और मलाई को फ्रेंटकर पके कोपते के ऊपर सजा दें।

सावधानियां— कोपते तलते समय आंच धीमी रखें। करी ज्यादा गाढ़ी न पकायें।

(घ) वड़ा:



सामग्री— जिमीकन्द— 350 ग्राम, घी/तेल— आवश्यकतानुसार, बेसन— 100 ग्राम, नमक— स्वादानुसार, लाल मिर्च— 01 चम्मच, हरी मिर्च— 2-3, चीनी— 02 चम्मच, काला नमक— स्वादानुसार, पिसा हुआ भूना जीरा— 01 चम्मच, दही/मट्ठा— 100 ग्राम।

बनाने की विधि— जिमीकन्द उबालकर तथा छीलकर कद्दूकस कर दें तथा उसमें नमक और हरी मिर्च काटकर अच्छी तरह मिला दें। तैयार मिश्रण से छोटे-छोटे गोले बना लें। बेसन का पतला घोल तैयार करके उसमें नमक और मिर्च डाल दें तथा गोलों को घोल में डुबाकर तल लें। दही अच्छी तरह से मथ कर उसमें काला नमक, भुना जीरा, चीनी, सादा नमक और लाल मिर्च पाउडर डालकर तैयार कर लें। तले हुए वड़ा दही या मीठी चटनी के साथ परोसे।



सावधानियां- दही में गांठे नहीं होनी चाहिए। बड़े गुलाबी रंग के तलने पर होने चाहिए।

(ड) कढ़ी:



सामग्री- मट्ठा- आधा लीटर, बेसन- 75 ग्राम, सरसों तेल- एक बड़ा चम्मच, जिमीकन्द- 100 ग्राम, नमक- स्वादानुसार, लाल मिर्च- एक चाय चम्मच, पिसा धनिया- एक चाय चम्मच, मेथी- एक चाय चम्मच, हींग- थोड़ा सा, लौंग- दो नग, हल्दी- एक चम्मच, साबुत मिर्च- 02।

बनाने की विधि- जिमीकन्द को उबाल कर छील लें तथा उसके छोटे-छोटे टुकड़े करके तल लें। मट्ठे में बेसन, नमक, लाल मिर्च, हल्दी और धनिया डालकर मिला लें। फिर कड़ाही में तेल डालकर घोल, साबुत मेथी, धनिया, मिर्च, लौंग डालें और मिश्रित घोल चलाते रहें। उबाल आने पर जिमीकन्द के टुकड़े डाल दें। धीमी आंच पर कढ़ी को खूब पकायें।

सावधानियां- कढ़ी को उबाल आने तक लगातार चलाते रहें अन्यथा फट जायेगी।

(च) ब्रेड पकौडा:

सामग्री- जिमीकन्द- 250 ग्राम, ब्रेड- 08 स्लाइस, नमक- स्वादानुसार, मिर्च- 01 चाय चम्मच, पिसा धनिया- 01 चाय चम्मच, हरी मिर्च- 2-3, प्याज- 2 बड़े, तेल- तलने के लिए, जीरा- 01 चाय चम्मच।

बनाने की विधि- जिमीकन्द उबालकर, छीलकर और मसल कर, मसालों के साथ मिलाकर भून लें। ब्रेड के किनारों को काटकर पानी

में भिगों लें फिर दोनों हाथों की हथेलियों से निचोड़ लें। जिमीकन्द के मिश्रण के गोले बनाकर उसे ब्रेड की भीगी स्लाइस के बीच में रखकर



लपेट लें फिर कड़ाही में तेल डालकर इसे तल लें। सुनहरे रंग का हो जाने पर इसे बाहर निकालकर परोसे।

(छ) टिक्की:



सामग्री- जिमीकन्द- 200 ग्राम, घी- आवश्यकतानुसार, नमक- स्वादानुसार, हरी मिर्च - 2-3, लाल मिर्च - 01 चाय चम्मच, हरा धनिया- अन्दाज से, अरारोट- 10 ग्राम, गरम मसाला- 01 चाय चम्मच।

बनाने की विधि- जिमीकन्द को उबालकर, छीलकर, कद्दूकस कर लें तथा उसमें छना हुआ अरारोट, मसाला, नमक, हरा धनिया और हरी मिर्च डालकर मिला लें। मिश्रण से पेड़े से बड़े आकार में टिकिया



बना लें। तवे पर घी अच्छी तरह से फैलाकर टिकियों को गुलाबी रंग का होने तक सेंक लें। फिर खाने के लिए परोसे।

(ज) हलवा:



सामग्री- जिमीकन्द- 250 ग्राम, चीनी- 75 ग्राम, पिसी इलायची- आधा चाय चम्मच, शुद्ध घी- 01 बड़ा चम्मच।

बनाने की विधि- जिमीकन्द उबालकर छीलकर कद्दूकस कर लें। फिर इसे कड़ाही में घी डालकर गुलाबी रंग के होने तक भूनें। भूने के बाद इसमें चीनी मिलाकर पांच मिनट तक पकायें तथा पकने पर पिसी इलायची डाल दें।

(झ) आटे की पूरी:



सामग्री- जिमीकन्द- 100 ग्राम, कुट्टू का आटा- 100 ग्राम, नमक स्वादानुसार, घी- आवश्यकतानुसार।

बनाने की विधि- जिमीकन्द उबालकर, छीलकर और कद्दूकस करके इसमें कुट्टू का आटा मिलाकर गूंथ लें। गूंथे आटे की

छोटी-छोटी लोईयां बनाकर छोटा बेल लें। कड़ाही में तेल गर्म कर पूरियां तल लें। गर्म पूरियां आलू-टमाटर की सब्जी के साथ परोसे।
सावधानियां- आटा गूंथते समय पानी का प्रयोग नहीं करना चाहिए।

(ञ) अचार:



सामग्री- जिमीकन्द- 1.25 किलोग्राम, नमक- 100 ग्राम, हल्दी- 15 ग्राम, सौंफ (साबुत)- 25 ग्राम, मेथी (साबुत)- 25 ग्राम, राई- 50 ग्राम, कलौंजी- 15 ग्राम, पिसी लाल मिर्च पाउडर- 10 ग्राम, सरसों का तेल- 200 मिलीलीटर।

बनाने की विधि- जिमीकन्द धोकर, छिलकर, चौकोर टुकड़ों में काट कर उबाल लें फिर इससे पानी निकाल कर धूप में सूखा लें। साबुत मैथी, सौंफ और राई को दरदरा कर लें। नमक और हल्दी के घोल में सभी मसाले को मिलाकर सूखे जिमीकन्द के साथ अच्छी तरह से मिला लें। कड़ाही में सरसों का तेल गर्म करके फिर ढंडा करके अचार में मिला दें। जार को एक हफ्ते तक धूप में रखकर उलते-पुलटते रहें, जिससे अचार पूरी तरह पक जाए।

सावधानियां- लोहा, तांबा, पीतल एवं एल्युमिनियम के बर्तनों में अचार नहीं डालना चाहिए। अच्छे प्लास्टिक के डिब्बों या शीशा के जार का उपयोग करना चाहिए।

(ट) नीबू और अदरक का अचार:

सामग्री- जिमीकन्द- 01 किलोग्राम, लहसुन- 100 ग्राम, नीबू का सुरस- 150 मिलीलीटर, नमक- 100 ग्राम, हल्दी (पिसा)- 15



ग्राम, धनिया (पिसा)- 15 ग्राम, सरसों का तेल- 200 मिलीग्राम, मिर्च पाउडर- 15 ग्राम, सिरका- 01 कप।

बनाने की विधि- जिमीकन्द को छीलकर, कद्दूकस करके पानी सूखने तक सुखा दें। लहसून छीलकर कूट लें और अदरक को छीलकर कद्दूकस कर लें। सरसों का तेल गर्म करके उसमें उपरोक्त मसाला सामग्री मिला दें। फिर जार में भरकर ढक्कन लगाकर 2-3 घंटे धूप में रख दें।

सावधानियां- अचार को कभी-कभी धूप दिखाते रहना चाहिए। गीला हाथ या गीले चम्मच से अचार को नहीं निकालना चाहिए।
(ठ) मिश्रित सब्जियों का अचार:



सामग्री- जिमीकन्द- 01 किलोग्राम, हल्दी- 50 ग्राम, गाजर- 01 किलोग्राम, जीरा- 20 ग्राम, शलजम- 01 किलोग्राम, सौंफ- 50 ग्राम, हरा मटर- 01 किलोग्राम, मेथी- 50 ग्राम, नमक- 250 ग्राम, सरसों का तेल- 500 मिलीलीटर, लाल मिर्च (पिसी)- 50 ग्राम, लहसुन- 50 ग्राम, राई-150 ग्राम, अदरक- 50 ग्राम, लौंग- 05 ग्राम, हरी मिर्च-

50 ग्राम, इमली- 200 ग्राम, सोडियम बेन्जोएट- 02 ग्राम प्रति किलोग्राम की दर से, सिरका- 250 मिलीलीटर, गुड़- 200 ग्राम।

बनाने की विधि- जिमीकन्द, गाजर और शलजम को धोकर इच्छानुसार आकार में काट लें। उबलते हुए पानी में कटी हुई सब्जियों और मटर को उपचारित कर लें। चारपाई पर सूती कपड़ा बिछाकर उपचारित की हुई सब्जियों को 6-8 घण्टे तक सूखा लें। लहसुन, अदरक और हरी मिर्च को छोटे-छोटे टुकड़ों में काट लें। राई, लौंग, जीरा, सौंफ और मेथी को दरदरा पीस लें। सिरके में गुड़ मिलाकर छलनी से छान लें। कड़ाही में तेल गर्म करें फिर ठण्डा करके रख लें। सूखी हुई सब्जियों, दरदरे मसाले, नमक, सिरका-गुड़ का घोल, कटा हुआ अदरक, लहसुन, हरी मिर्च तथा सरसों का तेल एवं सोडियम बेन्जोएट को एक साथ डालकर अच्छी तरह से मिला लें। जब अचार में मसाला अच्छी तरह मिल जायें तब जार में भरकर, ढक्कन लगाकर 2-3 दिन तक धूप में रख दें।

सावधानियां- सब्जियों को ज्यादा उपचारित न करें। सब्जियों को अच्छी तरह से सूखा लें।

आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति ने दी मंजूरी

फसल	2022-23 के लिए MSP (प्रति क्विंटल)	2023-24 के लिए MSP (प्रति क्विंटल)	MSP में वृद्धि (शुद्ध)	लागत पर मुनाफा (प्रतिशत में)
धान (सामान्य)	2040 रूपए	2183 रूपए	143	50
धान (ग्रेड ए)	2060 रूपए	2203 रूपए	143	--
ज्वार (हाईब्रिड)	2970 रूपए	3180 रूपए	210	50
ज्वार (मालदंडी)	2990 रूपए	3225 रूपए	235	--
बाजरा	2350 रूपए	2500 रूपए	150	82
रागी	3578 रूपए	3846 रूपए	268	50
मक्का	1962 रूपए	2090 रूपए	128	50
तूर (अरहर)	6600 रूपए	7000 रूपए	400	58
मूंग	7755 रूपए	8558 रूपए	803	50
उड़द	6600 रूपए	6950 रूपए	350	51
मूंगफली	5850 रूपए	6377 रूपए	527	50
सूरजमुखी बीज	6400 रूपए	6760 रूपए	360	50
सोयाबीन (पीला)	4300 रूपए	4600 रूपए	300	52
तिल	7830 रूपए	8635 रूपए	805	50
रामतिल	7287 रूपए	7734 रूपए	447	50
कपास (मध्यम रेशा)	6080 रूपए	6620 रूपए	540	50
कपास (लंबा रेशा)	6380 रूपए	7020 रूपए	640	--



कैसे करें मशरूम की वैज्ञानिक खेती

डॉ. एच.सी. सिंह

प्रोफेसर, कृषि प्रसार विभाग,

सुरेंद्र कुमार

परास्नातक छात्र, कृषि प्रसार शिक्षा विभाग

एवं

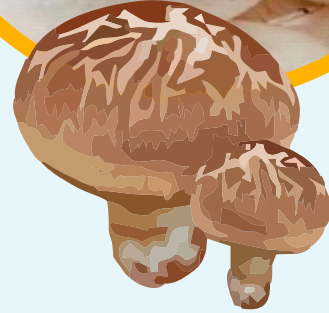
आशीष कुमार मौर्य

परास्नातक छात्र, कृषि अर्थशास्त्र एवं सांख्यिकीय विभाग,

चंद्र शेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,

कानपुर, उत्तर प्रदेश

शाकाहारी मांस कहे जाने वाला कुकुरमुत्ता (मशरूम) जमीन के ऊपर पैदा होने वाला तथा कवक से बना एक मांसल, बीजाणु-युक्त फलने वाला पिण्ड है। इस हिंदी में छत्रक, खुम्ब या खुम्बी, सुक्कर, भुछत्री नामों से भी जाना जाता है। यह खाने में स्वादिष्ट होने के साथ-साथ एंटी-ऑक्सीडेंट्स, प्रोटीन, विटामिन-डी, सेलेनियम, जिंक इत्यादि के प्रचुरता के कारण सेहत के लिए भी बहुत फायदेमंद है। कई उपयोगी दवाओं के निर्माण के अलावे इसका प्रयोग कैंसर, मोटापा, युगर स्तर, पेट की समस्याओं, हृदय रोग आदि के नियंत्रण में भी किया जाता है। इन सबों के अलावे बीज रोपाई से लगभग 30-40 दिन बाद बाजार में बेचने के लिए तैयार हो जाने, कम परिश्रम, कम लागत तथा अधिक मुनाफा के कारण यह किसान भाई- बहनों के पसंद की खेती बन गई है।



देश के कई राज्यों में मशरूम को कुकुरमुत्ता के नाम से भी जाना जाता है। यह एक तरह का कवकीय क्यूब होता है, जिसे सब्जी, अचार और पकौड़े जैसी चीजों को बनाने में इस्तेमाल किया जाता है। मशरूम में विभिन्न प्रकार के पोषक तत्व मौजूद होते हैं, जो मानव शरीर के लिए काफी लाभप्रद है। विश्व में मशरूम की खेती हजारों वर्षों से की जा रही है, किन्तु भारत में मशरूम को तीन दशक पहले से ही उगाया जा रहा है।

वर्तमान में बढ़ती जनसंख्या के साथ-साथ खाद्य संसाधनों की मांग बढ़ती जा रही है। जिसके लिए यह एक बहतर विकल्प मशरूम की खेती है, जो कि कम लागत में अधिक लाभ के साथ उच्च गुणवत्ता वाली खाद्य संसाधन प्रदान करती है। मशरूम की खेती एक ऐसी खेती है, जो

कि उन क्षेत्रों में अधिकतर संभव होती है जहाँ दूसरे उत्पादों की खेती नहीं की जा सकती। इसकी खेती करने के लिए विशेष तकनीक की आवश्यकता होती है। मशरूम की स्वास्थ्य संबंधी उपयोगिता को देखते हुए अब अधिकतर लोग इसे खरीदना और खाना पसंद करते हैं।

पौष्टिक गुण एवं खास पोषक तत्व:

मशरूम में कई ऐसे जरूरी पोषक तत्व मौजूद होते हैं, जिनकी शरीर को बहुत आवश्यकता होती है। साथ ही यह फाइबर का भी एक अच्छा स्रोत है। कई बीमारियों के रोकथाम में मशरूम का इस्तेमाल दवाई के रूप में किया जाता। इनमें विटामिन-बी, विटामिन डी, पोटैशियम, कॉपर, आयरन और सेलेनियम की पर्याप्त मात्रा होती है। इसके अलावा, मशरूम में कोलीन नाम का एक खास पोषक तत्व



पाया जाता है जो कि मांसपेशियों की सक्रियता और याददाश्त को बरकरार रखने में बेहद फायदेमंद होता है। मशरूम में 22–35 प्रतिशत उच्च कोटि का प्रोटीन पाया जाता है, जिसमें से 60–70 प्रतिशत तक सुपाच्य होता है। अन्य पौधों की अपेक्षा इसमें कई गुणा अधिक मात्रा में प्रोटीन होता है। इस प्रकार यह शाकभाजी प्रोटीन एवं जन्तु प्रोटीन के बीच के को गुणवत्ता रखता है। जबकि, इसमें कोलेस्ट्रॉल और कैलोरी की कमी होती है। इसके अलावा, इसमें इम्यूनोमॉड्यूलेटिंग, एंटीवायरल, एंटीट्यूमर, एंटीऑक्सिडेंट और हेपेटोप्रोटेक्टिव जैसे उच्च औषधीय गुणों के साथ-साथ फफूंद, जीवाणु एवं विषाणु अवरोधी गुण भी पाये जाते हैं। इसका खाद्य रूप में लगातार प्रयोग ट्यूमर, मलेरिया, मिर्गी, कैंसर, मधुमेह, आदि जैसे कई रोगों के रोकथाम में कारगर है। होम्योपैथी चिकित्सा पद्धति में मशरूम की विभिन्न प्रजातियों का प्रयोग बहुलता से कर असाध्य रोगों का निवारण आसानी से किया जा रहा है।

मशरूम की उन्नत किस्में:-

(क) ढिंगरी (ऑयस्टर) मशरूम- इस किस्म की खेती को करने के लिए सर्दियों के मौसम को उचित माना जाता है। सर्दियों के मौसम में इसे भारत के किसी भी क्षेत्र में ऊगा सकते हैं, किन्तु सर्दियों के मौसम में समुद्रीय तटीय क्षेत्रों को अधिक उपयुक्त माना जाता है। क्योंकि ऐसी जगहों पर हवाओं में नमी लगभग 80 प्रतिशत होता है। मशरूम की इस किस्म को तैयार होने में 45 से 60 दिन का समय लगता है।



(ख) दूधिया मशरूम- इस प्रजाति को केवल मैदानी इलाकों में उगाया जाता है। इसके बीजों के अंकुरण के समय 25 से 30 डिग्री सेल्सियस तापमान को उपयुक्त माना जाता है। इसके अलावा मशरूम के फलन के समय 30 से 35 डिग्री सेल्सियस तापमान की आवश्यकता होती है। इस किस्म की मशरूम को तैयार होने के हवा में लिए 80 प्रतिशत नमी होनी चाहिए।



(ग) श्वेत बटन मशरूम- इस किस्म का इस्तेमाल खाने में सबसे अधिक किया जाता है। श्वेत बटन मशरूम की फसल को तैयार होने के लिए आरम्भ में 20 से 22 डिग्री सेल्सियस तापमान की आवश्यकता होती है तथा फलन के दौरान 14 से 18 डिग्री सेल्सियस तापमान की आवश्यकता होती है। इसकी खेती को अधिकतर सर्दियों के मौसम में की जाती है, क्योंकि इसके क्यूब को 80 से 85 प्रतिशत वायु नमी की आवश्यकता होती है। इसके क्यूब सफेद रंग के होते हैं और आरम्भ में अर्धगोलाकार दिखाई देते हैं।





(घ) शिटाके मशरूम— इस किस्म की खेती जापान में विस्तार रूप से की जाती है। इसके क्यूब आकार में अर्धगोलाकार तथा हल्की लालिमा लिये हुये होते हैं। इसके बीजों को आरम्भ में 22 से 27 डिग्री सेल्सियस तापमान की आवश्यकता होती है जबकि क्यूब के विकास के दौरान 15 से 20 डिग्री सेल्सियस तापमान की जरूरत होती है।



ध्यान देने योग्य बातें:

मशरूम की खेती करने के लिए बंद जगह की आवश्यकता होती है। इसके अलावा कई तरह के सामानों की आवश्यकता पड़ती है, जिनके अंदर मशरूम को तैयार किया जाता आरम्भ में उचित लम्बाई और ऊँचाई वाले आयताकार सांचों को तैयार कर लिया जाता है, जो कि एक संदूक की भांति दिखाई देते हैं। वर्तमान समय में यह सांचे लकड़ी के अलावा और भी कई चीजों से बनाये जा रहे हैं। मशरूम की खेती में सूखे चावल की भूसी के साथ-साथ अन्य फसलों के भूसक की आवश्यकता होती है। कटे हुए भूसे को उबाल कर बीजों को उगाने के लिए इस्तेमाल किया जाता है। भूसे को अधिक मात्रा में उबाला जाता है, जिसके लिए दो बड़े ड्रमों की आवश्यकता होती है। इसके बाद

उबले हुए भूसे को ठंडा कर उन्हें बोरो में भर दिया जाता है, जिसके बाद उन बोरो में बीजों को लगा दिया जाता है। अब इन बोरो के मुँह को रस्सी या पॉलीथिन से बाँध दिया जाता है। इन सारी प्रक्रियाओं को करने के बाद इन बोरो में नमी बनाये रखने के लिए एक स्प्रेयर या बड़े कूलर की भी आवश्यकता होती है।

बीजों को उगाने के लिए आधार सामग्री को तैयार करना: बीजों को उगाने के लिए कूड़ा खाद की आवश्यकता होती है। जिसके लिए कृषि के बेकार अवशेषों को उपयोग में लाया जाता है। बारिश में भीगे हुए कृषि अपशिष्टों को उपयोग में नहीं लाया जाता है। कूड़ा खाद को तैयार करते समय माइक्रोप्लोरा का निर्माण किया जाता है, तैयार की गई इस खाद में सेल्यूलोज, हेमीसेल्यूलोज और लिगनिन भी मौजूद होता है। चावल और मक्के के भूसे को गेहूँ के भूसे की अपेक्षा अधिक उपयुक्त माना जाता है। क्योंकि इन भूसों में क्यूब अधिक तेजी से तैयार होते हैं। आरम्भ में मशरूम को बंद कमरे में रखा जाता है, किन्तु एक बार मशरूम में क्यूब निकल आने पर इन्हे कम से कम 6 घंटे की ताजी हवा की आवश्यकता होती है। जिसके लिए उन कमरों में जहाँ पर मशरूम को उगाया जा रहा है, उनमें खिड़कियों और दरवाजों का होना जरूरी है ताकि हवा कमरों में आसानी से आती-जाती रहे।



मशरूम की बुआई:

मशरूम के बीजों की रोपाई के लिए तैयार किये गए संदूक नुमा सांचों में बनी स्लेबों पर पॉलीथिन को अच्छी तरह से लगा दें, इसके बाद



कम्पोस्ट खाद की 6–8 इंच मोटी परत को बिछा दें। इस कम्पोस्ट खाद की परत के ऊपर बीजों (स्पॉन) को डाल देना चाहिए। बीजाई के तुरंत बाद इन्हे पॉलीथिन से ढक देना चाहिए। कम्पोस्ट खाद की 100 किलोग्राम मात्रा में बीजों की रोपाई के लिए 500–750 ग्राम स्पॉन पर्याप्त होते हैं।

बीजों को रखने में सावधानियाँ:

मशरूम के बीज 40 डिग्री सेल्सियस या उससे अधिक तापमान होने पर 48 घंटे के अंदर ही खराब हो जाते हैं, जिसके बाद इन बीजों से बढबू आने लगती हैं। नुकसान से बचने के लिए गर्मियों के मौसम में इन्हे रात के समय में लेकर आना चाहिए। बीजों को न्यूनतम तापमान देने के लिए थर्मोकॉल के बने डिब्बों में बर्फ को भरकर बीजों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाना चाहिए। इसके अलावा किसी दूसरे स्थान तक ले जाने में वातानुकूलित वाहन का प्रयोग भी किया जा सकता है।

बीजों का भंडारण:

मशरूम के ताजे बीज कम्पोस्ट में अधिक तेजी से फैलते हैं, जिससे मशरूम जल्द ही निकलना आरम्भ हो जाता है और पैदावार में वृद्धि देखने को मिलती है। इसके बावजूद कई परिस्थितियों में बीजों का भंडारण करना जरूरी हो जाता है और ऐसी परिस्थितियों में बीजों को 15–20 दिन तक रेफ्रिजरेटर में भंडारित किया जा सकता है।

तुड़ाई, पैदावार और लाभ:

बीज रोपाई के तकरीबन 30 से 40 दिन पश्चात मशरूम देने के लिए तैयार हो जाते हैं। इसकी तुड़ाई के लिए मशरूम के डंठल को भूमि के पास से हल्का सा घुमाकर तोड़ लेना चाहिए, जिसके बाद इन्हे बाजार में बेचने के लिए भेज दिया जाता है। इसके अलावा मशरूम की कुछ ऐसी किस्में होती हैं जिन्हे सुखाकर उनका पाउडर बनाकर बेचा जाता है। मशरूम का एक क्यूब तकरीबन 9 सें.मी. की ऊँचाई का होता है। मशरूम का बाजार भाव 200 से 300 रूपए प्रति किलोग्राम होता है। किसान भाई—बहन मशरूम अथवा इसके उत्पाद को बाजार में बेचकर कम समय की खेती में अधिक मुनाफा कमा सकते हैं। यदि मशरूम की देखभाल सही समय पर न की जाए तो अनेक रोग एवं

कीट इस पर हमला कर इसकी उपज और गुणवत्ता को कम कर सकते हैं। अतः इन रोग एवं कीट पर नियंत्रण आवश्यक है।

प्रमुख रोग:

1. हरी फफूँद (ट्राइकोडर्मा विरिडे)— यह मशरूम की सबसे अधिक सामान्य रोग है, जिसमें क्यूबों पर हरे रंग के धब्बे दिखाई पड़ते हैं। यह रोग दो या तीन प्रजातियों के फफूँदों द्वारा होता है। इस रोग में खुम्ब के डंठलों पर छोटी नीले हरे रंग के धब्बे दिखाई देते हैं। इसका तुरंत रोकथाम आवश्यक है।

नियंत्रण— फॉर्मालिन घोल (40 प्रतिशत) में कपड़े को डुबोए तथा प्रभावित क्षेत्र को पोंछ दीजिए। यदि फफूँदी आधे से अधिक क्यूब पर आक्रमण करती है तो सम्पूर्ण क्यूब को हटा देना चाहिए। इस बात की सावधानी रखनी चाहिए कि दूषित क्यूब को पुनर्संक्रमण से बचाने के लिए फसल कक्ष से काफी दूर स्थान पर जला दिया जाए अथवा दफना दिया जाए।

2. पीला फफूँद — यह रोग मापसिलोफथोरा ल्यूटिया एवं क्राइसोस्पोरियम मॉडेरेियम द्वारा होता है। यह कंपोस्ट के ऊपरी हिस्से में छब्बे के रूप में दिखाई पड़ता है जो पीले भूरे रंग की होता है जिसके किनारे सफेद रंग के होते हैं। सामान्यतः जिस कंपोस्ट में नाइट्रोजन की मात्रा अधिक होती है उसी में यह दिखाई देता है।

रोकथाम— मुर्गी खाद का कम से कम प्रयोग कंपोस्ट बनाने में करना चाहिए। कैल्सियम हाइपोक्लोराइट के 0.1 प्रतिशत घोल का छिड़काव करना चाहिए।

3. जैतूनी हरा फफूँद— मशरूम में यह रोग कीटोमियम प्रजातियों के द्वारा उत्पन्न किया जाता है। इस रोग के आरंभ में कंपोस्ट पर सफेद छोटे-छोटे से गेंद जैसी रचनाएं उभरती हुई दिखाई देती हैं, जो बाद में जैतून जैसे हरे रंग की हो जाती हैं। कंपोस्ट बनाते समय ऑक्सीजन की कमी होने से यह बीमारी पैदा होती है।

रोकथाम— अच्छे समुचित ढंग से कंपोस्ट तैयार करनी चाहिए, जिसमें पर्याप्त मात्रा में हवा का आदान-प्रदान हुआ हो। कंपोस्ट मिश्रण तैयार करते समय उसे जरूरत से ज्यादा दबाना नहीं चाहिए। प्रति सप्ताह जिनेब के 0.2 प्रतिशत घोल से छिड़काव करना लाभकारी होता है।



प्रमुख कीट:

1. मक्खियाँ— देखा गया है कि स्कैरिड मक्खियाँ, फोरिड मक्खियाँ और सेसिड मक्खियाँ, मशरूम तथा स्पॉन की गंध पर हमला करती हैं। ये भूसी अथवा मशरूम पर अण्डे देती हैं तथा फसल को नष्ट कर देती हैं।

नियंत्रण— फसल की अवधि में बड़ी मक्खियों के प्रवेश को रोकने के लिए दरवाजों, खिड़कियों अथवा रोशनदानों पर पर्दा लगा देना चाहिए। मशरूम-गृहों में मक्खीदान अथवा मक्खियों को भगाने की दवा का इस्तेमाल भी करना चाहिए।

2. कुटकी— ये बहुत पतले एवं रेंगने वाले छोटे-छोटे कीड़े होते हैं, जो कुकुरमुत्ते के शरीर पर दिखाई देते हैं। ये हानिकारक नहीं होते हैं, किन्तु जब ये बड़ी संख्या में मौजूद होते हैं तो उत्पादक उनसे चिंतित रहता है।

नियंत्रण— गृह तथा पर्यावरण को साफ सुथरा रखें।

3. शम्बूक एवं घोंघा— ये कीट मशरूम के पूरे भाग को खा जाते हैं तथा फसल के गुणवत्ता पर बुरा प्रभाव डालते हैं।

नियंत्रण— क्यूब से कीट को हटाकर मार देना चाहिए। साफ सुथरी स्थिति को बनाये रखें।

4. अन्य— कृन्तकों का हमला ज्यादातर अल्प कीमत वाले मशरूम हाउसों में पाया जाता है। ये स्पॉन को खाते हैं तथा क्यूबों के अंदर छेद कर देते हैं।

नियंत्रण— मशरूम गृहों में चूहा विष चारे का इस्तेमाल करें। चूहों की बिलों को कांच के टुकड़ों एवं पलास्टर से बंद कर दें।

भारत सरकार एवं राज्य सरकारों की पहल:

भारत सरकार द्वारा मशरूम की खेती को बढ़ावा देने के लिए किसानों को कृषि विश्वविद्यालयों और अन्य प्रशिक्षण संस्थाओं के माध्यम से इसकी खेती करने की विधि, मशरूम उत्पाद, मास्टर ट्रेनर प्रशिक्षण, मशरूम बीज उत्पादन तकनीक, प्रसंस्करण आदि विषयों पर प्रशिक्षण दिया जा रहा है।

बिहार में मशरूम की खेती करने वाले किसानों के पास सब्सिडी पाने का सुनहरा मौका है। यहाँ किसानों को एकीकृत बागवानी मिशन योजना के तहत मशरूम के उत्पादन पर सरकार द्वारा 50 प्रतिशत तक की सब्सिडी दी जा रही है।

राजस्थान सरकार की ओर से मशरूम उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए मशरूम उत्पादक किसानों को अनुदान देने का प्रावधान है। इसके तहत किसानों को प्रति इकाई लागत का 40 प्रतिशत, अधिकतम 8 लाख रुपए तक अनुदान दिया जाता है। यह अनुदान अधिकतम 20 लाख रुपए तक की लागत वाले मशरूम इकाई के लिए दिया जाता है। इसके लिए राज्य सरकार की ओर से समय-समय पर आवेदन आमंत्रित किए जाते हैं। इच्छुक किसान इसमें आवेदन करके इस योजना का लाभ उठा सकते हैं।





हाइड्रोपोनिक्स: भविष्य की खेती का एक उन्नत तरीका

नरेन्द्र कुमार चौधरी एवं जितेन्द्र कुमार

राजस्थान कृषि महाविद्यालय, उदयपुर, राजस्थान



आंकड़े बताते हैं कि कृषि योग्य भूमि का क्षेत्रफल दिन-प्रतिदिन घटता जा रहा है। ऐसी परिस्थिति में बढ़ती जनसंख्या को स्वास्थ्यवर्धक, ताजा और स्वादिष्ट भोजन उपलब्ध करवा पाना एक चुनौती है। इसी को ध्यान में रखकर खेती की मृदा रहित तकनीक 'हाइड्रोपोनिक्स' का निजात किया गया है। जो निःसंदेह वर्तमान एवं भविष्य की खेती की एक उन्नत तकनीक है।

दुनिया भर के हर क्षेत्र में नई तकनीकों ने कई सकारात्मक परिवर्तन लाये हैं। कृषि का क्षेत्र कई सकारात्मक परिवर्तनों के साथ वर्तमान समय में एक उद्योग के रूप में स्थापित हुआ है। अपने देश में भू-जोत के आकार का छोटा होना, बाजार माँग के समय उपज का कम अथवा उपलब्ध न होना किसान भाई-बहनों की प्रमुख समस्याओं में रही है। किसान भाई-बहनों को इन समस्याओं से निजात दिलाने की तकनीक है, 'हाइड्रोपोनिक्स'। यह मुख्य रूप से इजराइल की तकनीक है, जिसके माध्यम से कम भू-भाग पर अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। इस तकनीक से खेती करने के लिए खाद और पानी की जरूरत होती है और मिट्टी की जगह नारियल का बुरादा, रोड़ी और कंकड़ का इस्तेमाल किया जाता है। पौधों को पोषक तत्व पानी के माध्यम से ही दिए जाते हैं। इस तकनीक का प्रयोग अपने खेती में कर किसान भाई-बहन 90 प्रतिशत तक जल का बचाव कर सकते हैं। इस विधि से खेती का एक और लाभ तापमान और जलवायु को नियंत्रित कर किसी भी मौसम की

फसल को खेत में उगाना है। किसान भाई-बहन इस तकनीक द्वारा बेमौसमी फसलों का उत्पादन करते हैं, जिससे उनके उत्पाद का बाजार मूल्य अधिक प्राप्त होता है और वे लाभान्वित होते हैं।

हाइड्रोपोनिक खेती करने के लिए कुछ चीजों की जरूरत होती है। जिनके बिना हाइड्रोपोनिक खेती नहीं की जा सकती। इनमें निम्नलिखित महत्वपूर्ण हैं-

(क) पी.वी.सी. पाइप:

हाइड्रोपोनिक खेती के लिए पी.वी.सी. पाइप मुख्य रूप से काम करती है। इन पी.वी.सी. पाइपों में ही फसलों को उगाया जाता है। इन पाइपों में पानी का प्रवाह बना रहे इसके लिए पी.वी.सी. पाइपों का आकार सामान्य रखा जाता है।



(ख) मोटर:

पाइपों में पानी की सप्लाई के लिए मोटर का इस्तेमाल किया जाता है। इसलिए मोटर की क्षमता अलग-अलग हो सकती है। छोटे भाग में लगाने के लिए कूलर में इस्तेमाल होने वाली पानी की मोटर का भी किसान भाई-बहन इस्तेमाल कर सकते हैं।

(ग) सप्लाई पाइप:

सप्लाई पाइप को कनेक्टिंग पाइप के नाम से भी जाना जाता है। सप्लाई पाइप के रूप में घरों में इस्तेमाल होने वाली पानी की पाइपों या लचीली रबर पाइपों का इस्तेमाल भी किसान भाई-बहन कर सकते हैं।

(घ) पानी का टैंक:

पानी के टैंक का इस्तेमाल पौधों को दिए जाने वाले पानी को एकत्रित करने के लिए किया जाता है। जहां पोषक तत्वों को पानी में मिलाया जाता है, जिसकी सप्लाई पौधों में की जाती है।

(ङ) कोकोपीट:

कोकोपीट का इस्तेमाल मिट्टी की जगह किया जाता है। कोकोपीट की जगह रोड़ी और कंकड़ों का इस्तेमाल भी किसान भाई-बहन कर सकते हैं। ये सभी चीजें पौधे को स्थिर खड़ा रहने में मदद करती हैं।

(च) जालीदार कप:



जालीदार कप का इस्तेमाल पौधों को लगाने के लिए किया जाता है। जालीदार कप की जगह किसान भाई-बहन पॉलीथिन के बने अच्छी क्वालिटी के गिलासों का भी इस्तेमाल कर सकते हैं। जिनका इस्तेमाल शादी या अन्य समारोह में किया जाता है।

कहां करे हाइड्रोपोनिक खेती ?

हाइड्रोपोनिक खेती के लिए आवश्यक सभी चीजों को एक व्यवस्थित तरीके से लगाने के लिए जगह की जरूरत होती है। जिसे घर की छत या खेत में पॉलीहाउस जैसा ढाँचा बनाकर लगा सकते हैं। यह फसल लगाने अथवा खेत के क्षेत्रफल के आधार पर तैयार किया जाता है। इस खेती को अनुपजाऊ मिट्टी पर सामान्य रूप से किया जाता है। किसान भाई-बहन सरकार द्वारा समय-समय पर हाइड्रोपोनिक खेती के लिए दी जा रही सब्सिडी का लाभ उठा सकते हैं।



हाइड्रोपोनिक तकनीक से उगायी जाने वाली फसलें:

हाइड्रोपोनिक तरीके से मुख्य रूप से सब्जी फसलों को ही उगाया जाता है। लेकिन इसके माध्यम से किसान भाई-बहन पशुचारे के लिए मक्का और बरसीम जैसी फसलों को भी उगा सकते हैं। जिससे पशुओं को हरी घास के साथ-साथ आवश्यक पोषक तत्व भी मिल जाता है। वर्तमान में इस विधि से चारा फसलों को बड़ी मात्रा में उगाया जा रहा है। इसके अलावा कुछ पश्चिमी देशों में हाइड्रोपोनिक तकनीक के माध्यम से अनाज फसलों की खेती भी होने लगी है। हाइड्रोपोनिक तकनीक से लगायी जाने वाली मुख्य फसल वर्ग-



क्र. स.	फसल वर्ग	फसल का नाम
1.	खाद्यान्न	चावल, मक्का
2.	फल	स्ट्रॉबेरी
3.	सब्जी	टमाटर, मिर्ची, बैंगन, हरी बीन, चुकंदर, गोभी, फूलगोभी, खीरा, खरबूजा, मूली, प्याज
4.	मसाला	पुदीना, मीठी तुलसी, अजवायन
5.	पुष्प	गेंदा, गुलाब, कारनेशन, गुलदाउदी
6.	औषधीय	ग्वार पाठा, कोलियस
7.	चारा फसल	ज्वार, रिजका, जौ, बरमूडा

पोषक तत्वों की उपलब्धता:

पौधों को बढ़ने तथा उपज देने के लिए पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है, जो कि उसे मिट्टी में उपस्थित तत्वों से प्राप्त होती है। हाइड्रोपोनिक तकनीक से खेती में फॉस्फोरस, नाइट्रोजन, मैग्नीशियम, कैल्सियम, पोटैश, जिंक, सल्फर, आयरन जैसे पोषक तत्वों तथा खनिज पदार्थों को एक उचित मात्रा में मिलाकर मिश्रण तैयार कर लेते हैं। इस मिश्रण से तैयार घोल को निर्धारित समय पर दिया जाता है। जिससे पौधों को सभी पोषक तत्व सही समय पर प्राप्त होते और पौधे आसानी से वृद्धि करते हैं।

आवश्यक पोषक तत्वों के स्रोत एवं उनकी विशेषताएं:

स्रोत	तत्व	विशेषता
पोटेशियम नाइट्रेट	नाइट्रोजन, पोटैश	अति घुलनशील लवण
पोटेशियम फॉस्फेट मोनोबैसिक	फॉस्फोरस, पोटैश	—
मैग्नीशियम सल्फेट	सल्फर, मैग्नीशियम	—
आयरन कीलेट	लोहा	लोहा का सर्वोत्तम स्रोत
बोरिक अम्ल	बोरॉन	बोरॉन का सर्वोत्तम स्रोत
कैल्सियम नाइट्रेट	नाइट्रोजन, कैल्सियम	अति घुलनशील लवण

हाइड्रोपोनिक तकनीक से होने वाले लाभ:

- हाइड्रोपोनिक तरीके से खेती करने पर किसान भाई-बहनों को कई प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष लाभ मिलते हैं। जो निम्नलिखित हैं—
1. हाइड्रोपोनिक तरीके से वे लोग भी खेती कर सकते हैं जिनके पास या तो कम जमीन है या खेती योग्य जमीन बिल्कुल भी नहीं है। इस खेती को छत या बालकनी में भी किया जा सकता है।
 2. हाइड्रोपोनिक तरीके से खेती करने पर जल की काफी ज्यादा बचत होती है। एक अनुमान के मुताबिक इस तरह से खेती करने पर 80 से 90 प्रतिशत तक जल की बचत हो जाती है। इस प्रकार तकनीक का प्रयोग कर खेती सूखे प्रदेशों में आसानी से की जा सकती है।
 3. इस तरीके से की जाने वाली खेती सामान्यतः पूरी तरह जैविक होती है। जिससे उगाई गई उत्पाद और अधिक पौष्टिक होती है।
 4. यह खेती पूरी तरह वातावरण के अनुकूल होती है।
 5. खेती करने से जल और मृदा प्रदूषण दोनों नहीं होते हैं। साथ ही भूमि में जल स्तर बना रहता है।
 6. इस तरीके से खेती करने में काफी कम खर्च आता है या ये कहीं की एक पौधे पर एक रुपये से भी कम का खर्च होता है।
 7. हाइड्रोपोनिक तरीके से खेती करने पर सस्य क्रियाओं संबंधी अधिक मेहनत करने की जरूरत नहीं पड़ती है। क्योंकि इस तरीके से खेती करने पर फसल में किसी तरह की खरपतवार पैदा नहीं होती है।
 8. पौधों में रोग भी काफी कम देखने को मिलते हैं, जिससे पौध संरक्षण पर होने वाला खर्च काफी कम हो जाता है।
 9. बेमौसमी फसलों का इस तरीके से खेती कर अधिक उत्पादन हासिल किया जा सकता है, जिससे किसान भाई को अपनी फसल उत्पाद पर अधिक मुनाफा कमा सकते हैं।
 10. इस तरीके से खेती करने पर हरे चारे वाली फसलें काफी जल्दी तैयार हो जाती है। जिससे दुधारू पशुओं को गर्मी के मौसम में भी ताजा हरा चारा मिलता रहता है।



कृषि ड्रोन के उपयोग से खेती हुई आसान

संजय कुमार, सुभाष चंद्रा, जया सिन्हा

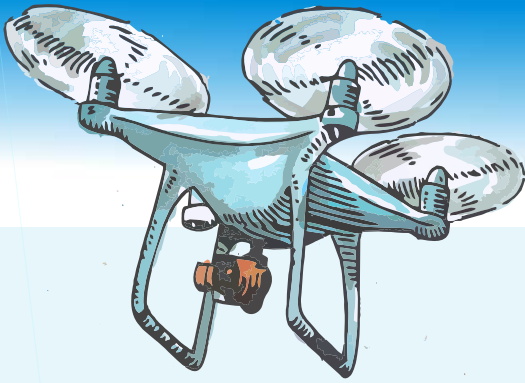
सहायक प्राध्यापक

एवं पी. के. प्रणव

सह- प्राध्यापक

कृषि अभियंत्रण एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय,

डॉ राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर, बिहार



मल्टीस्पेक्ट्रल, थर्मल सेंसर से लैस और जीपीएस निर्देशांक की मदद से कृषि कार्यों जैसे कीटनाशक एवं उर्वरक का छिड़काव, सिंचाई निगरानी, क्षेत्र विश्लेषण, पशुधन निगरानी आदि को निर्धारित समय पर करने वाला ऑटोपायलट फ्लाईंग रोबोट कृषि ड्रोन आज आम जनमानस में काफी लोकप्रिय हो रहा है। इसकी मदद से भारतीय कृषि कई नई उंचाइयों को प्राप्त करेगी। सामान्यतः एक ड्रोन 6 मिनट में 1 एकड़ क्षेत्रफल वाली खेत में छिड़काव करने की क्षमता रखता है, साथ ही छिड़काव में 95% तक पानी की बचत भी करता है।

खेती में आधुनिक कृषि यंत्रों की महत्ता बढ़ती ही जा रही है। देश में कृषि क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिये किसान ड्रोन का इस्तेमाल किया जा रहा है। सरकार भी ड्रोन का उपयोग कृषि के क्षेत्र में करने के लिए किसानों को प्रोत्साहित कर रही है, जिससे की कृषि क्षेत्र में सरलता और सुगमता लाई जा सके। सामान्यतः फसल मूल्यांकन, भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण, कीटनाशकों और पोषक तत्वों के छिड़काव के लिये किसान ड्रोन का उपयोग किया जाता है। दुनियाभर में कृषि कार्यों के लिए आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस और ड्रोन का उपयोग बढ़ रहा है। ड्रोन द्वारा बड़े क्षेत्रफल में महज कुछ मिनटों में कीटनाशक, खाद या दवाओं का छिड़काव किया जा सकता है। इससे न सिर्फ लागत में कमी आती है, बल्कि समय की बचत भी होती है। इसका सबसे बड़ा फायदा यह है, कि सही समय पर खेतों में कीट प्रबंधन आसानी से करना संभव हो सकता है। ड्रोन का इस्तेमाल कृषि क्षेत्र में तेजी से बढ़ रहा है। दो साल से भी

कम समय में लगभग एक हजार से अधिक संख्या में ड्रोन का उपयोग किसानों द्वारा खेती में किया जा रहा है। उत्पादन बढ़ाने को लेकर सरकार की ओर से खेती में आधुनिक कृषि यंत्रों के प्रयोग को बढ़ावा दिया जा रहा है, ताकि बेहतर उपज के साथ-साथ किसानों की आय में भी वृद्धि हो सके।

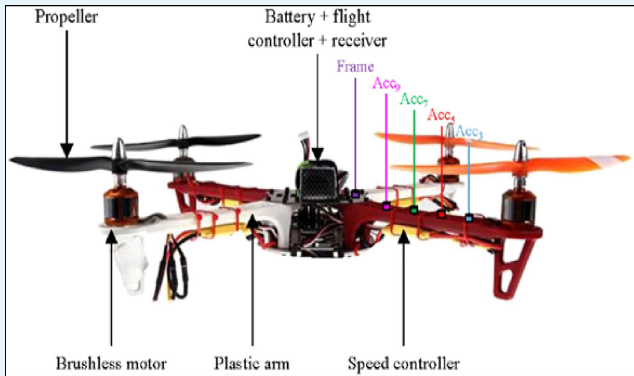
यहां यह बताना आवश्यक है कि कृषि ड्रोन खेती के आधुनिक उपकरणों में से एक है। यह एक प्रकार का फ्लाईंग रोबोट होता है। जिसे मनुष्यों द्वारा नियंत्रित किया जाता है। इसकी खोज मनुष्यों ने अपने दैनिक कार्यों के संपादन के लिए किया था। यह मानव रहित विमान (यू.वी) एक फ्लाईंग डिवाइस है, जो एक ऑटोपायलट और जीपीएस निर्देशांक की मदद से पूर्व-निर्धारित निर्देशों के साथ उड़ान भर सकता है। कभी-कभी शब्द यूवी का उपयोग ग्राउंड स्टेशन और वीडियो सिस्टम सहित



पूर्ण प्रणाली को संदर्भित करने के लिए किया जाता है। परंतु वर्तमान में इसका प्रयोग खफिया जानकारी प्राप्त करने के साथ-साथ कृषि क्षेत्र में भी व्यापक रूप से किया जा रहा है। इसका प्रयोग सामान्यतः ऐसे स्थानों पर किया जाता है जहां मनुष्य आसानी से नहीं पहुंच सकते। ड्रोन को चलाने के लिए कुछ ग्राउंड सेटअप जैसे कम्प्यूटर, रिमोट कंट्रोलर, लैपटॉप इत्यादि की भी आवश्यकता होती है। ड्रोन के प्रमुख भागों को आगे दर्शाया गया है—



छिड़काव ड्रोन



निगरानी ड्रोन

उपरोक्त ड्रोन में दिखाए गए पार्ट्स संबंधित नंबरों के साथ—
1. ड्रोन मुख्य फ्रेम 2. प्रोपेलर या पंखे 3. मोटर 4. बैटरी 5. सेन्सर्स (जीपीएस)
6. सिग्नल रिसेवर स्टैंड

ड्रोन या मानव रहित विमान मुख्यतः पांच प्रकार के होते हैं— 1. नैनो ड्रोन 2. माइक्रो ड्रोन 3. छोटा ड्रोन 4. मध्यम ड्रोन 5.

बड़ा ड्रोन। जिसमें से सामान्यतः कृषि क्षेत्र में छोटा ड्रोन का उपयोग किया जाता है।

कृषि क्षेत्र में ड्रोन की उपयोगिता:

कृषि क्षेत्र में ड्रोन का उपयोग मुख्यतः दो प्रकार के कार्यों में किया जाता है। कार्यों के अनुसार इसका नामाकरण निगरानी ड्रोन एवं छिड़काव ड्रोन के रूप में किया गया है। कृषि में ड्रोन का उपयोग जैसा कि देखा जा रहा है, वर्तमान परिस्थितियाँ भारतीय कृषि के अनुकूल नहीं है। कोरोना महामारी के दौर में भीड़-भाड़ और टिड्डी प्रकोप के समय दूर-दराज के क्षेत्रों में काम करना एक मुश्किल कार्य बन गया था। इन परिस्थितियों को देखते हुए कृषि में सकारात्मक बदलाव लाने की आवश्यकता वर्तमान समय की मांग बनती जा रही है। कृषि में लगातार बढ़ती प्रौद्योगिकी का प्रभाव एक सकारात्मक प्रचलन के रूप में देखा जाना चाहिए, क्योंकि यह दिन-प्रतिदिन बढ़ती आबादी के भरण-पोषण का उपयोगी उपाय सिद्ध हो सकता है।

खाद्य सुरक्षा, भारतीय कृषि के लिए एक बड़ा सवाल है, जिसे पर्यावरणीय क्षरण, प्रदूषण और पानी की कमी की पृष्ठभूमि के रूप में लिया जाना चाहिए। जिसका प्रभावकारी समाधान एक उच्च प्राथमिकता होनी चाहिए। यही वह क्षेत्र है जहां ड्रोन का उपयोग एक स्थायी समाधान की गारंटी दे सकता है। कृषि क्षेत्र में ड्रोन तकनीक एक अभूतपूर्व नवाचार है, जिसका कृषि में दूरगामी प्रभाव पड़ने वाला है। यह हमारे वंशानुगत खेती करने के तौर-तरीकों तथा व्यापार करने के तरीके को बदल देगा।



उच्च तकनीक वाले ड्रोन खेती की प्रक्रिया के कुछ पहलुओं में सुधार एवं कृषि दक्षता बढ़ाने में किसानों की मदद करते हैं। जिसमें फसल की निगरानी, पशुधन प्रबंधन, कीटनाशक एवं उर्वरक छिड़काव में ड्रोन तकनीकी का उपयोग शामिल है। कृषि क्षेत्र में दक्षता बढ़ाने के लिए ड्रोन का प्रयोग एक बड़े बदलाव की नींव रख सकता है। ड्रोन तकनीक कुशल मानव संसाधनों की कमी और अन्य भारी मशीनों एवं उपकरणों के लिए भी विकल्प सिद्ध हो सकता है। कुछ हद तक, यह बेहतर कृषि प्रबंधन का एक सस्ता और किफायती तरीका है। ड्रोन में नियर इन्फ्रारेड सेंसरों और मल्टी स्पेक्ट्रल कैमरों का उपयोग किया जाता है जिससे उच्च गुणवत्ता वाले डेटा एकत्र किये जाते हैं।

अगर हम भू और क्षेत्र विश्लेषण में ड्रोन की उपयोगिता को देखे तो यह पाएंगे कि ड्रोन को फसल चक्र की शुरुआत से ही कार्यान्वित किया जा सकता है। जो शुरुआती भू-विश्लेषण के लिए सटीक 3-डी नक्शे तैयार करते हैं और बीज बोने की योजना बनाने में उपयोगी पैटर्न प्रदान करते हैं। ड्रोन से बीज रोपण अपेक्षाकृत एक नई तकनीक है और यह व्यापक रूप से उपयोग नहीं की जाती है। लेकिन कुछ कंपनियां रोपण ड्रोन का विकास कर रही है जो तैयार बीज को मिट्टी में सीधे प्रविष्ट कराने की क्षमता रखते हैं। रोपाई के बाद ड्रोन से प्राप्त भू-विश्लेषण का डाटा सिंचाई एवं नाइट्रोजन स्तर प्रबंधन के काम आता है। इस तरह की सतत निगरानी जल संसाधनों का बेहतर उपयोग करने में मदद कर सकती है तथा फसल के लिए आवश्यक पोषक तत्वों के स्तर के प्रबंधन में अधिक प्रभावी ढंग से मदद कर सकती है।

कुछ ड्रोन, थर्मल इमेजिंग कैमरों से लैस होते हैं, जो पशुधन प्रबंधन और निगरानी करने में सक्षम बनाते हैं। यह तकनीक किसानों को पशुधन का कम समय में प्रबंधन एवं देख-रेख करने की सुविधा प्रदान करता है। ड्रोन ऑपरेटर आसानी से झुंड में जांच कर सकता है कि कोई पशु घायल या गुमशुदा तो नहीं है। इसके अलावा ऐसे पशुओं की वास्तविक समय में निगरानी कर सकता है, जो बच्चे को जन्म देने वाली होती है।



ड्रोन जमीन को स्कैन करता है तथा तरल की सही मात्रा का छिड़काव फसल पर करता है। परिणामस्वरूप दक्षता में वृद्धि के साथ-साथ रसायनों का उचित प्रयोग होता है। विशेषज्ञों का मानना है कि ड्रोन हवाई छिड़काव की कार्यक्षमता पारंपरिक मशीनरी की तुलना में पांच गुना ज्यादा होती है। ऐसे ड्रोन जो हाईपरस्पेक्ट्रल, मल्टीस्पेक्ट्रल तथा थर्मल सेंसर से लैस होते हैं, किसी खेत का कौन सा हिस्सा सुखा है या पानी की जरूरत है, की पहचान कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त जब एक बार फसल बड़ी हो जाती है तो ड्रोन वनस्पति सूचकांक की गणना करने के साथ ही फसल का घनत्व, स्वास्थ्य और ऊष्मा उत्सर्जन की मात्रा का भी गणना कर सकता है। इस जानकारी के आधार पर संवेदनशील फसलों में जल निकासी और जल जमाव के समस्या से बचा जा सकता है। ड्रोन का उपयोग करके कीटनाशक के छिड़काव की लागत खर्च को कम किया जा सकता है क्योंकि एक ड्रोन 6 मिनट में एक एकड़ क्षेत्रफल में कीटनाशक का छिड़काव कर सकता है। ड्रोन कीटनाशकों के छिड़काव के लिए उपयोग किए जाने वाले 95 प्रतिशत पानी का बचाव करता है। 8 लीटर पानी में 150-200 मिलीलीटर कीटनाशक की मात्रा उचित रहती है।

उपरोक्त बातों का ध्यान रखकर किसान भाई-बहन अपने खेत में ड्रोन का प्रयोग कर सकते हैं और अपने समय, श्रम और धन की बचत कर सकते हैं।



बीजों और अनाजों का कुशल प्रबंधन

डॉ नीशु जोशी, डॉ सौरभ जोशी

सहायक आचार्य

एवं डॉ रामदेव सुतालिया

आचार्य, कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर



अनाज अथवा बीज की गुणवत्ता काफी हद तक उसके उचित भण्डारण और रख रखाव पर निर्भर करता है। उचित भण्डारण का मतलब अनाज अथवा बीज को आवश्यक निर्धारित आर्द्रता, तापमान सहित कई जैविक और अजैविक कारकों के साथ रखना है, जिससे उसके भौतिक और रासायनिक गुणों को लम्बी अवधि के लिए संरक्षित रखा जा सके।

फसलों की कटाई के बाद उनके बीजों का उचित रख रखाव एवं भण्डारण अत्यन्त महत्वपूर्ण है, क्योंकि देश की बढ़ती जनसंख्या, प्राकृतिक आपदाएँ, मौसम की अनिश्चितता, फसल बुआई के लिए अच्छे बीजों की मांग आदि हेतु इनकी उपलब्धता को सुनिश्चित करना बहुत ही आवश्यक है। कटाई के उपरांत बीजों को कीट, फंगस, बैक्टीरिया, चूहे, गिलहरी, पक्षी आदि से नुकसान पहुंचता है। इसलिए कटाई के बाद बीज के रख रखाव एवं भण्डारण पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता होती है। यद्यपि फसल की कटाई से पहले भी ऐसे अनेक कारक हैं जो बीज की भण्डारण क्षमता को प्रभावित करते हैं। इन कारकों में उत्पादन के समय वातावरण का तापमान, वर्षा, आर्द्रता, उर्वरकों का प्रयोग, सिंचाई आदि प्रमुख हैं। अतः किसान भाई-बहनों एवं बीज उत्पादन करने वाली संस्थाओं को फसल तैयार

करने के दौरान भी ध्यान देना बहुत आवश्यक होता है। फसल के पूर्ण रूप से पकने पर, सूखे मौसम की स्थिति में जब हवा में नमी कम हो और हवा पश्चिम से पूर्व दिशा की तरफ बह रही हो तब कटाई करनी चाहिए। अन्यथा बीज में नमी बने रहने की संभावना रहती है, जिससे भण्डारण के दौरान कीटों के लगने की सम्भावना अधिक रहती है।

भण्डारगृह में लगने वाले कीट और उनकी क्रियाशीलता:

भण्डारण कीट	तापक्रम वृद्धि के लिए (डिग्री सेल्सियस)	अनुकूलतम तापमान वृद्धि के लिए (डिग्री सेल्सियस)	आपेक्षिक आर्द्रता (प्रतिशत में)
कीट	21-42	27-37	30-90
माइट्स	8-31	19-30	60-100
फंगस	8-80	20-40	60-100
माइक्रोबस	8-40	26-28	90-100



समुचित बीज भण्डारण से बीज की गुणवत्ता में किसी प्रकार का सुधार संभव नहीं है, इससे केवल गुणवत्ता को संरक्षित किया जा सकता है। फसल की कटाई के बाद बीज की गुणवत्ता, अंकुरण क्षमता तथा उनके ओज पर जो भौतिक कारक प्रभाव डालते हैं उनमें मौसम की आर्द्रता, मौसम का तापमान, बीज में मौजूद नमी का प्रतिशत एवं भण्डारगृह की दशा प्रमुख हैं। ये सभी भौतिक कारक, जैविक कारकों जैसे कीट, रोडन्ट (चूहे आदि), पक्षी, माइट्स, फफूंद, बैक्टीरिया आदि को प्रभावित करते हैं। अधिकतम कीटों की क्रियाशीलता 11–20 प्रतिशत बीज में नमी तथा 27–37 डिग्री सेल्सियस तापमान पर होती है। इनकी क्रियाशीलता को रोकने के लिए विशेष प्रबंधन की आवश्यकता होती है, जिनका विवरण इस प्रकार है—

1. सर्वप्रथम बीजों के उचित रखरखाव एवं भंडारण के लिए बीजों की भौतिक दशा को सुधारना बहुत आवश्यक है। बीज के लिए उगाई गई फसल को काटने के बाद उसकी उचित प्रकार से सफाई कर, अच्छी तरह से सूखाना चाहिए। सूखाने के बाद इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि सब्जियों के बीजों में 5–7 प्रतिशत नमी तथा खाद्यान्नों के बीजों में 8–10 प्रतिशत से अधिक नमी न हो। बीजों को सूखाने के बाद ग्रेडिंग करना अति आवश्यक होता है। ग्रेडिंग करते समय इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि किसी भी प्रकार का मिश्रण न हो। मड़ाई के पश्चात बीज को सीधे भंडारगृह में रखने से उनमें कीटों को प्रकोप बहुत तेजी से होता है। बीज की ग्रेडिंग करने से पहले बीज संसाधनशाला (प्रोसेसिंग प्लांट) की सफाई अच्छी तरह से करनी चाहिए तथा सफेदी भी कर देनी चाहिए।

2. ग्रेडिंग करने से बीज की भंडारण क्षमता में सुधार होता है क्योंकि ग्रेडिंग के दौरान छोटे, कटे हुए हल्के दाने, खरपतवार आदि के बीज अलग हो जाते हैं। जिन बीजों पर कीटों का प्रकोप अपेक्षाकृत अधिक एवं शीघ्र होता है उन्हें संसाधनशाला में ग्रेडिंग से पूर्व डेल्टामेथ्रिन 30 ई.सी. एक लीटर दवा को 100 लीटर पानी में घोलकर फर्श तथा दीवारों पर छिड़कना सही रहता है। 5 लीटर दवा का घोल 100 वर्गमीटर क्षेत्रफल के लिए पर्याप्त रहता है। आमतौर पर कीटों का आक्रमण बीज संसाधनशाला पहुंचने से पूर्व ही आरंभ हो जाता है। इसलिए बीज की ग्रेडिंग में देरी नहीं करनी चाहिए।

3. यदि बीजों की शीघ्र ग्रेडिंग करना संभव नहीं हो तो ग्रेडिंग से पहले बीज को फेनवेलरेट 20 ई.सी. के 2 मि.ली. या साइपरमेथ्रिन 25 ई.सी.

के 1.5 मि.ली. या डेल्टामेथ्रिन 2.8 ई.सी. के 14 मि.ली. प्रति किंवटल की दर से 500 मि.ली. पानी में घोलकर घुमण अवश्य कर लेना चाहिए। बीजों को घुमण करने के लिए एल्यूमिनियम फॉस्फाइड 3 ग्राम की 2–3 गोली प्रति टन बीज के हिसाब से तथा एक गोली प्रति घन मीटर क्षेत्रफल के हिसाब से बोरियों के ऊपर रखकर तुरंत पॉलिथीन की चादर से इस प्रकार ढक देना चाहिए कि वायु का आवागमन न हो और दरवाजों को भी जहां से हवा तथा कीट घुसने का अंदेशा हो वहां मिट्टी आदि से बंद कर देना चाहिए। घुमण करते समय इस बात का ध्यान रहे कि बीज में 10 प्रतिशत से अधिक नमी न हो अन्यथा बीज के अंकुरण पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। सामान्यतः घुमण के कुछ दिन बाद ग्रेडिंग किया जा सकता है। बीज की ग्रेडिंग एवं भंडारण के दौरान दीमक का प्रभाव दिखाई देने पर दीवारों, छतों एवं फर्श पर क्लोरोपायरीफॉस 2 मि.ली. प्रति लीटर की दर से घोल बनाकर समय-समय पर छिड़काव करते रहना चाहिए।

भंडारगृह में बीज के लिए आवश्यक तापमान एवं आर्द्रता

क्र.सं.	भंडारण की अवधि	भण्डारगृह का तापमान (डिग्री सेल्सियस)	आर्द्रता (प्रतिशत में)
1	1 वर्ष	20–25	45–50
2	1–3 वर्ष	15	45–50
3	3–5 वर्ष	2–4	40–50
4	5 वर्ष से अधिक	10	40–45

4. ग्रेडिंग करने के बाद बीज को भंडारगृह में रखना चाहिए। बीज को भंडारगृह रखने से पूर्व भंडारगृह की अच्छी तरह सफाई करनी चाहिए तथा भंडारगृह में एल्यूमिनियम फॉस्फाइड या डेल्टामेथ्रिन का छिड़काव अवश्य करना चाहिए। भंडारगृह इस प्रकार का होना चाहिए कि उसमें किसी प्रकार की खिड़की न हो तथा हवा का आवागमन रहित एक दरवाजा हो। भंडारगृह में एक या दो कमरों के आकार के अनुसार एकजास्ट पंखा होना चाहिए। एकजास्ट पंखा का प्रयोग तभी करना चाहिए जब गोदाम के बाहर का तापमान एवं आर्द्रता अंदर से कम हो।

5. ग्रेडिंग करने के बाद बीज को भंडारगृह में रखने से पूर्व फोस्फीन 3 टेबलेट प्रति टन की दर से उपचारित करना चाहिए, लेकिन इस बात का ध्यान रखें कि उपचारित बीज किसी भी प्रकार से खाने के



भण्डारगृह में धान्य बीजों के लिए नमी प्रतिशत

क्र.सं.	भण्डारण की अवधि (30 से 32 डिग्री तापमान पर)	बीज नमी (प्रतिशत में)
1	4 वर्ष	8 से 10
2	2 वर्ष	9 से 11
3	1 वर्ष	10 से 12
4	0.5 वर्ष	11 से 13

उपयोग में न लाया जाए।

6. भंडारण करते समय इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि बीज हमेशा नई बोरियों में ही भरा जाए। पुरानी बोरियों में बीज को भरने से कीटों के फैलाने की संभावना अधिक रहती है तथा पुरानी बोरियों में पहले से भरी गई फसल या प्रजाति के बीज होने से मिश्रण की संभावना भी बनी रहती है। पुरानी बोरियों को डेल्टामेथ्रिन अथवा 0.0125 प्रतिशत फेनवेलरेट 20 ई.सी. या साइपरमेथ्रिन 25 ई.सी. में 10 मिनट के लिए डुबोकर, दो दिन तक तेज धूप में सुखाने के बाद प्रयोग किया जा सकता है। पुरानी बोरियों को एल्यूमिनियम फॉस्फाइड से धूमण करने के बाद भी प्रयोग किया जा सकता है।

7. भंडारगृह में बीज रखते समय इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि इन्हें बिना ग्रेडिंग वाले बीजों के साथ नहीं रखा जाए। आमतौर पर एक फसल का बीज एक साथ ही रखना चाहिए। क्योंकि प्रत्येक फसल के बीज की भंडारण क्षमता अलग-अलग होती है। तिलहन वाली फसलों में वसा अधिक होने के कारण इनकी भंडारण क्षमता सबसे अधिक होती है जबकि दलहन वाली फसलों में प्रोटीन की मात्रा अधिक होने के कारण इनकी भंडारण क्षमता सबसे कम होती है। गेहूँ, जौ, मक्का, ज्वार, बाजरा आदि के बीजों में कार्बोहाइड्रेट की मात्रा अधिक होने के कारण इनकी भंडारण क्षमता दलहन से अधिक एवं तिलहन से कम होती है। अतः कुशल प्रबंधन के लिए अनाज, दलहन, तिलहन एवं सब्जियों के बीजों के लिए अलग-अलग भंडारगृह होने चाहिए।

8. भंडारगृह में बीज को रखते समय इस बात का ध्यान रखें कि बीज की बोरियों को जमीन पर न रखा जाए। बीज की बोरियों को 8-10 बोरियों की ऊंचाई पर लकड़ी के पैलेट पर दीवारों से 1 से 1.5 फुट की दूरी पर ही रखें।

9. कुशल भंडारण के लिए पैकिंग भी महत्वपूर्ण है। अतः सामान्य अनाज, दलहन और तिलहन वाली फसलों के बीजों को जूट बैग

या कपड़ों के बैग में तथा सब्जियों एवं फूलों के बीजों को एल्यूमिनियम फोइल पाउच पॉलिथिन बैग अथवा पेपर बैग अथवा कार्ड बोर्ड बॉक्स में पैक करना उचित रहता है, लेकिन एल्यूमिनियम फोइल पाउच में बीज को पैक करने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि बीज में 5-6 प्रतिशत से अधिक नमी न हो। अन्यथा बीज के खराब होने की संभावना रहती है। बीज को पैक करने से पहले किसी फफूंदनाशक जैसे थाइरम या कैप्टान आदि से 2 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित अवश्य करें।

विभिन्न संगठनों द्वारा भंडारित खाद्यान्नों के फॉस्फीन धूमन के लिए अनुशंसित अनुप्रयोग दरें

क्र.सं.	वस्तु / प्रकार	मात्रा	एक्सपोजर अवधि (दिन)
1	साबुत अनाज और बीज अनाज	3 टैबलेट/टन	14 टी. ग्रैनेरियम के लिए 7 एस. ओरेजा के लिए 5 अन्य कीड़ों के लिए
	खाली गोदाम/शेड	0.5 टैबलेट/m ³	3
2	खाद्यान्न, तिलहन, मिल्ड उत्पाद आदि	2 टैबलेट/टन	7
	खाली जगह	0.5 टैबलेट/m ³	7
3	खाद्यान्न, घर के अंदर	3 टैबलेट/टन 50: अतिरिक्त खुराक	टी. ग्रैनेरियम के लिए 5 (न्यूनतम) 5 (न्यूनतम) अन्य कीड़ों के लिए
	खाद्यान्न, घर के अंदर	3 टैबलेट/टन	5 (न्यूनतम)
	सीएपी भंडारण (आउटडोर) या गोदाम के अंदर ईट या गैर-प्रतिपादित फर्श के साथ ढेर	3 टैबलेट/टन 20: अतिरिक्त खुराक	5 (न्यूनतम)
	खाली गोदाम (शेड)	0.75 टैबलेट/m ³	
4	खाद्यान्न, घर के अंदर	3 टैबलेट/टन	7 (न्यूनतम)
5	खाद्य पदार्थ	3 ग्राम फॉस्फीन/m ³	7 सभी कीड़ों के लिए (टी. ग्रैनेरियम को छोड़कर)
		6-8 ग्राम फॉस्फीन/m ³	10 टी. ग्रैनेरियम के लिए
	धान चावल	4-8ग्राम फॉस्फीन/m ³	7 टी. ग्रैनेरियम को छोड़कर सभी कीड़ों के लिए
6	भंडारित अनाज	3 टैबलेट/टन	14 टी. ग्रैनेरियम के लिए
	खाली गोदाम	0.5-0.75 टैबलेट/m ³	7 एस. ओरेजा के लिए



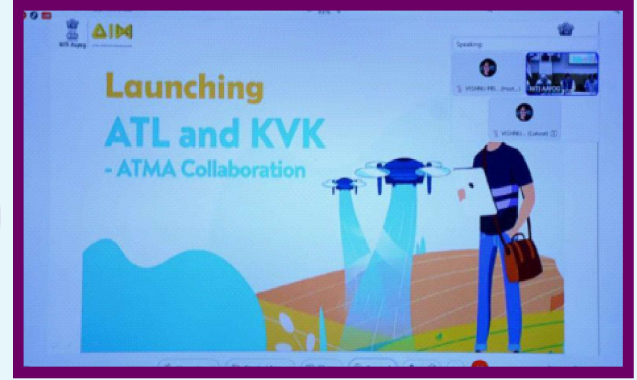
कृषि विज्ञान केंद्रों और कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेंसियों के साथ अटल टिकरिंग लैब्स के सहयोग की पहल का लॉन्च कार्यक्रम

डॉ. शैलेश कुमार मिश्र

निदेशक (विस्तार)

विस्तार निदेशालय, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार, कृषि भवन, नई दिल्ली

आत्म-शिक्षण पद्धति, व्यक्तिगत व्यावहारिक प्रशिक्षण और वास्तविक विश्व की स्थितियों के संपर्क पर आधारित अटल टिकरिंग लैब कार्यक्रम प्राचीन भारतीय गुरुकुल शिक्षा प्रणाली और विश्व की सबसे सफल फिनिश शिक्षा प्रणाली से अपना सार प्राप्त करता है। कार्यक्रम विद्यार्थियों में नवीकरण की जिज्ञासा को बढ़ावा देता है जिससे उन्हें नई खोज करने, कोशिश करने और कुछ अलग सोचने का पूरा अवसर मिलता है।



का समर्थन करने के लिए आस-पास के एटीएल के साथ सहयोग करेंगे।

कार्यान्वयन के पहले चरण के दौरान, 11 कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थानों (एटीएआरआई) में से प्रत्येक के तहत एक कृषि विज्ञान केंद्र को शामिल किया गया है, जो प्रौद्योगिकी बैकस्टॉपिंग प्रदान करता है और ज्ञान-साझाकरण और कौशल-निर्माण की सुविधा प्रदान करता है। के.वी.के. विशेषज्ञ आवश्यकतानुसार निकटवर्ती एटीएल का दौरा भी करेंगे, जबकि के.वी.के. विषय-सामग्री, बीज, रोपण सामग्री और अन्य आवश्यक सामग्री प्रदान करेंगे। दो साल बाद सकारात्मक परिणामों का आकलन करने के बाद इस पायलट प्रोजेक्ट को आगे बढ़ाया जाएगा।

श्री सैमुअल प्रवीण कुमार, संयुक्त सचिव (विस्तार) के नेतृत्व में विस्तार प्रभाग के निम्नलिखित अधिकारियों ने 12 अप्रैल, 2023 को एमिटी इंटरनेशनल स्कूल, साकेत, नई दिल्ली के एटीएल लैब का दौरा किया और इनोवेटर छात्रों के साथ बातचीत की।

1. डॉ. संजय कुमार, एडीसी (विस्तार)
2. डॉ. शैलेश कुमार मिश्रा, निदेशक (विस्तार)

अटल इनोवेशन मिशन (एआईएम), नीति आयोग और कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय (एमओए एंड एफडब्ल्यू) भारत देश के स्कूली छात्रों के बीच कृषि क्षेत्र में नवाचार को बढ़ावा देने के लिए एक साथ मिलकर कार्य करेंगे। दोनों सरकारी निकाय इस पहल के तहत कृषि विज्ञान केंद्रों (के.वी.के.) और कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेंसियों (एटीएमए) के साथ अटल टिकरिंग लैब्स (एटीएल) को जोड़ने पर सहमत हुए हैं। यह सहयोग प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी की सोच का परिणाम है, जिन्होंने एक बातचीत के दौरान इस विचार को जन्म दिया और एटीएल को देश भर के कृषि विज्ञान केंद्र से जोड़ने का विचार दिया। प्रधानमंत्री जी ने मृदा परीक्षण प्रयोगशालाओं को एटीएल स्कूलों से जोड़ने के परिकल्पना पर दोनों सरकारी निकायों को विचार करने का भी सुझाव दिया।

कृषि विज्ञान केंद्र 'सिंगल विंडो कृषि ज्ञान संसाधन और क्षमता विकास केंद्र' के रूप में कार्य करते हैं और यह सहयोग कई हितधारकों को आवश्यक जानकारी, प्रशिक्षण और इनपुट प्रदान करेगा। के.वी.के., एटीएमए के साथ साझेदारी में, कृषि संबंधी नवाचारों



3. श्री साजिथ कुमार कुन्हालथ, निदेशक (एफआई)
4. श्री एस.आर. इंगल, जेडी (एमएम)
5. श्री एस.एम. खलीकर, जेडी (ईएम)
6. श्री बलराम सिंह, जेडी (ईआर)

उपरोक्त दौरे में सुश्री दीपाली उपाध्याय, कार्यक्रम निदेशक, एआईएम, नीति आयोग और उनकी एटीएल टीम भी शामिल थीं।

यात्रा के दौरान संयुक्त सचिव (विस्तार) ने टीम के साथ अटल टिकरिंग लैब के प्रत्येक छात्र से बातचीत की। यह नवाचारों में शामिल छात्रों का अभिनव और नया अनुभव था। दौरे के समय छात्रों द्वारा बताया गया कि एक छात्र को उसके नवाचार के लिए 1 करोड़ रुपये प्रदान करने सहित कुछ छात्रों को उनके नवाचार के लिए पुरस्कृत किया गया है। छात्रों ने यह भी बताया कि एमिटी इंटरनेशनल स्कूल द्वारा उनके क्रेडिट में लगभग 10 पेटेंट किए गए हैं।



स्कूल के शिक्षकों और एटीएल प्रयोगशाला के छात्रों के साथ डीए एंड एफडब्ल्यू नीति आयोग के अधिकारियों के साथ संयुक्त सचिव (विस्तार) के दौरे की सामूहिक तस्वीर।

लॉन्च कार्यक्रम दो भागों में आयोजित किया गया थारू

1. एटीएल और केवीके-एटीएमए सहयोग के लिए लॉन्च इवेंट
 2. एटीएल और केवीके-एटीएमए सहयोग के लिए ओरिएंटेशन सत्र
1. एटीएल और केवीके-एटीएमए सहयोग के लिए लॉन्च इवेंट

सुश्री दीपाली उपाध्याय, पीडी, एआईएम, नीति आयोग ने सचिव, डीए एंड एफडब्ल्यू मिशन निदेशक, एआईएम, नीति आयोग,

संयुक्त सचिव (विस्तार), डीडीजी (ईई), आईसीएआर, डीए एंड एफडब्ल्यू नीति आयोग के अधिकारियों और एमिटी इंटरनेशनल स्कूल, साकेत, केंद्रीय विद्यालय, विकास पुरी, डीएवी पब्लिक स्कूल, वसंत कुंज के शिक्षकों और छात्रों तथा मीडियाकर्मियों का स्वागत किया।

प्रारम्भिक संबोधन में श्री सैमुअल प्रवीण कुमार, संयुक्त सचिव (विस्तार) ने नीति आयोग और आईसीएआर के सहयोग से कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय की नई पहल के बारे में सभा को जानकारी दी। संयुक्त सचिव (विस्तार) ने आगे बताया कि अटल टिकरिंग लैब्स (एटीएल) और कृषि विज्ञान केंद्रों के माध्यम से कृषि क्षेत्र में नवाचार को बढ़ावा देने के लिए अटल इनोवेशन मिशन और कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय एक साथ मिलकर कार्य करेंगे। यह सहयोग स्कूली छात्रों को किसानों के सामने आने वाली चुनौतियों को समझने और अभिनव समाधान विकसित करने का अवसर प्रदान करेगा जो इस क्षेत्र को आगे बढ़ने में सहायक होगा। इसके अलावा उन्होंने कहा कि कृषि विज्ञान केंद्रों ने किसानों को कृषि विस्तार सेवाएं प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है और अटल टिकरिंग लैब्स के साथ उनकी साझेदारी उन्हें बड़े पैमाने पर किसानों तक पहुंचने और स्कूली छात्रों के बीच कृषि में नवाचार को बढ़ावा देने में सक्षम बनाएगी।

डॉ. यू.एस. गौतम, डीडीजी (ईई), आईसीएआर ने प्रतिभागियों को केवीके के कामकाज और एटीएल के कार्यान्वयन में इसकी भूमिका के विषय में जानकारी दी।





कृषि क्षेत्र में स्कूली छात्रों के नवाचार को बढ़ावा देने के लिए एटीएल और केवीके-एटीएम सहयोग 13.04.2023 को नीति आयोग में श्री मनोज आहूजा, आईएस, सचिव (डीए एंड एफडब्ल्यू)

और डॉ. चिंतन वैष्णव, एमडी, अटल इनोवेशन मिशन, नीति आयोग द्वारा लॉन्च किया गया ।

डॉ. चिंतन वैष्णव, मिशन निदेशक, एआईएम, नीति आयोग ने प्रतिभागियों को संबोधित किया और एटीएल को केवीके से जोड़ने के लिए माननीय प्रधान मंत्री के मिशन के बारे में जानकारी दी। मिशन निदेशक ने कहा, "मेरे विचार से यह कदम भारत में कृषि नवाचारों को बढ़ावा देने की दिशा में एक बड़ी छलांग लगाने वाला है। इस सहयोग के दो पहलू हैं जिनका उपयोग कई क्षेत्रों में किया जा सकता है। पहला, मौजूदा सरकारी प्लेटफॉर्म को एक उद्देश्य से जोड़ने का विचार। उदाहरण के लिए, सार्वजनिक स्वास्थ्य केंद्रों और एटीएल को बेहतर स्वास्थ्य देखभाल आदि के लिए जोड़ा जा सकता है। दूसरे, बच्चे, जो समाज में सबसे महत्वपूर्ण बदलाव लाते हैं, उन्हें वास्तविक, सबसे महत्वपूर्ण चुनौतियों और अवसरों से जोड़ना"। उन्होंने आगे कहा कि एआईएम और एमओए एंड एफडब्ल्यू दोनों एमओए एंड एफडब्ल्यू में एक त्रैमासिक शोकेस बनाने पर विचार कर रहे हैं, जहां कृषि-छात्र इनोवेटर्स की धारा को अटल इनोवेशन मिशन द्वारा सम्मानित किया जाएगा। उन्होंने बताया कि एआईएम ने एमओए एंड एफडब्ल्यू द्वारा साझा की गई केवीके और एटीएम की सूची के आधार पर 55 एटीएल (11 केवीके, एटीएम में से प्रत्येक को 5 एटीएल तक मैप करना) की मैपिंग और सूची साझा की है।

श्री मनोज आहूजा, सचिव (डीए एंड एफडब्ल्यू) ने प्रतिभागियों को संबोधित किया और एटीएल और केवीके-एटीएम के रूप में डीए एंड एफडब्ल्यू द्वारा की जा रही नई पहलों के बारे में जानकारी दी। सभा को संबोधित करते हुए, डीए एंड एफडब्ल्यू के सचिव ने कृषि की विभिन्न चुनौतियों का समाधान करने के लिए इस सहयोग की क्षमता के बारे में बात की। उन्होंने आगे कहा कि इस ढांचे के तहत, एमओए एंड एफडब्ल्यू और एटीएल समस्या की पहचान करने वाला मंच विकसित कर सकते हैं और हैकाथॉन आयोजित कर सकते हैं। उन्होंने कृषि क्षेत्र की समस्याओं का समाधान खोजने के लिए "इंटीग्रेटेड लर्निंग एप्रोच" अपनाने की आवश्यकता पर बल दिया। एमिटी इंटरनेशनल स्कूल, साकेत, केंद्रीय विद्यालय, विकास पुरी और डीएवी पब्लिक स्कूल, वसंत कुंज, नई दिल्ली के कई स्कूली छात्रों द्वारा नवाचार अनुभव साझा किया गया।



लांच कार्यक्रम के अंत में निदेशक डॉ. शैलेश कुमार मिश्रा ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

2. एटीएल और केवीके-एटीएमए सहयोग के लिए ओरिएंटेशन सत्र

नीति आयोग में 13 अप्रैल, 2023 को आयोजित ओरिएंटेशन सत्र के दौरान सुश्री दीपाली उपाध्याय, एआईएम, नीति आयोग ने स्वागत भाषण दिया।

श्री सैमुअल प्रवीण कुमार, संयुक्त सचिव (एक्सटेंशन), डीए एंड एफडब्ल्यू ने ओरिएंटेशन सत्र के दौरान गणमान्य सभा को सम्बोधित किया और कृषि के क्षेत्र में युवा छात्रों को लाभान्वित करने के लिए पूरे देश में फैले एटीएल को पूर्ण समर्थन प्रदान करने के लिए कृषि विज्ञान केंद्र को आमंत्रित किया। संयुक्त सचिव (विस्तार) ने यह भी सूचित किया कि भारत सरकार द्वारा स्थापित अटल टिकरिंग लैब्स (एटीएल) छात्रों को प्रयोग और नवाचार करने के लिए एक मंच प्रदान करके स्कूली छात्रों के बीच नवाचार को बढ़ावा देने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है, एटीएल अगली पीढ़ी के नवप्रवर्तकों

और उद्यमियों के पोषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते रहे हैं। इसके अलावा, उन्होंने कहा कि स्कूली छात्रों के बीच कृषि क्षेत्र में नवाचार को बढ़ावा देना हमारे देश की वृद्धि और विकास की दिशा में महत्वपूर्ण कदम है। उन्होंने आश्वस्त किया कि यह सहयोग नए विचार और समाधान लाएगा जो किसानों और हमारे देश को समग्र रूप से लाभान्वित करेगा।

डॉ. सुजीत कुमार झा, प्रधान वैज्ञानिक, कृषि विस्तार, आईसीएआर संभाग ने प्रतिभागियों को कृषि विज्ञान केंद्रों के कामकाज के बारे में जानकारी दी।

सुश्री विष्णु प्रिया बीजापुर, इनोवेशन लीड, एआईएम, नीति आयोग ने देश के 10,000 स्कूलों को कवर करने वाली अटल टिकरिंग लैब की प्रस्तुति दी।

डॉ. वाई.आर. मीना, अतिरिक्त आयुक्त (विस्तार), डीए एंड एफडब्ल्यू ने प्रतिभागियों को एटीएमए के कामकाज के बारे में जानकारी दी।

इस बीच, एटीएल स्कूलों अर्थात केवी विकासपुरी, डीएवी वसंत कुंज और एमिटी इंटरनेशनल स्कूल के युवा नवप्रवर्तकों ने भी अपने एटीएल अनुभवों को साझा किया और कृषि क्षेत्र में अपने नवाचारों के बारे में बताया।

सुश्री अनुप्रिया नायक, एमिटी इंटरनेशनल स्कूल, साकेत, नई दिल्ली ने अपने नवाचार विचार साझा किए, जिससे उन्हें 1 करोड़ रुपये का पुरस्कार प्राप्त हुआ।

ओरिएंटेशन सत्र के अंत में, डॉ. पूनम तिवारी शर्मा, जेडी (डब्ल्यूपी), डीए एंड एफडब्ल्यू द्वारा धन्यवाद प्रस्ताव किया गया।



Regd. No. 14249/57/RNI

