बारहवां अंक

वर्ष 6 संख्या 2
जुलाई-दिसम्बर, 2024

कृषि-जीवन

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

‘‘उद्यानिकी नवाचारों द्वारा सतत विकास एवं पोषण सुरक्षा’’

रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
झाँसी-284003 (उ.प्र.) भारत

कृषि-जीवन

वर्ष 6 संख्या-2
जुलाई-दिसम्बर, 2024

संरक्षक
डॉ. अशोक कुमार सिंह
कुलपति

मुख्य संपादक
डॉ. अनिल कुमार
(निदेशक, शिक्षा)

संपादक
डॉ. मनमोहन जे. डोबरियाल
(अधिष्ठाता, मात्स्यिकी महाविद्यालय)

सहायक संपादक
डॉ. गोविन्द विश्वकर्मा
(शिक्षण सह अनुसंधान सहयोगी, फल विज्ञान)

विशेष संपादक
डॉ. मनीष श्रीवास्तव
(अधिष्ठाता, उद्यानिकी एवं वानिकी महाविद्यालय)

संपादक सलाहकार
डॉ. आर. के. सिंह
(अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय)
डॉ. वी पी सिंह
(अधिष्ठाता, पशु चिकित्सा महाविद्यालय)
डॉ. एस. के. चतुर्वेदी
(निदेशक, शोध)
डॉ. एस. एस. सिंह
(निदेशक, प्रसार शिक्षा)
डॉ. एस एस कुशवाहा
(कुलसचिव)

संपादक मंण्डल
डॉ. गौरव शर्मा
डॉ. राकेश चौधरी
डॉ. शुभा त्रिवेदी

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-मेलः directoreducation-rlbcau@gmail-com

अनुक्रमणिका

कुलपति जी की कलम से
संपादकीयः ''उद्यानिकी नवाचारों द्वारा सतत विकास एवं पोषण सुरक्षा''

इस अंक में:

1. स्वच्छ संयंत्र कार्यक्रम के माध्यम से बागवानी का रूपांतरण
2. न्यूट्री-गार्डनः खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए एक टिकाऊ प्रारूप
3. अंजीरः बुंदेलखंड क्षेत्र के लिए एक आशाजनक फल
4. उच्च मूल्य की बागवानी फसलों की संरक्षित खेती
5. सीताफल : बुंदेलखण्ड के किसानो के लिए वरदान
6. खरबूज की उपयोगिता एवं वैज्ञानिक खेती से लाभ
7. अमरूद में उच्च गुणवत्तायुक्त फल हेतु फसल प्रबंधन
8. सहजनः मानव स्वास्थ्य हेतु एक पौष्टिक आहार
9. पपीता और खीराः स्थायी कृषि के लिए एक आदर्श अंतरफसल मॉडल
10. सेहतमंद ककोड़ा की वैज्ञानिक खेती
11. बुंदेलखंड के देशी फलों से प्रसंस्कृत उत्पाद
12. ऊर्ध्वाधर खेती : एक भविष्यवादी दृष्टिकोण
13. कृषि नवाचार

प्रकाशक : शिक्षा निदेशालय,
रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी-284 003 (उ. प्र.) भारत
कापीराइटः रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी

कुलपति जी की कलम से ....

बढती हुई वैश्विक जनसंख्या के खाद्य आपूर्ति हेतु बागवानी एक उचित विकल्प है। बागवानी आपूर्ति को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है जो अरबों लोगों की पोषण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करती है और पर्यावरणीय स्थिरता बनाए रखती है। अपने विविध फसलों और अत्याधुनिक तकनीकों के साथ, बागवानी सतत विकास को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। उर्ध्वाधर खेती और प्रिसिजन एग्रीकल्चर से लेकर जलवायु अनुकूल फसलें और स्मार्ट सिंचाई प्रणालियों तक, इस क्षेत्र में नवाचार हमारे खाद्य उत्पादन और उपभोग के तरीकों में क्रांतिकारी बदलाव ला रहे हैं। संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करके और अपशिष्ट को न्यूनतम करके, ये प्रगति उत्पादकता बढ़ाती है और पर्यावरण संरक्षण में योगदान देती है। बागवानी पोषण सुरक्षा को बढ़ावा देने में भी महत्वपूर्ण योगदान देती है। फलों, सब्जियों और अन्य बागवानी फसलों में पाए जाने वाले विटामिन, खनिज और एंटीऑक्सीडेंट मानव स्वास्थ्य के लिए आवश्यक हैं। इन उत्पादों की उपलब्धता और उनके आहार में जोड़ने से कुपोषण को काफी हद तक कम किया जा सकता है और विशेष रूप से जोखिमग्रस्त क्षेत्रों में समुदायों के स्वास्थ्य और कल्याण में सुधार किया जा सकता है।

प्रौद्योगिकी, शोध और सामुदायिक भागीदारी का एकीकरण इन पहलों का मूल आधार है। हमारे विश्वविद्यालय और शोध केंद्रों को नवाचार के केंद्र के रूप में कार्य करना जारी रखना चाहिए, जहां शोधकर्ताओं, नीति निर्माताओं और व्यापारिक नेताओं के बीच सहयोग को प्रोत्साहित किया जाए। शोध और व्यावहारिक अनुप्रयोग के बीच की खाई को पाटकर, हम टिकाऊ बागवानी प्रथाओं को तेजी से अपनाने और यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि उनके लाभ शहरों में रहने वाले समूहों तक भी पहुंचे।

मैं सभी हितधारकों को बागवानी की परिवर्तनकारी संभावनाओं में सहयोग, नवाचार और निवेश करने के लिए आमंत्रित करता हूं। हम सभी मिलकर एक ऐसा सशक्त और पोषण-सुरक्षित विश्व बना सकते हैं, जिसमें सभी तबके के लोग शामिल किए जा सकते है।

मैं डॉ. अनिल कुमार, मुख्य संपादक, डॉ. मनीष श्रीवास्तव, विशेष संपादक, डॉ. गोविन्द विश्वकर्मा, सहायक संपादक और सभी सहयोगी लेखकों को इस विशेष अंक के संकलन में उनके प्रयासों के लिए हृदय से आभार प्रकट करता हूँ। मुझे पूर्ण विश्वास है कि कृषि-जीवन पत्रिका का यह संस्करण पाठकों को मूल्यवान दृष्टिकोण प्रदान करेगा और हमारे देश के विकास में बागवानी की महत्वपूर्ण भूमिका को बेहतर ढंग से समझने में सहायक होगा।

(अशोक कुमार सिंह)
कुलपति

सम्पादकीय

''उद्यानिकी नवाचारों द्वारा सतत् विकास एवं पोषण सुरक्षा''

उद्यानिकी एक उभरता हुआ एवं नये सोपानों की ओर बढ़ता हुआ क्षेत्र है और यह देश की 5 अरब डॉलर की अर्थव्यवस्था में योगदान देने की अपार क्षमता को विकसित कर रहा है। उद्यानिकी, पोषक और मानव स्वास्थ्य में सुधार करने, आय उत्पन्न करने वाली रोजगार संभावनाओं को बढ़ाने और विदेशी मुद्रा अर्जित करने में महत्वपूर्ण भूमिका को निभा सकता है। जैसे-जैसे हम जलवायु परिवर्तन और तेजी से बढ़ती वैश्विक जनसंख्या की दोहरी चुनौतियों का सामना कर रहे हैं, वहीं उद्यानिकी क्षेत्र, इन चुनौतियों के निवारण हेतु एक आशा की किरण के रूप में उभर रहा है, जो आर्थिक विकास को पर्यावरणीय प्रबंधन के साथ जोड़ने वाले नवाचारों को प्रोत्साहन दे रहा है। उद्यानिकी उत्पादन को बनाये रखने के लिए आधुनिक प्रौद्योगिकियों को अपनाने की अत्यधिक आवश्यकता है।

प्रौद्योगिकी और पारंपरिक उद्यानिकी पद्धतियों का समावेश, हमारे खाद्य उत्पादन, कटाई और उपभोग के तरीके में क्रांतिकारी बदलाव ला रहा है। इसके अतिरिक्त प्रिसीजन (परिशुद्ध) कृषि, वर्टीकल (ऊर्ध्वाधर) खेती, जीनोम संपादन और जैव-आधारीय जैसे नवाचार उद्यानिकी में नवीनतम प्रगति ला रहे है अपितु खेतों की उत्पादकता को बढ़ाने, जलवायु परिवर्तन और तनावों के मुद्दों को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते है। ऐसे तरीकों के बारे में जो प्राकृतिक एवं जैविक संसाधनों को बचाते हैं और उत्पादों के पोषण मूल्य को बढ़ाने के साथ ये नवाचार, उन कृषि प्रणालियों के लिए रास्ता बना रहे हैं जो बदलती जलवायु की अनिश्चितताओं का सामना कर सकती हैं।

उद्यानिकी का समान रूप से महत्वपूर्ण योगदान पोषण सुरक्षा को संबोधित करना और भारत की बढ़ती जनसंख्या में कुपोषण को कम करना है। फल, सब्जियाँ और अन्य उद्यानिकी फसलें एक संतुलित आहार के लिए अनिवार्य हैं, जो आवश्यक विटामिन, खनिज और फाइटोन्यूट्रिएंट्स प्रदान करती हैं। नवाचारपूर्ण पद्धतियों को एकीकृत करके, हम यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि ये पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थ दुनिया भर के जनसमुदायों के लिए सुलभ, किफायती और सतत रूप से उपलब्ध हो, विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जहाँ कुपोषण एक प्रमुख मुद्दा बना हुआ है।

इस अंक में, हम आपको उन शोधकर्ताओं, किसानों और उद्यमियों द्वारा किये गए कार्यों के आधार पर प्रेरक लेख प्रस्तुत कर रहे हैं जो उद्यानिकी क्रांति में अपनी भूमिका को अग्रणी कर रहे हैं। ये लेख छोटे किसान जो जलवायु स्मार्ट पद्धतियों को अपना रहे हैं, से लेकर स्टार्टअप्स जो कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करके फसल की उपज को बढ़ावा दे रहे हैं, के लिये उपयोगी है। ये लेख सहयोग और नवाचार की महत्ता को दर्शाते हैं, जो उन चुनौतियों को अवसरों में बदलने का काम करती हैं। बढ़ता हुआ उद्यानिकी क्षेत्र हम सबके पास इस ब्रह्माण्ड के संरक्षक के रूप में अपनी भूमिका निभाने की ओर अग्रसर है, चाहे वह नीति क्रियान्वयन हो, स्थानीय किसानों की मदद हो, या सतत उपभोग एवं अच्छी तकनीकों का अपनाना हो, ऐसे सभी सामूहिक प्रयास लोगों में उत्साह की लहर उत्पन्न कर सकते हैं जो लोगों, पृथ्वी और जलवायु मण्डल की समृद्धि सुनिश्चित करेगा।

आइए हम उद्यानिकी क्षेत्र के नए आयामों और नवोन्मेषी सोच का उपयोग कर, उत्पादकता की असीम सम्भावनाओं को आगे बढ़ाना जारी रखते हुये हम एक ऐसी दुनिया विकसित कर सकते हैं जहाँ सतत विकास और पोषण सुरक्षा समानान्तर रूप से आगे बढती हैं। सभी लेखक और संपादकीय टीम, विशेष रूप से विशेष संपादक डॉ. मनीष श्रीवास्तव, अधिष्ठाता, उद्यानिकी एवं वानिकी महाविद्यालय और सहायक संपादक डॉ. गोविंद विश्वकर्मा को हार्दिक धन्यवाद, जिन्होंने उद्यानिकी के महत्वपूर्ण बिन्दुओं को प्रकाश में लाने के लिये अपने अथक प्रयास और समर्पण भाव से कार्य किया जिससे नवाचारों को प्रोत्साहन के साथ सतत उद्यानिकी उत्पादन प्रणाली को विकसित करने में महत्वपूर्ण योगदान मिलेगा।

(अनिल कुमार)

विषय सूची

क्र.स.	शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.	स्वच्छ संयंत्र कार्यक्रम के माध्यम से बागवानी का रूपांतरण *राजीव कुमार, सारांश गौतम, अमन कुमार मौर्य, गोविंद विश्वकर्मा एवं रंजीत पाल*	1
2.	न्यूट्री-गार्डनः खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए एक टिकाऊ मॉडल *इतलेश गौतम, भारती, विशाल त्रिपाठी और आदेश कुमार*	4
3.	अंजीरः बुंदेलखंड क्षेत्र के लिए एक आशाजनक फल *अभिषेक सोनकर, निहारिका सिंह और ब्रिजेश पटेल*	8
4.	उच्च मूल्य की बागवानी फसलों की संरक्षित खेती *केहर राज, आस्था, सतपाल, और पवन कुमार*	11
5.	सीताफल : बुंदेलखण्ड के किसानो के लिए वरदान *राम कुमार राय, सी एस पाण्डेय*	15
6.	खरबूज की उपयोगिता एवं वैज्ञानिक खेती से लाभ *बृजेश कुमार मौर्या, प्रदीप कर्मकार, डी. पी. सिंह, नीतू और हिमांशु सिंह*	18
7.	अमरूद में उच्च गुणवत्तायुक्त फल हेतु फसल प्रबंधन *थ्रोम्बो तायू, धीरज पाटीदार, मनोज कुडूं एवं सुकन्या मिश्रा*	25
8.	सहजनः मानव स्वास्थ्य हेतु एक पौष्टिक आहार *वागीशा, मुद्रिका राजेश और सिद्धार्थ कुमार*	27
9.	पपीता और खीराः स्थायी कृषि के लिए एक आदर्श अंतरफसल मॉडल *अनुष्का मेहता, मंजू, चेतना एवं गोविंद विश्वकर्मा*	31
10.	सेहतमंद ककोड़ा की वैज्ञानिक खेती *निहारिका सिंह और डी.के.उपाध्याय*	35
11.	बुंदेलखंड के देशी फलों से प्रसंस्कृत उत्पाद *अमित कुमार सिंह, अखिलेश कुशवाहा एवं घनश्याम अबरोल*	39
12.	ऊर्ध्वाधर खेतीः एक भविष्यवादी दृष्टिकोण *निहारिका सिंह और डी.के.उपाध्याय'*	42
13.	कृषि नवाचार *गोविन्द विश्वकर्मा*	46

स्वच्छ संयंत्र कार्यक्रम के माध्यम से बागवानी का रूपांतरण

राजीव कुमार[1], सारांश गौतम[2], अमन कुमार मौर्य[2], गोविंद विश्वकर्मा[2] एवं रंजीत पाल[2]

[1]वाई पी-I, आईसीएआर-सीएएफआरआई, झांसी 284003 (उ.प्र.)

[2]फल विज्ञान विभाग, आरएलबीसीएयू, झांसी 284003 (उ.प्र.)

ई-मेलः rkrlb013@gmail.com

सारांश

भारत न केवल विश्व का दूसरा सबसे बड़ा फल और सब्जी उत्पादक देश है, बल्कि यह केला, आम, पपीता, अनार और अन्य फलों का भी सबसे बड़ा उत्पादक है। इसके बावजूद, भारत वैश्विक बाजार की मांगों और गुणवत्ता मानकों को पूरा करने में सक्षम नहीं है। इन चुनौतियों का समाधान करने, उपज और निर्यात बढ़ाने तथा वायरस-मुक्त रोपण सामग्री प्राप्त करने के लिए, केंद्रीय मंत्रिमंडल ने एकीकृत बागवानी विकास मिशन (MIDH) के तहत क्लीन प्लांट प्रोग्राम (CPP) को अंतरिम बजट 2023 में मंजूरी दी। राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड (NHB) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) के सहयोग से इस योजना और MIDH को कार्यान्वित कर रहा है। इस परियोजना में 1,765.67 करोड़ रुपये का महत्वपूर्ण निवेश किया गया है, और यह कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय (भारत सरकार) द्वारा संचालित है।

परियोजना का उद्देश्यः

इस परियोजना का उद्देश्य भारत भर में बागवानी फसलों के किसानों के लिए प्रमाणित रोग-मुक्त रोपण सामग्री की उपलब्धता बढ़ाना है। दीर्घकालिक रूप से, इससे भारत की बागवानी फसलों की उपज, गुणवत्ता और जलवायु सहनशीलता में सुधार होगा। इस परियोजना के तहत शुरू में बादाम, सेब, एवोकाडो, बेरीज, नीबू वर्गीय फल (सिट्रस), अंगूर, अमरूद, लीची, आम, अनार और अखरोट जैसी फसलों को लक्षित किया गया है।

इस परियोजना के तहत निजी नर्सरियों को मान्यता प्रदान कर उनकी रोपण सामग्री का परीक्षण और प्रमाणन किया जाएगा। प्रमाणन योजना के अंतर्गत रोग-मुक्त रोपण सामग्री का प्रसार किया जाएगा। इसके अतिरिक्त, रोग-मुक्त आधारभूत सामग्री को बनाए रखने वाले क्लीन प्लांट केंद्रों की स्थापना की जाएगी, जिन्हें बाद में मान्यता प्राप्त नर्सरियों द्वारा प्रचारित किया जाएगा। साथ ही, इस योजना के प्रभावी संचालन के लिए संस्थागत और नियामक ढांचे को मजबूत किया जाएगा।

क्लीन प्लांट प्रोग्राम (CPP) के घटकः

1. **क्लीन प्लांट सेंटर्स (CPCs) का विकासः** 9 CPCs की स्थापना की गई है, जो बीमारी के निदान और उपचार के केंद्र के रूप में कार्य करेंगे। ये केंद्र आयातित और घरेलू रोपण सामग्री के संगरोध (quarantine) को प्रबंधित करेंगे और नर्सरियों के लिए मातृ पौधे (mother plants) तैयार करेंगे। CPCs यह सुनिश्चित करेंगे कि देश में बेची जाने वाली सभी रोपण सामग्री रोग-मुक्त हो, जिससे बागवानी फसलों की समग्र गुणवत्ता और स्वास्थ्य में सुधार होगा।
2. **बुनियादी ढांचे का सुदृढ़ीकरणः** बड़े पैमाने पर नर्सरियों की स्थापना की जाएगी, जहां स्वच्छ रोपण सामग्री को संवर्धित किया जा सकेगा। CPCs से मातृ पौधों को प्राप्त करने के बाद, नर्सरियों में उनका प्रसार किया जाएगा और अंततः किसानों को वितरित किया जाएगा। यह सुनिश्चित करेगा कि किसानों को उच्च गुणवत्ता वाली रोपण सामग्री आधिकारिक रूप से मिले और वे बेहतरीन कृषि संसाधनों का लाभ उठा सकें।
3. **नियामक और प्रमाणन प्रक्रियाएँः** बीज अधिनियम, 1966 (Seeds Act, 1966) के तहत एक मजबूत प्रमाणन प्रणाली लागू की जाएगी, जिससे रोपण सामग्री के उत्पादन और वितरण में जवाबदेही और पारदर्शिता सुनिश्चित होगी। यह प्रणाली उच्च मानकों को बनाए रखेगी और किसानों को उनकी उपयोग की जाने वाली रोपण सामग्री की गुणवत्ता पर भरोसा दिलाएगी।

क्लीन प्लांट प्रोग्राम (CPP) के प्रमुख लाभः

किसानों के लिएः

- **फसल उत्पादन में वृद्धिः** CPP के माध्यम से किसानों को वायरस-मुक्त, उच्च गुणवत्ता वाली रोपण सामग्री मिलेगी, जिससे उनकी फसल की उपज में वृद्धि होगी।
- **आय के अवसरों में सुधारः** उच्च गुणवत्ता वाली उपज बेहतर बाजार मूल्य प्राप्त करेगी, जिससे किसानों की आय में वृद्धि होगी।

नर्सरियों के लिएः

- **संवर्धन में सुविधाः** प्रमाणन प्रक्रिया को सरल बनाने और बुनियादी ढांचे में सुधार करने से नर्सरियों को रोग-मुक्त रोपण सामग्री के उत्पादन में सहायता मिलेगी।
- **स्थिरता में वृद्धिः** बेहतर सुविधाओं के कारण नर्सरी उद्योग में सतत विकास और स्थिरता को बढ़ावा मिलेगा।

उपभोक्ताओं के लिएः

- **बेहतर गुणवत्ता वाले फलः** यह पहल सुनिश्चित करेगी कि उपभोक्ताओं को वायरस-मुक्त, स्वाद में समृद्ध, आकर्षक और पोषण से भरपूर फल प्राप्त हों।

निर्यात के लिएः

- **वैश्विक बाजार में मजबूतीः** उच्च गुणवत्ता वाले, रोग-मुक्त फलों के कारण भारत वैश्विक बाजार में अपनी स्थिति मजबूत करेगा, जिससे अंतरराष्ट्रीय व्यापार में वृद्धि होगी।

क्लीन प्लांट सेंटर्स (CPCs):

कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) के विभिन्न संस्थानों के सहयोग से विभिन्न बागवानी फसलों के लिए नौ क्लीन प्लांट सेंटर्स स्थापित किए गए हैं।

यह क्लीन प्लांट सेंटर्स (CPCs) पूरे भारत में महत्वपूर्ण फसलों के लिए वायरस-मुक्त रोपण सामग्री तैयार करने और उनके निर्यात को बढ़ाने में सहायता करेंगे।

समावेशन और स्थिरताः

क्लीन प्लांट प्रोग्राम (CPP) में समावेशन और स्थिरता को उच्च प्राथमिकता दी गई है। यह पहल सभी किसानों को, चाहे उनकी भूमि का आकार या सामाजिक-आर्थिक स्थिति कुछ भी हो, सस्ती और स्वच्छ रोपण सामग्री प्रदान करने का प्रयास करती है। इसके अलावा, इस योजना में महिला किसानों की सक्रिय भागीदारी सुनिश्चित की जाएगी, जिससे वे निर्णय लेने, प्रशिक्षण, संसाधनों तक पहुंच और योजना निर्माण में योगदान दे सकें।

CPP, विभिन्न जलवायु परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए, प्रत्येक क्षेत्र के लिए अनुकूलित स्वच्छ पौधों की किस्में और तकनीक विकसित करेगा।

व्यापक पहलों से सम्बंधः

क्लीन प्लांट प्रोग्राम (CPP) को मिशन लाईफ (पर्यावरण के लिए जीवनशैली) और वन हेल्थ दर्शन (One Health Philosophy) जैसी व्यापक पहलों के साथ जोड़ा गया है। CPP एक महत्वपूर्ण

क्रम संख्या	CPC स्थान	सम्बंधित फसलें	संबंधित ICAR संस्थान
1	पुणे, महाराष्ट्र	अंगूर	नेशनल रिसर्च सेंटर फॉर ग्रेप्स, पुणे
2	बीकानेर, राजस्थान	नींबू (सिट्रस फ्रूट्स)	सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ एरिड हार्टिकल्चर (CIAH), बीकानेर
3	नागपुर, महाराष्ट्र	नींबू (सिट्रस फ्रूट्स)	सेंट्रल सिट्रस रिसर्च इंस्टीट्यूट, नागपुर
4	सोलापुर, महाराष्ट्र	अनार	नेशनल रिसर्च सेंटर ऑन पामग्रेनेट, सोलापुर
5	बेंगलुरु, कर्नाटक	आम, अमरूद, ड्रैगन फ्रूट, एवोकाडो	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ हार्टिकल्चर रिसर्च (IIHR), बेंगलुरु
6	श्रीनगर, जम्मू-कश्मीर	शीतोष्ण (टेम्परेट) फल-सेब, बादाम, अखरोट आदि	सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ टेम्परेट हार्टिकल्चर (CITH), श्रीनगर
7	मुक्तेश्वर, उत्तराखंड	शीतोष्ण (टेम्परेट) फल-सेब, बादाम, अखरोट आदि	CITH का क्षेत्रीय स्टेशन, मुक्तेश्वर
8	पूर्वी भारत (पश्चिम बंगाल व झारखंड)	उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय पौधे	ईस्ट इंडिया हॉर्टिकल्चर सेंटर, पश्चिम बंगाल और झारखंड
9	लखनऊ, उत्तर प्रदेश	आम, अमरूद, लीची	सेंट्रल इंस्टीट्यूट फॉर सबट्रॉपिकल हॉर्टिकल्चर (CISH), लखनऊ

कदम है जो भारत को फल उत्पादन और निर्यात में वैश्विक नेतृत्व की ओर ले जाएगा। यह सतत कृषि पद्धतियों को प्रोत्साहित करता है और आयातित रोपण सामग्री पर निर्भरता को कम करता है।

एकीकृत बागवानी विकास मिशन (MIDH) के बारे में:

एकीकृत बागवानी विकास मिशन (MIDH) की शुरुआत 2014-15 में हुई थी और इसे 12वीं पंचवर्षीय योजना के तहत लागू किया गया। इस मिशन का उद्देश्य फलों, सब्जियों, कंद और जड़ फसलों, मशरूम, मसाले, फूल, औषधीय एवं सुगंधित पौधों, नारियल, काजू, कोको और बांस सहित संपूर्ण बागवानी क्षेत्र का विकास करना है। इसे हरित क्रांति-ेषोन्नति योजना के तहत लागू किया जाता है।

एकीकृत बागवानी विकास मिशन के तहत संचालित उप-योजनाएँ:

1. केंद्र प्रायोजित योजनाएँ (Centrally Sponsored Schemes):
   - राष्ट्रीय बागवानी मिशन (NHM)
   - उत्तर-पूर्वी एवं हिमालयी राज्यों के लिए बागवानी मिशन (HMNEH)
   - राष्ट्रीय बांस मिशन (NBM)
2. केंद्रीय क्षेत्र योजनाएँ (Central Sector Schemes):
   - राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड (NHB)
   - नारियल विकास बोर्ड (CDB), कोच्चि
   - केंद्रीय बागवानी संस्थान (CIH), नागालैंड

एकीकृत बागवानी विकास मिशन की प्रमुख भूमिकाएँ:

- **रोपण अवसंरचना विकास:** नर्सरी और ऊतक संवर्धन (टिशू कल्चर) सुविधाओं की स्थापना के माध्यम से उच्च गुणवत्ता वाले बीज और रोपण सामग्री का उत्पादन।
- **क्षेत्र विस्तार:** विभिन्न फसलों के लिए नए बागानों और उद्यानों की स्थापना।
- **पुनरुद्धार:** संक्रमित, पुराने और अनुपयोगी बागानों का पुनरुद्धार।
- **जैविक खेती को बढ़ावा:** जैविक खेती को प्रोत्साहित करना, प्रमाणन प्रदान करना और वर्मी-कम्पोस्ट सुविधाएँ बनाना।
- **जल संसाधन प्रबंधन:** सामुदायिक जलाशयों, खेत तालाबों और वर्षा जल संचयन प्रणालियों का विकास।
- **संरक्षित खेती:** पॉली-हाउस, ग्रीनहाउस, शेड नेट हाउस, वॉक-इनटनल और माइक्रो इरिगेशन सुविधाओं की स्थापना।
- **बागवानी मशीनीकरण:** पावर टिलर, ट्रैक्टर और पौधों की सुरक्षा उपकरणों की उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- **मानव संसाधन विकास (HRD):** अध्ययन दौरे, जागरूकता अभियानों, किसानों के लिए प्रशिक्षण और अनुभवात्मक यात्राओं का आयोजन।
- **कटाई के बाद प्रबंधन (PHM) अवसंरचना:** कोल्ड स्टोरेज, पैक हाउस, पकने वाले कक्ष, रेफ्रिजरेटेड वाहन, प्रसंस्करण इकाइयाँ और खाद्य प्रसंस्करण सुविधाओं की स्थापना।
- **बाजार अवसंरचना:** खुदरा स्टोर, थोक बाजार, प्रत्यक्ष विपणन प्लेटफ र्म, ग्रामीण बाजार और स्थायी एवं मोबाइल विक्रय गाड़ियाँ बनाना।

इस मिशन का उद्देश्य भारत में बागवानी उत्पादन को बढ़ावा देना और वैश्विक स्तर पर इसकी प्रतिस्पर्धात्मकता को मजबूत करना है।

स्रोतः अनुसंधान इकाई,
पत्र सूचना कार्यालय, भारत सरकार।

न्यूट्री-गार्डनः खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए एक टिकाऊ प्रारूप

इतलेश गौतम[1], भारती[1], विशाल त्रिपाठी[1] और आदेश कुमार[2]

[1]*बागवानी विभाग, लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, फगवाड़ा, पंजाब-144411, भारत*

[2]*प्लांट पैथोल जी विभाग, लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, फगवाड़ा, पंजाब-144411, भारत*

**E-mail: omrajeshwary009@gmail.com*

सारांश

हाल के वर्षों में, न्यूट्री-गार्डन या पोषण उद्यान ने खाद्य और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एक स्थायी समाधान के रूप में महत्वपूर्ण ध्यान आकर्षित किया है, विशेष रूप से भारत जैसे विकासशील देशों में। ये उद्यान घरेलू स्तर पर कृषि प्रणाली के रूप में कार्य करते हैं, जो वर्षभर विभिन्न प्रकार के पोषक फल, सब्जियाँ और औषधीय पौधों तक पहुंच प्रदान करते हैं, जिससे बेहतर स्वास्थ्य और आजीविका को बढ़ावा मिलता है। न्यूट्री-गार्डन जैव विविधता संरक्षण का समर्थन करते हैं, खाद्य परिवहन दूरी (फूड माइल्स) को कम करते हैं और महिलाओं एवं हाशिए पर मौजूद समुदायों को आत्मनिर्भर बनाकर सशक्त करते हैं। भारत जब कृषि में आत्मनिर्भरता की ओर बढ़ रहा है, तब ये छोटे लेकिन प्रभावी म डल खाद्य सुरक्षा को बढ़ावा देने और कुपोषण से लड़ने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

यह लेख न्यूट्री-गार्डन की संभावनाओं का विश्लेषण करता है, जिसमें खाद्य सुरक्षा प्राप्त करने, आहार विविधता बढ़ाने और भारत के व्यापक क्लीन प्लांट प्रोग्राम के तहत इनके महत्व पर ध्यान केंद्रित किया गया है। यह न्यूट्री-गार्डन को लागू करने में आने वाली चुनौतियों और उनके समाधान पर भी प्रकाश डालता है, साथ ही सफल उदाहरणों को प्रस्तुत करता है। न्यूट्री-गार्डन को अपनाकर भारत अपने बागवानी क्षेत्र को सशक्त बना सकता है, जिससे एक स्वस्थ और अधिक सशक्त जनसंख्या का निर्माण हो सके।

मुख्य शब्दः न्यूट्री-गार्डन, खाद्य सुरक्षा पोषण विविधता, सतत कृषि, स्वच्छ पौधा कार्यक्रम

परिचय

न्यूट्री-गार्डनः एक स्थायी समाधान

न्यूट्री-गार्डन, या पोषण उद्यान, छोटे स्तर की कृषि प्रणालियाँ हैं, जिन्हें परिवारों को ताजा और पोषक भोजन उपलब्ध कराने तथा स्थिरता को बढ़ावा देने के उद्देश्य से विकसित किया गया है। न्यूट्री-गार्डन की अवधारणा छोटे घरेलू या सामुदायिक स्थानों में पोषक तत्वों से भरपूर विभिन्न प्रकार की फसलों की खेती पर आधारित है। एक सामान्य न्यूट्री-गार्डन में सब्जियाँ, फल, जड़ी-बूटियाँ और औषधीय पौधे शामिल होते हैं, जिन्हें घरेलू परिसरों या सामुदायिक क्षेत्रों में उगाया जाता है (FAO, 2020)। ये उद्यान विशेष रूप से ग्रामीण और अर्ध-शहरी क्षेत्रों में परिवारों और समुदायों की पोषण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए डिजाइन किए गए हैं।

न्यूट्री-गार्डन सतत कृषि सिद्धांतों के अनुरूप हैं और जमीनी स्तर पर खाद्य सुरक्षा को बढ़ाने का एक प्रभावी तरीका प्रदान करते हैं। ये उद्यान खाद्य असुरक्षा को दूर करने, आहार विविधता में सुधार करने और विशेष रूप से ग्रामीण एवं आदिवासी क्षेत्रों में कुपोषण को कम करने में सहायक हो सकते हैं (ICAR, 2021)। खाद्य सुरक्षा का अर्थ केवल पर्याप्त भोजन उत्पादन तक सीमित नहीं है, बल्कि यह सुनिश्चित करना भी है कि लोगों को पोषक आहार तक पर्याप्त पहुँच मिले। भारत में इस संबंध में दोहरी चुनौती है पर्याप्त मात्रा में खाद्य उत्पादन करना और कुपोषण से लड़ने के लिए आहार की गुणवत्ता में सुधार करना।

न्यूट्री-गार्डन एक समग्र समाधान के रूप में कार्य कर सकते हैं, जो आहार विविधता को बढ़ाने, सूक्ष्म पोषक तत्वों के सेवन में

चित्र 1ः खाद्य विविधता को बढ़ावा देने वाला एक अच्छी तरह से डिजाइन किया गया न्यूट्री-गार्डन

सुधार करने और खाद्य लचीलापन (फूड रेजिलिएंस) को बढ़ावा देने में मदद कर सकते हैं।

न्यूट्री-गार्डनरू एक सतत समाधान की आवश्यकता

भारत में बड़ी संख्या में लोग कुपोषण से ग्रस्त हैं, विशेष रूप से सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी से, जिससे एनीमिया, बौनेपन (स्टंटेड ग्रोथ) और कमजोर प्रतिरक्षा प्रणाली जैसी गंभीर स्वास्थ्य समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं। शहरीकरण के बढ़ते स्तर और आहार संबंधी परिवर्तनों के कारण प्रसंस्कृत (प्रोसेस्ड) खाद्य पदार्थों पर निर्भरता बढ़ रही है, जिससे पोषण की गुणवत्ता प्रभावित हो रही है।

न्यूट्री-गार्डन इस समस्या का एक स्थायी समाधान प्रस्तुत करते हैं, क्योंकि वे परिवारों को ताजा, जैविक उत्पादों तक सीधी पहुंच प्रदान करते हैं। कई अध्ययनों ने यह साबित किया है कि घरेलू उद्यान आहार विविधता (डायटरी डाइवर्सिटी) में सुधार लाने में सहायक होते हैं। खाद्य एवं कृषि संगठन (FAO) के अनुसार, घरेलू उद्यान किसी परिवार की 30% तक खाद्य आवश्यकताओं को पूरा कर सकते हैं और आवश्यक विटामिन, खनिज और फाइबर प्रदान करते हैं।

इसके अलावा, न्यूट्री-गार्डन में स्थानीय और पारंपरिक फसलों को शामिल करने से पोषण स्तर में वृद्धि होती है और ये फसलें स्थानीय जलवायु परिस्थितियों के प्रति अधिक अनुकूल और सहनशील होती हैं। इस प्रकार, न्यूट्री-गार्डन न केवल पोषण सुरक्षा को मजबूत करते हैं बल्कि जैव विविधता के संरक्षण में भी महत्वपूर्ण योगदान देते हैं।

न्यूट्री-गार्डन के प्रमुख घटक

फसल विविधतारू न्यूट्री-गार्डन में जैव विविधता को बढ़ावा

न्यूट्री-गार्डन जैव विविधता को अधिकतम करने के लिए डिजाइन किए गए हैं, जहाँ पोषक तत्वों से भरपूर विभिन्न प्रकार की फसलें, जैसे पत्तेदार सब्जियाँ, दलहन और फल उगाए जाते हैं। इस विविधता से वर्षभर आवश्यक विटामिन और खनिज उपलब्ध रहते हैं। एक संतुलित न्यूट्री-गार्डन में पत्तेदार सब्जियाँ, कंद वाली सब्जियाँ, दलहन, फल और औषधीय जड़ी-बूटियों का मिश्रण शामिल होता है, जिससे परिवारों को विभिन्न प्रकार के पोषक तत्व प्राप्त होते हैं। उदाहरण के लिए, पालक और चौलाई (अमरंथ) आयरन से भरपूर होते हैं, जबकि खट्टे फल विटामिन C प्रदान करते हैं। वहीं, बीन्स जैसी दलहन फसलें प्रोटीन की मात्रा बढ़ाने में सहायक होती हैं। इस तरह, न्यूट्री-गार्डन केवल भोजन की मात्रा बढ़ाने तक सीमित नहीं हैं, बल्कि यह सुनिश्चित करते हैं कि आहार

चित्र 2: एक स्थापित पोषक उद्यान में पोषक तत्वों से सघन फसलों की एक किस्म

संतुलित और पोषणयुक्त हो, जिससे संपूर्ण परिवार की सेहत में सुध ाार हो सके।

मौसमी उत्पादनः न्यूट्री-गार्डन का वर्षभर पोषण सुनिश्चित करना

न्यूट्री-गार्डन को इस तरह से डिजाइन किया जाता है कि वे पूरे वर्ष उत्पादन कर सकें। स्थानीय कृषि-जलवायु परिस्थितियों के अनुसार फसल योजना बनाई जाती है, जिससे निरंतर फसल कटाई और पोषण की आपूर्ति सुनिश्चित हो सके।

यह विशेष रूप से उन क्षेत्रों में महत्वपूर्ण है जहाँ मौसमी खाद्य असुरक्षा की समस्या होती है। सही फसल चयन और रोटेशन के माध्यम से, न्यूट्री-गार्डन सुनिश्चित करते हैं कि परिवारों को हर मौसम में आवश्यक पोषक तत्व मिलते रहें, जिससे खाद्य संकट को कम किया जा सके।

जल और मृदा प्रबंधनः

संसाधनों का कुशल उपयोग

न्यूट्री-गार्डन में संसाधनों का प्रभावी उपयोग केंद्रीय भूमिका निभाता है। वर्षा जल संचयन, कम्पोस्टिंग और जैविक खेती जैसे टिकाऊ कृषि तरीकों का उपयोग किया जाता है, जिससे मृदा उर्वरता बनी रहती है और जल संरक्षण को बढ़ावा मिलता है। यह न केवल उत्पादन क्षमता को बढ़ाता है बल्कि पर्यावरणीय प्रभाव (इकोलॉजिकल फुटप्रिंट) को भी कम करता है।

महिला सशक्तिकरणः आत्मनिर्भरता की दिशा में एक कदम

न्यूट्री-गार्डन महिलाओं को सशक्त बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, क्योंकि घरेलू स्तर पर खाद्य उत्पादन प्रबंधित करने में महिलाएँ प्रमुख भूमिका निभाती हैं। छोटे पैमाने की ेषि गतिविधियों में संलग्न होकर महिलाएँ न केवल अपने परिवार की पोषण आवश्यकताओं को पूरा कर सकती हैं बल्कि परिवार की आय में भी योगदान कर सकती हैं। कुडुंबश्री कार्यक्रम (2020) जैसे सफल

चित्र 3ः सशक्तिकरण और खाद्य सुरक्षा के प्रतीक न्यूट्री गार्डन की खेती करती महिलाएं

उदाहरण यह दर्शाते हैं कि न्यूट्री-गार्डन महिलाओं को आत्मनिर्भर बनाने, उनके आर्थिक सशक्तिकरण को बढ़ावा देने और परिवार के स्वास्थ्य परिणामों को बेहतर करने में सहायक हो सकते हैं।

केस स्टडीजः भारत में न्यूट्री-गार्डन की सफल कहानियाँ

छत्तीसगढ़ः कुपोषण के खिलाफ रसोई उद्यान (किचन गार्डन) की पहल

छत्तीसगढ़ राज्य में, सरकार ने आदिवासी क्षेत्रों में कुपोषण से लड़ने के लिए किचन गार्डन को बढ़ावा दिया है। स्थानीय स्तर पर उपलब्ध अनाज जैसे बाजरा (मिलेट्स) और पारंपरिक सब्जियों की खेती से आहार विविधता में सुधार हुआ है। इस पहल ने न केवल पोषण स्तर को बढ़ाया बल्कि पारंपरिक कृषि ज्ञान को पुनर्जीवित करने में भी मदद की।

केरलः कुडुंबश्री कार्यक्रम के तहत महिला सशक्तिकरण

केरल में कुडुंबश्री कार्यक्रम के तहत महिलाओं को शहरी और अर्ध-शहरी क्षेत्रों में न्यूट्री-गार्डन विकसित करने के लिए प्रोत्साहित किया जा रहा है। यह पहल न केवल बेहतर पोषण परिणामों में योगदान दे रही है बल्कि महिलाओं के आर्थिक सशक्तिकरण में भी सहायक हो रही है। इस कार्यक्रम से जुड़ी महिलाओं को अपने परिवार की पोषण आवश्यकताओं को पूरा करने के अलावा अतिरिक्त आय का भी लाभ मिल रहा है।

शिक्षण संस्थानों और गैर-सरकारी संगठनों (NGOs) की भूमिका

कई स्कूलों ने अपने मध्याह्न भोजन (मिड-डे मील) कार्यक्रम के तहत न्यूट्री-गार्डन को शामिल किया है। इससे न केवल बच्चों को संतुलित आहार सुनिश्चित किया जा रहा है, बल्कि वे स्थायी कृषि पद्धतियों के बारे में भी सीख रहे हैं। इसी तरह, कई गैर-सरकारी संगठन (NGOs) ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों में न्यूट्री-गार्डन को बढ़ावा देकर खाद्य सुरक्षा और सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) को साकार करने में योगदान दे रहे हैं।

इन सफल उदाहरणों से यह स्पष्ट होता है कि न्यूट्री-गार्डन केवल व्यक्तिगत या पारिवारिक लाभ तक सीमित नहीं हैं, बल्कि व्यापक स्तर पर पोषण सुधार, जैव विविधता संरक्षण और आर्थिक सशक्तिकरण में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

न्यूट्री-गार्डन और क्लीन प्लांट प्रोग्राम

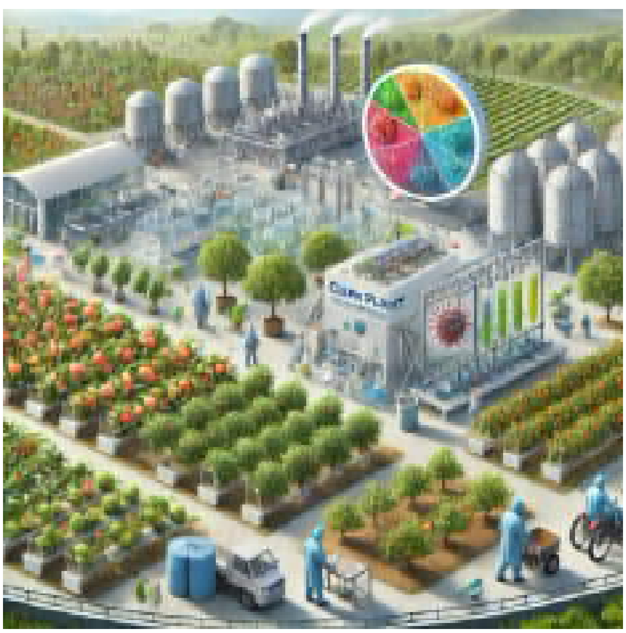
क्लीन प्लांट प्रोग्राम (CPP) भारतीय सरकार की एक महत्वपूर्ण पहल है, जिसका उद्देश्य बागवानी फसलों के लिए रोग-मुक्त रोपण सामग्री (प्लांटिंग मैटेरियल) की गुणवत्ता और उपलब्धता में सुधार करना है। यह कार्यक्रम नेशनल हॉर्टिकल्चर बोर्ड (NHB) द्वारा इंडियन काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च (ICAR) के सहयोग से लागू किया गया और 2024 में ₹1,765.67 करोड़ के बजट के साथ स्वीत किया गया। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य आम, सेब, खट्टे फल और अन्य महत्वपूर्ण फसलों की उत्पादकता और गुणवत्ता को बढ़ाना है।

इस योजना के तहत भारत में नौ क्लीन प्लांट सेंटर (CPCs) स्थापित किए जा रहे हैं, जो अत्याधुनिक डायग्नोस्टिक और थेरेप्यूटिक प्रयोगशालाओं से सुसज्जित होंगे। ये केंद्र किसानों को वायरस-मुक्त, उच्च गुणवत्ता वाली पौध सामग्री उपलब्ध कराएंगे, जिससे पैदावार में वृद्धि होगी और निर्यात को बढ़ावा मिलेगा। यह कार्यक्रम सतत विकास के व्यापक लक्ष्यों के अनुरूप है और मिशन LiFE (Lifestyle for Environment) तथा वन हेल्थ इनिशिएटिव

का समर्थन करता है, जो पर्यावरण-अनुकूल कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देते हैं।

न्यूट्री-गार्डन को क्लीन प्लांट प्रोग्राम से कैसे लाभ मिलेगा?

- **रोग-मुक्त, उच्च उपज वाली पौध सामग्रीः** न्यूट्री-गार्डन में क्लीन प्लांटिंग मटेरियल का उपयोग करने से पौधों की उत्पादकता बढ़ेगी और फसल की गुणवत्ता में सुधार होगा।
- **फसल हानि में कमीः** रोग और कीटों से बचाव के लिए उन्नत पौध सामग्री उपलब्ध कराई जाएगी, जिससे छोटे स्तर की कृषि को सुरक्षित किया जा सकेगा।
- **पोषण-संपन्न फसलों की उपलब्धताः** पोषण युक्त और रोग-मुक्त फसलें उगाने से न्यूट्री-गार्डन अधिक प्रभावी बनेंगे।



चित्र-4ः एक स्वच्छ संयंत्र कार्यक्रम केंद्र का एक आदर्श संस्करण

- **महिला किसानों की भागीदारीः** यह कार्यक्रम महिलाओं को योजना और संसाधन प्रबंधन में शामिल करके समावेशिता (Inclusivity) को बढ़ावा देता है।

निष्कर्षः क्लीन प्लांट प्रोग्राम और न्यूट्री-गार्डन की साझेदारी भारत में पोषण सुरक्षा, सतत कृषि और जैव विविधता संरक्षण को मजबूत करने में सहायक सिद्ध हो सकती है।

न्यूट्री-गार्डन को लागू करने में चुनौतियाँ

हालाँकि न्यूट्री-गार्डन खाद्य सुरक्षा के लिए एक प्रभावी मॉडल प्रस्तुत करते हैं, लेकिन इन्हें लागू करने में कई चुनौतियाँ हैं।

- **गुणवत्तापूर्ण बीजों की सीमित उपलब्धताः** बेहतर पैदावार और पोषण सुनिश्चित करने के लिए उच्च गुणवत्ता वाले बीजों की आवश्यकता होती है, लेकिन कई क्षेत्रों में इनकी कमी बनी रहती है।
- **टिकाऊ कृषि पद्धतियों की अपर्याप्त जानकारीः** कई किसानों और परिवारों को जैविक खेती, जल संरक्षण और प्राकृतिक उर्वरकों के सही उपयोग की पर्याप्त जानकारी नहीं होती।
- **संसाधन सीमाएँः** पानी की उपलब्धता, उपयुक्त भूमि और वित्तीय संसाधनों की कमी न्यूट्री-गार्डन को बड़े पैमाने पर अपनाने में बाधा बन सकती है।

इन चुनौतियों को दूर करने के लिए विस्तार सेवाएँ और सरकारी सहायता कार्यक्रम महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। समुदायों को प्रशिक्षण, संसाधन और तकनीकी सहायता प्रदान करने से न्यूट्री-गार्डन की सफलता दर में वृद्धि हो सकती है। इसके अलावा, न्यूट्री-गार्डन को व्यापक कृषि और पोषण नीतियों में शामिल करने से इस म डल को अधिक से अधिक लोगों तक पहुँचाया जा सकता है, विशेष रूप से पिछड़े क्षेत्रों में।

निष्कर्ष

न्यूट्री-गार्डन खाद्य और पोषण सुरक्षा की दोहरी चुनौतियों का व्यावहारिक और टिकाऊ समाधान प्रदान करते हैं। ये न केवल जैव विविधता को बढ़ावा देते हैं, महिलाओं को सशक्त बनाते हैं, बल्कि परिवारों को ताजा और पोषणयुक्त खाद्य उपलब्ध कराकर खाद्य प्रणालियों में परिवर्तन लाने की क्षमता रखते हैं। क्लीन प्लांट प्रोग्राम और अन्य लक्षित सरकारी हस्तक्षेपों के सहयोग से, न्यूट्री-गार्डन भारत को कृषि आत्मनिर्भरता की दिशा में आगे बढ़ाने में सहायक हो सकते हैं। जलवायु परिवर्तन और संसाधन सीमाओं जैसी चुनौतियों के बावजूद, न्यूट्री-गार्डन स्वास्थ्य और सामाजिक-आर्थिक सशक्तिकरण को मजबूत करने का एक प्रभावी उपकरण साबित हो सकते हैं। अब समय आ गया है कि इस मॉडल को राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा रणनीतियों का हिस्सा बनाया जाए और इसके व्यापक प्रसार को प्रोत्साहित किया जाए।

अंजीरः बुंदेलखंड क्षेत्र के लिए एक आशाजनक फल

अभिषेक सोनकर[1]*, निहारिका सिंह[2] और ब्रिजेश पटेल[1]

[1]फल विज्ञान विभाग, आचार्य नरेंद्र देव कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, नरेंद्र नगर (कुमारगंज), अयोध्या-224 229 (उ.प्र.) भारत

[2]सब्जी विज्ञान विभाग, आचार्य नरेंद्र देव कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, नरेंद्र नगर (कुमारगंज), अयोध्या-224 229 (उ.प्र.) भारत

ई-मेलः ak31782@gmail.com

सारांश

बुंदेलखंड क्षेत्र, जो लंबे समय से सूखे और जलवायु संबंधी चुनौतियों से जूझ रहा है, के किसानों के लिए अंजीर (*फाइकस कैरिका*) एक आशाजनक विकल्प बनकर उभर रहा है। अंजीर एक सूखा-प्रतिरोधी फल है, जिसे कम पानी और न्यूनतम देखभाल में उगाया जा सकता है। इसकी खेती से न केवल किसानों को आर्थिक लाभ होता है, बल्कि यह पोषण से भी भरपूर है। अंजीर में फाइबर, विटामिन, और खनिजों की भरपूर मात्रा होती है, जो इसे स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण बनाती है। बुंदेलखंड की जलवायु और मिट्टी की परिस्थितियाँ अंजीर की खेती के लिए अनुकूल हैं। सरकार और कृषि संस्थानों द्वारा किसानों को अंजीर की खेती के लिए प्रोत्साहित किया जा रहा है, और इसके लिए आधुनिक कृषि तकनीकों और प्रोसेसिंग इकाइयों की स्थापना पर जोर दिया जा रहा है। अंजीर की खेती से जुड़ी प्रोसेसिंग और विपणन के क्षेत्र में भी रोजगार के अवसर उत्पन्न हो रहे हैं। अंजीर की खेती बुंदेलखंड के किसानों को कृषि संकट से उबरने में मदद कर सकती है, साथ ही यह क्षेत्र के आर्थिक और सामाजिक विकास में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है।

परिचय

बुंदेलखंड, जो भारत के मध्य और उत्तरी हिस्सों में स्थित है, लंबे समय से सूखे और कृषि संकटों से जूझता आ रहा है। इस क्षेत्र में मौसम की अनिश्चितता, पानी की कमी, और खराब मिट्टी के कारण किसान लगातार संघर्ष कर रहे हैं। पारंपरिक फसलें जैसे गेहूँ, चना, और बाजरा यहां उगाई जाती हैं, लेकिन पानी की कमी और खराब मौसम की वजह से इनकी उपज में अस्थिरता रहती है। इन चुनौतियों के बीच अंजीर (*फाइकस कैरिका*) एक आशाजनक विकल्प के रूप में उभर रहा है, जो न केवल पर्यावरणीय परिस्थितियों के अनुकूल है, बल्कि आर्थिक दृष्टिकोण से भी फायदेमंद है।

अंजीर का कृषि महत्त्व

अंजीर एक सूखा-प्रतिरोधी फसल है, जो कि गर्म और शुष्क जलवायु में भी उगाई जा सकती है। इसका मूल स्थान पश्चिमी एशिया और भूमध्य सागर का क्षेत्र है, जहाँ की जलवायु बुंदेलखंड से काफी मिलती-जुलती है। इस पौधे को सीमित पानी, न्यूनतम देखभाल और खराब मिट्टी में भी सफलता से उगाया जा सकता है, जो इसे बुंदेलखंड के लिए उपयुक्त बनाता है। बुंदेलखंड में अनियमित मानसून और जल-संकट के कारण अंजीर जैसी फसलें खेती की स्थिरता बढ़ाने में मददगार साबित हो सकती हैं।

अंजीर की विशेषताएँ और लाभ

1. **सूखा-प्रतिरोधी फसलः** अंजीर के पेड़ की जड़ें गहरी होती हैं, जो उसे पानी की कमी वाले क्षेत्रों में भी जीवित रहने की क्षमता प्रदान करती हैं। यह बुंदेलखंड जैसे सूखे और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में बहुत कम पानी के साथ भी जीवित रह सकता है। इसकी खेती में एक बार रोपण के बाद 10 से 15 साल तक उपज प्राप्त की जा सकती है।

2. **उच्च पोषण मूल्यः** अंजीर एक बेहद पौष्टिक फल है, जो फाइबर, विटामिन (विशेष रूप से विटामिन A, B, और K), और खनिज (जैसे कैल्शियम, पोटैशियम, और मैग्नीशियम) से भरपूर होता है। इसमें मौजूद एंटीऑक्सिडेंट्स और फाइटोकेमिकल्स शरीर को कई रोगों से बचाते हैं और इसे स्वास्थ्यवर्धक आहार का हिस्सा बनाते हैं। इसका नियमित सेवन हृदय स्वास्थ्य, हड्डियों की मजबूती और पाचन तंत्र के लिए लाभकारी होता है।

3. **कम देखभाल वाली खेतीः** अंजीर के पेड़ को बहुत कम देखभाल की आवश्यकता होती है। इसे ज्यादा पानी, उर्वरक, या कीटनाशकों की आवश्यकता नहीं होती। किसान इसे कम लागत में उगा सकते हैं और इसका उत्पादन लंबे समय तक बिना विशेष देखभाल के प्राप्त कर सकते हैं।

4. **उत्पादन और प्रोसेसिंग के अवसरः** अंजीर के फलों को ताजे और सूखे दोनों रूपों में बेचा जा सकता है। सूखे अंजीर की बाजार में अच्छी मांग होती है और इसका मूल्य अधिक होता है। इसके अलावा, अंजीर से जैम, जूस, मुरब्बा और औषधीय उत्पाद भी बनाए जा सकते हैं, जिससे प्रोसेसिंग इंडस्ट्री के लिए नए अवसर पैदा होते हैं। बुंदेलखंड जैसे क्षेत्र में अंजीर आधारित उद्योगों की संभावनाएं भविष्य में स्थानीय रोजगार के अवसर बढ़ा सकती हैं।

बुंदेलखंड में अंजीर की खेती का महत्व

बुंदेलखंड में अंजीर की खेती का महत्व बहुत अधिक है, क्योंकि यह फसल न केवल स्थानीय जलवायु के लिए अनुकूल है, बल्कि इसके साथ ही आर्थिक दृष्टिकोण से भी क्षेत्र के किसानों को मजबूत बना सकती है। बुंदेलखंड की मिट्टी और जलवायु परिस्थितियाँ, विशेष रूप से पानी की कमी वाले क्षेत्रों में, अंजीर की खेती के लिए उपयुक्त हैं। स्थानीय प्रशासन और कृषि विभाग द्वारा इस दिशा में विशेष योजनाएँ और अनुदान उपलब्ध कराए जा रहे हैं, ताकि किसान इस फसल को बड़े पैमाने पर अपना सकें।

सरकार और कृषि संस्थानों की भूमिका

बुंदेलखंड में अंजीर की खेती को प्रोत्साहित करने के लिए राज्य और केंद्र सरकार ने कई योजनाएँ शुरू की हैं। कृषि विश्वविद्यालयों और अनुसंधान केंद्रों द्वारा किसानों को तकनीकी जानकारी और प्रशिक्षण प्रदान किया जा रहा है, जिससे वे आधुनिक कृषि तकनीकों का उपयोग करके अंजीर की पैदावार बढ़ा सकें। सरकार द्वारा अंजीर की प्रोसेसिंग और विपणन के लिए भी सहायता प्रदान की जा रही है, जिससे किसानों को इस फसल से अधिकतम लाभ मिल सके।

1. **कृषि विविधीकरण योजनाएँः** कृषि विविधीकरण योजनाओं के तहत बुंदेलखंड के किसानों को पारंपरिक फसलों से हटकर नई और लाभकारी फसलों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया जा रहा है। इस संदर्भ में अंजीर जैसे सूखा-प्रतिरोधी फल खेती का हिस्सा बन रहे हैं।

2. **जल संरक्षण और सिंचाई योजनाएँः** बुंदेलखंड में पानी की कमी को देखते हुए जल संरक्षण और सिंचाई योजनाओं का कार्यान्वयन किया जा रहा है। इन योजनाओं के तहत किसानों को ड्रिप सिंचाई जैसी तकनीकों का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जा रहा है, जिससे पानी की बचत के साथ-साथ फसलों की उपज भी बढ़ाई जा सके।

3. **प्रसंस्करण और विपणनः** अंजीर की खेती से जुड़े उत्पादों के प्रोसेसिंग उद्योग को बढ़ावा देने के लिए सरकार द्वारा विशेष योजनाएँ चलाई जा रही हैं। इसके तहत किसानों को प्रोसेसिंग यूनिट्स लगाने के लिए आर्थिक सहायता दी जा रही है, जिससे वे अपने उत्पादों को मूल्यवर्धित कर बेहतर कीमतों पर बेच सकें।

बुंदेलखंड में अंजीर की संभावनाएँः चुनौतियाँ और समाधान

हालांकि बुंदेलखंड में अंजीर की खेती के कई फायदे हैं, लेकिन कुछ चुनौतियाँ भी हैं। इन चुनौतियों को दूर करने के लिए विभिन्न कदम उठाए जा रहे हैं:

1. **तकनीकी जानकारी की कमीः** कई किसानों को अंजीर की खेती के तकनीकी पहलुओं की जानकारी नहीं है। इसे दूर करने के लिए प्रशिक्षण और कार्यशालाओं का आयोजन किया जा रहा है।

2. **जलवायु परिवर्तनः** बदलते मौसम और जलवायु परिवर्तन के कारण खेती की चुनौतियाँ बढ़ रही हैं। अंजीर जैसी फसलें जो सूखे के अनुकूल होती हैं, इस समस्या को कुछ हद तक कम कर सकती हैं।

3. **बाजार तक पहुँचः** किसानों को अपने उत्पादों के लिए उचित बाजार तक पहुँच प्राप्त करने में कठिनाई होती है। इस समस्या को हल करने के लिए किसानों को सहकारी समितियों और ऑनलाइन विपणन प्लेटफार्मों से जोड़ा जा रहा है।

निष्कर्ष

बुंदेलखंड क्षेत्र के लिए अंजीर एक आशाजनक फसल है, जो न केवल जलवायु के अनुकूल है बल्कि किसानों के लिए आर्थिक दृष्टिकोण से भी फायदेमंद साबित हो रही है। जलवायु संकट और कृषि चुनौतियों के बीच, अंजीर जैसी फसलें बुंदेलखंड के कृषि परिदृश्य को सुधारने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं। सरकार, कृषि संस्थानों, और स्थानीय किसानों के संयुक्त प्रयासों से अंजीर की खेती क्षेत्र के आर्थिक और सामाजिक विकास में एक बड़ा योगदान दे सकती है। इस दिशा में उचित मार्गदर्शन और समर्थन से बुंदेलखंड को कृषि संकट से उबरने में सहायता मिल सकती है, और यह क्षेत्र अंजीर की खेती के माध्यम से एक नई कृषि क्रांति की ओर बढ़ सकता है।

उच्च मूल्य की बागवानी फसलों की संरक्षित खेती

केहर राज[1]*, आस्था[2], सतपाल[3], और पवन कुमार[4]

एस के यू ए एस टी, कश्मीर, श्रीनगर (190025) जम्मू और कश्मीर[1] और[4]

रा वि सि कृ वि वि, ग्वालियर मध्य प्रदेश[2]

एन डी यू ए टी, कुमारजगंज अयोध्या[3]

ई-मेलः keharrajeknodia7849@gmail.com

सारांश

संरक्षित खेती नियंत्रित पर्यावरणीय परिस्थितियों में बागवानी फसलों की उन्नत उत्पादन विधि है, जो फसल की गुणवत्ता और उपज को बढ़ाती है। इस तकनीक में तापमान, आर्द्रता, प्रकाश, सिंचाई, और उर्वरकों को नियंत्रित किया जाता है, जिससे ऑफ-सीजन में भी उच्च गुणवत्ता वाले उत्पाद प्राप्त होते हैं। भारत में बागवानी फसलों की संरक्षित खेती का क्षेत्र तेजी से बढ़ रहा है, विशेषकर गुलाब, जरबेरा, शिमला मिर्च, टमाटर और स्ट्रॉबेरी जैसी फसलों के लिए। हालांकि, संरक्षित खेती में उच्च प्रारंभिक निवेश, तकनीकी ज्ञान की कमी, और जलवायु संबंधी चुनौतियाँ मुख्य बाधाएँ हैं। इसके बावजूद, संरक्षित खेती उच्च प्रतिफल, कम कीटनाशक उपयोग, और जलवायु परिवर्तन के खिलाफ लचीलापन प्रदान करती है, जिससे यह किसानों के लिए एक आकर्षक विकल्प बनती है। भारत में लगभग 0.25 मिलियन हेक्टेयर में संरक्षित खेती की जा रही है, जिसका विस्तार भविष्य में भी संभावित है।

परिचयः

संरक्षित खेती एक तकनीक है जो नियंत्रित पर्यावरणीय परिस्थितियों में बागवानी फसलों की गुणवत्ता और उत्पादन में वृद्धि करती है। इस तकनीक में प्रकाश, तापमान, आर्द्रता, पानी की आपूर्ति और उर्वरक जैसी सभी स्थितियों फसल की आवश्यकतानुसार नियंत्रित किया जाता है, ताकि ऑफ-सीजन (प्रतिकूल मौसम) के दौरान भी अच्छी गुणवत्ता वाले उत्पाद और नियमित आपूर्ति का उत्पादन किया जा सके। संरक्षित प्रौद्योगिकी में सामान्य रूप से दो बहुत ही बुनियादी घटक होते हैं, पहला बुनियादी ढांचा है और दूसरा फसलों की उत्पादन प्रौद्योगिकी है। भारत में सभी प्रकार की जलवायु स्थितियाँ हैं, जैसे अत्यधिक सम शीतोष्ण, उष्ण कटिबंधीय और मध्यवर्ती उप-उष्णकटिबंधीय, जो खुले खेतों में बागवानी फसलों को उगाने में मदद करते हैं, लेकिन अत्यधिक समशीतोष्ण क्षेत्रों में उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय फसलों को उगाने में एक बड़ी बाधा है, इसलिए, संरक्षित खेती इस समस्या को दूर करने में मदद करती है। सम शीतोष्ण क्षेत्रों में जहाँ सर्दियों के मौसम में तापमान -5 से -30 डिग्री तक नीचे चला जाता है, जो खुले खेतों में सब्जी, फल और सजावटी फसलों की खेती में बाधा डालता है। इसके अलावा, भारी बर्फबारी के कारण सर्दियों के मौसम में सब्जियों की परिवहन सुविधा भी प्रभावित होती है। संरक्षित खेती का उपयोग करके, अत्यधिक कम तापमान और बर्फबारी के बावजूद खाद्य आपूर्ति को बनाए रखा जा सकता है। बागवानी फसलों के क्षेत्रफल और उत्पादन में चीन के बाद भारत अग्रणी देश है। वर्ष 2024 में भारत का अनुमानित बागवानी उत्पादन 28.63 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में 352.23 मिलियन टन है। पिछले एक दशक में भारतीय बागवानी उत्पादन में वृद्धि का रुझान था, लेकिन 2023-2024 में उत्पादन में 0.91% की कमी आने का अनुमान है। वैश्विक संरक्षित खेती का कुल क्षेत्रफल 5.63 मिलियन हेक्टेयर है, जिसमें से 70% पर चीन, दक्षिण कोरिया, स्पेन, तुर्की, मैक्सिको, जापान, ब्राजील, मोरक्को, इटली और इजराइल जैसे देशों का कब्जा है। कोपनहेगन विश्वविद्यालय के भूविज्ञान और प्रोंतिक संसाधन प्रबंधन विभाग के अनुसार (जून 2024) चीन 3.4 मिलियन हेक्टेयर (60.4%) संरक्षित खेती के साथ दुनिया का अग्रणी देश है, इसके बाद स्पेन और इटली का क्रमशः 5.6% के साथ दूसरा और 4.1%के साथ तीसरा स्थान है। मिशन फॉर इंटीग्रेटेड डेवलपमेंट ऑफ हॉर्टिकल्चर की रिपोर्ट के अनुसार, वर्तमान में भारत मे संरक्षित खेती का क्षेत्रफल लगभग 0.25 मिलियन हेक्टेयर है। भारत में संरक्षित खेती में अग्रणी राज्य महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक, हरियाणा, जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड हैं। महाराष्ट्र और गुजरात में क्रमशः 5,730.23 हेक्टेयर और 4,720.72 हेक्टेयर क्षेत्र में संरक्षित खेती की जाती है।

संरक्षित ढांचों के प्रकारः

नेट हाउसः ये दो प्रकार संरचनाएँ की होती हैंः

छाया जालः ये छिद्रित प्लास्टिक (उच्च घनत्व पॉलीइथिलीन) सामग्री हैं जिनका उपयोग सौर विकिरण को कम करने और तेज धूप से पत्ती के ऊतकों के भीतर चिह्नित तापमान में वृद्धि के कारण पत्तियों के झुलसने या मुरझाने से रोकने के लिए किया जाता है। ये विभिन्न रंगों में जैसे काले, हरे और सफेद और 25% से 75%

छायांकन की क्षमता के साथ उपलब्ध होती हैं। इन संरचनाओं के तहत पत्तेदार सब्जियां और सजावटी पौधों को उगाने की सिफारिश की जाती है।

कीट प्रतिरोधी नायलॉन नेटः ये 25 मेश से लेकर 60 मेश तक के छिद्रों की विभिन्न क्षमताओं में उपलब्ध होते है। कीटों के प्रवेश को नियंत्रित करने और फसल को बीमारियों से बचाने के लिए उच्च आकार वाले मेश के जाल प्रभावी होते हैं।

चित्र (1) छाया जाल/शेड नेट

चित्र 2) कीट प्रतिरोधी नायलॉन नेट

प्लास्टिक मल्चिंगः प्लास्टिक मल्चिंग पौधे के चारों ओर की सतह को ढकने का एक अभ्यास है ताकि इन-सीटू नमी संरक्षण, खरपतवार नियंत्रण, जड़ प्रणाली के लिए बेहतर CO2 विनिमय और मिट्टी की संरचना के रखरखाव के माध्यम से पौधे के विकास के लिए स्थितियों को अधिक अनुकूल बनाया जा सके। चूंकि फल मिट्टी के सम्पर्क में नहीं आते जिसके कारण स्वच्छ उत्पादन मिलता है।

चित्र (3) सफेद प्लास्टिक मल्च

खाई की खेती/ट्रेंच खेतीः यह एक सरल और सस्ती संरचना है जोकि अत्यधिक सर्दियों में जब तापमान -15 डिग्री सेल्सियस भी हो जाने पर सब्जियां उगाने के लिए उपयोगी होती है। यह तकनीकी पत्तेदार सब्जियों के विकास के लिए मिट्टी और सूरज की रोशनी की गर्मी का उपयोग करके जलवायु का निर्माण करता है। ठंडी जलवायु में साल भर सब्जियों के उत्पादन के लिए खाई की खेती को एक स्थायी तकनीक पाया गया है।

चित्र (4) पालक की ट्रेंच कल्टीवेशन

फ्लोटिंग प्लास्टिक कवरः सब्जियों को ठंड/बर्फ और कम तापमान से बचाने के लिए बड़े खुले मैदान को कवर करने के लिए पारदर्शी प्लास्टिक शीट का उपयोग किया जाता है।

चित्र (5) फ्लोटिंग प्लास्टिक कवर

ग्रीन हाउसः ग्रीन हाउस एक अर्ध-स्थायी संरचना है, जो एक पारदर्शी या पारभासी सामग्री से ढकी होती है, जिसमें सरल घर के बने डिजाइनों से लेकर परिष्कृत पूर्व निर्मित संरचनाएं होती हैं जिसमें पौधों के प्रसार या बढ़ने के लिए पर्यावरण को संशोधित किया जा सकता है। इसका उपयोग प्रकाश, तापमान, आर्द्रता, CO2 और हवा की इष्टतम स्थितियां प्रदान करके पौधों को प्रतिकूल जलवायु स्थितियों से बचाने के लिए किया जाता है।

चित्र (6) ग्रीन हाउस

संरक्षित खेती के लाभः

1) **पैदवार और गुणवत्ता में वृध्दिः** अत्यधिक तापमान और कीटों जैसे बाहरी तनाव कारकों से पौधों को बचाकर सुरक्षात्मक खेती से फसल की पैदावार में काफी वृध्दि होती है। यह अ फ-सीजन खेती की अनुमति देता है, जिससे आपूर्ति कम होने पर उपज के लिए उच्च बाजार मूल्य होते हैं

2) **लागत में कमीः** हालाँकि ग्रीन हाउस जैसी सुरक्षात्मक संरचनाओं की प्रारंभिक स्थापना लागत ज्यादा होती है, लेकिन बाद निवेश लागत (कीटनाशक, उर्वरक) कम हो सकती है। कीटनाशकों का कम उपयोग प्रमुख बचतों में से एक है, क्योंकि नियंत्रित वातावरण कीट दबाव को कम करता है। कुशल सिंचाई विधियों (जैसे ड्रिप) के साथ संरक्षित खेती, पानी और कीटनाशकों के उपयोग को कम करती है, जिससे समय के साथ लागत की बचत होती है। 2017 के एक अध्ययन मे पाया गया कि संरक्षित परिस्थितियों में टमाटर की खेती के परिणामस्वरूप खुले मैदान की स्थितियों की तुलना में 30-50% अधिक उपज हुई।

3) **निवेश पर प्रतिफलः** अधिक प्रारंभिक लागत को अक्सर बाधा के रूप में देखा जाता है, विशेष रूप से छोटे किसानों के लिए। हालांकि अधिक उपज, बेहतर फसल गुणवत्ता और कम निवेश लागत के कारण निवेश पर प्रतिफल आम तौर पर अनुकूल होता है। जापान में एक अध्ययन से पता चला कि पांच साल की अवधि में, ग्रीनहाउस-आधारित स्ट्रॉबेरी उत्पादन के शुद्ध आर्थिक लाभ प्रारंभिक निर्माण लागत से अधिक थे।

4) **रोजगार और कौशल विकासः** संरक्षित खेती कई प्रकार से रोजगार और कौशल विकाश के अवसर प्रदान करती है जैसे बडे शहरों एवं अर्ध-शहरी क्षेत्रों मे बागवानी फसलों को उगाने के लिये उधमियों को बडावा देता है चूँकि अब हाई-टेक संरक्षित खेती का चलन हो गया जिसमे कई प्रकार के साफ्ट-वेअर और स्वचालित मशीनो का उपयोग किया जाता है जिन्हे चलाने के लिये कुशल कामगरो की आवश्यकता होती है।

5) **जलवायु परिवर्तन के खिलाफ लचीलापनः** संरक्षित खेती अप्रत्याशित मौसम पैटर्न के खिलाफ एक सुरक्षा कवच प्रदान करती है, जिससे फसल विफलता का जोखिम कम हो जाता है। नतीजतन, किसानों के लिए आर्थिक जोखिम कम है, और लगातार उत्पादन स्थिर आय में योगदान देता है।

बाजार तक पहुँच और निर्यात के अवसरः सुरक्षात्मक खेती के तहत उगाई जाने वाली फसलों की बेहतर गुणवत्ता अक्सर अंतर्राष्ट्रीय मानकों को पूरा करती है, जिससे निर्यात के लिए अवसर खुलते हैं। बेमौसम फसलों का उत्पादन करने की क्षमता भी उच्च मूल्य वाले बाजारों तक पहुँच प्रदान करती है।

संरक्षित खेती के लिए उपयुक्त फसलेंः

फसल प्रकार	प्रमुख फसलें	संरक्षित खेती का क्षेत्रफल (हेक्टेयर में)	प्रमुख क्षेत्र (भारत में)
पुष्प फसलें	गुलाब, जरबेरा, कार्नेशन, ऑर्किड	50,000	भारत के दक्षिणी राज्य
शाकभाजी फसलें	शिमला मिर्च, टमाटर, खीरा	60,000-70,000	महाराष्ट्र, कर्नाटक, हिमाचल प्रदेश
फल वाली फसलें	स्ट्राबेरी, खरबूज/तरबूज, अंगूर	10,000-12,000	उत्तर भारत

इन फसलों के अलावा लिली, एन्थूरिअम, पालक, ब्रोकोली, पपीता पैसन फ्रुट और अंजीर जिनकी बाजार काफी अच्छी है भी उगा सकते हैं।

संरक्षित खेती की प्रमुख चुनौतियाँः

1. उच्च प्रारंभिक निवेश

- **संरचना की लागतः** संरक्षित खेती जैसे पॉलीहाउस, ग्रीनहाउस, और शेड नेट बनाने में भारी पूंजी निवेश की आवश्यकता होती है। संरचना और उपयोग की जाने वाली सामग्री के आधार पर लागत प्रति वर्ग मीटर 500 से 1000 रुपये तक हो सकती है। यह प्रारंभिक लागत छोटे और सीमांत किसानों के लिए एक बड़ी बाधा है
- **रखरखाव लागतः** सेटअप के अलावा, संरचनाओं का निरंतर रखरखाव और मरम्मत (विशेष रूप से चरम मौसम की घटनाओं के बाद) परिचालन लागत में जोड़ता है। कवर, सिंचाई प्रणालियों, और कीट नियंत्रण उपायों का बार-बार प्रतिस्थापन आवश्यक होता है।

2. तकनीकी ज्ञान की कमी

- **कुशल श्रम और प्रबंधनः** सूक्ष्म जलवायु (तापमान, आर्द्रता, और प्रकाश), कीट और रोग नियंत्रण, और सिंचाई प्रणाली का उचित प्रबंधन तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता होती है। कई किसानों के पास संरक्षित खेती के लाभों को पूरी तरह से अनुकूलित करने की विशेषज्ञता नहीं है।
- **प्रशिक्षण और विस्तार सेवाएँः** प्रशिक्षण कार्यक्रमों और विस्तार सेवाओं की सीमित उपलब्धता किसानों की इन तकनीकों को प्रभावी ढंग से अपनाने की क्षमता को और बाधित करती है।

3. कीट और रोग प्रबंधन

- **नए कीट डायनेमिक्सः** संरक्षित खेती कई क्षेत्रीय कीटों के जोखिम को कम करती है, लेकिन यह कुछ कीटों और बीमारियों के लिए आदर्श स्थिति पैदा कर सकती है, विशेष रूप से बंद वातावरण में। उदाहरण के लिए, व्हाइटफ्लाइज, स्पाइडर माइट्स, और मिट्टी जनित रोग जैसे रूट-नॉट निमेटोड ऐसी स्थितियों में पनप सकते हैं।
- **रासायनिक अवशेष और प्रतिरोधः** इन कीटों को प्रबंधित करने के लिए रासायनिक कीटनाशकों पर अत्यधिक निर्भरता से अवशेषों का निर्माण और कीटनाशक प्रतिरोध का विकास हो सकता है, जिससे कीट नियंत्रण और जटिल हो जाता है।

4. जलवायु और पर्यावरणीय कारक

- **विपरीत मौसमः** संरचनाएं तेज हवाओं, भारी वर्षा, और ओलावृष्टि से क्षति के प्रति संवेदनशील होती हैं, विशेष रूप से ऐसे क्षेत्रों में जहां मौसम अनिश्चित होता है। उच्च आर्द्रता वाले क्षेत्रों में संरक्षित संरचनाएं कवक रोगों जैसी समस्याओं को और बढ़ा सकती हैं।
- **तापमान नियंत्रणः** अत्यधिक गर्म जलवायु में, संरचना के अंदर इष्टतम तापमान बनाए रखना चुनौतीपूर्ण होता है और अक्सर कूलिंग सिस्टम में अतिरिक्त निवेश की आवश्यकता होती है, जिससे लागत और बढ़ जाती है।

5. सीमित फसल विविधता

- **उपयुक्तताः** सभी फसलें संरक्षित खेती के लिए उपयुक्त नहीं होती हैं, जिससे फसल विविधता सीमित हो जाती है जिसे इन शर्तों के तहत उगाया जा सकता है। उच्च मूल्य वाली फसलें जैसे टमाटर, शिमला मिर्च, और फूल प्राथमिकता प्राप्त करते हैं, लेकिन किसानों के पास इन फसलों से लाभ प्राप्त करने के लिए बाजार संबंध नहीं हो सकते हैं।

6. बाजार पहुंच और मूल्य अस्थिरता

- **बाजार की अनिश्चितताः** संरक्षित परिस्थितियों में फसलें उगाने वाले किसान अक्सर उच्च मूल्य वाले बाजारों या निर्यात के अवसरों पर निर्भर करते हैं। हालांकि, मूल्य में उतार-चढ़ाव, बाजार की मांग और प्रतिस्पर्धा से लाभप्रदता में कमी आ सकती है।
- **निश्चित विपणनः** कई किसानों के पास सुनिश्चित बाजार तक पहुंच नहीं होती है, जिससे उच्च मूल्य वाली फसलों में निवेश करना जोखिम भरा हो जाता है। उचित बाजार संबंधों के बिना, किसानों को अपने उत्पाद को लाभकारी दरों पर बेचने में कठिनाई हो सकती है।

7. जल प्रबंधन

- **सिंचाई मुद्देः** यद्यपि संरक्षित खेती उन्नत सिंचाई प्रणालियों (जैसे ड्रिप या मिस्ट सिंचाई) का उपयोग करती है, फिर भी जल प्रबंधन चुनौतियां पेश कर सकता है। अत्यधिक या कम सिंचाई से फसल पर दबाव पड़ सकता है, जिससे उपज पर प्रभाव पड़ता है।
- **जल की गुणवत्ताः** संरक्षित खेती के लिए सिंचाई के लिए उच्च गुणवत्ता वाले पानी की आवश्यकता होती है। बंद वातावरण में लवणता और जलजनित रोग अधिक समस्याग्रस्त हो सकते हैं।

सीताफलः बुंदेलखण्ड के किसानो के लिए वरदान

[1]राम कुमार राय, सी एस पाण्डेय

[1]फल विज्ञान विभाग, रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी (उ.प्र.) 284003

[2]वैज्ञानिक, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय जबलपुर (म.प्र.) 482004

सारांश

इस प्रकार, सीताफल एक पौष्टिक और स्वादिष्ट फल है जो विभिन्न पोषक तत्वों से भरपूर होता है। इसकी खेती से आर्थिक लाभ, रोजगार के अवसर और पोषण सुरक्षा मिलती है। यह फल मानव स्वास्थ्य के लिए लाभदायक होता है, खासकर पाचन, मधुमेह नियंत्रण और हृदय स्वास्थ्य में। इसका सेवन करने से शरीर को आवश्यक पोषक तत्व मिलते हैं। सीताफल का सेवन करना एक स्वस्थ जीवनशैली का हिस्सा हो सकता है।

प्रस्तावनाः

सीताफल (*अनोना स्क्वामोसा*) एक उष्णकटिबंधीय फल है, जो अपने मीठे और स्वादिष्ट स्वाद के लिए प्रसिद्ध है। यह फल विभिन्न पोषक तत्वों से भरपूर होता है, जो मानव स्वास्थ्य के लिए लाभदायक होते हैं। भारत के बुंदेलखंड क्षेत्र में राज्य के अन्य हिस्सों की तुलना में विशिष्ट कृषि-जलवायु वातावरण है। यह क्षेत्र उत्तर प्रदेश और मध्यप्रदेश नामक दो राज्यों में फैला हुआ है। कुल मिलाकर, दोनों राज्यों के 16 जिले बुंदेलखंड क्षेत्र का गठन करते हैं। तथापि, वर्तमान दस्तावेज उत्तर प्रदेश (यूपी) के बुंदेलखंड क्षेत्र के सात जिलों अर्थात् झांसी, जालौन, हमीरपुर, बांदा, ललितपुर, महोबा और चित्रकूट की स्थिति तक सीमित है। उत्तर प्रदेश के अंतर्गत बुंदेलखंड का पूरा क्षेत्र 294.18 लाख वर्ग किलोमीटर में फैला हुआ है, जिसमें 25 तहसील, 47 विकास खंड और 4567 गांव शामिल हैं, जिसमें कुल 8228 हजार मानव आबादी निवास करती है। इस क्षेत्र का जनसंख्या घनत्व 277 व्यक्तिध्वर्ग किमी है और ग्रामीण आबादी प्रमुख हिस्सा (लगभग 75%) है। जबकि झांसी (घनत्व 348) और बांदा (घनत्व 340) सबसे घनी आबादी वाले जिले हैं, ललितपुर जिले (घनत्व 194) में सबसे कम भूमिरू मानव जनसंख्या अनुपात है। इस क्षेत्र में प्रचलित प्रमुख मिट्टी के प्रकार भारी मिट्टी (मार), चिकनी मिट्टी और चिकनी मिट्टी की दोमट (काबर) और दोमट और सैंडीलोम (परवा) हैं।

भारत में सीताफल उगाने वाले प्रमुख राज्यों में महाराष्ट्र, बिहार, तमिलनाडु, ओडिशा, कर्नाटक, असम, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश और मध्यप्रदेश शामिल हैं। 2023-24 में सीताफल का देश में क्षेत्रफल और उत्पादन क्रमशः 56000 हेक्टेयर तथा 513 मीट्रिक टन रहा हैं।

मृदा और जलवायुः सीताफल को उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय भागों के शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में आसानी से उगाया जा सकता है। सीताफल की खेती के लिए हल्के सर्दियों के साथ गर्म और आर्द्र उष्णकटिबंधीय जलवायु की आवश्यकता होती है। इष्टतम तापमान 20 से 35 डिग्री सेल्सियस तथा समुद्र तल से ऊँचाई 1000 मीटर होने पर इसे सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। बेहतर पौधों की वृद्धि और उपज के लिए रेतीली दोमट या गहरी दोमट मिट्टी, जिसमें जल निकास की उचित व्यवस्था हो, तथा जिसका पीएच 7-7.5 हो, सीताफल की खेती के लिए अनुकूल मानी जाती है। उथली गहराई बाली और लवणीय भूमि में भी इसकी खेती की जा सकती है।

पौध प्रसारणः सॉफ्ट बुड ग्राफ्टिंग तथा पेच कलिकायन के माध्यम से शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में मार्च-अप्रैल के महीने में सीताफल का व्यावसायिक प्रसारण किया जाता है।

बाग स्थापनाः 1.0 = 1.0 = 1.0 घन मीटर आकार के गड्ढ़े, पौधों की स्थापना के लिए बेहतर माने जाते है, आमतौर पर गर्मी के महीनों (मई) के दौरान गड्ढो की खुदाई कर लेना चाहिए, ताकि गर्मी के मौसम की धूप में कीट पतंगों के अंडे नष्ट हो जाये, अच्छी तरह से विघटित कार्बनिक पदार्थ और दोमट मिट्टी (1:1) के अनुपात में मिलाकर ट्रायकोडर्मा से मिट्टी को उपचारित करके गड्ढे भरकर पौध रोपण करना चाहिए , पोधो से अच्छा उत्पादन लेने के लिए 5 x 5 मीटर की दूरी पर रोपना चाहिए। शुरुआती अवस्था में स्टेकिंग (पौधों को सहारा प्रदान करने के लिए लकड़ियों का प्रयोग) करना चाहिये।

सिंचाई प्रबंधनः सीताफल पौधो की जलमांग कम होने के कारण अर्ध-शुष्क परिस्थिति में भी बिना सिचाई के आसानी से रह सकते है, परंतु पौध रोपण के शुरुआती 2 वर्षों में सिचाई बहुत ही आवश्यक है, जोकि पौधो की अच्छी वृद्धि - विकास में सहायक है, बुंदेलखण्ड की स्थिति को देखते हुए कम वर्षा होने के कारण जल संरक्षण तकनीक को अपनाकर वर्षा जल का उपयोग गर्मियों के मौसम में पौधों की सिंचाई के लिए कर सकते है ।

पोषक तत्वों का प्रबंधनः जब पौधा पूरी तरह से विकसित हो जाये (5 वर्ष की अवस्था) तब अच्छी तरह से सड़ी हुई गोवर की खाद की 50 किलोग्राम मात्रा, 1 किलोग्राम नत्रजन, 500 ग्राम फ स्फोरस, 500 ग्राम पोटेशियम तथा 200 ग्राम सूक्ष्म पोषक मिश्रण, प्रति पौधा प्रति वर्ष में दो बार की खुराक, पहला जुलाई माह के प्रथम सप्ताह में एवं दूसरा अगस्त माह के अंतिम सप्ताह में देने से पौधों में पुष्पन एवं फलन समय से और पर्याप्त मात्रा में होता है।

सधाई और छंटाईः सधाई और छंटाई दोनों ही फल वृक्षों में की जाने बाली आवश्यक क्रियाएँ है। सीताफल वृक्षों के विकास और उन्हें एक मजबूत ढाँचा प्रदान करने में एकल तना सधाई (ट्रेनिंग) अहम भूमिका अदा करते है बिना सधाई बाले पौधो में बरसात के समय अनियमित वृद्धि देखने को मिलती है इसीलिए शुरुआती तीन वर्षों तक सधाई और फिर छंटाई (प्रूनिंग) का काम करते रहना चाहिए। आम तौर पर, सीताफल के कुछ किस्मो जैसे थार अमृत पौधे को छंटाई की आवश्यकता नहीं होती है परंतु मई-जून के महीनो में सूखी, मृत और क्रॉस शाखाओं को हटाने के लिए यह आवश्यक हैं।

उच्च उपज किस्मों का चुनावः

अर्का नीलांचल विक्रम- क्लोनल चयन के माध्यम से विकसित एक उच्च उपज वाली सीताफल की किस्म है। इसमें उच्च उपज क्षमता (69 फल/पौधे)य फलों का वजन (211 ग्राम), टी एस एस (23.5 डिग्री ब्रिक्स), 53.8 का चीनी/एसिड अनुपात और एक लंबी शैल्फ जीवन (5.5 दिन)। इसे एसवीआरसी, भारत सरकार द्वारा जारी किया गया था।

थार अमृत- किस्म सीताफल की एक नियमित फलन बाली किस्म है यह दो वर्ष में ही फल देना प्रारम्भ कर देती है इसमें फलों का वजन 320.12 ग्राम होता है, जिसमें गूदे की मात्रा (63.58%) होती है, और इसके कारण ही इसे सीधा खाने में अथवा संसाधित उद्देश्य दोनों के लिए उपयोग किया जा सकता हैं।

फलों के गूदे में टीएसएस (29.12 ब्रिक्स)। यह सूखा सहनशील है और असामान्य कृषि-जलवायु परिस्थितियों (350 मिमी) के दौरान स्थिर आर्थिक उपज देने में सक्षम है। पूर्ण पकने की अवस्था में फल तेज सुगंध का उत्सर्जन करते हैं । असिंचित और अर्ध-शुष्क स्थितियों के तहत उच्च उपज (11वें वर्ष में 24.80 किग्रा/पौधा) के साथ देर से परिपक्व होने वाले समूह (नवंबर के दूसरे सप्ताह) में शामिल है। पके हुए फलो में एस्कॉर्बिक एसिड (45-50 मिलीग्राम), लोहा (1.70 मिलीग्राम), फॉस्फोरस (26.0 मिलीग्राम), पोटेशियम (285.55 मिलीग्राम) और कैल्शियम (18.21 मिलीग्राम) पर्याप्त मात्रा में मिलता है इस किस्म को केंद्रीय बागवानी प्रयोग स्टेशन, गोधरा गुजरात में 2022 में विकसित किया गया था,

अर्का सहान - फलों का औसत वजन 410.0 ग्राम होता है। उच्च टीएसएस (30.0 डिग्री ब्रिक्स), कम बीज (प्रति 100 ग्राम गूदा 9 बीज), उच्च लुगदी वसूली (70.0%) और अच्छी शेल्फ लाइफ (6 दिन)। औसतन प्रति हेक्टेयर 12 टन फलों की तुड़ाई की जा सकती है। इसे फल सेट के लिए सहायक परागण की आवश्यकता होती है।

फलों की तुड़ाई और उपज की गणना - नवंबर के प्रथम पखबाड़े में फलो का पकना और उनकी तुड़ाई की शुरुआत हो जाती है। फलों की सतह का रंग हरे से पीला पड़ने लगे और उनमे मामूली क्रैक आना चालू हो जाये तो समझ लेना चाहिए की अब फल परिपक्व हो चुके है और तुड़ाई के योग्य हो गए है। फलो की तुड़ाई मानव हाथो से करना चाहिए जो की फलो की गुणवत्ता और पोस्ट हार्वेस्ट नुकसान को कम करता है। वर्षा आधारित, अर्ध-शुष्क परिस्थितियों में लगभग 15-20 किलोग्राम फल प्रति पौधा प्राप्त किया जा सकता है, यह फलो की किस्मों और बहुत से वातावरणीय कारको पर भी निर्भर करता है।

सीताफल का पोषक मूल्य (मात्रा प्रति 100 ग्राम गूदा)

पोषक मूल्य	(मात्रा प्रति 100 ग्राम गूदा)
पानी	70-80%
राख	1.9ग्राम
मैक्रोन्यूट्रिएंट्स	
कैलोरी	235
वसा कैलोरी	6.1
प्रोटीन कैलोरी	17
कार्बोहाइड्रेट	59 ग्राम
आहार फाइबर	11 ग्राम
कुल वसा	725 मिलीग्राम
प्रोटीन	5.2 ग्राम
माइक्रोन्यूट्रिएंट्स	
विटामिन ए	15 आई.वी
विटामिन सी	91 मिलीग्राम
थायमिन	275 एमसीजी
राइबोफ्लेविन	283 एमसीजी
नियासिन	2.2 मिलीग्राम
विटामिन बी 6	500 एमसीजी
फोलेट	35 एमसीजी
पैंटोथेनिक एसिड	565 एमसीजी

खनिज	
कैल्शियम	60 मिलीग्राम
लोहा	105 मिलीग्राम
मैग्नीशियम	53 मिलीग्राम
फास्फोरस	80 मिलीग्राम
पोटेशियम	618 मिलीग्राम
सोडियम	23 मिलीग्राम
जिंक	250 एमसीजी
कॉपर	215 एमसीजी
सेलेनियम	1.5 एमसीजी
वसा की मात्रा	
संतृप्त वसा	120 मिलीग्राम
मोनो-संतृप्त वसा	285 मिलीग्राम
पॉली अनसैचुरेटेड फैट	100 मिलीग्राम
ओमेगा-6 फैटी एसिड	100 मिलीग्राम

स्रोतः [कोकेट, 2014,

सीताफल के बीजों से जैविक कीटनाशक का निर्माण - सीताफल के बीजों को सीधे निष्कर्षण और पीसने की तकनीक का उपयोग करके जैव कीटनाशक में संसाधित किया जा सकता है। पके हुए सीताफल से बीज निकाल लिए जाते हैं, उनको टेप वाटर की सहायता से अच्छे से धोया जाता है, और नमी को हटाने के लिए धूप में सुखाया जाता है। कर्नेल को अलग करने के लिए सीताफल के बीजों को कुचल दिया जाता है और ग्राइंडर की सहायता से पाउडर में पीस लिया जाता है। एक मिक्सर का उपयोग करके, गुठली को पाउडर में पीस लिया जाता है। बीज कर्नेल से तेल निकालने के लिए, इस पाउडर को हेक्सेन या मेथन ल जैसे विलायक के साथ मिलाया जाता है। 15 मिलीमीटर विलायक प्रति ग्राम पाउडर बीज गुठली निष्कर्षण के दौरान प्रयोग किया जाता है। निष्कर्षण के दौरान, लगभग 3 से 4 घंटे तक 65 से 70 डिग्री सेल्सियस का लगातार तापमान बनाए रखा जाता है । निष्कर्षण के बाद, नमूना में से ठोस अवशेष को हटाने के लिए फिल्टर किया जाता है, और छानने के बाद में वह तेल होता है जिसे विलायक से निकाला जाता है। यह फिल्टर किया गया नमूना आसवन के रूप में होता है। सॉल्वैंट्स को आसवन के बाद मिश्रण से हटा दिया जाता है, जिससे निकाले गए तेल को आसवन कक्ष में छोड़ दिया जाता है। इस प्रकार प्राप्त तेल के उपयोग कीटों को मारने के लिए किया जाता है जो पर्यावरण को कोई भी हानिकारक प्रभाव पहुँचाये बिना फसल के कीटों पर प्रभावी है।

सीताफल की पत्तियों के लाभकारी गुण- सीताफल की पत्तियों में विभिन्न समूहों से संबंधित कई रासायनिक यौगिक होते हैं, जिनमें फेनोलिक्स, एनोनेसियस एसिटोजेनिन, सैपोनिन, फ्लेवोनोइड्स, एल्कलॉइड, ग्लाइकोसाइड, एल्कलॉइड, स्टेरॉयड और टेरपेनोइड्स शामिल हैं।

खरबूज की उपयोगिता एवं वैज्ञानिक खेती से लाभ

[1]बृजेश कुमार मौर्या, [2]प्रदीप कर्मकार [1]डी. पी. सिंह, [3]नीतू और [3]हिमांशु सिंह

[1]सब्जी विज्ञान विभाग, चन्द्र शेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, कानपुर, उत्तर प्रदेश,

[2]सब्जी उन्नयन विभाग, भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, उत्तर प्रदेश

[3]सब्जी विज्ञान विभाग, बाँदा कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, बाँदा, उत्तर प्रदेश,

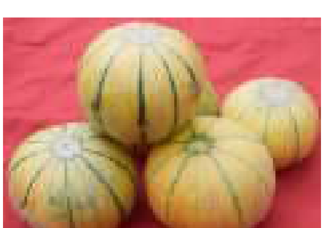
ईमेलः bkmaurya91@gmail.com

सारांश

भारत में प्रचीन काल से ही खरबूज गर्मी का टानिक के रूप में प्रयोग होने वाला एक लोकप्रिय फसल है। खरबूज को कम समय, कम खाद तथा कम पानी में आसानी से उगाया जा सकता है। यह पोषण, उत्पादकता तथा बाजार में माँग की दृष्टि से बहुत ही उपयोगी है। इसके कच्चे फलो में भरपूर मात्रा में विटामिन, खनिज पदार्थ तथा अन्य पोषक तत्व पाये जाते है। दिन प्रतिदिन खरबूजे की बढती उपयोगिता तथा आम जनमानस द्वारा इसके माँग को देखते हुए यदि किसान बन्धु प्रस्तुत लेख में बतायी गयी जानकारी के अनुसार खरबूजे का वैज्ञानिक खेती करे तो निश्चित तौर पर कम लागत पर अधिक आय श्रृजन कर सकते है।

परिचय

खरबूज (कुकुमिस मेलो) ककडी वर्ग का अत्यधिक पसंन्द की जाने वाली फसल में से एक है। इसके पके फल अत्यधिक रसीले व स्वाद में मीठे होने के कारण लोग इसे बहुत चाव से खाते है। खरबूजें के पके फलों द्वारा प्राप्त बीज को विभिन्न प्रकार की मिठाईयों को सजाने में भी इस्तेमाल किया जाता है। मुख्य रूप से इसका उत्पादन उत्तर प्रदेश, पंजाब, राजस्थान, मध्य-प्रदेश एवं बिहार के शुष्क व अर्ध शुष्क क्षेत्रों में सरलता से कि जाती है। वर्तमान में व्यापारिक मांग बढने से महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश व तमिलनाडू आदि प्रांतो में भी इसकी खेती बडे पैमाने पर होने लगा है। खरबूजा एक पौष्टिक फल हैं जिसमें प्रति 100 ग्राम गुदे में 95.2 प्रतिशत नमी, 0.3 प्रतिशत प्रोटीन, 0.2 प्रतिशत वसा, 0.4 प्रतिशत खनिज पदार्थ एवं रेशा, 3.5 ग्राम कार्बोहाइड्रेट्स, 17 कैलोरी उर्जा, 32 मिग्रा कैल्शियम, 14 मिग्रा फास्फोरस, 169 माइक्रोग्राम कैरोटीन, 0.11 मिग्रा थाइमिन, 0.08 मिग्रा रिबोफलेविन, 0.3 मिग्रा नियासिन, 26 मिग्रा विटामिन सी तथा अन्य पदार्थ पाये जाते है।



उपयोगिता

खरबूजा कद्दू वर्गीय परिवार का एक महत्वपूर्ण फैलने वाला शाकीय पौधा है। इसकों अंग्रजी में मस्क मेलन कहते है। इसके फलों के छोटे-छोटे टुकडों में शक्कर (चीनी) मिला कर स्वादिष्ट व्यंजन के रूप मे खाया जाता है तथा कच्चे फलों को सब्जी के रूप में प्रयोग किया जाता है। ग्रामीण परिवेश में खरबूजे के छिलकों को ताजा या सुखा कर सब्जी बनाने के काम में लिया जाता है तथा इसके बीजों की गिरी का उपयोग मेवें, विभिन्न प्रकार के मिष्ठान तथा शीतल पेय पदार्थ बनाने में किया जाता है। खरबूजे के फल मधुर, शीतल एवं शक्ति वर्धक होते है इसलिए इसे गर्मी का टानिक भी कहा जाता है। इसके फल पोषण की दृष्टि से भी काफी महत्वपूर्ण होते जिसमें भारी मात्रा में कार्बोहाइड्रेट, विटामिन ’ए’3420 अन्तर्राष्ट्रीय इकाई तथा विटामिन ’सी’ 35 मि. ग्रा. पाये जाते है। बीज की गीरी में 40 से 45 प्रतिशत तेल पाया जाता है। सौ ग्राम बीजों के सेवन से 607 किलो कैलोरी उर्जा प्राप्त होती है। औषधीय उपयोग की दृष्टि से खरबूजे का बडा महत्व है। इसकी तासीर ठण्डी होती है। इसका फल मूत्र सम्बंधित बीमारियों में लाभकारी होता हैं तथा छिलके को पीस कर पानी के साथ पिलाने से खुल कर पेशाब आता है। गर्मी के दिनों में खरबूजे का सेवन करने से मनुष्य गर्मी व लू के प्रभाव से सुरक्षित रहता है। इसके फलों में गुर्दे की पथरी को गलाने की क्षमता होती हैं। खरबूजे के छिलके को पीसकर चेहरे पर लगाने से दाग व झुर्रियां दूर हो जाती है।

जलवायु

गर्म एवं शुष्क जलवायु वाला क्षेत्र खरबूजे की खेती के लिए सर्वोतत्म मानी जाती है। तथा अच्छी जल निकास वाली और कार्बनिक प्रदार्थो से युक्त बलुई मिट्टी या दोमट मिट्टी खरबुजे कि खेती के लिए उपयोगी मानी जाती हैं। खरबूजे कि फसल के लिए

मिट्टी का पी. एच. मान 6-7 अच्छा माना जाता है। बीज के जमने से लेकर पौधों के बढवार के लिए 22-260 सेल्शियस तापक्रम अच्छा होता है। नदी के किनारे दियारा भूमि में भी इसकी खेती की जा सकती है। हवा में अधिक नमी होने पर फल देरी से पकते है। फल पकते समय मौसम शुष्क तथा पछुआ हवा लेने से फलों में मिठास बढ जाता है।

खरबूज के पके फल का विभिन्न रूप में उपयोग

भूमि तथा भूमि कि तैयारी

1. खरबूज की सब्जी

2. खरबूज द्वारा निर्मित सलाद

3. खरबूजे के बीज द्वारा मिठाई के उपर सजावट

4. खरबूज का ताजा जूस

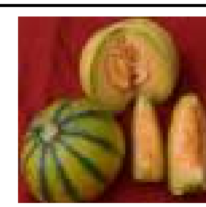
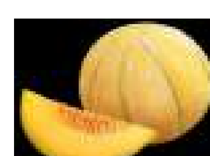
ऐसे तो खरबूजे कि खेती भारी मृदाओं को छोडकर सभी प्रकार की मृदाओं में किया जा सकता है, परन्तु बलुई दोमट व दोमट भूमि उत्पादन की दृष्टिकोण से ज्यादा अच्छा माना जाता है। मुख्यतः नदियों के किनारे पायी जाने वाली रेतीली भूमि में इसकी खेती कि जाती है, परन्तु समतल सिंचित खेतों एवं सूखे तालाबों के क्षेत्र में भी इसकी खेती आसानी से कि जा सकती हैं। व्यवस्थित एवं लाभप्रद खेती एवं बढिया वानस्पतिक विकास के लिए खेत में पर्याप्त जीवांश मात्रा का होना बहुत ही जरूरी है।

खेत की तैयारी के लिए पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल तथा बाद में 2-3 जुताई देशी हल या कल्टीयवेटर से करना चाहिए तथा प्रत्येक जुताई के बाद खेत में पाटा चलाकर मिट्टी को भूरभूरी एवं समतल कर लेना चाहिए जिससे खेत में सिंचाई करते समय पानी समान मात्रा में सम्पूर्ण खेत में आसानी से पहुँच सकें।

खाद एवं उर्वरक

खरबूजे में उर्वरक प्रबन्धन द्वारा एक ओर जहाँ खरबूजे में अच्छी बढवार व भारी मात्रा में उत्पादन सम्भव है, वही दूसरी ओर खेत की उत्पादका सुव्यवस्थित रखी जा सकती है। खेत की उवर्रा शक्ति बरकरार रखने के लिए 200-250 क्विंटल गोबर की सडी खाद प्रति हेक्टेयर अवस्य दें। इसके अतिरिक्त 80 किलोग्राम नत्रजन व 40-50 किलोग्राम फास्फोरस व पोटाश उर्वरक के रूप में प्रति

प्रमुख उन्नत किस्में

प्रजतिया	प्रजाति के गुण	चित्र
काशी मधु	इसके फल धारीदार एवं पकने पर हल्के पीले रंग के होते है। फल में मिठास लगभग 13 प्रतिशत एवं गूदे का रंग गहरा नारंगी होता है। फल का औसत वजन 800 ग्राम होता है। यह प्रजाति फफूद से लगने वाले रोग जैसे चूर्णिल आसित के प्रति सहनशील है एवं इसकी औसत उपज 200-250 कुन्तल प्रति हेक्टेयर होती है। पाली हाउस में इस प्रजाति का उत्पादन सितम्बर से लेकर दिसम्बर तक किया जाता सकता है।	
अर्का जीत	इसका फल छोटा (350 ग्राम) चपटा, गोलाकार एवं तुडाई के समय फल का रंग सुनहरा-नारंगी होता है। फल का गूदा सफेद, सुगंधित एवं मीठा (13 प्रतिशत) होता है। इस प्रजाति की उपज क्षमता 140 से 150 कु./ हें- होती है।	
अर्का राजहंस	यह एक मध्य अगेती किस्म है। फल अण्डाकार, छिलका सफेद रंग का जाली युक्त होता है। गूदा सफेद व बहुत मोटा होता है, जिसमें 12 से 14 प्रतिशत तक मिठास होती है। फल का औसतन भार 1.0 से 1.5 किलोग्राम होता है। यह किस्म चूर्णील आसिता रोग के लिए प्रतिरोधि है।	
हरा मधु	फल का औसत भार 1 किलाग्राम तथा फलों पर हरें रंग की धारियां पायी जाती है। फल पकने पर हल्के पीले पड़ जाते है। गूदा हल्का हरा, 2-3 सेन्टीमीटर मोटा व रसीला होता	

है। इसके फल 100-110 दिन में पककर तैयार हो जाते है। इस प्रजाति में मिठास 12 प्रतिशत होती है। इसकी औसत उपज 150 कुन्तल प्रति हेक्टेयर होती है।

पूसा शरबती इस किस्म का विकास भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा किया गया है। यह एक अगेती किस्म है, जिसको मुख्यतः दियारा फार्मिंग के लिए विकसित किया गया है। इसके फलों का आकार गोल तथा छिलकों पर एक जाल सी संरचना होती है। गूदा मोटा एवं फलों के बीच का खाली भाग कम होता है। फलों का औसत भार 700-800 ग्राम तथा मिठास 11 से 12 प्रतिशत तक होता है।

पूसा रसराज यह भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली से विकसित एक संकर किस्म है। इसके फल चिकने, लम्बोत्तर व धारी रहीत होते है। गूदा हरा तथा मीठे होते हैं। इसमें 10-12 प्रतिशत शर्करा पायी जाती है तथा फूल आने के 75 से 80 दिन बाद का फल तुडाई योग्य तैयार हो जाता है जिसक औसत वजन 1.0 किग्रा तक होता है।

पंजाब सुनहरी इस किस्म की लता मध्यम लम्बाई की फल गोलाकार एवं पकने पर हल्का पीला रंग का, गूदा नारंगी रंग का तथा रसदार होता है। इसके फलों में कुल मिठास 11 प्रतिशत होती है। इसके फलों का औसत भार 1 किलोग्राम तक होता है। यह किस्म भण्डार एवं परिवहन के लिए उपयुक्त है। इस किस्म की औसत उपज 160 कुन्तल प्रति हेक्टेयर होती है। यह किस्म फल मक्खी एवं चूर्णिल आसिता के प्रति सहिष्णु है।

पंजाब संकर-१ बेल मध्यम लम्बाई की, फलों का छिलका जालीदार एवं हल्का पीला तथा गूदा नारंगी रंग का होता है। फल काफी सुगन्धित एवं मिठास की मात्रा 12 प्रतिशत तक होती है। औसत उपज 160 कुन्तल प्रति हेक्टेयर होती है। यह किस्म फल मख्खी एवं चूर्णिल आसिता के प्रति सहिष्णु है।

हिसार मधुर खरबूजे कि इस किस्म को चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार से विकसित किया गया है। फल गहरे लाल रंग के होते है जिस पर 10 धारिया होती है। गूदा सुगन्धित एवं नारंगी रंग का होता है। यह एक अगेती किस्म है जिसक 75 से 80 दिन में फल तुडाई योग्य हो जाता है। इस प्रजाति में मिठास कि प्रतिशत मात्रा 8.5 होती है।

हेक्टेयर की दर से देना चाहिए। नत्रजन की आधी मात्रा एवं फास्फोरस और पोटाश की पुरी मात्रा बुवाई हेतू तैयार क्यारियों में देते है। नत्रजन की शेष बची मात्रा को 2 से 3 भाग में बाट लेना चाहिए। इसके लिए 40 से 50 किलोग्राम यूरिया का भुरकाव बुवाई से 30 से 35 दिनों के बाद करें जब बेलो का फैलाव व नर फूलों का आना प्राराम्भ हो तथा 50 किलोग्राम यूरिया बुवाई के 45-50 दिन बाद पौधे में फूल जमाव प्रारम्भ होता है, तब देना अधिक लाभदायक होता है। यूरिया का छिडकाव करते समय ध्यान रहें कि खेत में पर्याप्त नमी हो अथवा सिंचाई करने के पश्चात तुरन्त यूरिया का छिडकाव करें। नाली अथवा कूड विधि से बोई गई फसलों में सिचाई के तुरन्त बाद ही नालियों अथावा कुण्डों में यूरिया का छिडकाव करें। अच्छी वानस्पतिक वृद्धि के लिए फसल की बुआई के 25-30 एवं 40 से 45 दिन बाद यूरिया के 2 प्रतिशत घोल का हल्का छिडकाव करें। सूक्ष्म तत्व जैसे- बोरान, कैल्शियम तथा मालिब्डेनम का 3 मि. ग्रा. मात्रा प्रति लीटर की दर से पर्णीय छिडकाव करने से फलों की संख्या के कुल उपज में वृद्धि होती है।

बीज की मात्रा एवं बुआई का समय

खरबूज के बीज

औसतन एक हेक्टेयर खरबूजे कि फसल लेने के लिए 3 से 4 किलोग्राम बीज की आवश्यकता पडती है। जिसकी बुवाई मैदानी क्षेत्रों में 10-20 फरवरी के आस पास तथा पर्वतीय क्षेत्रों में अप्रैल से मई तक कि जाती है। नदियों के कछार में इसकी बुआई नवम्बर में अथवा जनवरी के अन्तिम सप्ताह में करते हैं। जबकि दक्षिण एवं मध्य भारत जहा ठंडी का प्रकोप कम होता है, में इसकी बुआई अक्टुबर -नवम्बर माह में की जाती है।

बीजोपचार

बीज जनित बीमारियों से बचाव के लिए बीज को बुआई से पहले कार्बेन्डाजिम की 2 ग्राम मात्रा को प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित कर देना चाहिए। रासायनिक उपचार के बाद बीजों को ट्राइकोडर्मा विरडी 4 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित कर देना चाहिए। बीज को उपचारित करने के उपरान्त छाया में सुखाकर तुरन्त बुआई कर देनी चाहिए।

बुआई की विधि

मैदानी क्षेत्रों में खरबूजे की बुआई के लिए 1.5-2.00 मीटर की दूरी पर 30 से 40 सेन्टीमीटर चौड़ी नालियां बनाते है। बीज की बुआई नाली के किनारों (मेडों) पर 50-60 से.मी. की दूरी पर करते है। बीज को 1.5-2.0 सेन्टीमीटर की गहराई पर बोना चाहिए। नदियों के किनारे गड्ढे में बुआई करते है। 60 x 60 x 60 से. मी. गहरा गड्ढा बनाकर उसमे 1:1:1 के अनुपात में गोबर की खााद, मिट्टी तथा बालू मिलाते है। उसके बाद एक गड्ढे में तीन बीज की बुआई करते है।

सिचाई

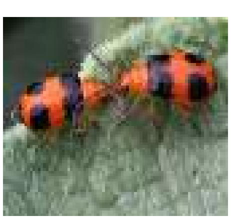
खरबूजा की फसल में सिंचाई की आवश्यकता अधिक पडती है, मौसम जब सूखा रहता है तो आवश्यकतानुसार पानी देते है। सामान्यतः ग्रीष्म काल में उगाई जा रही फसल में 4-7 दिन के अन्तराल पर सिंचाई करते रहना चाहिए। नदियों के कछार में बोई गयी फसल को केवल 1-2 सिंचाई की आवश्यकता होती है। सिंचाई केवल नालियों में करते है। तीन अवस्थाओं तना बढते समय, फूल आने से पहले तथा फल विकास की अवस्था पर पानी की कमी होने पर उपज में भारी कमी हो जाती है। फल पकते समय सिंचाई नहीं करनी चाहिए अन्यथा मिठास कम हो जाता है।

खरपतवार नियंत्रणः वर्षाकालीन फसल में खरपतवार की समस्या अधिक होती है। जमाव से लेकर प्रथम 25 दिनों तक खरपतवार फसल को ज्यादा नुकसान पहुचाते हैं। इससे फसल की वृद्धि पर प्रतिकूल असर पडता है तथा पौधे की बढवार रूक जाती है। अतः खेत से समय पर खरपतवार निकालते रहना चाहिए। रासायनिक खरपतवारनाशी के रूप में व्यूटाक्लोर रसायन 2 कि. ग्रा. प्रति हे. की दर से बीज बुवाई के तुरन्त बाद करते है। खरपतवार निकालने के बाद खेत की गुडाई करके जडों के पास मिट्टी चढाना चाहिए जिससे पौधें का विकास तेजी से होता है। फलों कि तुडाई एवं उपज जब फल के छिलके पर जालीनुमा संरचना दिखाई देने लगे तब फल तुडाई करने योग्य तैयार हो जाता है। पके फलों की पहचान निम्नलिखित लक्षणों को देखकर किया जा सकता है-

- खरबूज का फल अन्तिम छोर से पकना प्रारम्भ होता है जिससे इसका रंग बदल जाता है और फल के उपर का छिलका मुलायम हो जाता है एवं कस्तूरी जैसी सुगन्ध आती है।
- कभी-कभी फल तने से पूरी तरह से अलग हो जाते है यह तब होता है जब फल अत्यधिक पक जाता है।

फलों की तुडाई हमेशा दिन की गर्मी बढने से पूर्व कर लेना चाहिए और तुडाई उपरान्त फलों को ठण्डे स्थान पर रखना चाहिए। खरबूज का उपज उसके प्रजाति और मृदा की उर्वरा शक्ति पर निर्भर करता है। इसकी अच्छी फसल से औसतन 150-200 कुन्तल प्रति

प्रमुख कीट एवं नियंत्रणः

कीट	कीट से होने वाले नुकसान	निदान एवं रोकथाम
 कद्दू का लाल कीडा	इस कीट की इल्लिया जडों को काट कर नुकसान पहुचाती है। तथा इसका वयस्क कीट पत्तियों को खाकर उनमें छेद कर देता है।	इस कीट के रोकथाम के लिए कार्बारील के 50 प्रतिशत घुलनशील चूर्ण का 1200 से 1500 मी. ली. प्रति हेक्टेयर की दर से छिडकाव करना चाहिए। या फिर कार्बारील 50 डस्ट का 20 किग्रा प्रति हेक्टेयर की दर से भुरकाव करने से भी इस कीट के प्रकोप से बचा जा सकता है।
फल मक्खी	इसकी इल्ली फलों में छिद्र बनाकर खाती है जिससे फल, खाने योग्य नहीं रह जाते है।	फल मक्खी के नियंत्रण के लिए फूल या फल बनते समय मैलाथियान 50 ई. सी. या डाइमेथोएट 30 ई. सी. रसायन की 1 मिली मात्रा प्रति लीटर पानी में छिडकाव करें। प्रकोप अधिक होने पर 8 से 10 दिन बाद एक और छिडकाव करें। फल

मक्खी की रोकथाम के लिए एक किलोग्राम गुण या शक्कर को 10 लीटर पानी व 20 मि. ली. मैलाथियान के साथ मिलाकर घोल तैयार करके पौधों के भागों को खाने से मर जाते है। इस घोल की 50 से 100 मि. ली. मात्रा को प्लास्टिक के बर्तनों में भरकर खेत में कई स्थानों पर रखा जाए तो वयस्क कीट प्रलोभन में आकर इनमें गिरकर मर जाते है।

सफेद लट

बरसात के मौसम में इसका अधिक प्रकोप होता है। इस कीट का भृग तथा लटें दोनों ही फसल को नुकसान पहुँचाती है। भृंग पत्तें खाकर नष्ट करते है जबकि लटें भूमि में जडों को काटकर नुकसान पहुचाती है।

- लट के नियंत्रण हेतु बुवाई की गयी नालियों में 10 प्रतिशत फोरेट कण 25 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से मिलाएं।
- खडी फसल में लट का प्रकोप होने पर क्लोरोपायरीफास 20 ई.सी. या क्लूनालफास 25 ई. सी. को 4 लीटर प्रति हेक्टेयर की दर से सिंचाई के साथ दें।
- भृगं मानसून या बरसात के पूर्व प्रथम वर्षा उपरान्त भूमि से निकलकर परपोषी वृक्षों जैसे बेर, नीम और सहजन की पत्तियाँ खाते है। इन परपोषी वृक्षों पर वर्षा के तुरन्त बाद कार्बारिल 51 डब्लू. पी. 4 ग्राम या मोनोक्रोटोफॉस 36 ई. सी. एस. एल. 1.5 मिलीलीटर का एक लीटर पानी की दर से घोल के छिडकाव द्वारा फसल को इनके प्रकोप से बचाया जा सकता है।

अकीट नाशीजीव

कद्दू परिवार की फसलों में कीडों के अतिरिक्त कुछ जीव-जन्तु भी है जो फसलों को हानि पहुँचाते है। इनमें से जंगली छिपकली, गिलहरी, चूहा, पक्षी (तीतर, मोर, तोता, बुलबुल) नीलगाय इत्यादि सामिल है।

अकीट नाशी जीव से फसल को बचाने के लिए उसको चारों तरफ से तार बंदी या बाडी कर देना चाहिए। फसल बुवाई कि प्रारम्भिक अवस्था में एवं फल बनने के समय सुबह शाम रखवाली करने से फसल को बचाया जा सकता है। रात्रि के समय खेत की निगरानी कर फसल को नील गाय से होने वाले नुकसान से बचाया जा सकता है।

प्रमुख बीमारिया एवं नियंत्रणः

क्रम संख्या	बीमारी	लक्षण	उपचार
1.	**चुर्णिल आसिताः**	इस रोग की प्रारम्भिक अवस्था में पत्तियों और पौधे की सतह पर सफेद या धूसर कलर के धब्बें दिखाई देते है। अन्त में ये चूर्णयुक्त धब्बे सम्पुर्ण पौधे को ढक लेते है। ऐसे में फलों का आकार छोटा रह जाता है।	रोगी पौधों को खेत में इक्ट्ठा करके जला देना चाहिए। बुवाई के लिए हमेशा रोग रोधी किस्मों का चयन करना चाहिए। इसके आलावा अगर खेत में बीमारी आ गयी है तो फफूदनाशक जैसे- ट्राइडीमोर्फ 1/2 मी. ली. प्रति लीटर या माइक्लोब्लूटानिल का 1 ग्राम/10 लीटर पानी के साथ घोल बनाकर सात दिन के अंतराल पर छिडकाव करें।
2.	**मृदुरोमिल आसिताः**	यह रोग बरसात के मौसम में जब तापमान 20-22 डिग्री से. ग्रें. के बीच आता है तब तेजी से फैलता है। इस बीमारी का मुख्य लक्षण पत्तियों पर कोणीय धब्बे जो शिराओं द्वारा सीमित होते है। पौधों की पत्तिया पीली पड जाती है तथा अधिक नमी होने पर पत्ती के निचले सतह पर मृदुरोमिल कवक की वृद्धि दिखाई देती है।	इस बीमारी के रोकथाम के लिए बीजों को एप्रोन नामक फफूदनाशी की 2 ग्राम प्रति कि. ग्रा. बीज की दर से उपचारित करके बोना चाहिए। मैंकोजेब 0.25 प्रतिशत (2.5 ग्राम/लीटर पानी) के घोल को बीमारी से पहले सुरक्षा के रूप में एक छिडकाव करना चाहिए। या फिर पौधों में बीमारी के लक्षण दिखाई दे रहे है तो मैटालैक्सिल और मैंकोजेब का 2.5 ग्राम/लीटर की दर से या डाइमेयार्फ का 1 ग्राम/लीटर और मैटीरैम का 2.5 ग्राम/लीटर की दर से 7 से 10 के अंतराल पर 3-4 बार छिडकाव करना चाहिए।
3.	**खीरा मोजैक वायरस**	इस रोग का फैलाव, रस द्रव्य रोगी बीज का प्रयोग तथा एफीड कीट द्वारा होता है। इससे पौधे की नई पत्तियों में छोटे, हल्कें पीले धब्बें का विकास सामान्यतः शिराओं से शुरू होता है। पत्तियों में मोटलिंग, सिकुडन शुरू हो जाती है। पौधे विंत तथा छोटे रह जाते है। हल्के, पीले चित्तीदर लक्षण फलों पर भी उत्पन्न हो जाते है।	इसके रोकथाम हेतू हमेशा विषाणु- मुक्त बीज का प्रयोग तथा रोगी पौधों को खेत से निकालकर नष्ट कर देना चाहिए। विषाणु वाहक कीट के नियंत्रण के लिए डाइमेथोएट (0.05 प्रतिशत) रासायनिक दवा का छिडकाव 10 दिन के अन्तराल पर करते है। फल लगने के बाद रासायनिक दवा का प्रयोग नहीं करते है।

हेक्टेयर तब उपज लिया जा सकता है।

निष्कर्ष

खरबूजा एक अत्यधिक पौष्टिक और स्वास्थ्यवर्धक फल है, जिसका सेवन हमारे शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य के लिए फायदेमंद है। इसमें विटामिन्स, खनिज, और एंटीऑक्सिडेंट्स की प्रचुरता होती है, जो शरीर की इम्यूनिटी को बढ़ाने, पाचन तंत्र को सुधारने और त्वचा की सेहत में सुधार लाने में सहायक होते हैं। वैज्ञानिक विधियों के माध्यम से खरबूजे के गुणों का अध्ययन करने से यह स्पष्ट हुआ है कि यह न केवल ताजगी और ऊर्जा प्रदान करता है, बल्कि वजन घटाने, रक्तचाप नियंत्रित करने और हृदय स्वास्थ्य में भी लाभकारी है। इस प्रकार, खरबूजे का नियमित सेवन शरीर के विभिन्न अंगों को स्वस्थ रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और यह एक संपूर्ण आहार का हिस्सा बन सकता है ।

अमरूद में उच्च गुणवत्तायुक्त फल हेतु फसल प्रबंधन

थ्रोम्बो तायू[1], धीरज पाटीदार, मनोज कुंडू एवं सुकन्या मिश्रा

[1]फल विज्ञान विभाग, आर एल बी सी ए यू, झांसी (यू पी) 284 003

ईमेलः tayuthrombo@gmail.com

सारांश

अमरूद एक उष्णकटिबंधीय फल है, लेकिन भारत में इसे उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में उगाया जाता है। अमरूद पूरे वर्ष फल देता है, लेकिन सर्दियों का फल (मृग बहार) सबसे उत्तम माना जाता है क्योंकि यह वर्षा ऋतु के फल (अंबे बहार) की तुलना में हर दृष्टि से बेहतर होता है। अमरूद के फल वर्तमान मौसम की पार्श्व शाखाओं पर लगते हैं। फूल और फलन को नियंत्रित करने के लिए विभिन्न फसल प्रबंधन विधियों का उपयोग किया जाता है, जैसे कि टहनियों को मोड़ना, जड़ों की छंटाई और उन्हें सूर्य के प्रकाश में उजागर करना, टहनियों की छंटाई, जल-तनाव और रसायन जैसे एन ए ए, 2,4-डी और यूरिया का विभिन्न सांद्रता में उपयोग करना। इस विधि से अमरूद के पौधों पर तनाव पड़ता है, जिससे पत्तियाँ झड़ जाती हैं और यह अस्थायी निष्क्रिय अवस्था में चला जाता है। अगले मौसम में नई शाखाएँ उगती हैं, जिन पर फूल और फल विकसित होते हैं।

परिचय

अमरूद भारत के प्रमुख उष्णकटिबंधीय फलों में से एक है। इसका वैज्ञानिक नाम *सिडियम गुआजावा* है और यह मर्टेसी कुल से संबंधित है। अमरूद की उत्पत्ति उष्णकटिबंधीय अमेरिका मानी जाती है। यह विटामिन सी का अच्छा स्रोत है और इसमें अधिक मात्रा में पेक्टिन होता है, जो जेली बनाने के लिए उपयोगी होता है। इसे 'गरीबों का सेब' भी कहा जाता है क्योंकि इसका पोषण मूल्य सेब के समान होता है। अमरूद एक कठोर फसल है, जो विभिन्न कृषि-जलवायु परिस्थितियों में उगाई जा सकती है। इसके लिए उपयुक्त तापमान 23-28 ^{0}C होता है और यह पी एच 4.5 से 8.5 तक सहन कर सकता है। अमरूद उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय जलवायु में आर्थिक रूप से लाभदायक फसल है। अमरूद वर्षभर फूल और फल देता है, जिसे तीन प्रकार की बहार में विभाजित किया जाता हैरू

1. **अंबे बहार (वर्षा ऋतु की फसल)ः** इसमें फरवरी-मार्च में फूल आते हैं और जुलाई-अगस्त में फल पकते हैं।
2. **मृग बहार (शीतकालीन फसल)ः** इसमें जून-जुलाई में फूल आते हैं और अक्टूबर-दिसंबर में फल पकते हैं।
3. **हस्त बहार (बसंत ऋतु की फसल)ः** इसमें अक्टूबर-नवंबर में फूल आते हैं और फरवरी-अप्रैल में फल पकते हैं।

उत्तर भारत में वर्षा ऋतु के फल (अंबे बहार) की गुणवत्ता खराब होती है क्योंकि इनमें स्वाद फीका होता है और कीट व रोगों का अधिक प्रकोप रहता है। इसके विपरीत, सर्दी की फसल अधिक गुणवत्ता वाली होती है और बाजार में बेहतर कीमत प्राप्त करती है। लगातार वर्षभर फल लेने से पौधे की गुणवत्ता और उत्पादन क्षमता प्रभावित होती है, जिससे फल छोटे और कम पोषक तत्वों वाले हो जाते हैं। इसलिए, एक वर्ष में केवल एक ही फसल लेना उचित माना जाता है, जिसके लिए फसल प्रबंधन की तकनीकों का उपयोग किया जाता है।

फसल प्रबंधन

अमरूद के फूल नई शाखाओं पर आते हैं, और नई शाखाएँ तनाव की स्थिति में आने के बाद विकसित होती हैं। उत्तर भारत में, पौधों को ठंड के मौसम में तनाव में डालने से गर्मी में नई शाखाएँ उगती हैं, जिससे अधिक फूल आते हैं। यदि एक वर्ष में तीन फसलें ली जाती हैं, तो पौधे की पोषण सामग्री खत्म हो जाती है, जिससे फल की गुणवत्ता और उत्पादन प्रभावित होता है।

फसल प्रबंधन के लाभः

1. वर्षा ऋतु के दौरान कीट और रोगों के प्रकोप को कम करना।
2. बाजार में उच्च गुणवत्ता वाले फल उपलब्ध कराना।
3. पौधे की पोषण स्थिति को बनाए रखना।
4. बाजार मूल्य को ध्यान में रखते हुए सही समय पर उत्पादन करना।

फसल प्रबंधन के तरीके

1. टहनियों को मोड़कर फसल प्रबंधन

- यह पद्धति पश्चिम बंगाल में लोकप्रिय है, जहाँ सर्दी की फसल को प्राथमिकता दी जाती है ।
- टहनियों की पत्तियाँ हटाकर उन्हें रस्सियों से झुका दिया जाता है।

- इससे पौधे में तनाव उत्पन्न होता है, जिससे पोषण प्रवाह सीमित होता है और फूलों की संख्या बढ़ती है।
- यह विधि सर्दी के मौसम (अक्टूबर-फरवरी) में सबसे प्रभावी पाई गई है।

2. जल-तनाव द्वारा फसल प्रबंधन

- उत्तर भारत में मृग बहार फसल के लिए फरवरी से मई तक सिंचाई रोक दी जाती है।
- इस दौरान पौधे की पत्तियाँ झड़ जाती हैं, जिससे पोषण संरक्षित रहता है और सर्दी के मौसम में अच्छी गुणवत्ता के फल प्राप्त होते हैं।
- भारी मिट्टी में जल-तनाव के साथ जड़ छंटाई अधिक प्रभावी होती है, जबकि हल्की मिट्टी में केवल जल-तनाव पर्याप्त होता है।

3. जड़ों की खुदाई एवं छंटाईः

- पौधे की सतही जड़ों (15-25 सेमी गहराई) को काटकर धूप में छोड़ दिया जाता है।
- इससे वर्षा ऋतु की फसल को दबाकर सर्दी की फसल को प्राथमिकता दी जाती है ।
- उत्तर प्रदेश में इस विधि की सिफारिश नहीं की जाती क्योंकि यह अत्यधिक जल-तनाव उत्पन्न कर सकती है।

4. टहनियों की छंटाई द्वारा फसल प्रबंधन

- अमरूद के फल केवल नई शाखाओं पर आते हैं, इसलिए पुरानी शाखाओं की छंटाई आवश्यक होती है।
- हल्की छंटाई से उत्पादक शाखाएँ बढ़ती हैं और फल अधिक मात्रा में लगते हैं ।
- सर्दी की फसल के लिए वसंत ऋतु में बढ़ी हुई टहनियों को 50% तक काटना आदर्श माना गया है।

5. रासायनिक विधियों द्वारा फसल प्रबंधन

- एन ए ए, 2,4-डी, यूरिया, एथ्रेल, पोटेशियम आयोडाइड जैसे रसायनों का उपयोग किया जाता है।
- 10-15ः यूरिया छिड़काव करने से वर्षा ऋतु की फसल का फूल गिर जाता है और सर्दी में फलन बढ़ता है।
- 250 पी पी एम एन ए ए छिड़काव से सर्दी के फलों की गुणवत्ता में सुधार होता है।
- 60 पी पी एम 2,4-डी छिड़काव से 'इलाहाबाद सफेदा' अमरूद की सर्दी की फसल की गुणवत्ता बेहतर होती है।

निष्कर्ष

अमरूद भारत में एक महत्वपूर्ण फल है, जो सस्ता और पोषण से भरपूर होता है। हालांकि, सर्दी की फसल सबसे अच्छी मानी जाती है क्योंकि इसकी गुणवत्ता बेहतर होती है और यह बाजार में अधिक कीमत पाती है। फसल प्रबंधन के विभिन्न तरीके अपनाकर पौधों को तनाव दिया जाता है, जिससे वर्षा ऋतु की फसल को रोका जा सकता है और सर्दी में अच्छे गुणवत्ता वाले फल प्राप्त किए जा सकते हैं।

सहजनः मानव स्वास्थ्य हेतु एक पौष्टिक आहार

वागीशा[1], मुद्रिका राजेश[1] और सिद्धार्थ कुमार[1]
बागवानी और वानिकी कॉलेज, आरएलबीसीएयू, झांसी-284 003
ई-मेलः vagishasingh2004@gmail.com

परिचय

सहजन को बुंदेलखंड क्षेत्र में मुनगा के नाम से भी जाना जाता है और इसका वैज्ञानिक नाम *Moringa oleifera* है, एक तेजी से बढ़ने वाला, सूखा सहनशील पेड़ है जो *Moringaceae* परिवार से संबंधित है। इसे हॉर्सरैडिश, बेंजोलिन पेड़, केलोर, मारेंगो, मलोंगे, मूंगा, मुलंगय, सैजन, सज्जना, और बेन तेल का पेड़ भी कहा जाता है। यह दक्षिण पश्चिम भारत में उत्पन्न हुआ और मुख्य रूप से दक्षिण भारतीय राज्यों में उगाया जाता है। उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में इसकी खेती के लिए उपयुक्त जलवायु होती है। सहजन एक पर्णपाती पेड़ है जो 10 से 12 मीटर (32-40 फीट) की ऊंचाई तक बढ़ सकता है और इसका तना 45 सेंटीमीटर व्यास का होता है। इसकी छाल भूरे रंग की और कुरकुरी होती है, शाखाएँ हरे रंग की, सरकंडे जैसी पत्तियाँ होती हैं। फूल सुगंधित होते हैं और द्विलिंगिय होते हैं, जो 5 असमान पतली नसों वाली पीली-सफेद पंखुड़ियों से घिरे होते हैं। फल एक लटकता हुआ एकस्ट्रायड कैप्सूल होता है, जिसका आकार 20 से 45 सेंटीमीटर तक होता है और इसके बीजों का व्यास 1 सेंटीमीटर होता है। सहजन पेड़ की परागण प्रक्रिया में विभिन्न कीटों का योगदान होता है।

औषधीय महत्वः

सहजन को इसके उच्च पोषण उपयोग और औषधीय गुणों के कारण औषधीय पेड़ भी कहा जाता है। पौधे के सभी हिस्सों में टोकोफेरोल (अल्फा और गामा), फिनोलिक यौगिक, बीटा कैरोटीन, विटामिन C और आवश्यक अमीनो एसिड्स सहित प्रोटीन का एक नवीकरणीय स्रोत होता है। ये विटामिन A, B, C, D, E और K के सबसे समृद्ध स्रोत होते हैं, और खनिजों में K, Mg, Ca, Mn, Zn, Cu और Fe उपस्थित होते हैं। पत्तियाँ, गम और छाल विटामिन की कमी को दूर करने, हृदय प्रणाली का समर्थन करने, सामान्य रक्त ग्लूकोज स्तर बनाए रखने, उत्कृष्ट शरीर की सूजन-रोधी क्रिया, एनीमिक रक्त को समृद्ध करने और HIV के खिलाफ इम्यून सिस्टम का समर्थन करने में मदद करती हैं। सहजन की पत्तियाँ प्रोटीन और फाइबर के उच्च स्रोत के कारण कुपोषण को दूर करने में सहायक हैं। सहजन बीज के तेल को दबाकर प्राप्त किया गया बीज केक पानी को शुद्ध करने के लिए फ्लोकुलेशन का उपयोग करके पानी को शुद्ध करने के लिए उपयोग किया जाता है, जिससे पशुओं या मानव उपभोग के लिए पानी उपलब्ध होता है।

उपयोग और उप-उत्पादः

1. **पोषणः**
   - **पत्तियाँः** विटामिन (A, C, E), खनिज (कैल्शियम, पोटेशियम), और प्रोटीन से भरपूर होती हैं। इन्हें ताजा, पका हुआ, या सूखा कर और पाउडर बनाकर खाद्य पदार्थों में मिलाकर खाया जा सकता है।
   - **बीजः** प्रोटीन और स्वस्थ वसा से भरपूर होते हैं, इन्हें ताजा, भुना हुआ, या तेल निकालने के लिए प्रसंस्कृत किया जा सकता है।
   - **पोड्स (ड्रमस्टिक्स)ः** आमतौर पर करी और सूप में उपयोग किए जाते हैं, विशेष रूप से दक्षिण एशियाई व्यंजनों में।
   - **फूलः** खाद्य होते हैं और अक्सर चाय में उपयोग किए जाते हैं या पोषण लाभ के लिए खाद्य पदार्थों में जोड़े जाते हैं।
2. **औषधीय उपयोगः**
   - **सूजन-रोधी और एंटीऑक्सिडेंटः** मोरिंगा का पारंपरिक रूप से गठिया, अस्थमा, हृदय रोग, और मधुमेह में उपयोग किया जाता है।
   - **एंटीबैक्टीरियल और एंटीफंगल गुणः** पारंपरिक चिकित्सा में त्वचा और मूत्रमार्ग संक्रमणों सहित संक्रमणों के

इलाज के लिए उपयोग किया जाता है।

- **यकृत और गुर्दे के स्वास्थ्य का समर्थन:** मोरिंगा का उपयोग इन अंगों को डिट क्सीफाई और समर्थन देने के लिए किया जाता है।

3. **कृषि उपयोग:**

- **पशु आहार:** मोरिंगा की पत्तियाँ पोषक तत्वों से भरपूर होती हैं और इन्हें पशुओं के लिए पौष्टिक आहार पूरक के रूप में उपयोग किया जा सकता है।
- **प्राकृतिक खाद:** पौधे की पत्तियाँ खाद में बदली जा सकती हैं या बायो-फर्टिलाइजर बनाने के लिए प्रसंस्कृत की जा सकती हैं, जो फसल के विकास को बढ़ावा देती हैं।
- **मृदा सुधार:** मोरिंगा मृदा में नाइट्रोजन को ठीक करने में मदद करता है, जिससे इंटरक्र पिंग सिस्टम के तहत उगाई जाने वाली मृदा की उर्वरता में सुधार होता है।

4. **पानी की शुद्धि:**

- **बीज का पाउडर:** मोरिंगा के बीज में प्रोंतिक क्युगुलेंट होते हैं जो अप्रदूषित तत्वों से बंधकर पानी को शुद्ध करते हैं, जिससे इसे पीने के लिए सुरक्षित बनाया जाता है।

5. **कॉस्मेटिक्स और व्यक्तिगत देखभाल:**

- **मोरिंगा तेल:** बीजों से निकाला गया, यह ओलिक एसिड से भरपूर होता है और इसकी त्वचा को मॉइस्चराइज और एंटी-एजिंग गुणों के लिए त्वचा देखभाल उत्पादों में उपयोग किया जाता है। मोरिंगा तेल को बालों की देखभाल उत्पादों में भी हाइड्रेशन और स्कैल्प स्वास्थ्य के लिए उपयोग किया जाता है।

6. **बायोफ्यूल:**

- **बीज का तेल:** मोरिंगा बीज का तेल बायोफ्यूल उत्पादन के लिए प्रसंस्ंत किया जा सकता है, जो एक नवीनीकरणीय ऊर्जा स्रोत के रूप में कार्य करता है।

मोरिंगा के उप-उत्पाद:

1. **मोरिंगा पाउडर:** सूखी पत्तियों से बनाया जाता है, इसे सप्लीमेंट के रूप में या स्मूदी, जूस और खाद्य पदार्थों में पोषण को बढ़ाने के लिए जोड़ा जा सकता है।
2. **मोरिंगा तेल (बेन तेल):** बीजों से निकाला जाता है, यह त्वचा देखभाल उत्पादों, इत्र और खाना पकाने के तेल के रूप में उपयोग किया जाता है।
3. **मोरिंगा बीज केक:** तेल निकालने के बाद बचा हुआ अवशेष, जिसका उपयोग उर्वरक या पानी की शुद्धि में किया जा सकता है।
4. **मोरिंगा कैप्सूल/टैबलेट:** पत्तियों या बीजों के पाउडर से बनाए जाते हैं और आसानी से सेवन के लिए आहार पूरक के रूप में विपणन किए जाते हैं।
5. **पशु आहार:** मोरिंगा प्रसंस्करण से उप-उत्पादों का उपयोग पशुओं के लिए पोषक आहार के रूप में किया जा सकता है।

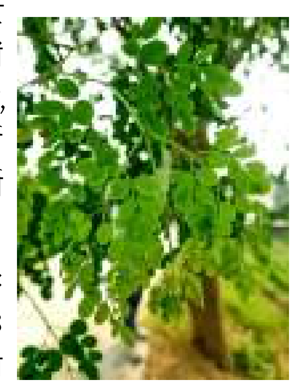
जलवायु आवश्यकताएँ और मृदा:

सहजन एक सूखा सहनशील पौधा है जो विशेष रूप से बुंदेलखंड क्षेत्र की मिट्टी और जलवायु परिस्थितियों के लिए उपयुक्त है। पौधों की जलवायु परिस्थितियाँ सामान्यत: pH 6 से 7.5 के बीच होती हैं, और वाणिज्यिक खेती के लिए स्पष्ट बलुई मृदा की आवश्यकता होती है। उच्च चिकनी मिट्टी की प्राथमिकता नहीं होती है, क्योंकि इससे वर्षा के मौसम में पानी का ठहराव होता है और यह शाकीय भागों को गंभीर नुकसान पहुँचाता है। यह बुंदेलखंड के वर्षा आधारित गर्म अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में 0.5-0.7 मीटर की मृदा गहराई और 46.5 डिग्री सेल्सियस और 12.7 डिग्री सेल्सियस के अधिकतम और न्यूनतम तापमान सीमा के साथ सहन करता है, जिसमें न्यूनतम वर्षा 941.25 मिमी और त्भ स्तर 27.5% से 92.5% तक होता है।

प्रजातियाँ:

बुंदेलखंड क्षेत्र एक अर्ध-शुष्क क्षेत्र है और वाणिज्यिक खेती के लिए सबसे उपयुक्त प्रजातियाँ PKM1 और PKM2 हैं।

1. **PKM 1 (पेरियाकुलम 1):** इसे भारी जैवमास और कोमलता के लिए उगाया जाता है, यह सबसे कम समय में उच्चतम उपज प्रदान करता है और इसका स्वाद अन्य प्रजातियों से बेहतर होता है। प्रत्येक पोड की लंबाई 45 से 75 सेंटीमीटर होती है और प्रत्येक पौधा 300 से 400 सहजन उत्पन्न करता है। PKM-1 विशेष रूप से विटामिन A, C, और E, कैल्शियम, लौह, और आवश्यक अमीनो एसिड्स में उच्च होता है, जो हड्डी स्वास्थ्य, इम्यून सपोर्ट, और ऊर्जा उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण होते हैं।



2. **PKM 2 (पेरियाकुलम 2):** यह MP 31 और MP 28 पौधों का संकर है, जो तेजी

से बढ़ता है। प्रत्येक पौधा 12 शाखाएँ उत्पन्न करता है और प्रत्येक क्लस्टर में 3 से 4 पोड होते हैं। पोड की लंबाई 125 सेंटीमीटर होती है और यह 98 टन/हेक्टेयर की उपज देता है।

फूलने और फलने की प्रक्रियाः

सहजन के फूल वर्तमान सीजन की वृद्धि से उभरते हैं, जो या तो टर्मिनल शाखाओं से, नए अंकुरों से, या पत्तियों के अक्ष से होते हैं। पुष्पक्रम की लंबाई और रंग परागकणों के आधार पर निर्भर करते हैं। सहजन के फूल सफेद से लेकर बैंगनी रंग के होते हैं और इनकी सुगंध हल्की होती है। ये छोटे फूल होते हैं जिनके साथ रैक्तिक काले ब्रैक्ट्स होते हैं। सहजन का फूलने का समय बोने के 5 से 6 महीने के भीतर होता है। दक्षिण भारत में पौधा जुलाई से सितंबर के बीच फूलता है और फिर अप्रैल से मई के बीच फिर से फूलता है। केंद्रीय केरल में, फूलने का चरम दिसंबर और जनवरी में होता है। सामान्यतः ये पौधे बोने के 7 से 8 महीने में काटने के लिए तैयार होते हैं।

पोषण संबंधी आवश्यकताएँ:

सहजन में सामान्यतः कोई पोषण विकार नहीं देखे जाते हैं, हालांकि कभी-कभी पौधों की कुछ पत्तियों में क्लोरोसिस (पीली पड़ने) की समस्या हो सकती है। वाणिज्यिक उत्पादन के लिए, पौधे को प्रत्येक पौधे में 20 किलोग्राम गोबर की खाद (FYM) और अधिक उत्पादन के लिए 100 किलोग्राम यूरिया,SSP और MOP का बुनियादी खुराक प्रदान किया जाता है। नाइट्रोजन और पोटेशियम के आधे भाग को अगस्त के अंत में शीर्ष आवेदन के रूप में दिया जाता है ताकि बेहतर वृद्धि और विकास हो सके। जैविक उत्पादन में 10 किलोग्राम गोबर की खाद को बुवाई के समय बुनियादी खुराक के रूप में और 20 किलोग्राम पेड़ की छंटाई के समय दिया जाता है।

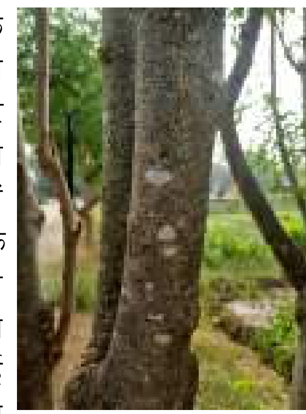
सिंचाईः

सहजन एक मजबूत पौधा है, जो वर्षा पर आधारित स्थितियों में सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती। हालांकि, फूलने और फलने के समय को ध्यान में रखते हुए, फलने का पहला चरण वर्षा के मौसम (अगस्त और सितंबर) में होता है, जब पर्याप्त मात्रा में पानी उपलब्ध होता है। लेकिन गर्मी के महीनों में, पौधों को बेहतर फलन के लिए प्रत्येक 15 दिन के अंतराल में सिंचाई की आवश्यकता होती है।

सांस्कृतिक प्रथाएँ:

1. **खरपतवार नियंत्रणः** सहजन एक धीमी गति से बढ़ने वाला पौधा है, जो खरपतवारों से तीव्र प्रतिस्पर्धा करता है। खरपतवार की समस्या जलवायु स्थिति पर निर्भर करती है। बुवाई के बाद, पेंडामेथालिन (1.25 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर) का उपयोग करके और 25 से 30 दिन के अंतराल में हाथ से खरपतवार हटाकर या खादे द्वारा खरपतवार को नियंत्रित किया जाता है।

2. **छंटाईः** छंटाई सहजन के लिए एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। मुख्य तने के स्तर पर अत्यधिक वृद्धि को हटाना चाहिए और मृत शाखाओं को काटना चाहिए। क्योंकि फूल और फलन वर्तमान सीजन की शाखाओं से होते हैं, इसलिए छंटाई महत्वपूर्ण होती है। अंतिम फसल के बाद, पौधे को 1.5 मीटर तक काटा जाना चाहिए और बोरडोक्स मिश्रण से उपचारित किया जाना चाहिए ताकि रोगों से बचाव हो सके। नई शाखाएँ 10 से 15 दिनों में उगनी शुरू होनी चाहिए, और स्वस्थ शाखाओं को 20 से 30 सेंटीमीटर की दूरी पर छोड़ दिया जाता है, जबकि अस्वस्थ शाखाओं को पतला करके हटा दिया जाता है।



पौधों की सुरक्षाः

सहजन में प्रमुख कीटों में पत्तियों को खाने वाली कैटरपिलर, जैसिड और एफिड्स शामिल हैं। इनकीटों को नियंत्रित करने के लिए डाइमेथोनेट स्प्रे (0.2% सांद्रता) का उपयोग किया जा सकता है।

1. **मूल सड़न (Root Rot):** मूल सड़न को नियंत्रित करने के लिए, मिट्टी में कॉपर ऑक्साइड क्लोराइड का घोल (0.2% सांद्रता) डालने से समस्या कम हो सकती है।
2. **पत्तियों को खाने वाली कैटरपिलर (Noorda blitialis WLK):** यह कीट यदि सही तरीके से नियंत्रण न किया जाए तो पूरी फसल को नुकसान पहुंचा सकता है। इसके नियंत्रण के लिए, 2 मिलीलीटर डाइमेथोनेट को एक लीटर पानी में मिलाकर पेड़ की शाखाओं और तने पर छिड़काव करना चाहिए। इस

छिड़काव के बाद सभी लार्वा और कैटरपिलर मर जाते हैं। इस प्रक्रिया की प्रभावशीलता की पुष्टि के लिए छिड़काव के बाद पेड़ को निरीक्षण करना जरूरी होता है।

3. **फ्रूट फ्लाई (Fruit Fly):** फल मक्खियों के अंडे एकत्र करके उन्हें नष्ट करना चाहिए। इसके अलावा, स्पिनोसाड 45 SC (56 ग्राम प्रति हेक्टेयर) का उपयोग करके फल मक्खी के प ट्र्स को नष्ट करना सबसे प्रभावी तरीका माना गया है, जिससे फल के नुकसान को कम किया जा सकता है।

उत्पादन (Yield):

सहजन का पहला उत्पादन नवम्बर में प्राप्त होता है और दूसरा फरवरी में। सामान्यतः फरवरी के बाद फल बाजार में बिकने योग्य आकार में नहीं आते हैं, क्योंकि फल विकसित होने के लिए पानी की कमी हो जाती है। इसलिए, पौधों के लिए सर्वोत्तम समय कटाई का होता है, जब फल पर प्लमिंग (गहरे घेरों के साथ) दिखाई देते हैं। बुंदेलखंड क्षेत्र में दोनों किस्मों का औसत उपज 22 क्विंटल प्रति हेक्टेयर होता है, और प्रत्येक पेड़ से 42.5 किलो फल प्राप्त होते हैं। यह फसल गरीब किसानों के लिए एक अच्छा आय स्रोत बनाती है, इसीलिए इसे 'चमत्कारी पौधा' कहा जाता है, जो पोषण और आय दोनों के दृष्टिकोण से अत्यंत महत्वपूर्ण है।

पपीता और खीराः स्थायी कृषि के लिए एक आदर्श अंतरफसल मॉडल

अनुष्का मेहता, मंजू, चेतना एवं गोविंद विश्वकर्मा

बागवानी एवं वानिकी महाविद्यालय, आर एल बी सी ए यू, झांसी, उत्तर प्रदेश 284003

ई-मेलः anushkamehtajaipur@gmail.com

परिचय

अंतरफसल प्रणाली (इंटरक्रॉपिंग), जिसमें एक ही भूमि पर एक साथ एक से अधिक फसलों की खेती की जाती है, हाल के वर्षों में महत्वपूर्ण रूप से लोकप्रिय हो रही है। यह पद्धति न केवल फसल उत्पादन को बढ़ावा देती है बल्कि सतत ेंषि को भी प्रोत्साहित करती है और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने में मददगार साबित होती है। विभिन्न अंतरफसल संयोजनों में, पपीता और खीरा एक आदर्श अन्तः फसल प्रणाली के रूप में उभरे हैं, क्योंकि उनके बढवार की प्रकृति और आवश्यकताएँ एक-दूसरे की पूरक होती हैं। पपीता एक उष्णकटिबंधीय पौधा है जो मुख्य रूप से मध्य अमेरिका और दक्षिणी मैक्सिको का मूल निवासी है और कैरिकेसी परिवार का सदस्य है। इसे उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में व्यापक रूप से उगाया जाता है। यह विटामिन A और C, पोटैशियम और पपैन नामक एंजाइम का समृद्ध स्रोत है, जो पाचन में सहायक होता है। यह एक तेजी से बढ़ने वाला शाकीय पौधा है जो 10-15 मीटर तक ऊँचा हो सकता है।

खीराः

खीरा दुनिया में सबसे व्यापक रूप से उगाई जाने वाली और खपत की जाने वाली सब्जियों में से एक है। यह प्राचीन एशिया का मूल निवासी है और कुकुरबिटेसी परिवार से संबंधित है। यह बहुउपयोगी पौधा पिछले 3,000 वर्षों से विभिन्न व्यंजनों का हिस्सा रहा है। इसकी फैलने वाली वृद्धि प्रवृत्ति होती है, जिसकी लताएँ 5 मीटर तक फैल सकती हैं। यह विटामिन C और K, पोटैशियम और एंटीअ क्सिडेंट्स का अच्छा स्रोत है।

स्थान का अनुकूलनः

पपीता के पौधे खीरे के लिए छाया प्रदान करते हैं, जिसे आंशिक छाया की आवश्यकता होती है, और खीरे की बेलें जमीन पर फैलकर भूमि के उपयोग को अधिकतम करती हैं। पपीता एक ऊँचा पौधा होता है, जिसकी ऊँचाई 10-15 मीटर तक हो सकती है, जबकि खीरा एक बेल वाली फसल है जो जमीन पर फैलती है। पपीते के पौधों के बीच खीरा लगाने से ऊर्ध्वाधर (वर्टिकल) स्थान का प्रभावी उपयोग होता है। पपीता और खीरे की अंतरफसल पद्धति (इंटरक्रॉपिंग) अधिक पौधों को एक ही क्षेत्र में उगाने की अनुमति देती है, जिससे पौधों की घनत्व बढ़ती है और भूमि का कुशल उपयोग होता है।

मृदा संरक्षणः

खीरे की फैलने की प्रवृत्ति मिट्टी में नमी बनाए रखने, कटाव को कम करने और मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखने में मदद करती है। पपीते की गहरी जड़ प्रणाली और खीरे की फैली हुई बेलें मिट्टी को मजबूती प्रदान करती हैं, जिससे मिट्टी का कटाव और नुकसान कम होता है। पपीता और खीरे की पोषक तत्वों की आवश्यकताएँ अलग-अलग होती हैं, जिससे प्रतिस्पर्धा कम होती है और पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण (न्यूट्रिएंट साइकलिंग) बढ़ता है, जिससे दोनों पौधों और मिट्टी को लाभ होता है।

कीट प्रबंधनः

पपीते की ऊँचाई और खीरे की घनी पत्तियाँ कीटों को रोकती हैं, जिससे कीटनाशकों का उपयोग कम होता है और समेकित कीट प्रबंधन को बढ़ावा मिलता है। अंतरफसल में विभिन्न प्रकार के पौधों की उपस्थिति के कारण कीटों के लिए अपने लक्षित पौधों को ढूँढना कठिन हो जाता है। पपीता कीटों जैसे एफिड्स, व्हाइटफ्लाई और मीलिबग्स के लिए एक ट्रैप क्र प की तरह काम करता है, जो इसके पत्तों और तनों की ओर आकर्षित होते हैं, जिससे खीरे पर दबाव कम होता है। खीरे के पपीते के पास होने से एफिड्स की संख्या कम हो सकती है, क्योंकि खीरे का रस एफिड्स को दूर भगा सकता है। पपीते की तीव्र गंध खीरे के कीटों (*कुकुमबर बीटलः एकेलिमा विटाटम*) को दूर रख सकती है।

पोषक तत्वों को साझा करनाः

पपीते को खीरे की नाइट्रोजन-स्थिरीकरण क्षमता से लाभ मिलता है, जबकि खीरा पपीते की पोषक तत्वों से भरपूर छाया का उपयोग करता है। खीरे की जड़ें मिट्टी से फ स्फोरस को अधिक प्रभावी ढंग से अवशोषित करती हैं, जिससे पपीता भी अतिरिक्त फ स्फोरस से लाभान्वित होता है। दोनों पौधों की सूक्ष्म पोषक तत्वों की आवश्यकताएँ भिन्न होती हैं-पपीता क पर और जिंक खीरे को प्रदान करता है, जबकि खीरा बोरॉन और मैंगनीज पपीते को देता है।

विविध आय स्रोतः

दोनों फसलों को उगाने से वर्षभर स्थिर आय सुनिश्चित होती है, जिससे किसानों की आर्थिक स्थिरता बढ़ती है। पपीते और खीरे की परिपक्वता अवधि अलग-अलग होती है, जिससे कटाई का मौसम लंबा हो जाता है और निरंतर आय प्राप्त होती है।

सूक्ष्म जलवायु निर्माणः

यह संयोजन एक अनुकूल सूक्ष्म जलवायु बनाता है, जो तापमान और आर्द्रता के स्तर को नियंत्रित करता है। पपीते के पौधे खीरे के पौधों को छाया प्रदान करते हैं, जिससे ठंडी सूक्ष्म जलवायु बनती है। खीरे के पौधे मिट्टी पर फैलकर मिट्टी के तापमान को नियंत्रित करने और नमी बनाए रखने में मदद करते हैं।

शुष्क क्षेत्रों के लिए पपीता और खीरे की खेती के लाभ

पपीते के लाभ

1. **सूखा सहिष्णुताः** पपीता सूखे के प्रति अत्यधिक सहनशील होता है क्योंकि इसकी गहरी जड़ प्रणाली मिट्टी में गहराई तक जाकर पानी प्राप्त कर सकती है। इसकी तना और पत्तियाँ जल भंडारण करने में सक्षम होती हैं, जिससे यह लंबे समय तक बिना वर्षा के जीवित रह सकता है। यह इसे शुष्क क्षेत्रों के लिए एक आदर्श फसल बनाता है।

2. **कम जल आवश्यकताः** अन्य फलों की तुलना में पपीते को कम पानी की आवश्यकता होती है, जिससे यह जल-संरक्षण करने वाली फसल बनती है। पपीते की छोटी पत्तियाँ वाष्पोत्सर्जन के माध्यम से जल हानि को कम करती हैं, और इसकी मोमयुक्त पत्तियाँ नमी के नुकसान को रोकने के लिए एक अवरोध बनाती हैं।

3. **उच्च उपजः** पपीता एक उच्च उपज देने वाली फसल है, जो किसानों को महत्वपूर्ण आय प्रदान कर सकती है। इसमें फलों के बनने की दर अधिक होती है और इसके फल तेजी से बढ़ते हैं, जिससे साल में कई बार फसल काटी जा सकती है। पपीते के पौधे लगभग 10 महीनों तक फल प्रदान कर सकते हैं, जिससे कटाई का मौसम लंबा होता है।

4. **पौष्टिक लाभः** पपीता विटामिन A और C, पोटैशियम और अन्य आवश्यक पोषक तत्वों से भरपूर होता है, जो शुष्क क्षेत्रों में कुपोषण की समस्या को दूर करने में सहायक हो सकता है। एक मध्यम आकार का पपीता दैनिक अनुशंसित विटामिन C की मात्रा से अधिक प्रदान करता है। यह पोटैशियम का भी एक समृद्ध स्रोत है, जो रक्तचाप को बनाए रखने, हड्डियों के स्वास्थ्य को बढ़ावा देने और मांसपेशियों के कार्यों को समर्थन देने में मदद करता है। इसके अलावा, इसमें पपेन (Papain) नामक एक एंजाइम होता है, जो पाचन में सहायक होता है और इर्रिटेबल बॉवेल सिंड्रोम (IBS) के लक्षणों को कम करता है।

5. **मिट्टी की अनुकूलताः** पपीता खराब मिट्टी में भी उग सकता है, जिससे उर्वरकों और अन्य रसायनों की आवश्यकता कम हो जाती है। यह 5.5 से 7.5 pH स्तर वाली मिट्टी में आसानी से बढ़ सकता है। पपीता माइकोराइजल कवक के साथ संबंध स्थापित करता है, जो इसे पोषक तत्वों को अवशोषित करने में मदद करता है, विशेष रूप से पोषक तत्वों की कमी वाली मिट्टी में।

खीरे के लाभ

1. **गर्मी सहिष्णुताः** खीरा अत्यधिक गर्मी सहन कर सकता है, जिससे यह अत्यधिक तापमान वाले शुष्क क्षेत्रों के लिए उपयुक्त फसल बनता है। खीरे में लगभग 96% पानी होता है, जो इसके तापमान को नियंत्रित करने और कोशिकाओं के तंतु दाब को बनाए रखने में मदद करता है। इसकी त्वचा पर एक मोमयुक्त परत होती है, जो जल हानि को रोकती है और वाष्पोत्सर्जन को कम करती है। खीरे हीटनाशक प्रोटीन उत्पन्न करते हैं, जो गर्मी के तनाव से बचाव में सहायक होते हैं।

2. **जल दक्षताः** खीरे को मध्यम मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है, जिससे यह जल-संरक्षण करने वाली फसल बन जाती है। इसकी गहरी जड़ प्रणाली मिट्टी के अंदर गहराई से पानी प्राप्त कर सकती है, जिससे बार-बार सिंचाई की आवश्यकता कम हो जाती है।

3. **छोटा परिपक्वता कालः** खीरे की परिपक्वता अवधि कम होती है, जिससे किसान 50-60 दिनों के भीतर फसल की कटाई कर सकते हैं। खीरा अपनी वृद्धि चक्र के प्रारंभिक चरण में ही फल देना शुरू कर देता है, जिससे थोड़े समय में कई बार कटाई संभव हो पाती है। कटाई के बाद यह तेजी से पुनर्जीवित हो जाता है, जिससे निरंतर उत्पादन संभव होता है।

4. **बाजार में उच्च मांगः** खीरे की बाजार में बहुत अधिक मांग है, जिससे किसानों को एक लाभदायक आय स्रोत मिलता है। इसे सालभर उगाया जा सकता है, जिससे निरंतर आपूर्ति बनी रहती है और बाजार की मांग को पूरा किया जा सकता है। खीरे को आसानी से भंडारित, परिवहन, और विभिन्न उत्पादों में उपयोग किया जा सकता है, जिससे यह आपूर्तिकर्ताओं

और खरीदारों के लिए एक सुविधाजनक विकल्प बन जाता है।

5. **मिट्टी की बहुमुखी अनुकूलताः** खीरा विभिन्न प्रकार की मिट्टियों में उग सकता है, जिनमें शुष्क क्षेत्रों में पाई जाने वाली बलुई और दोमट मिट्टी शामिल हैं। यह खराब मिट्टी की परिस्थितियों, जैसे लवणता, सूखा, और जलभराव को सहन कर सकता है, जिससे इसे विभिन्न प्रकार की मिट्टियों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

उत्पादन दिशा निर्देश

1. **अनुकूल किस्मों का चयन करें:** पपीते की 'सनराइज' या श्सनसेटश और खीरे की 'पॉइनसेट' या 'स्लाइसिंग' किस्मों का चयन करें, जो जलवायु, मिट्टी और बाजार की मांग जैसे कारकों को ध्यान में रखते हुए करें। किस्मों का चयन करते समय, उन खीरे की किस्मों का चयन करें जिनकी वृद्धि झाड़ीदार या संकुचित हो, ताकि पपीते के पौधों को छाया न पड़े और पपीते की किस्में संकुचित या बौनी वृद्धि वाली हों, ताकि वे खीरे की पंक्तियों के बीच फिट हो सकें।

कुछ लोकप्रिय अंतर फसल संयोजनः

- 'स्ट्रेट एट' खीरा + 'सोलो' पपीता
- 'इंग्लिश' खीरा + 'ड्वार्फ हवाईयन' पपीता
- 'बुश पिकल' खीरा + 'रेड लेडी' पपीता

2. **पौधों के बीच की दूरीः** पपीते को 2-3 मीटर की दूरी पर लगाएं, और खीरे के बीजों को पपीते के तने के पास बोएं ताकि स्थान का अधिकतम उपयोग हो सके। पपीते और खीरे की अंतरफसल करते समय, निम्नलिखित दूरी संयोजनों पर विचार करें:
    - **पपीता (बौना/संकीर्ण):** 1.5-2.5 मीटर की दूरी पर, खीरा (झाड़ी/संकीर्ण) बीच में 30-60 सेमी की दूरी पर लगाएं
    - **पपीता (अर्ध बौना)ः** 2.5-3.5 मीटर की दूरी पर, खीरा (लतादार) बीच में 60-90 सेमी की दूरी पर लगाएं

3. **सिंचाईः** उचित नमी स्तर बनाए रखें, और अधिक पानी देने से बचें, क्योंकि इससे रोग और जड़ सड़न हो सकता है। पपीता को खीरे से अधिक पानी की आवश्यकता होती है, विशेष रूप से फलन के दौरान। पपीते को हर 2-3 दिन में पानी दें और खीरे को हर 3-4 दिन में पानी दें। पपीते को एक उगाई के मौसम में लगभग 600-800 मिमी (24-32 इंच) पानी की आवश्यकता होती है, जबकि खीरे को लगभग 400-600 मिमी (16-24 इंच) पानी की आवश्यकता होती है। जल का कुशल उपयोग और वाष्पीकरण को कम करने के लिए ड्रिप सिंचाई का उपयोग करें। प्रत्येक पौधे के आधार के पास ड्रिपर रखें।

4. **खाद देनाः** स्वस्थ वृद्धि को बढ़ावा देने, मिट्टी की उर्वरता में सुधार करने और रासायनिक उपयोग को कम करने के लिए जैविक खाद का उपयोग करें। मिट्टी की सेहत और पोषक तत्वों के संचार को बढ़ावा देने के लिए जैविक खाद जैसे खाद, गोबर या हरी खाद का उपयोग करने पर विचार करें। पपीता को फलन के लिए अधिक पोटैशियम (K) की आवश्यकता होती है, इसलिए फलन के दौरान अतिरिक्त ञ-समृद्ध उर्वरक (जैसे, पोटैशियम सल्फेट) डालें, जबकि खीरे को पत्तियों की वृद्धि के लिए अधिक नाइट्रोजन (N) की आवश्यकता होती है, इसलिए उगाई के दौरान अतिरिक्त छ-समृद्ध उर्वरक (जैसे, अमोनियम नाइट्रेट) डालें। पपीते को रोपण, फलन और कटाई के बाद उर्वरित करें, जबकि खीरे को रोपण, उगाई और फलन के चरणों में उर्वरित करें।

5. **छंटाई और प्रशिक्षणः** पपीते को नियमित रूप से छांटें ताकि उसका आकार बनाए रख सकें और फलन को बढ़ावा मिल सके, और खीरे की बेलों को ट्रेलिस या बाड़े पर प्रशिक्षित करें ताकि स्थान का अधिकतम उपयोग हो सके और ऊर्ध्वाधर वृद्धि को बढ़ावा मिल सके। पपीते के पौधों को एकल तने या केंद्रीय नेता के रूप में प्रशिक्षित करें ताकि ऊर्ध्वाधर वृद्धि और फलन को बढ़ावा मिल सके, और ऊपरी शाखाओं पर फलन को बढ़ावा देने के लिए निचली शाखाओं को हटा दें।

चुनौतियाँ और भविष्य की दिशाः

हालांकि पपीते और खीरे की अंतरफसल के कई फायदे हैं, लेकिन कुछ चुनौतियाँ बनी रहती हैं:

1. **फसल प्रतिस्पर्धाः** प्रतिस्पर्धा की निगरानी करें और उपयुक्त वृद्धि सुनिश्चित करने के लिए रोपण घनत्व को समायोजित करें। पपीते के पौधे काफी बड़े हो सकते हैं और वे खीरे के पौधों को छाया दे सकते हैं, जिससे उनकी वृद्धि और उत्पादकता में कमी हो सकती है। खीरे को निरंतर नमी की आवश्यकता होती है, जबकि पपीते को फलन के दौरान अधिक पानी की आवश्यकता होती है। इन प्रतिस्पर्धाओं को प्रबंधित करने के लिए, पपीते के पौधों को छोटा बनाए रखने और छाया को कम करने के लिए छांटें, प्रत्येक पौधे की जड़ों तक पानी सीधे पहुँचाने के लिए ड्रिप सिंचाई का उपयोग करें, जिससे पानी के लिए प्रतिस्पर्धा कम हो।

2. **रोगों का संचरणः** दोनों फसलें समान कीट वाहकों और समान रोगों के प्रति संवेदनशील हैं, और अंतरफसल दोनों फसलों के बीच निकटता और संपर्क को बढ़ाती है, जिससे रोगों के फैलने की संभावना बढ़ जाती है। खीरे और पपीते में समान मृदा जनित रोगजनक होते हैं जैसे कि फ्यूजेरियम और फाइटोफ्थोरा, जो संदूषित मिट्टी और पानी के माध्यम से फैल सकते हैं। ऊपरी सिंचाई पानी छिड़क सकती है और एंथ्राक्नोज और फाइटोफ्थोरा जैसे रोगों को दोनों फसलों के बीच फैला सकती है। खीरे और पपीते के बीच रोग संचरण को प्रबंधित करने के लिए, दोनों फसलों की रोग-प्रतिरोधक किस्मों का उपयोग करें, अच्छे स्वच्छता अभ्यासों को लागू करें, जैसे कि घास और मलबे को हटाना, और उपकरणों और टूल्स को कीटाणु रहित करना, और कीट वाहकों को रोग फैलाने से रोकने के लिए शारीरिक अवरोधों, जैसे कि पंक्ति आवरण का उपयोग करें।

3. **बाजार की मांगः** उत्पादन से पहले स्थानीय बाजार की मांग का मूल्यांकन करें ताकि आर्थिक व्यवहार्यता सुनिश्चित हो सके, क्योंकि पपीते और खीरे की मांग में उतार-चढ़ाव हो सकता है, जिससे स्थिर बाजार आपूर्ति सुनिश्चित करना चुनौतीपूर्ण हो सकता है। सीमित बाजार चौनल और खरीदार अंतरफसलित पपीते और खीरे की बिक्री को सीमित कर सकते हैं।

इन चुनौतियों का समाधान करने के लिए आगे शोध की आवश्यकता है:

1. **रोपण अनुपात का अनुकूलनः** अधिकतम उत्पादन के लिए आदर्श पपीता-खीरा अनुपात की जांच करें। एक सामान्य अनुपात 1:2 या 1:3 (हर दो या तीन खीरे के पौधों के लिए एक पपीता पौधा) है। पपीते को 1,500-2,000 पौधों/हेक्टेयर और खीरे को 3,000-4,000 पौधों/हेक्टेयर की घनत्व पर लगाया जा सकता है।

2. **अन्य संयोजनों की जांचः** आय के स्रोतों को विविधतापूर्ण बनाने के लिए पपीते के साथ अन्य फसलों की अंतरफसल की जांच करें। कई अन्य अंतरफसल संयोजन हैं, ताकि किसान अपनी आय बढ़ा सकें और इसे हर किसान आसानी से कर सके, जैसे कि पपीता और अनानास का संयोजन जो उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में लाभकारी और लोकप्रिय है, अनानास और पपीते की समान बढ़ने की आवश्यकताएँ होती हैं और वे एक-दूसरे की छाया का लाभ उठा सकते हैं। मिर्च और पपीता एक और लाभकारी अंतरफसल संयोजन है, क्योंकि मिर्च और पपीता में एक परस्पर सहजीवी संबंध होता है और यह कीटों को दूर रखने और वृद्धि को बढ़ावा देने में मदद कर सकता है। कुछ अन्य संयोजन हैं पपीता + टमाटर, पपीता + मिर्च, पपीता + फलियां, पपीता + मूली, आदि।

3. **आर्थिक व्यवहार्यताः** इस अंतरफसल माडल की आर्थिक व्यवहार्यता सुनिश्चित करने के लिए व्यापक लागत-लाभ विश्लेषण करें। अंतरफसल से प्रति एकड़ उच्चतम कुल उपज मिल सकती है, क्योंकि दोनों फसलों की एक साथ कटाई की जा सकती है। दो फसलों को एक साथ उगाने से कई आय स्रोत मिल सकते हैं, जिससे एकल फसल पर निर्भरता कम होती है।

निष्कर्ष

पपीता और खीरे की अंतरफसल एक व्यवहारिक, स्थायी कृषि पद्धति है जो संसाधन दक्षता, जैव विविधता और आर्थिक स्थिरता को बढ़ावा देती है। इस म डल को अपनाकर किसान उपज बढ़ा सकते हैं, रासायनिक उपयोग को कम कर सकते हैं और आर्थिक स्थिरता में सुधार कर सकते हैं। जैसे-जैसे वैश्विक ध्यान स्थायी कृषि की ओर बढ़ रहा है, यह अंतरफसल संयोजन पर्यावरण के प्रति जागरूक कृषि प्रथाओं के लिए एक आशाजनक समाधान प्रदान करता है।

सिफारिशें

1. **किसानः** आर्थिक स्थिरता को बढ़ाने और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के लिए पपीता-खीरे की अंतरफसल अपनाएं।

2. **शोधकर्ताः** आदर्श रोपण अनुपातों की जांच करें, अतिरिक्त अंतरफसल संयोजनों का अन्वेषण करें और आर्थिक व्यवहार्यता अध्ययन करें।

3. **नीति निर्माताः** प्रोत्साहन, प्रशिक्षण कार्यक्रमों और नीति समर्थन के माध्यम से स्थायी कृषि प्रथाओं को बढ़ावा दें।

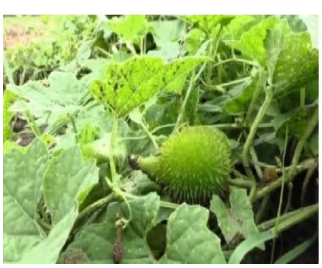
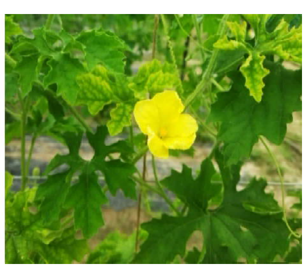
सेहतमंद ककोड़ा की वैज्ञानिक खेती

निहारिका सिंह और डी.के.उपाध्याय

सब्जी विज्ञान विभाग, आचार्य नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय
कुमारगंज, अयोध्या-224229 (उत्तर प्रदेश)
ई-मेलः dhananjay.gpb2011@gmail.com

परिचय

ककोड़ा (*मोमोर्डिक डियोइका*) एक ऐसी सब्जी है, जो आयुर्वेद की एक ताकतवर औषधि के रूप में जानी जाती है। ककोड़ा की खेती सब्जी फसल के रूप में की जाती है। यह एक कद्दूवर्ग की फसल है जिसे भारत के कुछ राज्यों में ही उगाया जाता है, हमारे देश में इसे कंकोड़ा, कटोला, पपोरा या खेख्सा के नाम से भी जाना जाता है। इससे कई स्वास्थ्य लाभ होते हैं, इसलिए भारतीय उपमहाद्वीप के अलावा अब ककोड़ा की खेती दुनियाभर में शुरू हो गई है। ककोड़ा को भूमिगत कंद द्वारा प्रवर्धित किया जाता है। इसकी बेल धीरे-धीरे बढ़ती है तथा इसका जीवनकाल 3 से 4 महीने का होता है। कंटोला में छोटे पत्ते और छोटे पीले फूल होते हैं। इसमें छोटे गहरे हरे, गोल या अण्डाकार फल लगते हैं। ककोड़ा में नर व मादा पुष्प अलग-अलग बेल में लगते हैं। इसका फल करेले के समान दिखता है, इसलिए इसे मीठा करेला भी कहते हैं। फलों को मसाले के साथ पकाया जाता है या तला हुआ खाया जाता है। आज कंकोड़ा की व्यावसायिक खेती छत्तीसगढ़, ओडिशा, झारखंड, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक और पश्चिम बंगाल में किया जाता है।

ककोड़ा की १०० ग्राम मात्रा में उपस्थित पोषक तत्व

ककोड़ा के काफी फायदे हैं। यह पचने में हल्का होता है तथा इसमें कैलोरी कम होती है। इसमें अनेक रासायनिक यौगिक पाए जाते हैं, जो मानव शरीर के लिए फायदेमंद होते हैं।

सारिणीः ककोड़ा में उपस्थित पोषक तत्व की मात्रा (प्रति १०० ग्राम खाने योग्य भाग)

पोषक तत्व	मात्रा
ऊर्जा (किलो कैलोरी)	520
प्रोटीन (ग्राम)	3.1
वसा (ग्राम)	3.1
रेशा (ग्राम)	30
कार्बाइड्रेट (ग्राम)	7.7
लोहा (मिलीग्राम)	46
कैल्शियम (मिलीग्राम)	330
फास्फोरस (मिलीग्राम)	420
कैरोटीन (आई.यू)	2300.0
थायमीन (माइक्रो ग्राम)	176.1
राइबोफ्लेविन (मिलीग्राम)	0.18
नियासिन (मिलीग्राम)	0.59
विटामिन सी (मिलीग्राम)	275.1

औषधीय महत्व

- यह स्वादिष्ट होने के साथ ही मांस से 50 गुना ज्यादा ताकत और प्रोटीन से युक्त है।
- इसमें उपस्थित फाइटोकेमिकल्स तथा एंटीऑक्सीडेंट शरीर को अंदर से साफ एवं स्वस्थ रखने में सहायक हैं।
- कंकोड़ा के सेवन से डायबिटीज के मरीजों का ब्लड ग्लूकोज लेवल कम होता है, क्योंकि ये प्लांट इंसुलिन से भरपूर है।
- हाई ब्लडप्रेशर और पेशाब सम्बन्धी बीमारियों में मामलों में भी कंकोड़ा बहुत कारगर दवा है।
- कंकोड़ा में बीटा कैरोटीन, ल्यूटिन और जेक्सैन्थिन जैसे अनेक फ्लेवोनोइड और एंटी ऑक्सीडेंट होते हैं। ये त्वचा के लिए सुरक्षात्मक कवच का काम करते हैं और इसकी रंगत निखारते हैं। कुछ ही पौधों में मिलने वाले फाइटोन्यूट्रिएंट्स का भी कंकोड़ा एक बड़ा स्रोत है।

खेती के लिए जलवायु व भूमि

ककोड़ा की फसल जायद अथवा खरीफ मौसम में लगाई जा सकती है, खरीफ मौसम में इसकी फसल जून से जुलाई माह में लगाते हैं। ग्रीष्मकालीन उपज के लिए मैदानी क्षेत्रों में जनवरी-फरवरी में उगाई जाती है।ककोड़ा की खेती के लिए नर्म और गर्म जलवायु में की जा सकती है, इसके लिए औसतन 1500-2500 मिली. बारिश की आवश्यकता होती है। इसके पौधों के लिए 20 से 30 डिग्री तापमान उपयुक्त रहता है। वहीं बात करे इसकी खेती के लिए भूमि की तो इसकी खेती सभी प्रकार की भूमियों में की जा सकती है। लेकिन इसकी खेती के लिए जैविक पदार्थों से युक्त रेतीली भूमि काफी उपयुक्त रहती है। इसकी खेती में इस बात कर विशेष ध्यान रखें जल भराव वाली भूमि में इसकी खेती कभी नहीं करनी चाहिए। इसकी भूमि का पीएच मान 5.5 से 7 के बीच होना चाहिए।

ककोड़ा की उन्नत किस्में

ककोड़ा की खेती के लिए कुछ उन्नत किस्में भी विकसित की गई हैं। इन किस्मों से किसान अच्छा उत्पादन प्राप्त कर सकते हैं। ये किस्में इस प्रकार से हैं-

- इंदिरा कंकोड़-1
- अम्बिका-12-1
- अम्बिका-12-2
- अम्बिका-12-3
- अर्का नीलांचल श्री
- अर्का नीलांचल शांति (संकर)

खेती की तैयारी

ककोड़ा की खेती करने से पहले खेत की जुताई कर पुराने फसल अवशेषों को नष्ट कर दें। इसके बाद खेत में पानी छोड़ दें। पानी सूख जाने पर दो से तीन तिरछी जुताई करके मिट्टी को भुरभुरा बना लें। इसे बाद पाटा लगाकर खेत को समतल कर दें। समतल खेत में पौध रोपाई के लिए गड्ढे तैयार किए जाते हैं। इसके अलावा विभिन्न प्रकार की मृदा में भी ककोड़ा की खेती की जाती है। इसके लिए पर्याप्त मात्रा में जैविक पदार्थयुक्त रेतीली भूमि अच्छी रहती है। इसमें जल निकास की उचित व्यवस्था होनी चाहिए। इसके साथ ही मृदा का पी.एच. मान 5.5 से 7 के बीच होना चाहिए।

प्रवर्धन

ककोड़ा का प्रवर्धन बीज, कंद अथवा कटिंग द्वारा किया जाता है।

- **बीज**

एक एकड़ क्षेत्रफल की बुआई के लिए 1-2 कि.ग्रा. बीज की आवश्यकता होती है। इसके बीज 5-6 महीने सुषुप्तावस्था में रहते हैं। नर एवं मादा पौधों का निर्धारण करना कठिन होने के कारण बीज द्वारा प्रवर्धन कम किया जाता है।

- **कंद**

स्वस्थ पौधा का कंद, जो कि 120-150 ग्राम वजन का हो तथा कम से कम 2 कलिका उपस्थित हों, का चयन किया जाना चाहिए। कंद को थायोयूरिया से उपचारित कर 3000-5000 कंद प्रति हैक्टर 2 x 1 मीटर दूरी में लगाना चाहिए।

- **कटिंग**

पुरानी बेल से गहरी हरी कटिंग, जिनमें 2-3 गांठे हों, काटकर पहले उन्हें बलुई मृदा में लगाना चाहिए। जड़ निकलने के बाद इसे खेत में लगाना चाहिए।

बुवाई विधि

ककोड़ा की फसल से अच्छा उत्पादन प्राप्त करने के लिए खेत में पौधों की संख्या पर्याप्त होना आवश्यक है। इस फसल की बुवाई अच्छी प्रकार तैयार खेत में क्यारी बनाकर अथवा गड्ढ़ों में की जाती है। गड्ढों की आपस में दूरी 2 x 2 मीटर रखनी चाहिए तथा प्रत्येक गड्ढे में 2-3 बीज की बुवाई करते हैं। इस प्रकार 4 x 4 मीटर के प्लाट में कुल 9 गड्ढे बनते हैं। जिसमें बीच वाले गड्ढे में नर पौधा रखते हैं तथा बाकी 8 गड्ढों में मादा पौधों को रखते हैं। यह भी ध्यान रखना चाहिए कि एक गड्ढे में एक ही पौधा रखा जाता है।

खाद और उर्वरक

ककोड़ा का अच्छा उत्पादन प्राप्त करने के लिए खाद व उर्वरक की मात्रा का ध्यान भी रखना आवश्यक है। सामान्यतः खेत की अंतिम जुताई के समय 200 से 250 क्विंटल प्रति हेक्टेयर अच्छी सड़ी हुई गोबर की खाद मिट्टी में मिला देनी चाहिए। इसके अलावा 65 किग्रा. यूरिया, 375 किग्रा. एस.एस.पी. तथा 67 किग्रा. एम.ओ.पी. प्रति हेक्टेयर देना चाहिए।

सिंचाई व्यवस्था

ककोड़ा की फसल में बुवाई के तुरंत बाद खेत में हल्की सिंचाई करनी चाहिए। यदि बरसात हो रही हैं तो सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है। खेत में आवयकता से अधिक पानी जमा नहीं होने देना चाहिए। इसके लिए खेत में जल निकास की उचित व्यवस्था करनी चाहिए।

ककोड़ा में रोग एवं कीट प्रबंधन

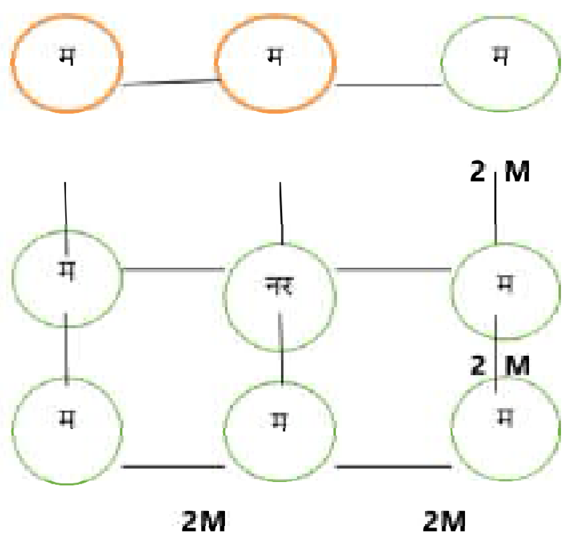
हालांकि ककोड़ा की फसल में बहुत कम कीट व बिमारियों का प्रकोप होता है। लेकिन फल मक्खी इसके फलों को अधिक नुकसान पहुंचाती हैं। इसकी रोकथाम के लिए इमिडाक्लोप्रिड या क्विनालफ स 25 ई.सी. की 2-3 मिली मात्रा प्रति लीटर पानी की दर से छिडकाव करना चाहिए। नेमाटोड को नियंत्रित करने के लिए इसमें नीम की खली शामिल करें। भूमि की तैयारी के समय मिट्टी के साथ अंतरवर्तीय फसल उगाना गेंदा जैसी गैर-मेजबान फसलें भी नेमाटोड नियंत्रण में मदद करती हैं।

पौधों को सहारा देना (स्टेकिंग)

ककोड़ा से अधिक उपज प्राप्त करने के लिए पौधों को सहारा देना बेहद है। स्टेकिंग करने से पौधों की बढ़वार अच्छी होती है तथा गुणवत्ता युक्त फल प्राप्त होते हैं। इसकी स्टेकिंग करने के लिए बांस या सूखी लकडियों की टहनी आदि से सहारा देना होता है। इसके पौधों को सहारा देने के लिए लोहे के एंगल पर जालीनुमा तार 5-6 फीट ऊँची, 4 फीट गोलाकार संरचना का उपयोग भी किया जा सकता है। स्टेकिंग करने से अधिक फल प्राप्त किए जा सकते हैं।

फूल आना, परागण और फल लगना

चूँकि ककोड़ा एक द्विगुणित फसल है, क्षेत्र में नरध्मादा अनुपात को अनिवार्य रूप से बनाए रखने की जरूरत है। सलाह के अनुसार खेती करके इसे आसानी से हासिल किया जा सकता है, डिजाइन नीचे उल्लिखित है। पुष्पन, परागण और फलों का सेट मौसम की स्थिति से काफी हद तक प्रभावित होता है। चूंकि परागण एंटोमोफिलस (कीटों द्वारा) होता है, रोपाई के 50-60 दिन बाद फूल आना शुरू हो जाता है। अनुकूल परिस्थितियों के अनुसार, कंद प्रवर्धन के 30-40 दिन बाद फूल आना शुरू हो जाता है। एंथेसिस



शाम को होता है तथा हस्त परागण से फल में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। परागण की कमी के परिणामस्वरूप अक्सर फल कम बनते हैं और फलस्वरूप विपणन योग्य उपज कम हो जाती है। अतरू ्त्रिम परागण को बढ़ाने के लिए यथासंभव प्रयास किया जाना चाहिए, जिससे फल की अच्छा उपज और मुनाफा प्राप्त हो।

मादा (म) और नर (न) अनुपात = 8: 1 (म:न)

फसल की तुडाई

यदि सब्जी के लिए ककोड़ा की तुड़ाई करना चाहते हैं तो इसकी पहली तुड़ाई दो से तीन माह बाद की जा सकती है। इस दौरान आपको ताजे स्वस्थ और छोटे आकार के ककोड़ा की फसल मिल जाती है। बेल को छेड़े बिना हाथ से तुड़ाई की जा सकती है। यदि आप इन्हें बीज उत्पादन के लिए उगा रहे हैं, तो फलों को पूरी तरह पकने तक बेल पर छोड़ दें। आमतौर पर इनका रंग हरे से नारंगी हो जाता है। जब फल के अंदर का गूदा लाल रंग में बदल जाता है तो परिपक्व बीजों की पहचान आसानी से की जा सकती है।

ककोड़ा के विविध स्वादिष्ट व्यंजन

ककोरा के कच्चे एवं पूर्ण विकसित फलों की बाहरी सतह को छीलकर कई प्रकार के व्यंजन बनाए जा सकते हैं, जो स्वादिष्ट होने के साथ ही स्वास्थ्य के लिए लाभप्रद भी होते हैं। इसकी सब्जी और अचार अत्यधिक स्वादिष्ट होते हैं। इसको सूखाकर चूर्ण बनाकर भी संरक्षित किया जा सकता है। ककोड़ा की विभिन्न पाक विधियों का प्रयोग भारत के कई राज्यों में किया जाता है। इसकी कुछ प्रसिद्ध रेसिपीज निम्नलिखित हैं:

1. **ककोड़ा की भुजियाः** ककोड़ा को छिलकर और काटकर मसालों में मिलाकर भुजिया बनाई जाती है, जो झटपट बनने वाली एक स्वादिष्ट रेसिपी है। इसे चाय के साथ स्नैक्स के रूप में खाया जा सकता है।
2. **ककोड़ा की सब्जीः** आलू के साथ ककोड़ा की सूखी या रसीली सब्जी बनाई जा सकती है। इसमें मसाले और हल्दी डालकर इसे पारंपरिक तरीके से पकाया जाता है।
3. **ककोड़ा का अचारः** ककोड़ा का अचार बनाने के लिए इसे सरसों का तेल, नमक, मिर्च और मसालों में मिलाकर धूप में सुखाया जाता है। यह लंबे समय तक स्टोर किया जा सकता है।
4. **भरवां ककोड़ाः** इसमें ककोड़ा के अंदर मसाले भरकर और फिर उसे तलकर तैयार किया जाता है। यह रेसिपी त्योहारों और खास मौकों पर परोसी जाती है।

उपज

जब फल विपणन योग्य हो जाएं तो उनकी हाथ से चुनकर तुड़ाई करें। पूर्णतः पके फल लाल और परिपक्व बीजों के साथ नारंगी रंग मे विकसित होते हैं, अच्छी देखभाल करने पर कंटोला की 650 ग्राम प्रति बेल की उपज प्राप्त की जा सकती है। यह लगभग 5 टन प्रति एकड़ के बराबर है।

निष्कर्ष

ककोड़ा एक ऐसी सब्जी है जिसमें अनेक स्वास्थ्यवर्धक गुण होते हैं, और यह हमारे पारंपरिक आहार का हिस्सा रही है। हालांकि, आधुनिक जीवनशैली के कारण इसका उपयोग कम हो गया है। ककोड़ा के पौष्टिक गुणों और इसकी औषधीय क्षमताओं को देखते हुए यह जरूरी है कि हम इस सब्जी के उपयोग को बढ़ावा दें। यह न केवल हमारे स्वास्थ्य के लिए फायदेमंद है बल्कि किसानों के लिए भी आय का एक अच्छा स्रोत बन सकता है। यदि हम इसे अपने आहार का हिस्सा बनाएं और इसकी खेती को प्रोत्साहित करें, तो यह उपेक्षित सब्जी एक बार फिर हमारी रसोई का महत्वपूर्ण हिस्सा बन सकती है।

बुंदेलखंड के देशी फलों से प्रसंस्कृत उत्पाद

[1]अमित कुमार सिंह, [2]अखिलेश कुशवाहा एवं [3]घनश्याम अबरोल

[1]एवं [2]उद्यान महाविद्यालय, बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा, उत्तर प्रदेश

[3]उद्यानिकी और वानिकी महाविद्यालय, रानी लक्ष्मीबाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी उत्तर प्रदेश

ई-मेलः amitsinghbckv@gmail.com

परिचयः

बुंदेलखंड मध्य भारत का एक प्राचीन क्षेत्र अपनी समृद्ध वनस्पति और विविध फलों की प्रजातियों के लिए प्रसिद्ध है। यहां के देशी फलों के पौधों से बनाए जाने वाले उत्पाद न केवल स्थानीय बाजारों में प्रसिद्ध हैं बल्कि पूरे देश में भी प्रसिद्ध हैं। इन फलों में आम महुआ आंवला इमली बेर सिरफल कैथा करौंदा हर्रा और बहेड़ा जैसे कई प्रसिद्ध नाम शामिल हैं। ये फल न केवल स्वादिष्ट हैं बल्कि औषधीय गुणों से भी भरपूर हैं। बुंदेलखंड के देशी फलों के पौधों से बनाए जाने वाले उत्पादों में चटनी सॉस शरबत जैम जेली अचार और शराब जैसे कई उत्पाद शामिल हैं। ये उत्पाद न केवल स्थानीय स्तर पर प्रसिद्ध हैं बल्कि पूरे देश में भी प्रसिद्ध हैं और लोगों के दिलों में एक विशेष स्थान रखते हैं।

बागवानी न केवल भारत में कृषि विकास और तकनीकी विकास के प्रमुख क्षेत्रों में से एक बन गई है बल्कि प्राथमिक माध्यमिक और तृतीयक क्षेत्रों विशेषकर फलों में रोजगार के अवसर भी प्रदान कर रही है। भारत अपने औषधीय और पोषण गुणों से भरपूर कई फलों की उत्पत्ति का केंद्र है। अच्छे उत्पादन के बावजूद ये फसलें प्रसंस्करण मूल्यवर्धन और निर्यात के मामले में अपनी व्यावसायिक सफलता तलाश रही हैं स्वदेशी फलों की फसलों के पोषण और व्यावसायिक महत्व को ध्यान में रखते हुए केंद्रीय संस्थान में फसल सुधार फसल उत्पादन कटाई के बाद के रख-रखाव और मूल्य संवर्धन के संबंध में सुनियोजित और सुव्यवस्थित प्रयासों की आवश्यकता है।

ऐसा प्रतीत होता है कि भारत विश्व के पोमोल जिकल मानचित्र पर एक प्रमुख स्थान का आनंद ले रहा है। इस देश की बदलती मौसम परिस्थितियाँ विभिन्न प्रकार के फलों को उगाने के लिए उपयुक्त वातावरण प्रदान करती हैं। ये फल प्रचुर मात्रा में और विभिन्न मौसमों में भी उपलब्ध होते हैं। इसके परिणामस्वरूप अन्य छोटे फलों के विस्तार की गुंजाइश सीमित हो गई है हालांकि वे पौष्टिक हैं और गरीबों के लिए आजीविका का मुख्य स्रोत हैं। उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के अधिकांश कम उपयोग वाले फल अक्सर केवल स्थानीय बाजारों में ही उपलब्ध होते हैं और दुनिया के अन्य हिस्सों में व्यावहारिक रूप से अज्ञात होते हैं। इनमें से कई फल प्रतिकूल परिस्थितियों में भी विकसित हो सकते हैं और अपने चिकित्सीय और पोषण मूल्य के लिए भी जाने जाते हैं और स्वास्थ्य के प्रति जागरूक उपभोक्ताओं की मांगों को पूरा कर सकते हैं।

अधिकांश कम उपयोग वाली फल फसलों के लिए प्रसंस्करण और भंडारण तकनीकें बहुत कम विकसित या उपेक्षित हैं। इसलिए अंतिम उत्पादों की गुणवत्ता को आवश्यक मानकों तक बनाए नहीं रखा जा सकता है। परिणामस्वरूप कम उपयोग वाले फलों के पेड़ बहुत लोकप्रिय नहीं हैं। कम उपयोग किए गए फलों के प्रसंस्करण और भंडारण तकनीकों में सुधार करना कम उपयोग किए गए फलों के पेड़ों की लोकप्रियता और लाभ बढ़ाने में महत्वपूर्ण पहलुओं में से एक है।

फल प्रसंस्करण का महत्व

प्रसंस्करण के द्वारा मौसमी फलों को वर्षभर उपलब्ध कराया जा सकता है जिससे उनकी उपलब्धता और उपभोग में वृद्धि होती है किसानों को उनकी उपज का बेहतर मूल्य दिलाने में मदद करता है जिससे उनकी आय में वृद्धि होती है उद्योग में रोजगार के नए अवसर पैदा होते हैं जिससे स्थानीय समुदायों को आर्थिक लाभ मिलता है, स्वास्थवर्धक उत्पादों जैसे कि जैम जेली, स स आदि का उत्पादन किया जा सकता है, जो उपभोक्ताओं के लिए फायदेमंद होते हैं, ग्रामीण क्षेत्रों में आर्थिक विकास को बढ़ावा देने में मदद करता है, जहां फल उत्पादन अधिक होता है, उच्च गुणवत्ता वाले उत्पादों का निर्यात किया जा सकता है, जिससे देश की अर्थव्यवस्था में योगदान मिलता है। खाद्य सुरक्षा के साथ साथ फल प्रसंस्करण में अनुसंधान और विकास की अपार संभावनाएं हैं, जिससे नए और बेहतर उत्पादों का विकास किया जा सकता है।

फल प्रसंस्करण के पारंपरिक तरीके

आय बढ़ाने के लिए किसानों द्वारा फल प्रसंस्करण के कुछ पारंपरिक तरीकों का प्राचीन काल से ही अभ्यास किया जाता रहा है। यह उन उत्पादों को बाजार में बेचकर किसानों की स्थिति को ऊपर उठाने में भी मदद करता है। उदाहरण के लिए- फलों को सूरज की धूप में या धूप में सुखाकर जमा किया जाता था, जैसे कि खजूर, अंजीर, और आडू। फलों को नमक या खट्टे पानी में

रखकर अचार बनाया जाता था, जैसे कि आम का अचार। फलों को शहद में रखकर संरक्षित किया जाता था, जैसे कि शहद में रखे हुए आलूबुखारे। प्राचीन काल में वाइन बनाने के लिए फलों को किण्वित किया जाता था, जैसे कि अंगूर की वाइन।

आधुनिक फल प्रसंस्करण विधियाँः

प्रसंस्करण का लक्ष्य सूक्ष्मजीवी विकृति और पौधों की कोशिकाओं की प्राकृतिक शारीरिक गिरावट को रोकना है। आम तौर पर तकनीकों में ब्लैंचिंग, डीहाइड्रेटिंग, कैनिंग, फ्रीजिंग, किण्वन और अचार बनाना और विकिरण करना शामिल है।

चित्र 1 आदमी फलों और सब्जियों का प्रसंस्करण कर रहा है

ब्लैंचिंगः

ब्लैंचिंग एक खाना पकाने या भोजन तैयार करने की तकनीक है जिसमें भोजन को कुछ समय के लिए उबालना या भाप देना शामिल है। जिसके बाद इसे तेजी से ठंडा किया जाता है। अक्सर बर्फ के पानी में। इस प्रक्रिया का उपयोग आमतौर पर सब्जियों, फलों और मेवों आदि के लिए किया जाता है। शीतलन चरण महत्वपूर्ण है क्योंकि यह खाना पकाने की प्रक्रिया को रोकता है और वांछित बनावट और पोषण गुणों को बनाए रखने में मदद करता है।

निर्जलीकरणः

निर्जलीकरण खाद्य पदार्थों से अधिकांश जल सामग्री को हटाने की प्रक्रिया है। आमतौर पर गर्मी, वायु प्रवाह या दोनों के संयोजन का उपयोग करके। यह विधि बैक्टीरिया, यीस्ट और फफूंदी के विकास को रोककर भोजन को संरक्षित करती है। जिन्हें पनपने के लिए नमी की आवश्यकता होती है।

कैनिंगः

कैनिंग फलों और सब्जियों को सुरक्षित और लंबे समय तक उपयोग योग्य बनाए रखने की एक महत्वपूर्ण विधि है। इस प्रक्रिया में फलों और सब्जियों को सील किए गए कंटेनर (कांच की बोतलें या टिन के डिब्बे में गर्म करके संरक्षित किया जाता है। जिससे उनमें मौजूद सूक्ष्मजीव (बैक्टीरिया, खमीर, मोल्ड, कवक) नष्ट हो जाते हैं। यह प्रक्रिया खाद्य पदार्थों को खराब होने से बचाती है और उनके पोषण तत्वों को भी बनाए रखती है।

फ्रीजिंग- फ्रीजिंग फलों और सब्जियों को लंबे समय तक सुरक्षित और उपयोग योग्य बनाए रखने की एक प्रभावी और सरल विधि है। इसमें खाद्य पदार्थों को बहुत कम तापमान पर संग्रहीत किया जाता है (आमतौर पर 18 से. या उससे कम जिससे सूक्ष्मजीवों की वृद्धि रुक जाती है और एंजाइम गतिविधि धीमी हो जाती है।

किण्वन

फलों और सब्जियों का एक जैविक प्रक्रिया है जिसमें सूक्ष्मजीवों (मुख्यतः खमीर, बैक्टीरिया और फफूंद के द्वारा जैविक पदार्थों का अपघटन किया जाता है। इस प्रक्रिया में शर्करा और कार्बोहाइड्रेट्स को एसिड, गैस या अल्कोहल में परिवर्तित किया जाता है। यह प्रक्रिया प्राकृतिक रूप से होती है या इसे नियंत्रित परिस्थितियों में किया जा सकता है। फलों और सब्जियों में किण्वन का उपयोग उनके संरक्षण, पोषण मूल्य बढ़ाने, और स्वाद में सुधार के लिए किया जाता है।

किसानों की आय बढ़ाने में प्रसंस्करण एक महत्वपूर्ण कारक

किसानों की आय बढ़ाने में प्रसंस्करण एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कृषि उत्पादों के प्रसंस्करण से मूल्य संवर्धन होता है, जिससे किसान अपनी फसल का बेहतर मूल्य प्राप्त कर सकते हैं। यह किसानों को उनके उत्पादों को खराब होने से बचाने और उनके भंडारण की अवधि बढ़ाने में मदद करता है जिससे फसल के बेहतर मूल्य पर बिक्री की संभावना बढ़ती है। उदाहरण के तौर पर फल और सब्जियों का जैम, जूस, अचार, और सौकरकूट जैसे उत्पादों में प्रसंस्करण न केवल उनकी माँग को बढ़ाता है, बल्कि किसानों को सीधा बाजार मूल्य में वृद्धि का लाभ भी देता है। इसी प्रकार, धान से चावल, गेहूं से आटा और दूध से पनीर एवं मक्खन बनाने से किसान अपनी आय में वृद्धि कर सकते हैं।`षि प्रसंस्करण इकाइयों की स्थापना से रोजगार के अवसर भी बढ़ते हैं, जिससे ग्रामीण अर्थव्यवस्था को बल मिलता है। सरकार द्वारा मध्यस्थता योजनाओं जैसे प्रधानमंत्री किसान संपदा योजना और फूड प्रोसेसिंग क्लस्टर किसानों को तकनीकी सहायता और सब्सिडी देकर उनकी क्षमता बढ़ाने का प्रयास कर रही है। इस प्रकार, प्रसंस्करण किसानों को उनकी उपज का अधिकतम लाभ दिलाने के साथ-साथ कृषि क्षेत्र को आर्थिक रूप से समृद्ध बनाने में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

बुंदेलखंड क्षेत्र के देशी फलों और सब्जियों के कुछ प्रसंस्त उत्पाद

- **आंवलाः** इसके फलों का उपयोग अचार और मिठाईयाँ बनाने के लिए किया जाता है
- **कैथाः** कच्चे फलों का उपयोग अचार बनाने के लिए किया जाता है। और पके फलों के गूदे का उपयोग चटनी बनाने के लिए किया जाता है।
- **खटुआः** गूदे और खट्टे केले खाने योग्य होते हैं और चटनी बनाने के लिए उपयोग किए जाते हैं।
- **अनंतमूलः** इस पौधे की जड़ खाने योग्य होती है और इसका उपयोग शर्बत बनाने के लिए किया जाता है।
- **बेर–** बेर के फल को विभिन्न प्रकार के उत्पादों में प्रसंस्कृत किया जा सकता है। जिनमें कैंडी, पाउडर, जैम, मुरब्बा, पेय पदार्थ, अचार, केक, ब्रेड और दलिया शामिल हैं।
- **करोंदा–** करोंदा को किण्वित करके मादक पेय बनाया जा सकता है जिसमें फल के जैव सक्रिय तत्व, एंटीऑक्सीडेंट और विटामिन सी बरकरार रहते हैं।

चित्र २: किसानों के जीवन पर सूखे की गंभीरता को दर्शाती तस्वीर

- **इमली–** भारतीय व्यंजनों में चटनी, करी और अचार में इमली का उपयोग किया जाता है। इमली से विभिन्न प्रकार के मीठे सिरप भी बनाए जाते हैं। जिनका स्वाद सोडा, कॉकटेल और आइस्डॉटी में डाला जाता है।

फल प्रसंस्करण में बाधाएँ– उत्तर प्रदेश के बुंदेलखंड क्षेत्र को फल प्रसंस्करण में कई बाधाओं का सामना करना पड़ता है, जिनमें जो निम्नलिखित है।

- इस क्षेत्र की अर्द्ध-आर्द्र, गर्म जलवायु के कारण यहां उगाई जाने वाली फसलों की किस्में सीमित हैं।
- यह क्षेत्र सूखे से ग्रस्त है और पानी की कमी है
- इस क्षेत्र की उत्पादकता कम है।
- इन बाधाओं के कारण किसान अनुशंसित खेती पद्धतियों को अपनाने में सक्षम नहीं हो सकते हैं।

निष्कर्ष– बुंदेलखंड क्षेत्र में पाए जाने वाले देशी फलों जैसे बेल, कैथा, बेर, और करोंदा न केवल पोषण और औषधीय गुणों से भरपूर हैं, बल्कि इनसे प्रसंस्कृत उत्पाद बनाने की अपार संभावनाएं भी मौजूद हैं। इन फलों के उचित उपयोग से न केवल ग्रामीण अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ किया जा सकता है, बल्कि स्थानीय लोगों के लिए स्वरोजगार के नए अवसर भी सृजित किए जा सकते हैं। इन फलों से बनाए जाने वाले प्रसंस्कृत उत्पाद, जैसे मुरब्बा, जैम, जूस, कैंडी, और अचार, स्वाद और सेहत का बेहतरीन मेल प्रस्तुत करते हैं। प्रसंस्कृत उत्पाद न केवल इन फलों के उपयोग की अवधि बढ़ाते हैं, बल्कि इनके पोषक तत्वों को भी संरक्षित रखते हैं। इसके अलावा, इन उत्पादों की बाजार में मांग बढ़ने से किसानों को उनके फलों का बेहतर मूल्य प्राप्त होता है। वर्तमान समय में प्रसंस्कृत खाद्य उत्पादों की बढ़ती मांग को देखते हुए, इन देशी फलों पर आधारित उद्योग न केवल स्थानीय विकास में सहायक हो सकते हैं, बल्कि क्षेत्रीय ब्रांडिंग और पहचान स्थापित करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। इस प्रकार, बुंदेलखंड के देशी फलों से प्रसंस्कृत उत्पाद बनाना न केवल आर्थिक, बल्कि सामाजिक और पर्यावरणीय दृष्टिकोण से भी लाभकारी है।

ऊर्ध्वाधर खेती : एक भविष्यवादी दृष्टिकोण

निहारिका सिंह और डी.के.उपाध्याय'

आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज, अयोध्या (उत्तर प्रदेश)

ई-मेलः dhananjay.gpb2011@gmail.com

सारांश

ऊर्ध्ववाधर खेती एक नवीन और अत्याधुनिक कृषि तकनीक है, जिसमें फसलों को पारंपरिक क्षैतिज खेतों की बजाय बहुमंजिला इमारतों या संरचनाओं में उगाया जाता है। इस विधि में खेती के लिए प्राकृतिक मिट्टी की जरूरत कम होती है और इसे हाइड्रोपोनिक्स या एरोपोनिक्स जैसी तकनीकों के जरिए नियंत्रित वातावरण में किया जाता है। मुख्य उद्देश्य शहरों के नजदीक ताजे और पौष्टिक खाद्य उत्पादों की उपलब्धता सुनिश्चित करना है, जिससे लंबी दूरी के परिवहन और कृषि के कारण होने वाले पर्यावरणीय प्रभाव को कम किया जा सके। यह विधि पानी, भूमि और उर्वरकों के उपयोग को कम करके अधिक उत्पादकता प्राप्त करने में मदद करती है। ऊर्ध्वाधर खेती के कई फायदे हैं, जैसे कम जल उपयोग, मौसम पर निर्भरता में कमी, खाद्य सुरक्षा में वृद्धि, और शहरी क्षेत्रों में भी खेती की संभावनाएं। हालांकि, इसके कार्यान्वयन में कुछ चुनौतियां भी हैं, जैसे उच्च प्रारंभिक निवेश, ऊर्जा की आवश्यकता, और तकनीकी कौशल की आवश्यकता। इसके बावजूद, बढ़ती जनसंख्या और कम होती कृषि भूमि को देखते हुए, ऊर्ध्वाधर खेती एक भविष्यवादी समाधान के रूप में उभर रही है, जो स्थायी खेती और खाद्य उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण हो सकती है।

परिचय

भारत लगभग 1.4 बिलियन लोगों के साथ दुनिया का सबसे अधिक आबादी वाला देश है। जबकि यह संसाधनों की कमी जैसे मुद्दों को भी बढ़ाता है, विशेष रूप से खाद्य सुरक्षा के रूप में। खेती योग्य भूमि के विस्तार की गुंजाइश की कमी को देखते हुए इस चुनौती का समाधान करना कठिन है। इसलिए, उपलब्ध भूमि क्षेत्र के भीतर उत्पादकता को अधिकतम करना आवश्यक है। ऊर्ध्वाधर खेती या वर्टिकल फार्मिंग सीमित स्थानों में उत्पादन को अधिकतम करके खाद्य सुरक्षा चिंताओं का एक अभिनव समाधान प्रदान करती है। यह भारत में वर्टिकल फार्मिंग के लिए एक आकर्षक अवसर प्रस्तुत करता है। वर्तमान समय में कृषि तकनीक में अत्यधिक विकास हो रहा है और इस विकास के साथ एक नई कृषि तकनीक का उदय हुआ है जिसे 'वर्टिकल फार्मिंग' कहा जाता है। यह तकनीक परंपरागत खेती के मुकाबले अत्यधिक प्रभावी और स्थान, जल, एवं ऊर्जा के दृष्टिकोण से अधिक टिकाऊ मानी जा रही है। वर्टिकल फार्मिंग शहरी क्षेत्रों में खेती करने का एक महत्वपूर्ण साधन बन रहा है, जहाँ परंपरागत खेती के लिए उपयुक्त स्थान नहीं होता हैं। वर्टिकल फार्मिंग में पौधों को परतों में उगाया जाता है, जिससे ऊर्ध्वाधर दिशा में खेती की जा सके। यह तकनीक सीमित भूमि के बावजूद अधिक मात्रा में फसल उत्पादन करने में सक्षम है और यह विभिन्न प्रकार की जलवायु और भूमि की आवश्यकताओं से मुक्ति प्रदान करती है। यह तकनीक विशेष रूप से शहरी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है, जहाँ भूमि की उपलब्धता सीमित है।

ऊर्ध्ववाधर खेती की परिभाषा

वर्टीकल फार्मिंग या ऊर्ध्वाधर खेती की अवधारणा पहली बार वर्ष 1999 में डिक्सन डेस्पोमियर द्वारा शुरू की गई थी। जो कोलंबिया विश्वविद्यालय में सार्वजनिक और पर्यावरण स्वास्थ्य के प्रोफेसर थे। वर्टिकल फार्मिंग एक ऐसी कृषि पद्धति है जिसमें पौधों को विभिन्न परतों या स्तरों में उगाया जाता है। यह परतें एक दूसरे के ऊपर होती हैं, जिससे ऊर्ध्वाधर संरचना में खेती की जाती है। इस प्रकार की खेती सामान्यतः इमारतों, ग्रीनहाउसों, या कंटेनरों में की जाती है। वर्टिकल फार्मिंग के अंतर्गत जल की कम खपत होती है, कम भूमि का उपयोग होता है, और पौधों को एक नियंत्रित वातावरण में उगाया जाता है जिससे मौसम और अन्य प्राकृतिक कारकों का प्रभाव न्यूनतम होता है।

ऊर्ध्वाधर खेती का सिद्धांत

ऊर्ध्वाधर खेती का मुख्य सिद्धांत यह है कि पौधों को कई स्तरों में एक संरचना के भीतर उगाया जाए। इसके लिए विशेष संरचनाएं या भवन निर्मित किए जाते हैं, जिनमें पौधों को उगाने के लिए रैक, शेल्फ या खड़ी बेड का उपयोग किया जाता है। इसमें पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक तत्वों जैसे जल, पोषक तत्व, प्रकाश और तापमान का कृत्रिम नियंत्रण किया जाता है।

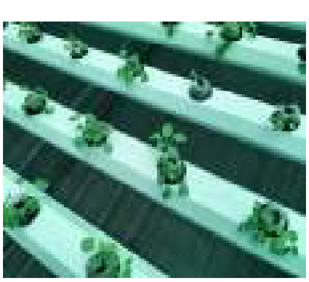
नियंत्रित-पर्यावरण कृषि

नियंत्रित-पर्यावरण कृषि (CEA) फसल उत्पादकता को बढ़ावा देने या बढ़ते मौसम को लंबा करने के लिए प्राकृतिक वातावरण को बदलने पर जोर देती है। आम तौर पर, नियंत्रित-पर्यावरण कृषि

तंत्र इमारतों या ग्रीनहाउस जैसे संलग्न संरचनाओं में रखे जाते हैं जहां हवा, तापमान, प्रकाश, पानी, आर्द्रता, कार्बन डाइऑक्साइड और पौधों के पोषण जैसे पर्यावरणीय तत्वों को नियंत्रित किया जा सकता है। नियंत्रित-पर्यावरण कृषि का उपयोग अक्सर मिट्टी रहित खेती के तरीकों के साथ किया जाता है जिसमें ऊर्ध्ववाधर खेती प्रणालियों में हाइड्रोपोनिक्स, एक्वापोनिक्स और एरोपोनिक्स शामिल हैं।

वर्टिकल फार्मिंग को तीन मुख्य श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है:

1. **हाइड्रोपोनिक्स:** इस प्रणाली में पौधों को मिट्टी के बिना उगाया जाता है और उन्हें आवश्यक पोषक तत्व पानी में घोलकर दिए जाते हैं। हाइड्रोपोनिक्स के माध्यम से पौधे तेजी से बढ़ते हैं और यह सामान्य खेती के मुकाबले अधिक उत्पादकता प्रदान करती है। इसमें जल की खपत भी काफी कम होती है, और जल का पुनः उपयोग संभव होता है।
2. **एरोपोनिक्स:** इस विधि में पौधों की जड़ों को हवा में लटकाकर पोषक तत्वों का छिड़काव किया जाता है। इस प्रक्रिया में पानी और पोषक तत्वों का अत्यधिक सटीक नियंत्रण किया जाता है, जिससे पौधों को उनकी आवश्यकता के अनुसार ही पोषण मिलता है। एरोपोनिक्स में जल और ऊर्जा की बचत की जा सकती है, और यह पद्धति विशेषकर उन क्षेत्रों में लाभदायक है जहां जल की अत्यधिक कमी होती है।
3. **एक्वापोनिक्स:** यह तकनीक मछली पालन और हाइड्रोपोनिक्स को एक साथ मिलाकर काम करती है। इसमें मछलियों के टैंकों से प्राप्त जल में पौधों को उगाया जाता है। मछलियों से निकलने वाले अपशिष्ट को पौधों के लिए पोषक तत्व के रूप में उपयोग किया जाता है, और इसके बदले पौधे मछलियों के लिए पानी को शुद्ध करते हैं। यह प्रणाली प्राकृतिक चक्र का एक बेहतरीन उदाहरण है और पूरी तरह से टिकाऊ होती है।



(चित्र 1) एरोपोनिक्स

(चित्र 2) हाइड्रोपोनिक्स

ऊर्ध्ववाधर खेती के लाभ

1. **भूमि का कम उपयोग:** वर्टिकल फार्मिंग में खेती के लिए परंपरागत कृषि भूमि की आवश्यकता नहीं होती हैं। यह तकनीक शहरी क्षेत्रों, इमारतों और कारखानों के अंदर भी उपयोग की जा सकती है। इस प्रकार, खेती के लिए बड़े भूभाग की आवश्यकता नहीं होती।
2. **जल की बचत:** वर्टिकल फार्मिंग में जल का उपयोग अत्यधिक नियंत्रित तरीके से किया जाता है, जिससे जल की खपत परंपरागत खेती के मुकाबले बहुत कम होती है। जल का पुनः उपयोग भी किया जा सकता है, जिससे जल की बचत और अधिक होती है।
3. **अधिक उत्पादकता:** वर्टिकल फार्मिंग में पौधों को लगातार पोषण और अनुकूल वातावरण मिलता है, जिससे उनकी वृद्धि दर तेज होती है। इस प्रकार कम समय में अधिक फसल उत्पादन संभव होता है।
4. **मौसम का कोई प्रभाव नहीं:** वर्टिकल फार्मिंग के तहत पौधों को एक नियंत्रित वातावरण में उगाया जाता है, जिससे वे मौसम के उतार-चढ़ाव से प्रभावित नहीं होते। चाहे बाहर का मौसम कितना भी प्रतिकूल हो, वर्टिकल फार्मिंग में फसलों की वृद्धि बिना किसी रुकावट के जारी रहती है।
5. **रसायनों का न्यूनतम उपयोग:** चूंकि वर्टिकल फार्मिंग में फसलें एक सुरक्षित वातावरण में उगाई जाती हैं, इसलिए कीटनाशकों और अन्य रसायनों का उपयोग बहुत कम होता है। यह फसलें अधिक जैविक और स्वास्थ्यवर्धक होती हैं।
6. **ऊर्जा की बचत:** वर्टिकल फार्मिंग में ऊर्जा का उपयोग भी कम होता है। यह विशेषकर सौर ऊर्जा और अन्य नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के साथ काम करती है, जिससे पारंपरिक खेती की तुलना में ऊर्जा की खपत में कमी आती है।

ऊर्ध्ववाधर खेती के वैश्विक उदाहरण

विश्वभर में कई देशों ने ऊर्ध्वाधर खेती के प्रयोग शुरू किए हैं, जिनके माध्यम से वे शहरी खाद्य सुरक्षा और पर्यावरण संतुलन को बनाए रखने की दिशा में कार्य कर रहे हैं:

1. **जापान:** जापान में ऊर्ध्ववाधर खेती की कई सफल परियोजनाएँ चल रही हैं। टोक्यो में स्थित कई ऊर्ध्ववाधर फार्मों में, हाइड्रोपोनिक्स और एलईडी लाइटिंग का उपयोग करके बड़ी मात्रा में पत्तेदार सब्जियों का उत्पादन किया जाता है। जापान की प्रमुख कंपनी स्प्रेड ने पूरी तरह स्वचालित ऊर्ध्वाधर फार्म विकसित किया है, जो अत्यधिक कुशलता से फसलें उगा सकता है।

तालिका 1. ऊर्ध्ववाधर खेती के लिए उपयुक्त फसलें

फसल का नाम	विवरण
हल्दी	भारत में हल्दी की वर्टिकल खेती आकर्षक व्यावसायिक अवसर प्रस्तुत करती है, क्योंकि इसमें मूल्य संवर्धन की संभावना है। हाइड्रोपोनिक्स और मिट्टी रहित मीडिया का उपयोग करके इसे लाभदायक रूप से उगाया जा सकता है। यह विधि न केवल मिट्टी जनित रोगजनकों और नेमाटोड के हमलों को रोकती है, बल्कि पौधे की विशेषताओं के अनुकूल भी है, जो इसे भारत में वर्टिकल खेती के लिए आदर्श बनाती है।
स्ट्र बेरी	हाइड्रोपोनिक तकनीक के जरिए अब स्ट्रॉबेरी की खेती भी की जा सकती है। इस तकनीक से उगाए गए स्ट्रॉबेरी की गुणवत्ता काफी अच्छी होती है, साथ ही इससे पैदावार भी अच्छी होती है। इससे किसान ज्यादा उत्पादन हासिल कर रहे हैं।
पत्तेदार साग	पालक, सलाद पत्ता और केल जैसी पत्तेदार सब्जियों को पारंपरिक उत्पादन क्षेत्रों में जलवायु संबंधी बाधाओं का सामना करना पड़ता है, लेकिन ये भारत में ऊर्ध्वाधर खेती के लिए उपयुक्त हैं, मौसमी बाधाओं को दूर करते हुए साल भर उत्पादन सुनिश्चित करते हैं।
औषधीय व् सुगन्धित जड़ी-बूटियाँ	पुदीना, तुलसी, अजमोद सहित अन्य जड़ी-बूटियाँ अपने छोटे कद और हरे तने के कारण जानी जाती हैं, जो उन्हें भारत में ऊर्ध्ववाधर खेती के लिए आदर्श बनाती हैं।
माइक्रोग्रीन्स	माइक्रोग्रीन्स युवा सब्जी के पौधे हैं जिन्हें आमतौर पर शुरुआती अवस्था में काटा जाता है, माइक्रोग्रीन्स अपने तीखे स्वाद और पाककला संबंधी बहुमुखी प्रतिभा के कारण रसोई में तेजी से लोकप्रिय हो रहे हैं

2. **सिंगापुरः** सिंगापुर में ऊर्ध्वाधर खेती का व्यापक उपयोग हो रहा है, जहाँ भूमि की कमी है और अधिकांश खाद्य पदार्थ आयात किए जाते हैं। स्काई ग्रीन्स जैसी कंपनियाँ ऊर्ध्वाधर फार्मिंग का सफल संचालन कर रही हैं, जिससे सिंगापुर अपनी खाद्य सुरक्षा को बढ़ा रहा है।
3. **संयुक्त राज्य अमेरिकाः** अमेरिका में कई ऊर्ध्वाधर फार्म विकसित हुए हैं, जो हाइड्रोपोनिक्स और एयरोपोनिक्स का उपयोग कर शहरी इलाकों में सब्जियाँ उगा रहे हैं। न्यूय र्क स्थित एरो फार्म्स और सैन फ्रांसिस्को में प्लांटी जैसी कंपनियाँ इस क्षेत्र में अग्रणी हैं। ये फार्म शहरी समुदायों के लिए ताजा और पोषक सब्जियाँ उपलब्ध करा रहे हैं।
4. **भारत में ऊर्ध्वाधर खेतीः** भारत में भी ऊर्ध्वाधर खेती का रुझान धीरे-धीरे बढ़ रहा है। खासकर महानगरों और शहरी क्षेत्रों में जहाँ भूमि की कीमतें अधिक हैं और कृषि भूमि की कमी है, वहाँ ऊर्ध्वाधर खेती के प्रति रुचि बढ़ रही है। कई स्टार्टअप्स और युवा उद्यमी इस क्षेत्र में प्रयास कर रहे हैं, जो जलवायु परिवर्तन और शहरी कृषि के लिए समाधान खोज रहे हैं।

भारत में ऊर्ध्वाधर खेती के संभावनाएँ

भारत में जनसंख्या वृद्धि और शहरीकरण के कारण खेती के लिए उपलब्ध भूमि में कमी आ रही है। ऐसे में ऊर्ध्वाधर खेती एक संभावित समाधान के रूप में उभर रही है। इसके माध्यम से शहरी क्षेत्रों में ताजे और पौष्टिक फसलों का उत्पादन किया जा सकता है। भारतीय परिप्रेक्ष्य में ऊर्ध्वाधर खेती के लाभ इस प्रकार हैं:

1. **शहरी कृषि की संभावनाएँः** ऊर्ध्वाधर खेती के माध्यम से भारतीय शहरों में छोटे और सीमित जगह में ताजी सब्जियाँ उगाई जा सकती हैं। इससे शहरों में भी किसानों और उपभोक्ताओं के बीच सीधा संपर्क स्थापित हो सकता है।
2. **आय का स्रोतः** ऊर्ध्वाधर खेती किसानों के लिए अतिरिक्त आय का स्रोत बन सकती है। पारंपरिक खेती के साथ-साथ ऊर्ध्वाधर खेती को अपनाकर किसान अपनी आय बढ़ा सकते हैं।
3. **जलवायु परिवर्तन से निपटने का साधनः** भारत में मौसम का असर खेती पर बहुत अधिक होता है। ऊर्ध्वाधर खेती के माध्यम से जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को नियंत्रित किया जा सकता है और किसानों को फसल के नुकसान से बचाया जा सकता है।
4. **ग्रामीण से शहरी पलायन में कमीः** ऊर्ध्वाधर खेती के माध्यम से ग्रामीण क्षेत्रों में भी कृषि के आधुनिक तरीकों को अपनाया जा सकता है। इससे ग्रामीण क्षेत्रों के युवा अपने गाँव में ही रहकर रोजगार पा सकते हैं और शहरी क्षेत्रों में पलायन की प्रवृत्ति कम हो सकती है।

ऊर्ध्वाधर खेती के लिए सरकारी प्रयास और नीतियाँ

भारत सरकार भी ऊर्ध्वाधर खेती के विकास के लिए विभिन्न कदम उठा रही है। इसके लिए कृषि विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों के माध्यम से किसानों को प्रशिक्षण दिया जा रहा है। केंद्र और राज्य सरकारें कृषि में नवाचारों को प्रोत्साहित करने के लिए सब्सिडी और वित्तीय सहायता प्रदान कर रही हैं। नीतिगत स्तर पर ऊर्ध्ववाधर खेती को बढ़ावा देने के लिए निम्नलिखित प्रयास किए जा रहे हैंरू

प्रशिक्षण और जागरूकता कार्यक्रमः कृषि मंत्रालय द्वारा किसानों के लिए प्रशिक्षण शिविर और कार्यशालाओं का आयोजन किया जा रहा है, ताकि वे ऊर्ध्वाधर खेती की तकनीकों से परिचित हो सकें।

वित्तीय सहायताः सरकार छोटे और मध्यम किसानों के लिए अनुदान और ऋण की व्यवस्था कर रही है, ताकि वे ऊर्ध्वाधर खेती की शुरुआत कर सकें।

कृषि अनुसंधानः भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और विभिन्न कृषि विश्वविद्यालय ऊर्ध्वाधर खेती पर अनुसंधान कर रहे हैं, ताकि भारतीय परिस्थितियों के लिए उपयुक्त म डल विकसित किए जा सकें।

निष्कर्ष

ऊर्ध्वाधर खेती न केवल शहरी क्षेत्रों में खाद्य उत्पादन की एक नई क्रांति ला सकती है, बल्कि यह ग्रामीण क्षेत्रों में भी आय के नए स्रोत खोल सकती है। ऊर्ध्वाधर खेती तकनीक का प्रयोग आज बड़े पैमाने पर किया जा रहा है, यह तकनीक केवल फसलों के लिए ही नहीं बल्कि हमारे पर्यावरण के लिए भी बेहतर साबित हुई है, घरों की दीवारों पर फसल उपजाने से घर गर्मियों के मौसम में गर्म नहीं होता है और साथ ही साथ हवा में नमी बनाए रखते हैं। हालाँकि, इसके कार्यान्वयन में चुनौतियाँ हैं, लेकिन सही नीतियों, जागरूकता और तकनीकी सहायता के माध्यम से इनका समाधान संभव है। भारत जैसे देश के लिए, जहाँ भूमि और जल की कमी है, ऊर्ध्ववाधर खेती कृषि का भविष्य बन सकती है और इसे आत्मनिर्भर भारत के लक्ष्य को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। अंत में इस बात पर जोर देना महत्त्वपूर्ण है कि संरक्षित खेती में हमारे देश के कृषि छात्रों के लिये नए रोजगार, कौशल सेट और आर्थिक अवसर पैदा करने की क्षमता है, जो सीखने की अवस्था के अनुकूल होने के साथ तेजी से आगे बढ़ने में सक्षम है।

कृषि नवाचार

1. कृषि में IoT

कृषि में, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) एक स्मार्ट खेती समाधान है, जो कहीं से भी फसल क्षेत्रों की निगरानी की सुविधा प्रदान करता है। इसमें मिट्टी की नमी, फसल स्वास्थ्य, पशुधन की स्थिति, तापमान आदि की निगरानी के लिए सेंसर का उपयोग किया जाता है। IoT तकनीक की मदद से स्वचालित सिंचाई प्रणाली जल संसाधनों का कुशलतापूर्वक प्रबंधन करती है। नमी और तापमान जैसे कारकों पर डेटा एकत्र करके, IoT प्रत्येक मौसम में फसलों के लिए आवश्यक सटीक पानी की मात्रा निर्धारित करने में सहायता करता है।

2. रीयल-टाइम काइनेमेटिक (RTK) तकनीक

रॉबर्ट सैल्मन, जो यूके के एक किसान हैं, ने यह खोज की कि खेती की मशीनों के रास्तों को विशेष लेनों तक सीमित करने से मिट्टी को होने वाले नुकसान में काफी कमी आती है। जब मशीनें खेत में कहीं भी चलती हैं, तो लगभग पूरे खेत पर उनका दबाव पड़ता है, जिससे मिट्टी की जल निकासी और इसके भुरभुरेपन की क्षमता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। दूसरी ओर, RTK तकनीक सेंटीमीटर स्तर तक सटीकता प्रदान करती है। यह सटीकता किसानों को अपने खेतों के सही मानचित्र बनाने और यह सुनिश्चित करने की सुविधा देती है कि उनकी मशीनें हमेशा एक ही लेन में चलें। यह तकनीक रेडियो सिग्नल के माध्यम से ट्रैक्टरों को सही पोजिशनिंग डेटा भेजती है, जिससे वे अपने रास्ते पर बने रहते हैं। भारत में कृषि में इस नई तकनीक के उपयोग से मिट्टी की सेहत और उत्पादकता में सुधार होता है, जिससे कम संसाधनों के साथ अधिक पैदावार प्राप्त की जा सकती है।

3. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI)/मशीन लर्निंग (ML) और कृषि प्रौद्योगिकी में डेटा विज्ञान

किसान कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और मशीन लर्निंग (ML) तथा डेटा साइंस तकनीक की शक्ति का उपयोग करके कृषि पूर्वानुमान को अधिक सुलभ पाते हैं। 3D लेजर स्कैनिंग और स्पेक्ट्रल इमेजिंग/विश्लेषण जैसी तकनीकें किसानों को मौसम की स्थिति की भविष्यवाणी करने और सिंचाई, उर्वरीकरण और कीट नियंत्रण के लिए संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करने में सक्षम बनाती हैं।AI/ML और डेटा साइंस के माध्यम से किसान अपने खेतों का विश्लेषण करके बीज बोने के लिए सबसे उपयुक्त स्थानों की पहचान कर सकते हैं। वे कंप्यूटर विजन का उपयोग करके पौधों की आदर्श ऊंचाई, चौड़ाई और अंतराल तक का निर्धारण भी कर सकते हैं। इस डेटा का उपयोग करके वे अपनी कृषि पद्धतियों में सुधार कर सकते हैं।

4. ट्राइकोलिमः डॉ वी श्रीनिवासन, डॉ आर प्रवीणा, डॉ आर दिनेश और डॉ एस जे ईपेन

नई ग्रेन्युलर लाइम- आधारित ट्राइकोडर्मा फॉर्मूलेशन आई सी ए आर- भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान, कोझिकोड ने एक नई ग्रेन्युलर लाइम-आधारित ट्राइकोडर्मा फॉर्मूलेशन सफलतापूर्वक विकसित की है। इस फॉर्मूलेशन को 'ट्राइकोलाइम' नाम दिया गया है, जो ट्राइकोडर्मा और चूना (लाइम) को एक एकल उत्पाद में एकीं त करता है। यह उत्पाद किसानों के लिए इसे लगाना और अधिक आसान बनाता है।

5. सोयामिल्क पाउडर, डेयरी उत्पादों का एक विकल्परू मेसर्स बायो-न्यूट्रिएंट्स (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड, भोपाल और भों अनुप-सीआईएई, भोपाल

सोयामिल्क, जो सोयाबीन से तैयार एक जलीय अर्क है, उपभोक्ताओं के बीच तेजी से लोकप्रिय हो रहा है क्योंकि वे स्वास्थ्य के प्रति अधिक सजग हो रहे हैं और डेयरी उत्पादों के विकल्प खोज रहे हैं। सोयामिल्क को एक स्वास्थ्यवर्धक आहार माना जाता है क्योंकि यह कोलेस्ट्रॉल और लैक्टोज-मुक्त होता है और इसमें फाइटोकेमिकल्स पाए जाते हैं। सोयामिल्क का उपभोग मुख्य रूप से उन उपभोक्ताओं के बीच बढ़ रहा है जो लैक्टोज असहिष्णु (लैक्टोज इंट लरेंट) हैं, शाकाहारी हैं, और स्वस्थ आहार की तलाश में हैं। इसके अलावा, सूखे पाउडर के रूप में सोयामिल्क में उपभोक्ताओं की विशेष रुचि है। सूखे पाउडर उत्पाद की मांग अधिक है क्योंकि इसकी शेल्फ-लाइफ लंबी होती है, परिवहन लागत कम होती है, और इसके भंडारण के लिए कम स्थान की आवश्यकता होती है। साथ ही, इसे व्यापक क्षेत्र में आसानी से वितरित किया जा सकता है। वर्तमान में, फर्म लगभग 100 टन सोयामिल्क पाउडर प्रति वर्ष का उत्पादन कर रही है और इसे/225 प्रति किलोग्राम के औसत मूल्य पर बाजार में बेच रही है।

6. ओ पी यू-आई वी एफ-ई टी के माध्यम से पैदा हुई फ्रीसवाल मादा बछड़ा

एक ऐतिहासिक उपलब्धि में, ICAR-केंद्रीय पशु अनुसंधान संस्थान (ICAR-CIRC) ने उत्तराखंड लाइवस्ट क डेवलपमेंट बोर्ड (ULDB), कालसी, देहरादून के साथ मिलकर ओवम पिक-अप इन विट्रो फर्टिलाइजेशन-एम्ब्रियो ट्रांसफर (OPU-IVF-ET) तकनीक का उपयोग करके एक स्वस्थ फ्राइजवाल बछिया का सफलतापूर्वक उत्पादन किया है। यह बछिया एक साहीवाल गाय से प्राप्त अंडाणु

के माध्यम से उत्पन्न की गई है। इस महत्वपूर्ण उपलब्धि को डॉ. सुरेश कुमार, प्रमुख, पशु शरीर क्रिया विज्ञान और प्रजनन विभाग, तथा उनकी टीम के सहयोग से संभव बनाया गया। इसमें कालसी, देहरादून स्थित एनिमल ब्रीडिंग फार्म के विशेषज्ञों की टीम, जिसका नेतृत्व डॉ. ए. पी. एस. असवाल (ET NDP I परियोजना समन्वयक) ने किया, का भी प्रमुख योगदान रहा।

7. राज-हिमानीः फ्रोजन वीर्य और भ्रण हस्तांतरण प्रौद्योगिकियों के माध्यम से भारत का पहला घोड़ा बच्चा

भ्रण स्थानांतरण (एंब्रियो ट्रांसफर) के माध्यम से शावक (फॉल) उत्पादन में सफलता जारी रखते हुए, राजस्थान के बीकानेर स्थित इक्वाइन प्रोडक्शन कैंपस, क्षेत्रीय स्टेशन, ICAR-राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केंद्र (NRCE) के वैज्ञानिकों ने देश में पहली बार दो तकनीकों-फ्रोजन सीमन तकनीक और एंब्रियो ट्रांसफर तकनीक के मिश्रण का उपयोग कर एक अश्व शावक (घोड़ी का बच्चा) का सफलतापूर्वक उत्पादन किया है। इस प्रक्रिया के दौरान, स्वस्थ भ्रूण प्राप्त करने के लिए स्टैलियन (नर घोड़े) के फ्रोजन सीमन का उपयोग कर कृत्रिम गर्भाधान किया गया। अंडोत्सर्जन (ओव्यूलेशन) के 7.5 दिन बाद, गर्भाधान की गई घोड़ी से भ्रूण को फ्लशिंग तकनीक द्वारा निकाला गया। इसके बाद इसे एस्ट्रस सिंक्रोनाइज की गई सरोगेट घोड़ी में स्थानांतरित किया गया। सरोगेट घोड़ी ने 4 अक्टूबर 2023 को सुबह 3:40 बजे (IST) एक स्वस्थ मादा शावक को जन्म दिया।

8. सीटीआरआई नवीना (FCJ-11): एक उच्च उपज वाली FCV तंबाकू किस्म

फ्लू-क्योर वर्जीनिया (FCV) तंबाकू, जो आंध्र प्रदेश के उत्तरी हल्की मिट्टी (Northern Light Soils & NLS) में उगाया जाता है, को अर्ध-सुगंधित से लेकर सुगंधित तंबाकू के रूप में जाना जाता है। यहां उत्पादित लगभग 75% तंबाकू का निर्यात अन्य देशों में किया जाता है। ICAR-केंद्रीय तंबाकू अनुसंधान संस्थान (CTRI), राजमहेन्द्री ने सिंचित परिस्थितियों में छसै क्षेत्र में खेती के लिए FCV उच्च-उपज देने वाली सोमाक्लोनल किस्म FCJ-11, जिसे 'CTRI नवीना ' नाम दिया गया है, आंध्र प्रदेश एसवीआरसी (AP SVRC) के माध्यम से जारी की है। CTRI नवीना की पैदावार क्षमता 3,300 किलोग्राम/हेक्टेयर से अधिक है और अनुकूल परिस्थितियों में यह 3,900 किलोग्राम/हेक्टेयर तक उपज दे सकती है। अन्य प्रजातियों की तुलना में यह फसल वृद्धि के दौरान बारिश के नुकसान को कुछ हद तक सहन कर सकती है। CTRI नवीना में स्पोडोप्टेरा, बडवॉर्म और एफिड्स का प्रकोप कम होता है। इसमें अधिक संख्या में पत्ते (33) होते हैं और इनमें से 80% पत्ते उच्च गुणवत्ता वाले (ब्राइट ग्रेड) होते हैं। सुखाए गए पत्ते का रंग चमकीला नींबू से नारंगी होता है और उसमें अच्छी सुगंध होती है। सुखाए गए पत्ते में भौतिक, रासायनिक और धुएं के पैरामीटर स्वीकार्य सीमा में पाए गए हैं। CTRI नविना किसानों के लिए लाभदायक (B:C अनुपात 1.57) साबित हुई है, जिससे अन्य मौजूदा किस्मों की तुलना में किसानों को प्रति हेक्टेयर अतिरिक्त ₹50,000 का राजस्व प्राप्त होता है।

9. डी ओ जी आर-आर जी पी-3, डीओजीआर, राजगुरुनगर, पुणे, महाराष्ट्र से जारी प्याज की एक किस्म है

आकर्षक गहरे लाल रंग के गोल आकार के बल्ब, जो डबल और बोल्टर मुक्त होते हैं। बल्ब का भंडारण 2-3 महीने तक किया जा सकता है। औसत विपणन योग्य उपज 207 क्विंटल/हेक्टेयर है। रोपाई के 100-105 दिनों बाद फसल की कटाई की जाती है। यह खरीफ मौसम के लिए उपयुक्त है। जोन IV (जबलपुर, रायपुर, चिपलिमा, अकोला, झालावाड़) के लिए इसकी सिफारिश की गई है।

10. नियंत्रित पर्यावरण कृषि (CEA)

नियंत्रित पर्यावरण कृषि (CEA) पौधों को पूरी तरह से नियंत्रित वातावरण में उगाने की एक विधि है। इसे 'वर्टिकल फार्मिंग' या 'इनडोर फार्मिंग' भी कहा जाता है। इस प्रकार की खेती में, पौधों की सभी आवश्यकताएँ कृत्रिम रूप से पूरी की जाती हैं, जिसमें पानी, पोषक तत्व और प्रकाश प्रदान किया जाता है, और इसके लिए हाइड्रोपोनिक, एक्वापोनिक और एरोपोनिक तकनीकों का उपयोग किया जाता है।

11. किसान समृद्धि ऑनलाइन मार्केट पोर्टल: आईसीएआर-अटारी, बेंगलुरु द्वारा विकसित और केवीके, पठानमथिट्टा द्वारा प्रबंधित डिजिटल व्यापार नेटवर्क (दिव्यान) के माध्यम से भारतीय कृषि में क्रांति

कृषि विज्ञान केंद्रों (KVKs), किसान उत्पादक संगठनों (FPOs), उद्यमियों, और स्वयं सहायता समूहों (SHGs) द्वारा उत्पादित बीजों, रोपण सामग्री, जैव-उत्पादों, मूल्य संवर्धित उत्पादों और तकनीकी उत्पादों के लिए एक डायरेक्ट ऑनलाइन बिक्री पोर्टल। यह पोर्टल व्यापक पहुँच, पारदर्शिता, बाजार तक पहुँच और उचित मूल्य निर्धारण को बढ़ावा देता है। यह पोर्टल कर्नाटक, केरल और लक्षद्वीप में संचालित है, और KVKs, किसानों, कृषि उद्यमियों और उपभोक्ताओं को जोड़कर उद्यमिता और बाजार तक पहुंच को बढ़ावा देता है। इस पोर्टल का उद्देश्य कृषि विपणन को प्रभावी बनाने के लिए डिजिटल व्यापार नेटवर्क (DIVYAN) की स्थापना करना है।

संकलनः डॉ गोविन्द विश्वकर्मा
शिक्षण सह शोध सहायक, फल विज्ञान विभाग

Swachh Bharat Abhiyan

स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर

रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
झाँसी–284003 (उ.प्र.) भारत

PARAMPARAGAT
KRISHI VIKAS YOJANA
ORGANIC FARMING GAINS MOMENTUM

आत्मनिर्भर भारत अभियान

army printing press
www.armyprintingpress.com
Lucknow +91 8604565333