



# खेती



## • इस अंक में •

एकल गांठ विधि से गन्ना उत्पादन

दंत परीक्षण से गोवंश का आयु आकलन

लवणीय, क्षारीय एवं अम्लीय मृदा में चारा उत्पादन

दलहन भंडारण में भृंग प्रबंधन



## कृषि-खाद्य प्रणालियों में महिलाओं के नेतृत्व को मिला बल: जीसीडब्ल्यूएस-2026

कृषि और खाद्य प्रणालियों में महिलाओं की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। विश्व की लगभग आधी जनसंख्या महिलाएं हैं और कृषि गतिविधियों में इनका व्यापक योगदान है। विशेष रूप से विकासशील देशों में महिलाएं बुआई, रोपाई, कटाई, पशुपालन, बीज चयन, प्रसंस्करण तथा विपणन जैसे कार्यों में सक्रिय रूप से भाग लेती हैं। इसके बावजूद कृषि क्षेत्र में महिलाओं को कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। भूमि स्वामित्व, कृषि प्रौद्योगिकी, ऋण सुविधा, प्रशिक्षण तथा बाजार तक पहुंच जैसे क्षेत्रों में उन्हें अपेक्षाकृत कम अवसर मिलते हैं। इन्हीं मुद्दों पर विचार-विमर्श के उद्देश्य से कृषि-खाद्य प्रणालियों में महिलाओं की भूमिका पर (जीसीडब्ल्यूएस-2026) तीन दिवसीय वैश्विक सम्मेलन का आयोजन 12-14 मार्च 2026 को भाकृअनुप सम्मलेन केंद्र, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर, पूसा परिसर, नई दिल्ली में किया गया। सम्मेलन का उद्देश्य कृषि-खाद्य प्रणालियों में महिलाओं की भागीदारी बढ़ाना, उनके नेतृत्व को सशक्त बनाना तथा लैंगिक समावेशी विकास के लिए प्रभावी रणनीतियों पर चर्चा करना था।

कृषि क्षेत्र में महिलाओं की बढ़ती भूमिका को नई दिशा देने के उद्देश्य से आयोजित जीसीडब्ल्यूएस-2026 ने वैश्विक स्तर पर विशेषज्ञों, वैज्ञानिकों और महिला किसानों को एक मंच पर लाकर महत्वपूर्ण विचार-विमर्श का अवसर प्रदान किया है। इस सम्मेलन का आयोजन भाकृअनुप द्वारा कृषि विज्ञान उन्नयन ट्रस्ट (टास), अंतर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान परामर्श समूह तथा पादप किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण के सहयोग से किया गया।

सम्मेलन के उद्घाटन अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित भारत की राष्ट्रपति श्रीमती द्रौपदी मुर्मु ने महिलाओं की नेतृत्व भूमिका को सुदृढ़ करने पर बल दिया। अपने संबोधन में राष्ट्रपति ने कहा कि कृषि क्षेत्र में महिलाओं की भागीदारी नीति-निर्माण, निर्णय-प्रक्रिया तथा नेतृत्व के पदों पर और अधिक बढ़ाई जानी चाहिए। उन्होंने कहा

कि कृषि क्षेत्र के सभी स्तरों पर महिलाओं की व्यापक भागीदारी से लैंगिक समावेशी विकास को बढ़ावा मिलेगा।

राष्ट्रपति ने यह भी उल्लेख किया कि महिलाएं फसल उत्पादन, पशुपालन, प्रसंस्करण, विपणन तथा कृषि-संबंधित अनेक गतिविधियों में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं, लेकिन निर्णय-निर्माण से जुड़ी संस्थागत संरचनाओं में उनकी भागीदारी अभी भी सीमित है। इसलिए शिक्षा, प्रौद्योगिकी, वित्तीय समावेशन और संस्थागत सहयोग के माध्यम से महिलाओं को सशक्त बनाना आवश्यक है।

### सहभागिता और संरचना

तीन दिवसीय इस सम्मेलन में भारत और विदेशों से लगभग 700 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इनमें वैज्ञानिक, नीति-निर्माता, अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के प्रतिनिधि, गैर-सरकारी संगठनों के सदस्य, किसान संगठनों के प्रतिनिधि, उद्यमी, स्टार्टअप से जुड़े युवा तथा छात्र शामिल थे। इनके अतिरिक्त सफल महिला किसानों और ग्रामीण नेतृत्वकर्ताओं ने भी अपने अनुभव साझा किए।

सम्मेलन में विभिन्न प्रकार के कार्यक्रम आयोजित किए गए। इनमें योजना व्याख्यान, मुख्य वक्तव्य, तकनीकी प्रस्तुतियां, पैनल चर्चा, युवा मंच, पोस्टर प्रस्तुति और प्रदर्शनी शामिल थीं। इन गतिविधियों के माध्यम से प्रतिभागियों को विचारों के आदान-प्रदान तथा अनुभव साझा करने का अवसर मिला।

जीसीडब्ल्यूएस-2026 सम्मेलन ने कृषि-खाद्य प्रणालियों में महिलाओं की भूमिका को रेखांकित करने और इनके सशक्तिकरण के लिए आवश्यक नीतिगत तथा तकनीकी उपायों पर व्यापक चर्चा का अवसर प्रदान किया। इस सम्मेलन में देश-विदेश के विशेषज्ञों और



महिलाओं की भागीदारी से कृषि क्षेत्र को नई दिशा

### अपेक्षित परिणाम

- कृषि, अनुसंधान, उद्योग और शिक्षा में महिलाओं की सफलता गाथाओं का संकलन।
- महिलाओं की भागीदारी और नेतृत्व को बढ़ावा देने के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं की पहचान।
- कृषि नीतियों में लैंगिक समावेशन को मजबूत करने के लिए एक कार्य-योजना तैयार करना।
- महिलाओं को तकनीकी और आर्थिक रूप से सशक्त बनाने वाली प्रौद्योगिकियों का संकलन।
- राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर महिलाओं की भागीदारी बढ़ाने के लिए रणनीति तैयार करना।

किसानों के अनुभवों से यह स्पष्ट हुआ कि कृषि क्षेत्र में महिलाओं की सक्रिय भागीदारी से उत्पादन, नवाचार और स्थिरता को बढ़ावा मिलेगा। सम्मेलन से प्राप्त सुझाव और सिफारिशें भविष्य में कृषि नीतियों, कार्यक्रमों और संस्थागत व्यवस्थाओं को अधिक समावेशी बनाने में सहायक होंगी। महिलाओं के नेतृत्व को सशक्त बनाकर ही कृषि-खाद्य प्रणालियों को अधिक टिकाऊ, समावेशी और सक्षम बनाया जा सकता है।

### प्रमुख विषय

सम्मेलन में कृषि-खाद्य प्रणालियों में महिलाओं की भूमिका को मजबूत बनाने से जुड़े निम्न महत्वपूर्ण विषयों पर चर्चा की गई:

- कृषि-खाद्य प्रणालियों में प्रगति और नई ऊंचाइयों की प्राप्ति
- लैंगिक समानता एवं सामाजिक समावेशन को मुख्यधारा में लाना
- लैंगिक परिवर्तन के लिए उभरती एवं नवीन प्रौद्योगिकियां
- कृषि-खाद्य क्षेत्र में भविष्य के नेतृत्व का निर्माण
- महिला किसान मंच के माध्यम से सशक्तिकरण
- नीति एवं बाजार तक पहुंच में लैंगिक आयाम



# खेती

कृषि विज्ञान द्वारा ग्रामोत्थान की मासिक पत्रिका  
वर्ष: 78, अंक: 12, अप्रैल 2026

## संपादन सलाहकार समिति

- डा. राजबीर सिंह अध्यक्ष  
उपमहानिदेशक (कृषि विस्तार)  
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
- डा. अनुराधा अग्रवाल सदस्य  
परियोजना निदेशक (कृषाप्रनि)  
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
- डा. विनोद कुमार सिंह सदस्य  
निदेशक  
भाकृअनुप-क्रीडा, हैदराबाद
- डा. धीर सिंह सदस्य  
निदेशक  
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल
- डा. के.के. सिंह सदस्य  
कुलपति  
सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि विश्वविद्यालय  
मोदीपुरम, मेरठ
- श्री हर्षवर्धन सदस्य  
प्रधान जनसंपर्क अधिकारी, इफको, नई दिल्ली
- श्री रितु राज सदस्य  
कृषि पत्रकार
- सुश्री नीलम त्यागी सदस्य  
प्रगतिशील किसान
- सुश्री सुनीता अरोड़ा सदस्य सचिव  
संपादक, हिन्दी संपादकीय एकक (कृषाप्रनि)  
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली

प्रधान संपादक

डा. अनुराधा अग्रवाल

संपादक

सुनीता अरोड़ा

संपादन सहयोग

गजेन्द्र

प्रभारी (उत्पादन एकक)

पुनीत भसीन

प्रभारी (व्यवसाय एकक)

भूपेन्द्र दत्त

दूरभाष: 011-25843657

E-mail: businessuniticar@gmail.com

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

कृषि अनुसंधान भवन, पूसा गेट, नई दिल्ली-12

एक प्रति: रु. 50.00 वार्षिक : रु. 500.00

विशेषांक : रु. 200.00

E-mail : khetidipa@gmail.com

## डिस्कलेमर

लेखों में व्यक्त विचारों, जानकारियों, आंकड़ों आदि के लिए लेखक स्वयं उत्तरदायी हैं। उनसे भाकृअनुप की सहमति आवश्यक नहीं है। पत्रिका में प्रकाशित लेखों तथा अन्य सामग्री का कॉपीराइट अधिकार भाकृअनुप-डीकेएमए के पास सुरक्षित है। इन्हें पुनः प्रकाशित करने के लिए प्रकाशक की अनुमति अनिवार्य है। रसायनों-कीटनाशकों की डोज संबंधित संस्तुतियों का प्रयोग विशेषज्ञों से परामर्श के बाद करें। समस्त विवादों के लिए न्याय क्षेत्र दिल्ली होगा।

# विषय-सूची



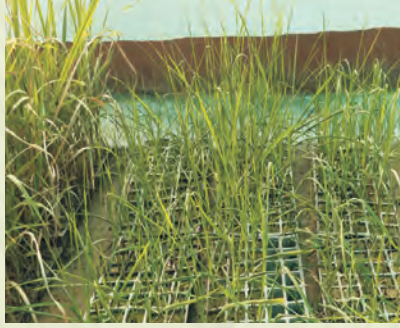
निदेशक की कलम से

कृषि खाद्य प्रणाली में महिलाओं की भागीदारी-अनुराधा अग्रवाल

## 4 प्रणाली

### एकल गांठ विधि द्वारा गन्ने की सफल खेती

नवनीत कुमार, ललिता राणा, अनिल कुमार और एस.एन. सिंह



## 8 पशु आहार

### लवणीय, क्षारीय एवं अम्लीय मृदा में हरा चारा उत्पादन

ब्रजेश कुमार, मगन सिंह, संजीव कुमार, प्रवीण बी.आर. और संदीप कुमार



## 11 माटी

### मृदा परीक्षण से बढ़ाएं उत्पादकता

ज्योति बाला, निर्झरनी नंदेहा, श्रुति वर्मा, स्वर्णलता बारा और ललित कुमार रामटेके



## 15 सफलता गाथा

### लाभकारी पौष्टिक किस्म वी.एल. धान-69

एन.के. सिंह, राज कुमार, कमल कुमार पाण्डे, हरीश चंद जोशी, अमित कुमार और जे.पी. आदित्य



## 17 जैविक

### जीरो बजट आधारित प्राकृतिक खेती

प्रदीप कुमार, प्रणवा पांडेय, रघुबर साहू, राधे श्याम सिंह और रामकेवल



## 20 नियंत्रण

### दलहन भंडारण में पल्ल भृंग का प्रबंधन

उत्कर्ष उपाध्याय, ब्रजराज शरण तिवारी, जागृति मिश्रा, मोहित तिवारी और जीतेन्द्र ओझा



# विषय-सूची

## 22 तकनीक

### कृषि में भूस्थानिक प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता

मुजाहिदा सैयद, अपर्णा शर्मा, राजमोहन शर्मा, रामफूल अहिरवार और राजकिशोर भटनागर



## 25 पशुपालन

### दंत परीक्षण से गोवंश की आयु का आकलन

अजयवीर सिंह सिरोही, मेघा पांडे और सुमित महाजन



## 27 उद्यमिता

### कृषि ऊष्मायन केंद्रों की भूमिका

रिन्नी सिंह और हिमांशु तिवारी



## 31 आधुनिक

### सटीक कृषि है फायदेमंद

राहुल रंजन, जगन्नाथ पाठक, अनुराग सिंह सुमन, अनुराग राजपूत और साक्षी मिश्रा



## 34 कृषि कैलेण्डर

### अप्रैल के मुख्य कृषि कार्य

राजीव कुमार सिंह, कपिला शेखावत, अंजली पटेल, विनय उपाध्याय, एस.एस. राठौर और प्रवीण कुमार उपाध्याय



## वैश्विक सम्मेलन

### आवरण II

कृषि-खाद्य प्रणालियों में महिलाओं के नेतृत्व को मिला बल: जीसीडब्ल्यूएस-2026

## नवाचार

### आवरण III

गाय के गोबर से बने पर्यावरण अनुकूल गमले



## कृषि खाद्य प्रणाली में महिलाओं की भागीदारी

**भ**ारत सहित पूरी दुनिया में कृषि खाद्य प्रणाली केवल उत्पादन का माध्यम नहीं है, बल्कि यह खाद्य सुरक्षा, पोषण, रोजगार और ग्रामीण अर्थव्यवस्था की आधारशिला है। इस पूरी व्यवस्था में महिलाओं की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। नई दिल्ली में (12 से 14 अप्रैल, 2026) आयोजित ग्लोबल कॉन्फ्रेंस ऑन वीमेन इन एग्री-फूड सिस्टम (GCWAS-2026) इस दिशा में एक महत्वपूर्ण पहल है। यह संदेश देती है कि कृषि क्षेत्र के समग्र विकास के लिए महत्वपूर्ण महिलाओं की सक्रिय और समान भागीदारी आवश्यक है।

विभिन्न आकलनों के अनुसार भारत में कृषि श्रम बल का लगभग 40 से 45 प्रतिशत हिस्सा महिलाएं हैं। खेतों में बुआई, निराई-गुड़ाई, कटाई, पशुपालन, बीज संरक्षण और खाद्य प्रसंस्करण जैसे अनेक कार्यों में महिलाओं की सक्रिय भूमिका होती है। इसके बावजूद भूमि स्वामित्व, कृषि संसाधनों तक पहुंच, तकनीकी प्रशिक्षण और निर्णय लेने की प्रक्रियाओं में महिलाओं की भूमिका सीमित है।

कृषि खाद्य प्रणालियों में महिलाओं की भूमिका केवल श्रम तक सीमित नहीं है, बल्कि वे नवाचार, पारंपरिक ज्ञान और संसाधनों के संरक्षण में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। ग्रामीण क्षेत्रों में बीजों का संरक्षण, जैव-विविधता का रखरखाव, पोषण सुरक्षा और स्थानीय खाद्य परंपराओं को बनाए रखने में महिलाओं की भूमिका उल्लेखनीय है। कई बार वे सीमित संसाधनों के बावजूद परिवार और समुदाय के लिए पोषणयुक्त भोजन सुनिश्चित करती हैं। इस दृष्टि से महिलाएं केवल उत्पादक ही नहीं, बल्कि खाद्य सुरक्षा की संरक्षक भी हैं।

अनेक सामाजिक, आर्थिक और संस्थागत बाधाएं महिलाओं की प्रगति में अवरोध उत्पन्न करती हैं। भूमि के स्वामित्व में महिलाओं की हिस्सेदारी बहुत कम है, जिसके कारण उन्हें कृषि ऋण, सरकारी योजनाओं और तकनीकी संसाधनों तक पहुंच में कठिनाई होती है। शिक्षा और प्रशिक्षण के अवसरों की कमी भी उनके कौशल विकास को प्रभावित करती है।

इस दिशा में महिला-अनुकूल कृषि तकनीकों का विकास, प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विस्तार, ऋण और बाजार तक आसान पहुंच तथा भूमि अधिकारों को मजबूत करना अत्यंत आवश्यक है। साथ ही कृषि अनुसंधान और विस्तार सेवाओं में भी महिलाओं की भागीदारी बढ़ाने पर जोर देना चाहिए। इससे न केवल महिलाओं की स्थिति मजबूत होगी बल्कि कृषि क्षेत्र की उत्पादकता और स्थिरता भी बढ़ेगी।

महिलाओं की भागीदारी केवल खेत तक सीमित नहीं है। आज वे कृषि उद्यमिता, जैविक खेती, प्रसंस्करण, विपणन और स्टार्ट-अप के क्षेत्र में भी तेजी से आगे बढ़ रही हैं। स्वयं सहायता समूहों (SHG) और महिला किसान उत्पादक संगठनों (FPO) के माध्यम से ग्रामीण महिलाओं ने आर्थिक आत्मनिर्भरता की दिशा में उल्लेखनीय कदम उठाए हैं। डिजिटल तकनीक और कृषि आधारित नवाचारों के प्रयोग से महिलाओं की भूमिका और प्रभाव बढ़ा है।

GCWAS-2026 अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन यह संदेश देता है कि कृषि खाद्य प्रणालियों के भविष्य में महिलाओं की भूमिका केंद्रीय है। जब महिलाएं सशक्त होंगी, तभी टिकाऊ कृषि, पोषण सुरक्षा और समावेशी विकास का लक्ष्य हासिल किया जा सकेगा।

अतः समय की मांग है कि महिलाओं को कृषि विकास की मुख्यधारा में लाकर उन्हें आवश्यक संसाधन, सम्मान और अवसर प्रदान किये जाएं। तभी कृषि-खाद्य प्रणाली वास्तव में प्रगति की नई ऊंचाइयों को छू सकेगी और ग्रामीण भारत का समग्र विकास संभव होगा।

अनुराधा

(अनुराधा अग्रवाल)



## एकल गांठ विधि द्वारा गन्ने की सफल खेती

नवनीत कुमार, ललिता राणा, अनिल कुमार और एस.एन. सिंह

एकल गांठ विधि द्वारा केवल 18-20 क्विंटल बीज गन्ना से एक हैक्टर क्षेत्रफल में गन्ने की खेती की जा सकती है, जबकि पारंपरिक विधि में एक हैक्टर क्षेत्रफल के लिए 50-60 क्विंटल बीज गन्ना की आवश्यकता होती है। नवीनतम किस्मों के विकास के बाद इन्हें किसानों के प्रक्षेत्र तक पहुंचाने में सामान्यतः 8-10 वर्षों का समय लग जाता है। एकल गांठ विधि से गन्ने की खेती करने पर मात्र एक-तिहाई बीज गन्ना की आवश्यकता होती है, जिससे 3-4 वर्षों में ही नवीनतम प्रभेदों को किसानों के प्रक्षेत्र तक पहुंचाया जा सकता है। पारंपरिक विधि से गन्ने की खेती करने पर लगभग 40-42 क्विंटल बीज गन्ना अनावश्यक रूप से मृदा में दबा दिया जाता है। इतनी अधिक मात्रा में बीज गन्ना मृदा में डालने से कीट-व्याधियों का प्रकोप बढ़ता है, साथ ही उत्पादन लागत में भी वृद्धि होती है। अतः एकल गांठ विधि अपनाकर कम बीज से अधिक क्षेत्रफल में गन्ने की खेती की जा सकती है तथा बीज लागत में लगभग दो-तिहाई तक की बचत भी संभव है।

गन्ना रोपाई की एकल गांठ विधि में कम बीज से अधिक क्षेत्रफल में गन्ने की खेती संभव होती है। इस विधि में श्रमशक्ति, जल उपयोग दक्षता तथा निवेशित पूंजी की दक्षता एक साथ बढ़ती है। इसके साथ ही अंकुरण क्षमता में वृद्धि होकर अधिक पैदावार प्राप्त की जा सकती है।

जैसा कि विदित है, उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में पारंपरिक विधि से गन्ने की खेती करने पर केवल 30-35 प्रतिशत गन्ने की

आंखें ही अंकुरित हो पाती हैं, जबकि एकल गांठ विधि से नर्सरी तैयार करने पर अंकुरण 90 प्रतिशत तक पहुंच जाता है।

इस विधि से पौध तैयार करने पर बीज गन्ने का प्रभावी एवं वैज्ञानिक उपचार संभव होता है, जिससे स्वस्थ, समान वृद्धि वाले पौधे प्राप्त होते हैं और खेत में पौध स्थापना बेहतर होती है।

### बीज दर

एकल गांठ विधि से गन्ने की खेती करने पर सिराउर एवं ट्रेच विधि के लिए 17-20 क्विंटल/हैक्टर बीज गन्ना (लगभग 42,000-45,000 एकल गांठ वाली गुल्लियां)

की आवश्यकता होती है। वहीं जोड़ी पंक्ति विधि में 60,000-65,000 एक आंख वाली गुल्लियां लगती हैं, जिनका कुल वजन लगभग 20-25 क्विंटल/हैक्टर होता है। इस विधि में पंक्ति से पंक्ति की दूरी 90-150 सें.मी. तथा पौधे से पौधे की दूरी 25 सें.मी. रखनी चाहिए, जिससे पौधों का समुचित विकास और बेहतर उत्पादन सुनिश्चित किया जा सके।

सभी पंक्ति में एकल गांठ के बीच की दूरी 25 सें.मी. होनी चाहिए। यानी प्रति मीटर दूरी में चार एकल गांठ लगाना आवश्यक है।

### बीज गन्ना संवर्धन की विधियां

एकल गांठ विधि से बीज गन्ना

## निराई-गुड़ाई

सामान्यतः पौध प्रत्यारोपण के 40-50 दिनों बाद पूरे खेत में एक बार खुरपी द्वारा अच्छी तरह खरपतवार निकालना आवश्यक होता है। यदि खरपतवार अधिक हों, तो आवश्यकता अनुसार पंक्तियों के भीतर भी एक बार खुरपी से घास निकालना लाभप्रद पाया गया है। प्रत्येक सिंचाई के बाद अंतरकर्षण पंचफारा की सहायता से करना चाहिए। खरपतवार नियंत्रण हेतु तृणनाशी दवाओं का भी प्रयोग किया जा सकता है। गन्ना रोपण के 2-3 दिनों के भीतर एट्राजीन 3 कि.ग्रा./हैक्टर को 700-800 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें। इसके पश्चात 55-60 दिनों बाद 2,4-डी नामक शाकनाशी 1.25 से 1.50 कि.ग्रा./हैक्टर को 700-800 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करने से खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण हो जाता है। इसके अतिरिक्त मई के मध्य में एक गुड़ाई करने से खरपतवार लगभग पूर्णतः नियंत्रित हो जाते हैं।

संवर्धन हेतु निम्न बिंदुओं का ध्यान रखना आवश्यक है:

- सर्वप्रथम छनी हुई मृदा, रेत एवं कम्पोस्ट को समान अनुपात (1:1:1) में अच्छी तरह मिलाएं। इसके बाद इस मिश्रण को 10 मि.ली. क्लोरोपायरीफॉस 20 ई.सी. तरल दवा प्रति क्विंटल मिश्रण की दर से मिलाकर उपचारित



ट्रे में भरी गई मिट्टी एवं रोपण सामग्री

कर लें। उपचारित मिश्रण को ट्रे या 10×15 सें.मी. आकार की छिद्रयुक्त पॉलीथीन थैलियों में भरकर पंक्तिबद्ध रूप से रख दें।

- जिन गन्ना प्रभेदों का बिचड़ा तैयार करना हो, उनके ऊपरी दो-तिहाई भाग से 5-6 सें.मी. लंबी एक-एक आंख वाली गुल्लियां काटें। इन गुल्लियों को 6-8 घंटे तक पानी में भिगोने के बाद 1 ग्राम नेफथलीन एसिटिक अम्ल प्रति लीटर पानी के घोल में 10 मिनट तक उपचारित करें। जिब्रैलिक अम्ल एवं नेफथलीन एसिटिक अम्ल जल में

सीधे घुलनशील नहीं होते हैं, अतः उपयोग से पूर्व जिब्रैलिक अम्ल को 50 प्रतिशत इथेनॉल की थोड़ी मात्रा में घोलना चाहिए।

- इसी प्रकार नेफथलीन एसिटिक अम्ल को पहले सोडियम हाइड्रॉक्साइड (4 ग्राम/100 मि.ली. पानी) के विलयन की थोड़ी मात्रा में घोल लें। इसके बाद इन घोलों को कार्बेण्डाजिम के घोल में मिलाकर बीज का उपचार करें। इस प्रकार एक हैक्टर क्षेत्रफल में बुआई हेतु 50 लीटर पानी में 50 ग्राम कार्बेण्डाजिम, 2.5 ग्राम जिब्रैलिक अम्ल एवं 2.5 ग्राम नेफथलीन अम्लीय अम्ल की आवश्यकता होती है।
- उपचारित गुल्लियों को छिद्रयुक्त प्लास्टिक ट्रे या पॉलीथीन थैलियों में भरे मिश्रण में समतल अथवा लंबवत रखें तथा यह सुनिश्चित करें कि आंख ऊपर की ओर स्थित हो।
- ट्रे या पॉलीबैग को गन्ने की सूखी

सारणी: पंक्ति से पंक्ति की दूरी के अनुसार पौधों की संख्या एवं बीज दर

पंक्ति की दूरी (सें.मी.)	बीज दर (क्वि./है.)	एकल गांठ की संख्या (प्रति हैक्टर)
90	17-20	44,444
120	13-15	33,333
150	10-12	26,667
120(30 प्रतिशत अतिरिक्त)	20-24	53,191



संरक्षित वातावरण में गन्ना नर्सरी

पत्तियों से ढक देना चाहिए, जिससे अंकुरण तक वाष्पीकरण कम हो और आवश्यक नमी बनी रहे।

- आवश्यकतानुसार 4-6 दिनों के अंतराल पर झरने से पानी का छिड़काव करते रहना चाहिए।
- ट्रे या पॉलीबैग के ऊपर बिछाई गई सूखी पत्तियों को 10-15 दिनों के बाद हटा देना चाहिए, ताकि पत्तियां निकलने के बाद प्रकाश संश्लेषण में कोई बाधा न हो और पौधे सीधे एवं स्वस्थ विकसित हों।
- लगभग 25-30 दिनों में पौधे प्रत्यारोपण योग्य हो जाते हैं। इस समय तक पौधों में 3-4 पत्तियां निकल आती हैं। प्रत्यारोपण हेतु पहले से तैयार खेत में 12-15 सें.मी. गहरे गड्ढे खोदकर पंक्ति से पंक्ति की दूरी 90-120 सें.मी. तथा पौधे से पौधे की दूरी 25 सें.मी. रखते हुए पौधों की रोपाई करनी चाहिए।
- प्रत्यारोपण के तुरंत बाद प्रथम सिंचाई करना आवश्यक है।

#### प्रत्यारोपण एवं सस्य क्रियाएं

#### मृदा उपचार

पौध प्रत्यारोपण से पूर्व नालियों को



एकल गांठ विधि द्वारा गन्ने की खेती एवं लाभ

क्लोरोपायरीफॉस दवा से 5 लीटर प्रति हैक्टर की दर से उपचारित करना चाहिए।

#### रोपण की विधि

गन्ना रोपण की मुख्यतः तीन विधियां हैं: सिराउर, ट्रेंच और जोड़ी पंक्ति। इन तीनों विधियों में पंक्ति से पंक्ति की दूरी 90-150 सें.मी. रखी जाती है। सिराउर एवं जोड़ी पंक्ति विधि में रीजर से सिराउर बनाए जाते हैं। जोड़ी पंक्ति विधि में सिराउर की चौड़ाई 30 सें.मी. रखी जाती है। ट्रेंच विधि में ट्रेंच द्वारा 30 सें.मी. गहरी एवं 30 सें.मी. चौड़ी नालियां खोदी जाती हैं।

सिराउर एवं ट्रेंच विधि में पौधों को सिराउर या नाली के मध्य में एक सीध में 25 सें.मी. की दूरी पर रोपित किया जाता है, जबकि जोड़ी पंक्ति विधि में नाली के दोनों किनारों पर 25 सें.मी. की दूरी पर रोपाई की जाती है। रोपण से पूर्व उर्वरकों की अनुशासित मात्रा को सिराउर या नाली में डाल देना चाहिए। जब तक पौधे अच्छी तरह जड़ न पकड़ लें, तब तक उनकी नियमित देखभाल आवश्यक है।

#### खाद एवं उर्वरक

खेत की जुताई के समय लगभग 200 क्विंटल सड़ी हुई कम्पोस्ट या गंधकीय प्रेसमड प्रति हैक्टर की दर से डालकर जुताई करनी चाहिए। यदि ट्रेंच विधि से रोपण करना हो, तो कम्पोस्ट की यह मात्रा ट्रेंच में ही डालनी चाहिए। इसके लिए रोपण से 3-4 सप्ताह पूर्व ट्रेंच खोदकर कम्पोस्ट को मृदा में अच्छी तरह मिला देना चाहिए।

सिंचाई की सुविधा होने पर सिराउर विधि में 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 85 कि.ग्रा. फॉस्फोरस तथा 60 कि.ग्रा. पोटाश प्रति हैक्टर की अनुशांसा की जाती है। जबकि ट्रेंच एवं जोड़ी पंक्ति विधि में यह मात्रा क्रमशः 175, 85 एवं 60 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर होती है। रोपण के समय नाइट्रोजन की आधी मात्रा तथा फॉस्फोरस एवं पोटाश की पूरी मात्रा देनी चाहिए।

जोड़ी पंक्ति एवं ट्रेंच विधि में रोपण के समय दी जाने वाली 85 कि.ग्रा. नाइट्रोजन में से 40 कि.ग्रा. नाइट्रोजन प्रति हैक्टर खली के रूप में तथा 45 कि.ग्रा. नाइट्रोजन प्रति हैक्टर रासायनिक उर्वरक के रूप में देना चाहिए। तीनों विधियों में शेष नाइट्रोजन की आधी मात्रा सिंचाई के बाद निराई-गुड़ाई एवं मृदा चढ़ाने के समय दी जानी चाहिए। जहां जिंक

#### लाभ

- पारंपरिक विधि की तुलना में एकल गांठ विधि में बहुत कम बीज की आवश्यकता होती है। परिणामस्वरूप नवविकसित किस्मों के सीमित मात्रा में उपलब्ध बीज से भी अधिक क्षेत्रफल में गन्ने की खेती की जा सकती है।
- जल जमाव वाले क्षेत्रों में समय पर नमी न सूख पाने के कारण शीतकालीन गन्ने की खेती संभव नहीं हो पाती है। ऐसे क्षेत्रों में यदि एकल गांठ विधि से तैयार बिचड़े का उपयोग किया जाए, तो शीतकालीन गन्ने की खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है।
- जिन क्षेत्रों में लंबी अवधि वाली धान की किस्मों की खेती की जाती है, वहां नवंबर से पहले खेत खाली नहीं हो पाता। ऐसे क्षेत्रों के लिए भी यह विधि अत्यंत उपयोगी सिद्ध होती है।
- यह विधि खूटी फसलों में रिक्त स्थानों की पूर्ति के लिए भी उपयोगी है।
- कुछ क्षेत्रों में वसंतकालीन ईख की खेती गेहूं की कटाई के बाद की जाती है। इससे विलंब से बुआई होने के कारण गन्ने की उत्पादकता प्रभावित होती है। यदि एकल गांठ विधि से विकसित पौधों की रोपाई की जाए, तो ऐसे क्षेत्रों में भी अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है।
- इस विधि से बिचड़ा तैयार करने पर लगभग 80-90 प्रतिशत तक अंकुरण प्राप्त होता है।
- इस विधि में कल्ले अपेक्षाकृत शीघ्र एवं अधिक संख्या में निकलते हैं।
- स्वस्थ बीज का चयन आसानी से हो जाता है। छोटे-छोटे टुकड़े काटने से रोग-व्याधियों की पहचान सरलता से हो जाती है।

की कमी पाई जाती हो, वहां प्रत्यारोपण के समय ही 50 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति हैक्टर का प्रयोग करना लाभकारी होता है।

### सिंचाई

शरदकालीन रोपण में 6-7 तथा वसंतकालीन रोपण में 4-5 सिंचाइयों की आवश्यकता होती है। शरद रोपण में पहली दो सिंचाइयां जनवरी से मार्च के बीच दी जानी चाहिए। इसके बाद दोनों रोपणों में आवश्यकता अनुसार लगभग तीन सप्ताह के अंतराल पर 4-5 सिंचाइयां दी जाती हैं, जब तक मानसून की वर्षा प्रारंभ न हो जाए। प्रत्येक सिंचाई के बाद दो पंक्तियों के बीच पंचफारा या देसी हल से अंतरकर्षण करना चाहिए। शरद रोपण में दूसरी सिंचाई के बाद तथा वसंत रोपण में पहली सिंचाई के बाद अंतरकर्षण के समय यूरिया का प्रथम उपरिवेशन करना चाहिए।

### मिट्टी चढ़ाना एवं स्तम्भन

वर्षा ऋतु के प्रारंभ से पूर्व, अर्थात् जून के तीसरे सप्ताह में यूरिया का द्वितीय उपरिवेशन करना चाहिए। सिराउर विधि में 88 कि.ग्रा. तथा ट्रेच एवं जोड़ी पंक्ति विधि में 100 कि.ग्रा. यूरिया प्रति हैक्टर के साथ कार्टेप हाइड्रोक्लोराइड 4 प्रतिशत दानेदार दवा 25 कि.ग्रा./हैक्टर की दर से प्रयोग कर रीजर की सहायता से मृदा चढ़ानी चाहिए। अच्छी बड़वार होने पर गन्ना फसल को गिरने से बचाने के लिए अगस्त से मध्य सितम्बर तक आमने-सामने की पंक्तियों के गन्नों को



वैज्ञानिक तकनीक से प्राप्त सशक्त उपज



एकल गांठ विधि से तैयार स्वस्थ गन्ना पौध

### सिफारिशें

- एकल गांठ विधि से गन्ना रोपण हेतु शुद्ध, स्वस्थ एवं ताजा बीज गन्ने का ही उपयोग करें।
- बीज गन्ने की फसल 9-10 माह की हो तथा उसका उत्पादन अनुशासित उर्वरक मात्रा और समुचित सिंचाई प्रबंधन के अंतर्गत किया गया हो।
- तना खंड काटते समय आंखों को क्षति न पहुंचाए। साथ ही यह ध्यान रखें कि ऊपर वाली आंख के ऊपरी पोर का लगभग एक-तिहाई भाग तथा नीचे वाली आंख के नीचे दो-तिहाई भाग अवश्य रहे, क्योंकि नव-अंकुरित पौधे आंख के ऊपर वाले भाग से पोषण प्राप्त नहीं कर पाते हैं।
- गर्मी के मौसम में पॉलीबैग या ट्रे को छायादार स्थान पर रखें।
- उर्वरकों की अनुशासित मात्रा पौधे के थाले के नीचे सिराउर में ही डालनी चाहिए।
- क्षेत्र विशेष के लिए रोपण हेतु अनुशासित समय से लगभग एक माह पूर्व पॉलीबैग या ट्रे में बीज गन्ने की रोपाई कर दें, ताकि निर्धारित समय पर प्रत्यारोपण किया जा सके।
- प्रत्यारोपण हेतु प्रस्तावित क्षेत्र के समीप ही नर्सरी स्थापित करनी चाहिए, जिससे पौधों के परिवहन में होने वाली क्षति से बचा जा सके।
- इस विधि में उपयोग होने वाले रसायन स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो सकते हैं, इसलिए इनके प्रयोग में आवश्यक सावधानियां अवश्य बरतनी चाहिए।

एक-दूसरे की ओर झुकाकर उनकी हरी एवं सूखी पत्तियों से एकांतर शृंखला में बांध देना चाहिए।

### कटाई

कटाई भूमि की सतह से करनी

चाहिए। अगेती किस्मों की कटाई 15 नवम्बर से तथा मध्य एवं पछेती किस्मों की कटाई जनवरी के प्रथम सप्ताह से प्रारंभ करनी चाहिए।



## लवणीय, क्षारीय एवं अम्लीय मृदा में हरा चारा उत्पादन

ब्रजेश कुमार, मगन सिंह, संजीव कुमार, प्रवीण बी.आर. और संदीप कुमार

कृषि तथा देश के सकल घरेलू उत्पाद के समग्र विकास में पशुधन की महत्वपूर्ण भूमिका है। कृषि और पशुधन विकास एक-दूसरे पर निर्भर होने के कारण किसी एक का विकास दूसरे के बिना संभव नहीं है। पौष्टिक हरे चारे का अभाव पशुधन विकास तथा गुणवत्तापूर्ण दूध में एक प्रमुख बाधा है। यदि हरे चारे पर आधारित फसल प्रणाली को अपनाकर पर्याप्त मात्रा में हरे चारे का उत्पादन किया जाए और पशुओं को निरंतर खिलाया जाए, तो दूध उत्पादन की लागत को काफी हद तक कम किया जा सकता है। चारे का उत्पादन बढ़ाने और वर्षभर हरे चारे की उपलब्धता बनाए रखने के लिए प्रति इकाई भूमि क्षेत्र में उत्पादकता बढ़ाना आवश्यक है तथा सभी प्रकार की मृदा में उपयुक्त चारा फसलों की खेती को प्रोत्साहित करना चाहिए। फसल विविधीकरण को लवणीय, क्षारीय एवं अम्लीय मृदा में अपनाकर भी वर्षभर हरे चारे का उत्पादन किया जा सकता है।

वर्तमान में देश में लगभग 4.5 प्रतिशत (लगभग 8.6 मिलियन हैक्टर) भूमि पर ही हरे चारे का उत्पादन किया जाता है, जो आवश्यकता की तुलना में काफी कम है।

चारा फसलों के रकबे में अधिक वृद्धि की सीमित संभावना होने के कारण विभिन्न प्रकार की कृषि योग्य भूमि, जैसे लवणीय, क्षारीय तथा अम्लीय मृदा आदि को चारा उत्पादन के

लिए उपयोग में लाया जाना चाहिए।

देश में लगभग 6.74 मिलियन हैक्टर क्षेत्र लवण से प्रभावित है। अनुमान है कि प्रत्येक वर्ष लगभग 10 प्रतिशत भूमि लवणीय होती जा रही है और वर्ष

सस्य विज्ञान अनुभाग, राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल (हरियाणा)

2050 तक कृषि योग्य भूमि का लगभग 50 प्रतिशत भाग लवणीय और क्षारीय मृदा में परिवर्तित हो सकता है। ऐसी मृदा जिनमें लवण की मात्रा असामान्य रूप से अधिक होती है और जो फसल उत्पादन को प्रभावित करती हैं, सामूहिक रूप से लवण प्रभावित मृदा कहलाती हैं।

लवण प्रभावित मृदा में फसल उत्पादन की समस्याएं कई कारकों पर निर्भर करती हैं, जैसे लवण के घटकों की मात्रा, मृदा की बनावट, मृदा संरचना में लवण का वितरण, उगाई जाने वाली फसल, मृदा-जल-फसल प्रबंधन तथा जलवायु आदि। चारा फसलों और घासों को खाद्य फसलों की तुलना में अपेक्षाकृत कम खाद और सिंचाई की आवश्यकता होती है तथा इनका प्रबंधन भी अपेक्षाकृत सरल होता है। इसलिए लवणीय, क्षारीय एवं अम्लीय मृदा का उपयोग सफलतापूर्वक चारा उत्पादन के लिए किया जा सकता है, जो किसानों के लिए आर्थिक रूप से भी लाभदायक सिद्ध होगा।

### क्षारीय मृदा में हरा चारा उत्पादन की रणनीतियां

- क्षारीय मृदा में सोडियम की मात्रा अधिक होती है। इसे कम करने के लिए विभिन्न प्रकार के मृदा सुधारक रसायनों का प्रयोग करना चाहिए, जैसे जिप्सम, पाइराइट, सल्फर, गोबर की खाद, प्रेसमड तथा कुक्कुट अपशिष्ट खाद आदि। प्रयोगशाला में मृदा परीक्षण के आधार पर इन मृदा सुधारकों की उचित मात्रा निर्धारित की जाती है, जिससे मृदा सुधार प्रभावी ढंग से हो सके।
- वर्षा आधारित क्षेत्रों में मृदा सुधारक रसायनों का प्रयोग खरीफ मौसम में करना उपयुक्त रहता है, जबकि सुनिश्चित सिंचाई वाले क्षेत्रों में इन्हें



उन्नत तकनीक से जई की स्वस्थ उपज

किसी भी मौसम में प्रयोग किया जा सकता है।

- जिप्सम को मृदा की 0-10 सें.मी. ऊपरी परत में हैरो या कल्टीवेटर की सहायता से अच्छी तरह मिला देना चाहिए। इसे 10 सें.मी. से अधिक गहराई तक नहीं मिलाना चाहिए, क्योंकि इससे जिप्सम की प्रभावशीलता कम हो सकती है।
- जिप्सम का प्रयोग पाउडर के रूप में करना चाहिए। इसकी प्रभावशीलता बढ़ाने के लिए खेत के चारों ओर मेड़ बना देनी चाहिए, जिससे पानी और जिप्सम का बहाव न हो।
- जिप्सम डालने के बाद लगभग एक सप्ताह तक जुताई नहीं करनी चाहिए, ताकि यह मृदा में अच्छी तरह क्रियाशील हो सके। क्षारीय मृदा में हल्के खारे पानी से भी सिंचाई करके भूमि का उपयोग किया जा सकता है। जिप्सम (5 टन/हैक्टर) और गोबर की खाद (10 टन/हैक्टर) का संयुक्त उपयोग करने से मृदा की क्षारीयता में काफी कमी आती है।
- जिप्सम के प्रयोग के बाद प्रथम वर्ष में ढैंचा की हरी खाद का उपयोग करने से मृदा सुधार की प्रक्रिया और तेज हो जाती है।
- उपयुक्त फसल चयन तथा उचित फसल प्रबंधन भी क्षारीय मृदा सुधार के महत्वपूर्ण घटक हैं। हल्की तथा बार-बार सिंचाई करना मृदा सुधार में प्रभावी सिद्ध होता है।
- क्षारीय मृदा में उगाई जाने वाली प्रमुख

**सारणी:** लवणीय-क्षारीय एवं अम्लीय मृदा में उगाई जाने वाली हरे चारे की उन्नत किस्में

फसल	लवणीय मृदा	क्षारीय मृदा	अम्लीय मृदा
ज्वार	एचसी-136, एचसी-171, एसएसजी-59-3	एमपी चरी, पीसी-6, पीसी-9, यूपी चरी-2, यूपी चरी-3	-
बाजरा	-	जायंट बाजरा, राज बाजरा चरी-2	-
मक्का	-	-	अफ्रीकन टॉल
मकचरी	इम्पूल्ड टेओसिटे, टीएल-1	-	-
जई	-	केंट, जेएचओ-822	जेएचओ-99-1 जेएचओ-99-2, जेएचओ-851, केंट
नेपियर-बाजरा हाइब्रिड	आईजीएफआरआई-3, आईजीएफआरआई-6, आईजीएफआरआई-10, सीओ-1, सीओ-3	आईजीएफआरआई-6	आईजीएफआरआई-3, आईजीएफआरआई-6, सीओ-2, सीओ-3, एनबी-21
रिजका	टी-9, आरएल-88	-	-
बरसीम	-	मस्कावी, बुंदेल बरसीम-3, वरदान	-
लोबिया	-	-	ईसी-4216, यूपीसी-5286, यूपीसी-4200
राईसबीन	-	-	के-1, के-16, बिधान-1, बिधान-2
दीनानाथ घास	-	-	बुंदेल दीनानाथ-1, बुंदेल दीनानाथ-2, पीएस-3, पूसा-19
सेटारिया	-	-	नंदी, नारलोक, पीएसएस-1, काजुंगुला
शफतल	-	एसएच-48	-
गिनी घास	-	गटन	हामिल, पीजीजी-9, पीजीजी-14

घासों में पैरा घास, गिनी घास, नंदी घास तथा मार्वेल घास शामिल हैं। अत्यधिक क्षारीय मृदा के लिए करनाल घास, रोड्स घास, गिनी घास, पैरा घास तथा दूब घास अधिक उपयुक्त मानी जाती हैं।

- जई और बरसीम में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटैश की अनुशंसित मात्रा (40 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर) के प्रयोग से उच्च गुणवत्ता वाला हरा चारा प्राप्त होता है। इससे इन फसलों की उत्पादकता में लगभग 18-21 प्रतिशत तक वृद्धि देखी गई है।

#### क्षारीय मृदा में हरा चारा उत्पादन

- क्षारीय मृदा में सोडियम की मात्रा अधिक होती है, जिसे कम करने के लिए जिप्सम, पाइराइट, सल्फर, गोबर की खाद, प्रेसमड तथा कुक्कुट अपशिष्ट खाद जैसे मृदा सुधारकों का प्रयोग करना चाहिए।

मृदा परीक्षण के आधार पर इन सुधारकों की उचित मात्रा निर्धारित करने से मृदा सुधार अधिक प्रभावी होता है।

- वर्षा आधारित क्षेत्रों में मृदा सुधारक रसायनों का प्रयोग खरीफ मौसम में करना उपयुक्त रहता है, जबकि सुनिश्चित सिंचाई वाले क्षेत्रों में इनका प्रयोग किसी भी मौसम में किया जा सकता है।
- जिप्सम को मृदा की 0-10 सें.मी. ऊपरी परत में हैरो या कल्टीवेटर की सहायता से अच्छी तरह मिला देना चाहिए। इसे 10 सें.मी. से अधिक गहराई में नहीं मिलाना चाहिए, क्योंकि इससे इसकी प्रभावशीलता कम हो सकती है।
- जिप्सम का प्रयोग पाउडर के रूप में करना चाहिए तथा खेत के चारों ओर

मेड़ बना देनी चाहिए, जिससे पानी और जिप्सम का बहाव न हो और मृदा सुधार की प्रक्रिया प्रभावी बनी रहे।

- जिप्सम डालने के बाद लगभग एक सप्ताह तक जुताई नहीं करनी चाहिए, ताकि यह मृदा में अच्छी तरह क्रियाशील हो सके। जिप्सम (5 टन/हैक्टर) और गोबर की खाद (10 टन/हैक्टर) का संयुक्त प्रयोग करने से मृदा की क्षारीयता में कमी आती है।
- जिप्सम के प्रयोग के बाद प्रथम वर्ष में ढेंचा की हरी खाद का उपयोग करने से मृदा की संरचना तथा उर्वरता में और सुधार होता है।
- उपयुक्त फसल चयन और उचित फसल प्रबंधन क्षारीय मृदा सुधार के महत्वपूर्ण घटक हैं। हल्की तथा बार-बार सिंचाई करने से भी मृदा सुधार में सहायता मिलती है।
- क्षारीय मृदा में उगाई जाने वाली प्रमुख घासों में पैरा घास, गिनी घास, नंदी घास तथा मार्वेल घास शामिल हैं। अत्यधिक क्षारीय मृदा के लिए करनाल घास, रोड्स घास, गिनी घास, पैरा घास तथा दूब घास अधिक उपयुक्त मानी जाती हैं।
- जई और बरसीम में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटैश की अनुशंसित मात्रा (40 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर) के प्रयोग से उच्च गुणवत्ता वाला हरा चारा प्राप्त होता है और इन फसलों की उत्पादकता में लगभग 18-21 प्रतिशत तक वृद्धि देखी गई है।

भारत में लवणीय, क्षारीय तथा अम्लीय मृदा के सुधार के लिए विभिन्न कार्यक्रम संचालित किए जा रहे हैं। इन कार्यक्रमों के साथ चारा आधारित फसल प्रणालियों को एकीकृत करके प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और मृदा सुधार को बढ़ावा दिया जा सकता है। अम्लीय मृदा से प्रभावित पूर्वी राज्यों, हिमालयी क्षेत्रों तथा तटीय क्षेत्रों में उपलब्ध प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण की पर्याप्त संभावनाएं हैं। इन प्रौद्योगिकियों को अपनाकर पशुधन क्षेत्र के लिए अतिरिक्त हरे चारे का उत्पादन बढ़ाया जा सकता है, जो पशुपालन की उत्पादकता और किसानों की आय में वृद्धि करने में सहायक सिद्ध होगा।

#### लवणीय मृदा में हरा चारा उत्पादन

- मृदा की सतह पर जमे लवण को खुरचकर हटाना चाहिए तथा सिंचाई के पानी के साथ उसे बहा देना चाहिए।
- लवण को जड़ क्षेत्र से दूर करने के लिए अच्छी गुणवत्ता वाले पानी से निक्षालन आवश्यक है। इसके लिए खेत में कुछ समय के लिए पानी तालाब की तरह भर दिया जाता है। इससे मृदा की ऊपरी सतह पर मौजूद लवण नीचे की परतों में चले जाते हैं और पानी के साथ बाहर निकल जाते हैं। इस प्रक्रिया को बार-बार अपनाने से मृदा की गुणवत्ता में काफी सुधार होता है।



बरसीम का भरपूर उत्पादन

- लवण प्रभावित मृदा में उचित जल निकास (ड्रेनेज) की व्यवस्था होना आवश्यक है, ताकि अतिरिक्त लवण और पानी खेत से बाहर निकल सकें।
- चारा फसलों की लवण सहनशील उन्नत किस्मों का चयन करना चाहिए, जो लवणता की स्थिति में भी अच्छी उपज देने में सक्षम हों।
- जल प्रबंधन के अंतर्गत सिंचाई के लिए यथा संभव अच्छी गुणवत्ता वाले पानी का उपयोग करना चाहिए, जिससे मृदा में लवणता के विकास को नियंत्रित करने में सहायता मिलती है।
- यदि अच्छी और खराब गुणवत्ता वाले पानी से वैकल्पिक सिंचाई करनी हो, तो दोनों प्रकार के पानी को मिलाकर सिंचाई करना अधिक उपयुक्त रहता है। साथ ही, बीच-बीच में अच्छी गुणवत्ता वाले पानी से सिंचाई करने पर मृदा सुधार में भी सहायता मिलती है।



## मृदा परीक्षण से बढ़ाएं उत्पादकता

ज्योति बाला, निर्झरनी नंदेहा, श्रुति वर्मा,  
स्वर्णलता बारा और ललित कुमार रामटेके

मृदा परीक्षण एक महत्वपूर्ण वैज्ञानिक एवं रासायनिक प्रक्रिया है, जिसके माध्यम से मृदा में उपलब्ध पोषक तत्वों की मात्रा तथा गुणवत्ता का सटीक निर्धारण किया जाता है। यह प्रक्रिया उर्वरकों के उचित चयन, उनकी संतुलित मात्रा निर्धारण तथा मृदा सुधार संबंधी उपायों के लिए ठोस वैज्ञानिक आधार प्रदान करती है। मृदा परीक्षण के परिणामों के आधार पर फसलों को आवश्यकतानुसार पोषक तत्व उपलब्ध करवाए जा सकते हैं, जिससे उत्पादन में वृद्धि होती है और अनावश्यक उर्वरक उपयोग से होने वाली अतिरिक्त लागत में कमी आती है। इसके अतिरिक्त, यह प्रक्रिया पोषक तत्वों की संतुलित आपूर्ति सुनिश्चित कर मृदा की उर्वरता बनाए रखने में सहायक होती है। मृदा परीक्षण से कृषकों को अपनी भूमि की वास्तविक पोषण आवश्यकताओं की स्पष्ट जानकारी प्राप्त होती है, जिससे फसल पूर्व प्रबंधन अधिक प्रभावी बनता है।

मृदा परीक्षण किसानों के लिए अत्यंत लाभकारी प्रक्रिया है। इसके माध्यम से यह ज्ञात होता है कि किफायती एवं उन्नत खेती के लिए मृदा में किन तत्वों की आवश्यकता है। यदि मृदा परीक्षण न किया जाए, तो उपयुक्त उर्वरक के चयन तथा उसकी सही मात्रा निर्धारित करना कठिन हो जाता है, जिससे फसल उत्पादन प्रभावित हो सकता है।

मृदा परीक्षण एक वैज्ञानिक एवं रासायनिक विश्लेषण प्रक्रिया है, जिसके द्वारा यह निर्धारित किया जाता है कि मृदा में कौन-कौन से पोषक तत्व उपलब्ध हैं तथा किन तत्वों की कमी है। परीक्षण के उपरांत यह स्पष्ट रूप से अनुशांसा की जाती है कि किस उर्वरक का कितना उपयोग किया जाए। इससे पौधों को आवश्यक पोषक तत्व संतुलित मात्रा में प्राप्त होते हैं और अनावश्यक उर्वरक प्रयोग से बचाव होता है।

अतः स्पष्ट है कि भारत जैसे कृषि प्रधान देश में मृदा परीक्षण खेती की वैज्ञानिक पद्धति का अभिन्न अंग है। यह न केवल मृदा की उर्वरता बनाए रखने में सहायक है, बल्कि बेहतर एवं गुणवत्तापूर्ण फसल उत्पादन सुनिश्चित करने का एक प्रभावी उपाय भी है।

### सतत खेती में महत्व

सतत खेती का आशय ऐसी कृषि पद्धति से है, जो वर्तमान की आवश्यकताओं जैसे-अनाज, फल एवं सब्जियों के उत्पादन को पूरा करने के साथ-साथ भूमि की उर्वरता और प्राकृतिक संसाधनों की गुणवत्ता को दीर्घकाल तक बनाए रखे। इस पद्धति में संसाधनों का संतुलित उपयोग किया जाता है, जिससे पर्यावरणीय क्षति कम होती है और किसानों की आर्थिक स्थिति सुदृढ़ होती है।

सतत कृषि की सफलता के लिए मृदा की गुणवत्ता बनाए रखना अत्यंत आवश्यक है। इसके अंतर्गत मृदा परीक्षण, फसलचक्र अपनाना, आच्छादित फसलें उगाना तथा न्यूनतम जुताई जैसी तकनीकों का प्रयोग किया जाता है, जो मृदा की उर्वरशक्ति, संरचना तथा जैविक पदार्थ की मात्रा में वृद्धि करते हैं।

### मृदा जांच के उद्देश्य

मृदा परीक्षण के अनेक महत्वपूर्ण उद्देश्य हैं, जो फसल उत्पादन, मृदा स्वास्थ्य एवं पर्यावरण संरक्षण तीनों के लिए लाभकारी सिद्ध होते हैं। इसके प्रमुख उद्देश्य निम्न हैं:

- **मृदा की उर्वरता का निर्धारण:** मृदा में उपलब्ध प्रमुख पोषक तत्वों, जैसे

नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटेश की मात्रा का आकलन कर उसकी उपजाऊ क्षमता का मूल्यांकन करना।

- **पी-एच स्तर का मापन:** मृदा की अम्लीयता अथवा क्षारीयता का निर्धारण करना, जिससे यह समझा जा सके कि पौधों को पोषक तत्व कितनी उपलब्धता के साथ मिल पाएंगे।
- **उर्वरक संबंधी वैज्ञानिक अनुशांसा:** परीक्षण के आधार पर उपयुक्त उर्वरक, जैविक खाद अथवा मृदा सुधारकों की सही मात्रा एवं प्रकार की अनुशांसा करना।
- **फसल उपयुक्तता का निर्धारण:** मृदा की प्रकृति एवं पोषण स्थिति के अनुसार यह तय करना कि कौन सी फसल विशेष भूमि के लिए अधिक उपयुक्त रहेगी।
- **पर्यावरण संरक्षण:** उर्वरकों के अनावश्यक एवं अत्यधिक उपयोग



स्कू ऑगर द्वारा मृदा नमूना संग्रहण

को रोककर भूमि एवं जल स्रोतों को प्रदूषण से बचाना।

● **मृदा स्वास्थ्य का आकलन:** जैविक कार्बन, संरचना, कठोरता एवं पोषक चक्र जैसे पहलुओं का अध्ययन कर मृदा की समग्र गुणवत्ता बनाए रखना।

● **लागत में कमी:** आवश्यकता के अनुरूप उर्वरक एवं चूना आदि का

प्रयोग कर उत्पादन लागत को कम करना तथा लाभांश बढ़ाना।

● **सतत कृषि को प्रोत्साहन:** ऐसी कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देना, जिससे मृदा की उर्वराशक्ति दीर्घकाल तक बनी रहे और उत्पादन निरंतर संभव हो।

● **क्षेत्र विशिष्ट अनुशांसा:** प्रत्येक खेत की भिन्न परिस्थितियों के अनुरूप अलग-अलग वैज्ञानिक सलाह प्रदान करना।

● **मृदा समस्याओं की पहचान:** पोषक तत्वों की कमी, लवणता, पी-एच असंतुलन अथवा अन्य समस्याओं की पहचान कर उनके समाधान सुझाना।

● **अनुसंधान एवं निगरानी:** मृदा संबंधी आकड़ों का संकलन कर वैज्ञानिक अनुसंधान एवं दीर्घकालिक निगरानी में सहयोग प्रदान करना।

● **भूमि उपयोग योजना:** भूमि की गुणवत्ता के आधार पर यह निर्णय लेने में सहायता करना कि उसका उपयोग

## मृदा जांच की प्रक्रिया

मृदा परीक्षण एक व्यवस्थित वैज्ञानिक प्रक्रिया है, जिसके प्रत्येक चरण का सही ढंग से पालन करना आवश्यक होता है। इसकी मुख्य प्रक्रियाएं निम्न हैं:

### मृदा नमूना संग्रहण

सबसे पहले खेत के विभिन्न स्थानों से मृदा का नमूना लिया जाता है। नमूना लेते समय यह ध्यान रखा जाता है कि वह पूरे खेत की वास्तविक स्थिति को दर्शाए। असमान स्थानों जैसे मेड़, खाद के ढेर के पास या जल भराव वाले क्षेत्र से नमूना नहीं लेना चाहिए। यदि नमूना वैज्ञानिक विधि से नहीं लिया गया, तो प्रयोगशाला परिणाम भी सटीक नहीं होंगे। अतः नमूना संग्रहण मृदा परीक्षण का सबसे महत्वपूर्ण चरण है।

### प्रयोगशाला में विश्लेषण

एकत्रित मृदा को निर्धारित प्रक्रिया के अनुसार सुखाकर, छानकर प्रयोगशाला में रासायनिक विश्लेषण हेतु भेजा जाता है। वहां नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेश, जैविक कार्बन, सूक्ष्म पोषक तत्व तथा पी-एच आदि की जांच की जाती है।

### जांच रिपोर्ट का विश्लेषण

प्राप्त परिणामों के आधार पर मृदा में उपलब्ध पोषक तत्वों की स्थिति (कम, मध्यम या अधिक) का आकलन किया जाता है। साथ ही पी-एच स्तर एवं अन्य गुणों की व्याख्या कर मृदा की समग्र उर्वरता का मूल्यांकन किया जाता है।

### उर्वरक अनुशांसा

परीक्षण परिणामों के आधार पर यह निर्धारित किया जाता है कि कौन-सा उर्वरक, कितनी मात्रा में और किस समय प्रयोग करना चाहिए। आवश्यकता होने पर चूना, जिप्सम अथवा जैविक खाद जैसी मृदा सुधारक सामग्री की भी सिफारिश की जाती है।

### परामर्श

किसानों को रिपोर्ट समझाकर उचित मार्गदर्शन दिया जाता है तथा यह सुनिश्चित किया जाता है कि वे सुझाव अनुसार उपायों को सही तरीके से अपनाएं।

### रिपोर्ट एवं मृदा उर्वरता मानचित्रण

क्षेत्र विशेष की मृदा की स्थिति के आधार पर रिपोर्ट तैयार की जाती है। कई स्थानों पर मृदा उर्वरता का नक्शा भी बनाया जाता है, जिससे भविष्य की कृषि योजना बनाना सरल हो जाता है।



लकड़ी तख्त से मृदा को बारीक करना

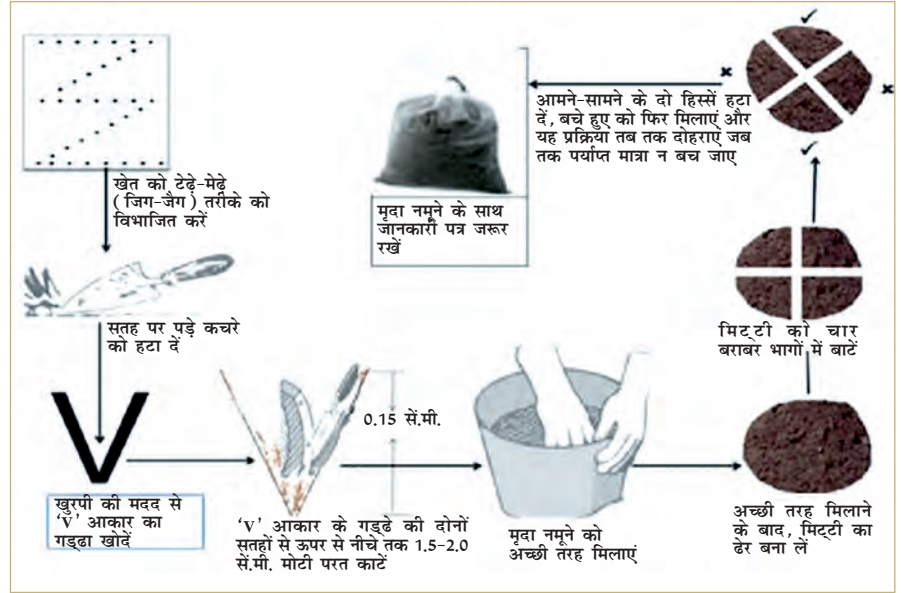


मृदा को चार बराबर भागों में बांटना

कृषि, निर्माण अथवा संरक्षण के लिए कैसे किया जाए।

- **नियमों का अनुपालन:** उर्वरक एवं मृदा प्रबंधन से संबंधित पर्यावरणीय दिशा-निर्देशों के पालन में किसानों को सहयोग देना।

इस प्रकार, मृदा परीक्षण न केवल वैज्ञानिक खेती का आधार है, बल्कि यह उत्पादन वृद्धि, संसाधन संरक्षण एवं दीर्घकालिक



मृदा नमूना संग्रहण की प्रक्रिया

कृषि स्थिरता सुनिश्चित करने का एक प्रभावी माध्यम भी है।

#### सिफारिशें

मृदा परीक्षण की सटीकता काफी हद

तक नमूना लेने की विधि पर निर्भर करती है। यदि नमूना सही ढंग से लिया जाए, तो परीक्षण के परिणाम विश्वसनीय एवं उपयोगी होते हैं। इसके लिए निम्न बिन्दुओं को ध्यान में रखना आवश्यक है:

- **उचित समय पर नमूना लें:** मृदा का नमूना सामान्यतः खेत खाली होने की अवस्था में, अर्थात् बुआई से पूर्व लेना चाहिए।
- **खड़ी फसल की स्थिति में सावधानी:** यदि खेत में फसल खड़ी हो, तो नमूना पौधों की पंक्तियों के बीच से लिया जाए, ताकि उर्वरक के सीधे प्रभाव से बचा जा सके।
- **जिग-जैग पद्धति अपनाएं:** खेत में जिग-जैग (Z आकार) तरीके से विभिन्न स्थानों से मृदा लेकर मिश्रित नमूना तैयार करें, जिससे वह पूरे खेत का प्रतिनिधित्व कर सके।
- **समान खेतों को एक इकाई मानें:** जो खेत रंग, बनावट, पैदावार एवं पूर्व प्रबंधन की दृष्टि से समान हों, उन्हें एक ही नमूना इकाई के रूप में लिया जा सकता है।



विपरीत दिशा के दो भागों को रखना

## मृदा परीक्षण के लाभ

### पोषक तत्वों का समुचित प्रबंधन

मृदा परीक्षण से मृदा में उपलब्ध पोषक तत्वों का स्तर ज्ञात होता है, जिससे किसान आवश्यकतानुसार उर्वरकों का संतुलित उपयोग कर सकते हैं। इससे उर्वरकों का अनावश्यक या अत्यधिक प्रयोग रूकता है तथा पोषक तत्वों के जल में बहाव से होने वाले पर्यावरणीय प्रदूषण को कम किया जा सकता है।

### मृदा का पी-एच संतुलन

परीक्षण से मृदा का पी-एच स्तर निर्धारित होता है, जो फसल चयन एवं पोषक तत्वों की उपलब्धता को प्रभावित करता है। उपयुक्त पी-एच बनाए रखने से फसल स्वस्थ रहती है और उत्पादन में वृद्धि होती है।

### मृदा की समग्र सेहत का आकलन

मृदा परीक्षण से कठोर परत, लवणता या कटाव जैसी समस्याओं का पता चलता है। इससे किसान सुधारात्मक उपाय अपनाकर मृदा की संरचना एवं उत्पादकता को सुरक्षित रख सकते हैं।

### फसल उत्पादन में वृद्धि

संतुलित पोषण एवं उचित पी-एच प्रबंधन के परिणामस्वरूप फसल की वृद्धि सुदृढ़ होती है और उपज में स्थायी वृद्धि सुनिश्चित होती है।

### पर्यावरण संरक्षण

उर्वरकों के विवेकपूर्ण उपयोग से जल स्रोतों का प्रदूषण कम होता है तथा पारिस्थितिकी तंत्र की रक्षा होती है।

### आर्थिक लाभ

आवश्यकता के अनुसार उर्वरक प्रयोग से अनावश्यक व्यय घटता है और लागत-लाभ अनुपात बेहतर होता है।

अतः स्पष्ट है कि मृदा परीक्षण सतत कृषि प्रणाली का अभिन्न अंग है। यह संसाधनों के वैज्ञानिक प्रबंधन, पर्यावरण संरक्षण तथा दीर्घकालिक कृषि समृद्धि सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

- **भिन्न परिस्थितियों में अलग नमूना:** जिन खेतों में रंग, ढलान, जल निकास, चूना या जिप्सम प्रयोग, उर्वरक उपयोग अथवा फसल प्रणाली में भिन्नता हो, वहां से अलग-अलग नमूने लें।
- **अनुपयुक्त स्थानों से बचें:** सूखी नालियों, जलभराव वाले स्थानों, मेड़ों, पेड़ों के नीचे, गोबर के ढेर, खाद भंडारण स्थल या नहरों के पास से नमूना न लें।
- **उचित गहराई का ध्यान रखें:** छोटी जड़ वाली फसलों के लिए 15 सें.मी. तथा गहरी जड़ वाली फसलों के लिए लगभग 30 सें.मी. गहराई तक नमूना लें। फलदार वृक्षों के लिए विभिन्न परतों से नमूना लेना उचित होता है।
- **खेत मालिक की उपस्थिति:** नमूना लेते समय खेत मालिक या संबंधित व्यक्ति को साथ रखें, क्योंकि उसे खेत की पूर्व स्थिति एवं प्रबंधन की जानकारी होती है।
- **स्वच्छ एवं नए थैले का उपयोग:** नमूना रखने के लिए ऐसे नए थैले का प्रयोग करें, जिनमें पूर्व में कोई रसायन या उर्वरक न रखा गया हो।
- **उचित भंडारण:** मृदा को साफ पॉलीथीन या कपड़े की थैली में रखें। यदि लंबे समय तक सुरक्षित रखना हो, तो कांच या स्वच्छ पॉलीथीन डिब्बे का उपयोग करें।



क्वार्टरिंग विधि दोहराकर 50 ग्राम नमूना तैयार करना

**सारणी:** मृदा का नमूना संग्रहण हेतु आवश्यक औजार

क्र.सं.	औजार का नाम	उपयोग की स्थिति	चित्र
1.	सॉयल ट्यूब ऑगर	नरम और नमी वाली मृदा के लिए	
2.	स्कू ऑगर	सख्त और सूखी मृदा के लिए	
3.	पोस्ट-होल ऑगर	बहुत गीली या जल भराव वाली मृदा के लिए	
4.	खुरपी	सतह की मृदा खोदने और सफाई करने के लिए	
5.	कस्सी/फावड़ा	गहराई से मृदा निकालने और गड्ढा खोदने के लिए	
6.	कोर सैंपलर	सीधी परत में मृदा निकालने के लिए	

- **हालिया उर्वरक प्रयोग से बचाव:** जहां हाल ही में उर्वरक या खाद डाली गई हो, वहां से नमूना न लें।

- **सही लेबलिंग:** प्रत्येक नमूने पर स्पष्ट एवं सही लेबल लगाएं, जिसमें किसान का नाम, खेत संख्या, गहराई एवं तिथि अंकित हो।

इन सिफारिशों का पालन करने से मृदा परीक्षण के परिणाम अधिक सटीक एवं उपयोगी प्राप्त होते हैं, जिससे वैज्ञानिक एवं संतुलित कृषि प्रबंधन संभव हो पाता है।

वर्तमान समय में पृथ्वी के प्राकृतिक संसाधनों पर अत्यधिक दबाव बना हुआ है, जिसका प्रमुख कारण बढ़ती जनसंख्या तथा अनियंत्रित मानवीय गतिविधियां हैं। वैश्विक खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए उच्च उत्पादकता वाली फसलों का विकास एवं

संवर्धन आवश्यक है। इसके लिए स्वस्थ, संतुलित एवं उपजाऊ मृदा का होना अनिवार्य है। मृदा की स्वास्थ्यवर्द्धक स्थिति सीधे तौर पर फसल उत्पादन को प्रभावित करती है, जिससे पोषण सुरक्षा, किसानों की आर्थिक स्थिरता तथा पर्यावरणीय संतुलन को बनाए रखना संभव होता है।

इसी संदर्भ में मृदा परीक्षण प्रक्रिया मृदा की भौतिक, रासायनिक एवं जैविक विशेषताओं का विश्लेषण कर उसकी उर्वरता, पोषक तत्वों की उपलब्धता तथा संभावित समस्याओं की सटीक जानकारी प्रदान करती है। मृदा परीक्षण के आधार पर उर्वरकों एवं मृदा सुधारकों का संतुलित एवं वैज्ञानिक उपयोग संभव होता है, जिससे उत्पादन में वृद्धि के साथ-साथ प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण भी सुनिश्चित किया जा सकता है।



## लाभकारी पौष्टिक किस्म वी.एल. धान-69

एन.के. सिंह, राज कुमार, कमल कुमार पाण्डे, हरीश चंद जोशी, अमित कुमार और जे. पी. आदित्य

जनसंख्या की दृष्टि से भारत विश्व का सबसे बड़ा देश है, जहां लगभग 70 प्रतिशत आबादी शाकाहारी है। ऐसे में पौष्टिक आहार की उपलब्धता बढ़ाने तथा किसानों की आय में वृद्धि के लिए भाकृअनुप के अंतर्गत विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा (उत्तराखण्ड) द्वारा वर्ष 2021 में लाल धान की नई किस्म वी.एल. धान 69 विकसित की गई। यह किस्म सिंचित क्षेत्रों में अधिक उत्पादन देने के साथ-साथ पोषक तत्वों एवं एंटीऑक्सीडेंट से भरपूर है। वैज्ञानिक विधि से खेती करने पर वर्ष 2023 और 2024 में क्रमशः 49.40 और 52.50 क्विंटल प्रति हैक्टर उत्पादन प्राप्त हुआ। इस अवधि में कुल लागत 53,480 एवं 55,520 रुपये रही, जबकि सकल आय 1,41,620 और 1,61,000 रुपये दर्ज की गई। इससे क्रमशः 88,140 और 1,05,480 रुपये शुद्ध आय तथा 2.64 और 2.89 का लागत-आय अनुपात प्राप्त हुआ। वर्तमान में जिले के 103 किसानों के 10.02 हैक्टर क्षेत्र में इसकी खेती की जा रही है, जिसके विस्तार की अपार संभावनाएं हैं।

भारत में बड़ी आबादी शाकाहारी होने के कारण पौष्टिक खाद्यान्नों की मांग लगातार बढ़ रही है। अधिक उपज और आय के कारण किसान पारंपरिक, पौष्टिक एवं स्वादिष्ट फसलों को छोड़कर संकर किस्मों की ओर तेजी से बढ़ रहे हैं। धान देश के बड़े हिस्से, विशेषकर पूर्वी और दक्षिणी क्षेत्रों, का प्रमुख दैनिक आहार है।

ऐसे में देशवासियों को पौष्टिक आहार उपलब्ध करवाने और किसानों की आय बढ़ाने के उद्देश्य से भाकृअनुप के अंतर्गत विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा (उत्तराखण्ड) द्वारा वर्ष 2021 में लाल धान की नई किस्म वी.एल. धान 69 विकसित की गई।

यह किस्म सिंचित क्षेत्रों में अधिक उत्पादन देने के साथ-साथ पोषक तत्वों और एंटीऑक्सीडेंट से भरपूर है। यह किस्म

कृषि विज्ञान केंद्र, भाकृअनुप-विपकृअनुसं, बागेश्वर, काफलीगैर-263628 (उत्तराखंड)

खाद्यान्न सुरक्षा के साथ-साथ पौष्टिक खाद्य सुरक्षा को भी मजबूत बनाने में सहायक है। इससे पहले बागेश्वर जिले में लाल धान की खेती सीमित क्षेत्र, मुख्यतः उपराऊं (वर्षा-आश्रित) क्षेत्रों तक ही सीमित थी, जिससे उत्पादन और किसानों की आय अपेक्षाकृत कम रहती थी।

लाल धान वी.एल. 69 तथा स्थानीय किस्म के पौधों में औसत पौध ऊंचाई क्रमशः 103.14 एवं 111.23 सें.मी. दर्ज की गई। इसी प्रकार प्रति पौधा कल्लों की संख्या 14 एवं 9 तथा पुष्प गुच्छों की संख्या 14 एवं 7 पाई गई। परीक्षण वजन क्रमशः 25.14 एवं 19.23 ग्राम दर्ज किया गया। दानों का रंग वी.एल. धान 69 में लालिमायुक्त भूरा, जबकि स्थानीय किस्म में हल्का गुलाबी पाया गया।

### जिले में लाल धान का उत्पादन

कृषि विज्ञान केंद्र काफलीगैर, बागेश्वर द्वारा जिले में लाल धान की खेती का सफर वर्ष 2023 में मात्र 5 कि.ग्रा. बीज से शुरू किया

गया। इसमें से 2 कि.ग्रा. बीज अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन हेतु प्रगतिशील किसान श्री मनोज सिंह भरड़ा, ग्राम-कनस्यारी, पोस्ट-गागरीगोल, विकास खण्ड-गरूड, जिला-बागेश्वर को दिया गया, जबकि शेष 3 कि.ग्रा. बीज को कृषि विज्ञान केंद्र, काफलीगैर के प्रक्षेत्र में बीज उत्पादन के लिए बोया गया। भरड़ा जी द्वारा उत्पादित बीज का एक भाग केंद्र को विक्रय किया गया तथा शेष बीज अगली बुआई के लिए सुरक्षित रखा गया।

लाल धान की खेती के साथ-साथ श्री मनोज सिंह भरड़ा द्वारा बासमती धान (पूसा बासमती 1509), पॉलीहाउस में सब्जी उत्पादन, मछलीपालन तथा डेरी व्यवसाय को एकीकृत कृषि प्रणाली के रूप में अपनाया गया है, जिससे उन्हें प्रतिवर्ष लगभग 10-12 लाख रुपये की आय प्राप्त हो रही है।

कृषि विज्ञान केंद्र, काफलीगैर द्वारा वर्ष 2022 में 5 कि.ग्रा. बीज एवं एक प्रगतिशील किसान से शुरू हुई लाल धान की यह पहल

## किसानों के रुझान

प्रगतिशील किसान श्री मनोज सिंह भरड़ा के साथ-साथ जनपद के अन्य किसानों द्वारा भी लाल धान की खेती अपनाई जा रही है। जनपद बागेश्वर के कृषि विभाग ने लाल धान (वी.एल. धान 69) की खेती को बढ़ावा देने के लिए आत्मा परियोजना (एटीएमए) के अंतर्गत 'अभिनव' पहल के तहत अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन स्थापित किए हैं। इसके अंतर्गत जिले के तीनों विकास खण्डों-बागेश्वर, गरूड़ एवं कपकोट में 50 से अधिक किसानों के खेतों पर लगभग 3.5 हैक्टर क्षेत्रफल में इसकी खेती करवाई गई है। किसानों के अनुसार लाल धान की किस्म वी.एल. धान 69 का उत्पादन स्थानीय लाल धान की किस्मों की तुलना में बेहतर है तथा इसकी मड़ाई भी अपेक्षाकृत आसान है। इसके चावल से बनी खीर स्वादिष्ट और पौष्टिक होती है, जिसके कारण इसकी मांग भी बढ़ रही है। किसानों का सुझाव है कि इस फसल को बड़े स्तर पर बढ़ावा देने के साथ-साथ इसके विपणन के लिए बेहतर बाजार व्यवस्था विकसित करने की दिशा में नीति-निर्माताओं को भी ध्यान देने की आवश्यकता है।



किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम



लाल धान का मूल्यांकन

सारणी 1. लाल धान (वी.एल. 69) एवं स्थानीय किस्म का तुलनात्मक विवरण

किस्म	पौधों की लम्बाई (सें.मी.)	कल्लों की संख्या	पुष्पगुच्छ की संख्या	परीक्षण वजन (ग्राम)	दाने का रंग
लाल धान (वी.एल. 69)	103.14	14	14	25.14	लालिमायुक्त भूरा
स्थानीय किस्म	111.23	10	8	19.23	हल्का गुलाबी

सारणी 2. वी.एल. धान 69 (लाल धान) का वर्षवार अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

क्र.सं.	वर्ष	बीज की मात्रा (कि.ग्रा.)	क्षेत्रफल (हैक्टर)	कृषकों की संख्या
1.	2023	05	0.12	06
2.	2024	120	3.00	30
3.	2025	277	6.90	70
कुल		402	10.02	106

सारणी 3. लाल धान किस्म वी.एल. धान 69 की उत्पादन आर्थिकी

वर्ष	उत्पादन (क्विंटल प्रति हैक्टर)	कुल लागत (रुपये)	सकल कुल आय (रुपये)	शुद्ध आय (रुपये)	लागत आय अनुपात
2023	49.40	53480.0	141620.0	88140.0	2.64
2024	52.50	55520.0	161000.00	105480.0	2.89

वर्ष 2023 में 120 कि.ग्रा. बीज एवं 30 किसानों तक पहुंची। वर्तमान में वर्ष 2024 में 277 कि.ग्रा. बीज के माध्यम से जनपद के 6 गांवों के 150 से अधिक किसानों के प्रक्षेत्रों पर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन स्थापित किए गए हैं।

### आर्थिकी

सारणी-3 में प्रस्तुत आंकड़ों के अनुसार दो वर्षों (2023 एवं 2024) में लाल धान

वी.एल. धान 69 का उत्पादन क्रमशः 49.40 और 52.50 क्विंटल प्रति हैक्टर दर्ज किया गया। इस अवधि में कुल लागत क्रमशः 53,480 रुपये एवं 55,520 रुपये रही, जबकि सकल आय 1,41,620 रुपये एवं 1,61,000 रुपये प्राप्त हुई। परिणामस्वरूप शुद्ध आय क्रमशः 88,140 रुपये एवं 1,05,480 रुपये दर्ज की गई तथा लागत-आय अनुपात 2.64 एवं 2.89 रहा।



पौष्टिक लाल धान वी.एल.-69

बाजार में लाल धान की मांग सामान्य धान की तुलना में अधिक है और इसका विक्रय मूल्य भी काफी ऊंचा मिलता है। एक कि.ग्रा. लाल धान की कीमत लगभग 120 से 250 रुपये तक प्राप्त हो जाती है, जिससे किसानों को अच्छा लाभ मिलता है और लागत-आय अनुपात भी अधिक रहता है। वर्तमान में लाल धान के उपभोग के प्रति लोगों का रुझान लगातार बढ़ रहा है, जिसके कारण इसकी खेती किसानों के लिए लाभकारी सिद्ध हो रही है। बढ़ती बाजार मांग को देखते हुए उत्पादन बढ़ाने के लिए अधिक से अधिक किसानों को लाल धान की खेती वैज्ञानिक तरीकों से अपनाने की आवश्यकता है। ■

## कृषि विज्ञान केन्द्र, काफलीगैर के प्रयास

कृषि विज्ञान केन्द्र, काफलीगैर, बागेश्वर, जो भाकृअनुप के अंतर्गत विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा (उत्तराखण्ड) के प्रशासनिक नियंत्रण में अप्रैल 2007 से कार्यरत है, अपने अधिदेश एवं उद्देश्यों के अनुरूप विभिन्न किसानोपयोगी गतिविधियों का प्रभावी क्रियान्वयन कर रहा है। यह केन्द्र अनुसंधान संस्थान की प्रयोगशाला से किसानों के खेत तक नई कृषि तकनीकों को पहुंचाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। लाल धान की उन्नत किस्मों के प्रसार तथा इसकी खेती के क्षेत्रफल और उत्पादन को बढ़ाने के उद्देश्य से केन्द्र द्वारा अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन, प्रक्षेत्र दिवस, किसान प्रशिक्षण तथा अन्य विस्तार गतिविधियों का नियमित रूप से आयोजन किया जा रहा है। इन प्रयासों के माध्यम से किसानों को लाल धान की वैज्ञानिक खेती के प्रति जागरूक किया जा रहा है तथा उन्हें नई तकनीकों को अपनाने के लिए प्रेरित किया जा रहा है।



## जीरो बजट आधारित प्राकृतिक खेती

प्रदीप कुमार<sup>1</sup>, प्रणवा पांडेय<sup>1</sup>, रघुबर साहू<sup>1</sup>, राधे श्याम सिंह<sup>1</sup> और रामकेवल<sup>2</sup>

॥ भारत की कृषि वर्तमान समय में अनेक संरचनात्मक चुनौतियों से गुजर रही है। मृदा की उर्वरता में कमी, जल संसाधनों का क्षरण, रासायनिक अवयवों पर निर्भरता आधारित, उत्पादन लागत में वृद्धि तथा जलवायु परिवर्तन का तीव्र प्रभाव कृषि क्षेत्र को प्रभावित कर रहा है। ऐसे परिदृश्य में जीरो बजट प्राकृतिक खेती एक वैकल्पिक, टिकाऊ एवं कम लागत वाली कृषि प्रणाली के रूप में उभर रही है। यह पद्धति प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण, उत्पादन लागत में कमी तथा किसानों की आय वृद्धि जैसे अनेक महत्वपूर्ण आयामों को स्पर्श करती है। भविष्य के कृषि विकास मॉडल में इस पद्धति का महत्व और भी बढ़ने की संभावना है। यह पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखते हुए दीर्घकालिक कृषि स्थिरता सुनिश्चित करने की दिशा में एक सशक्त पहल के रूप में देखी जा रही है। ॥

**जी**रो बजट आधारित प्राकृतिक खेती एक ऐसी कृषि पद्धति है, जिसमें किसान बिना रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों अथवा बाहरी महंगे कृषि आदानों का प्रयोग किए प्राकृतिक संसाधनों के आधार पर खेती करते हैं। इस प्रणाली का मूल उद्देश्य खेती की लागत को न्यूनतम रखना और प्राकृतिक प्रक्रियाओं के माध्यम से मृदा की उर्वरता एवं फसल उत्पादन को बनाए रखना है।

इस पद्धति में रासायनिक उर्वरकों के स्थान पर जैविक एवं प्राकृतिक घटकों जैसे देसी गाय के गोबर एवं गौमूत्र से तैयार घोल, १वीर कुंवर सिंह कृषि महाविद्यालय, डुमराव, बक्सर; २विषय वस्तु विशेषज्ञ, कृषि विज्ञान केंद्र, बक्सर

जैविक अपशिष्ट तथा स्थानीय संसाधनों का उपयोग किया जाता है।

शून्य बजट प्राकृतिक खेती में प्रयुक्त अधिकांश उर्वरक एवं कीट नियंत्रण पदार्थ किसान स्वयं अपने खेत पर तैयार कर सकते हैं, जिससे बाहरी निर्भरता कम होती है और लागत में कमी आती है। इस प्रणाली का मुख्य आधार मृदा में प्राकृतिक जैविक गतिविधियों को प्रोत्साहित करना, सूक्ष्मजीवों की संख्या बढ़ाना तथा फसल को संतुलित पोषण उपलब्ध करवाना है।

यह पद्धति न केवल पर्यावरण संरक्षण को बढ़ावा देती है, बल्कि किसानों की आय में वृद्धि और दीर्घकालिक कृषि स्थिरता सुनिश्चित करने की दिशा में भी महत्वपूर्ण मानी जाती है।

### उद्देश्य

जीरो बजट आधारित प्राकृतिक खेती का मूल उद्देश्य प्रकृति के साथ सामंजस्य स्थापित कर कृषि करना है। यह पद्धति चार आधार स्तंभों-जीवामृत, बीजामृत, व्हाप्सा और आच्छादन (मल्लिंग) पर आधारित है। इन तकनीकों से मृदा की सूक्ष्मजीव विविधता में वृद्धि होती है, उर्वरता का पुनर्जीवन होता है तथा फसलों की रोग प्रतिरोधक क्षमता सुदृढ़ होती है। इस प्रणाली में बाहरी रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों की आवश्यकता नहीं पड़ती, जिससे उत्पादन लागत अत्यंत कम हो जाती है। इसका दर्शन भारतीय पारंपरिक कृषि ज्ञान, प्रकृति के नियमों तथा आत्मनिर्भर खेती की अवधारणा पर आधारित है।

## प्रकृति सर्वोत्तम शिक्षक

इस पद्धति का मानना है कि प्रकृति स्वयं एक संतुलित, स्व-नियंत्रित एवं उर्वर प्रणाली है:

- जंगल बिना रासायनिक खाद, कीटनाशक या अतिरिक्त सिंचाई के भी सघन एवं हरे-भरे रहते हैं।
- खेती को इसी प्राकृतिक मॉडल के अनुरूप विकसित करना इसका मूल उद्देश्य है।

## शून्य लागत की अवधारणा

- किसान को बीज, उर्वरक या कीटनाशक बाजार से खरीदने की आवश्यकता नहीं होनी चाहिए।
- अधिकांश कृषि आदान खेत एवं आसपास के प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त किए जा सकते हैं।
- गोवंश (विशेषकर देसी गाय) के गोबर एवं गौमूत्र से निर्मित जीवामृत।
- स्थानीय संसाधनों पर आधारित आच्छादन (मल्लिचंग)।

## देसी बीजों का उपयोग।

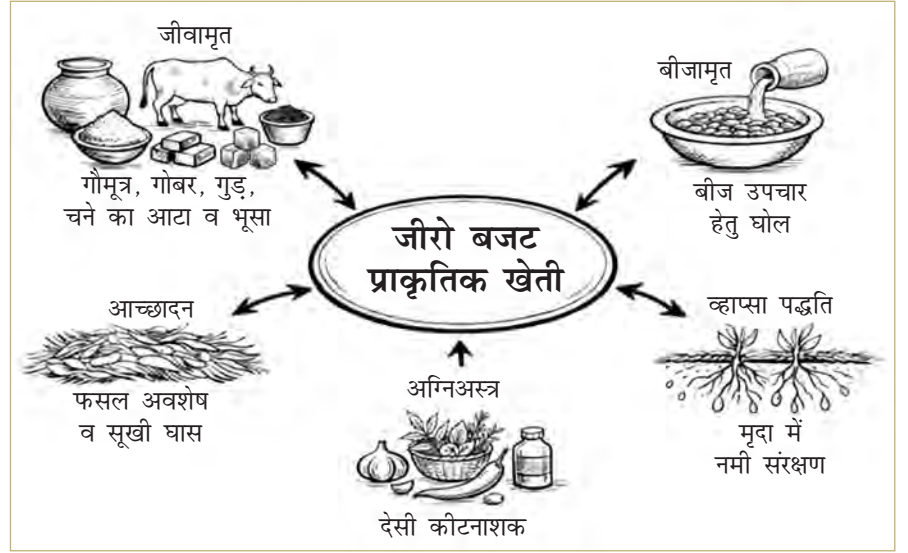
इससे खेती की आर्थिक निर्भरता घटती है और जोखिम कम होता है।

## जैविक संतुलन एवं मृदा जीवन पर बल

यह पद्धति रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों के अंधाधुंध उपयोग का विरोध करती है, क्योंकि वे मृदा की जैव प्रणाली को प्रभावित करते हैं। इसका उद्देश्य, मृदा में सूक्ष्मजीवों एवं केंचुओं की संख्या बढ़ाना, मृदा को 'जीवित' एवं सक्रिय बनाना एवं

## भावी संभावनाएं

देश-विदेश में जैविक एवं रसायनमुक्त उत्पादों की मांग निरंतर बढ़ रही है। यदि प्राकृतिक खेती उत्पादों को प्रमाणन, ब्रांडिंग एवं कृषि प्रसंस्करण से जोड़ा जाए, तो यह ग्रामीण अर्थव्यवस्था को नए अवसर प्रदान कर सकता है। प्राकृतिक खेती आधारित क्लस्टर, किसान उत्पादक संगठन (एफपीओ) एवं सहकारी संस्थाएं इस दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं। समुचित नीतिगत सहयोग, वैज्ञानिक शोध, किसान प्रशिक्षण एवं सुदृढ़ विपणन तंत्र के माध्यम से जीरो बजट प्राकृतिक खेती कृषि स्थिरता, खाद्य सुरक्षा एवं किसानों की समृद्धि सुनिश्चित करने की दिशा में अत्यंत आशाजनक सिद्ध हो सकती है।



रसायनमुक्त घटक बनाएं भूमि को उपजाऊ एवं टिकाऊ

पोषक तत्वों के प्राकृतिक चक्र को पुनर्स्थापित करना है।

## पौधों की स्वपोषण क्षमता

इस पद्धति के अनुसार पौधों में स्वयं पोषक तत्वों को अवशोषित एवं संतुलित करने की प्राकृतिक क्षमता होती है। जीवामृत जैसी तकनीकें इस क्षमता को सक्रिय एवं सुदृढ़ करती हैं।

## स्थानीय संसाधनों का उपयोग

प्राकृतिक खेती के अंतर्गत बाहरी आदानों पर शून्य निर्भरता रहती है। इस प्रणाली के अंतर्गत स्थानीय बीज, स्थानीय पशुधन, स्थानीय जलवायु, स्थानीय कृषि ज्ञान का ही उपयोग किया जाता है। इसका उद्देश्य खेती को आत्मनिर्भर, क्षेत्र विशिष्ट एवं प्राकृतिक परिवेश के अनुरूप बनाना है।

## मिश्रित, बहु-फसली एवं विविधतापूर्ण कृषि

विविध फसलों का समावेश जैव विविधता बढ़ाता है, जोखिम कम करता है तथा भूमि की उर्वरता को बनाए रखने में सहायक होता है। इस प्रकार, जीरो बजट प्राकृतिक खेती का मूल दर्शन प्राकृतिक संतुलन, आत्मनिर्भरता एवं दीर्घकालिक कृषि स्थिरता पर आधारित है।

## कृषि स्थिरता के लिए भूमिका

जीरो बजट प्राकृतिक खेती कृषि को दीर्घकालिक रूप से टिकाऊ बनाने की दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। इसकी प्रमुख भूमिकाएं इस प्रकार हैं:

## मृदा स्वास्थ्य एवं पोषक तत्व चक्र का सुदृढ़ीकरण

लगातार रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों के उपयोग ने मृदा की संरचना

## जीरो बजट प्राकृतिक खेती के लाभ

- **लागत में कमी:** रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों के अभाव में उत्पादन लागत घटती है। स्थानीय संसाधनों के उपयोग से आर्थिक सुदृढ़ता बढ़ती है।
- **जल संरक्षण:** प्राकृतिक विधियों से मृदा की जलधारण क्षमता बढ़ती है। सेंटर फॉर स्टडी ऑफ साइंस, टेक्नोलॉजी एंड पॉलिसी की एक रिपोर्ट के अनुसार, इस पद्धति से जल एवं ऊर्जा की आवश्यकता में 50-60 प्रतिशत तक कमी संभव है।
- **मृदा उर्वरता में वृद्धि:** देसी गाय के गोबर एवं गौमूत्र से तैयार जैविक घोल मृदा की उत्पादकता बढ़ाते हैं।
- **स्वास्थ्य लाभ:** रसायनमुक्त उत्पादन से खाद्य उत्पाद अपेक्षाकृत सुरक्षित एवं पौष्टिक होते हैं।
- **जैव-विविधता संरक्षण:** यह पद्धति पारिस्थितिकी संतुलन बनाए रखने एवं लाभकारी जीवों के संरक्षण में सहायक है।

तथा जैविक क्षमता को कमजोर किया है। जीरो बजट प्राकृतिक खेती मृदा में जैविक कार्बन की मात्रा बढ़ाने, जल धारण क्षमता सुधारने तथा सूक्ष्मजीव गतिविधियों को प्रोत्साहित करने में सहायक है। इससे पोषक तत्वों का प्राकृतिक चक्र पुनर्स्थापित होता है और मृदा

दीर्घकाल तक उपजाऊ बनी रहती है। यह भविष्य की जलवायु सहिष्णु कृषि का आधार बन सकती है।

### जल संरक्षण एवं संसाधनों का विवेकपूर्ण उपयोग

इस पद्धति में व्हाप्सा एवं मल्लिचंग जैसी तकनीकों के प्रयोग से सिंचाई की आवश्यकता कम होती है। यह उन क्षेत्रों में विशेष रूप से उपयोगी सिद्ध होती है, जहां वर्षा अनियमित है तथा भूजल स्तर निरंतर गिर रहा है। भविष्य में संभावित जल संकट को देखते हुए यह प्रणाली एक प्रभावी समाधान प्रस्तुत करती है।

### रासायनिक निर्भरता में कमी

देश में उर्वरक सब्सिडी का बोझ निरंतर बढ़ रहा है। प्राकृतिक खेती के विस्तार से रासायनिक उर्वरकों के आयात एवं सब्सिडी पर निर्भरता कम हो सकती है। इससे सरकारी राजकोषीय भार में कमी आएगी तथा कृषि अधिक आत्मनिर्भर बनेगी।

### नीतिगत समर्थन

प्राकृतिक खेती को हाल के वर्षों में विभिन्न राज्य सरकारों-आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, हिमाचल प्रदेश एवं महाराष्ट्र द्वारा प्रोत्साहन दिया गया है। केंद्र सरकार भी प्राकृतिक खेती को राष्ट्रीय कृषि नीति के अंतर्गत महत्व प्रदान कर रही है। अनुसंधान संस्थानों द्वारा इसके प्रभावों का वैज्ञानिक मूल्यांकन एवं क्षेत्र-विशिष्ट अनुशासन विकसित करने की दिशा में प्रयास जारी हैं।

### प्रमुख चुनौतियां

- सभी फसलों एवं सभी कृषि जलवायु

### आर्थिक परिप्रेक्ष्य में महत्व

भारत में अधिकांश किसान छोटे एवं सीमांत वर्ग के हैं, जिनके लिए बढ़ती उत्पादन लागत एक गंभीर चुनौती है। इस संदर्भ में जीरो बजट प्राकृतिक खेती उत्पादन लागत घटाकर लाभांश बढ़ाती है, बाहरी कृषि आदानों पर आधारित ऋण निर्भरता को कम करती है एवं प्राकृतिक उत्पादों के लिए उच्च मूल्य प्राप्त करने में सहायक होती है। यदि मूल्य श्रृंखला एवं विपणन तंत्र को सुदृढ़ किया जाए, तो यह पद्धति किसानों की आय में उल्लेखनीय वृद्धि करने में महत्वपूर्ण योगदान दे सकती है। इस प्रकार, जीरो बजट प्राकृतिक खेती न केवल कृषि स्थिरता को सुदृढ़ करती है, बल्कि आर्थिक दृष्टि से भी किसानों के लिए एक व्यवहार्य एवं दीर्घकालिक समाधान प्रस्तुत करती है।

क्षेत्रों में समान परिणाम प्राप्त नहीं हो रहे हैं।

- प्रारंभिक वर्षों में उत्पादन में संभावित कमी की आशंका।
- किसानों द्वारा दीर्घकालिक निरंतरता बनाए रखना एक चुनौती।
- वैज्ञानिक समुदाय एवं किसानों के बीच संवाद अंतराल को कम करने की आवश्यकता।

यदि इन चुनौतियों का प्रभावी समाधान किया जाए, तो प्राकृतिक खेती देश की मुख्य

धारा कृषि प्रणाली का सशक्त विकल्प बन सकती है।

### जीरो बजट प्राकृतिक खेती की प्रक्रिया

- **बीज चयन एवं उपचार:** रोगमुक्त देसी बीज का चयन कर बीजामृत से उपचार।
- **उर्वरक प्रबंधन:** गोबर, गौमूत्र एवं अन्य प्राकृतिक अवयवों से निर्मित घोल का प्रयोग।
- **रोग एवं कीट प्रबंधन:** रासायनिक कीटनाशकों के स्थान पर जीवामृत एवं अन्य जैविक विधियां।
- **आच्छादन (मल्लिचंग):** फसल अवशेषों से भूमि को ढककर नमी संरक्षण एवं खरपतवार नियंत्रण।
- **निरंतर निगरानी:** फसल की नियमित देखभाल एवं अवलोकन।

### शून्य बजट प्राकृतिक कृषि के प्रमुख सिद्धांत

- **बीजामृत:** देसी गाय के गोबर एवं गौमूत्र से तैयार घोल, बीज उपचार हेतु।
- **जीवामृत:** मृदा में सूक्ष्मजीव सक्रियता बढ़ाने वाला जैविक घोल।
- **आच्छादन (मल्लिचंग):** भूमि की ऊपरी सतह को कार्बनिक अवशेषों से ढकना।
- **व्हाप्सा:** मृदा में नमी एवं वायु के संतुलन द्वारा पौध वृद्धि को प्रोत्साहन।

## भाकृअनुप की द्विमासिक बागवानी पत्रिका 'फल फूल' मार्च-अप्रैल, 2026 अंक के प्रमुख आकर्षण

- ◆ मेंथा की वैज्ञानिक खेती
- ◆ रतनजोत का प्राकृतिक खेती में प्रभावी योगदान
- ◆ शुष्क शीतोष्ण क्षेत्रों की संजीवनी-सी बकथॉन
- ◆ स्वास्थ्य समृद्धि हेतु उपयोगी आंवला
- ◆ बहुमूल्य औषधीय फल विंगारु
- ◆ एवोकाडो उत्पादन की अपार संभावनाएं
- ◆ गुणों से भरपूर खाद्य पादप-पेहटा
- ◆ तिरौंजी उत्पादन की संभावनाएं
- ◆ अलसी के बहुआयामी मूल्यवर्धित उत्पाद
- ◆ हिमालयी स्वदेशी सब्जी-तरुड़ी का उत्पादन
- ◆ जम्मू-कश्मीर के पहाड़ी क्षेत्रों में उपयोगी-गुच्छी मशरूम
- ◆ ग्लौडियोलस की उन्नत खेती
- ◆ बेहद उपयोगी फल है आर्टोकार्पस लकूचा
- ◆ एप्पल बेर का लाभकारी उत्पादन

संपर्क सूत्र: प्रभारी, व्यवसाय एकक, भाकृअनुप-कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, कैब-1, पूसा गेट, नई दिल्ली-110012

दूरभाष: 25843657, www.icar.org.in



## दलहन भंडारण में पल्स भृंग का प्रबंधन

उत्कर्ष उपाध्याय<sup>1</sup>, ब्रजराज शरण तिवारी<sup>2</sup>,  
जागृति मिश्रा<sup>3</sup>, मोहित तिवारी<sup>4</sup> और जीतेन्द्र ओझा<sup>5</sup>

दालों का हानिकारक कीट पल्स बीटल (भृंग) भंडारण के दौरान एक गंभीर समस्या बन जाता है, जिससे दालों की गुणवत्ता घटती है तथा भारी मात्रा में नुकसान होता है। पल्स बीटल के प्रभावी नियंत्रण के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम) को एक कारगर रणनीति माना जाता है, जिसमें रासायनिक, जैविक एवं भौतिक उपायों का समन्वित उपयोग किया जाता है। इस अध्ययन में पल्स बीटल नियंत्रण की विभिन्न तकनीकों का परीक्षण किया गया, जैसे दालों का वैज्ञानिक तरीके से भंडारण, कीटों की नियमित निगरानी तथा प्राकृतिक शत्रुओं का उपयोग। इसके साथ ही, रासायनिक कीटनाशकों के सीमित एवं विवेकपूर्ण प्रयोग के साथ जैविक उपायों, जैसे परजीवी कीटों के उपयोग को भी शामिल किया गया। परिणामस्वरूप, एकीकृत प्रबंधन पद्धति पल्स बीटल नियंत्रण में प्रभावी सिद्ध हुई तथा यह पर्यावरण और आर्थिक दृष्टि से भी लाभकारी पाई गई। इस अध्ययन के निष्कर्ष दालों के सुरक्षित भंडारण एवं पल्स बीटल के प्रभावी नियंत्रण हेतु उपयोगी मार्गदर्शन प्रदान करते हैं।

दालें, भारतीय खाद्य प्रणाली का अभिन्न अंग रही हैं, जो पोषण संबंधी गुणों से भरपूर होती हैं। दालों में प्रोटीन, फाइबर तथा विभिन्न विटामिन प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। इसके साथ ही इनमें आयरन, जिंक और मैग्नीशियम जैसे आवश्यक खनिज तत्व भी मौजूद होते हैं।

देश में अरहर, चना, मूंग, उड़द, मटर आदि विभिन्न प्रकार की दालों का उत्पादन किया जाता है। हालांकि, दालों का भंडारण किसानों के लिए सदैव एक बड़ी चुनौती रहा

है। भंडारण अवधि के दौरान अनेक कीट दालों के पोषण स्तर एवं गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं। इनमें प्रमुख कीट पल्स बीटल (भृंग) है, जो उचित देखभाल एवं सावधानी के अभाव में भंडारित दालों को गंभीर क्षति पहुंचाता है, जिससे किसानों को आर्थिक नुकसान उठाना पड़ता है। विभिन्न अनुसंधानों के अनुसार, पल्स बीटल (भृंग) से होने वाली क्षति सामान्य परिस्थितियों में लगभग 10-15 प्रतिशत तथा प्रतिकूल परिस्थितियों में 60 प्रतिशत तक पाई

### पहचान

दाल भृंग (कॉलोसोब्रूचस मैकुलेटस) का शरीर छोटा, अंडाकार तथा गहरे भूरे या काले रंग का होता है। इसके पंखों पर हल्के रंग के धब्बे अथवा धारियां पाई जाती हैं। सिर आकार में छोटा एवं आगे की ओर झुका होता है, जबकि एंटेना लंबे, पतले तथा मोती के आकार के होते हैं। प्रोथोरैक्स (वक्ष का अग्र भाग) चौड़ा तथा पीछे की ओर संकरा होता है। लार्वा (ग्रब) सफेद रंग के, छोटे तथा मुलायम शरीर वाले होते हैं। प्रभावित दानों में गोलाकार छिद्र तथा अंदर की ओर चूर्णनुमा पदार्थ पाया जाता है, जो पल्स बीटल की उपस्थिति और क्षति का प्रमुख संकेत माना जाता है।

गई है, जो दालों की गुणवत्ता और मात्रा दोनों पर प्रत्यक्ष रूप से नकारात्मक प्रभाव डालती है।

### पल्स बीटल

पल्स बीटल एक हानिकारक भंडारण भृंग कीट है, जो विश्व के अधिकांश भागों में पाया जाता है। यह विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय एवं उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अधिक प्रचलित है। विश्व स्तर पर इसकी लगभग 1350-1400 प्रजातियां पाई जाती हैं, जबकि भारत में इसकी 120-150 प्रजातियां उपलब्ध हैं। भारत में भंडारित दालों को सर्वाधिक क्षति पहुंचाने वाली प्रमुख प्रजातियां कॉलोसोब्रूचस मैकुलेटस, कॉलोसोब्रूचस चाइनेन्सिस, कॉलोसोब्रूचस एनालिस हैं।

### क्षति करने वाली अवस्था

पल्स बीटल द्वारा सर्वाधिक क्षति लार्वा (ग्रब) अवस्था में की जाती है।

### क्षति की प्रकृति

पल्स बीटल, जिसे दाल भृंग भी कहा जाता है, कॉलिओप्टेरा गण एवं ब्रूचिडी कुल से संबंधित कीट है। मादा कीट भंडारित दालों की सतह पर अंडे देती है। अंडों से निकलने वाले लार्वा दानों के भीतर प्रवेश कर उनका भक्षण करते हैं और धीरे-धीरे दानों को खोखला बना देते हैं। इसके बाद दानों के अंदर ही प्यूपा अवस्था बनती है तथा व्यस्क कीट बाहर निकल आता है। सामान्यतः यह संपूर्ण प्रक्रिया 30 से 50 दिनों में पूर्ण होती है, जो तापमान एवं आर्द्रता की परिस्थितियों पर निर्भर करती है।

### जीवन चक्र

पल्स बीटल का जीवन चक्र पूर्ण कायांतरण प्रकार का होता है, जिसमें चार प्रमुख अवस्थाएं शामिल होती हैं:

- **अंडा:** मादा बीटल दाल के बीजों की

<sup>1</sup>सहायक आचार्य; छत्रपति शाहू जी महाराज विश्वविद्यालय, कानपुर (उत्तर प्रदेश); <sup>2</sup>कृषि कीट विज्ञान, चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, कानपुर (उत्तर प्रदेश); <sup>3</sup>कृषि कीट विज्ञान विभाग, बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, बांदा (उत्तर प्रदेश)

सतह पर अंडे देती है। ये अंडे 3-7 दिनों में लार्वा में परिवर्तित हो जाते हैं।

- **लार्वा:** लार्वा दानों के भीतर घुसकर उसे अंदर से खाता रहता है। यह अवस्था लगभग 2-3 सप्ताह तक रहती है।
- **प्यूपा:** लार्वा से प्यूपा का निर्माण होता है, जो लगभग 7-10 दिनों तक रहता है।
- **वयस्क:** प्यूपा से वयस्क बीटल निकलता है और पुनः प्रजनन कर अगली पीढ़ी की शुरुआत करता है।

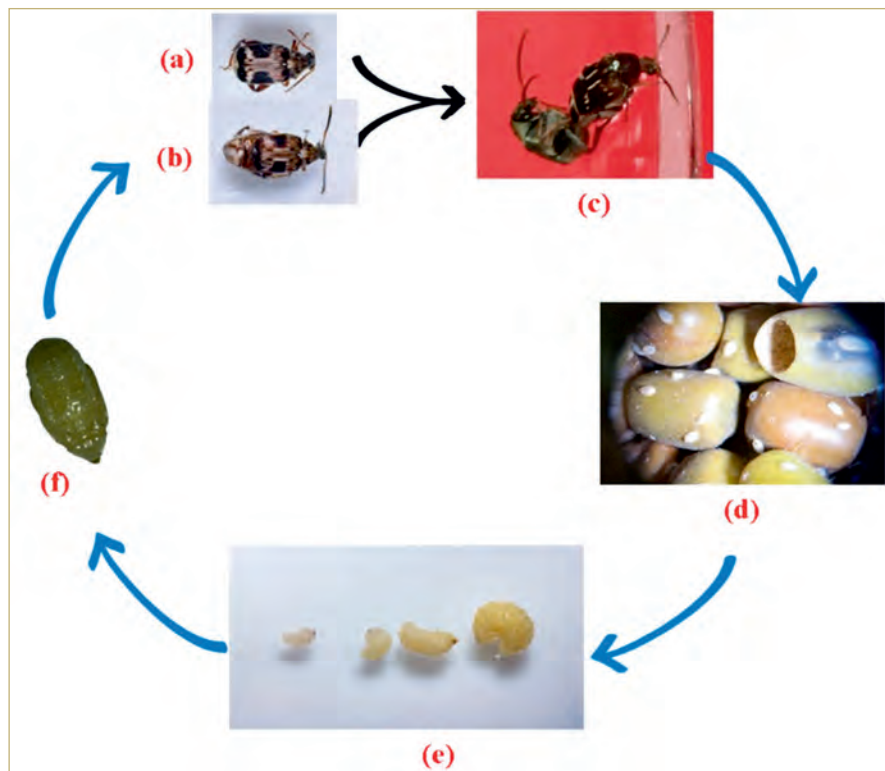
### प्रकोप के लक्षण

पल्स बीटल के प्रकोप की पहचान अपेक्षाकृत सरल होती है। भंडारित दालों में छोटे-छोटे गोल छिद्र दिखाई देना इस कीट की क्षति का प्रमुख संकेत है। प्रारंभिक अवस्था में दालों की ऊपरी सतह पर अंडों की उपस्थिति से प्रकोप का अनुमान लगाया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, दालों की संरचना कमजोर हो जाती है तथा उनका वजन धीरे-धीरे कम होने लगता है।

प्रभावित दानों में लार्वा की गतिविधियों के कारण अंदर से खोखलापन आ जाता है, जिससे दालों की गुणवत्ता में गिरावट होती है। गंभीर संक्रमण की स्थिति में दालें उपभोग एवं बीज उपयोग के लिए अनुपयुक्त हो जाती हैं।

### नियंत्रण

पल्स बीटल नियंत्रण के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन पद्धति को अपनाना सबसे प्रभावी उपाय माना जाता है। इसके अंतर्गत भौतिक,



पल्स बीटल कीट का जीवन चक्र

जैविक, यांत्रिक एवं रासायनिक उपायों का समन्वित उपयोग किया जाता है।

### गोदाम एवं भंडारण स्थल की स्वच्छता

भंडारण स्थलों की नियमित सफाई करनी चाहिए। दीवारों की दरारों, गड्ढों एवं कोनों को भरकर कीटों के छिपने एवं प्रवेश के स्थान समाप्त किए जाने चाहिए।

### भौतिक अवरोध

दालों के भंडारण हेतु कीटरोधी जाल, एयरटाइट ड्रम, धातु कंटेनर एवं मजबूत पैकेजिंग सामग्री का उपयोग करना चाहिए, जिससे कीटों का प्रवेश रोका जा सके।

### जैविक विधि

कॉलोसोब्रूचस जाति के नियंत्रण हेतु निम्न जैविक उपाय प्रभावी पाए गए हैं:

- **परजीवी कीटों का उपयोग:** डाइनोप्टासिस एवं यूफिलिडिस जैसे परजीवी कीट पल्स बीटल के अंडों एवं लार्वा पर परजीवीकरण कर उनकी संख्या को नियंत्रित करते हैं।
- **परभक्षी कीटों का उपयोग:** एकैथिसिस एवं क्रायसोपरला जैसे परभक्षी कीट पल्स बीटल के विभिन्न विकास चरणों को खाकर प्राकृतिक नियंत्रण में सहायता करते हैं।
- **सूक्ष्मजीव आधारित नियंत्रण:** बैक्टीरिया (बैसिलस थुरिंजिएंसिस), कवक (ब्यूवेरिया बैसियाना) तथा नेमाटोड (स्टीनरनेमा प्रजाति) का उपयोग जैविक

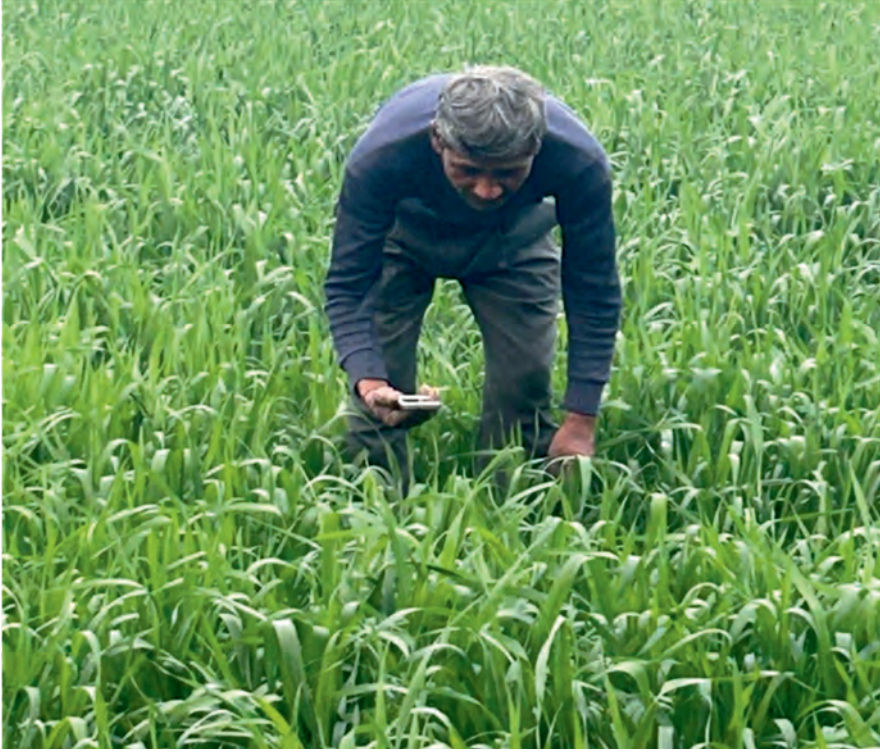
नियंत्रण के लिए किया जा सकता है।

- **नीम आधारित उत्पादों का उपयोग:** नीम बीज चूर्ण अथवा नीम तेल का प्रयोग दालों के भंडारण में प्रभावी पाया गया है। यह कीटों के प्रजनन एवं वृद्धि को रोकने में सहायक होता है।
- **निम्न तापमान एवं शुष्क भंडारण:** दालों को ठंडे एवं सूखे स्थान पर भंडारित करना चाहिए, क्योंकि कम तापमान एवं कम नमी कीटों की सक्रियता को कम करती है।
- **रासायनिक नियंत्रण उपाय:** अत्यधिक प्रकोप की स्थिति में रासायनिक नियंत्रण का सहारा लिया जा सकता है। मैलाथियॉन एवं रिक्टिन जैसे कीटनाशकों का सीमित एवं विवेकपूर्ण उपयोग किया जाना चाहिए।
- **सिंथेटिक रसायनों का नियंत्रित प्रयोग:** गंभीर संक्रमण की स्थिति में 0.4 प्रतिशत रिक्टिन अथवा 0.3 प्रतिशत मैलाथियॉन घोल का अनुशंसित मात्रा में छिड़काव किया जा सकता है।
- **फॉस्फीन गैस द्वारा प्यूमिगेशन:** फॉस्फीन गैस का उपयोग बड़े भंडारण स्थलों में प्यूमिगेशन हेतु किया जाता है। यह पल्स बीटल के सभी जीवन चरणों को नष्ट करने में प्रभावी होती है, परंतु इसका प्रयोग प्रशिक्षित कर्मियों द्वारा ही किया जाना चाहिए। ■

### एकीकृत कीट

### प्रबंधन के लाभ

- **कीट प्रकोप का प्रभावी नियंत्रण:** एकीकृत कीट प्रबंधन प्रणाली के माध्यम से पल्स बीटल के प्रकोप को नियंत्रित स्तर पर रखा जा सकता है, जिससे दालों की गुणवत्ता, वजन तथा पोषण मूल्य सुरक्षित रहता है। इससे भंडारण हानि में उल्लेखनीय कमी आती है।
- **प्राकृतिक शत्रुओं का संरक्षण एवं उपयोग:** आईपीएम पद्धति में ट्राइकोग्राम, परजीवी, ततैया तथा अन्य लाभकारी कीटों का उपयोग किया जाता है, जो पल्स बीटल के अंडों एवं लार्वा को नष्ट कर उसकी संख्या को स्वाभाविक रूप से कम करते हैं। इससे रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता घटती है और पर्यावरण संतुलन बना रहता है।



## कृषि में भूस्थानिक प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता

मुजाहिदा सैयद, अपर्णा शर्मा, राजमोहन शर्मा,  
रामफूल अहिरवार और राजकिशोर भटनागर

आज जनसंख्या वृद्धि, आजीविका के साधन, उपभोग प्रवृत्ति में विस्तार तथा उपभोग संरचना में परिवर्तन हुआ है, जबकि संसाधनों की मात्रा में उसी अनुपात में वृद्धि नहीं हुई है। परिणामस्वरूप सीमित संसाधनों से बढ़ती जनसंख्या की आवश्यकताओं को पूरा करना एक बड़ी चुनौती बन गया है। ऐसे सामाजिक संदर्भ में साधनों के कुशलतम उपयोग के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण हो गई है। कृषि क्षेत्र में प्रत्येक किसान को अपने क्षेत्र के लिए उपयुक्त उर्वरक और कृषि आदानों के सही अनुपात की आवश्यकता होती है। किंतु विभिन्न क्षेत्रों में मृदा की संरचना और गुणों में भिन्नता होने के कारण एक ही प्रकार के उर्वरक हर स्थान पर समान रूप से प्रभावी नहीं होते। साथ ही उर्वरक महंगे होते हैं, इसलिए इनका विवेकपूर्ण उपयोग आवश्यक है। ऐसी स्थिति में सही उर्वरक और इसके उपयुक्त अनुपात का निर्धारण करने में भूस्थानिक प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। भूस्थानिक खेती की सहायता से बड़े पैमाने पर कृषि कार्यों को अधिक प्रभावी ढंग से संचालित किया जा सकता है। खरपतवार उपद्रव स्तर, मृदा में उपलब्ध नमी, बीज दर, उर्वरक आवश्यकताओं तथा अन्य कारकों के विश्लेषण के आधार पर फसल उत्पादन को अधिकतम किया जा सकता है और उच्च उपज प्राप्त की जा सकती है।

भारत सहित पूरी दुनिया में कृषि क्षेत्र आज जलवायु परिवर्तन, सीमित जल संसाधन, भूमि क्षरण तथा बढ़ती जनसंख्या जैसी गंभीर चुनौतियों का सामना कर रहा है। ऐसी

परिस्थितियों में पारंपरिक खेती पद्धतियों के साथ-साथ वैज्ञानिक और तकनीक-आधारित कृषि को अपनाना अनिवार्य हो गया है। इस दिशा में भूस्थानिक प्रौद्योगिकियां एक प्रभावी

### ड्रोन

कृषि ड्रोन के माध्यम से फसलों की नियमित निगरानी कर रोग एवं कीट प्रकोप की समय पूर्व पहचान की जा सकती है। इसके द्वारा कीटनाशकों और उर्वरकों का समान, सटीक एवं नियंत्रित छिड़काव संभव होता है, जिससे उत्पादन लागत कम होती है और समय की बचत होती है। ड्रोन खेतों की सटीक मैपिंग कर मृदा संरचना, ढलान, जल प्रवाह और जलभराव की स्थिति की जानकारी प्रदान करते हैं। कुछ उन्नत ड्रोन बीज बोने में भी उपयोग किए जा रहे हैं, जिससे श्रम लागत में कमी आती है और बुआई की गति बढ़ती है। इसके अतिरिक्त, सेंसर और उच्च गुणवत्ता वाले चित्रों की सहायता से फसल उपज का पूर्वानुमान लगाया जा सकता है। कठिन भौगोलिक क्षेत्रों और जोखिम वाले इलाकों में भी ड्रोन के माध्यम से सिंचाई, निगरानी और प्रबंधन कार्य प्रभावी रूप से किए जा सकते हैं। इस प्रकार ड्रोन तकनीक खेती को अधिक सटीक, कुशल और आधुनिक बनाने में सहायक सिद्ध हो रही है।

समाधान के रूप में उभरकर सामने आई हैं, जो खेती को अधिक सटीक, प्रभावी और लाभकारी बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

भूस्थानिक प्रौद्योगिकियों के माध्यम से भौगोलिक सूचनाओं का संग्रह, विश्लेषण तथा प्रबंधन संभव होता है। इनके उपयोग से खेत की वास्तविक स्थिति, मृदा स्वास्थ्य, फसल अवस्था और जल उपलब्धता की सटीक जानकारी प्राप्त की जा सकती है। परिणामस्वरूप संसाधनों का बेहतर उपयोग, लागत में कमी तथा उत्पादन में वृद्धि संभव हो पाती है। वर्तमान समय में आधुनिक, स्मार्ट और टिकाऊ कृषि के लिए भूस्थानिक प्रौद्योगिकियां अत्यंत आवश्यक बन चुकी हैं।

जीपीएस तकनीक ने आधुनिक कृषि को अधिक सटीक, सुरक्षित और लाभकारी बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इसके माध्यम से खेतों की मैपिंग, सीमाओं की पहचान, सिंचाई नियोजन तथा कीट-रोग प्रभावित क्षेत्रों का सटीक निर्धारण संभव हो पाया है। सटीक कृषि के अंतर्गत उर्वरक और कीटनाशकों का संतुलित एवं आवश्यकता आधारित उपयोग किया जा सकता है। इससे उत्पादन लागत

## भावी संभावनाएं

आगामी वर्षों में ड्रोन तकनीक स्मार्ट खेती की रीढ़ के रूप में उभरकर सामने आएगी। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई), भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) के साथ एकीकृत होकर यह तकनीक कृषि क्षेत्र को और अधिक सटीक, टिकाऊ तथा लाभकारी बनाने की क्षमता रखती है। इन उन्नत प्रौद्योगिकियों के समन्वय से संसाधनों का बेहतर उपयोग, जोखिम प्रबंधन तथा उत्पादन क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि संभव होगी, जिससे भविष्य की कृषि अधिक आधुनिक और आत्मनिर्भर बनेगी।



ड्रोन बनाए खेती को कुशल एवं आधुनिक

में कमी आती है और फसल उपज में वृद्धि होती है। इसके साथ ही जीपीएस आधारित उपकरणों और ड्रोन तकनीक के प्रयोग से संसाधनों का बेहतर प्रबंधन संभव होता है, जो पर्यावरण अनुकूल और टिकाऊ खेती को बढ़ावा देता है।

भौगोलिक सूचना तंत्र के विकास से पहले मात्स्यकी प्रबंधन से संबंधित अधिकांश कार्य पारंपरिक एवं मानवीय तरीकों से किए जाते थे, जिनमें अधिक समय, श्रम और लागत की आवश्यकता पड़ती थी तथा सटीक आंकड़े प्राप्त करना कठिन होता था। जीआईएस तकनीक दूरसंवेदी आंकड़ों पर आधारित होती है, जिससे किसी भी क्षेत्र का वैज्ञानिक और समग्र अध्ययन संभव हो सका है। इसके माध्यम से जल निकायों की स्थिति, मत्स्य संसाधनों का वितरण, उत्पादन क्षमता तथा पर्यावरणीय कारकों का विश्लेषण

किया जा सकता है। परिणामस्वरूप मात्स्यकी संसाधनों के संरक्षण, प्रबंधन और उपयोग के लिए बेहतर योजना एवं प्रभावी निर्णय लिए जा सकते हैं, जिससे संसाधनों का सतत और संतुलित उपयोग सुनिश्चित होता है।

भौगोलिक सूचना प्रणाली कृषि क्षेत्र में वर्षा, तापमान, मृदा गुणों और फसल उत्पादन के विश्लेषण तथा मानचित्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। जीपीएस और रिमोट सेंसिंग तकनीकों के सहयोग से खेत नियोजन, फसल निगरानी और उपज आकलन अधिक सटीक एवं वैज्ञानिक ढंग से किया जा सकता है। इन प्रौद्योगिकियों के माध्यम से संसाधनों का बेहतर प्रबंधन संभव होता है, जिससे सटीक, वैज्ञानिक और टिकाऊ कृषि को बढ़ावा मिलता है।

रिमोट सेंसिंग तकनीक के माध्यम

से वर्षा, ओलावृष्टि, सूखा और बाढ़ जैसी प्राकृतिक आपदाओं से हुई फसल क्षति का सटीक आकलन किया जा सकता है। उपग्रह चित्रों और डिजिटल आंकड़ों की सहायता से कम समय में बड़े क्षेत्रों का मूल्यांकन संभव होता है, जिससे प्रभावित किसानों को समय पर और पारदर्शी ढंग से मुआवजा प्रदान किया जा सकता है। भारत में फसल क्षति आकलन, बीमा योजनाओं और आपदा प्रबंधन के लिए इस तकनीक का उपयोग तेजी से बढ़ रहा है।

ड्रोन (अनमैन्ड एरियल व्हीकल) एक मानवरहित हवाई यंत्र है, जिसे रिमोट कंट्रोल या स्वचालित सॉफ्टवेयर के माध्यम से संचालित किया जाता है। वर्तमान समय में कृषि सहित अनेक क्षेत्रों में ड्रोन का उपयोग तेजी से बढ़ रहा है। खेती में ड्रोन द्वारा खेतों की निगरानी, कीटनाशक व पोषक तत्वों का सटीक छिड़काव तथा फसल से संबंधित आंकड़ों का विश्लेषण आसानी से किया जा सकता है। यह तकनीक खेती को अधिक सटीक, तेज और वैज्ञानिक बनाती है। कम लागत, समय की बचत और बेहतर उत्पादन क्षमता के कारण ड्रोन आधुनिक कृषि का एक महत्वपूर्ण उपकरण बन चुका है।

## इंटरनेट ऑफ थिंग्स और स्मार्ट कृषि

कल्पना कीजिए यदि खेत स्वयं यह बता सकें कि उन्हें कब पानी की आवश्यकता है या पौधे यह संकेत दे सकें कि उन्हें कौन सा पोषक तत्व चाहिए। यह अब केवल कल्पना नहीं, बल्कि इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) की वास्तविक शक्ति है। यह



स्मार्ट कृषि अपना समय की मांग

तकनीक आधुनिक कृषि में स्मार्ट फार्मिंग की नींव रख रही है।

आईओटी एक ऐसा नेटवर्क है, जिसमें विभिन्न भौतिक उपकरण, जैसे-सेंसर, मशीनें और स्वचालित यंत्र इंटरनेट से जुड़े होते हैं तथा निरंतर डेटा का आदान-प्रदान करते हैं। सरल शब्दों में, यह ऐसी 'प्रौद्योगिकियां' हैं जो स्वयं जानकारी एकत्र करती हैं और इंटरनेट के माध्यम से किसानों तक पहुंचाती हैं। आईओटी तकनीक ने खेती को केवल श्रम आधारित कार्य न बनाकर, डेटा और बुद्धिमत्ता आधारित प्रक्रिया में बदल दिया है।

आने वाले समय में आईओटी आधारित स्मार्ट फार्म कृषि का नया स्वरूप प्रस्तुत करेंगे, जहां सिंचाई, पोषण प्रबंधन, तापमान नियंत्रण और फसल निगरानी स्वचालित रूप से संचालित होगी। इसे संक्षेप में इस प्रकार समझा जा सकता है- 'आईओटी=इंटरनेट+ खेती=स्मार्ट खेती'

### आईओटी की कार्य प्रणाली

सेंसर → डेटा ट्रांसफर → क्लाउड स्टोरेज → किसान के मोबाइल/डैश बोर्ड पर जानकारी

इस प्रणाली के माध्यम से किसान वास्तविक समय में खेत की स्थिति जानकर तुरंत और सटीक निर्णय ले सकते हैं, जिससे उत्पादन बढ़ता है, लागत घटती है और खेती अधिक टिकाऊ बनती है।

आईओटी तकनीक के माध्यम से मृदा की नमी, तापमान तथा पी-एच स्तर की निरंतर निगरानी संभव होती है, जिससे



आधुनिक तकनीकों का समन्वय बढ़ाए उत्पादकता

सटीक और आवश्यकता आधारित खेती को बढ़ावा मिलता है। स्मार्ट सिंचाई प्रणालियों के उपयोग से जल संसाधनों की बचत होती है और फसल उत्पादन में वृद्धि होती है। इसके अलावा सेंसर आधारित प्रणालियां फसल की स्थिति, मौसम पूर्वानुमान, रोग कीट प्रकोप तथा पशुधन के स्वास्थ्य से संबंधित महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करती हैं, जिससे कृषि प्रबंधन अधिक प्रभावी, वैज्ञानिक और समयबद्ध बनता है।

### उपयोगिता

भूस्थानिक प्रौद्योगिकियां आधुनिक कृषि को अधिक सटीक, वैज्ञानिक और टिकाऊ बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं। जीपीएस, जीआईएस, रिमोट सेंसिंग तथा ड्रोन

जैसी उन्नत तकनीकों के उपयोग से कृषि संसाधनों का बेहतर प्रबंधन, उत्पादन में वृद्धि और लागत में कमी संभव हो सकी है। ये प्रौद्योगिकियां किसानों को खेत की वास्तविक स्थिति की सटीक जानकारी प्रदान करती हैं, जिससे वे समय पर और सही निर्णय ले पाते हैं। परिणामस्वरूप न केवल किसानों की आय में वृद्धि होती है, बल्कि कृषि को जलवायु परिवर्तन और संसाधन संकट जैसी भविष्य की चुनौतियों से निपटने में भी सहायता मिलती है।

भारत सरकार द्वारा कृषि क्षेत्र में डिजिटल और स्मार्ट तकनीकों को बढ़ावा देने के लिए कई महत्वपूर्ण पहलों की गई हैं। राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र, भूस्थानिक नीति 2021, ई-फसल मानचित्रण, प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि तथा प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना में जीआईएस आधारित डेटा के उपयोग जैसी योजनाएं कृषि को अधिक पारदर्शी, प्रभावी और तकनीक सक्षम बनाने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम हैं। इन पहलों से फसल आकलन, क्षति मूल्यांकन और लाभ वितरण की प्रक्रिया अधिक तेज और सटीक हुई है।

जीपीएस खेतों और स्थानों की सटीक भौगोलिक जानकारी प्रदान करता है, जीआईएस उस जानकारी का विश्लेषण कर योजना निर्माण में सहायता करता है, जबकि रिमोट सेंसिंग तकनीक खेत की वास्तविक स्थिति, फसल स्वास्थ्य और पर्यावरणीय परिस्थितियों का आकलन करती है। ये सभी तकनीकें मिलकर खेती को अधिक टिकाऊ, उत्पादक और भविष्य की चुनौतियों के लिए सक्षम बनाती हैं। इस प्रकार भूस्थानिक प्रौद्योगिकियां कृषि के डिजिटल परिवर्तन की आधारशिला बनकर उभर रही हैं।

## भूस्थानिक प्रौद्योगिकियों की प्रमुख तकनीकें

### जैविक स्थिति प्रणाली ( जीपीएस-ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम )

- यह तकनीक खेतों के सटीक स्थान, क्षेत्रफल और सीमाओं की जानकारी प्रदान करती है, जिससे फसल प्रबंधन और मशीन संचालन अधिक सटीक बनता है।

### भूसूचना प्रणाली ( जीआईएस-जियोग्राफिक इंफॉर्मेशन सिस्टम )

- जीआईएस के माध्यम से नक्शों का निर्माण कर स्थानिक आंकड़ों का विश्लेषण किया जाता है। इससे मृदा प्रकार, फसल पैटर्न और संसाधन वितरण की बेहतर योजना बनाई जा सकती है।

### दूरसंवेदी तकनीक ( रिमोट सेंसिंग )

- उपग्रह और ड्रोन की सहायता से फसलों की स्थिति, रोग-कीट प्रकोप, जल तनाव तथा भूमि उपयोग की जानकारी प्राप्त की जाती है, जिससे समय पर निर्णय लेना आसान होता है।

### ड्रोन आधारित निगरानी प्रणालियां

- ड्रोन तकनीक खेतों की वास्तविक समय में निगरानी, फसल स्वास्थ्य मूल्यांकन और सटीक छिड़काव में सहायक होती है।

### आईओटी सेंसर ( इंटरनेट ऑफ थिंग्स )

ये सेंसर तापमान, नमी, मृदा की स्थिति और पर्यावरणीय कारकों को मापकर किसानों को वास्तविक समय की जानकारी उपलब्ध करवाते हैं, जिससे सिंचाई और पोषण प्रबंधन अधिक प्रभावी बनता है।



## दंत परीक्षण से गोवंश की आयु का आकलन

अजयवीर सिंह सिरौही, मेघा पांडे और सुमित महाजन

॥ गोवंश की आयु का सटीक अनुमान लगाना पशुधन प्रबंधन में अत्यंत महत्वपूर्ण है, विशेषकर खरीद-फरोख्त, प्रजनन प्रबंधन तथा उत्पादकता के मूल्यांकन में। पशु के शरीर का आकार और भार केवल वृद्धि के संकेतक होते हैं, जबकि दंत-परीक्षण (दंत-विन्यास) अपेक्षाकृत अधिक विश्वसनीय आधार प्रदान करता है। जन्म से लगभग चार वर्ष की आयु तक, स्थायी कृतक दांतों के क्रमिक उद्भव एवं उनके घिसाव के आधार पर पशु की आयु का काफी सटीक अनुमान लगाया जा सकता है। हालांकि, दांतों के निकलने और घिसने की प्रक्रिया नस्ल, पोषण, स्वास्थ्य तथा प्रबंधन पद्धतियों से प्रभावित होती है। इसलिए, आयु निर्धारण के लिए इस विधि का उपयोग अन्य सहायक संकेतों के साथ करना अधिक उपयुक्त रहता है। इस तकनीक का सही उपयोग पशुपालकों को न केवल संभावित धोखाधड़ी से बचाता है, बल्कि उन्हें बेहतर प्रजनन एवं उत्पादकता प्रबंधन के लिए सही निर्णय लेने में भी सक्षम बनाता है। यह लेख, भाकृअनुप-केन्द्रीय गोवंश अनुसंधान संस्थान के अनुभव के आधार पर गायों की आयु का अनुमान लगाने की एक सरल एवं व्यावहारिक दंत परीक्षण विधि प्रस्तुत की गई है। ॥

पशु का शरीर आकार एवं वजन उसकी वृद्धि के संकेतक होते हैं, किन्तु इन्हें आयु का विश्वसनीय मापदंड नहीं माना जा सकता। अक्सर पशुओं की सटीक आयु निर्धारण हेतु आवश्यक अभिलेख (रिकॉर्ड) पशुपालकों के पास उपलब्ध नहीं होते। इसके अतिरिक्त, वर्तमान में फार्मों पर पशुओं के सींग कम आयु में ही दागकर हटा दिए जाते हैं। इससे सींगों के छल्लों के आधार भाकृअनुप-केन्द्रीय गोवंश अनुसंधान संस्थान, ग्रास फार्म रोड, मेरठ छावनी-250001 (उत्तर प्रदेश)

पर आयु का आकलन करना संभव नहीं रह जाता। ऐसी स्थिति में, दंत-विन्यास (दांतों की स्थिति, संख्या एवं घिसाव) के आधार पर पशु की अनुमानित आयु का निर्धारण एक विश्वसनीय विकल्प के रूप में सामने आता है।

एक वयस्क गाय में कुल 32 स्थायी (पक्के) दांत होते हैं। ये सभी दांत जन्म के समय उपस्थित नहीं होते, बल्कि पशु के विकास के साथ क्रमिक रूप से निकलते हैं। जन्म से लेकर वयस्क अवस्था तक

दांतों की संख्या, आकार एवं घिसाव में होने वाले परिवर्तनों का अध्ययन करके पशु की आयु का काफी सटीक अनुमान लगाया जा सकता है।

नवजात बछड़ों के जन्म के समय निचले जबड़े के अग्र भाग में सामान्यतः दो अथवा चार अस्थायी (दूध वाले/पाती दांत) कृतक दांत उपस्थित होते हैं। ये दांत गुलाबी मसूड़ों को भेदते हुए स्पष्ट रूप से दिखाई देते हैं। कुछ मामलों में ये दांत जन्म के समय अनुपस्थित हो सकते हैं, किन्तु सामान्यतः जन्म के कुछ ही दिनों के भीतर निकल आते हैं।

गायों के ऊपरी जबड़े में कृतक एवं रदनक दांत नहीं होते। जन्म के 2-3 सप्ताह के भीतर बछड़ों में अन्य सभी अस्थायी कृतक दांत भी निकल आते हैं, जबकि लगभग एक माह की आयु तक सभी अस्थायी अग्रचर्वणक दांत विकसित हो जाते हैं।

आयु का अनुमान लगाने के लिए सामान्यतः पीछे की ओर स्थित अग्रचर्वणक एवं चर्वणक दांतों की जांच नहीं की जाती। कृतक दांतों में आकार, रंग एवं संरचना में होने वाले परिवर्तन अधिक स्पष्ट, व्यावहारिक एवं विश्वसनीय संकेत प्रदान करते हैं।

आयु बढ़ने के साथ दांतों का आकार धीरे-धीरे बड़ा होता जाता है तथा उनका रंग भी गहरा हो जाता है। बढ़ते हुए बछड़ों में लगभग दो वर्ष की आयु तक दांतों की संरचना के अनुरूप दिखाई देती है। सामान्यतः, लगभग 6 माह की आयु तक पहले जोड़े के चर्वणक दांत निकल आते हैं, जबकि दूसरे जोड़े के चर्वणक दांत लगभग 18 माह की आयु तक विकसित हो जाते हैं।

लगभग 22-24 माह की आयु में सामने के दोनों अस्थायी कृतक दांत ढीले होकर गिर जाते हैं और उनके स्थान पर 24-26



जन्म के समय कृतक दांत

## दंत परीक्षण आधारित आयु अनुमान के लिए अतिरिक्त बिंदु

- सामान्यतः किसी जोड़े के दोनों दांत लगभग एक साथ मसूड़ों से निकलते हैं; हालांकि, कभी-कभी एक ओर का दांत दूसरे से पहले भी दिखाई दे सकता है।
- कुछ स्थितियों में अस्थायी दांत के रहते हुए ही उसी स्थान पर स्थायी दांत का निकलना प्रारंभ हो जाता है।
- सामान्यतः किसी नए स्थायी दांत के पूर्ण विकास में लगभग 1-2 माह का समय लगता है।
- सभी स्थायी दांतों के निकलने के लगभग 6-12 माह बाद उनके घिसाव की प्रक्रिया प्रारंभ हो जाती है।
- देसी गोवंश की तुलना में संकर नस्ल के गोवंश में स्थायी दांत सामान्यतः लगभग 2-3 माह पहले निकलते हैं।
- दांतों का निकलना एवं घिसाव पशु की नस्ल, वृद्धि दर, पोषण स्तर तथा प्रबंधन पद्धतियों पर निर्भर करता है; अतः आयु का अनुमान लगाते समय इन कारकों को ध्यान में रखना आवश्यक है।

माह के भीतर स्थायी कृतक दांतों का पहला जोड़ा मसूड़ों से निकलता हुआ दिखाई देता है। इन दांतों के निकलने के बाद ही पशु को 'दो दांत' कहा जाता है। ये दांत आकार में समीपस्थ अस्थायी कृतक दांतों की तुलना में बड़े, अधिक चौड़े तथा अधिक सफेद दिखाई देते हैं।



चार दांत गोवंश



वृद्धिशील बछड़े और बछड़ियों में कृतक दांत



दो दांत गोवंश

### सारणी 1. गोवंश में दंत सूत्र

दांत का प्रकार	जबड़ा	कृतक	रदनक	अग्रचर्वणक	चर्वणक/दाढ़
दूध के दांत	ऊपरी जबड़ा	0	0	3+3	0
	निचला जबड़ा	4+4	0	3+3	0
स्थायी दांत	ऊपरी जबड़ा	0	0	3+3	3+3
	निचला जबड़ा	4+4	0	3+3	3+3

### सारणी 2. गोवंश में आयु के अनुमान हेतु कृतक दांतों के निकलने की अवस्था

कृतक दांतों का प्रकार	दांतों की अवस्था	पशु की अनुमानित आयु
अस्थायी	प्रथम जोड़ा	जन्म के समय
	द्वितीय, तृतीय एवं चतुर्थ जोड़ा	2-3 सप्ताह
स्थायी	प्रथम जोड़ा (दो दांत)	24-26 माह
	द्वितीय जोड़ा (चार दांत)	29-33 माह
	तृतीय जोड़ा (छः दांत)	38-41 माह
	चतुर्थ जोड़ा (आठ दांत)	47-51 माह

इसी आयु के आसपास स्थायी अग्रचर्वणक दांतों का पहला जोड़ा भी विकसित हो जाता है। लगभग 27-30 माह की आयु तक स्थायी कृतक दांतों का दूसरा जोड़ा तथा चर्वणक दांतों का अंतिम जोड़ा भी पूर्ण रूप से निकल आता है, जिससे चबाने की क्षमता तथा जबड़े की संरचना वयस्कता के निकट पहुंच जाती है।

स्थायी कृतक दांतों का दूसरा जोड़ा सामान्यतः 27-33 माह की आयु में निकलता है, और इस अवस्था में पशु 'चार दांत' कहलाता है। स्थायी दांतों के निकलने से पहले संबंधित अस्थायी दांत ढीले होकर गिरने लगते हैं। मसूड़ों से निकलता हुआ नया दांत पास

के दांतों की तुलना में अधिक सफेद, चौड़ा तथा आकार में बड़ा दिखाई देता है। इसी अवधि में अग्रचर्वणक दांतों का अंतिम जोड़ा भी पूर्ण रूप से विकसित हो जाता है।

इसके पश्चात लगभग 38-41 माह की आयु तक स्थायी कृतक दांतों का तीसरा जोड़ा भी निकल आता है, और पशु 'छः दांत' कहलाता है। इस अवस्था में जबड़े में शेष अस्थायी कृतक दांत आकार में छोटे तथा रंग में भिन्न दिखाई देते हैं, जिससे दांतों के आधार पर आयु की पहचान और भी सरल हो जाती है।

स्थायी कृतक दांतों का अंतिम (चौथा) जोड़ा सामान्यतः 47-51 माह की आयु में निकलता है, और इस अवस्था में पशु 'आठ दांत' कहलाता है। इस आयु तक गोवंश के सभी स्थायी दांत पूर्ण रूप से विकसित हो चुके होते हैं।

प्रारंभ में निकले स्थायी कृतक दांतों में घिसाव की प्रक्रिया आरंभ होने लगती है। इसके पश्चात पशु की आगे की आयु का अनुमान मुख्यतः दांतों के घिसाव के लक्षणों के आधार पर लगाया जाता है। ■



छः दांत गोवंश



## कृषि ऊष्मायन केंद्रों की भूमिका

रिन्नी सिंह<sup>1</sup> और हिमांशु तिवारी<sup>2</sup>

॥ भारत के लगभग 85-90 प्रतिशत कृषि कार्यबल में छोटे और सीमांत किसान शामिल हैं, जो अपनी कड़ी मेहनत और अपेक्षाकृत उच्च उत्पादकता के बावजूद कम लाभ के चक्र में फंसे हुए हैं। उत्पादन लागत में वृद्धि, बाजार तक सीमित पहुंच, भंडारण एवं प्रसंस्करण सुविधाओं की कमी तथा मूल्य संवर्धन के अभाव जैसी समस्याएं उनकी आय को प्रभावित करती हैं। इस स्थिति के निवारण तथा 'अन्नदाता' को 'उद्यमी' के रूप में रूपांतरित करने के लिए देशभर में कृषि ऊष्मायन केंद्रों की स्थापना एक अनिवार्य आवश्यकता बन गई है। ये केंद्र न केवल आधुनिक तकनीक और नवाचार को खेतों तक पहुंचाते हैं, बल्कि स्टार्टअप के माध्यम से किसानों को बाजार संपर्क, मूल्य संवर्धन और बेहतर लाभ अर्जित करने के अवसर भी प्रदान करते हैं। ॥

**भा**रत के आर्थिक और भौगोलिक परिदृश्य में कृषि एक आधारभूत स्तंभ है, जो न केवल राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करती है, बल्कि करोड़ों लोगों की आजीविका का मुख्य स्रोत भी है। देश के कुल खाद्यान्न

<sup>1</sup>वैज्ञानिक अधिकारी; <sup>2</sup>महानिदेशक के तकनीकी सचिव, उत्तर प्रदेश कृषि अनुसंधान परिषद, निकट राजकीय उद्यान, करियप्पा मार्ग, आनन्द नगर, आलमबाग, लखनऊ-226005 (उत्तर प्रदेश)

उत्पादन में रिकॉर्ड वृद्धि के बावजूद भारतीय कृषि क्षेत्र एक गहरे संरचनात्मक विरोधाभास का सामना कर रहा है। सांख्यिकीय आंकड़ों के अनुसार कृषि उत्पादन नई ऊंचाइयों को छू रहा है, किंतु वास्तविक उत्पादक अर्थात् किसानों की व्यक्तिगत समृद्धि अब भी एक गंभीर चुनौती बनी हुई है। यह असमानता मुख्यतः निम्न तीन संरचनात्मक रुकावटों का परिणाम है:

### जोत का विखंडन

भूमि के निरंतर संकुचित होते आकार के कारण पारंपरिक वृहद स्तरीय मशीनीकरण आर्थिक दृष्टि से अनुपयुक्त और अव्यावहारिक होता जा रहा है। छोटी और बिखरी जोतों पर आधुनिक उपकरणों का प्रभावी उपयोग कठिन हो जाता है, जिससे लागत बढ़ती है और उत्पादकता की संभावनाएं सीमित हो जाती हैं।

## मूल्य का क्षरण

फसल कटाई के बाद होने वाला भारी नुकसान एक 'छिपे हुए कर' की तरह कार्य करता है, जो कड़ी मेहनत से प्राप्त उपज का मूल्य बाजार तक पहुंचने से पहले ही कम कर देता है। भंडारण, शीत-शृंखला और प्रसंस्करण सुविधाओं के अभाव में किसानों को अपनी उपज कम दाम पर बेचने के लिए विवश होना पड़ता है।

## बाजार संबंधी जानकारी में असमानता

उपभोक्ता तक प्रत्यक्ष पहुंच की कमी किसानों को बहुस्तरीय बिचौलिया तंत्र पर निर्भर रहने के लिए मजबूर करती है। परिणामस्वरूप, अंतिम उपभोक्ता द्वारा भुगतान की गई राशि का उचित हिस्सा किसानों तक नहीं पहुंच पाता, जिससे उनकी आय पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

इन संरचनात्मक बाधाओं को दूर किए बिना कृषि क्षेत्र में वास्तविक समृद्धि और संतुलित विकास की कल्पना अधूरी रहेगी। अब समय आ गया है कि केवल उत्पादन वृद्धि तक सीमित न रहें, बल्कि कृषि-उद्यमिता के माध्यम से किसानों की आय वृद्धि और टिकाऊ भविष्य पर समग्र रूप से ध्यान केंद्रित करें।

## कृषि ऊष्मायन केंद्र

ऐसे समय में, जब विश्व एक नई तकनीकी क्रांति के संधिकाल पर खड़ा है, व्यापार और उत्पादन के उपकरण पूर्णतः परिवर्तित हो चुके हैं। कृषक को अब केवल उन्नत बीजों की ही आवश्यकता नहीं है, बल्कि वे आंकड़ा आधारित निर्णय, परिशुद्ध



प्रौद्योगिकी एवं प्रशिक्षण से समृद्धि

## खाद्य और पोषण सुरक्षा को सुदृढ़ करना

आज आवश्यकता 'कैलोरी सुरक्षा' से आगे बढ़कर 'पोषण सुरक्षा' सुनिश्चित करने की है। कृषि ऊष्मायन केंद्र प्राथमिकता के आधार पर उन स्टार्टअप को प्रोत्साहन देते हैं, जो इस परिवर्तनकारी लक्ष्य के प्रति प्रतिबद्ध हैं। इन केंद्रों का प्रमुख ध्येय जैव-संवर्धन और जैविक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना है। इसके अंतर्गत पोषक तत्वों से समृद्ध फसलों जैसे-जिंक संवर्धित गेहूं तथा प्रोटीन समृद्ध दलहन और रसायनमुक्त कृषि पद्धतियों पर केंद्रित उद्यमों को समर्थन प्रदान किया जाता है, ताकि 'भुखमरी' जैसी समस्या के समाधान की दिशा में ठोस प्रगति हो सके। इसके साथ ही, 'शून्य अपशिष्ट कृषि' के सिद्धांत पर आधारित 'चक्रीय अर्थव्यवस्था' मॉडल को बढ़ावा दिया जाता है, जिसमें पुआल, भूसी और अन्य कृषि उपउत्पादों को बायो ऊर्जा अथवा उच्च गुणवत्ता वाले पशु आहार में परिवर्तित किया जा सके।



फसल सुधार एवं उत्पादन वृद्धि का सटीक प्रबंधन

कृषि तकनीक और बाजार में अपनी निर्णायक हिस्सेदारी भी चाहते हैं।

ऐसी परिस्थिति में कृषि ऊष्मायन केंद्र (इनक्यूबेशन सेंटर) 'समय की जरूरत' इसलिए हैं, क्योंकि वे उच्च प्रौद्योगिकी को जमीनी स्तर तक पहुंचाते हैं और उसे छोटे तथा सीमांत किसानों के लिए सुलभ बनाते हैं। ये तीन प्रमुख क्षेत्रों में परिवर्तनकारी भूमिका निभाते हैं:

### किसानों की आय में रणनीतिक वृद्धि

कृषि ऊष्मायन केंद्र 'किफायती नवाचारों' अर्थात् कम लागत वाले उच्च-प्रौद्योगिकी समाधानों के विकास को प्रोत्साहित करते हैं। एआई-संचालित कीट प्रबंधन, मृदा सेंसर तथा स्थानीय आंकड़ा विश्लेषण विशेषज्ञता वाले स्टार्टअप को समर्थन देकर ये केंद्र प्रयोगशाला आधारित

शोध और खेत की वास्तविक आवश्यकताओं के बीच की दूरी को कम करते हैं। इसका उद्देश्य खेती की लागत घटाना तथा प्रत्येक इनपुट के उपयोग में सटीकता बढ़ाना है, जिससे उत्पादकता और लाभ दोनों में वृद्धि हो।

### फसल कटाई के बाद की मूल्य शृंखला का आधुनिकीकरण

कमजोर आधारभूत ढांचे के कारण वर्तमान में लगभग 20-30 प्रतिशत कृषि उपज नष्ट हो जाती है। कृषि ऊष्मायन केंद्र 'फार्म-टू-फोर्क' लॉजिस्टिक्स स्टार्टअप को बढ़ावा देते हैं, जो विकेंद्रीकृत तथा सौर ऊर्जा से संचालित शीत भंडारण और प्राथमिक प्रसंस्करण इकाइयों की स्थापना करते हैं। इससे किसान बिचौलियों पर निर्भरता घटाकर कच्चे उत्पाद के बजाय प्रसंस्करित एवं मूल्यवर्धित उत्पाद सीधे बाजार में बेच सकते हैं।

### जलवायु अनुकूलन का सुदृढीकरण

परिवर्तनशील जलवायु की चुनौतियों को देखते हुए ये कृषि ऊष्मायन केंद्र 'जलवायु अनुकूल कृषि प्रणालियों' के लिए एक सशक्त आधारपीठ के रूप में कार्य करते हैं। इसमें 'प्रति बूंद अधिक फसल' जैसी सूक्ष्म सिंचाई प्रणालियों का व्यावसायीकरण, जैव प्रौद्योगिकी आधारित समाधान तथा तनाव सहिष्णु किस्मों का विस्तार शामिल है।

इस प्रकार, कृषि ऊष्मायन केंद्र केवल संस्थागत ढांचा नहीं, बल्कि कृषि को तकनीक, नवाचार और उद्यमिता से जोड़ने वाला एक प्रभावी सेतु है।

### लाभ उन्मुख कृषि

लाभ उन्मुख कृषि क्रांति की दिशा में संकल्पित होकर कृषि ऊष्मायन केंद्रों



आधुनिक उपकरण से नवाचार की भरपूर संभावनाएं

### लैंगिक-समावेशी विकास और महिलाओं के श्रम का योगदान

महिलाएं ग्रामीण अर्थव्यवस्था की रीढ़ हैं, किंतु उनके योगदान को अक्सर 'अदृश्य श्रम' के रूप में देखा जाता है। इसे औपचारिक एवं आय सृजनात्मक स्वरूप देने के लिए विशेष कृषि ऊष्मायन केंद्र स्थापित किए जा रहे हैं। कृषि क्षेत्र में महिलाओं की भागीदारी सुदृढ करने हेतु नमो ड्रोन दीदी पहल का एकीकरण महत्वपूर्ण है। इसके अंतर्गत महिला समूहों को कीटनाशक एवं उर्वरक के परिशुद्ध छिड़काव हेतु ड्रोन तकनीक में प्रशिक्षित कर 'उच्च-प्रौद्योगिकी सेवा प्रदाता' के रूप में विकसित किया जाता है। इसके अतिरिक्त, स्थानीय फसलों पर आधारित लघु-प्रसंस्करण इकाइयों की स्थापना में महिलाओं को सहयोग प्रदान कर उन्हें मूल्य संवर्धन के माध्यम से अधिक लाभ अर्जित करने में सक्षम बनाया जाता है। इस दृष्टि का अंतिम लक्ष्य महिलाओं को केवल 'कृषि श्रमिक' की पहचान से आगे बढ़ाकर 'कृषि-उद्यमी' के रूप में स्थापित करना है। इसके लिए ब्रांडिंग, वित्तीय साक्षरता और नेतृत्व कौशल संबंधी प्रशिक्षण प्रदान किया जाता है, ताकि वे अपनी आर्थिक प्रगति का नेतृत्व स्वयं कर सकें।

का उद्देश्य एक ऐसे विश्वस्तरीय एग्री-टेक हब की स्थापना करना है, जो क्षेत्रीय कृषि रूपांतरण हेतु बौद्धिक एवं परिचालन

'आधारपीठ' के रूप में कार्य करें। ये केंद्र मात्र कार्यालय स्थल नहीं हैं, बल्कि एक उच्च प्रभावी सेतु प्रणाली का प्रतिनिधित्व करते हैं, जहां प्रयोगशाला की वैज्ञानिक सटीकता और धरातलीय वास्तविकताएं एक-दूसरे से समन्वित होती हैं।

इस उच्च स्तरीय दृष्टि को क्रियान्वित करने के लिए ऊष्मायन ढांचा रणनीतिक स्तंभों पर केंद्रित है:

### विकेंद्रीकृत नवाचार (सैटेलाइट हब)

यह स्वीकार करते हुए कि कृषि में 'एक ही मॉडल सभी के लिए उपयुक्त' दृष्टिकोण सफल नहीं हो सकता, विभिन्न कृषि एवं केंद्रीय विश्वविद्यालयों में विशिष्ट कृषि ऊष्मायन केंद्रों की स्थापना की परिकल्पना की गई है। यह तंत्र मैदानी क्षेत्रों



उद्यमिता स्थिरता एवं समुदाय उन्नति से सशक्तिकरण

की ऊसर मृदा अथवा अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में जल अभाव जैसी क्षेत्रीय चुनौतियों का समाधान विकसित करता है, जिससे प्रत्येक स्टार्टअप की 'अति-स्थानीय प्रासंगिकता' सुनिश्चित हो सके।

### बौद्धिक संपदा (आई.पी.) आधारित विकास और मेंटरशिप

पारंपरिक सेवा मॉडल से आगे बढ़ते हुए 'अनुसंधान से राजस्व' रणनीति को अपनाया गया है। ये केंद्र स्टार्टअप को पेटेंट, ट्रेडमार्क तथा पादप प्रजाति संरक्षण प्राप्त करने हेतु विशेषज्ञ परामर्श और तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करते हैं। इससे वैश्विक एग्री-टेक बाजार में प्रतिस्पर्धात्मक बढ़त सुनिश्चित होती है तथा नवोन्मेषकों को अंतर्राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी एकाधिकार से सुरक्षा मिलती है।

### डिजिटल संप्रभुता और आंकड़ा आधारित तंत्र

वर्तमान कृषि परिवर्तन में आंकड़े उतने ही महत्वपूर्ण हैं, जितनी मृदा। लक्ष्य एक 'क्षेत्रीय कृषि आंकड़ा संप्रभुता तंत्र' की स्थापना करना है, जिसके अंतर्गत मृदा स्वास्थ्य मानचित्रण, मौसम विश्लेषण तथा उपज संबंधी सूचनाओं का उपयोग स्थानीय कृषकों के हित में किया जा सके।

### 'चक्र्रीय अर्थव्यवस्था' और 'वेस्ट-टू-वेल्थ' संकल्प

आत्मनिर्भर कृषि पारिस्थितिकी तंत्र के लिए 'शून्य अपशिष्ट' दृष्टिकोण आवश्यक है। कृषि को केवल खाद्यान्न उत्पादन तक सीमित न रखकर विभिन्न उद्योगों के लिए कच्चे माल के स्रोत के रूप में विकसित किया जाना चाहिए, जिससे अपशिष्ट को संसाधन में परिवर्तित किया जा सके।

### युवा और 'एग्री-प्रोपेनशनलिज्म' की पुनर्स्थापना

दीर्घकालिक लक्ष्य कृषि की पुनर्ब्रांडिंग है, ताकि इसे अंतिम विकल्प के व्यवसाय के बजाय ग्रामीण युवाओं के लिए एक प्रतिष्ठित, नवाचार आधारित और उच्च प्रौद्योगिकी आजीविका के रूप में स्थापित किया जा सके।

### लैंगिक संवेदनशील नवाचार संरचना

यह मानते हुए कि कृषि के अधिकांश क्षेत्रीय कार्यों में महिलाओं की महत्वपूर्ण भूमिका है, लैंगिक-संवेदनशील तकनीकों का विकास आवश्यक है। बीज संरक्षण तथा हर्बल जैव कीटनाशकों के क्षेत्र में महिलाओं के पारंपरिक ज्ञान को संस्थागत मान्यता



कृषि उद्यम के सशक्तिकरण हेतु ऊष्मायन केंद्र की सेवा

और ब्रांडिंग के माध्यम से औपचारिक स्वरूप प्रदान करना इस दृष्टि का अभिन्न भाग है।

यह समग्र दृष्टिकोण सुनिश्चित करता है कि 'विकसित भारत 2047' का मार्ग केवल आधुनिक उपकरणों तक सीमित न रहे, बल्कि एक पुनर्कल्पित कृषि प्रणाली पर आधारित हो, जो आर्थिक रूप से समावेशी, डिजिटल रूप से सुरक्षित और पारिस्थितिकी के पुनर्जीवन को प्रोत्साहित करने वाली हो।

### अपेक्षित परिणाम रोजगार सृजन और ग्रामीण आजीविका परिवर्तन

कृषि ऊष्मायन (इनक्यूबेशन) केंद्रों का मूल उद्देश्य 'ग्रामीण उद्यमिता क्रांति' का सूत्रपात करना है। प्रतिवर्ष बड़ी संख्या में स्टार्टअप को संबल प्रदान करने वाले सशक्त पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण कर इन केंद्रों का लक्ष्य ग्रामीण मानसिकता को 'रोजगार खोजने' से 'रोजगार सृजित करने' की दिशा में परिवर्तित करना है।

कृषि क्षेत्र में रोबोटिक्स, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) और डेटा एनालिटिक्स जैसी अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों का समावेश न केवल इस क्षेत्र का आधुनिकीकरण करता है, बल्कि इसे तकनीकी रूप से दक्ष युवा पीढ़ी के लिए आकर्षक और लाभकारी व्यवसाय के रूप में स्थापित करता है।

इससे शहरी केंद्रों की ओर होने वाले जनसांख्यिकीय पलायन पर भी नियंत्रण संभव है।

कृषि ऊष्मायन केंद्र, कौशल विविधीकरण को बढ़ावा देते हैं, जिसके परिणामस्वरूप ड्रोन संचालन, स्मार्ट मशीनरी के तकनीकी अनुरक्षण तथा डिजिटल आपूर्ति-शृंखला प्रबंधन जैसे क्षेत्रों में हजारों सहायक रोजगार अवसर सृजित होते हैं।

इस प्रकार, यह पहल न केवल कृषि क्षेत्र को सशक्त बनाती है, बल्कि समावेशी, टिकाऊ और संतुलित ग्रामीण विकास की दिशा में भी ठोस आधार तैयार करती है।

अस्थिर जलवायु प्रतिरूपों और बाधित वैश्विक आपूर्ति शृंखलाओं के इस दौर में कृषि ऊष्मायन केंद्रों की स्थापना एक रणनीतिक अनिवार्यता बन गई है। ऐसे निर्णायक मोड़ पर खड़े हैं, जहां केवल पारंपरिक कृषि पद्धतियां ख़ाद्य सुरक्षा की बढ़ती मांग को पूरा करने में पर्याप्त नहीं हैं।

इन पहलों को अनुमोदित कर तथा उनमें निवेश कर करोड़ों लोगों के ख़ाद्य भविष्य को सुरक्षित करने की दिशा में ठोस कदम उठा रहे हैं। कृषि ऊष्मायन केंद्र यह सुनिश्चित करते हैं कि 'अन्नदाता' और 'विकसित भारत 2047' की यात्रा में एक निष्क्रिय उत्पादक मात्र न रहकर, एक सक्रिय और तकनीक सक्षम भागीदार के रूप में उभरे।



## सटीक कृषि है फायदेमंद

राहुल रंजन<sup>1</sup>, जगन्नाथ पाठक<sup>2</sup>, अनुराग सिंह सुमन<sup>3</sup>,  
अनुराग राजपूत<sup>3</sup> और साक्षी मिश्रा<sup>1</sup>

वर्तमान समय में बढ़ती जनसंख्या, जलवायु परिवर्तन, सीमित भूमि संसाधन तथा पर्यावरणीय चुनौतियों ने कृषि क्षेत्र के सामने नई समस्याएं उत्पन्न कर दी हैं। पारंपरिक कृषि पद्धतियां इन चुनौतियों का समाधान करने में पर्याप्त नहीं हैं। ऐसे में सटीक कृषि (प्रीसिजन फार्मिंग) किसानों को उन्नत तकनीकों की सहायता से खेत की वास्तविक स्थिति के अनुसार प्रबंधन करने में सक्षम बनाती है। उदाहरण के तौर पर सेंसरयुक्त ट्रैक्टर खेतों का मानचित्र तैयार कर सकते हैं, स्वचालित संचालन कर सकते हैं तथा उर्वरक, बीज और ईंधन के उपयोग को अधिक सटीक बना सकते हैं। इसी प्रकार रिमोट सेंसिंग के माध्यम से मृदा में पोषक तत्वों के स्तर, नमी और फसल की स्थिति से संबंधित जानकारी प्राप्त की जा सकती है। सटीक कृषि कम संसाधनों के उपयोग से अधिक उत्पादकता और लाभप्रदता प्राप्त करने में सहायक है। इससे न केवल किसानों की आय बढ़ती है, बल्कि पर्यावरण संरक्षण और टिकाऊ कृषि को भी बढ़ावा मिलता है। मृदा, मौसम, जलवायु और जल जैसे कारकों की भिन्नता को ध्यान में रखते हुए यह प्रणाली फसल उत्पादन को अधिक प्रभावी बनाती है। इस प्रकार सटीक कृषि बढ़ती आबादी की खाद्य आवश्यकताओं को पूरा करने के साथ-साथ कृषि को अधिक टिकाऊ, उत्पादक और लाभकारी बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है।

**स**टीक कृषि आज के समय में किसानों की आय बढ़ाने का एक महत्वपूर्ण

<sup>1</sup>परास्नातक; <sup>2</sup>प्राध्यापक; <sup>3</sup>शोध छात्र, मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन विभाग, बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा-210001 (उत्तर प्रदेश)

विकल्प बनकर उभरी है। इस प्रणाली में सेंसर, ड्रोन, रिमोट सेंसिंग, जीपीएस, जीआईएस तथा डेटा एनालिटिक्स जैसी आधुनिक तकनीकों का उपयोग करके खेती को अधिक वैज्ञानिक, कुशल और लाभकारी बनाया जाता है। इसके

माध्यम से किसान सही समय पर उचित मात्रा में उर्वरक, पानी और कीटनाशक का प्रयोग कर पाते हैं, जिससे लागत कम होती है तथा उत्पादन और गुणवत्ता में वृद्धि होती है।

### आवश्यकता

किसानों के खेतों में संसाधनों के अनावश्यक उपयोग के कारण उत्पादन लागत बढ़ती है और आय कम होती है। सटीक कृषि के विभिन्न घटकों के उपयोग से इस अपव्यय को कम किया जा सकता है। आधुनिक कृषि में यह प्रणाली निम्न प्रकार से सहायक सिद्ध होती है:

- सटीक कृषि की सहायता से कृषि उत्पादन में वृद्धि।
- मृदा की उर्वराशक्ति को क्षीण होने से बचाना।
- कृषि उत्पादन में रसायनों का कम उपयोग।
- जल संसाधनों का कुशल प्रबंधन।
- उत्पादन के साथ-साथ फसलों की गुणवत्ता में सुधार।

### सटीक कृषि के घटक

वर्तमान समय में अनेक ऐसी आधुनिक तकनीकें उपलब्ध हैं, जो खेती को अधिक वैज्ञानिक और हाई-टेक बनाने के साथ-साथ कृषि कार्यों में लगने वाली अनावश्यक मेहनत को कम करने में सहायक हैं। इन तकनीकों के उपयोग से संसाधनों का बेहतर प्रबंधन संभव होता है और उत्पादन क्षमता भी बढ़ती है। प्रमुख तकनीकें इस प्रकार हैं:

### सेंसरयुक्त सिंचाई प्रणाली

सेंसर आधारित सिंचाई प्रणाली के तीन मुख्य घटक होते हैं—सेंसर, डेटा एनालिटिक्स सॉफ्टवेयर और स्वचालित सिंचाई नियंत्रण। सेंसर पर्यावरण और फसलों से संबंधित जानकारी एकत्रित करते हैं और उसे क्लाउड डाटाबेस पर भेजते हैं। इसके बाद सॉफ्टवेयर उस डेटा का विश्लेषण करके किसानों को आवश्यकतानुसार सिंचाई और पोषक तत्व प्रबंधन के सुझाव देता है। यह प्रणाली पंप और वॉल्व जैसे उपकरणों से जुड़ी होती है, जिससे सिंचाई का संचालन स्वचालित रूप से किया जा सकता है।

### सौर पंप

सौर ऊर्जा आधारित जल पंप कृषि क्षेत्र में एक आधुनिक और उपयोगी तकनीक है। सोलर पंप और सोलर पैनलों के माध्यम से ऊर्जा प्राप्त कर पानी को पंप करते हैं, जिससे विद्युत या डीजल पर होने वाला खर्च कम हो जाता है। आज कई किसान सिंचाई

के लिए सोलर पंप का उपयोग कर रहे हैं। सरकार भी इस प्रणाली को बढ़ावा देने के लिए किसानों को अनुदान प्रदान करती है, जिससे अधिक से अधिक किसान इसका लाभ उठा सकें।

### मृदा एवं फसल की निगरानी

ड्रोन तकनीक किसानों को बीज, उर्वरक, पानी और कीटनाशकों जैसे आदानों का अधिक कुशल उपयोग करने में सहायता करती है। इससे फसलों की निगरानी आसान हो जाती है और कीट-रोगों की समय पर पहचान संभव होती है। ड्रोन के उपयोग से समय और श्रम की बचत होती है, उत्पादन लागत कम होती है तथा बेहतर गुणवत्ता वाली फसल प्राप्त होती है। चित्रण क्षमताओं से युक्त ड्रोन छोटे किसान समूहों और सूक्ष्म भूखण्डों के लिए भी उपयोगी सिद्ध हो रहे हैं, विशेषकर अनुबंध खेती जैसी व्यवस्थाओं में।

### अन्य प्रौद्योगिकियां

सटीक कृषि में हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और विभिन्न आधुनिक उपकरणों की विस्तृत शृंखला शामिल होती है, जो खेती को अधिक सटीक, वैज्ञानिक और लाभकारी बनाती हैं। प्रमुख तकनीकें निम्नलिखित हैं: **ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस)**

यह एक ऐसी तकनीक है, जो उपग्रहों की सहायता से किसी स्थान की सटीक स्थिति बताती है। जीपीएस के माध्यम से किसान अपने खेत का सही नाप, सीमाओं तथा स्थान का

### उत्पादन वृद्धि

यह एक आधुनिक कृषि पद्धति है, जिसमें उन्नत तकनीकों की सहायता से फसल उत्पादन को अधिक सटीक और वैज्ञानिक ढंग से किया जाता है। इस प्रणाली का उद्देश्य कम समय और कम लागत में अधिकतम उत्पादन प्राप्त करना है। सटीक कृषि में उपग्रह प्रणाली, सेंसर, रिमोट सेंसिंग, जीपीएस और जीआईएस जैसी तकनीकों का उपयोग किया जाता है। इन तकनीकों की सहायता से खेत की स्थिति का आकलन कर यह निर्धारित किया जाता है कि फसल को कितनी मात्रा में उर्वरक, पानी और अन्य पोषक तत्वों की आवश्यकता है। इससे संसाधनों का सही उपयोग होता है तथा फसल की उत्पादकता और गुणवत्ता दोनों में वृद्धि होती है।

### लीफ कलर चार्ट

यह एक साधारण प्लास्टिक कार्ड होता है, जिसमें हल्के से गहरे हरे रंग तक के विभिन्न शेड बने होते हैं। इसका उपयोग मुख्यतः धान या गेहूं जैसी फसलों में नाइट्रोजन (यूरिया) की आवश्यकता का आकलन करने के लिए किया जाता है। पत्तियों के रंग की तुलना चार्ट से करके किसान यह तय कर सकते हैं कि फसल को कब और कितनी मात्रा में नाइट्रोजन की आवश्यकता है।

#### उपयोग

- खेत में 10-15 स्वस्थ पौधों का चयन करें।
- प्रत्येक पौधे की बीच वाली पत्ती के रंग की तुलना लीफ कलर चार्ट से करें।
- यदि पत्ती का रंग चार्ट के रंग से हल्का दिखाई दे, तो इसका अर्थ है कि फसल को नाइट्रोजन (यूरिया) की आवश्यकता है।
- यदि पत्ती का रंग चार्ट के रंग के बराबर या अधिक गहरा हो, तो फसल में यूरिया देने की आवश्यकता नहीं होती।

इस प्रकार लीफ कलर चार्ट के उपयोग से किसान फसल की वास्तविक आवश्यकता के अनुसार नाइट्रोजन का प्रयोग कर सकते हैं, जिससे उर्वरकों की बचत होती है और फसल की उत्पादकता भी बेहतर होती है।



निर्धारण कर सकते हैं, जिससे खेती का कार्य अधिक आसान और सटीक हो जाता है।

#### जीपीएस के उपयोग

- खेत का सही माप निकालना।
- सेंसरयुक्त ट्रैक्टर को सीधी पंक्तियों में चलाना।
- फसल बुआई और दवा छिड़काव में त्रुटि कम करना।
- पशुओं की स्थिति का पता लगाना।
- मृदा और मौसम की जानकारी के आधार पर उचित निर्णय लेना।

#### भौगोलिक सूचना प्रणाली

यह एक कम्प्यूटर आधारित प्रणाली है, जो नक्शों और विभिन्न प्रकार की जानकारी को एक साथ प्रस्तुत करती है। इसके माध्यम से मृदा, फसल, जल स्रोत, सड़क और मौसम से संबंधित जानकारी एक ही स्थान पर प्राप्त की जा सकती है। इससे किसान अपने खेत

और गांव की भूमि का समग्र नक्शा देखकर खेती की बेहतर योजना बना सकते हैं।

#### उपयोग

- मृदा के अनुसार उपयुक्त फसल का चयन।
- कुएं या तालाब के निर्माण के लिए उपयुक्त स्थान का निर्धारण।
- विभिन्न क्षेत्रों में उपयुक्त फसल की योजना बनाना।
- बाढ़ या सूखे जैसी परिस्थितियों में प्रभावित क्षेत्रों की पहचान।

#### परिवर्तनीय दर प्रौद्योगिकी

यह तकनीक खेत के अलग-अलग हिस्सों में आवश्यकता के अनुसार खाद, पानी, बीज या दवाइयों का प्रयोग करने में सहायक होती है। खेत के सभी भागों की मृदा और उर्वरता समान नहीं होती, इसलिए यह तकनीक मृदा की स्थिति के अनुसार आदानों की अलग-अलग मात्रा का उपयोग सुनिश्चित

करती है, जिससे संसाधनों की बचत और उत्पादन में वृद्धि होती है।

#### उपयोगिता

सटीक कृषि अपनाने से किसान कम मेहनत और कम खर्च में अधिक तथा बेहतर गुणवत्ता की फसल प्राप्त कर सकते हैं। इसके प्रमुख उपयोग इस प्रकार हैं:

- **खाद और पानी की बचत:** इस पद्धति में फसल की आवश्यकता के अनुसार ही पानी और उर्वरक का प्रयोग किया जाता है, जिससे संसाधनों की बचत होती है।
- **उपज में वृद्धि:** फसल की उचित देखभाल और वैज्ञानिक प्रबंधन के कारण उत्पादन में वृद्धि होती है।
- **मृदा के स्वास्थ्य की जानकारी:** सेंसर और अन्य तकनीकों की सहायता से यह पता लगाया जा सकता है कि मृदा में कौन से पोषक तत्व कम या अधिक हैं।
- **कीट एवं रोगों की पहचान:** ड्रोन या कैमरों की मदद से फसलों की नियमित निगरानी कर कीट एवं रोगों का समय पर पता लगाकर उपचार किया जा सकता है।
- **कृषि लागत में कमी:** संसाधनों के सही उपयोग से अनावश्यक खर्च कम होता है और खेती की लागत घटती है।
- **पर्यावरण संरक्षण:** रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का सीमित उपयोग होने से पर्यावरण पर प्रभाव कम पड़ता है।

#### चुनौतियां

सटीक कृषि के व्यापक उपयोग में निम्न चुनौतियां भी सामने आती हैं:

- उपयोगकर्ताओं की पारंपरिक सोच और नई तकनीकों को अपनाने में झिझक।
- सफल उदाहरणों और जागरूकता की कमी।
- खेतों का छोटा आकार (लघु एवं सीमांत जोत)।
- फसल प्रणालियों की विविधता और बाजार संबंधी समस्याएं।
- भूमि स्वामित्व, बुनियादी ढांचा और संस्थागत बाधाएं।
- किसानों में जागरूकता और आधुनिक कृषि जानकारी का अभाव।
- स्थानीय स्तर पर तकनीकी विशेषज्ञता की कमी।

#### लाभ

##### सटीक कृषि से पादप स्वास्थ्य में वृद्धि

सटीक कृषि की तकनीकों को अपनाने से किसान अपने खेतों की अधिक सटीक और प्रभावी ढंग से देखभाल कर सकते हैं। उपग्रह आधारित तकनीकों, जैसे-जीपीएस और रिमोट सेंसिंग, खेत को छोटे-छोटे भागों में विभाजित कर प्रत्येक भाग की स्थिति का अलग-अलग मूल्यांकन करती हैं। इससे फसल की वास्तविक आवश्यकता के अनुसार उर्वरक, पानी और अन्य संसाधनों का उपयोग किया जा सकता है, जिससे पौधों का स्वास्थ्य बेहतर होता है।

##### मृदा की उर्वरता में सुधार

सटीक कृषि केवल फसलों की देखभाल तक सीमित नहीं है, बल्कि यह मृदा, जल स्रोतों और पर्यावरण की भी रक्षा करती है। पारंपरिक खेती में किसान कई बार अधिक मात्रा में रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग करते हैं, जिससे मृदा की गुणवत्ता और उर्वरता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। सटीक कृषि में इन संसाधनों का संतुलित उपयोग किया जाता है, जिससे मृदा की उर्वरता बनी रहती है।

##### संसाधनों और समय की बचत

सटीक कृषि तकनीकों के उपयोग से उर्वरक, पानी, श्रम और समय की बचत होती है। कई किसानों ने इन तकनीकों को अपनाने के बाद उत्पादन लागत में कमी और कार्यक्षमता में वृद्धि का अनुभव किया है। इससे कम समय और कम खर्च में बेहतर उत्पादन संभव हो पाता है।

इन चुनौतियों के बावजूद, उचित प्रशिक्षण और तकनीकी सहायता के माध्यम से सटीक कृषि को किसानों के बीच प्रभावी रूप से अपनाया जा सकता है।

सटीक कृषि वर्तमान समय की कृषि चुनौतियों के समाधान के लिए एक प्रभावी विकल्प के रूप में उभर रही है। यह पद्धति उत्पादकता बढ़ाने के साथ-साथ पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखने पर भी बल देती है। उन्नत सूचना प्रौद्योगिकी पर आधारित इस प्रणाली में मृदा और पादपों की विभिन्नताओं का अध्ययन, उनका विश्लेषण तथा विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार कृषि कार्यों का समन्वित प्रबंधन किया जाता है।

सटीक कृषि के अंतर्गत आधुनिक तकनीकों जैसे रिमोट सेंसिंग, ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम और भौगोलिक सूचना प्रणाली का उपयोग कर खेत की वास्तविक स्थिति के आधार पर उर्वरक, पानी और अन्य संसाधनों का सटीक उपयोग किया जाता है। इससे उत्पादन में वृद्धि के साथ-साथ संसाधनों की बचत और पर्यावरण संरक्षण भी संभव होता है।

हालांकि भारत जैसे विकासशील देशों में सटीक कृषि अभी प्रारंभिक अवस्था में है और कई स्थानों पर इसे केवल एक

अवधारणा के रूप में देखा जाता है। इसके व्यापक प्रसार के लिए सरकारी नीतियों, अनुसंधान संस्थानों तथा निजी क्षेत्र से तकनीकी और आर्थिक सहयोग आवश्यक है, ताकि किसान इस आधुनिक पद्धति को अपनाकर कृषि को अधिक लाभकारी और टिकाऊ बना सकें।

#### निवेदन

लेखक बंधु खेती पत्रिका के लिए अपने लेख और संबंधित फोटो, कवरिंग लैटर के साथ सिर्फ निम्न पोर्टल पर ही अपने मोबाइल नम्बर के साथ भेजें। ध्यान रखें कि फोटो जेपीजे फॉर्मेट में और उच्च रेजोल्यूशन की हों। लेख में अधिकतम 1200 शब्दों की संख्या रखने का प्रयास करें। इसके अतिरिक्त सुझाव और प्रतिक्रियाएं भी भेज सकते हैं।

हमारा पोर्टल है :  
epatrika.icar.org.in

—संपादक



## अप्रैल के मुख्य कृषि कार्य

राजीव कुमार सिंह<sup>1</sup>, कपिला शेखावत<sup>1</sup>, अंजली पटेल<sup>2</sup>, विनय उपाध्याय<sup>3</sup>, एस.एस. राठौर<sup>1</sup> और प्रवीण कुमार उपाध्याय<sup>1</sup>

❖❖ अप्रैल माह कृषि की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। इस अवधि में तापमान धीरे-धीरे बढ़ने लगता है और गर्मी का प्रभाव स्पष्ट रूप से दिखाई देने लगता है। रबी फसलों की कटाई का कार्य तेजी से चलता है, वहीं दूसरी ओर जायद फसलों की बुआई तथा खरीफ फसलों के लिए भूमि की तैयारी भी इसी समय प्रारंभ हो जाती है। इस माह रबी फसलों की समय पर कटाई, जायद फसलों की उचित बुआई, नियमित सिंचाई, प्रभावी खरपतवार नियंत्रण तथा समुचित कीट एवं रोग प्रबंधन अपनाकर किसान बेहतर उत्पादन प्राप्त कर सकते हैं। वैज्ञानिक कृषि पद्धतियों के उपयोग से न केवल फसलों की उत्पादकता बढ़ती है, बल्कि किसानों की आय में भी वृद्धि होती है। अतः किसानों को मौसम और फसल की आवश्यकता के अनुसार कृषि कार्यों की उचित योजना बनाकर उन्हें समय पर पूरा करना चाहिए। इसके अतिरिक्त, पशुपालन एवं बागवानी से संबंधित कार्य भी इस माह विशेष रूप से किए जाते हैं। ❖❖

**अ**प्रैल, कृषि कार्यों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। इस अवधि में रबी फसलों की कटाई जोरों पर होती है, वहीं जायद फसलों की बुआई और खरीफ फसलों हेतु भूमि की तैयारी प्रारंभ हो जाती है। उचित

<sup>1</sup>सस्य विज्ञान संभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली-110012; <sup>2</sup>सस्य विज्ञान विभाग, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर-492012 (छत्तीसगढ़); <sup>3</sup>सस्य विज्ञान विभाग, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)

समय पर कृषि कार्य, जैसे-सिंचाई, खरपतवार नियंत्रण तथा कीट-रोग प्रबंधन अपनाकर किसान बेहतर उत्पादन प्राप्त कर सकते हैं। इस माह किए जाने वाले प्रमुख कृषि कार्यों का संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है:

### गेहूं

#### कटाई

जब गेहूं के दाने सुनहरे एवं कठोर हो जाएं तथा उनमें लगभग 18-20 प्रतिशत नमी रह जाए, तब कटाई का उपयुक्त समय होता

है। कटाई श्रमिकों द्वारा दरांती, हंसिया, रीपर या मोअर की सहायता से भूमि सतह से 3-6 सें.मी. ऊपर से की जाती है। वर्तमान में बड़े पैमाने पर खेती के लिए कम्बाइन हार्वेस्टर का उपयोग बढ़ रहा है।

फसल को पूर्ण पकने के तुरंत बाद काट लेना चाहिए। अधिक पकने पर कुछ किस्मों में दाने झड़ने लगते हैं। कटाई में देरी होने पर चिड़ियों एवं चूहों से नुकसान होने की आशंका रहती है तथा गेहूं की गुणवत्ता

भी प्रभावित होती है। सामान्यतः अप्रैल के अंत तक सभी किस्मों की कटाई कर लेनी चाहिए। उचित प्रबंधन अपनाकर कटाई उपरांत होने वाली लगभग 8 प्रतिशत तक की हानि को कम किया जा सकता है।

#### उपज

उन्नत तकनीक अपनाने पर सिंचित दशा में गेहूं की बौनी किस्मों से लगभग 50-60 क्विंटल दाना तथा 80-90 क्विंटल भूसा प्रति हैक्टर प्राप्त होता है। इसके विपरीत, देसी लंबी किस्मों से लगभग आधी उपज मिलती है। असिंचित दशा में देसी किस्मों से 15-20 क्विंटल प्रति हैक्टर तक उपज प्राप्त होती है।

#### भंडारण

भंडारण के लिए गेहूं के दानों में नमी 10-12 प्रतिशत से अधिक नहीं होनी चाहिए। भंडारण से पूर्व कोठियों एवं कमरों की अच्छी तरह सफाई करें तथा दीवारों एवं फर्श पर मैलाथियोन 50 प्रतिशत का घोल 3.0 लीटर प्रति 100 वर्गमीटर की दर से छिड़काव करें। भंडारण के बाद एल्युमिनियम फॉस्फाइड की 3 ग्राम की दो गोलियां प्रति टन अनाज की दर से रखकर स्थान को वायुरुद्ध कर दें।

#### ग्रीष्मकालीन बाजार

#### जल प्रबंधन

बाजरे में कल्ले निकलने तथा पुष्पण



गेहूं

**सारणी:** जायद मौसम हेतु बेबीकॉर्न की उन्नत प्रजातियां

प्रजाति	उपज (क्वि./हैक्टर) छिलका सहित	छिलका सहित लम्बाई (सें.मी.)	छिलका रहित उपज (क्वि./हैक्टर)
पूसा अगेती संकर मक्का-2	45-50	5-6	16-18
आजाद कमल	45-47	4-5	15-20
प्रकाश	45-50	4-5	16-18
एच.एम.-4	45-50	7-8	15-20
जी-5414	50-55	7-8	18-20

## जौ

#### कटाई

जब जौ के दानों में 12-18 प्रतिशत नमी रह जाए, तब फसल की कटाई करना उपयुक्त होता है। सामान्यतः जौ की कटाई कंबाइन हार्वेस्टर या थ्रेसर की सहायता से की जाती है। यदि जौ का उपयोग माल्ट (बीयर निर्माण) के लिए किया जाना हो, तो कटाई के समय विशेष सावधानी बरतनी चाहिए, ताकि दानों की गुणवत्ता प्रभावित न हो।

#### भंडारण

भूसे से अलग करने के बाद जौ के दानों को ठंडी एवं सूखी जगह पर सुरक्षित रखा जा सकता है। सामान्य परिस्थितियों में अनाज को 6-8 माह तक संग्रहित किया जा सकता



है, हालांकि भंडारण अवधि दानों की नमी तथा उपयोग के उद्देश्य पर निर्भर करती है। माल्ट निर्माण हेतु 10.5 प्रतिशत या उससे कम नमी वाले जौ को 10-20 डिग्री सेल्सियस तापमान पर लगभग 18 माह तक सुरक्षित रखा जा सकता है। जबकि अधिक नमी (12.5 प्रतिशत या उससे अधिक) वाले जौ का भंडारण 20-30 डिग्री सेल्सियस तापमान पर केवल 3 माह तक ही सुरक्षित रहता है।

(फूल आने) की अवस्था पर पर्याप्त नमी बनाए रखना आवश्यक है। इन अवस्थाओं में नमी की कमी से दानों का विकास एवं उपज प्रभावित होती है।

#### खरपतवार प्रबंधन

अच्छी पैदावार के लिए बुआई के बाद प्रारंभिक 30 दिनों तक खेत को खरपतवार मुक्त रखना अत्यंत आवश्यक है। समय पर नियंत्रण न करने पर उपज में 40-50 प्रतिशत तक कमी हो सकती है। पहली निराई-गुड़ाई बुआई के 15 दिनों बाद तथा दूसरी 30 दिनों बाद करें। मेड पद्धति में बुआई होने पर रिज मेकर या हल्की जुताई द्वारा भी खरपतवार नियंत्रण किया जा सकता है।

#### पौध संरक्षण

#### तना मक्खी

यह कीट फसल की प्रारंभिक अवस्था में अधिक हानि पहुंचाता है। इसकी इल्ली तने के भीतर प्रवेश कर पौधे को सुखा देती है।

#### प्रबंधन

समय पर बुआई एवं स्वस्थ बीज का प्रयोग करें। बीज उपचार हेतु इमिडाक्लोप्रिड

70 डब्ल्यूपी 5 ग्राम/कि.ग्रा. बीज का प्रयोग करें। अधिक प्रकोप की स्थिति में इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल 0.3 मि.ली./लीटर या थायोमैथोक्साम 25 डब्ल्यूजी 0.25 ग्राम/लीटर पानी का छिड़काव करें।

#### दीमक

दीमक जड़ों को खाकर पौधों को मुरझा देती है।

#### प्रबंधन

अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद का प्रयोग करें। बुआई के समय क्लोरोपायरीफॉस 20 ई.सी. 2.5 लीटर/हैक्टर को सिंचाई जल या मिट्टी में मिलाकर दें। आवश्यकता पड़ने पर 2 मि.ली./लीटर पानी की दर से ड्रैचिंग करें।

#### अर्गट रोग

इस रोग में बालियों पर काले/भूरे रंग का चिपचिपा पदार्थ (हनीड्यू) दिखाई देता है।

#### प्रबंधन

प्रमाणित एवं रोगमुक्त बीज का उपयोग करें, फसलचक्र अपनाएं तथा संक्रमित बालियों को नष्ट करें। बीज उपचार कार्बेण्डाजिम 50 डब्ल्यूपी 2 ग्राम/कि.ग्रा. बीज से करें। आवश्यकता होने पर 1 ग्राम/लीटर पानी की दर से छिड़काव करें।

#### हरित बाली रोग ( डाउनी मिल्ड्यू )

इस रोग में पत्तियों पर पीले धब्बे बनते हैं तथा बाली पत्ती के रूप में परिवर्तित हो जाती है।

#### प्रबंधन

रोगरोधी किस्मों का चयन करें। बीज उपचार मेटालेक्सिल 35 एस डी 6 ग्राम/कि.ग्रा. बीज से करें। रोगग्रस्त पौधों को उखाड़कर नष्ट करें। आवश्यकता होने पर मेटालेक्सिल+मैकोजेब 2 ग्राम/लीटर पानी का छिड़काव करें।

#### ग्रीष्मकालीन मक्का

#### जल प्रबंधन

ग्रीष्मकालीन मक्का में सामान्यतः 4-5 सिंचाइयां पर्याप्त होती हैं। 10-15 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करते रहें। विशेष रूप से घुटने तक वृद्धि अवस्था तथा रेशम निकलने के समय खेत में पर्याप्त नमी बनाए रखना अत्यंत आवश्यक है। इन अवस्थाओं में नमी की कमी से दानों का विकास प्रभावित होता है।

#### पोषक तत्व प्रबंधन

मक्का में नाइट्रोजन की कुल अनुशसित मात्रा (लगभग 120 कि.ग्रा./हैक्टर) को

### मक्का में पौध संरक्षण

**तनाछेदक:** यह कीट पत्तियों एवं तनों को नुकसान पहुंचाकर पौधे को कमजोर कर देता है।

**प्रबंधन:** प्रभावित पौधों को निकालकर नष्ट करें तथा संतुलित उर्वरक का प्रयोग करें। अधिक नाइट्रोजन से बचें। आवश्यकता होने पर क्लोरान्ट्रानिलिप्रोल 18.5 एससी 0.4 मि.ली./लीटर या स्पिनोसैड 45 एससी 0.3 मि.ली./लीटर पानी का छिड़काव करें। (कार्बोप्यूरॉन का

प्रयोग कई क्षेत्रों में प्रतिबंधित है, अतः स्थानीय सिफारिश अनुसार ही उपयोग करें।)

**फॉल आर्मीवर्म:** यह मक्का का प्रमुख कीट है, जो पत्तियों को खाकर गंभीर क्षति पहुंचाता है।

**प्रबंधन:** अंडों के समूह नष्ट करें तथा नियमित निगरानी

रखें। फेरोमोन ट्रैप 4-5 प्रति हैक्टर लगाएं। प्रारंभिक अवस्था में नीम आधारित कीटनाशी (एजाडीरेक्टिन 1500 पीपीएम 5 मि.ली./लीटर) का छिड़काव करें। अधिक प्रकोप पर इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी 0.4 ग्राम/लीटर या क्लोरान्ट्रानिलिप्रोल 18.5 एससी 0.4 मि.ली./लीटर का छिड़काव करें।

**पत्ती झुलसा:** इस रोग में पत्तियों पर लम्बे भूरे धब्बे बनते हैं।

**प्रबंधन:** रोगरोधी किस्में अपनाएं। रोग दिखने पर मैकोजेब 75 डब्ल्यूपी 2.5 ग्राम/लीटर या प्रोपिकोनाजोल 25 ई.सी. 1 मि.ली./लीटर पानी का छिड़काव करें।

**डाउनी मिल्ड्यू:** इस रोग में पत्तियों पर पीली धारियां बनती हैं और वृद्धि रुक जाती है।

**प्रबंधन:** बीज उपचार मेटालेक्सिल+मैकोजेब 2 ग्राम/कि.ग्रा. बीज से करें तथा संक्रमित पौधों को नष्ट करें।

**रस्ट रोग:** इसमें पत्तियों पर नारंगी/भूरे रंग के छोटे धब्बे दिखाई देते हैं।

**प्रबंधन:** संतुलित पोषण एवं उचित दूरी बनाए रखें। लक्षण दिखाई देने पर हेक्साकोनाजोल 5 ई.सी.1 मि.ली./लीटर पानी का छिड़काव करें।



विभाजित करके देना चाहिए। इसकी आधी मात्रा बुआई के समय तथा शेष आधी मात्रा को दो बराबर भागों में बांटकर टॉप ड्रेसिंग के रूप में पहली 25-30 दिनों बाद एवं दूसरी पुष्पण अवस्था के समय दें।

#### खरपतवार प्रबंधन

मक्का में प्रारंभिक अवस्था में खरपतवार नियंत्रण अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। पहली निराई-गुड़ाई जमाव के 15-20 दिनों बाद तथा दूसरी 35-40 दिनों बाद करें। इससे खरपतवार नियंत्रण के साथ मृदा में वायु संचार बढ़ता है, जिससे जड़ों का विकास बेहतर होता है।

#### बेबीकॉर्न

इस फसल की खेती के लिए पर्याप्त जीवांश वाली दोमट एवं अच्छी जलधारण क्षमता वाली मृदा उपयुक्त होती है। पलेवा करने के बाद मिट्टी पलटने वाले हल से 10-12 सें.मी. गहराई तक एक जुताई करें। इसके बाद कल्टीवेटर या देसी हल से 2-3 जुताइयां करके पाटा लगाकर खेत को समतल एवं भुरभुरा बना लें।

बेबीकॉर्न के भुट्टे बिल्कुल कच्ची अवस्था में ही तोड़ लिए जाते हैं, जिनका उपयोग होटलों में सब्जी, सूप, सलाद एवं अचार बनाने में किया जाता है। यह फसल लगभग 50-60 दिनों में तैयार हो जाती है।

#### ग्रीष्मकालीन गन्ना

#### बुआई

उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा एवं उत्तराखंड जैसे राज्यों में ग्रीष्मकालीन गन्ने की बुआई गेहूं की कटाई के बाद अप्रैल-मई में की जाती है। इसके लिए उपयुक्त किस्में सी.ओ.एच.-35 एवं सी.ओ.एच.-37 हैं। बुआई हेतु भली-भांति तैयार खेत में लगभग



गन्ना

35,000-40,000 तीन आंख वाले गन्ने के टुकड़ों (लगभग 5-6 टन) की आवश्यकता होती है। गन्ने की बुआई 75-90 सें.मी. पंक्ति से पंक्ति की दूरी पर 10-15 सें.मी. गहरे कूड़ बनाकर की जाती है।

गन्ना कटर प्लांटर के माध्यम से केवल 5 श्रमिकों की सहायता से 1 हैक्टर तथा एक दिन में लगभग 2 हैक्टर क्षेत्र में बुआई की जा सकती है, जबकि पारंपरिक विधि में 30-40 श्रमिकों की आवश्यकता होती है। बुआई से पूर्व गन्ने के सेट को कवकनाशी कार्बेण्डाजिम 0.2 प्रतिशत से 15 मिनट तक उपचारित करने से स्मट रोग की रोकथाम होती है। इसके अतिरिक्त पोरियों को 6 प्रतिशत पारायुक्त ऐमीसॉन या 0.25 प्रतिशत मैकोजेब के 100 लीटर पानी के घोल में 4-5 मिनट तक डुबोकर लगाना लाभकारी होता है।

#### पोषक तत्व प्रबंधन

गन्ने की फसल में सामान्यतः 150-180 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 80 कि.ग्रा. फॉस्फोरस



देसी चने की उन्नत किस्म

एवं 60 कि.ग्रा. पोटाश प्रति हैक्टर देना लाभकारी होता है, हालांकि उर्वरकों का प्रयोग मृदा परीक्षण के आधार पर ही करना चाहिए। बसंतकालीन गन्ने (फरवरी-मार्च में बोया गया) में नाइट्रोजन की दूसरी किस्त (एक-तिहाई) अप्रैल में एक बोरा यूरिया के

रूप में दें एवं खेत में खाली स्थानों को पोरियों या नर्सरी में उगाए गए पौधों से भर दें।

#### सिंचाई एवं गुड़ाई

पूर्व में लगाए गए गन्ने में फसल की आवश्यकता के अनुसार समय-समय पर सिंचाई एवं गुड़ाई करते रहें। जिन खेतों से बीज हेतु गन्ना लेना हो, उनमें बीज लेने से 5-7 दिनों पूर्व सिंचाई अवश्य करें।

#### अंतःसम्यन

गन्ने की फसल में मूंग, उड़द एवं लोबिया जैसी शीघ्र एवं कम अवधि में तैयार होने वाली फसलों को दो पंक्तियों के बीच बोया जा सकता है। इससे प्रति इकाई क्षेत्र अतिरिक्त आय के साथ-साथ मृदा की उर्वराशक्ति में भी वृद्धि होती है।

#### चना, मटर और मसूर

#### कटाई

दलहनी फसलों जैसे-चना, मटर, मसूर, खेसारी आदि की फसलें मार्च के अंतिम सप्ताह या अप्रैल के प्रथम सप्ताह में पककर तैयार हो जाती हैं। जब फसल की पत्तियां पीली या भूरी पड़ जाएं तथा फलियां एवं उनके अंदर के दाने पीले हो जाएं, तो फसल को परिपक्व माना जाता है। फसल या पौधों में नमी रहने पर कटाई नहीं करनी चाहिए, क्योंकि अधिक नमी होने पर कटाई, मड़ाई एवं भंडारण के समय बीजों को क्षति पहुंचने तथा उनकी जमाव क्षमता घटने का संकट रहता है।

कटाई के समय दानों में नमी की मात्रा 15 प्रतिशत से कम होनी चाहिए। पके दानों की पहचान दांतों से चबाकर भी की जा सकती है-यदि दबाने पर 'कट' की आवाज आए, तो फसल तैयार मानी जाती है। अधिक समय तक फसल को खेत में खड़ा रखने या

### ग्रीष्मकालीन मूंग एवं उड़द

#### जल प्रबंधन

इस समय की मूंग एवं उड़द की फसल लगभग 2 से ढाई महीने में तैयार हो जाती है, इसलिए सिंचाई की बहुत अधिक आवश्यकता नहीं होती। ग्रीष्मकालीन मूंग को एक बोनस फसल के रूप में भी लिया जाता है। अच्छी वृद्धि एवं विकास के लिए 3-4 सिंचाई पर्याप्त होती हैं। अनावश्यक सिंचाई करने से पौधों की वानस्पतिक वृद्धि अधिक हो जाती है, जिससे उपज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। अतः सिंचाई आवश्यकता अनुसार एवं हल्की करें।



मूंग की उन्नत किस्म



उड़द की उन्नत किस्म

#### खरपतवार प्रबंधन

मूंग एवं उड़द की फसल में बुआई के प्रारंभिक 4-5 सप्ताह तक खरपतवार की समस्या अधिक रहती है। पहली सिंचाई के बाद निराई करने से खरपतवार नियंत्रण के साथ-साथ भूमि में वायु संचार भी बढ़ता है, जो मूल ग्रंथियों में सक्रिय जीवाणुओं द्वारा वायुमंडलीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण में सहायक होता है। चौड़ी पत्ती एवं घास वर्ग के खरपतवारों के रासायनिक नियंत्रण हेतु एलाक्लोर 4 लीटर या फ्लूक्लोरालिन (45 ई. सी.) 2 लीटर मात्रा को 800 लीटर पानी में मिलाकर बुआई के तुरंत बाद या अंकुरण से पहले छिड़काव करें। वैकल्पिक रूप से बुआई के 15-20 दिनों के भीतर कसोले से निराई-गुड़ाई करके भी खरपतवारों को नियंत्रित किया जा सकता है।

अधिक सुखाने से नुकसान हो सकता है। जहां तक संभव हो, कटाई सुबह के समय करें। इस समय फलियों के चटकने की आशंका कम रहती है।

### मड़ाई व गहाई

कटाई के बाद फसल को खलिहान में 3-4 दिनों तक धूप में सुखाएं और सुनिश्चित करें कि दानों में नमी की मात्रा 10-12 प्रतिशत से कम हो जाए। मड़ाई या गहाई बैलों या ट्रैक्टर द्वारा की जा सकती है, लेकिन थ्रेसर मशीन का उपयोग करने से समय और श्रम दोनों की बचत होती है। भूसा एवं कचरा अलग करने के लिए बिजली या ट्रैक्टरचालित विनोवर से दानों की अच्छी तरह सफाई करें।

### भंडारण

भंडारण से पहले दानों को साफ करके 4-5 दिनों तक अच्छी तरह सुखाएं, ताकि नमी की मात्रा 10-12 प्रतिशत तक सुनिश्चित हो जाए। भंडारण के लिए वेयरहाउस या बोरो का उपयोग किया जा सकता है। लंबे समय तक भंडारण हेतु बिन्स या साइलो अधिक उपयुक्त होते हैं। बोरो में भंडारण सस्ता एवं सुविधाजनक है, लेकिन इसमें घुन लगने और खराब होने की आशंका अधिक रहती है। फाइबर या प्लास्टिक के विशेष बोरो का उपयोग करने से नुकसान कम होता है। भंडारण के दौरान कीटों से बचाव हेतु एल्युमिनियम फॉस्फाइड की 3 गोलियां प्रति मीट्रिक टन की दर से प्रयोग करें, जिससे भंडारित अनाज को कीट क्षति से बचाया जा सके।

### सूरजमुखी

#### खरपतवार प्रबंधन

सूरजमुखी की बुआई के 15-20 दिनों बाद, सिंचाई से पूर्व विरलीकरण (थिनिंग) अवश्य करें तथा इसके बाद सिंचाई करें। रासायनिक खरपतवार नियंत्रण हेतु पेण्डिमेथिलीन 30 प्रतिशत की 3.3 लीटर/हैक्टर की दर से 500-600 लीटर पानी में घोल बनाकर बुआई के बाद एवं अंकुरण से पूर्व (बुआई के 3-4 दिनों के अंदर) छिड़काव करना चाहिए।

#### मृदा चढ़ाना

सूरजमुखी की फसल में पौधों को मजबूती देने एवं गिरने से बचाने के लिए 25-30 दिनों की अवस्था में मिट्टी चढ़ानी चाहिए। इससे जड़ों का विकास अच्छा होता है तथा नमी संरक्षण और खरपतवार नियंत्रण में भी सहायता मिलती है।



सूरजमुखी

### ग्रीष्मकालीन मूंगफली

#### किस्मों का चयन

ग्रीष्मकालीन मूंगफली की उन्नत प्रजातियां जैसे-अवतार (आई.सी.जीवी 93468), टीजी-26, टीजी-37, डीएच-86, टीपीजी-1, सजी-99, टाइप-64, टाइप-28, चन्द्रा, उत्कर्ष, एम-13, अम्बर, चित्रा, कौशल एवं प्रकाश उगाई जा सकती हैं। ग्रीष्मकालीन मूंगफली की एसजी-84 व एम-522 किस्में सिंचित अवस्था में अप्रैल के अंतिम सप्ताह में गेहूं की कटाई के तुरंत बाद बोई जा सकती हैं, जो अगस्त के अंत या सितम्बर के अंत तक तैयार हो जाती हैं।

#### बीजोपचार

बुआई से पूर्व बीजों को थीरम 2.0 ग्राम एवं कार्बेण्डाजिम 1.0 ग्राम (50 प्रतिशत पाउडर) के मिश्रण से 2.0 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें। इसके विकल्प के रूप में थायोफिनेट मिथाइल 1.5

ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज अथवा ट्राइकोडर्मा 4 ग्राम+कार्बेक्सिन 1 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से भी उपचार कर सकते हैं। उपचार के 5-6 घंटे बाद बुआई से पूर्व बीज को मूंगफली के विशिष्ट राइजोबियम मिश्रण से उपचारित करें। इसके लिए आधा लीटर पानी में 50 ग्राम गुड़ घोलकर उसमें 250 ग्राम राइजोबियम मिश्रण मिलाएं और बीज पर इसकी हल्की परत चढ़ाएं। उपचारित बीजों को छाया में 2-3 घंटे सुखाकर बुआई सुबह या शाम 4 बजे के बाद करें, क्योंकि तेज धूप में जीवाणु नष्ट हो सकते हैं।

#### पोषक तत्व प्रबंधन

उर्वरकों का प्रयोग मृदा परीक्षण के आधार पर करें। सामान्यतः राई एवं मटर के बाद उगाई गई मूंगफली में 40 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस, 40 कि.ग्रा. पोटैश एवं 200 कि.ग्रा. जिप्सम प्रति हैक्टर देना लाभकारी होता है। ग्रीष्मकालीन मूंगफली



मूंगफली का स्वस्थ उत्पादन

में नाइट्रोजन की अधिक मात्रा न दें, इससे फसल की पकने की अवधि बढ़ जाती है। नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटैश की पूरी मात्रा तथा जिप्सम की आधी मात्रा कूड़ों में नाई या चोंगे द्वारा बुआई के समय बीज से लगभग 2-3 सें.मी. नीचे डालें। शेष जिप्सम फूल आने एवं पेग बनने की अवस्था में टॉप ड्रेसिंग के रूप में दें।

#### खरपतवार नियंत्रण

फसल की प्रारंभिक अवस्था में खरपतवार नियंत्रण अत्यंत आवश्यक है। बुआई के 20-25 दिनों बाद निराई-गुड़ाई करके खरपतवारों को नियंत्रित करें।

#### मृदा चढ़ाना

फसल में 30-35 दिनों बाद हल्की मिट्टी चढ़ाने से जड़ों का विकास अच्छा होता है तथा फलियां बनने में सहायता मिलती है।

#### चारा फसलें

ग्रीष्मकाल में पशुओं के लिए चारे की कमी ग्रामीण क्षेत्रों में एक सामान्य समस्या है। इसके समाधान हेतु अप्रैल में, जहां सिंचाई की सुविधा उपलब्ध हो, हरे चारे की फसलों की खेती करनी चाहिए। इस समय प्रमुख हरे चारे की फसलें जैसे-मक्का, लोबिया एवं ज्वार की उन्नत किस्मों को अनुशासित सस्य क्रियाओं के साथ उगाना लाभकारी होता है।

#### मक्का

इसकी खेती के लिए एक जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से तथा 2-3 जुताइयां देसी हल या कल्टीवेटर से करनी चाहिए। हरे चारे हेतु संकर प्रजातियां जैसे-संकर मक्का गंगा-2, गंगा-7, विजय कम्पोजिट, जे-1006, अफ्रीकन टॉल एवं प्रताप चारा-6 प्रमुख हैं। बीजों को 2.5 ग्राम थीरम प्रति कि.ग्रा. बीज

#### ज्वार

ज्वार एक पौष्टिक हरा चारा है, जो पशुओं को आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करता है। इसकी उच्च सूखा सहनशीलता इसे सीमित वर्षा वाले क्षेत्रों के लिए अधिक उपयुक्त बनाती है। गर्मियों में इसकी बुआई का उपयुक्त समय मध्य मार्च से मध्य अप्रैल तक होता है। प्रमुख प्रजातियां जैसे-पूसा चरी-23, पूसा हाइब्रिड चरी-109, पूसा चरी-615, पूसा चरी-6, पूसा चरी-9, पूसा शंकर-6, एस.एस.जी. 59-3 (मीठी सूडान), एम.पी. चरी, एस.एस.जी.-988-898, जे.सी. 69, सी.एस.एच.-20-एमजी एवं हरियाणा ज्वार-513 आदि इस समय उपयुक्त हैं। इन किस्मों से 30-60 टन/हैक्टर तक हरे चारे की प्राप्ति होती है, जबकि बहुकटाई वाली किस्मों से 60-69 टन/हैक्टर तक उत्पादन लिया जा सकता है। हरे चारे के लिए साइनाइड विषाक्तता के जोखिम को कम करने हेतु 50 प्रतिशत फूल आने पर कटाई करें। जहां तक संभव हो, ज्वार एवं मक्का को ग्वार तथा लोबिया के साथ मिश्रित फसल के रूप में उगाना चाहिए। इससे चारे की पौष्टिकता एवं स्वादिष्टता बढ़ती है तथा मृदा की उर्वराशक्ति में सुधार होता है। शुद्ध फसल के लिए 50-60 कि.ग्रा./हैक्टर बीज पर्याप्त होता है, जबकि मिश्रित बुआई में 15-20 कि.ग्रा. बीज का प्रयोग करें।



की दर से उपचारित करें। संकर एवं संकुल किस्मों में 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन तथा देसी प्रजातियों में 80 कि.ग्रा. नाइट्रोजन के साथ 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस एवं 60 कि.ग्रा. पोटैश प्रति हैक्टर देना चाहिए।

#### बाजरा

हरे चारे के लिए संकर बाजरा, कम्पोजिट बाजरा तथा जायंट बाजरा, राज-171, एल.-72 एवं एल.-74 प्रमुख प्रजातियां हैं। शुद्ध फसल की बुआई के लिए 8-10 कि.ग्रा./हैक्टर बीज पर्याप्त होता है। मिश्रित फसल में बाजरा एवं लोबिया को 2:1 अनुपात (2 पंक्ति बाजरा: 1 पंक्ति लोबिया) में बोन हेतु 6-7 कि.ग्रा. बाजरा तथा 12-15 कि.ग्रा. लोबिया बीज की आवश्यकता होती है। बीज को 2.5

ग्राम थीरम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें। बाजरा के लिए 60 कि.ग्रा. नाइट्रोजन एवं 40 कि.ग्रा. फॉस्फोरस प्रति हैक्टर देना चाहिए।

#### बरसीम

बरसीम में 10-12 दिनों के अंतराल पर सिंचाई एवं कटाई करते रहें। फूल आने पर बीज वाली फसल में सिंचाई नहीं करनी चाहिए, अतः अप्रैल के प्रथम सप्ताह के बाद सिंचाई बंद कर दें। 10-15 मई तक फसल पककर तैयार हो जाती है।

#### लोबिया

चारे के लिए लोबिया की प्रमुख प्रजातियां-बुन्देल लोबिया, सी.-20, सी.-30-558, सी.ओ.-5, ई.सी.-4216, रशियन जायंट, एच.एफ.सी.-42-1, यू.पी.सी.-5286, यू.पी.सी.-5287, यू.पी.सी.-287 एवं एन.पी.-3 आदि हैं। अच्छी तरह खेत तैयार कर 40 कि.ग्रा./हैक्टर बीज की दर से बुआई करें। पंक्ति से पंक्ति की दूरी 25-30 सें.मी. तथा पौधे से पौधे की दूरी 15 सें.मी. रखें। चारे हेतु लोबिया की कटाई बुआई के 50-55 दिनों बाद करें।

#### हरी खाद फसलें

अप्रैल में मृदा की उर्वराशक्ति बढ़ाने हेतु हरी खाद वाली फसलों की बुआई की जाती है। हरी खाद के रूप में ढैंचा प्रमुख फसल है। रबी फसलों की कटाई के बाद एवं खरीफ फसलों की बुआई से पूर्व खाली खेतों में लोबिया, मूंग एवं ढैंचा उगाना लाभकारी



चारा हेतु मक्का

होता है। इनकी बुआई अप्रैल के अंत तक कर दें। खरीफ फसलों की बुआई से कुछ दिनों पूर्व हरी खाद वाली फसलों की जुताई करके उन्हें मिट्टी में अच्छी तरह मिला दें, जिससे मृदा में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी पूरी होती है तथा मृदा की संरचना में सुधार होता है।

### मृदा परीक्षण

उच्च गुणवत्ता वाली फसल प्राप्त करने के लिए प्रत्येक 3 वर्ष में एक बार मृदा परीक्षण करवाना आवश्यक है। इससे मृदा में उपलब्ध पोषक तत्वों (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटाश, सल्फर, जिंक, आयरन, तांबा, मैंगनीज आदि) की मात्रा तथा फसलों के लिए आवश्यक खाद एवं उर्वरकों की सही मात्रा और समय का निर्धारण किया जा सकता है।

रबी फसल की कटाई के बाद खेत खाली होने पर किसान खेत से मृदा नमूने एकत्रित करें और निकटतम मृदा परीक्षण प्रयोगशाला में उनकी जांच करवाएं। जांच के उपरांत मृदा स्वास्थ्य कार्ड अवश्य प्राप्त करें, ताकि आगामी खरीफ फसल में मृदा की स्थिति के अनुसार उर्वरकों का संतुलित प्रयोग किया जा सके। इससे मृदा की क्षारीयता, लवणता एवं अम्लीयता जैसी समस्याओं का भी सुधार संभव है।

### सब्जी फसलें

#### कहूवर्गीय सब्जियां

**बुआई/रोपाई:** इस महीने कहूवर्गीय फसलें जैसे लौकी, तोरई, कद्दू, तरबूज, खरबूजा, खीरा एवं ककड़ी की बुआई की जाती है। इन फसलों के लिए पलेवा करके खेत की अच्छी तैयारी करें तथा आवश्यक सस्य क्रियाओं को अपनाएं। बुआई से पूर्व बीज को 2 ग्राम कार्बेण्डाजिम प्रति कि.ग्रा. बीज तथा ट्राइकोडर्मा 4 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें। यदि फरवरी में नर्सरी तैयार कर ली गई है, तो मार्च-अप्रैल में रोपाई कर दें।

लौकी की नर्सरी में तैयार पौध की रोपाई 200×100 सें.मी. की दूरी पर करें, जबकि करेले की पौध की रोपाई 150×60



लौकी

### टमाटर

टमाटर की फसल में आवश्यकतानुसार सिंचाई एवं गुड़ाई करते रहें। इसमें अर्धगलन (डॉपिंग ऑफ) रोग का प्रकोप होता है, जिससे पौधे गलने लगते हैं। इसके नियंत्रण हेतु बुआई से पूर्व बीज उपचारित करें तथा इंडोफिल एम-45 की 2 ग्राम मात्रा प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें। मोजैक एवं अन्य विषाणुजनित रोगों में पत्तियां सिकुड़ जाती हैं तथा पौधों की वृद्धि रुक जाती है। नियंत्रण हेतु संक्रमित पौधों को उखाड़कर नष्ट कर दें। साथ ही 2 ग्राम मोनोक्रोटोफॉस प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें, जिससे रोग का प्रसार रुकता है। पत्ती, तना एवं फलबेधक कीट के नियंत्रण हेतु मैलाथियॉन 50 ई.सी. 1-1.25 लीटर को 500-600 लीटर पानी में घोलकर प्रति हैक्टर की दर से छिड़काव करें। ध्यान रखें कि फलों की तुड़ाई छिड़काव के 4-5 दिनों बाद ही करें।



लाल भिंडी

सें.मी. की दूरी पर करें। करेले की उन्नत किस्में-पूसा संकर-1, पूसा संकर-2 एवं पूसा विशेष प्रमुख हैं। इनकी बुआई 5-6 कि.ग्रा. बीज प्रति हैक्टर की दर से करें।

#### पोषक तत्व प्रबंधन

कहूवर्गीय सब्जियों में समेकित पोषक तत्व प्रबंधन अपनाना चाहिए। इसके लिए 200-250 क्विंटल सड़ी गोबर की खाद या कम्पोस्ट प्रति हैक्टर की दर से खेत की अंतिम जुताई के समय मिला दें। इसके अतिरिक्त 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 100 कि.ग्रा. फॉस्फोरस एवं 80 कि.ग्रा. पोटाश प्रति हैक्टर देना चाहिए। नाइट्रोजन की आधी मात्रा तथा फॉस्फोरस एवं पोटाश की पूरी मात्रा अंतिम जुताई के समय दें, जबकि शेष नाइट्रोजन को खड़ी फसल में दो बराबर भागों में प्रयोग करें।

#### पौध संरक्षण

कहूवर्गीय सब्जियों में लाल भृंग कीट के नियंत्रण हेतु सुबह ओस के समय राख

का बुरकाव करने से कीट पौधों पर नहीं बैठते हैं। अधिक प्रकोप होने पर कार्बेरिल 5 प्रतिशत या मैलाथियॉन 5 प्रतिशत चूर्ण की 25 कि.ग्रा. मात्रा को राख में मिलाकर पौधों पर छिड़काव करें अथवा सेविन 0.2 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।

#### भिंडी

भिंडी की उन्नत प्रजातियों में आजाद भिंडी-1, आजाद भिंडी-2, आजाद भिंडी-3, आजाद भिंडी-4, परभणी क्रांति, वर्षा उपहार, पूसा ए-4, पूसा ए-5, अर्का अनामिका एवं अर्का अभय प्रमुख हैं। भिंडी की फसल में 35-40 कि.ग्रा. नाइट्रोजन की टॉप ड्रेसिंग बुआई के 30 दिनों बाद तथा शेष एक-तिहाई मात्रा की दूसरी टॉप ड्रेसिंग बुआई के 45-50 दिनों बाद करें।

फूल एवं फल आने की अवस्था में तना एवं फलबेधक कीट का प्रकोप होता है। इसके नियंत्रण हेतु कार्बोसल्फॉन 25 ई.सी. 1.5 लीटर

## लोबिया



### किस्मों का चयन

लोबिया की उन्नत प्रजातियां-पूसा धारणी, पूसा फाल्गुनी, पंत लोबिया-1, पंत लोबिया-2, पंत लोबिया-3, पंत लोबिया-4, पंत लोबिया-5, स्वर्ण हरिता, स्वर्ण सुफला, काशी कंचन, काशी निधि, जीसी-6 एवं जीडीवीसी-2 आदि इस समय के लिए उपयुक्त हैं।

### पोषक तत्व प्रबंधन

उर्वरकों का प्रयोग मृदा परीक्षण के आधार पर करें। खेत की अंतिम जुताई के समय 5-10 टन सड़ी गोबर की खाद प्रति हैक्टर मिलाएं। इसके साथ 15-20 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस एवं 50-60 कि.ग्रा. पोटेश प्रति हैक्टर देना लाभकारी होता है।

को 800-1000 लीटर पानी में घोलकर प्रति हैक्टर की दर से 10-15 दिनों के अंतराल पर छिड़काव करें। छिड़काव से पूर्व भिंडी की तुड़ाई अवश्य कर लें, जिससे रसायनों का प्रभाव उपभोक्ताओं पर न पड़े। भिंडी में येलो वेन मोजैक रोग का प्रकोप सामान्य है, जिससे पत्तियां, फल एवं पौधे पीले पड़ जाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु रोगरोधी प्रजातियों का प्रयोग करें अथवा मैलाथिरॉन 50 ई.सी. 1 लीटर को 800-1000 लीटर पानी में घोलकर प्रति हैक्टर की दर से 10-15 दिनों के अंतराल पर छिड़काव करें।

### सूरन, अदरक एवं हल्दी

इन फसलों की बुआई इस माह में प्रारंभ करें। सूरन की बुआई के लिए 75 क्विंटल बीज प्रति हैक्टर की दर से प्रयोग करें। गजेन्द्र एवं श्रीपद्म इसकी प्रमुख किस्में हैं। बुआई से पूर्व सूरन के बीज को 2 प्रतिशत नीला थोथा या 0.2 प्रतिशत बाविस्टीन से उपचारित करें।

अदरक की बुआई के लिए 18 क्विंटल बीज प्रति हैक्टर 30-40 सें.मी. दूरी पर क्यारी बनाकर तथा 20 सें.मी. पौधे से पौधे की

## खीरे की संरक्षित खेती

### नियंत्रित स्थिति में पौध उत्पादन

नियंत्रित परिस्थितियों (ग्रीनहाउस/पॉलीहाउस) में खीरे की वर्षभर पौध तैयार की जा सकती है। गर्मी के मौसम में यह पौध 15-18 दिनों में रोपाई योग्य हो जाती है। अंकुरण के तुरंत बाद पौधों को पॉलीहाउस में फैला देना चाहिए। इससे जड़ों का विकास अच्छा होता है तथा जड़ें माध्यम के चारों ओर अच्छी तरह फैल जाती हैं। परिणामस्वरूप ट्रे से पौध निकालते समय जड़ों को नुकसान नहीं होता। बेल वाली सब्जियां जड़ों की क्षति सहन नहीं कर पाती हैं।



### पौधों को सहारा देना

खीरे के पौधों को प्लास्टिक की रस्सी के सहारे ऊपर की ओर चढ़ाया जाता है। रस्सी का एक सिरा पौधे के आधार से तथा दूसरा सिरा ग्रीनहाउस में क्यारियों के ऊपर लगभग 9-10 फीट ऊंचाई पर बंधे तारों से बांधा जाता है। जब पौधा तार तक पहुंच जाए, तो उसे नीचे की ओर बढ़ने दिया जाता है। इसके साथ ही विभिन्न दिशाओं में निकली शाखाओं की नियमित कटाई-छंटाई करनी चाहिए। मोनोशियस किस्मों में मादा फूल मुख्य शाखा से निकली द्वितीयक शाखाओं पर आते हैं, इसलिए उनकी कटाई नहीं करनी चाहिए, अन्यथा उपज में कमी आ सकती है।

### जल एवं पोषक तत्व प्रबंधन

सामान्यतः गर्मी में 2-3 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करें। फल बनने की अवस्था में जल की मात्रा बढ़ाकर लगभग 3.0-4.0 घन मीटर कर दें। उर्वरकों को पानी में मिलाकर ड्रिप सिंचाई प्रणाली से देना उपयुक्त रहता है। नाइट्रोजन 80-100 पी.पी.एम., फॉस्फोरस 60-70 पी.पी.एम. एवं पोटेश 100-120 पी.पी.एम. की दर से दें। इनकी मात्रा फसल की अवस्था, मृदा के प्रकार एवं मौसम के अनुसार समायोजित की जा सकती है।

### तुड़ाई

ग्रीष्मकालीन खीरे की फसल अवधि लगभग 2.5-3 माह होती है। फलों को 8-10 सें.मी. लंबाई एवं कम मोटाई की अवस्था में तोड़कर ग्रेडिंग करें, जिससे बाजार में अच्छा मूल्य प्राप्त होता है। इस प्रकार की खेती कम लागत वाले ग्रीनहाउस में भी सफलतापूर्वक की जा सकती है।



सूरन

दूरी पर करें। हल्दी के लिए 15-20 क्विंटल बीज प्रति हैक्टर पर्याप्त होता है। बुआई से पूर्व अदरक एवं हल्दी के बीज को 0.3 प्रतिशत कॉपर ऑक्सीक्लोराइड के घोल से उपचारित करें।

हल्दी की प्रमुख प्रजातियां-दुग्गीराला लाल,

आईआईएसआर-केदारम, आईआईएसआर-सुदर्शन, आईआईएसआर-सुगुना, मेघा, नरेंद्र हल्दी (एनडीएच-18), प्रतिभा, राजेंद्र सोनाली, राजेंद्र सोनिया, रोमा एवं शोभासूरन आदि हैं। अदरक की प्रमुख प्रजातियां-अश्वथी, अथिरा, हिमगिरि, आईआईएसआर-राजथा, आईआईएसआर-महिमा, आईआईएसआर-वरदा, कार्तिका, मारन, सुप्रभा, सुरुचि एवं नादिया आदि हैं।

अदरक एवं हल्दी की बुआई के बाद खेत की सूखी पुआल या सूखी पत्तियों से मल्लिचंग (पलवार) करें। इससे खरपतवार कम उगते हैं, नमी संरक्षित रहती है तथा इनके सड़ने से मृदा में जैविक पदार्थ की मात्रा बढ़ती है, जिससे फसल का विकास बेहतर होता है।

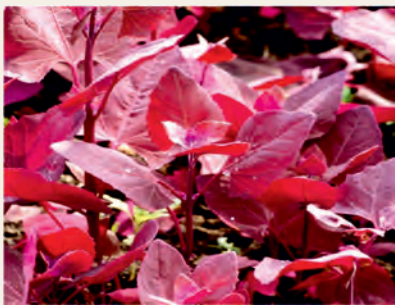
## बैंगन

वर्षाकालीन बैंगन की फसल के लिए नर्सरी में बीज की बुआई इस माह में की जा सकती है। लो टनल पॉलीहाउस में बैंगन की अच्छी गुणवत्ता की पौध तैयार की जा सकती है। बैंगन की उन्नत प्रजातियां-पूसा हाइब्रिड-5, पूसा हाइब्रिड-9, विजय हाइब्रिड, पूसा पर्पिल लौंग, पूसा क्लस्टर, पूसा क्रान्ति, पंजाब जामुनी गोला, नरेन्द्र बैंगन-1, आजाद क्रान्ति, पंत ऋतुराज, पंत सम्राट एवं टी-3 प्रमुख हैं।



बैंगन

## चौलाई



चौलाई की बुआई अप्रैल में की जा सकती है। इसकी प्रमुख प्रजातियां पूसा कीर्ति एवं पूसा किरण हैं, जिनसे 500-600 कि.ग्रा. तक उपज प्राप्त होती है। बुआई के लिए 700 ग्राम बीज पर्याप्त होता है। पंक्ति से पंक्ति की दूरी लगभग 6 इंच तथा पौधे से पौधे की दूरी 1 इंच रखें और बीज को आधा इंच से अधिक गहराई पर न बोएं। बुआई के समय 10 टन कम्पोस्ट, आधा बोरा यूरिया एवं 2.7 बोरा सिंगल सुपर फॉस्फेट का प्रयोग करें।

ग्रीष्मकालीन बैंगन की नर्सरी तैयार हो जाने पर इसकी रोपाई 75-90×60 सें.मी. दूरी पर करें। जहां तक संभव हो, रोपाई शाम के समय करें तथा रोपाई के तुरंत बाद हल्की सिंचाई करें। बैंगन में रोपाई के 30 दिनों बाद 50 कि.ग्रा. नाइट्रोजन प्रति हैक्टर की पहली टॉप ड्रेसिंग तथा उतनी ही मात्रा की दूसरी टॉप ड्रेसिंग रोपाई के 45-50 दिनों बाद करें।

तना एवं फलबेधक कीट के नियंत्रण हेतु कार्बोसल्फॉन 25 ई.सी. 1.5 लीटर प्रति हैक्टर की दर से 500-600 लीटर पानी में घोलकर 10-15 दिनों के अंतराल पर छिड़काव करें। वैकल्पिक रूप से नीम आधारित कीटनाशी (नीम गिरी 4 प्रतिशत) का छिड़काव 10 दिनों के अंतराल पर करने से भी अच्छे परिणाम मिलते हैं।

## आलू

अधिक ऊंचाई वाले पहाड़ी क्षेत्रों में आलू की बुआई अप्रैल के प्रथम पखवाड़े में की जा सकती है। इसके लिए झुलसा रोगरोधी प्रजाति कुफरी ज्योति का रोगमुक्त बीज प्रयोग करें। अच्छी जल निकास वाली भूमि में बुआई हेतु ढलान के विपरीत लगभग 10 इंच दूरी पर नालियां बनाएं तथा 10 टन गोबर की खाद, 1 बोरा यूरिया, 5 बोरे सिंगल सुपर फॉस्फेट एवं 1 बोरा पोटैश उर्वरक डालकर मिट्टी से ढक दें।

बुआई के लिए मध्यम आकार के 10-12 क्विंटल बीज (2-3 आंख वाले टुकड़े) को 0.25 प्रतिशत एमिसॉन-6 के घोल में लगभग 6 घंटे तक उपचारित कर 8-10 इंच दूरी पर लगाकर मिट्टी से ढक दें।

दीमक, कटुआ एवं सफेद सुंडी के नियंत्रण हेतु बुआई के समय 1 लीटर क्लोरोपायरीफॉस 35 ई.सी. को 10 कि.ग्रा. रेत में मिलाकर खेत में छिड़काव करें।



आलू

## अरबी

यदि अरबी की अगेती प्रजातियां लगाना चाहते हैं, तो इस माह बुआई करें। इसकी प्रमुख प्रजातियां: को-1, पंचमुखी, सातमुखी (कोव्वुर), श्री पल्लवी, श्री किरण एवं श्री रश्मि हैं।



अरबी

## मिर्च

हरी मिर्च में रोपाई के 25-30 दिनों बाद 35-40 कि.ग्रा. नाइट्रोजन प्रति हैक्टर की पहली टॉप ड्रेसिंग करें तथा रोपाई के 45 दिनों बाद इतनी ही मात्रा में यूरिया की दूसरी टॉप ड्रेसिंग दें। फसल में समय-समय पर निराई-गुड़ाई करें एवं आवश्यकता अनुसार सिंचाई करें।



मिर्च

## प्याज व लहसुन

तैयार हो चुके प्याज एवं लहसुन की खुदाई माह के अंत में करें। खुदाई के बाद फसल को 2-3 दिनों तक खेत में ही पड़ा रहने दें। इसके बाद प्याज एवं लहसुन को

छाया में सुखाकर उचित तरीके से भंडारण करें। खुदाई से 10-12 दिनों पहले सिंचाई बंद कर दें।

### धनिया

**किस्मों का चयन:** धनिया की उन्नत प्रजातियां-पूसा सेलेक्शन-360, आर.सी.-1, यू.डी.-20, यू.डी.-21, पंत हरितमा, साधना, स्वाति, डी.एच.-5, सी.जी.-1, सी.जी.-2, सिंधु, सी.ओ.-1, सी.ओ.-2, सी.ओ.-3, सी.एस.-287, आर.डी.-44, आजाद धनिया-1, आर.सी.आर.-20, आर.सी.आर.-41, आर.सी.आर.-435, आर.सी.आर.-436 एवं आर.सी.आर.-446 आदि प्रमुख हैं।



धनिया

### बुआई

बीज की मात्रा सिंचित एवं असिंचित दशा पर निर्भर करती है। सिंचित दशा में 12-15 कि.ग्रा. बीज प्रति हैक्टर तथा असिंचित दशा में 25-30 कि.ग्रा. बीज प्रति हैक्टर आवश्यक होता है। बुआई से पूर्व बीज को 3 ग्राम थीरम या 2 ग्राम बाविस्टीन प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें। बेहतर अंकुरण हेतु बीज को 12 घंटे पानी में भिगोकर बुआई करें।

### पोषक तत्व प्रबंधन

मृदा परीक्षण के आधार पर उर्वरकों का प्रयोग करें। खेत की अंतिम जुताई के समय 10-12 टन सड़ी गोबर की खाद प्रति हैक्टर दें। इसके साथ 60 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 40 कि.ग्रा. फॉस्फोरस एवं 40 कि.ग्रा. पोटाश प्रति हैक्टर देना चाहिए।

### बागवानी फसलें

आम, अमरूद, पपीता, अंगूर, नीबू एवं बेर की फसलों में ग्रीष्मकाल के दौरान सिंचाई का विशेष ध्यान रखना आवश्यक है। नए पौधों में 7-8 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करें, जबकि बड़े पौधों में आवश्यकता अनुसार सिंचाई करें।

### आम

### पोषक तत्व प्रबंधन

इस माह एक वर्ष के पौधों में 50



आम

ग्राम नाइट्रोजन, 25 ग्राम फॉस्फोरस एवं 50 ग्राम पोटाश प्रति पौधा दें। यह मात्रा बढ़ाते हुए 10 वर्ष या उससे अधिक आयु के वृक्षों में 500 ग्राम नाइट्रोजन, 250 ग्राम फॉस्फोरस एवं 500 ग्राम पोटाश प्रति वृक्ष दें।

### फल झड़वाव नियंत्रण

फलों के गिरने से बचाने हेतु 2 प्रतिशत यूरिया घोल या नैफ्थलीन एसिटिक एसिड 20 मिलीग्राम/लीटर अथवा प्लेनोफिक्स 5 मिलीलीटर प्रति 10 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें। पहला छिड़काव फल बनने पर तथा दूसरा 15 दिनों बाद करें।

### रोग एवं कीट प्रबंधन

आम के बागों में गुच्छा रोग से प्रभावित बौरों को तोड़कर नष्ट कर दें। ऊतक क्षय रोग के नियंत्रण हेतु 1 प्रतिशत (10 ग्राम/लीटर) बोरेक्स का छिड़काव करें।

मिलीबग कीट नई कोपलों, फूलों एवं फलों का रस चूसकर नुकसान पहुंचाती है। इसके नियंत्रण हेतु 700 मि.ली. मिथाइल पैराथियॉन 70 ई.सी. को 700 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें तथा गिरे हुए कीटों को एकत्रित कर नष्ट करें।

तेला (हॉपर) के प्रकोप की स्थिति में 700 मि.ली. मैलाथियॉन 70 ई.सी. को 700 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

फुदका कीट के नियंत्रण हेतु इमिडाक्लोप्रिड 0.3 मिलीलीटर/लीटर पानी में घोलकर पहला छिड़काव फूल खिलने से पहले करें तथा दूसरा छिड़काव कार्बेरिल 4 ग्राम/लीटर पानी की दर से तब करें जब फल मटर के दाने के बराबर हो जाएं।

आम की डासी मक्खी के नियंत्रण के लिए मिथाइल यूजीनॉल ट्रैप का प्रयोग करें।

### अमरूद

### फूल एवं फल प्रबंधन

अप्रैल माह में फूलों को तोड़ दें, जिससे फल मक्खी अंडे न दे सके और फलों को सड़ने से बचाया जा सके। अमरूद में सामान्यतः शरदकालीन फसल लेना अधिक लाभकारी होता है।



अमरूद

### रोग प्रबंधन

उकठा, श्यामव्रण, फल गलन एवं टहनी मार रोग से बचाव हेतु बाग को साफ-सुथरा रखें तथा अधिक सिंचाई से बचें। जैविक खादों का प्रयोग करें। रोगग्रस्त शाखाओं को काटकर 0.3 प्रतिशत कॉपर ऑक्सीक्लोराइड घोल का 15 दिनों के अंतराल पर 2-3 बार छिड़काव करें।

### नीबू

### पोषक तत्व प्रबंधन

एक वर्ष के पौधों में 2 कि.ग्रा. कम्पोस्ट एवं 70 ग्राम यूरिया प्रति पौधा दें।

### कीट एवं रोग प्रबंधन

अप्रैल में सिल्ला, लीफ माइनर एवं सफेद मक्खी के नियंत्रण हेतु मैलाथियॉन 70 ई.सी. की 300 मि.ली. मात्रा को 700

लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें। तना एवं फल सड़न रोग के नियंत्रण के लिए बोर्डो मिश्रण का छिड़काव करें।

#### सूक्ष्म पोषक तत्व प्रबंधन

जिंक की कमी के लिए 3 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट एवं 1.7 कि.ग्रा. बुझा हुआ चूना 500 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें। नींबूवर्गीय फसलों में सूक्ष्म तत्वों का छिड़काव आवश्यक है। फलों के फटने से बचाव हेतु 100 मिलीग्राम जिब्रेलिक अम्ल को 10 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

#### आंवला

नव रोपित आंवला के बागों में गर्मियों के दौरान 10-12 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करते रहें। सिंचाई के बाद निराई-गुड़ाई अवश्य करें, जिससे मृदा भुरभुरी बनी रहे तथा खरपतवार का नियंत्रण हो सके। फूल आने की अवस्था में बागों में सिंचाई नहीं करनी चाहिए। प्रारंभिक अवस्था में आंवला बागों के बीच



आंवला

## पुष्प एवं संगंधीय पौधे

### ग्लैडियोलस

ग्लैडियोलस के कंदों की खुदाई से लगभग 15 दिनों पूर्व सिंचाई बंद कर दें। स्पाइक काटने के 40-45 दिनों बाद घनकंद (कर्म) की खुदाई करें। कंदों को सड़न रोग से बचाने के लिए 0.2 प्रतिशत मैकोजेब पाउडर से उपचारित कर शीतगृह में भंडारण करें।

### गुलाब

गुलाब के पौधों की रोपाई एवं छंटाई के लिए यह उपयुक्त समय है। मैदानी क्षेत्रों में मुरझाए फूलों एवं सूखी पत्तियों को नियमित रूप से हटाते रहें। पौधों को 5-6 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करें। पाउडरी मिल्ड्यू रोग के नियंत्रण हेतु सल्फरयुक्त फफूंदनाशी का छिड़काव करें। कीट प्रकोप की नियमित निगरानी करें तथा आवश्यकता अनुसार माह में एक बार कीटनाशी का छिड़काव करें। इसके साथ ही निराई-गुड़ाई नियमित रूप से करते रहें।

### रजनीगंधा

रजनीगंधा की फसल में एक सप्ताह के अंतराल पर सिंचाई तथा दो सप्ताह के अंतराल पर गुड़ाई करें, जिससे पौधों की वृद्धि एवं पुष्प उत्पादन अच्छा होता है।

### गेंदा

गेंदा की फसल में एफिड, कैटरपिलर एवं माइट्स का प्रकोप सामान्यतः देखा जाता है। इनके नियंत्रण हेतु 0.2 प्रतिशत मेटासिस्टॉक्स या 0.25 प्रतिशत केराथेन अथवा 0.2 प्रतिशत रोगार का छिड़काव सप्ताह के अंतराल पर कम से कम दो बार करें।



ग्लैडियोलस



गुलाब

## पपीता

### नर्सरी प्रबंधन

अप्रैल, पपीते की नर्सरी तैयार करने के लिए उपयुक्त है। एक हैक्टर क्षेत्र के लिए नर्सरी तैयार करने हेतु लगभग 70 वर्ग मीटर क्षेत्र में 250-300 ग्राम बीज की आवश्यकता होती है। उन्नत किस्मों में सनराइज, हनीड्यू, पूसा डिलीशियस, पूसा ड्वार्फ एवं पूसा जायंट प्रमुख हैं।

नर्सरी तैयार करते समय प्रति क्यारी लगभग 1 क्विंटल सड़ी खाद मिलाएं तथा बीजों को कैप्टॉन 2 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें। उपचारित बीजों को 3-5 सें.मी. ऊंची क्यारियों में लगभग 10 सें.मी. दूरी एवं 1 सें.मी. गहराई पर बोएं।

### सिंचाई प्रबंधन

पपीते में सिंचाई का उचित प्रबंधन आवश्यक है। गर्मियों में 6-7 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करें। ध्यान रखें कि सिंचाई का पानी सीधे पौधों के तने के संपर्क में न आए।

### रोग प्रबंधन

पपीते में मोजैक, लीफ कर्ल, रिंगस्पॉट, जड़ एवं तना सड़न, एंथ्रेकोज तथा कली एवं पुष्पवृत्त सड़न जैसे रोग लगते हैं। इनके नियंत्रण हेतु प्रभावित भागों को हटाकर बोर्डो मिश्रण (5:5:20) का छिड़काव करें। इसके साथ ही साथ ही डाइथेन एम-45 की 2-2.5 ग्राम प्रति लीटर पानी में या मैकोजेब/जिनेब 0.2-0.25 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।



खाली स्थान में अंतरवर्ती फसलें ली जा सकती हैं।

आंवला में शूट गॉल मेकर एवं छालभेदक कीट प्रमुख हैं। इनके नियंत्रण हेतु मेटासिस्टॉक्स या डाइमिथोएट में 10 भाग मिट्टी का तेल मिलाकर रुई को भिगोकर तने के छिद्रों में भरें तथा ऊपर से चिकनी मिट्टी से बंद कर दें।

### अंगूर

अंगूर में एक वर्ष के पौधे के लिए 50 ग्राम नाइट्रोजन एवं 40 ग्राम पोटाश दें। यह मात्रा बढ़ाकर 5 वर्ष या उससे अधिक आयु के पौधों में 250 ग्राम नाइट्रोजन एवं 200 ग्राम पोटाश प्रति पौधा दें।

### लीची

लीची के बागों में आवश्यकतानुसार सिंचाई करते रहें। प्रति वर्ष आयु के अनुसार प्रति पेड़ 100 ग्राम यूरिया दें। लीची में फल छेदक कीट के नियंत्रण हेतु डाइक्लोरोफॉस 5 मिलीलीटर (70 ई.सी.) को 10 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

# गाय के गोबर से बने पर्यावरण अनुकूल गमले

आज के समय में कृषि और बागवानी में प्लास्टिक के उपयोग ने पर्यावरण के लिए गंभीर चुनौती उत्पन्न कर दी है। नर्सरी में पौधों को उगाने के लिए बड़े पैमाने पर प्लास्टिक के गमले या पॉट इस्तेमाल किए जाते हैं, जो उपयोग के बाद अपशिष्ट के रूप में जमा होकर मृदा और जल को प्रदूषित करते हैं। ऐसे में पर्यावरण अनुकूल विकल्पों की आवश्यकता लगातार बढ़ रही है। इसी आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए असोम के कामरूप (ग्रामीण) जिले के नव-प्रवर्तक श्री मिलन ज्योति दास ने गाय के गोबर और कृषि अवशेषों से जैव-अवक्रमित (बायोडिग्रेडेबल) नर्सरी टब बनाने की एक सरल तकनीक विकसित की है। यह नवाचार न केवल प्लास्टिक प्रदूषण को कम करता है बल्कि ग्रामीण संसाधनों के बेहतर उपयोग का मार्ग भी प्रशस्त करता है।

**आ**ज अधिकांश नर्सरियों में पौध तैयार करने के लिए प्लास्टिक के पॉट का उपयोग किया जाता है। हालांकि ये पॉट कुछ समय बाद खराब हो जाते हैं और पर्यावरण में प्लास्टिक कचरे के रूप में जमा हो जाते हैं। दूसरी ओर ग्रामीण क्षेत्रों में गाय का गोबर प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होता है, लेकिन उसका पूर्ण उपयोग नहीं हो पाता। इसी समस्या के समाधान के रूप में श्री मिलन ज्योति दास ने एक हाथ से चलने वाली स्क्रू प्रेस मशीन विकसित की है, जिसकी मदद से गाय के गोबर, भूसी और कागज के गूदे जैसे प्राकृतिक उत्पादों को मिलाकर नर्सरी टब तैयार किए जाते हैं। ये टब पूरी तरह जैविक और पर्यावरण अनुकूल होते हैं तथा मिट्टी में आसानी से गल जाते हैं।

यह मशीन पूरी तरह हस्तचालित है और इसे चलाने के लिए विद्युत की आवश्यकता नहीं होती। मशीन में लोहे का मजबूत ढांचा लगाया गया है तथा जंग से बचाने के लिए उस पर विशेष कोटिंग की गई है। मशीन की सहायता से गोबर और अन्य उत्पादों के मिश्रण को दबाव देकर गमले का आकार दिया जाता है। इस प्रक्रिया में पहले गोबर और प्राकृतिक रेशों को अच्छी तरह मिलाया जाता है, फिर मिश्रण को मशीन में डालकर दबाव दिया जाता है जिससे नर्सरी टब का आकार बनता है। इसके बाद इन टबों को 1 से 2 दिनों तक धूप या हवा में सुखाया जाता है।

एक बार तैयार हो जाने के बाद इन टबों को लगभग तीन महीने तक सुरक्षित



गोबर निर्मित गमलों में पौधे

रखा जा सकता है। मशीन की कार्यक्षमता के अनुसार प्रतिदिन लगभग 50 से 150 नर्सरी टब तैयार किए जा सकते हैं, जो टब के आकार और मशीन चलाने वाले व्यक्ति की गति पर निर्भर करता है।

इस नवाचार की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि यह पूरी तरह प्राकृतिक संसाधनों पर आधारित है। गाय के गोबर में भूसी और कागज के गूदे जैसे प्राकृतिक रेशों को मिलाकर तैयार किया गया यह नर्सरी टब पूरी तरह जैव-अवक्रमित है। इसे बनाने की प्रक्रिया सरल है और इसके लिए बिजली या जटिल उपकरणों की आवश्यकता नहीं होती।

## लाभकारी

इस तकनीक का सबसे बड़ा लाभ यह है कि यह कृषि और पशुपालन से उत्पन्न होने वाले जैविक अवशेषों का बेहतर उपयोग सुनिश्चित करती है। गोबर, भूसी और कागज के गूदे जैसे उत्पादों का उपयोग करके तैयार किए गए टब पूरी तरह पर्यावरण अनुकूल होते हैं। इन टबों में तैयार पौधों को सीधे मिट्टी में रोपा जा सकता है। इससे पौधों की जड़ों को नुकसान नहीं पहुंचता और पौधा जल्दी स्थापित हो जाता है। इसके विपरीत प्लास्टिक के गमलों से पौधा निकालते समय जड़ों को नुकसान होने की आशंका रहती है। इस मशीन को बनाने में लगभग 1500 रुपये का खर्च आता है, जबकि तैयार किया गया एक नर्सरी टब बाजार में लगभग 20 रुपये तक बिक सकता है। इस प्रकार ग्रामीण स्तर पर छोटे उद्यम के रूप में भी इसे अपनाया जा सकता है।



जैविक गमलों से आय का नया स्रोत

यह टब उपयोग के बाद मिट्टी में आसानी से गल जाता है और पर्यावरण में किसी प्रकार का प्रदूषण नहीं फैलाता।

## संभावना

यह नवाचार पूरे देश में व्यापक स्तर पर अपनाया जा सकता है। विशेष रूप से शहरी और अर्ध-शहरी क्षेत्रों में, जहां नर्सरी और बागवानी का चलन तेजी से बढ़ रहा है, वहां ऐसे पर्यावरण अनुकूल नर्सरी टब की मांग बढ़ सकती है।

अल्प प्रशिक्षण के बाद किसान, स्वयं सहायता समूह या ग्रामीण युवा इस मशीन का उपयोग करके नर्सरी टब तैयार कर सकते हैं और आय का नया स्रोत विकसित कर सकते हैं।

## वैज्ञानिक पुष्टीकरण

हालांकि यह नवाचार व्यावहारिक रूप से उपयोगी है, फिर भी इसके व्यापक प्रसार के लिए वैज्ञानिक संस्थानों द्वारा इसके डिजाइन और कार्यप्रणाली का वैधीकरण आवश्यक है। विशेष रूप से मशीन के यंत्रिक संस्करण के विकास से इसकी उत्पादन क्षमता बढ़ाई जा सकती है।

गाय के गोबर से बने पर्यावरण अनुकूल नर्सरी टब का यह नवाचार ग्रामीण संसाधनों के प्रभावी उपयोग का एक उत्कृष्ट उदाहरण है।

(स्रोत: विकसित कृषि संकल्प अभियान संकलन)



# इफको नैनो उर्वरक अपनाएं अधिक उपज और गुणवत्ता पाएं इफको की असरदार जोड़ी

नैनो  
यूरिया  
प्लस

नैनो  
डीएपी

नैनो जिंक

नैनो कॉपर



अधिक जानकारी के लिए टोल फ्री न. 1800-103-1967  
[www.iffco.in](http://www.iffco.in) | [www.nanourea.in](http://www.nanourea.in) | [www.nanodap.in](http://www.nanodap.in)