

एमएसी

ISSN 2455-1074

# कृषि जागरण

किसानों की हितकारी, देश भर में पहुंच हमारी  
वर्ष 27 | अंक 02 | फरवरी 2023 | उत्तर प्रदेश ₹50

अपने खेतों में  
परिवर्तन पाएं,  
STIHL के नए आधुनिक  
उपकरण लाएं।

**STIHL**

स्टिल उपकरण, लाए परिवर्तन

▼ ब्रशकटर  
FR 230  
कूज कंट्रोल

◀ ब्रशकटर  
FS 230  
कूज कंट्रोल

▼ वाटर पंप  
WP 600

◀ वाटर पंप  
WP 300

◀ वाटर पंप  
WP 900

▲ ब्रशकटर  
FS 3001



German Quality and Innovation

✉ info@stihl.in  
🌐 www.stihl.in



Call or Whatsapp

90284 11222

स्टील उपकरण, लाए परिवर्तन

STIHL

# बेहतरीन तकनीक लाये लाभदायक परिवर्तन।

प्रस्तुत हैं STIHL  
के नए आधुनिक उपकरण।

ब्रशकटर ▾  
FS 3001

▾ ब्रशकटर  
FR 230  
कूज कंट्रोल

ब्रशकटर ▸  
FS 230  
कूज कंट्रोल

▲ वाटर पंप  
WP 300

▲ वाटर पंप  
WP 900

▲ वाटर पंप  
WP 600



German Quality and Innovation

✉ info@stihl.in  
🌐 www.stihl.in



Call or Whatsapp

90284 11222



एमएसी

ISSN 2455-1074

# कृषि जागरण

किसानों की हितकारी, देश भर में पहुंच हमारी  
वर्ष 27 | अंक 02 | फरवरी 2023 | उत्तर प्रदेश ₹50



## ज्वार के प्रमुख रोग, उनके कारण और प्रबंधन



apollo  
TYRES

ऐसी पकड़  
ले ज़मीन जंकड़

— APOLLO —

**VIRAT**

डबल ग्रिप टेक्नोलॉजी के साथ

डबल ग्रिप टेक्नोलॉजी के कारण यह  
15% फिसले कम, दे मजबूत पकड़ हरदम



मिट्टी पर गुड़ियों का समान दबाव  
दे असमान घिसाव से सुरक्षा



ज़्यादा रबर और आधुनिक कंपाउंड  
से मिले लंबी टायर लाइफ



नए ज़माने का टायर,  
दिखने में स्मार्ट

apollo  
TYRES

# ऐसी पकड़ ले ज़मीन जंकड़

— APOLLO —

## VIRAT

डबल ग्रिप टेक्नोलॉजी के साथ



डबल ग्रिप टेक्नोलॉजी के कारण यह  
15% फिसले कम, दे मजबूत पकड़ हरदम



मिट्टी पर गुड़ियों का समान दबाव  
दे असमान घिसाव से सुरक्षा



ज़्यादा रबर और आधुनिक कंपाउंड  
से मिले लंबी टायर लाइफ



नए ज़माने का टायर,  
दिखने में स्मार्ट



मेरा  
**SWARAJ**

# दमदार ट्रैक्टर का दमदार ऑयल



## Savsol Tractor Special Engine Oil



from



### Savita Oil Technologies Ltd

66/67, Nariman Bhavan, Nariman Point, Mumbai 400 021, Maharashtra, India

T: +91 22 2281 8042 F: +91 22 2202 9364

E: customersupport@savita.com

www.savita.com www.savsol.com

f / SAVSOLLUBRICANTS | y / SAVSOLLUBRICANTS

ig / SAVSOLLUBRICANTS | SAVSOL\_OFFICIAL



www.savsol.com



# एम.ए.सी. कृषि जागरण

भारत की अग्रणी पारिवारिक मासिक पत्रिका

# विषयावली



संस्थापक और प्रधान संपादक	एम.सी. डॉमिनिक
निदेशक	शाइनी डॉमिनिक एम.जी. वासन
उपाध्यक्ष अंतरराष्ट्रीय बिज़नेस	डी.डी. नायर
मुख्य परिचालन अधिकारी	डॉ. पी.के. पंत
वरिष्ठ उपाध्यक्ष कॉर्पोरेट संचार एवं जनसंपर्क	पी.एस. सैनी
वी.पी. कंटेंट	संजय कुमार
वरिष्ठ कंटेंट मैनेजर	पंकज खन्ना
संपादकीय मण्डल सदस्य	डॉ. बी एस तोमर डॉ.पी.के.गुप्ता डॉ मदन पाल सिंह डॉ राजीव कुमार श्रीवास्तव डॉ. ऋतंभरा सिंह
जीएम सोशल मीडिया एंड स्पेशल इनिशिएटिव	निशांत कुमार टांक
सर्कुलेशन.हेड	अब्दुस समद
सर्कुलेशन टीम	तरुण सिंह वैशाली दास
एचआर	नितिन कुमार
जीएम. स्पेशल इनिशिएटिव	मृदुल उग्रैती
जीएम. बिज़नेस डेवलपमेंट	मेघा शर्मा
मार्केटिंग मैनेजर	सक्षम कापरवान सुब्रॉ मोहिन्ती दीपक पहाड़िया
हेड प्री.प्रेस	योगेश कुमार
ग्राफिक डिजाइनर	नसीम अंसारी अनीश अहमद
एफजीबी ऑर्गेनिक टीम	आरती साह
इवेंट टीम	हर्ष कपूर श्रुति जोशी खिली धवन अशोक कुमार
कोरेस्पॉण्डेंट एंड कंटेंट राइटर	मनीषा शर्मा
वीडियो टीम	वैशाली शर्मा ज्योति शर्मा अश्विनी वानखड़े स्तुति शुक्ला अश्विनी चौधरी
सोशल मीडिया टीम	राहुल सिंह अवधेश यादव पपू राय शाहरुख विशाल मनीषा रेसली अमन सिंह आर.एन. चौबे डॉ. संत प्रकाश
सपोर्टिंग स्टाफ	देवेंद्र सिंह जगदीश जाना

कुल पेज-68

ज्वार के प्रमुख रोग, उनके कारण और प्रबंधन.....	08
योगेंद्र सिंह, बनोथु चंद्रशेखर, संथिल कुमार एस और बी.के. नामरीबीई	
बदलती जलवायु में उत्तम पशु स्वास्थ्य के लिए हरा चारा (बाजारा) की खेती समय की आवश्यकता है.....	16
डॉ. नरेंद्र कुमार, डॉ. राजीव कुमार श्रीवास्तव एवं डॉ. सुमित सिंघल	
मिलेट फसल सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी.....	20
बालकृष्ण दोमाथोती, अविनाश सिंगोडे,	
न्यूट्रीसीरियल्स पोषण से भरपूर स्वास्थ्यवर्धक अनाज.....	24
डॉ. दिनेश साह,डॉ. अनिकेत हनुमन्त कल्हापुरे, डॉ. राजीव कुमार श्रीवास्तव एवं डॉ. राजेश कुमार	
हरा चारा उत्पादन की वैकल्पिक प्रौद्योगिकी: हाइड्रोपोनिक.....	26
डॉ. आर.के.एस. तोमर	
मत्स्यपालन में भारतीय उपमहाद्वीप की अग्रणीय भूमिका/स्थान.....	32
तरुण श्रीधर	
मिक्स क्रॉपिंग/इंटरक्रॉपिंग: उत्तराखंड में मिलेट्स की खेती बढ़ाने का अवसर.....	36
अजय कुमार	
कुक्कुटों में ट्रेस खनिजसेलेनियम का महत्व.....	42
डॉ. एन.आनंदलक्ष्मी, श्रीमती एन. दीपिका एवं श्री जे. श्रीनिवास राव	
वर्तमान समय में आधुनिक विधि से गन्ने की फसल का उत्पादन.....	46
डॉ. अरविन्द प्रताप सिंह, डॉ. राहुल कुमार सिंह, डॉ. चन्दन कुमार सिंह और डॉ. ऋषि कुमार सिंह	
पॉलीहाउस में स्नो पी व लैट्यूस की खेती.....	50
धर्मेन्द्र कुमार, संदीप कुमार,, राज कुमार, चंद्र प्रकाश व विकास कुमार	
बेहतर स्वास्थ्य और खाद्य सुरक्षा के लिए बाजरा.....	52
राहुल मिश्रा, आशीष राय, डॉ. राजीव कुमार श्रीवास्तव निशा साहू, जेके साहा और देवी प्रसाद उपाध्याय	
स्वच्छ दुग्ध उत्पादन में ध्यान देने योग्य बातें.....	54
नवल किशोर सिंह, कमल कुमार पाण्डे, हरीश चन्द्र जोशी	
कंपनी समाचार.....	59

## Subscribe : KRISHI JAGRAN (Magazine)

HINDI, PUNJABI, GUJARATI, MARATHI, KANNADA, BENGALI, TELUGU,  
ASSAMESE, ODDIA, TAMIL, MALAYALAM & ENGLISH

ABDUS SAMAD 9891889588, 9891263263

संपादक, प्रकाशक, मुद्रक एवं  
स्वामी एम.सी. डॉमिनिक

ई-20, ग्रीन पार्क, एक्सटेंशन, नई दिल्ली-110016

प्रधान कार्यालय: एम.ए.सी. कृषि जागरण

एम.ए.सी. कृषि जागरण : 60/9 तीसरा तल, यू.यू.के. सराय मार्केट, नजदीक ग्रीन पार्क मैट्रो स्टेशन, नई दिल्ली-110016 द्वारा  
पृथक प्रेस प्रा.ति.

शेड नं. 203,204, डीएसआइडीसी कमप्लेक्स, इंडस्ट्रीज एरिया, ओखला फेस-1, नई दिल्ली-110020

\*सर्वाधिक सुरक्षित न्याय क्षेत्र दिल्ली।  
इस पत्रिका में प्रकाशित लेख एवं विचार लेखकों के निजी हैं। प्रकाशक/संपादक इसके लिए उत्तरदायी नहीं हैं।



## कृषि के परिप्रेक्ष्य में इस साल का बजट

नमस्कार किसान भाइयों और बहनों!... आशा है कि आप सब रबी की फसलों के अच्छे उत्पादन की उम्मीद कर रहे होंगे, हमारी शुभकामना आपके साथ है, परंतु इस साल शीत ऋतु में एक बार भी बारिश नहीं होने के कारण कुछ हिस्सों में कृषक वर्ग परेशान हैं, हालांकि प्राप्त सरकारी आंकड़ों के अनुसार इस वर्ष रबी फसलों का रकवा पिछले सालों के रकवे से 3% अधिक होने के कारण बम्पर उत्पादन होने के कयास लगाये जा रहे हैं। परन्तु मौसम परिवर्तन से नुकसान को भी किसान समझ रहे हैं। साल 2022-23 में भी जलवायु परिस्थितियों के कारण चावल और गेहूं की फसलों को काफी नुकसान हुआ था। आर्थिक दृष्टिकोण से वर्ष 2023-24 के अत्यधिक अनिश्चित रहने की संभावना है।

इन सभी अनिश्चितताओं के बीच वित्त मंत्री जी ने वर्ष 2023-24 का सालाना बजट पेश किया। जिसमें उल्लेखनीय है सरकार द्वारा प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देना, जिसके लिए अगले 3 वर्षों तक एक करोड़ किसानों को प्राकृतिक खेती अपनाने के लिए मदद मुहैया कराने का प्रावधान होना। साथ ही देश में 10,000 जैव इनपुट संसाधन केंद्र स्थापित करने की बात कही गई है, जो आज के परिप्रेक्ष्य में बहुत उपयोगी हो सकती है।

एक और प्रमुख बात, जो कि किसानों की सहूलियत के लिए है, इसमें ऋण का दायरा बढ़ा दिया गया है। इस साल 20 लाख करोड़ किसानों को क्रेडिट कार्ड के जरिए ऋण बांटने का लक्ष्य रखा गया है। मेरे विचार से इससे लाखों किसानों को फायदा होगा।

मुझे सरकार द्वारा किसानों के लिए किसान डिजिटल पब्लिक इंफ्रास्ट्रक्चर प्लेटफॉर्म तैयार किया जाना बहुत ही सही कदम लग रहा है क्योंकि इससे किसानों के लिए उनकी जरूरत से जुड़ी सारी जानकारी उपलब्ध हो सकेगी।

इस बजट में केंद्र सरकार ने कृषि के क्षेत्र में ज्यादा स्टाटाप शुरू करवाने पर जोर दिया है। कृषि स्टाटाप के लिए डिजिटल एक्सीलेटर फंड बनाया जाना काफी अच्छा कदम होगा जिसे कृषि निधि का नाम दिया गया है। इसके जरिए कृषि के क्षेत्र में स्टाटाप शुरू करने वालों को सरकार की तरफ से मदद दी जाएगी।

इस वर्ष फ्लड होने के कारण, सरकार ने इस बार मोटे अनाज को बढ़ावा देने के लिए अलग से योजना की शुरुआत की है। इसे श्री अन्न योजना का नाम दिया गया है। इसके जरिए देशभर में मोटे अनाज के उत्पादन और उसकी खपत को बढ़ावा दिया जाएगा।

मुझे यह बताते हुए अति हर्ष हो रहा है कि सरकार ने इस बार बजट में बागवानी की उपज के लिए ₹2,200 करोड़ की राशि आवंटित की है। इसके जरिए बागवानी को बढ़ावा दिया जाना बताया जा रहा है।

साथ ही सरकार द्वारा मत्स्य संपदा की नई उपयोजना में 6000 करोड़ के निवेश का फैसला सही समय में लिया गया एक ठोस कदम होगा इसके जरिए मछुआरों को बीमा कवर, वित्तीय सहायता और किसान क्रेडिट कार्ड की सुविधा भी प्रदान की जानी है। इसका उद्देश्य ग्रामीण संसाधनों का उपयोग करके ग्रामीण विकास और ग्रामीण अर्थव्यवस्था को तेजी से बढ़ावा देना है।

मेरे विचार से सहकारी समितियों, प्राथमिक मत्स्य समितियों और डेयरी सहकारी समितियों की स्थापना पर सरकार द्वारा प्रयास अच्छे परिणाम ला सकते हैं। इसमें 2,516 करोड़ रुपये के निवेश से 63,000 प्राथमिक कृषि ऋण समितियों का कम्प्यूटरीकरण किया जाना है। इनके लिए राष्ट्रीय डेटाबेस तैयार किया जाएगा जो कृषि के सुदृढ़ विकास के लिए अति आवश्यक है इसके साथ बड़े पैमाने पर विकेंद्रीकृत भंडारण क्षमता स्थापित की जाएगी, इससे किसानों को अपनी उपज को स्टोर करने और अपनी उपज के लिए बेहतर मूल्य प्राप्त करने में मदद मिलेगी। सरकार अगले 5 वर्षों में वंचित गांवों में बड़ी संख्या में सहकारी समितियों, प्राथमिक मत्स्य समितियों और डेयरी सहकारी समितियों की स्थापना करेगी। इस तरह इस बार का बजट अगामी चुनाव के मद्देनजर बनाया गया होगा, उम्मीद है यह आपकी आशा के अनुरूप हो।

कृषि जागरण के इस संस्करण में हम, "केले के कचरे से इको-फ्रेंडली क्राफ्ट", "मत्स्यपालन में भारतीय उपमहाद्वीप की अग्रणीय भूमिका", "ज्वार के प्रमुख रोग, उनके कारण और प्रबंधन", "ग्रीष्मकालीन मूंग की उन्नत खेती" "खाद्य और पोषण सुरक्षा की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं मोटे अनाज", "मिक्स क्रॉपिंग/इंटरक्रॉपिंग" आदि विषयों को शामिल कर रहे हैं।

आशा है कि यह आपको पसंद आएगी।  
शुभकामनाओं सहित आपका अपना एम.सी. डोमिनिक

संस्थापक एवं प्रधान संपादक

एम.सी. डोमिनिक

ईमेल : dominic@krishijagran.com

# ज्वार के प्रमुख रोग, उनके कारण और प्रबंधन

योगेंद्र सिंह, बनोथु चंद्रशेखर, सेंथिल कुमार एस और बी.के. नामरीबोई  
प्लांट पैथोलॉजी विभाग, गोविंद बल्लभ पंत कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,  
पंतनगर, 263145, उत्तराखंड, भारत

## सारांश

ज्वार भारत में सबसे महत्वपूर्ण अनाज फसलों में से एक है, जो गेहूं, चावल, मक्का और जौ के बाद दुनिया में पांचवें स्थान पर है। विकास के सभी चरणों में फसल विभिन्न प्रकार के रोगों के लिए अतिसंवेदनशील होती है।

ज्वार में सबसे हानिकारक बीमारियों में जोनेट लीफ स्पॉट, एन्थ्रेक्नोज, लीफ ब्लाइट, शुगर रोग, ग्रेन मोल्ड, और बैक्टीरियल डंठल सड़न शामिल हैं, जो सभी पौधे में पाए जाते हैं। सांस्कृतिक, रासायनिक और विरोधी जीवों जैसे एकीकृत रोग प्रबंधन रणनीतियों का उपयोग करके रोगों को कुशलतापूर्वक प्रबंधित किया जा सकता है।

## परिचय

मक्का गेहूं, चावल और जौ के बाद सोरघम दुनिया की पांचवीं सबसे महत्वपूर्ण अनाज की फसल है। भारत में, यह 25–32°C तापमान की आवश्यकता के साथ 500 और 1000 मिमी के बीच औसत वर्षा वाले क्षेत्रों में सफलतापूर्वक उगाया जाता है। जबकि यह भारत के पश्चिमी और दक्षिणी क्षेत्रों में रबी की फसल के रूप में भी लगाया जाता है, यह देश के उत्तर में खरीफ की फसल के रूप में उगाया जाता है। मौसम पर निर्भरता के अनुसार, खरीफ (जून से अक्टूबर), रबी (अक्टूबर से फरवरी) और गर्मियों के मौसम के दौरान सभी ज्वार का 60% से अधिक वर्षा आधारित फसल के रूप में उगाया जाता है।

दुनिया भर में अफ्रीका, एशिया और अमेरिका के 99 देशों में ज्वार का क्षेत्रफल लगभग 44 मिलियन हेक्टेयर होने का अनुमान है। संयुक्त राज्य अमेरिका 9.47 मीट्रिक टन के साथ ज्वार उत्पादन में पहले स्थान पर है, इसके बाद 2020–21 में नाइजीरिया 6.36 मीट्रिक टन, इथियोपिया 5.06 मीट्रिक टन, भारत 4.77 मीट्रिक टन और मेक्सिको 4.70 मीट्रिक टन है। 2022–23 के लिए, यूएसडीए ने 62.66 मीट्रिक टन विश्व ज्वार उत्पादन का अनुमान लगाया है। भारत के लिए, इसे 4.40 मीट्रिक टन के रूप में अनुमानित किया गया था।

2020–21 के दौरान भारत दुनिया में ज्वार क्षेत्र में दूसरे और उत्पादन में चौथे स्थान पर रहा। भारत में, खरीफ



2021-22 के दौरान, पिछले वर्ष के 15.13 लाख हेक्टेयर (37.39 लाख एकड़) की तुलना में 14.65 लाख हेक्टेयर (36.20 लाख एकड़) क्षेत्र में ज्वार की खेती हुई थी। राज्यों में, राजस्थान 6.39 लाख हेक्टेयर (15.79 लाख एकड़) के साथ ज्वार क्षेत्र में पहले स्थान पर रहा, इसके बाद महाराष्ट्र 2.09 लाख हेक्टेयर (5.16 लाख एकड़), उत्तर प्रदेश 2.10 लाख हेक्टेयर (5.19 लाख एकड़), मध्य प्रदेश 1.55 लाख हेक्टेयर और तमिलनाडु 1.16 लाख हेक्टेयर (2.87 लाख एकड़) देश के कुल क्षेत्रफल और उत्पादन का 90% योगदान देता है।

इस फसल का मूल अफ्रीका है और पूरी दुनिया में गर्म क्षेत्रों में उगाया जाता है। ज्वार की किस्में सूखा और गर्मी सहिष्णु हैं, जो विशेष रूप से शुष्क क्षेत्रों में ग्रामीण लोगों के मुख्य भोजन के रूप में महत्वपूर्ण हैं। सोरघम का उपयोग मादक पेय और जैव ईंधन बनाने के लिए भी किया जा सकता है। ज्वार कई प्रकार की बीमारियों से प्रभावित होता है जैसे सीडलिंग ब्लाइट, रूट और डंठल सड़ांध, लीफ ब्लाइट, लीफ स्पॉट, रस्ट, स्मट, एर्गोट, विल्ट, डाउनी मिल्ड्यू, ग्रेन मोल्ड, लीफ स्ट्रीक, लीफ मोजेक, आदि। ज्वार के महत्वपूर्ण रोग और उनके प्रबंधन प्रथाओं पर यहां नीचे चर्चा की गई है।

### जोनेट लीफ स्पॉट – ग्लोसेरकोस्पोरा साँधी

जोनेट लीफ स्पॉट उभरते हुए विनाशकारी पर्ण रोगों में से एक है जो नम और बादल भरे मौसम की स्थिति में प्रकाश संश्लेषक क्षेत्र के 85 प्रतिशत तक नुकसान का कारण बनता है। ज्वार के अंकुर, पत्ती, पत्ती आवरण और डंठल में लक्षण दिखाई देते हैं। चारित्रिक लक्षण मोटे तौर पर गोलाकार (या अर्धवृत्ताकार यदि वे पत्ती के किनारे के पास उत्पन्न हुए हैं) गहरे बैंगनी या लाल रंग और टैन या भूसे रंग के वैकल्पिक बैंड के रूप में दिखाई देते हैं, जो होस्ट की विविधता के आधार पर एक संकेंद्रित या जोनेट उपस्थिति देते हैं। पहले दिखाई देने वाले लक्षण निचली पत्तियों पर छोटे गैर-नैदानिक घावों का प्रकट होना है। ये घाव पत्ती पर कहीं भी हो सकते हैं क्योंकि घाव परिपक्व हो जाते हैं, वे पत्ती

के अंदरूनी हिस्से पर गोलाकार या लक्ष्य के आकार के हो जाते हैं और पत्ती के किनारों पर अर्ध-वृत्ताकार हो जाते हैं। कुछ जोनेट घावों में लक्षित उपस्थिति नहीं होती है और शारीरिक स्पॉटिंग या जीनोटाइप-पर्यावरण इंटरैक्शन से भ्रमित हो सकते हैं।

रोगजनक संक्रमित पौधे के ऊतकों और बीज कोट पर स्क्लेरोटिया के रूप में सर्दियाँ बिताता है। स्क्लेरोटिया संक्रमित पत्ती के ऊतकों में उप-एपिडर्मली बनते हैं और पत्ती के अपघटन के दौरान मिट्टी में छोड़े जाते हैं। जोनेट लीफ स्पॉट गर्म, नम वर्षा और सर्दियों में फसल अवशेषों पर अधिक फैलता है। रोग की गंभीरता उच्च वर्षा, बादलों से घिरे मौसम और उच्च सापेक्ष आर्द्रता पर निर्भर करती है। रोग विकास 28-32°C और आरएच <75% पर अनुकूल है। जैसे-जैसे ज्वार के पौधे की उम्र बढ़ती है, पत्तियों पर धब्बे बनने की संभावना बढ़ जाती है। अंकुर विकास के 2-3 पत्ती चरण के दौरान संवेदनशीलता का एक संक्षिप्त चरण भी देखा गया है। कार्बेन्डाजिम (2 ग्राम/किलोग्राम बीज) के साथ नीम बायोपेस्टीसाइड (3%) और प्रोपिकोनाज़ोल (1 मिली/लीटर) के एक-एक स्प्रे या प्रोपिकोनाज़ोल (1 मिली/लीटर) के दो स्प्रे के साथ बीज ड्रेसिंग रोग की गंभीरता को कम करता है। ट्राइकोडर्मा हार्जियानम के साथ बीज बायोप्राइमिंग के बाद टी-हार्जियानम के दो पत्तेदार स्प्रे प्रभावी ढंग से रोग को कम करते हैं और पौधे की ऊंचाई में वृद्धि करते हैं।



चित्र: 1. ज्वार का जोनेट लीफ स्पॉट रोग

### एन्थ्रेक्नोज – कोलेटोट्रिचम प्रैमिनिकोला

एन्थ्रेक्नोज दुनिया भर में फसल को प्रभावित करता है। यह रोग एशिया, अफ्रीका और अमेरिका के गर्म और नम क्षेत्रों में व्यापक रूप से प्रचलित है। इस रोग के कारण उपज में 50 प्रतिशत तक की हानि होती है। रोगजनक डंठल, पत्ते, पुष्पगुच्छ और अनाज को संक्रमित करता है जिससे न केवल मात्रा बल्कि अनाज और स्टोवर दोनों की गुणवत्ता भी खराब हो जाती है। कवक पत्ती धब्बे (एन्थ्रेक्नोज) और डंठल सड़न (लाल सड़न) दोनों का कारण बनता है। पर्णिय ऊतक के संक्रमण से प्रकाश संश्लेषण संचय कम हो जाता है जबकि डंठल के संक्रमण से डंठल सड़ जाता है और उसके बाद गिर जाता है। यह रोग पत्तियों की दोनों सतहों पर लाल रंग के छोटे-छोटे धब्बों के रूप में प्रकट होता है। धब्बे का केंद्र सफेद होता है और लाल, बैंगनी या भूरे रंग के किनारे से घिरा होता है। घावों की सफेद सतह पर एसरवुली जैसे कई छोटे काले धब्बे दिखाई देते हैं। लाल सड़न को बाह्य रूप से गोलाकार कैंकरों के विकास के रूप में देखा जा सकता है, विशेष रूप से पुष्पक्रम में। संक्रमित तना जब टूटा हुआ खुला होता है, तो मलिनकिरण दिखाई देता है, जो एक बड़े क्षेत्र में निरंतर हो सकता है या आम तौर पर तने को मार्बल का रूप देकर बंद हो सकता है।

कवक का कवकजाल स्पॉट में स्थानीयकृत होता है। सेटे के साथ

एसरवुली एपिडमिस के माध्यम से उत्पन्न होता है। कोनिडिया हाइलिन, एकल-कोशिका वाले, रिक्तिकायुक्त और टेढ़े आकार के होते हैं। लगातार बारिश, 28-30 डिग्री सेल्सियस का तापमान और उच्च आर्द्रता इसके अनुकूल परिस्थितियां हैं। रोग बीज जनित और वायु जनित कोनिडिया के माध्यम से और संक्रमित पौधों के अवशेषों के माध्यम से भी फैलता है। मैनकोजेब / 2 किग्रा/हेक्टेयर से बीज उपचार करके इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है। चैटोमियम ग्लोबोसम और ट्राइकोडर्मा हर्जियानम ने ज्वार के विभिन्न बढ़ते चरणों में अंकुर पतन दर, रोग की घटना और एन्थ्रेक्नोज रोग की गंभीरता को कम किया, फसल विकास को भी बढ़ावा दिया और पैदावार में वृद्धि की।



12



चित्र: 2. ज्वार का एन्थ्रेक्नोज रोग

### पत्ती अंगमारी-एक्सेरोहिलम टर्सिकम (Syn: Helminthosporium Turcicum)

ज्वार का लीफ ब्लाइट भारत के साथ-साथ दुनिया के अन्य ज्वार उगाने वाले क्षेत्रों में एक गंभीर बीमारी है। यह फसल को अंकुर से वयस्क अवस्था तक प्रभावित करता है जिससे संक्रमण की गंभीरता के आधार पर अलग-अलग उपज हानि होती है। यदि पुष्पगुच्छ निकलने से पहले अतिसंवेदनशील किस्मों पर रोग स्थापित हो जाता है, तो उपज हानि 50 प्रतिशत तक पहुंच सकती है। रोगजनक ज्वार के बीज सड़न और पौध झुलसा का कारण भी बनता है। रोग प्रारंभिक अवस्था में छोटे संकीर्ण लम्बे धब्बों के रूप में प्रकट होता है और समय के साथ पत्ती की लंबाई के साथ फैल जाता है।

पुराने पौधों पर, विशिष्ट लक्षण गहरे किनारों के साथ केंद्र में पुआल के रंग के लंबे अण्डाकार नेक्रोटिक घाव होते हैं, स्पोरुलेशन के दौरान पुआल के रंग का केंद्र गहरा हो जाता है। घाव कई सेंटीमीटर लंबे और चौड़े हो सकते हैं। कई घाव विकसित हो सकते हैं और पत्तियों पर आपस में मिल सकते हैं, पत्ती के ऊतकों के बड़े क्षेत्रों को नष्ट कर सकते हैं और फसल को जला हुआ रूप दे सकते हैं। ये घाव 12 मिमी चौड़े और 2.5 से 15 सेमी लंबे हो सकते हैं। घावों पर कवक का स्पोरुलेशन अक्सर उन्हें सतह पर गहरे भूरे या जैतून का रूप देता है। कवक घास, अवशेषों और बीजों पर जीवित रह सकता है।

रोगजनक mycelium संक्रमित घाव में स्थानीयकृत होते हैं। कोनिडियोफोरस स्टोमेटा के माध्यम से निकलते हैं और सरल, सेप्टेट और जीनिकुलेट होते हैं। कोनिडिया ओलिवसियस ब्राउन, 3-8 सेप्टेट और मोटी-दीवार वाले होते हैं। ठंडा नम मौसम, उच्च आर्द्रता (90 प्रतिशत), और उच्च वर्षा रोग के विकास में सहायक होती है। रोगजनक संक्रमित पौधे के अवशेषों में बना रहता है। अंकुर संक्रमण के लिए बीज जनित कोनिडिया जिम्मेदार होते हैं। द्वितीयक प्रसार पवन-जनित कोनिडिया के माध्यम से होता है। रोग मुक्त बीजों का उपयोग

करके और मैनकोजेब / 2 किग्रा/हेक्टेयर का छिड़काव करके रोग का प्रभावी ढंग से प्रबंधन किया जा सकता है। ट्राइकोडर्मा हर्जियानम (2%108 सीएफयू/जी) का 0.4% पर प्रयोग रोग तीव्रता को कम करने में कवकनाशी स्प्रे से पहले प्रभावी पाया गया।



चित्र: 3. ज्वार का पत्ती झुलसा रोग

### अरगट या शर्करा रोग - क्लैविसेप्स सोर्घी / स्पैसिलियम सोर्घी

क्लैविसेप्स सोर्घी के कारण होने वाला ज्वार का अर्गोट या शर्करा रोग व्यापक और आर्थिक रूप से हानिकारक है। जब कोनिडिया वर्तिकाग्र, अंडाशय की दीवार पर अंकुरित हो जाते हैं और कवकतंतु अंडाशय में विकसित हो जाते हैं तब सी-सोर्घी ज्वार के अंडाशय को उपनिवेशित करता है। अंडाशय को एक स्पैसिलियम द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है, जिस पर मैक्रोकोनिडिया छोटे कोनिडियोफोरस पर विकसित होता है। स्पैसिलिया स्क्लेरोटिया में विकसित हो सकता है जिसमें जहरीले अल्कलॉइड होते हैं। अंडाशय-पर आक्रमण के लगभग 7-8 दिनों के बाद हनीड्यू चिपचिपी बूंदों में संक्रमित स्पाइकलेट्स से मैक्रोकोनिडिया रस एकत्रित करता है। रोग विशेष स्पाइकलेट्स तक ही सीमित है। पहला लक्षण संक्रमित फूलों से मधुरस का स्राव है। अनुकूल परिस्थितियों में लंबे, सीधे या घुमावदार, क्रीम से हल्के भूरे, कठोर स्क्लेरोटिया विकसित होते हैं। अक्सर हनीड्यू को क्रेबेला सॉर्घिवल्गारिस द्वारा उपनिवेशित किया जाता है जो इसके सिरों को एक काला रूप देता है। हनीड्यू कोनिडिया का एक केंद्रित निलंबन है, जो एकल-कोशिका वाला, हाइलिन, अण्डाकार या आयताकार होता है।

कवक के विकास के लिए अनुकूल परिस्थितियां हैं, फूलों के मौसम के दौरान उच्च वर्षा और उच्च आर्द्रता की अवधि।





# सशक्त किसान सशक्त जीवन



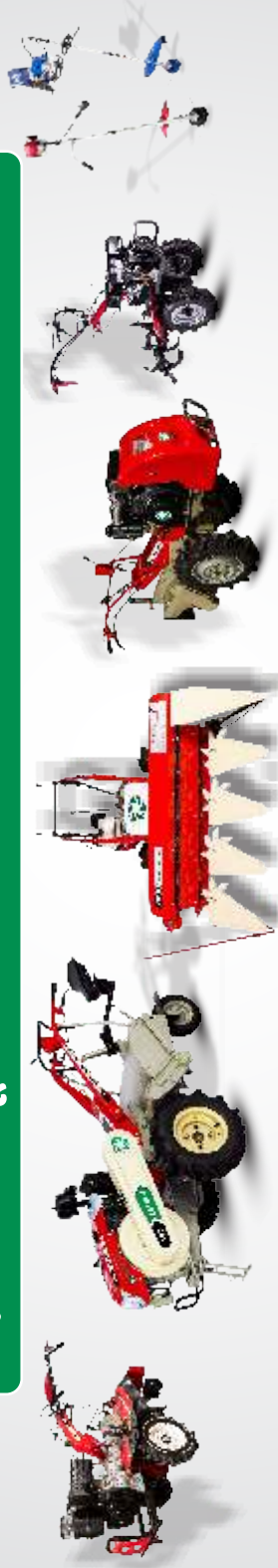
नए लॉन्च  
किए गए  
उत्पाद

VST FT 35 GE

नए लॉन्च  
किए गए  
उत्पाद

VST 4S36 HD

नई डीलरशिप पूछताछ के लिए, +91 89517 79052 पर कॉल करें



V.S.T. TILLERS TRACTORS LTD.

Plot No- 1, Dyvasandra Indl. Layout, Whitefield Road, Mahadevapura Post, Bangalore-560048, Karnataka, INDIA.  
Phone: +91 - 80 - 67141 111; website: [www.vsttractors.com](http://www.vsttractors.com); CIN: L34101KA1967PLC001706.



1800 419 0136



चित्र: 4. ज्वार का शुगर डिजीज

रात का ठंडा तापमान और बादल छाए रहने से रोग बढ़ जाता है। संक्रमण का प्राथमिक स्रोत स्क्लेरोटिया के अंकुरण के माध्यम से होता है जो अंडाशय को संक्रमित करने वाले एस्कोस्पोर्स को छोड़ता है। द्वितीयक प्रसार हवा और कीट जनित कोनिडिया के माध्यम से होता है।

बारिश की फुहारों भी बीमारी फैलाने में मदद करती हैं। बुवाई की तारीख को समायोजित करके इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है ताकि सितंबर-अक्टूबर के दौरान फसल फूल न पाए जब उच्च वर्षा और उच्च आर्द्रता रोग के पक्ष में हो। मैनकोजेब 2 किग्रा/हेक्टेयर या कार्बेन्डाजिम 500 ग्राम/हेक्टेयर की दर से बालियां निकलने (5-10 प्रतिशत फूल आने की अवस्था) पर और उसके बाद 50 प्रतिशत फूल आने पर छिड़काव करके रोग का प्रबंधन किया जा सकता है।

#### ग्रेन मोल्ड

मानव भोजन और पशुधन फीड दोनों के रूप में अनाज की गुणवत्ता, सुरक्षा और पोषण संबंधी मूल्य को खतरे में डालने वाला चारा उत्पादन प्रणालियों में अनाज मोल्ड एक प्रमुख चिंता का विषय है। ज्वार के दानों पर बत्तीस से अधिक प्रकार के कवक पाए गए। यदि फूल आने और दाना भरने के चरणों के दौरान बारिश होती है, तो गंभीर दाने ढल जाते हैं। सबसे अधिक बार होने वाली रोग प्रजातियां फुसैरियम, कर्कुलरिया, अल्टरनेरिया, एस्परगिलस और फोमा हैं। फुसैरियम सेमिटेक्टम और एफ. मोनिलिफोर्मी एक भुलकड़ सफेद या गुलाबी रंग विकसित करते हैं। C- लुनाटा अनाज को काला रंग देता है। लक्षण जीव और संक्रमण की डिग्री के आधार पर भिन्न होते हैं।

फूल आने के दौरान नम मौसम की स्थिति अनाज के फफूंदी के विकास के लिए अनुकूल होती है। गीली अवधि जितनी लंबी होगी, फफूंदी का विकास उतना ही अधिक होगा। कवक मुख्य रूप से वायु जनित कोनिडिया से फैलता है। कवक संक्रमित पौधे के मलबे में परजीवी के साथ-साथ सैप्रोफाइट्स के रूप में जीवित रहता है। बुवाई के समय के समायोजन और मैनकोजेब / 1

किग्रा/हेक्टेयर के छिड़काव से रोग को प्रभावी ढंग से नियंत्रित किया जा सकता है। स्फूडोमोनास फ्लोरेसेंस (0.5% तरल सूत्रीकरण), ट्राइकोडर्मा विराइड (0.5% WP), ट्राइकोडर्मा हर्जियानम (0.5% WP), बैसिलस सबटिलिस (0.5% तरल सूत्रीकरण) प्रयोगशाला और क्षेत्र स्तर पर प्रभावी साबित हुए हैं। अन्य बायोएजेंट्स, टी. हेमाटम और टी-कोएनिंगी ने भी कवक के विकास की जांच करने में काफी अच्छा प्रदर्शन किया। पीफ- फ्लोरेसेंस, टी-विराइड, और टीफ- हाजियानम ने मोल्ड-संक्रमित बीजों में अंकुरण और शक्ति को बढ़ाया, जो रासायनिक बीज उपचार से बेहतर था।



चित्र: 5. ज्वार का ग्रेन मोल्ड रोग

#### डंठल की सड़ांध - इरविनिया गुलदाउदी (डिकेया दादंती)

इरविनिया गुलदाउदी के कारण होने वाला ज्वार का डंठल सड़न, ज्वार की फसलों के सबसे विनाशकारी रोगों में से एक है। रोग व्यापक है और ज्वार के विभिन्न जीनोटाइप के 60-80% पौधों को प्रभावित करता है। यह रोग मुख्य रूप से ज्वार के तनों को प्रभावित करता है जिसमें पानी से भरे लक्षण दिखाई देते हैं जो बाद में लाल गहरे भूरे रंग में बदल जाते हैं। संक्रमित तने का गूदा छिन्न-भिन्न हो जाता है और दुर्गंध के साथ घिनौने नरम-सड़न के लक्षण दिखाते हैं और अंत में पूरा पौधा मुरझा जाता है। सड़ांध में केवल एक या दो इंटरनोड्स या डंठल की पूरी लंबाई शामिल हो सकती है, जो अंत में सूख





No.1 Brand Trusted by Consumers, Farmers  
and Pest Management Professionals

# STICKY TRAPS

35%  
ज़्यादा  
ग्लू एरिया

केवल  
इच्छुक विक्रेता

प्रयोग करें :  
जैविक खेती  
चाय बागान  
फूलों की खेती  
सब्जियों और फलों की खेती  
सभी खाद्य फसलों की खेती  
पॉली/ग्रीन हाउस  
बागवानी  
नर्सरीज़

सभी रस चूसने वाले कीटों के खिलाफ प्रभावी:



भारत का पहला स्टिकी ट्रैप

प्रीमियम गुणवत्ता के साथ, कारखाने से खेत तक धूल से सुरक्षा  
के लिए दोनों तरफ सुपर-स्मूद रिलीज पेपर

Manufactured & Marketed by:  
**GUMTREE TRAPS PVT. LTD.**  
गमट्री ट्रैप्स प्रा. लि.

Plot No. 62, Pilerne Industrial Estate,  
Pilerne, Bardez, Goa - 403 114

CUSTOMER CARE:

Contact: +91 8530118862 / +91 8530118863

E-mail: customercare@gumtreetraps.com

Website: www.gumtreetraps.com



No.1 Brand Trusted by Consumers, Farmers  
and Pest Management Professionals



Scan the QR code  
to buy on Gumtree  
website

दोनों तरफ  
रिलीज पेपर

35% अधिक  
ग्लू एरिया

प्रीमियम क्वालिटी ग्लू नो  
ड्रिपिंग, नो ड्राइंग

पूर्व-छिद्रित छेद  
और केबल टाईज़



खोलना आसान,  
कोई चिपचिपा  
मैल नहीं



वेदर प्रूफ, लंबे  
समय तक चलने  
वाले जाल



साइज़ को कस्टमाइज़  
करने के लिए छिद्र प्रदान  
किए गए हैं



जैविक खेती में  
उपयुक्त



जाती है और इसका आंतरिक भाग रेशेदार ऊतक के कटे हुए द्रव्यमान में बदल जाता है। निचली पत्तियाँ और पर्णच्छद जो पर्वों को ढकते हैं, हरितहीन होते हैं, और छिलका हरे रंग के बजाय हल्के भूरे रंग का होता है। इस बैक्टीरियल सॉफ्ट रोट रोग की तीव्र प्रगति के कारण आर्थिक, बायोमास और अनाज की उपज का नुकसान प्राकृतिक

परिस्थितियों में सबसे विनाशकारी विशेषताओं में से एक है। रोग फूल आने से पहले प्रकट होता है। बादलों से घिरा मौसम, अपेक्षाकृत उच्च तापमान (>30°C) और बार-बार होने वाली वर्षा रोग महामारी को बढ़ावा देती है। ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन या टेट्रासाइक्लिन के साथ पूर्व-पौधा मिट्टी का अनुप्रयोग, उसके बाद पर्ण स्प्रे के साथ या बिना (एक या दो बार) प्रभावी पाया गया है।

पौधों की पंक्तियों के बीच या पौधों के बेसल इंटरनोड्स पर क्लोरीनयुक्त पानी का उपयोग या पंक्तियों के बीच धूल या दानों (क्रमशः 22% और 28% क्लोरीन युक्त) का छिड़काव भी ई. गुलदाउदी के संक्रमण को कम करने में प्रभावी है। बैसिलस सबटिलिस, पी. फ्लोरेसेंस, एक्टिनोमाइसेट्स और वीएएम कवक जैसे कई जैविक नियंत्रण एजेंटों का अध्ययन किया गया है और ई. गुलदाउदी के नियंत्रण में प्रभावी पाया गया है। बायोएजेंट्स (टी. हार्जियानम और पी. फ्लोरेसेंस) से समृद्ध वर्मीकम्पोस्ट के साथ पौधे-पूर्व मिट्टी का अनुप्रयोग प्रभावी पाया गया है। पी. फ्लोरेसेंस स्ट्रेन Psf-173 का प्री-प्लांट एप्लिकेशन के रूप में एक या दो फोलियर स्प्रे के बाद भी ज्वार के डंठल सड़न के लक्षण को कम करने और पौधे के विकास को प्रोत्साहित करने के लिए प्रभावी पाया गया।



चित्र: 6. ज्वार का डंठल सड़न रोग

### निष्कर्ष

रोग-प्रतिरोधी ज्वार की किस्मों का चयन करना जो स्थानीय बढ़ते पर्यावरण के अनुकूल हैं, एकीकृत रोग प्रबंधन में पहला कदम है। इस युक्ति का अक्सर अन्य सांस्कृतिक रणनीतियों के साथ संयोजन के रूप में उपयोग किया जाता है जैसे कि फसल रोटेशन, खेत की सफाई के लिए सबसे अच्छा समय और जैव नियंत्रण एजेंटों का उपयोग ज्वार रोगों के सफल प्रबंधन के लिए।



# वी.एन.आर. नर्सरी प्रा.लि. रायपुर, छत्तीसगढ़

★ ★ ★ 3 स्टार रेटिंग / सी.जी 000089 / 28-04-2022

नेशनल हार्टिकल्चर बोर्ड, कृषि एवं किसान विकास मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली



ग्रीन हाउस

नेट हाउस



## वी एन आर बीही-अमरूद

पौधा किस्म रजिस्ट्री  
पंजीकरण सं. : REG/2017/1607



बड़े आकार के आकर्षक फल

फलों में बीज कम मात्रा

फल का वजन 300-1000 ग्राम

अधिक भंडारण क्षमता

## न्यूसेलर-मौसम्बी



बड़े आकर्षक फल

पतला छिलका, कम बीज

फल का वजन 250-350 ग्राम

सुनहरे रंग का जूस

रजि. ऑफिस : कॉर्पोरेट सेन्टर, केनाल रोड क्रासिंग, रिग रोड नं. 1, रायपुर (छ.ग.)-492006

कस्टमर सर्विस: 0771-4350032, मो.: 073899 02330 • समय: सुबह 10 बजे से शाम 6 बजे तक

Web.: [www.vnrnursery.in](http://www.vnrnursery.in) • Join us on [www.facebook.com/vnrnursery](https://www.facebook.com/vnrnursery) • Email: [info@vnrnursery.in](mailto:info@vnrnursery.in)





## बदलती जलवायु में उत्तम पशु स्वास्थ्य के लिए हरा चारा (बाजारा) की खेती समय की आवश्यकता है

डॉ. नरेंद्र कुमार<sup>1</sup>, डॉ. राजीव कुमार श्रीवास्तव<sup>2</sup> एवं डॉ. सुमित सिंघल<sup>3</sup>  
 वैज्ञानिक<sup>1</sup>, एसोसिएट प्रोफेसर<sup>2</sup> पशु प्रजनन उत्कृष्टता केंद्र पीपराकोठी,  
 डॉ. राजेंद्र प्रसाद सेंट्रल एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, पूसा  
<sup>3</sup>सहायक प्राध्यापक – सह – वैज्ञानिक (सस्य), निदेशालय बीज एवं प्रक्षेत्र,  
 तिरहुत कृषि महाविद्यालय, ढोली- 843121, बिहार  
 (डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर)

16

बदलती आबादी एवं पशु चारा के लिए घटती जमीन में पशुओं के लिये गुणवत्तापूर्ण हरा चारा की आपूर्ति करना चिंता का विषय बनता जा रहा है। साल भर हरे पशु चारे की आपूर्ति करना पशु पालकों के एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। जिसके चलते पशुओं की सेहत (Dairy Animal's Health) के साथ-साथ दूध उत्पादन (Milk Production) पर भी बुरा असर पड़ता है। वैसे तो हरे चारे की कमी होने पर पशुओं को गेहूं, चना और मसूर का सूखा भूसा खिला देते हैं, लेकिन इससे दूध की क्वालिटी (Quality of Milk) प्रभावित होती है।

इस समस्या को दूर करने के लिये कम वर्षा वाले क्षेत्र में हरे चारे में बाजारा किस्मों को उगाने की सलाह दी जाती है। खासकर जब दिसंबर में हरे चारे की कमी (Lack of Green Fodder) हो जाती है।

ऐसी स्थिति में जुलाई-अगस्त माह में बाजारा की खेती करनी चाहिये, जिससे समय पर पशुओं के लिये हरे चारे के भंडार खुल जायें और कोई भी पशु पोषण से वंचित ना रहे।

बाजारा तेजी से बढ़ने वाली, कम अवधि की फसल है और इसकी पहली कटाई में 50-55 दिन लगते हैं। शुष्क कृषि क्षेत्रों के लिए यह सर्वाधिक उपयुक्त चारा फसल है। बाजारा में प्रीपयूज टिलरिंग, सूखा और गर्मी सहनशीलता, उच्च प्रकाश संश्लेषक दक्षता, विभिन्न मिट्टी के प्रकारों में होने की सम्भावना तथा उच्च शुष्क पदार्थ उत्पादन और चारे में उच्च प्रोटीन और फाइबर पाया जाना इसकी विशेषता है। फूल लगने से पहले इसके तने मुलायम और रसीले होते हैं लेकिन फूल आने के बाद इसका पोषक वाल्व जल्दी गिर जाता है। इसमें

ऑक्सालिक एसिड होता है लेकिन सुरक्षित सीमा के भीतर। हाइब्रिड नेपियर घास का उत्पादन करने के लिए इसे नेपियर घास से संकरण किया जाता है जिसे व्यापक रूप से अपनाया गया है। नीति आयोग के अनुसार, भारत वर्तमान में लगभग 261 मिलियन टन हरे चारे और 63 मिलियन टन सूखे चारे की कमी का सामना कर रहा है।

### चारा फसल के रूप में बाजारा का महत्व

- बाजारा पौष्टिक, स्वादिष्ट होता है और इसे हरे, सूखे या संरक्षित चारे साइलेज या घास के रूप में खिलाया जा सकता है।
- औसतन इसमें 7-10% क्रूड प्रोटीन, 56-64% न्यूट्रल डिटर्जेंट फाइबर, 38-41% एसिड डिटर्जेंट फाइबर,



33-34% सेलूलोज़ और 18-23% हेमी सेलूलोज़ शुष्क पदार्थ के आधार पर होता है।

- यह अत्यधिक सूखा और गर्मी सहने वाली फसल है, जिसे खराब मिट्टी की स्थिति में उगाया जा सकता है और कम लागत वाली पशुधन प्रणालियों की स्थिरता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- यह शुष्क और गर्म जलवायु के लिए अनुकूलित है और यह भारत के अर्ध-शुष्क क्षेत्र, शुष्क क्षेत्रों में खाद्य सुरक्षा तथा पशु चारे में एक प्रमुख भूमिका निभाता है।
- मक्का और ज्वार की तुलना में बाजरा तेजी से बढ़ने वाला तथा कम समय में हरा चारा/अनाज उत्पादन देता है।
- बाजरा के चारे में हाइड्रोसायनिक एसिड और ऑक्सालिक एसिड जैसे गुण-विरोधी कारकों की कमी होती है, जबकि यह प्रोटीन, कैल्शियम, फास्फोरस और अन्य खनिजों लवणों में समृद्ध होता है।
- बाजरे के सूखे चारे और पुआल का उपयोग पशुओं को खिलाने के लिए भी किया जाता है।

#### बाजरा की खेती:

शुष्क क्षेत्र में बाजरा भारत की सबसे ज्यादा उपजाई जाने वाली हरे चारे की फसल है। इसीलिए भारत देश में बाजरे को अग्रणी चारा फसलों की श्रेणी में रखा जाता है। वर्तमान में भारत देश में बाजरे का उत्पादन लगभग 88 लाख टन एवं उत्पादकता 1106 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर है। बाजरे का उत्पादन करने वाले राज्य कुछ इस प्रकार हैं— महाराष्ट्र, राजस्थान, गुजरात, उत्तर प्रदेश और हरियाणा राज्यों में भारी मात्रा में बाजरे का उत्पादन होता है।

#### बाजरा में मौजूद पोषक तत्व:

बाजरे में विभिन्न विभिन्न प्रकार के आवश्यक तत्व मौजूद होते हैं, इसीलिए इसे आहार का मुख्य साधन माना जाता है। किसानों के अनुसार भारत देश में शुष्क और अर्धशुष्क क्षेत्रों में इस फसल को प्रमुख खाद्य भी कहा जाता है। बाजरा

ना सिर्फ मनुष्य अपितु पशुओं के भी पौष्टिक चारे का माध्यम है। बाजरे की खेती किसान पशुओं को चारा देने के लिए भी करते हैं। बाजरा के दानों में प्रोटीन की मात्रा 10.5 से लेकर 14.5% तक मौजूद होती है। पोषक तत्व की दृष्टिकोण से देखें तो यह बहुत ही उपयोगी है। बाजरा में लगभग वसा 4 से 8% होता है, वहीं दूसरी ओर कार्बोहाइड्रेट खनिज तत्व कैल्शियम, कैरोटिन, राइबोफ्लेविन, विटामिन बी तथा नायसिन और विटामिन B6 भी भरपूर मात्रा में बाजरे में मौजूद होते हैं। गेहूं और चावल के मुकाबले बाजरे में अधिक मात्रा में लौह तत्व मौजूद होते हैं। बाजरे में भरपूर मात्रा में ऊर्जा मौजूद होती है इसी कारण इसका सेवन सर्दियों में ज्यादा करते हैं। प्रोटीन, कैल्शियम फास्फोरस, और खनिज लवण, बाजरे में उपयुक्त मात्रा में पाये जाते हैं।

#### उन्नत किस्में

पूसा संस्थान की पूसा कम्पोजिट 612 किस्म का उत्पादन 25 किंवटल प्रति हेक्टेयर तक मिलता है। यह दोहरे उपयोग वाली किस्म है जो चारा और दाना दोनों के लिए उपयोगी है। पकने में 80 से 85 दिन लेती हैं तथा डाउनी मिल्ड्यू बीमारी के प्रति प्राकृतिक परिस्थितियों में प्रतिरोधक हैं।



राज बाजरा चारि-2, राजको, जॉइंट बाजरा, एल -72, एल -72, अविका बाजरा चरि-19, इत्यादि प्रमुख चारा उत्पादक किस्में हैं।

#### बाजरे की फसल के लिए भूमि का चयन:

बाजरे की फसल के लिए किसान सभी प्रकार की भूमि को उपयुक्त बताते हैं, परंतु बलुई दोमट मिट्टी सबसे सर्वोत्तम मानी जाती है। बाजरे की फसल के लिए जल निकास की व्यवस्था को उचित बनाए रखना आवश्यक होता है। बाजरे की फसल के लिए अधिक उपजाऊ भूमि की कोई जरूरत नहीं पड़ती है। क्योंकि भारी भूमि कम अनुकूलित होती है।

#### बाजरे की खेती के लिए उपयुक्त जलवायु:

बाजरे की खेती के लिए गर्म जलवायु सबसे उपयोगी होती है। बाजरे की खेती 400 से 600 मिलीमीटर वर्षा वाले क्षेत्रों में अच्छी तरह से कर सकते हैं। बाजरे की खेती के लिए सबसे उपयुक्त तापमान 32 से 37 डिग्री सेल्सियस है। बाजरे की फसल का उत्पादन करने के लिए किसानों को कम मेहनत करनी पड़ती है।

#### बाजरे की फसल के लिए (फसल चक्र की व्यवस्था)

बाजरे की फसल के लिए, फसल चक्र की व्यवस्था बनाना बहुत ही उपयोगी

होता है। इस प्रक्रिया को अपनाने से मिट्टियों की उर्वरता बनी रहती है। यह फसल चक्र आपको एक वर्षीय बनाने की आवश्यकता होती है। फसल चक्र कुछ इस प्रकार बनाए जाते हैं, जैसे— गेहूँ और जौ, बाजरा सरसों और तारामीरा या फिर बाजरा चना, मटर या मसूर, बाजरा गेहूँ, सरसों, ज्वार, मक्का चारे के लिए इस्तेमाल किया जाता है तथा बाजरा, सरसों ग्रीष्मकालीन मूंग आदि फसल चक्र बनाए जाते हैं।

### बाजरे की फसल के लिए खेत को तैयार करें:

बाजरे की फसल को बोते समय खेत को अच्छी तरह से तैयार करने की आवश्यकता होती है। गर्मी के दिनों में खेतों को गहरी अच्छी जुताई की आवश्यकता होती है। साथ ही साथ उत्तम जल निकास की व्यवस्था खेतों में बनाना आवश्यक होता है। खेत जोतने के बाद, खेतों को अच्छी तरह से समतल कर लेना चाहिए। बाजरे की फसल का अच्छा उत्पादन प्राप्त करने के लिए हल द्वारा मिट्टी को अच्छी तरह से पलटें, दो से तीन बार जुताई करें फिर उसके बाद बीज रोपण करें। बाजरे की फसल को सुरक्षित रखने के लिए तथा विभिन्न प्रकार के प्रकोप जैसे, दीमक और लट से बचाने के लिए आखिरी जुताई के दौरान 25

किलोग्राम प्रति हेक्टेयर दर से फोरेट का इस्तेमाल कर खेतों में डालें। बाजरे की खेती के लिए शून्य जुताई विधि किसान उत्तम बताते हैं। इसके लिए आपको खेत समतल करना होता है, मिट्टी को फसल के लिए अवशेषों तथा वानस्पतिक अवशेषों का आवरण बनाए रखने की आवश्यकता होती है। किसान इस प्रक्रिया को खेत के लिए सबसे लाभप्रद बताते हैं।

बाजरा खरीफ की मुख्य फसल है लेकिन अब इसे रबी सीजन में भी कई इलाकों में लगाया जाता है। गर्मियों में इसमें रोग भी कम आते हैं और साल भर यह खाद्य सुरक्षा में भी योगदान दे पाता है

### बीजोपचार

बीज को नमक के 20 प्रतिशत घोल में लगभग पांच मिनट तक डुबो कर गून्दिया या चैंपा से फसल को बचाया जा सकता है। हल्के बीज व तैरते हुए कचरे को जला देना चाहिये तथा शेष बचे बीजों को साफ पानी से धोकर अच्छी प्रकार छाया में सुखाने के बाद बोने के काम में लेना चाहिये। दीमक के रोकथाम हेतु 4 मिलीलीटर क्लोरीपायरीफॉस 20 ई.सी. प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें।

### बुवाई का समय एवं विधि

बाजरा की मुख्य फसल की बिजाई

मध्य जून से मध्य जुलाई तक होती है वहीं गर्मियों में बाजरा की फसल लगाने के लिए मार्च में बिजाई होती है। बीज को 3 से 5 सेमी गहरा बोएं जिससे अंकुरण सफलतापूर्वक हो सके। कतार से कतार की दूरी 40-45 सेमी तथा पौधे से पौधे की दूरी 15 सेमी रखें।

### खाद एवं उर्वरक

बाजरा की बुवाई के 2 से 3 सप्ताह पहले 10-15 टन गोबर की खाद प्रति हेक्टेयर की दर से देना चाहिए। पर्याप्त वर्षा वाले इलाकों में अधिक उपज के लिए 90 कि.ग्रा. नाइट्रोजन एवं 30 कि.ग्रा. फॉस्फोरस प्रति हेक्टेयर की दर से दें।

### खरपतवार नियंत्रण

बाजरा की बुवाई के 3-4 सप्ताह तक खेत में निराई कर खरपतवार निकाल लें। आवश्यकतानुसार निराई-गुड़ाई करें। जहां निराई सम्भव न हो तो बाजरा की शुद्ध फसल में खरपतवार नष्ट करने हेतु प्रति हेक्टेयर आधा कि.ग्रा. एट्राजिन सक्रिय तत्व का 600 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।

बाजरा की सिंचित फसल की आवश्यकतानुसार समय-समय पर सिंचाई करते रहना चाहिए। पौधे में फुटान होते समय, सिंटे निकलते समय तथा दाना बनते समय भूमि में नमी की कमी नहीं होनी चाहिए।

### निष्कर्ष

वर्तमान परिदृश्य में 'जलवायु परिवर्तन' और दूध और मांस की बढ़ती मांग की पूर्ति के लिये बाजरा जैसी स्मार्ट फसल की आवश्यकता है। विश्व स्तर पर विभिन्न कृषि-पारिस्थितिकी के लिए चारे की उपज में सुधार करना, कम वर्षा वाले क्षेत्र के लिए बाजरा बहुत ही उपयोगी चारा फसल है और इसे आसानी से उगाया जा सकता है। खरीफ और गर्मी के मौसम में चारे की पूर्ति के लिए, गर्मी के मौसम में खेती करने के लिए यह सबसे अच्छी फसल है। खेती के लिए कई सिंगल कट और मल्टीकट किस्में पाई जाती हैं।







# SOMANI SEEDZ™

**HYB BITTER GOURD SKS 2425**



**HYB BOTTLE GOURD KRANTI**



**HYB PUMPKIN MAHIMA**



**HYB WATER MELON BLACK BABY**



**HYB MUSK MELON Kudraat (SKS 8016)**



**SOMANI KANAK SEEDZ PVT LTD**

C-91/7, 2nd Floor, Wazirpur Industrial Area, New Delhi - 110052.  
Phone: 011-47503925, 011-47505228. Customer Care No. : 91 - 70273 75220  
e-mail : srb.seedz@gmail.com / somanikanakseedz@gmail.com  
website - www.somaniseedz.com



## मिलेट फसल सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी

बालकृष्ण दोमाथोती, अविनाश सिंगोडे,  
जिनु जैकब और प्रिंसीताई टी शहारे

Corresponding author: balakrishna@millet.res.in

ICAR- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ मिलेट्स रिसर्च, राजेंद्रनगर, हैदराबाद 500030, तेलंगाना

20

मिलेट्स छोटे बीज वाली, घास वाली फसलें हैं जिन्हें प्रारंभिक मानव जाति द्वारा उगाया गया था। वे पौष्टिक रूप से समृद्ध हैं और इन फसलों की खेती के लिए कम कृषि संसाधनों की आवश्यकता होती है। मिलेट्स में ज्वार, बाजरा और लघु मिलेट शामिल हैं। फिंगर मिलेट, फॉक्सटेल मिलेट, कोदो मिलेट, बार्नयार्ड मिलेट, प्रोसो मिलेट और ब्राउन टॉप मिलेट सामूहिक रूप से लघु मिलेट कहलाते हैं, क्योंकि वे छोटे बीज वाले होते हैं। मिलेट आमतौर पर भारत में सीमांत मिट्टी और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में उगाए जाते हैं। जाहिर है, मिलेट की ऑन-फार्म पैदावार का स्तर एडिफिक कारकों के कारण कम है, इसके अलावा इन फसलों के आनुवंशिक सुधार पर ज्यादा ध्यान नहीं दिया गया। कम पैदावार और कम पारिश्रमिक के कारण, इन फसलों के तहत क्षेत्र में गिरावट आई और उच्च मूल्य या उच्च रिटर्न वाली फसलों ने इन्हें रिप्लेस कर दिया। ICAR-Indian Institute of Millets Research

(ICAR&IIMR) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) की छत्रछाया में एक शीर्ष संस्थान है जो मोटे अनाज में अनुसंधान और विकास के लिए समर्पित है।

कृषि ने निर्वाह से उद्यमशीलता तक छलांग लगाई है। पिछली शताब्दी में, कृषि सहित हर क्षेत्र में जबरदस्त उन्नति हुई है। उच्च उपज देने वाली संकर किस्में विकसित की गईं। 1980 के दशक के अंत तक आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों का विकास किया गया। अब जीन (जीनोम) एडिटिंग तकनीक के साथ उच्च उपज देने वाली किस्मों को जैविक तनाव के लिए अंतर्निहित प्रतिरोध और अजैविक तनाव के लिए बेहतर लचीलापन के साथ विकसित किया गया है। जैव प्रौद्योगिकी ने चयन, मल्टिप्लिकेशन (टिशू कल्चर) और संशोधन (ट्रांसजेनिक या जीन संपादन) की प्रक्रिया को तेज कर दिया है।

फसली पौधों की आर्थिक उपज बढ़ाने के लिए जैव प्रौद्योगिकी में प्रगति को अपनाया गया है। किसान के खेत में

भारी अनुवांशिक लाभ प्राप्त करने के लिए फसल के पौधों में कई जैव प्रौद्योगिकी उपकरण कार्यरत हैं। उदाहरण के लिए जंग प्रतिरोध के लिए उन्नत गेहूं की किस्म, विस्फोट प्रतिरोध और जलमग्न सहिष्णुता के साथ चावल, बॉलवर्म आदि के लिए कपास प्रतिरोधी हैं।

गेहूं, चावल, मक्का, सोयाबीन, कपास, टमाटर, भिंडी, बैंगन आदि जैसी महत्वपूर्ण फसलों में सभी उन्नत जैव प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग किया जाता है। मिलेट्स जैव प्रौद्योगिकी में बहुत कम काम किया जाता है। मिलेट्स में फसल सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग करने की बहुत गुंजाइश है और अन्य फसलों में प्राप्त सफलता को इन फसलों में दोहराया जा सकता है। मिलेट्स में उच्च आनुवंशिक लाभ प्राप्त करने के लिए परिकल्पित कुछ हालिया और उन्नत तकनीकों पर नीचे चर्चा की गई है।

लघु मिलेट में फसल प्रजनन उनके फूलों के आकार और प्रजनन व्यवहार के



कारण ज्वार और बाजरा की तुलना में कहीं अधिक चुनौतीपूर्ण है। इन कमियों के अलावा अभी तक छोटे कदमों में कोई जीनोमिक सूचना उत्पन्न नहीं हुई है। इसके अलावा इन लघु मिलेट की आनुवंशिक संरचना जटिल और ज्वार और बाजरा की तुलना में बहुगुणित है।

कंप्यूटिंग क्षमताओं में प्रगति के साथ, जैव सूचना विज्ञान इन जीनोमों को अनुक्रमित करना संभव है। विभिन्न जैव प्रौद्योगिकी उपकरणों के माध्यम से फसल सुधार में सहायता और तेजी लाने के लिए जीनोमिक इनफॉर्मेशन भारी जानकारी उत्पन्न करेगी।

ICAR-IIMR ने पूरे जीनोम अनुक्रमण के लिए स्वदेशी मिलेट कोदो और बार्नार्ड की पहचान की है। इन फसलों की अनुक्रमण प्रगति पर है, झ्रपट अनुक्रमण वर्ष 2024 तक उपलब्ध होने की संभावना है। मार्कर असिस्टेड सिलेक्शन (एमएस) जेनेटिक मेक-अप के आधार पर लक्षणों की पहचान करने की एक शक्तिशाली तकनीक है। किसी भी समय पौधे की अनुवंशिक बनावट नहीं बदलती है। आनुवंशिक जानकारी का उपयोग करते हुए, वांछित लक्षण को एक मार्कर के साथ टैग किया जाता है जो फसल को विरासत में मिलता है। एक बार वांछित विशेषता को एक मार्कर के साथ टैग किया जाता है तो इसके विकास चरण के बावजूद वांछनीय पौधों का चयन किया जाता है।

अंतर्निहित आनुवंशिक मार्कर का उपयोग करने वाली इस अप्रत्यक्ष चयन पद्धति को मार्कर असिस्टेड सेलेक्शन (एमएस) कहा जाता है। इस तकनीक का उपयोग करके फसल वैज्ञानिक कई फसलों में बेहतर उपज, गुणवत्ता, कीट और रोगों के प्रतिरोध और सूखा, गर्मी, जलमग्नता और ठंड सहन करने वाली किस्मों को विकसित करने में सक्षम थे। लोकप्रिय उदाहरण हैं स्वर्ण-सब1 जो जलमग्न सहिष्णु है, पूसा-बासमती 1121 जिसमें बेहतर उपज और गुणवत्ता के होती है।

जीनोमिक चयन (जीएस) एक अन्य चयन पद्धति है जो संपूर्ण आनुवंशिक संरचना पर आधारित है। इस पद्धति में,

1000-2000 व्यक्तियों की आनुवंशिक संरचना की जानकारी उत्पन्न की जाती है और उनकी उपज क्षमता का आकलन करने के लिए उन्हें खेत में उगाया जाता है। जेनेटिक मेक-अप और यील्डिंग पोर्टेशियल को एक मॉडल विकसित करने के लिए एकीकृत किया गया है, जिसका उपयोग फील्ड में परीक्षण किए बिना पूरी तरह से व्यक्तियों के जेनेटिक मेकअप के आधार पर होनहार प्रविष्टियों के चयन के लिए किया जाता है। अकेले जेनेटिक मेकअप के आधार पर शॉर्टलिस्ट की गई अच्छी प्रविष्टियों का फील्ड में परीक्षण किया जाता है। क्षेत्र परीक्षित प्रविष्टियों में श्रेष्ठ को रिलीज के लिए पदोन्नत किया जाता है। चयन की यह विधि बहुत सारे कृषि संसाधनों, जन-शक्ति को कम करती है और पारंपरिक प्रजनन विधियों की तुलना में किफायती है। चयन की इस पद्धति से उच्च आनुवंशिक लाभ की उम्मीद की जाती है और कल्टीवेटर के विकास में लगने वाले समय को काफी कम किया जा सकता है। जीनोमिक चयन एक व्यवहार्य विधि है जिसे अनाज की उपज, चारे की उपज, जैविक और अजैविक तनाव के प्रतिरोध/लचीलेपन में सुधार के लिए ज्वार और बाजरा में अभ्यास किया जा सकता है। छोटे बाजरा में, जीनोमिक चयन का सफलतापूर्वक उपयोग करने के लिए जीनोमिक जानकारी उत्पन्न की जानी बाकी है।

ज्वार और बाजरा में मार्कर असिस्टेड सेलेक्शन (एमएस) और जीनोमिक सेलेक्शन (जीएस) को उच्च उपज, सूखा सहिष्णु, बासीपन प्रतिरोधी, उच्च सूक्ष्म

पोषक युक्त किस्मों को विकसित करने के लिए तैनात किया जा सकता है। आईसीएआर-आईआईएमआर में एमएस का उपयोग करके उच्च आयरन और जिंक के लिए ज्वार का जैव-फोर्टिफिकेशन किया जाता है।

जबकि, एमएस विस्फोट प्रतिरोधी रागी किस्मों को विकसित करने में अत्यधिक उपयोगी हो सकता है। लघु मिलेट में जहां अधिक जानकारी उपलब्ध नहीं है, क्रॉसिंग कार्यक्रम में सही संकरों की पहचान के लिए अन्य फसलों के मार्करों का उपयोग किया जा सकता है। भाकृअनुप-आईआईएमआर चारा ज्वार और बाजरा में जीएस अभ्यास करने के तरीकों का अनुकूलन कर रहा है।

एक फसल की अनुवंशिक बनावट की सीमा होती है लेकिन कुछ वांछनीय लक्षणों को किसी अन्य जीव से पेश किया जा सकता है जो पौधे की एक अन्य

## STATEMENT OF OWNERSHIP FORM IV

### 1. Place of Publication :

Address : 60/9, 3rd Floor, Yusuf Sarai Market,  
Near Green Park Metro Station,  
New Delhi-110016

### 2. Periodicity : Monthly

### 3. Printer's Name : M C Dominic

Citizen of India : Yes  
Address : E-20, Green Park Extn. New Delhi-110016

### 4. Publishers Name :

M C Dominic  
Citizen of India : Yes  
Address : E-20, Green Park Extn.  
New Delhi-110016

### 5. Editor Name :

M C Dominic  
Citizen of India : Yes  
Address : E-20, Green Park Extn.  
New Delhi-110016

### 6. Name & Address of Owner :

M C Dominic  
Citizen of India : Yes  
Address : E-20, Green Park Extn.  
New Delhi-110016

I, M C Dominic, hereby declare that the particulars given above are true of the best of my knowledge and belief

Sd/-M C Dominic  
Signature of Publisher  
Dated : 1st March 2023

प्रजाति, सूक्ष्म जीव या उस मामले के लिए कोई अन्य जीव हो सकता है। फसल सुधार की इस तकनीक में, एक ट्रांसजीन (प्राप्तकर्ता जीव के अलावा अन्य जीव से डीएनए) को फसल में पेश किया जाता है।

उदाहरण के लिए, बैसिलस थुरिंजिएन्सिस एक जीवाणु है जो क्राई प्रोटीन का उत्पादन करता है जो लेपिडोप्टेरान कीटों के लिए विषैला होता है। यह विष लेपिडोप्टेरान कीड़ों की आंत में मौजूद क्षारीय माध्यम में ही सक्रिय होता है। यह लेपिडोप्टेरान कीड़ों जैसे बॉलवर्म, हेलिकोवर्पा, स्टेम बोरर आदि को नियंत्रित करने के लिए एक लक्षित तंत्र है। वैज्ञानिकों ने कपास के पौधे में क्राई प्रोटीन का उत्पादन करने के लिए इस क्राई प्रोटीन उत्पादक जीन अनुक्रम को कपास में पेश करने के लिए इस जानकारी का उपयोग किया।

कपास पैदा करने वाले क्राई प्रोटीन को बीटी-कॉटन कहा जाता था जो कपास में बॉलवर्म के नियंत्रण में काफी प्रभावी था। इसी तरह, बीटी-ज्वार बनाया जा सकता है जो तना छेदक के लिए प्रतिरोधी है।

शूट-फ्लाई जैसे डिप्टेरान कीड़ों पर भी व्यापक प्रतिरोध करने के लिए, आगे के अध्ययन किए जाने चाहिए। वर्तमान में ट्रांसजेनिक्स की लघु मिलेट

में कम उपयोगिता है क्योंकि कोई गंभीर उत्पादन बाधा नहीं है जिसके लिए इस तकनीक की आवश्यकता हो। इसके अलावा ट्रांसजेनिक विकसित करने के लिए आवश्यक जमीनी कार्य अभी नहीं हो रहा है।

फसल सुधार के लिए जीन या जीनोम एडिटिंग सबसे नया और सबसे शक्तिशाली उपकरण है। यह फसल और सभी जीवों में अनुवांशिक संरचना पर आज तक उत्पन्न सभी सूचनाओं का उपयोग करता है। यह जीन में फेरबदल करके आनुवंशिक संरचना में बदलाव लाने की एक विधि है। ट्वीकिंग ओवर-या अंडर-एक्सप्रेशन, नॉक-ऑफ या पूरी तरह से वांछनीय विशेषता के साथ नया वैकल्पिक रूप बना सकता है। यह ट्रांसजेनिक्स की तरह नहीं है जहां टार्गेट फसल में विदेशी आनुवंशिक सामग्री (डीएनए) पेश की जाती है। जीनोम संपादन जीन के कार्यात्मक स्थलों पर प्राकृतिक लेकिन लक्षित भिन्नता की प्रक्रिया को तेज करने की एक प्रक्रिया है। इस तकनीक के माध्यम से जीनों का

परिवर्तन विकास की नकल करता है लेकिन तेज होता है। भाकूअनुप-आईआईएमआर ज्वार में एपोमिक्स और हर्बिसाइड टॉलरेंस से संबंधित जीन में सुधार पर काम कर रहा है।

### निष्कर्ष

जैव प्रौद्योगिकी के उपकरणों ने कृषि सहित जीवन विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में अपना महत्व सिद्ध किया है। उच्च परिशुद्धता के साथ नए लक्षणों के प्रजनन के लिए समय कम करने के लिए ये शक्तिशाली उपकरण हैं। ICAR-IIMR ने मिलेट फसल सुधार में इन मजबूत उपकरणों को लागू करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग को समर्पित किया है। संस्थान में कीट और रोग प्रतिरोधक क्षमता वाली उच्च उपज वाली किस्मों और जलवायु अनुकूल फसलों के विकास के लिए एमएएस का अभ्यास किया जाता है। संस्था का एक अन्य समूह जीन के अनुक्रमण, ट्रांसक्रिप्टोमिक्स और जीन संपादन जैसे जीनोमिक संसाधनों का विकास कर रहा है।







# सुनहरा मौका

कृषि जागरण किसानों को दे रहा है  
पत्रकार (FTJ फार्मर द जर्नलिस्ट)  
बन समृद्ध होने का अवसर

“बनाकर अन्नदाता को पत्रकार  
कृषि क्षेत्र में लाएंगे नवाचार”

आप में भी है पत्रकारिता का जुनून तो  
कृषि जागरण के साथ जुड़िए

कृषि जागरण के फार्मर द जर्नलिस्ट प्रोग्राम के तहत  
**1000 से ज्यादा किसान,**  
पत्रकार बनकर अपना और अपने क्षेत्र का कर रहे हैं विकास

Contact us :

Aisha Rai : 76786 53410  
aisha@krishijagran.com

Sanjay Kumar : 93133 01029  
sanjay@krishijagran.com

Nishant Taak : 99537 56433  
nishant@krishijagran.com

[www.krishijagran.com](http://www.krishijagran.com) [/krishijagran](https://www.facebook.com/krishijagran) [@krishijagran](https://www.instagram.com/krishijagran) [@krishijagran](https://www.youtube.com/channel/UCkRSHI_JAGRAN) 9818893957



# न्यूट्रीसीरियल्स

## पोषण से भरपूर स्वास्थ्यवर्धक अनाज

डॉ. दिनेश साह<sup>1</sup>, डॉ. अनिकेत हनुमन्त कल्हापुरे<sup>2</sup>, डॉ. राजीव कुमार श्रीवास्तव<sup>3</sup> एवं डॉ. राजेश कुमार<sup>4</sup>,  
प्राध्यापक,

<sup>2</sup> सहायक प्राध्यापक,

सस्य विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय, बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय बांदा

<sup>3</sup> सहायक प्राध्यापक—सह-वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान),

<sup>4</sup> सह प्राध्यापक (पादप प्रजनन एवं आनुवांशिकी )

निदेशालय बीज एवं प्रक्षेत्र,

तिरहुत कृषि महाविद्यालय परिसर, ढोली, मुजफ्फरपुर-843121, बिहार

(डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर)

24

न्यूट्रीसीरियल्स सुपर फूड्स होते हैं क्योंकि इनमें मिनरल्स, फाइबर और पोषक तत्व अपेक्षाकृत काफी अधिक मात्रा में होते हैं। ऐसे में, देश में आठ करोड़ मधुमेह के मरीजों और 35 लाख कुपोषित बच्चों के लिए ये अनाज काफी फायदेमन्द साबित होंगे। इसके सेवन से मोटापा, पाचन की समस्या, कोलेस्ट्रॉल और मधुमेह सम्बन्धी दिक्कतें कम होती हैं। यही वजह है कि इन अनाजों को थाली में जगह देना अनिवार्य हो गया है। इससे इन अनाजों के उपयोगी प्रसंस्करण और फसल चक्र के बेहतर इस्तेमाल के साथ इसे खाद्य सामग्री का अहम अंग बनाने में मदद मिलेगी।

मानव जाति के भोजन में न्यूट्रीसीरियल्स की भागीदारी ईसा पूर्व 3000 से मिलती है। ये विश्व के 131 देशों में उगाये जाते हैं। वहीं एशिया और

अफ्रीका के 59 करोड़ लोगों का यह पारम्परिक भोजन है। न्यूट्रीसीरियल्स के वैश्विक उत्पादन में भारत की हिस्सेदारी 20 प्रतिशत है, परन्तु एशिया का 80 प्रतिशत न्यूट्रीसीरियल्स भारत में ही होता है। भारत वर्ष में न्यूट्रीसीरियल्स में ज्वार, बाजरा, रागी, कंगनी, कुटकी, चीना, कोदो तथा सांवा आदि की खेती की जाती है। ज्वार और बाजरा 90 प्रतिशत से ज्यादा क्षेत्रफल और उत्पादन को कवर करते हैं। भारतवर्ष बाजरे का प्रमुख उत्पादक देश है। देश में न्यूट्रीसीरियल्स का उत्पादन 2016-17 में 16.12 मिलियन टन था जबकि 2017 में 16.04 मिलियन टन, वर्ष 2019-20 में 17.26 मिलियन टन था जो 2020-21 में बढ़कर 18.02 मिलियन टन हो गया।

विपरीत जलवायु के लिए न्यूट्रीसीरियल्स ये फसलें जलवायु के

अनुकूल, कठोर परिस्थितियों में जीवकम तथा वारानी फसलें हैं, जो कि खाद्य एवं पोषण सुरक्षा में अत्यधिक योगदान देती हैं। इन फसलों का प्रदर्शन सीमान्त (शुष्क) पर्यावरण में भी अच्छा रहता है। ये फसलें कम बारिश 50-70 सेमी. तक वाले स्थानों पर भी आसानी से उगाई जा सकती हैं। अतः शुष्क क्षेत्र के लिए ये फसलें वरदान हैं। 15-35 डिग्री से. का तापमान इनकी वृद्धि के लिए सर्वश्रेष्ठ होता है। यह क्षारीय मिट्टी या अम्लीय मिट्टी में भी उगायी जा सकती हैं। ये फसलें ऐसे स्थानों पर भी उगाई जा सकती हैं जहां पर अन्य फसलें जैसे कि धान, गेहूँ, मक्का आदि नहीं उगाये जा सकते हैं।

कम पानी उपलब्धता की स्थिति में न्यूट्रीसीरियल्स सामान्यतः कम वर्षा वाले क्षेत्रों में इनकी खेती किए जाने के कारण



टिकाऊ कृषि एवं खाद्य सुरक्षा में इनका अत्यधिक महत्व है। इन फसलों की खेती में, सिंचाई जल की आवश्यकता धान, गेहूं फसल की तुलना में बहुत कम होती है।

जहां धान को 1250 मिमी, गेहूं को 650 मिमी पानी की आवश्यकता होती है। वहीं रागी को 350 मिमी तो ज्वार को 400 मिमी जल की आवश्यकता होती है।

### हरित क्रान्ति के पूर्व न्यूट्रीसीरियल्स का योगदान

न्यूट्रीसीरियल्स हरित क्रान्ति से पूर्व स्थायी भोजन के साधन रहे हैं और उस समय अधिकांश जनमानस न्यूट्रीसीरियल्स पर ही निर्भर रहते थे। देश स्वतन्त्रता के समय से और उसके बाद 1966-67 तक खाद्यान्न के मामले में आत्मनिर्भर नहीं था, कृषि में हरित क्रान्ति का दौर आया और हम धान, गेहूं में आत्म निर्भर हो गए परन्तु गेहूं-धान की दौड़ में न्यूट्रीसीरियल्स उत्पादन के मामले में पिछड़ गए। खाद्यान्न उत्पादन में मोटे अनाज की हिस्सेदारी 20 प्रतिशत से घटकर 06 प्रतिशत रह गई है। हरित क्रान्ति का प्रभाव मुख्य रूप से धान एवं गेहूं तक ही सीमित रहने के कारण भारतीय कृषि कुछ हद तक एकल कृषि की ओर अग्रसर हुई जिसके फलस्वरूप जैव विविधता में भी कमी आयी।

### पोषण में योगदान

न्यूट्रीसीरियल्स यानी पौष्टिक धान्य "यथा नाम तथा काम" मतलब जैसे नाम वैसा ही गुण। इनमें अद्वितीय पौष्टिक गुण खासकर जटिल कार्बोहाइड्रेट तथा सुपाच्य रेशे की प्रचुरता भरपूर मात्रा में पायी जाती है। इसमें पौष्टिक गुण के साथ-साथ औषधीय गुणयुक्त फिनाॅलिक यौगिक तथा फाइटो रसायन भी पाए जाते हैं। इन फसलों में सूक्ष्म पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। कुपोषण की समस्या को दूर करने के लिए आवश्यक आयरन, जिंक, कैल्शियम आदि बहुतायत में पाया जाता है। इन फसलों का ग्लाइसेमिक सूचकांक भी कम होता है। बाजरा तथा अन्य न्यूट्रीसीरियल्स के उपभोग से रक्तहीनता की समस्या से निजात पाया जा सकता है। रागी कैल्शियम का प्रमुख स्रोत है, जबकि अन्य माइनर मिलेट्स आयरन और फास्फोरस का प्रधान स्रोत

है। इन फसलों में नियासीन, फोलिक एसिड, आयरन, जिंक, पोटेशियम, मैग्नीशियम, कैल्शियम की उच्च मात्रा पाई जाती है।

### कृषि एवं कृषकों के लिए उपयुक्त

पौष्टिक धान्य फसलें विविध उपयोग में लायी जाती हैं, जैसे-खाद्य, चारा एवं ईंधन। सूखे के समय यह फसलें जोखिम प्रबन्धन के रूप में किसानों का साथ देती हैं। इनके उत्पादन में कम पानी की आवश्यकता होती है। ये गर्म तथा शुष्क जलवायु में जीवन चक्र पूरा करने में सक्षम हैं तथा जलवायु परिवर्तन का सामना करने में महत्वपूर्ण सिद्ध होंगे।

### उपभोक्ता तथा व्यवसाय में योगदान

न्यूट्रीसीरियल्स का नियमित सेवन हमारी स्वास्थ्य तथा पोषण संबंधी समस्याओं जैसे कैल्शियम, जिंक, आयरन, फॉलिक एसिड आदि की कमी को दूर करने में सहायक हो सकता है। इन पौष्टिक फसलों को अपने आहार में शामिल करके, तथाकथित आधुनिक जीवन शैली से संबन्धित विकारों का सामना करने के लिए, प्रतिरक्षा शक्ति बढ़ाई जा सकती है।

मोटे अनाज को पौष्टिक धान्य का दर्जा मिलने के बाद से वैश्विक बाजार में इसकी मांग बढ़ी है। विभिन्न संस्थानों द्वारा न्यूट्रीसीरियल्स पर कई खाद्य प्रौद्योगिकियां विकसित की गई हैं। कई

स्टार्टअप एवं उद्यमी इन प्रौद्योगिकियों के माध्यम से न्यूट्रीसीरियल्स सम्बन्ध व्यवसाय को आगे बढ़ाने में संलग्न हैं।

### न्यूट्रीसीरियल्स के स्वास्थ्य सम्बन्धी गुण

न्यूट्रीसीरियल्स को आहार में शामिल करके बच्चों में रक्त की कमी से निजात पाया जा सकता है। इनमें रेशे बहुतायत मात्रा में पाए जाते हैं। अतः इनका सेवन कब्ज को कम करता है। ये माइग्रेन व हृदयघात के प्रभाव को कम करने में सक्षम है और मैग्नीशियम के बहुत अच्छे स्रोत हैं। इनमें वसा मुक्त प्रोटीन पाया जाता है। फलस्वरूप मोटापा कम करने में सहायक होता है। मधुमेह की स्थिति में यह रक्त में शर्करा की मात्रा को नियंत्रित करने में सहायक होता है। इनके नियमित उपभोग करने वालों में हृदयरोग, अल्सर और हाइपर ग्लाइसिमिया कम देखा जाता है। न्यूट्रीसीरियल्स पोषक तत्वों के मामले में गेहूं तथा चावल से अत्यधिक समृद्ध है।

भारत सरकार ने न्यूट्रीसीरियल्स को फसल प्रणाली में सम्मिलित कराने की कवायद शुरू कर दी है। मिलेट्स यानी न्यूट्रीसीरियल्स को महत्व दिलाने के लिए भारत सरकार ने वर्ष 2018 को 'राष्ट्रीय मिलेट वर्ष' घोषित किया था। विश्व स्तर पर भी इन अनाजों के उगाने पर जोर दिया जा रहा है। भारत की पहल पर संयुक्त राष्ट्र द्वारा वर्ष 2023 को 'अंतर्राष्ट्रीय मिलेट वर्ष' घोषित किया गया है।





## हरा चारा उत्पादन की वैकल्पिक प्रौद्योगिकी: हाइड्रोपोनिक

26

डॉ. आर.के.एस. तोमर

प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख

राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, कृषि विज्ञान केन्द्र, दतिया (म.प्र.)-475661

**भारतीय** कृषि का पशुधन एक महत्वपूर्ण घटक माना जाता है। पशुधन ग्रामीण भारत की सकल घरेलू आय में लगभग 12 प्रतिशत सहयोग करता है। पशुधन का छोटे, सीमांत एवं भूमिहीन कृषकों के स्वास्थ्य, आर्थिक लाभ, खाद्यान्न एवं आजीविका सुरक्षा में महत्वपूर्ण स्थान है। हरा चारा पशुधन के लिये सबसे महत्वपूर्ण आदान है जो दूध की उत्पादकता में वृद्धि करता है। पशुधन की कुल लागत में 70-75 प्रतिशत राशि आहार पर व्यय होती है। इस व्यय की जाने वाली राशि में हरे चारे का 13-35 प्रतिशत हिस्सा होता है।

भारत में विश्व की 2.30 प्रतिशत भूमि, पशुधन संख्या 20 प्रतिशत (535.82 मिलियन) एवं जनसंख्या 17.50 प्रतिशत है। भारत में जनसंख्या वृद्धि दर 1.6 प्रतिशत/वर्ष और पशुधन वृद्धि दर 0.66 प्रतिशत/वर्ष है। सतत जनसंख्या व पशुधन वृद्धि के कारण कृषक खाद्यान्न व

चारे की आपूर्ति के लिए संघर्षरत हैं। परिणाम स्वरूप कृषि योग्य भूमि के मात्र 4 प्रतिशत भाग पर ही हरे चारे का उत्पादन लिया जा रहा है जबकि पशुधन की संख्या के मान से 16 प्रतिशत भूमि पर हरे चारे की खेती होनी चाहिए। देश में हरे चारे की 35.6 प्रतिशत कमी आंकी जा रही है। वर्तमान में हरे चारे की कमी दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। हरे चारे की कमी के कारण पशुधन को फसल अवशेषों से प्राप्त घटिया सूखे चारे, धान का पुआल, साधारण घास आदि पर निर्भर रहते हैं। हरे चारे की आपूर्ति न होने के कारण किसान मवेशियों को छुट्टा छोड़ने पर मजबूर हैं। परिणामस्वरूप दूध, दूध के उत्पाद व मांस उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है।

### हरे चारे की कमी के कारण

1. चारागाह के रूप में उपलब्ध भूमि तीव्र गति से शहरीकरण एवं जनसंख्या वृद्धि के कारण सिकुड़ती जा रही है।

2. कृषक हरा चारा उत्पादन के लिये अलग से भूमि का उपयोग नहीं कर पा रहा है क्योंकि परिवारों के विखण्डन से बंटवारे के कारण भूमि के जोत का आकार कम होता जा रहा है।

3. पारिवारिक खाद्यान्न एवं आजीविका सुरक्षा के लिये अधिकांश कृषक खेती के लिये उपलब्ध भूमि का उपयोग नकदी एवं खाद्यान्न फसलों के लिये कर रहे हैं।

4. गर्मी के मौसम में सिंचाई के लिये पानी की कमी रहती है इस कारण किसान उपलब्ध पानी से नकदी फसलें उगाना उचित समझते हैं क्योंकि उनसे अधिक नकद आय प्राप्त होती है।

5. छुट्टा मवेशी एवं जंगली जानवर हरे चारे के खेतों में प्रवेश कर चर कर हानि पहुंचाकर नष्ट कर देते हैं क्योंकि अधिकांश खेतों के चारों ओर बाड़ (फेंसिंग) नहीं होती है।



6. हरा चारा उत्पादन में खेत की तैयारी से लेकर कटाई और पशुधन को खिलाने तक श्रमिकों की आवश्यकता होती है। वर्तमान में श्रमिकों की भारी कमी के कारण कृषक चारा उगाने में रुचि नहीं लेता है।

7. वन, तटीय एवं खनन क्षेत्रों में खेती करने के लिये पर्याप्त भूमि न होने के कारण हरे चारे का उत्पादन नहीं लिया जा सकता है।

8. देश के कई हिस्सों में चारे की खेती के लिये जलवायु अनुकूल नहीं है।

9. जिन क्षेत्रों में डेयरी उद्योग अधिक अपनाया जा रहा है उन क्षेत्रों चारे की कमी के कारण मांग की पूर्ति नहीं हो पा रही है।

10. हरे चारे के उत्पादन के लिये बैंक से ऋण सुविधा उपलब्ध नहीं है।

11. जलवायु परिवर्तन के कारण बार-बार सूखा पड़ना भी हरे चारे के उत्पादन में एक बाधा है।

12. आदानों की अधिक लागत व पर्याप्त मात्रा में बीज उपलब्ध न होना भी हरे चारे के उत्पादन में बाधक है।

### हरा चारा उत्पादन के विकल्प

पशुधन व्यवसाय वर्तमान समय में कई चुनौतियों का सामना कर रहा है। जिनमें से हरे चारे की कमी होना प्रमुख बाधा है। हरे चारे की पूर्ति हेतु किसानों को चारा उत्पादन के दूसरे विकल्प ढूँढना आवश्यक हो गया है। वैज्ञानिकों द्वारा विकसित नई हाइड्रोपोनिक तकनीक से किसान भाई गुणवत्ता युक्त हरे चारे का उत्पादन कर सकते हैं। हाइड्रोपोनिक तकनीक हरे चारे का उत्पादन ग्रीन हाउस/पॉली हाउस अथवा स्वचलित मशीनों द्वारा नियंत्रित वातावरण में किया जाता है लेकिन कई ऐसे नवाचार किए गये हैं कि सामान्य परिस्थितियों में हाइड्रोपोनिक तकनीक के माध्यम से हरे चारे की खेती की जा सकती है।

### हाइड्रोपोनिक तकनीक क्या है?

हाइड्रोपोनिक शब्द ग्रीक शब्द "वाटर वर्किंग" से लिया गया है। जिसमें हाइड्रो का अर्थ "पानी" और पोनिनिक का अर्थ "कार्य करना" है। हाइड्रोपोनिक बिना

मिट्टी के कम पानी एवं नियंत्रित वातावरण में पौधे उगाने की वैज्ञानिकों द्वारा विकसित आधुनिक तकनीक है। पौधों की वृद्धि हेतु पानी में आवश्यक पोषक तत्वों को उचित अनुपात में शामिल किया जाता है और घोल बनाकर पानी के साथ पौधों को उपलब्ध कराया जाता है।

हालांकि हाइड्रोपोनिक विधि से पोषण तत्वों का घोल से पूर्ति करना आवश्यक नहीं है केवल ताजे पानी से हरे चारे का उत्पादन लिया जा सकता है। पोषक तत्व को घोल के रूप में देने से चारे की गुणवत्ता में वृद्धि होती है। इसके अतिरिक्त अन्य कोई लाभ नहीं होता है। हाइड्रोपोनिक तकनीक से हरे चारे का उत्पादन तापक्रम की सीमा व्यापक होती है। इस विधि से 15–33 डिग्री सेल्सियस तथा 70–80 प्रतिशत सापेक्षिक आर्द्रता पर चारे का उत्पादन बिना फंगस संक्रमण के लिया जा सकता है। यह पर्यावरण अनुकूल तकनीक है।

### हाइड्रोपोनिक तकनीक से चारा उत्पादन के लाभ

विपरीत परिस्थितियों में उत्पादन: हाइड्रोपोनिक तकनीक से जलवायु परिवर्तन के कारण विपरीत वातावरणीय परिस्थितियों, पानी की कमी, क्षारीय पानी, अनुपजाऊ भूमियों व कम भूमि वाले स्थानों पर पर्याप्त मात्रा में गुणवत्ता युक्त हरे चारे का उत्पादन लिया जा सकता है।

**भूमि की बचत:** इस विधि में भूमि की आवश्यकता बहुत ही कम होती है। हाइड्रोपोनिक विधि से 1000 कि.ग्रा./दिन हरे चारे के उत्पादन के लिये मात्र 480 वर्ग मीटर भूमि की आवश्यकता होती है वहीं परम्परागत विधि से चारे की इस मात्रा के लिये 5 हेक्टेयर भूमि की आवश्यकता होती है। इस विधि से भूमि पर निर्भरता कम होती है बल्कि लघु, सीमांत व भूमिहीन कृषक भी हरा चारा उत्पादन कर सकते हैं।

**जल की बचत:** बदलते जलवायु परिदृश्य में पानी सबसे महत्वपूर्ण घटक है क्योंकि सिंचाई जल की उपलब्धता प्रतिदिन कम होती जा रही है। हाइड्रोपोनिक विधि में कम पानी की आवश्यकता होती है। पारंपरिक रूप से

चारा उत्पादन हेतु प्रति कि.ग्रा. चारे पर लगभग 40–45 लीटर पानी लगता है जबकि हाइड्रोपोनिक विधि द्वारा प्रति कि. ग्रा. हरा चारा उत्पादन हेतु 2–3 ली पानी की खपत होती है। अतः इस विधि से 90 प्रतिशत जल बचता है क्योंकि पानी का अपव्यय नहीं होता है और पानी पुनः प्रयोग के लिए उपलब्ध होता है।

**श्रम की बचत:** हाइड्रोपोनिक विधि में 2–3 घण्टे प्रतिदिन श्रमिक लगते हैं जबकि प्रक्षेत्रों पर हरा चारा उत्पादन में खेती तैयारी, जुताई, बोनी, सिंचाई, कटाई, परिवहन, कुट्टी से लेकर पशुओं को खिलाने तक श्रमिकों की आवश्यकता होती है।

**समय की बचत:** पारंपरिक तकनीक से हरे चारे की प्राप्ति हेतु 45–55 दिन लगते हैं जबकि हाइड्रोपोनिक विधि से मात्र एक सप्ताह में हरा चारा प्राप्त हो जाता है।

### वर्ष भर चारा आपूर्ति:

हाइड्रोपोनिक तकनीक से मांग के अनुसार वर्ष पर्यन्त हरे चारे का उत्पादन किया जा सकता है जबकि परम्परागत विधि से मौसम के अनुसार फसलों से हरा चारा प्राप्त होता है।

**अधिक पोषण मूल्य:** हाइड्रोपोनिक तकनीक के चारे में परम्परागत विधि की तुलना में पोषण मूल्य जैसे प्रोटीन, खनिज लवण अधिक होते हैं जबकि हाइड्रोपोनिक चारे में रेशा एवं राख कम होते हैं।

**चारे की कम हानि:** इस तकनीक से उगाये गये चारे का संपूर्ण भाग उपयोग होता है इस कारण चारा व्यर्थ होने की संभावना बहुत ही कम होती है।

### प्राकृतिक चारा आपूर्ति:

हाइड्रोपोनिक विधि से चारा उत्पादन में रसायनिक उर्वरकों, कीट, रोग व खरपतवार नाशक दवाओं का उपयोग नहीं किया जाता है। अतः प्राप्त हरा चारा पूर्णतः प्राकृतिक होता है।

**अधिक उत्पादन:** हाइड्रोपोनिक विधि से हरे चारे की वृद्धि दर पारंपरिक विधि की तुलना में अधिक होती है। इसलिए अपेक्षाकृत अधिक चारा प्राप्त होता है।

हाइड्रोपोनिक विधि से उत्पादित हरा चारा छोटा व सुगठित और ठोस होता है।

एकत्रित करने पर चटाई जैसी आकृति बनती है जिसे सुविधा एवं सरलता से परिवहन किया जा सकता है।

**आय का स्रोत:** हाइड्रोपोनिक विधि से चारा उत्पादन कम लागत व श्रम से बड़ी मात्रा में उत्पादित कर विपणन का कार्य कर सकते हैं। इस प्रकार यह बेरोजगार युवाओं की आय का स्रोत भी हो सकता है।

### उत्पादन इकाई का निर्माण

हाइड्रोपोनिक तकनीक पौधे उगाने की उच्च तकनीक है इस तकनीक से स्वचालित मशीनों द्वारा चारा उत्पादन लिया जाता है। विभिन्न प्रकार की ऑटोमेटिक मशीनें बाजार में उपलब्ध हैं। लेकिन यह मशीनें बहुत ही महंगी होती हैं इसलिये इन्हें छोटे, सीमांत व भूमिहीन कृषक खरीदने में सक्षम नहीं पाते हैं। सक्षम पशुपालक इन मशीनों को पशुओं की संख्या के आधार पर खरीद कर हराचारा उत्पादन प्रारंभ कर सकते हैं। इन मशीनों के संचालन हेतु निर्वाध विद्युत व्यवस्था और कुशल मानव संसाधन की आवश्यकता होती है।

कृषकों की उक्त समस्याओं को दृष्टिगत रखते हुये भारतीय चारागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान झांसी के वैज्ञानिकों द्वारा कम लागत की हाइड्रोपोनिक सिद्धांतों को ध्यान में रखते हुये हाइड्रोपोनिक तकनीक विकसित की गई है जो उदाहरणार्थ प्रस्तुत लेख में दी जा रही है। इस विधि द्वारा कम लागत से निर्वाध रूप से हरा चारा उत्पादन किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त किसान भाई स्थानीय स्तर पर लकड़ी की बल्ली, बांस, रस्सी, शेडनेट, प्लास्टिक की टंकी से हाइड्रोपोनिक सिद्धांतों का पालन करते हुये घरेलू सामग्री से भी ढांचा तैयार कर सकते हैं। अभियांत्रिकी सिद्धांतों के आधार पर हरा चारा उत्पादन वाली हाइड्रोपोनिक तकनीक का ढांचा निर्माण इस प्रकार किया जा सकता है। पूरे ढांचे के निर्माण में लगभग रु. 60000/- का व्यय होता है। जिसका विवरण आवश्यक सामग्री की सूची के साथ सारणी-1 में दिया गया है।

1. वाष्पीकृत शीतल हाइड्रोपोनिक चारा उत्पादन तकनीक संरचना लोहे के पाइप के फ्रेम से 12 फीट लंबा x 2 फीट

चौड़ा x 10 फीट ऊँचा बनाकर प्लास्टिक/शेडनेट से ढंका जाता है।

2. ढांचे के चारों तरफ 3 फीट ऊँची ईट की दीवार बनाते हैं। दीवार के ऊपर 38 मिमी x 38 मिमी की 6 फीट ऊँची लोहे की फ्रेम बनाते हैं।

3. फ्रेम को 200 माइक्रन की पराबैगनी किरणों से स्थिरीकृत प्लास्टिक शीट से ढंकते हैं। तत्पश्चात ऊपर आवश्यकतानुसार 70-80 प्रतिशत शेडनेट से ढक ढंकते हैं।

4. प्लास्टिक को एल्यूमिनियम या लोहे की पत्ती से कस देना चाहिए।

5. ढांचे की पीछे वाली दीवार के ऊपर एक 9 फीट चौड़ी एवं 3 फीट ऊँची शीतलन पैड की व्यवस्था की जाती है। जिसके कारण गर्मियों (मार्च से लेकर जून/जुलाई) में ढांचे के अंदर की हवा का तापमान कम किया जा सकता है।

6. शीतलन पैड की सहायता से तापमान को 10-12 डिग्री सेल्सियस तक कम कर सकते हैं। सर्दियों में शीतलन

पैड एवं शेडनेट का उपयोग नहीं करते हैं क्योंकि सर्दियों में ग्रीनहाउस प्रभाव की वजह से ढांचे के अंदर आवश्यक तापमान उत्पन्न हो जाता है।

7. बरसात के मौसम में आपेक्षित आर्द्रता का स्तर अधिक हो जाता है जिसको नियंत्रित करने हेतु सामने की दीवार में एकजास्ट पंखा लगाया जाता है।

8. सिंचाई हेतु 0.5 एच.पी. पम्प 20 मि.मी. एवं 16 मि.मी. पी.वी.सी. पाइप तथा 300 मिली. ली./मिनट वाली मिस्टिंग नोजल की सहायता से फव्वारा पद्धति लगाते हैं। पानी की सप्लाई पुनः परिचालित पद्धति द्वारा की जाती है अर्थात् बार-बार हम उसी पानी का उपयोग करते हैं।

9. चारे के पौधों को उगाने के लिए बाँस की सहायता से 7 परतों वाली रैक का निर्माण करते हैं।

### चारा उत्पादन प्रक्रिया

**फसल का चयन:** हाइड्रोपोनिक तकनीक से मक्का, ज्वार, बाजरा, चना,





**सारणी-1: हाइड्रोपोनिक तकनीक द्वारा हरा चारा उत्पादन इकाई निर्माण हेतु लगने वाली सामग्री एवं लागत।**

क्र.	सामग्री का नाम	विशेषता/आकार	मात्रा	दर (रु.)	कुल राशि(रु.)
1	लोहे की पाइप	38 मिमी ग 38 मिमी ए. क्लास	40 मी. लंबा/3 कि.ग्रा./मी.	60.00 प्रति कि.ग्रा.	7200.00
2	प्लास्टिक शीट	पराबैगनी किरणों से स्थिरीकृत	(800 गेज) 40 वर्ग मी. (5.4 वर्ग मी./कि.ग्रा.)	50.00 प्रति वर्ग मी.	2000.00
3	ईट का कार्य	1:6 सीमेंट, बालू, मोर्टार, फस्ट क्लास ईट के साथ	1.5 घन मी.	5000.00 प्रति घन मी.	7500.00
4	प्लास्टर कार्य	1:3 सीमेंट, बालू, मोर्टार, 12 मिमी मोर्टार	27 वर्ग मी	200.00 वर्ग मी	5400.00
5	पक्का फर्श	3.048 मी. ग 3.048 मी.	9.3 वर्ग मी.	800.00 वर्ग मी.	7440.00
6	दरवाजा	1 मी. X 1 मी X 1.8 मी	1	1500.00	1500.00
7	एल्युमिनियम		50 मी.	20.00 प्रति	2000.00
8	जल प्रवाह पद्धति	मुख्य लाईन पीवीसी 1" पाईप 10 फीट पीवीसी = 3/4 पाईप - 40 फीट 16 मिली सिंचाई की पाई - 60 मी. लम्बा स्वीच फव्वारा नोजल - 120 संख्या	1 सेट	2740.00 + 900.00 + 1200.00	4840.00
9	पम्प (क्राम्पटन)	0.5 अश्व शक्ति	1	2300.00	2300.00
10	शीतलन पैड	केलडेक पैड I. सूखा घास - 4 कि.ग्रा. II. 9 फीट 3 फीट लोहे का फेम	1 सेट	1000.00	1000.00
11	एक्जास्ट पंखा	12' चौड़ा 900 आर.पी.एम.	1	1200.00	1200.00
12	हाइड्रोपोनिक रैक	बांस की पाइप 1.5'-3.0- व्यास	500 फीट लंबा	5.00 प्रति फीट	2500.00
13	शेडनेट	80 प्रतिशत	24 वर्ग मी.	40.00 प्रति वर्ग मी.	960.00
14	टाइमर				700.00
15	पानी की टंकी	4 फीट x 2 फीट x 2 फीट ईट + बालू + सीमेंट, 450 ली क्षमता	1 सेट	1500.00	1500.00
16	पेंट	लालरंग	1.0 ली.	150.00	150.00
17	बैल्डिंग छड़	3.15 मिली छड़	2 पैकेट	350.00 प्रति पैकेट	700.00
18	प्लास्टिक ट्रे	3 फीट x 2 फीट	120	80.00	9600.00
19	अन्य सामग्री (हैंडिल, स्क्रू, लोहे की तार, बिजली की फिटिंग, स्वीच, बोर्ड, साकेट, बिजली का तार इत्यादि)				1300.00
	कुल लागत				59790.00

लोबिया, कोदो, सवां, काकून एवं सनई आदि चारा फसलों से हरे चारे का उत्पादन किया जा सकता है। इन फसलों के अतिरिक्त गेहूँ, जौ, जई से भी हरा चारा उत्पादन लिया जा सकता है। अतः स्थानीय स्तर पर जिस फसल का बीज सस्ता एवं सरलता से उपलब्ध हो उसे उत्पादन हेतु चयन किया जाना चाहिए।

**बीज की सफाई:** हरे चारे उत्पादन हेतु अच्छे व गुणवत्ता युक्त बीज का चयन करें। कटेफटे, रोग युक्त बीज एवं अन्य अशुद्ध बीज की सफाई कर अलग कर लें क्योंकि यह बीज अंकुरित नहीं होंगे। बीज को धूप में सुखाने के बाद ही सुरक्षित व सूखे भण्डारगृह में भण्डारित करना चाहिए।

**बीज की धुलाई:** पहले दिन प्लास्टिक की बाल्टी अथवा टब में 5-7 लीटर पानी भरें उसमें बीज डालकर हाथ

या लकड़ी से हिलायें पानी स्थिर होने पर पानी के ऊपर तैरने वाले बीज व अन्य अशुद्धि को बाहर करें। पानी में 50 ग्राम नमक डालें। घोल में 12 घण्टे बीज को रहने दें बीज को 12 घंटे बाद निथार कर पुनः स्वच्छ पानी से धोकर छाया में सुखाएं।

**बीज का अंकुरण:** दूसरे अथवा तीसरे दिन पानी से निकले बीज को 24-48 घण्टे के लिए अंकुरण हेतु जूट (टाट) के बोरों पर फैला दें और बीज को ऊपर से भी जूट की बोरी से ढक दें। बिछाये गये बोरों पर नमी बनाये रखने के लिये हजारा अथवा सिंक्रलर से पानी का छिड़काव करते रहें। गर्मी के मौसम में 2 घण्टे एवं सर्दी के मौसम में 4 घण्टे बाद छिड़काव दोहराते रहें। सर्द मौसम में 24 घण्टे से अधिक व गर्म मौसम में 24 घण्टे में बीज अंकुरण प्रारंभ हो जाता है।

अंकुरण के पश्चात ऊपर के बोरे हटा कर बीज को तौल सकते हैं। अंकुरित बीज के भार में 35-40 प्रतिशत की वृद्धि होती है और लगभग 90 प्रतिशत अंकुरण होता है।

**अंकुरित बीज ट्रे में रखना:** ट्रे को अच्छी तरह से साफ करें। उसमें धूल एवं अन्य गंदगी नहीं होना चाहिए। अंकुरित बीज को ट्रे में समान रूप से फैला देना चाहिये अंकुरित बीज की मात्रा ट्रे के आकार पर निर्भर करती है। उदाहरण के तौर पर 3 x 2 फीट की ट्रे में मक्का का 2 कि.ग्रा. बीज रखा जा सकता है।

**ट्रे की रैक में स्थापना :** अंकुरित बीज से भरी ट्रे को हाइड्रोपोनिक शेड में बनाए गए रैक में स्थापित करना चाहिए।

**नमी प्रबंधन:** हाइड्रोपोनिक शेड में फोगर लगाया जाता है तो टाइमर में गर्मी के लिये 2 घण्टे और सर्दियों में 4 घण्टे

का समय सेट कर देना चाहिए और फोगर विधि नहीं है तो श्रमिकों द्वारा फव्वारों से ट्रे में गर्मी में 2 घण्टे बाद और सर्दियों में 3 घण्टे बाद एक मिनट के लिये सिंचाई करना चाहिए।

**चारे की कटाई:** ट्रे रखने के 4-8 दिन में पौधे वृद्धि करते हैं। वह इस प्रकार वृद्धि करते हैं कि उनकी जड़े एक दूसरे में उलझकर गुथ जाती हैं और चटाई की एक बेड बनाती है एवं हरी पत्तियां रहती हैं जिन्हें आसानी से उठाया जा सकता है। अतः 8-10 दिन बाद 3 x 2 फीट की ट्रे से 14-15 कि.ग्रा. चारा प्राप्त होता है। जिसे काटकर पशुधन को खिलाया जा सकता है।

हाइड्रोपोनिक चारे के विशेष गुण: हाइड्रोपोनिक से प्राप्त चारा सुपाच्य, स्वादिष्ट एवं अधिक रसीला होने के कारण पशुओं के पेट में दर्द की समस्याएं नहीं होती हैं। प्राप्त चारा गुणवत्तायुक्त प्रोटीन, विटामिन, खनिज लवण, उत्प्रेरक एवं ऊर्जा से भरपूर होता है।

### हाइड्रोपोनिक चारा उत्पादन में सावधानियां

- चारा उत्पादन के लिए 15-20 छिद्र युक्त प्लास्टिक की ही ट्रे होना चाहिए। चारा उत्पादन हेतु लोहे की ट्रे नहीं लेना चाहिए क्योंकि नमी के कारण जंग लगने की संभावना होती है।
- रैक की ऊँचाई अधिक नहीं होना चाहिए। रैक में दो खानों के बीच पर्याप्त दूरी होना चाहिए।

- हाइड्रोपोनिक चारा उत्पादन में कीट एवं फफूंदीनाशकों का उपयोग नहीं करना चाहिए।
- बीज की धुलाई के लिए स्वच्छ एवं रसायनिक अवयवों से मुक्त पानी लेना चाहिए। टैंक का पानी 3 दिन बाद बदलना चाहिए ताकि सूक्ष्म जीवों के संक्रमण की संभावना न रहे।
- फंगस वृद्धि रोकने के लिए हाइड्रोपोनिक ढांचे की फाइटो स्वच्छता रखना चाहिए। ट्रे की प्रत्येक उत्पादन के बाद सफाई करना चाहिए।
- पाईप/फोगर को समय-समय पर साफ करना चाहिए ताकि उन्हें बंद होने से बचाया जा सके।
- हाइड्रोपोनिक प्रणाली के रैक को आंशिक रूप से विसरित प्रकाश शेड में रखा जाना चाहिये ताकि पत्तियों के पीलेपन को रोका जा सके।

### हाइड्रोपोनिक हरे चारे का प्रभाव

नाईक एवं सहयोगी वैज्ञानिकों ने 2020 में जोनल एग्रीकल्चर एण्ड हॉर्टिकल्चर रिसर्च सेंटर बावहुर फार्म, हिरीयुर जिला चित्रदुर्गा कर्नाटक में गायों के दूध पर मक्का के हाइड्रोपोनिक हरे चारे के प्रभाव का आंकलन हेतु परीक्षण किया (सारणी-2)।

इस अध्ययन हेतु 20 दूध देने वाली गायों के दो समूह बनाये गए एक समूह

नियंत्रित (टी-1) एवं दूसरे समूह को उपचारित समूह (टी-2) में रखा गया। यह परीक्षण दोनों समूहों पर 90 दिन तक किया गया। परीक्षण के पूर्व औसत शरीर भार 408 कि.ग्रा./पशु और दूध उत्पादन 11.10 कि.ग्रा./दिन/पशु था। परीक्षण के परिणामों से यह विदित होता है कि उपचारित समूह (टी-2) में 90 दिन बाद गायों के औसत शरीर भार (431.70 कि.ग्रा./पशु) में सार्थक वृद्धि हुई। यह परीक्षण पूर्व एवं नियंत्रित समूह (टी-1) के औसत शरीर भार की तुलना में क्रमशः 5.80 प्रतिशत व 3.98 प्रतिशत अधिक था। परीक्षण उपरांत उपचारित समूह (टी-2) की गायों से 14.56 कि.ग्रा./दिन/पशु औसत दूध उत्पादन प्राप्त हुआ यह परीक्षण पूर्व एवं नियंत्रित समूह (टी-1) के औसत दूध उत्पादन (12.12 कि.ग्रा./पशु/दिन) की तुलना में क्रमशः 31.17 एवं 19.53 प्रतिशत अधिक था। नियंत्रित समूह (टी-1) की तुलना में उपचारित समूह (टी-2) में दूध की प्रोटीन में भी वृद्धि देखी गई। मक्का हाइड्रोपोनिक हरा चारा देने वाले समूह (टी-2) के आहार पर प्रतिदिन रु. 45/पशु एवं रु. 8. 40/दिन/कि.ग्रा./पशु दूध उत्पादन पर व्यय पर बचत हुई एवं रु. 117/दिन/पशु अतिरिक्त शुद्ध आय प्राप्त हुई थी। लागत लाभ अनुपात भी उपचारित समूह में अधिक आंका गया।





सारणी-2: मक्का से हाइड्रोपोनिक विधि द्वारा उत्पादित हरे चारे का गायों के शरीर भार एवं दूध उत्पादन पर प्रभाव।

विवरण	नियंत्रित समूह (टी-1) पारम्परिक चारा 14 कि.ग्रा. + ज्वार/मूंगफली का सूखा चारा 10 कि.ग्रा. + 6 कि.ग्रा. दाना/दिन	उपचारित समूह (टी-2) हाइड्रोपोनिक हरा चारा 14 कि.ग्रा. + ज्वार/मूंगफली का सूखा चारा 10 कि.ग्रा. + दाना 4 कि.ग्रा./दिन
औसत शरीर भार (कि.ग्रा./पशु)	415.17	431.70
दूध उत्पादन (कि.ग्रा./दिन/पशु)	12.13	14.56
वसा (%)	4.06	4.66
आहार व्यय (रू./दिन/ पशु )	239	195
आहार व्यय (रू./ली.)	19.70	13.29
शुद्ध आय (रू./दिन/पशु)	124	241
लाभ: लागत अनुपात	1.5	2.2

स्रोत : कुमार नायक एवं सहयोगी (2020) : जनरल ऑ फार्माकोगनोसी एण्ड फाइटोकेमिस्ट्र 9 (6) : 664-669

### हाइड्रोपोनिक चारा उत्पादन की सीमाएं

- हाइड्रोपोनिक मशीनें आसानी से बाजार में उपलब्ध नहीं हैं।
- हाइड्रोपोनिक के लिए कुशल श्रमिकों की आवश्यकता होती है।
- निर्वाध विद्युत आपूर्ति आवश्यक है।
- अग्रिम चारा फसल के बीज का भण्डारण आवश्यक है।
- ग्रीन हाउस पारिस्थितिक हानिकारण सूक्ष्मजीवों के संक्रमण की अधिक संभावना रहती है।

### निष्कर्ष

हरे चारे की सीमित उपलब्धता पशुधन व्यवसाय में एक गंभीर समस्या है। खेती की भूमि की कमी, पानी की खराब गुणवत्ता एवं श्रम की कमी आदि हरे चारे के उत्पादन में प्रमुख बाधाएं हैं। शहरी व भूमिहीन डेयरी कृषकों को हाइड्रोपोनिक हरा चारा उत्पादन प्रौद्योगिकी वरदान सिद्ध हो सकती है। यह प्रौद्योगिकी अभी अनुसंधान संस्थानों व बड़े डेयरी व्यवसायियों तक ही सीमित है। इस विधि के लाभ शोधपत्रों व पत्रिकाओं में प्रकाशित लेखों तक ही सीमित रह गए हैं। बाजार में सहजता से हाइड्रोपोनिक मशीन

उपलब्ध नहीं है। मशीन का मूल्य भी अधिक है। अतः इस लागत प्रभावी एवं टिकाऊ तकनीक को ग्रामीण क्षेत्रों तक पहुंचाने की आवश्यकता है। पशुपालन, कृषि विभाग, कृषि विश्वविद्यालय एवं अन्य हितकारक संस्थाओं को सघन रूप से कृषकों को जागरूक करने हेतु कार्यक्रम चलाना चाहिए। इस हेतु सस्ते, सरल व स्थानीय स्तर पर उपलब्ध सामग्री से निर्मित हाइड्रोपोनिक सिद्धांतों का पालन करते हुए ढांचा तैयार करने हेतु विचार करना चाहिए। हाइड्रोपोनिक चारा उत्पादन को बढ़ावा देने हेतु वित्तीय व्यवस्था भी होना चाहिए।



# मत्स्यपालन में भारतीय उपमहाद्वीप की अग्रणीय भूमिका/स्थान

मछली पकड़ने का काम शताब्दियों पहले से किया जाता रहा है, मछली का शिकार हमारे पूर्वज उसी तरह करते थे जैसे वो भोजन के लिए जानवरों का शिकार करते थे। लेकिन समय परिवर्तन के साथ इसमें भी बदलाव आया और हमने जमीन की तरह ही समुद्र, नदियों, जलाशयों और मिश्रित जल निकायों में फार्मिंग करना सीख लिया है। हम प्राकृतिक या नियंत्रित समुद्री या मीठे पानी के वातावरण में जलीय जानवरों और पौधों, विशेष रूप से मछली, शंख और समुद्री शैवाल की फार्मिंग करते हैं। यही एक्वाकल्चर को सटीक रूप से परिभाषित करता है; सीधे शब्दों में कहा जाए तो जलीय कृषि पानी के नीचे की कृषि है।

भोजन के अलावा, सजावटी उपयोग के लिए जलीय जानवरों और पौधों का प्रजनन और फार्मिंग भी अब दुनिया भर में व्यापक रूप किया जाता है। यहां तक कि खूंखार मगरमच्छ और घड़ियाल की खाल और मांस के लिए कुछ देशों में व्यावसायिक रूप से फार्मिंग की जाती है। हालांकि, इस तरह के असामान्य सजावटी जलीय जीवों के उत्पादन पर विश्वसनीय डेटा की कमी है। इस लेख में इन जानवरों को चर्चा से बाहर रखा गया है, हमारा ध्यान भोजन और परिणामी आजीविका के लिए जलीय कृषि पर है।

संयुक्त राष्ट्र के खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ) के अनुसार, विश्व जलीय कृषि उत्पादन ने 2020 में 122.6 मिलियन टन का सर्वकालिक उच्च स्तर रिकॉर्ड दर्ज किया है। इसका कुल फार्मगेट बिक्री मूल्य 281.5 बिलियन यूएस डॉलर आंका गया है। इस कुल उत्पादन का प्रमुख हिस्सा 87.5 मिलियन टन जलीय जंतु, मूल रूप से मछली और क्रस्टेशियन 264.8 बिलियन अमरीकी डॉलर मूल्य का, 35.1 मिलियन टन जलीय शैवाल का मूल्य 16.5 बिलियन अमरीकी डॉलर था। चालू शताब्दी के दौरान 2020 तक वैश्विक जलीय कृषि उत्पादन औसतन 5.3 प्रतिशत प्रति वर्ष की दर से बढ़ रहा है। एक्वाकल्चर उत्पादन उत्तरोत्तर मत्स्य पालन से आगे निकल गया है। पशु प्रोटीन की बढ़ती



आवश्यकता और मांग को पूरा करने के लिए उन्नत मछली उत्पादन के लिए विश्व स्तर पर स्वीकृत रणनीति रही है। हालांकि, वैश्विक एक्वाकल्चर से बढ़ते उत्पादन के बावजूद, समुद्री मछली पालन अभी तक समुद्री कैप्चर उत्पादन से आगे नहीं निकल पाया है, कैप्चर फिशरी भी पिछले एक दशक या उससे अधिक के दौरान दुनिया भर में या तो गिरावट या स्थिर प्रवृत्ति का प्रदर्शन कर रही है, जबकि मछली पालन या एक्वाकल्चर प्रभावशाली वृद्धि दर्ज कर रहा है।

विशेष रूप से दक्षिण एशियाई क्षेत्र में अंतर्देशीय मछली पालन का विकास समुद्री जलीय कृषि की तुलना में काफी बेहतर रहा है। 2020 में, अंतर्देशीय जलीय कृषि ने 54.4 मिलियन टन जलीय जंतुओं का योगदान दिया, जो दुनिया के कृषि खाद्य मछली उत्पादन का 62.2 प्रतिशत है। इस उत्पादन में फिनफिश की हिस्सेदारी धीरे-धीरे 2000 में 97.2 प्रतिशत से घटकर 2020 में 90.2 प्रतिशत (49 मिलियन टन) हो गई जो अन्य प्रजातियों, विशेष रूप से एशिया में क्रस्टेशियन फार्मिंग, जिसमें झींगा, क्रेफिश और केकड़े शामिल हैं, की वृद्धि की गति को दर्शाती है। झींगा के अंतर्देशीय जलीय कृषि उत्पादन में समुद्री प्रजातियों की महत्वपूर्ण मात्रा शामिल है जैसे कि लिटोपेनियस वन्नामेई, जिसे आमतौर पर

सफेद पैर वाले झींगा के रूप में जाना जाता है, जो खारे या मीठे पानी में गो होता है।

एशिया दुनिया के एक्वाकल्चर उत्पादन का 91% हिस्सा साझा करता है, जिसमें चीन की हिस्सेदारी 58% है। लगभग 9% हिस्सेदारी भारत की और बांग्लादेश की 3% हिस्सेदारी है। शेष एशिया में विश्व का कुल लगभग 8% उत्पादन होता है। इसलिए, स्पष्ट रूप से, चीन के अलावा, भारतीय उपमहाद्वीप है जिसे जलीय कृषि का पालना कहा जाता है। एक्वाकल्चर सामान्य रूप से दक्षिणी एशिया क्षेत्र (SAR) और विशेष रूप से भारतीय उपमहाद्वीप में बहुत ही पारंपरिक कार्य है। यहां परिवार के उपभोग के लिए घरों के तालाबों में मछली पालन एक्वाकल्चर का मुख्य शुरुआती उदाहरण है। स्वतंत्रता के बाद, भारत और बांग्लादेश ने आधुनिक जलीय कृषि के विकास पर जोर दिया। जहां जलीय कृषि को बढ़ावा देने के लिए विशेष संस्थान स्थापित किए गए और सहकारी मछली पालन करने के लिए सामुदायिक संघों का आयोजन किया गया। अंतर्राष्ट्रीय विकास एजेंसियों और एफएओ ने भी जलीय कृषि को बढ़ावा देने के लिए क्षेत्र में प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण और नीति विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।



इसके बाद, इंडियन मेजर कार्प (IMC) का वर्चस्व, अन्य कार्प की शुरुआत, मुख्य रूप से चीनी कार्प और कॉमन कार्प, अपनी जबरदस्त व्यापार क्षमता के साथ झींगा पालन का विकास, जेनेटिकली इम्प्रूव्ड फार्मड तिलापिया (GIFT) की शुरुआत और पैसिफिक व्हाइट लेग श्रिम्प, लिटोपेनियस वन्नामेई की शुरुआत ने इस क्षेत्र को बड़ी लीग में पहुंचा दिया। बांग्लादेश और भारत इन विकासों के सबसे बड़े लाभार्थी रहे हैं। समय के साथ ये देश न केवल जलीय कृषि में वैश्विक नेताओं के रूप में उभरे हैं बल्कि वैश्विक मछली व्यापार में भी अपनी स्थिति को मजबूत किया है।

पाकिस्तान, श्रीलंका, नेपाल, भूटान और मालदीव, बांग्लादेश और भारत के अलावा उपमहाद्वीप के अन्य राष्ट्रों पर वर्तमान लेख में चर्चा नहीं की जा रही है क्योंकि जलीय कृषि के आकार ने यहां अभी भी कोई महत्वपूर्ण अनुपात प्राप्त नहीं किया है जिससे वे प्रदर्शन के लिहाज से पर्याप्त प्रभाव डाल सकें। जलीय कृषि, विशेष रूप से पॉन्ड कल्चर, बांग्लादेश में एक व्यापक पारंपरिक गतिविधि है। पारंपरिक कौशल, अनुकूल जलवायु और पर्याप्त भूमि की उपलब्धता के आधार पर, बांग्लादेश विश्व स्तर पर जलीय कृषि के 7वें प्रमुख उत्पादक के रूप में उभरा है, जिसकी उत्पादन में लगभग 3% की हिस्सेदारी है। मीठे पानी की कार्प और क्रस्टेशियन के मामले में, बांग्लादेश दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा उत्पादक है। मीठे पानी की जलीय कृषि बांग्लादेश में जलीय कृषि का मुख्य आधार है और इसकी उत्पादन हिस्सेदारी 91 प्रतिशत है, जबकि खारे पानी की जलीय कृषि की हिस्सेदारी 9 प्रतिशत है। कुल जलीय कृषि उत्पादन में 54 प्रतिशत कार्प शामिल है। हालांकि, कार्प फार्मिंग में वृद्धि धीमी होती दिख रही है। हाल के वर्षों में तिलापिया उत्पादन, जो कुल जलीय कृषि उत्पादन का लगभग 12 प्रतिशत योगदान देता है, तेजी से बढ़ रहा है। गिपट या जेनेटिकली इम्प्रूव्ड फार्मड तिलापिया विकसित करने में बांग्लादेश को बड़ी सफलता मिली है। भारत दुनिया में चीन के बाद फार्म फिश का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है और इसका वैश्विक जलीय कृषि उत्पादन में 8 प्रतिशत से अधिक हिस्सा है। वैश्विक उत्पादन में भारत की हिस्सेदारी 2000 के दशक में लगभग 6 प्रतिशत से बढ़कर

2010 में 7 प्रतिशत और अब 8 प्रतिशत से ऊपर हो गई है। जलीय कृषि क्षेत्र ने भी पिछले एक दशक के दौरान महत्वपूर्ण वृद्धि दर्ज की है, इस अवधि के दौरान 8 प्रतिशत या उससे अधिक की लगातार वृद्धि दर्ज की गई है। भारतीय एक्वाकल्चर की शानदार वृद्धि देश में नियोजित विकास की शुरुआत से यानी 1950-51 के बाद से प्राप्त अनुसंधान और विकास समर्थन के लिए बहुत अधिक है। इस संबंध में कुछ शुरुआती पहल पचास के दशक के मध्य की हैं, जब कतला, रोहू और मृगल जैसी भारतीय मेजर कार्प (आईएमसी) प्रजातियों के प्रजनन पर काम केंद्रीय अंतर्देशीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (CIFRI) के कटक अनुसंधान केंद्र में शुरु किया गया था। सत्तर के दशक की शुरुआत में, आईएमसी को एक लाभदायक व्यवसाय के रूप में बढ़ाने के लिए प्रथाओं का पूरा पैकेज किसानों को हस्तांतरण के लिए तैयार था।

सत्तर के दशक की शुरुआत में, आईएमसी को एक लाभदायक व्यवसाय के रूप में बढ़ाने के लिए हर संभव प्रयास हुए। इस दौरान भारत ने तीन विदेशी कार्प, हंगरी से कॉमन कार्प और चीन से सिल्वर कार्प और ग्रास कार्प को भी पेश किया था। इस प्रकार, 1970 के दशक के दौरान कम्पोजिट फिश कल्चर पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरआईपी-सीएफसी) के तहत मछली किसानों के बीच विस्तार के लिए आईएमसी और विदेशी कार्प की छह प्रजातियों के मिश्रण का उपयोग करने वाली और 'कम्पोजिट फिश कल्चर' या सीएफसी के रूप में लेबल वाली एक तकनीक जारी की गई थी। हमारी अंतर्देशीय या मीठे पानी की जलीय कृषि इस मजबूत नींव द्वारा समर्थित है। हाल की अवधि के दौरान भारत में देखा गया महत्वपूर्ण बदलाव खारे पानी की जलीय कृषि का बढ़ता महत्व है। भारत पारंपरिक रूप से एक फ्रेशवॉटर एग्रीकल्चर देश है जिसका निजी और सामुदायिक टैंकों/तालाबों में मछली पालन का एक ऐतिहासिक रिकॉर्ड है।

अब तक, मीठे पानी की जलीय कृषि भारत में कुल कृषि मछली उत्पादन का लगभग 88 प्रतिशत योगदान देती है। हालांकि, धीरे-धीरे खारे पानी का जलीय

कृषि उत्पादन अपेक्षाकृत उच्च दर से प्रगति कर रहा है और कुल उत्पादन में इसका हिस्सा दस साल पहले लगभग 3 प्रतिशत से बढ़कर वर्तमान में 12 प्रतिशत से अधिक हो गया है। आंकड़ों पर ध्यान दें तो मीठे पानी का उत्पादन 2010 में 96.26 प्रतिशत से घटकर 88 प्रतिशत के वर्तमान स्तर पर आ गया है। डेटा, हालांकि बहुत विश्वसनीय नहीं है, पर आंख खोलने वाला जरूर है।

मीठे पानी के उत्पादन में 6.09 प्रतिशत की वार्षिक औसत वृद्धि दर से वृद्धि हुई है जबकि इसी अवधि के दौरान खारे पानी के उत्पादन में लगभग 65 प्रतिशत की वृद्धि दर से वृद्धि हुई है। भारत में समुद्री जलीय कृषि अभी भी प्रारंभिक अवस्था में है जिसका योगदान नगण्य है। इंडियन मेजर कार्प (IMCs), कतला, रोहू और मृगल भारत में जलीय कृषि उत्पादन का लगभग 58 प्रतिशत हिस्सा हैं। प्रारंभिक नवाचारों (जैसे जयंती रोहू) के साथ मिलकर पारंपरिक ज्ञान और घरेलू प्राथमिकता ने इन प्रजातियों के सफल विकास में योगदान दिया। खारे पानी की जलीय कृषि में वृद्धि लिटोपेनियस वन्नामेई में वृद्धि का पर्याय है, भारत में व्हाइटलेग झींगा उत्पादन, जो अब एक प्रमुख निर्यात वस्तु है प्रति वर्ष लगभग 50% बढ़ रहा है।

अभी तक, भारत आईएमसी का सबसे बड़ा उत्पादक और दुनिया में झींगा का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है। वैश्विक व्यापार के लगभग 26% पर कब्जा करते हुए, हम दुनिया के सबसे बड़े झींगा निर्यातक के रूप में भी उभरे हैं। चूंकि जंगली या कब्जा मत्स्य पालन विलुप्त होने के निरंतर और अपरिवर्तनीय खतरे में है, इसलिए मछली के शिकार से मछली फार्मिंग की ओर जाना मछली का एकमात्र भविष्य है, खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए और दुनिया के कुछ सबसे गरीब हिस्सों में आजीविका के लिए ऐसा करना महत्वपूर्ण है। इससे एशिया और भारतीय उपमहाद्वीप को भी तुलनात्मक लाभ होगा।

**तरुण श्रीधर**  
(लेखक भारत सरकार के मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय के पूर्व सचिव हैं)

# इंजन की सेहत के लिए उपयोग करें दिव्याल इंजन ऑयल की व्यापक रेंज

दिव्याल इंजन ऑयल आधुनिक उद्योगों के मानदंडों के अनुसार बनाए गए हैं। इनके उपयोग से इंजन साफ रहता है, ईंधन की खपत कम होती है व एक सरल अच्छी सवारी के लिए ये ऑयल तापमान को भी नियंत्रित रखते हैं। किसी भी वाहन या उपकरण में इंजन की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। अगर इंजन स्वस्थ है तो आपके उपकरण/वाहन सुचारु रूप से काम करते हैं। दिव्याल इंजन ऑयल की व्यापक रेंज इंजन को स्मूथ रखते हुए इसके जीवन चक्र में वृद्धि करती है।

दिव्याल इंजन ऑयल की रेंज में शामिल हैं— कृषि ऑयल, गैस इंजन ऑयल्स, हैवी ड्यूटी डीजल इंजनऑयल्स, पैसेंजर कार मोटर ऑयल, 2-स्ट्रोक ऑयल्स, 4-स्ट्रोकमोटरसाइकिलऑयल, ऑटोमोटिव गियर ऑयल्स आदि।

कृषि से जुड़े कार्यों के लिए दिव्याल के उत्पाद UNITRAXX UTTO, TILLERX SAE 20w40 API CF/SF, PSO SAE 20W40 का इस्तेमाल करें।

इनके उपयोग से खपत लगती है कम और पैदावार होती है ज्यादा।

## दिव्याल इंजन ऑयल्स

दिव्याल के गियर ऑयल हर तापमान में गर्माहट को स्थिर रखते हैं। घर्षण में कमी होने से उपकरणों की क्षमता व आयु में वृद्धि होती है, इससे रखरखाव व मरम्मत की आवश्यकता कम पड़ती है।

दिव्याल के कृषि ऑयल की श्रेणी में इंजन ऑयल, संचार द्रव (Transmission Fluid) और कूलेंट समाहित हैं। कृषि उपकरणों की क्षमता व उनके सुचारु संचालन में ये उत्पाद महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। दिव्याल के हैवी-ड्यूटी डीजल इंजन ऑयल्स API/ACEA/OEM के निर्देशों के अनुरूप बनाए गए हैं। विभिन्न श्रेणियों के लचीलेपन के कारण ये सभी प्रकार के डीजल इंजनों में प्रयोग किए जा सकते हैं। ये ऑयल इंजन के कंपन को कम करते हैं, इंजन को साफ रखते हैं, उसकी क्षमता एवं आयु में वृद्धि करते हैं।

दिव्याल के ट्रांसमिशन ऑयल्स विशेष रूप से विकसित किए गए हैं। ये ट्रांसमिशन उपकरणों को सुरक्षा प्रदान करते हैं। वाहनों की तेज गति के दौरान पड़ने वाले दबाव से उपकरणों का बचाव करते हैं। इससे वाहनों की सुचारु गति

बरकरार रहती है और सभी उपकरण लम्बे समय तक वाहनों का साथ देते हैं।

दिव्याल कूलमैक्स पर्यावरण के अनुकूल शुद्ध मोनोइथाइलीन ग्लाइकोल व ऑर्गेनिक एसिड के संतुलित मिश्रण के साथ OAT टेकनोलॉजी से बनाया गया है। ये सभी धातुओं के साथ CNG, पेट्रोल व डीजल के इंजन की कूलिंग प्रणाली को जंग से सुरक्षा प्रदान करता है।

दिव्याल के उच्च श्रेणी के दिव्याल ऑटोमोटिव ग्रीस बेअरिंग, चेसिस व अन्य चलित उपकरणों को जंग लगने से बचाते हैं, इससे घर्षण में कमी होती है। वाहन सुचारु रूप से चलते हैं, समयानुसार ग्रीस लगाने से वाहनों की क्षमता व आयु बढ़ती है।

दिव्याल का पैसेंजर कार ऑयल विशेष रूप से BSVI के मापदंडों व API निर्देशों के अनुरूप बनाया गया है। सभी आंतरिक कंबसशन इंजनों के लिए उपयुक्त है। इसके लचीलेपन के कारण इंजन की क्षमता व उसकी आयु में वृद्धि होती है।

दिव्याल के उच्चतम क्वालिटी के इंजन ऑयल्स के इस्तेमाल से इंजन हेल्थी रहता है और बार-बार मरम्मत की जरूरत नहीं पड़ती है। दिव्याल इंजन ऑयल्स के उपयोग से ईंधन की खपत कम होती है जिससे खर्च कम होता है और लाभ ज्यादा होता है।





# खपत कम पैदावार उम्मीद से ज़्यादा

**UNITRAXX**  
UTTO

**TILLERX**  
SAE 20W40 API CF/SF

**PSO**  
SAE 20W40

## दिव्योल इंजन आयल की व्यापक रेंज

दिव्योल ऑयल का है वादा, चले इंजन उम्मीद से ज़्यादा

- इंजन का मित्र
- अनेक गुणों से भरपूर
- बेजोड़ सुरक्षा



### Gandhar Oil Refinery (India) Ltd.

18 Floor, DLH Park, S.V. Road,  
Goregaon (W), Mumbai 400062, India.  
T: +91-22-40635600, M: +919099076787  
E: silvanusp@gandharoil.com

[www.gandharoil.com/](http://www.gandharoil.com/)

[facebook.com/DivyolOil](https://www.facebook.com/DivyolOil/) | [twitter.com/Divyol](https://twitter.com/Divyol)

[linkedin.com/company/gandhar-oil-refinery-india-ltd/](https://www.linkedin.com/company/gandhar-oil-refinery-india-ltd/)

[youtube.com/channel/UCNqjN2jXvG5tclosUcyJ7Wg](https://www.youtube.com/channel/UCNqjN2jXvG5tclosUcyJ7Wg)





# मिक्स क्रॉपिंग/इंटरक्रॉपिंग: उत्तराखंड में मिलेट्स की खेती बढ़ाने का अवसर

36

अजय कुमार

कॉलेज ऑफ फॉरेस्ट्री, वीसीएसजी उत्तराखंड बागवानी और वानिकी विश्वविद्यालय, रानीचौरी  
(249199), टिहरी गढ़वाल, उत्तराखंड, भारत  
Mail Id. : ajay25912@rediffmail.com

## सारांश

मिलेट्स विशेष रूप से फिगर और बार्नयार्ड मिलेट पहाड़ी कृषि का एक अभिन्न अंग हैं। मिलेट फसलों की खेती उत्तराखंड की खाद्य और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करती है। पलायन और पशु-मानव संघर्ष के कारण फिगर और बरनी मिलेट का क्षेत्रफल और उत्पादन काफी कम हो गया है। जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत, फलियों के साथ मिलेट्स के मिश्रण/अंतरफसल से उत्तराखंड के सीमांत किसानों की लाभप्रदता में वृद्धि हो सकती है।

मिलेट्स के अंतर्राष्ट्रीय वर्ष 2023 को परिदृश्य में केंद्र और राज्य सरकारें बाजार के विपणन और खपत को बढ़ावा देने के लिए कई उपाय कर रही हैं।





### परिचय

उत्तराखंड प्राचीन काल से मिलेट्स की खेती करने वाले अग्रणी राज्यों में से एक है। उत्तराखंड में फिंगर मिलेट (रागी/मनुदा), बार्नयार्ड मिलेट (सावन/झंगोरा), फॉक्सटेल मिलेट (कौनी) और प्रोसो मिलेट (चीना) की खेती की जा रही है। आजकल, फिंगर मिलेट और बार्नयार्ड मिलेट की खेती प्रमुख खरीफ फसलों के रूप में की जा रही है, जबकि फॉक्सटेल और प्रोसो मिलेट खेती कृषि प्रणाली से गायब हो गई है। मिलेट्स पहाड़ी क्षेत्र के लोगों के पारंपरिक भोजन की आदत का अभिन्न अंग है। इसलिए मिलेट्स उत्तराखंड की खाद्य और पोषक सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

उत्तराखंड में 13 जिले हैं जो गढ़वाल और कुमाऊं मंडल के अंतर्गत आते हैं। गढ़वाल में जिले चमोली, पौड़ी गढ़वाल, टिहरी गढ़वाल, देहरादून, हरिद्वार, रुद्रप्रयाग और उत्तरकाशी जबकि कुमाऊं मंडल में अल्मोड़ा, बागेश्वर, चंपावत, नैनीताल, पिथौरागढ़ और उधमसिंह नगर शामिल हैं। 13 जिलों में से 11 (चमोली, पौड़ी गढ़वाल, टिहरी गढ़वाल, देहरादून, अल्मोड़ा, बागेश्वर, चंपावत, नैनीताल, पिथौरागढ़, रुद्रप्रयाग और उत्तरकाशी) पहाड़ी और वर्षा आधारित क्षेत्र में हैं जबकि 2 जिले उधमसिंह नगर और हरिद्वार मैदानी और सिंचित क्षेत्र वाले हैं।

पहाड़ियों और मैदानों में फसल प्रणाली और खेती की स्थिति पूरी तरह से अलग है। पहाड़ी क्षेत्र में, किसान छोटे और सीमांत हैं और बाजरा आधारित फसल पैटर्न का पालन करते हैं, जबकि मैदानी इलाकों के किसान चावल आधारित फसल पैटर्न का पालन करते हैं।

### उत्तराखंड में मिलेट की खेती की स्थिति

गढ़वाल संभाग के चमोली, पौड़ी, रुद्रप्रयाग, टिहरी जिलों और कुमाऊं संभाग के अल्मोड़ा और नैनीताल पहाड़ी जिलों में मिलेट आधारित (फिंगर मिलेट और बार्नयार्ड मिलेट) फसल पैटर्न प्रमुख हैं, इसके बाद चावल आधारित फसल पैटर्न है। 2004-05 से 2020-21 (तालिका-1) के बाद मुख्य रूप से किसानों के पलायन और जंगली जानवरों द्वारा क्षतिग्रस्त फसल के कारण मिलेट (फिंगर मिलेट + बार्नयार्ड मिलेट) का क्षेत्रफल और उत्पादन क्रमशः 33.77% और 23.96% कम हुआ है। जंगली जानवरों (बंदर और जंगली सूअर) द्वारा फसलों को नष्ट किए जाने के कारण किसानों की कृषि में रुचि कम होती जा रही है। बार्नयार्ड मिलेट का खेती क्षेत्र 36.5% घट गया जो कि फिंगर मिलेट के तहत कम हुए क्षेत्र से 4.1% अधिक था। इस अवधि के दौरान दोनों फसलों की

उत्पादकता में वृद्धि हुई। बार्नयार्ड मिलेट की उत्पादकता में 17.4% की वृद्धि हुई जबकि रागी के मामले में यह 13.5% थी। उत्पादकता में वृद्धि क्षेत्र में कमी के कारण उत्पादन में कमी की भरपाई करने में असमर्थता थी।

जिलों के पहाड़ी वर्षा आधारित क्षेत्रों में मुख्य रूप से रागी और बार्नयार्ड मिलेट की खेती की जाती है। गढ़वाल मंडल के पौड़ी गढ़वाल जिले के जिलों और कुमाऊं मंडल के अल्मोड़ा में रागी की खेती का सबसे बड़ा क्षेत्र है (तालिका 2)।

गढ़वाल संभाग के टिहरी जिले और कुमाऊं क्षेत्र के अल्मोड़ा जिले में बार्नयार्ड मिलेट की खेती की जाती थी। गढ़वाल मंडल में रागी की उत्पादकता कुमाऊं क्षेत्र की तुलना में 19.5% अधिक थी। उच्चतम उत्पादकता देहरादून के मैदानी इलाकों (24.01 क्विंटल/हेक्टेयर) में दर्ज की गई जो गढ़वाल मंडल की औसत उत्पादकता से 51% अधिक है। यह फिंगर मिलेट फसल की संसाधन समृद्ध स्थितियों (पानी और पोषक तत्व) में बहुत अधिक उपज देने की क्षमता को दर्शाता है। जबकि बार्नयार्ड मिलेट के मामले में उच्चतम उत्पादकता क्रमशः गढ़वाल और कुमाऊं मंडल के उत्तरकाशी और बागेश्वर जिलों में दर्ज की गई (तालिका 2)।

तालिका 1: 2004-05 से 2020-21 तक मिलेट की खेती का रुझान

	फिंगर मिलेट			बार्नयार्ड मिलेट		
	2004-05	2020-21	Change (%)	2004-05	2020-21	Change (%)
क्षेत्र (है.)	131003	88577	(-)32.4	66241	42061(-)	36.5
उत्पादन (मीट्रिक टन)	168330	129244	(-)23.2	83515	62266	(-)25.4
उपज (क्वि./है.)	12.85	14.59	(+)13.5	12.61	14.8	(+)17.4

स्रोत: उत्तराखंड कृषि सांख्यिकी 2013-14 और 2020-21



तालिका 2: उत्तराखंड में रागी और बरनी बाजरा की खेती जिलेवार खेती

जिला	फिंगर मिलेट			बार्नयार्ड मिलेट		
	क्षेत्र (है.)	उत्पादन (मिट्टिकटन)	उपज (क्वि./है.)	क्षेत्र (है.)	उत्पादन (मिट्टिक टन)	क्षेत्र (है.)
चमोली	10001	16094	16.09	3556	5408	15.21
देहरादून (Hill)	296	472	15.95	65	99	15.23
देहरादून (Plain)	162	389	24.01	58	89	15.34
देहरादून (Total)	458	861	18.8	123	188	15.28
हरिद्वार	0	0	0	0	0	0
पौड़ी गढ़वाल	13514	19463	14.4	8409	11468	13.64
रुद्रप्रयाग	7097	10250	14.44	3648	5491	15.05
टिहरी गढ़वाल	8116	14790	18.22	10276	17581	17.11
उत्तरकाशी	4831	8543	17.68	1433	2910	20.31
गढ़वाल डिवीजन						
	44017	70001	15.9	27445	43046	15.68
अलमोड़ा	26009	31001	11.92	12481	15970	12.8
बागेश्वर	6087	8129	13.35	217	383	17.65
चंपावत	3402	5909	17.37	665	1120	46.84
नैनीताल (Hills)	1200	1738	14.48	147	180	12.24
नैनीताल (Plain)	0	0	0	0	0	0
नैनीताल (Total)	1200	1738	14.48	147	180	12.24
पिथौरागढ़	7860	12461	15.85	1106	1567	14.17
यू एस नगर	2	5	25	0	0	0
कुमाऊं डिवीजन	44560	59243	13.3	14616	19220	13.15
उत्तराखंड (Hills)	88413	128850	14.57	42003	62177	14.8
उत्तराखंड (Plain)	164	394	24.02	58	89	15.34
उत्तराखंड (Total)	88577	129244	14.59	42061	62266	14.8
स्रोत: उत्तराखंड कृषि सांख्यिकी 2020-21						



2nd Edition

# SUFEX 2023

## SMART URBAN FARMING EXPO

24-25, March, 2023, Thyagaraj Stadium, INA, New Delhi

POWERED BY



"India's Home Gardening Partner"

### INDIA'S ONLY TRADE FAIR SPECIALIZED ON URBAN FARMING

#### EXHIBITOR'S PROFILE

Hydroponics  
Aquaponics  
Aeroponics  
Vertical Farmers/Growers  
Architects/Consultants/Contractors  
Organic Farms

Urban Beekeeping  
Porta Cabins  
Automation and Technology and Accessories  
Biofloc Fish Farming  
Urban Landscaping  
Mushroom Farming

#### VISITOR'S PROFILE

Agriculture industry  
Urban Planners  
Architects / Interior design  
Technology suppliers  
Corporate, Start - up  
System integrators

Governmental Bodies (Local,Regional,National)  
Project developers  
Finance/ Consulting  
Food Logistics  
Anyone interested in vertical farming

ORGANISED BY



CO-ORGANIZER



MARKETED BY



Raminder Singh  
Ph: 9810157669, 9717257669  
raminder@sufex.in

Daisy Dsouza  
Ph: 8452826757  
daisy@exhicongroup.com

Avneet  
Ph: 9910347962, 8929580740  
avneet@blarose.com

#### FOR BOOKING & SPONSORSHIP :

[www.smarturbanfarmingexpo.com](http://www.smarturbanfarmingexpo.com)

### फिंगर मिलेट आधारित मिक्स क्रॉपिंग की स्थिति और उत्तराखंड में मिलेट की खेती बढ़ाने में इसकी भूमिका

मिक्स क्रॉपिंग ज्यादातर पहाड़ी जिलों में अपनाई जाती है जबकि उत्तराखंड के मैदानी जिलों में एकमात्र फसल का पालन किया जाता है। मिक्स क्रॉपिंग सिस्टम में से एक जिसे पारंपरिक रूप से 'बरनाजा' के नाम से जाना जाता है, उत्तराखंड के गढ़वाल डिवीजन में फसल की खेती की एक लोकप्रिय प्रणाली है। बरनाजा मिक्स क्रॉपिंग में जलवायु या जैविक तनाव के कारण फसल की विफलता के खिलाफ बीमा प्राप्त करने के लिए अनाज, फलियां, तिलहन, सब्जियां, लता और जड़ वाली सब्जियां एक साथ जमीन के एक टुकड़े में उगाई जा रही हैं। पहाड़ी क्षेत्रों में मिलेट्स इस मिश्रित फसल प्रणाली का अभिन्न अंग है। दलहनी के साथ रागी की मिश्रित फसल सबसे आम मिश्रित फसल प्रणाली है। उत्तराखंड के पहाड़ी जिलों में गढ़वाल मंडल के चमोली, पौड़ी गढ़वाल, टिहरी गढ़वाल और कुमाऊं मंडल के अल्मोड़ा, बागेश्वर, चंपावत, नैनीताल (पहाड़ी), पिथौरागढ़ जिलों में ज्यादातर मिक्स क्रॉपिंग की जाती है (तालिका 3)। बैक सोयाबीन (भट्ट), उड़द (काला चना) और कुल्थी (गहत) फलियां रागी के साथ मिश्रित फसल के रूप में उपयोग की जाती हैं। रागी + काला चना (उर्द) के तहत सबसे बड़ा क्षेत्र दर्ज किया गया, इसके बाद रागी + काला सोयाबीन (भट्ट), रागी +घोड़ा चना (गहत) और रागी + अमरनाथ का स्थान रहा। रागी + काला चना (उर्द) मिश्रित फसल दोनों संभागों द्वारा अपनाई गई हैं।

गढ़वाल क्षेत्र की तुलना में फिंगर मिलेट + ब्लैक सोयाबीन (भट्ट) और फिंगर मिलेट + हॉर्स ग्राम (गहत) मिश्रित फसल कुमाऊं मंडल में अधिक लोकप्रिय है। कुमाऊं मंडल की तुलना में गढ़वाल मंडल में रागी + अमरनाथ (चुआ) मिश्रित फसल अधिक लोकप्रिय है (तालिका 3)।

तालिका 3: 2013-14 के दौरान उत्तराखंड में रागी आधारित मिश्रित फसल का जिलेवार रकबा

जिले	रागी आधारित मिश्रित फसल			
	FM\$ black soybean	FM\$ amaranth	FM\$ black gram	FM\$ horse gram
चमोली	172	9	417	188
देहरादून (Hill)	5	34	0	0
देहरादून (Plain)	0	0	0	0
हरिद्वार	0	0	0	0
पौड़ी गढ़वाल	596	475	5387	982
रूद्रप्रयाग	20	13	32	30
टिहरी गढ़वाल	159	575	959	243
उत्तरकाशी	31	67	543	0
गढ़वाल मंडल	986	1173	7338	1443
अल्मोड़ा	6604	71	3353	5127
बागेश्वर	739	32	28	29
चंपावत	197	0	238	86
नैनीताल (Hills)	29	17	233	72
नैनीताल (Plain)	0	0	0	0
नैनीताल	29	17	233	72
पिथौरागढ़	1197	7	70	56
यूएस नगर	0	0	0	0
कुमाऊं मंडल	8766	127	3922	5370
उत्तराखंड (Hills)	9752	1300	11260	6813
उत्तराखंड (Plain)	0	0	0	0
उत्तराखंड	9752	1300	11260	6813

स्रोत: उत्तराखंड कृषि सांख्यिकी 2013-14



**उत्तराखंड की पहाड़ियों के लिए सिफारिश की गई इंटर क्रॉपिंग सिस्टम**

इंटरक्रॉपिंग निश्चित पंक्ति व्यवस्था में एक साथ दो या दो से अधिक फसलों को उगाना है।

इंटरक्रॉपिंग प्रति यूनिट क्षेत्र प्रति यूनिट समय से अधिक समतुल्य उपज प्रदान करने में सक्षम है। एआईसीआरपी- लघु मिलेट केंद्र के रानीचौरी, टिहरी गढ़वाल केंद्र द्वारा विकसित की गई इंटरक्रॉपिंग प्रणाली इस प्रकार है-

S.N.	मिलेट्स की अंतर-फसल प्रणाली का वादा
1	बार्नयार्ड मिलेट + धान की फलियाँ (4:1)
2	बार्नयार्ड मिलेट + धान की फलियाँ (2:1)
3	रागी + सोयाबीन (1:1)
4	रागी + फ्रेंच बीन (3:1)
5	रागी+ चौलाई (90:10 बीज अनुपात)
6	बार्नयार्ड मिलेट + चौलाई 4:1
7	रागी + कुल्थी (4:2)
8	रागी + कुल्थी (4:1)

Krishi Jagran - Centurion University

# UTKAL KRISHI MELA

EXPLORE THE UNEXPLORED AFFLUENT AGRICULTURE ODISHA

10<sup>th</sup> - 11<sup>th</sup> March 2022

Centurion University of Technology and Management  
Paralakhemundi, Gajapati, Odisha

The Biggest Agri Exhibition & Seminar in Odisha

## Krishi Unnati Sammelan 2022

Explore the Unexplored Affluent Agri Odisha

17th & 18th October  
Rayagada, Odisha



**KRISHI MELA 2022**

Explore the Unexplored Affluent Agri Odisha

23rd & 24th December

Balaspur, Balasore, Mayurbhanj, Odisha

---

Upcoming Events



**2<sup>nd</sup> UTKAL KRISHI MELA**

EXPLORE THE UNEXPLORED AFFLUENT AGRICULTURE ODISHA

**21<sup>st</sup> - 22<sup>nd</sup> FEBRUARY 2023**

Venue : Centurion University of Technology and Management  
Paralakhemundi, Gajapati, Odisha



**KRISHI Sanyantra**

...explore the unexplored affluent Agri Odisha

**25 26 27 March 2023**

**Balasore, Odisha**

[Contact Now](#)

**For Any Enquiries & Stall Booking**

Subhra Mohanty : 9818838998 (Odisha) | Mridul Upreti : 9891888508 | Megha Sharma : 9891668292

# कुक्कुटों में ट्रेस खनिज सेलेनियम का महत्व

डॉ. एन.आनंदलक्ष्मी, श्रीमती एन. दीपिका एवं श्री जे. श्रीनिवास राव  
भाकृअनुप – कुक्कुट अनुसंधान निदेशालय, राजेंद्रनगर, हैदराबाद

42

कुक्कुटों के विकास में सेलेनियम अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जबकि उन्हें इसे बहुत कम मात्रा में दिया जाता है। एनआरसी (1994) की सिफारिश यह है कि, इन खनिजों को कम मात्रा में दाने में दिया जाना चाहिए। दाने में (ज़िंक, मैंगनीज, तांबा, लोहा, सेलेनियम, आयोडीन) मुक्त मिश्रण के रूप में दिया जाता है। इन्हें mg/ppm की मात्रा में दिया जाना चाहिए। ज़िंक, खनिज पदार्थ अंडे एवं अंडे के छिलके के निर्माण तथा कुछ एंजाइमों के कार्यों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह कुक्कुट की प्रतिरक्षा प्रणाली को उत्तेजित करता है। कॉपर खनिज कई एंजाइमों के कार्यों को भी नियंत्रित करता है। मैंगनीज अप्रत्यक्ष रूप से लोहे के अवशोषण को नियंत्रित करता है और लाल रक्त कोशिका के निर्माण में मदद करता है। आयरन हीमोग्लोबिन और मांसपेशियों के प्रोटीन के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। मैंगनीज, म्यूकोपॉलीसेकेराइड के निर्माण में मदद करता है। यह म्यूकोपॉलीसेकेराइड, हड्डी के कार्टिलेज के निर्माण में महत्वपूर्ण

भूमिका निभाता है। उपयुक्त खनिजों के इष्टतम खुराक के मात्रा से अधिक या कम दिए जाने पर कुक्कुटों के शरीर की प्रक्रियाओं पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इस लेख में ट्रेस खनिज सेलेनियम की भूमिका और कुक्कुटों में इसके लाभों का वर्णन किया गया है।

सेलेनियम की कमी ज्यादा समय तक होने पर कुक्कुट पालन उद्योग में कुक्कुटों की उत्पादकता एवं प्रजनन में समस्या पैदा हुई है। इस खनिज के कमी के कारण तनाव की स्थिति में एंटीऑक्सिडेंट एंजाइमों के कार्यशैली एवं इनकी सांद्रता को विपरीत रूप से प्रभावित करता है। तनाव की स्थिति में इसका उपयोग एंटीऑक्सिडेंट एंजाइम के बनाने में अधिक उपयोग होता है, अतः इसकी उपलब्धि उत्पादकता एवं प्रजनन जैसे कार्यों में कम हो जाता है। इस कारण इन क्रियाओं पर अधिक प्रभाव पड़ता है। सेलेनियम की कमी अधिक मात्रा में हो जाती है। इन आधुनिक कुक्कुट मुख्यतः कुक्कुट पालक, ब्रायलर को कम समय में अधिक शरीर भार वृद्धि की चाह रखते हैं,

इसके दौरान कुक्कुट तनावों के विभिन्न कारकों से प्रभावित होते हैं। आनुवंशिकी कुक्कुटों के प्रदर्शन में सेलेनियम की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है व इनके कार्यकलापों में काफी सुधार ला सकती है। इस तरह के प्रदर्शन से कुक्कुट अक्सर विभिन्न तनाव के संपर्क में आ जाते हैं और उनके लिए यह नुकसान दायक है। इस समय सेलेनियम खनिज पूरक के साथ देने पर कुक्कुट पालन में अहम योगदान देता है।

## सेलेनियम के स्रोत :

पशुओं के आहार में उपस्थित सेलेनियम के स्रोत, पौधे एवं दाना है, सेलेनियम की उपलब्धि पौधे से आसानी से हो जाती है, क्योंकि सेलेनियम ज़मीन की मिट्टी में प्राकृतिक रूप से पाई जाती है। मिट्टी में उपस्थित सेलेनियम खनिज को, कवक या खमीर सेलिनोमिथियोनीन एवं मिथइलो सिसटीन आर्गनिक रूपों में परिवर्तित करते हैं। पौधों में सेलेनियम की मात्रा अनिश्चित होती है, उन्हें इस खनिज की उपलब्धि मिट्टी और पानी से होती है। वास्तव में जानवरों द्वारा ग्रहण



करने वाले आहार में सेलेनियम के अलग-अलग स्रोत होते हैं। पौधों के लिए सेलेनियम एक आवश्यक तत्व नहीं है। विभिन्न पौधों में सेलेनियम पृथक् करने की क्षमता भिन्न होती है। यह मिट्टी और पानी से उपलब्ध सेलेनियम पर निर्भर करता है। सोया और तिलहन अनाज में सेलेनोमेथिओनिन के रूप में पाया जाता है। इन कुक्कुटों के आहार में अन्य खनिज पदार्थों के साथ-साथ सेलीनियम को भी नियमित रूप से देना चाहिए। सेलेनियम खनिज के पदार्थ को दो तरह से विभाजित कर सकते हैं।

- अकार्बनिक सेलेनियम
- कार्बनिक सेलेनियम

#### अकार्बनिक सेलेनियम :

सेलेनाइट या सेलेनेट के रूप में सेलेनियम की खुराक एफ.डी.ए.(FDA) द्वारा अनुमोदित है। अकार्बनिक रूप में सेलेनियम को पक्षियों के दाने में दिया जाता है। प्रायः व्यवसायी कुक्कुट संस्थानों में सेलेनियम अकार्बनिक रूप में दाने में मिलाया जाता है और कुछ लोग घर-आंगन कुक्कुट पालन में भी इस रूप में दे रहे हैं। अकार्बनिक सेलेनियम के पूरक से कुक्कुट द्वारा अंडे तक वांछनीय मात्रा में नहीं पहुंचता है, इसके कारण अंडे में स्थित भ्रूण का एंटीऑक्सीडेंट्स की कमी महसूस करते हैं। भ्रूण का विकास पर्याप्त रूप से नहीं होता है, सेलीनियम की कमी के कारण कुक्कुटों में कुछ प्रतिकूल प्रभाव पाए जाते हैं, जैसे-शरीर का वजन कम होना, अंडे के स्वास्थ्य और गुणवत्ता में कमी, विभिन्न अंगों की मांसपेशियों की रचना पर प्रतिकूल प्रभाव दिखाई देता है। अकार्बनिक रूप में सेलेनियम अधिकतर उत्सर्जित होता है। कुक्कुटों को अकार्बनिक सेलेनियम देने पर मांस में भी इष्टतम खुराक उपलब्ध नहीं होता है। इस तरह एंटीऑक्सीडेंट सीमित हो जाते हैं। अन्य कुछ प्रतिकूल प्रभाव जैसे कुक्कुटों के विभिन्न यकृत, स्तन और टांगों की मांसपेशियों पर भी प्रभाव पड़ता है। जब सेलेनियम उपयुक्त मात्रा में उपलब्ध होता है तो यह कुक्कुटों के विकास को सकारात्मक रूप से प्रभावित करता है।

सेलेनोमेथिओनिन स्वाभाविक रूप से मानव और पशुओं के खाद्य पदार्थों में उपलब्ध है। एक बार अंतर्ग्रहण करने के

बाद यह पाचन तंत्र में मेथियोनिन ट्रांसपोर्टर्स द्वारा अवशोषित हो जाता है। मेथियोनिन शरीर में सेलेनियम के साथ जुड़ जाता है। कुक्कुटों को सेलेनियम देते समय बहुत सावधानी बरतनी चाहिए। कुक्कुटों में मांसपेशियों की कमजोरी आहार में पर्याप्त सेलेनियम ना मिलने के कारण ऐसे लक्षण देखे जा सकते हैं।

#### कार्बनिक सेलेनियम :

दाने में प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला सेलेनियम मिथियोनिन और सेलेनाइट से ज्यादा फायदेमंद कार्बनिक सेलेनियम है। कुक्कुट से अंडे में स्थानांतरित सेलेनियम, विकासशील भ्रूण को एक मजबूत एंटीऑक्सीडेंट के रूप में रक्षा प्रदान करने में ज्यादा प्रभावित कर पाता है और प्रजनन पक्षियों में इसके पोषण से स्थापित चूजों के विकास के सुधार करने में सहायक होती है। सोडियम सेलेनाइट के बदले कार्बनिक रूप में दिए जाने पर सभी प्रकार के तनावों को बेहतर रूप से कम करता है। कार्बनिक सेलेनियम के निक्षेपण से चूजे के भ्रूणों के जिगर में एंजाइम ग्लूटाथियोन पेरोक्सीडेज की गतिविधि बढ़ जाती है, जिससे सभी प्रकार के तनाव की स्थितियों में कुक्कुटों की एंटीऑक्सीडेंट की गतिविधि बढ़ जाती है। जब शरीर तनाव में होता है तो शरीर में ऑक्सीजन-फ्री रेडिकल्स उत्पन्न होते हैं। आम तौर पर यह मुक्त कण कुक्कुट को बाहरी संक्रमण से बचाते हैं। लेकिन जब इसका उत्पादन आवश्यकता से अधिक होता है तो, यह शरीर के लिए

नुकसान दायक सिद्ध होता है। कुछ श्वेत रक्त कोशिकाएं शेष रेडिकल्स को बेअसर कर देती हैं। शरीर में सेलेनियम से बनने वाले सेलेनोप्रोटिन्स विषैले प्रभाव को कम करते हैं। सेलेनियम से कुक्कुटों के अंडे के छिलके की गुणवत्ता पर भी सकारात्मक प्रभाव देखा गया है। शरीर का वजन, अंडे की हाँग-यूनिट, प्रजनन क्षमता और हैचिंग प्रतिशत, जर्दी और एल्बुमिन की गुणवत्ता पर कार्बनिक सेलेनियम पूरक द्वारा अकार्बनिक सेलेनियम के बदले में बेहतर प्रभाव देखा गया है। विभिन्न खनिज पूरकों द्वारा कुक्कुटों की परिपक्वता में सुधार किया गया है, कार्बनिक सेलेनियम सभी विकास चरणों में कुक्कुटों में उत्पादन संबंधी मापदंडों को बढ़ाने में बेहतर साबित हुआ है। कार्बनिक सेलेनियम का सकारात्मक प्रभाव पाचन तंत्र और स्वास्थ्य, प्रतिरक्षा पर देखा गया है। इस लेख में सेलेनियम के चर्चित विभिन्न प्रभाव कुक्कुटों में शोध कार्य से निकले परिणामों के निष्कर्ष पर दिया गया है।

अंडे देते समय कुक्कुट तनावग्रस्त अवस्था में होते हैं। अंडे देने के दौरान आहार में सेलेनियम के पूरक से दिए जाने पर उत्पादन में वृद्धि और मांस में जमा हो जाता है, इससे मांस की गुणवत्ता बढ़ती है। अंडे में संग्रहित सेलेनियम भ्रूण के विकास में मदद करता है। अंडे से हैचिंग के दौरान भी चूजे तनाव में होते हैं, उस समय कार्बनिक सेलेनियम की उपस्थिति में इस तनाव का एहसास कम होता है। कुक्कुटों में तनाव और विकास के विभिन्न



चरणों के दौरान सेलेनोप्रोटीन का निर्माण अनुवांशिक रूप से नियंत्रित होता है। इस लिए सेलेनियम का सकारात्मक प्रभाव किस हद तक चूजों या कुक्कुटों में उपलब्ध होगा वह इस नियंत्रण पर निर्भर करता है।

सहज प्रतिरक्षा या विशिष्ट प्रतिरक्षा उस प्रणाली पर निर्भर करता है कि, कुक्कुट की पैदाइश किन स्थितियों या व्यवस्था में हुई है जिसमें कुक्कुट पैदा होते हैं। कुक्कुटों में कई बार विटामिन—ई एवं सेलेनियम दोनों एक साथ दिए जाते हैं। दाने में दिए जाने पर यह मैक्रोफेज संख्या (प्रतिरक्षा कोशिका) और उनकी फेगोसाइटिक क्षमता को बढ़ाते हैं। वाणिज्यिक ब्रॉयलर को पारंपरिक कुक्कुटों की तुलना में कम समय में अधिक वजन बढ़ाने के लिए पाला जाता है। जिससे यह ब्रॉयलर अधिक तनाव महसूस करते हैं और आर.ओ.एस. (ROS) फ्री रेडिकल्स की मात्रा बढ़ जाती है और इसके फलस्वरूप ROS का उत्पादन करने वाली एक अन्य महत्वपूर्ण कोशिका हेटरोफिल्स है, जिसकी मात्रा बढ़ जाती है। रक्त में बढ़ी हुई फेगोसाइट गतिविधि ब्रॉयलर में शारीरिक विकारों की गंभीरता को कम कर सकती है। म्यूकोसा में सह। के स्तर को रोक कर प्रो-इंफ्लेमेटरी साइटोकिन्स के स्तर को अनुकूल रूप से बढ़ाते हैं। यह पक्षी को रोगजनकों से बचाता है। कुक्कुटों में रोग प्रतिरोधक क्षमता की समस्या, यानी पंखों का अत्यधिक झड़ना और हांफना जैसे व्यवहार बढ़ जाते हैं, जिससे शरीर

भार घट जाता है। अत्यधिक हांफना कुक्कुटों के खराब स्वास्थ्य का संकेत है। इससे श्वासन संबंधी समस्याएं और मृत्यु भी हो सकती है। भोजन में अन्य पोषक तत्व मौजूद होने पर सेलेनियम से उनका कार्य भी प्रभावित होता है।

कुक्कुटों को प्रतिरक्षा सुरक्षा के लिए टीकाकरण की आवश्यकता होती है। कुक्कुटों में सेलेनियम की कमी, आमतौर पर जल्दी पता नहीं चलता है। इसका असर बहुत कम होता है। संक्रामक बर्सल बिमारी, वायरस टीकों द्वारा एंटीबॉडी को शामिल करने पर आहार में सेलेनियम की पूरकता के लाभकारी प्रभाव देखे गए हैं। कुछ शोध परिणाम यह बताते हैं कि, कार्बनिक सेलेनियम की विभिन्न सांद्रता (0, 100, 200, 300 या 400 ug/kg (माइक्रोग्राम) आहार के पूरक होने पर भी ब्रॉयलर प्रतिरक्षा प्रणाली को प्रभावित नहीं कर पाए। इसीलिए उसकी मात्रा को बढ़ाने की सलाह दी गई। कुछ शोध परिणामों से यह पता चला है कि, इसकी मात्रा की गुणा को खुराक में बढ़ाने पर भी इसका कोई प्रभाव नहीं देखा गया। इसका मतलब यह नहीं है कि सेलेनियम का कोई प्रभाव नहीं है क्योंकि यह कुक्कुट की उम्र, शरीर के वजन और लिंग पर निर्भर करता है।

यह भी पता चला है कि, सेलेनियम की सांद्रता को सामान्य से कम देने पर इसका प्रभाव रक्त में सफेद रक्त कोशिका के एपिटोप्स सीडी3, सीडी8 आवृत्तियां और टी कोशिकाओं की आवृत्ति को कम

करती है। सहज प्रतिरक्षा जन्म के समय मौजूद प्रतिरक्षा कारक है इस विषय पर ब्रायलर में शोध किया गया है। दाने में खनिजों की कमी के कारण कुक्कुटों का शरीर रोगजनकों के लिए अतिसंवेदनशील हो जाता है। सामान्य तौर पर हानिकारक सूक्ष्मजीवों के विरुद्ध टीकाकरण प्रभावी होते हैं। उदाहरण के लिए कुक्कुट आई. बी.डी. से ग्रस्त होने पर भी दाने में सेलेनियम की पूरकता से वायरस जैसे सूक्ष्मजीवों की सक्रियता को कम कर सकता है या उनकी रोकथाम में मदद कर सकता है।

कुछ शोध परिणामों से पता चला है कि, शुक्राणु प्रतिशतता और मात्रा को बढ़ाने में मदद कर सकता है। चूजों को दिए गए आहार में उनके परिपक्व होने के आयु को घटाता है। यह शरीर के वजन बढ़ने के कारण होता है। इसका प्रभाव नर कुक्कुटों में देखा गया है।

कुक्कुटों में कार्बनिक सेलेनियम के साथ काम करते समय इस लेख के लेखक ने यहां पाया कि, आमतौर पर 0.3 पीपीएम था। सेलेनियम (0.6 पीपीएम) की उच्च खुराक के दिए जाने पर परिणाम स्वरूप, हमारे संस्थान में देशज कुक्कुट नस्ल एवं ब्रायलर में मूल वनराजा, प्रजनकों में अंडे के उत्पादन में वृद्धि हुई और शरीर के वजन में भी वृद्धि हुई। भविष्य में कुक्कुट क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण पूरक के रूप में सेलेनियम को सम्मिलित करने का प्रायोजन है। इन परिणामों को विभिन्न संगोष्ठियों में प्रस्तुत किया गया है।







# INTERNATIONAL YEAR OF MILLETS-2023

## For Healthy & Bumper Millet Crops

High Quality Products  
For Farmer's Prosperity !



### Swaroop Agrochemical Industries

An ISO 9001:2015 Certified Company

Mfg. of Fertilizers, Bio-stimulants  
& Speciality Agrochemicals

Corporate Office & Factory : W/47(A), MIDC Area,  
Near Graphite India Ltd., Satpur, Nashik - 422 007,  
Maharashtra, India. Tel : +91-253-2351313, 2351122.

Kisan Helpline No. : 1800 233 31 22  
E-mail : response@swaroopagro.com  
Website : www.swaroopagro.com



# वर्तमान समय में आधुनिक विधि से गन्ने की फसल का उत्पादन

46

डॉ. अरविन्द प्रताप सिंह<sup>1</sup>, डॉ. राहुल कुमार सिंह<sup>2</sup>, डॉ. चन्दन कुमार सिंह<sup>3</sup> और डॉ. ऋषि कुमार सिंह<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>सहायक प्राध्यापक, कृषि संकाय, कमला नेहरू भौतिक एवं सामाजिक विज्ञान संस्थान, सुलतानपुर (उ.प्र.)—228118  
<sup>2</sup>कृषि प्रसार वैज्ञानिक, कृषि विज्ञान केन्द्र—वाराणसी (उ.प्र.)  
<sup>3</sup>डेवलपमेंट एक्जीक्यूटिव (केमिकल), विलोवुड केमिकल्स लिमिटेड गाजियाबाद (उ.प्र.)  
<sup>4</sup>सहायक प्राध्यापक, कृषि प्रसार शिक्षा विभाग, नंदिनी नगर डिग्री कॉलेज, नवाबगंज, गोंडा

## महत्वपूर्ण जानकारी:

गन्ना, भारत की महत्वपूर्ण वाणिज्यिक फसलों में से एक है। चीनी का मुख्य स्रोत गन्ना है। भारत दुनिया में चीनी का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है। गन्ने को खाने के अलावा जूस बनाकर भी पीया जाता है। इसके जूस से गुड़, शक्कर और शराब आदि चीजों को बनाया जाता है। यह एक ऐसी फसल है, जिस पर जलवायु परिवर्तन का कोई खास असर नहीं देखने को मिलता है। जिस वजह से यह एक सुरक्षित खेती भी कहलाती है। हमारे देश में गन्ना एक नकदी फसल है। किसानों को कम लागत में अधिक उपज व

आमदनी के लिये उन्नतशील किस्मों एवं वैज्ञानिक तरीकों से गन्ने की खेती करना आवश्यक है।

## भूमि का चुनाव एवं तैयारी:

गन्ने के लिए अच्छे जल निकास वाली दोमट भूमि सर्वोत्तम होती है। ग्रीष्म में मिट्टी पलटने वाले हल से दो बार आड़ी व खड़ी जुताई करें। अक्टूबर माह के प्रथम सप्ताह में बखर से जुताई कर मिट्टी भुरभुरी कर लें तथा पाटा चलाकर समतल कर लें। रिजर की सहायता से 3 फुट की दूरी पर नालियां बना लें। परंतु वसंतु ऋतु में लगाये जाने वाले (फरवरी—मार्च) गन्ने के लिए नालियों का अंतर 2 फुट

रखें। अंतिम बखरनी के समय भूमि को लिंडेन 2% पूर्ण 10 किलो प्रति एकड़ से उपचारित अवश्य करें।

## बोने का समय:

गन्ने की अधिक पैदावार लेने के लिए सर्वोत्तम समय अक्टूबर — नवम्बर है। बसंत कालीन गन्ना फरवरी—मार्च में लगाना चाहिए।

## नई उन्नत किस्में:

शीघ्र (9—10 माह) में पकने वाली: को. 8209, को. 7704, को. 87008,, को. 87010, को जवाहर 86—141, को.जवाहर 86—572



मध्यम से देर (12-14 माह) में पकने वाली: को. जवाहर 94-141, को. जवाहर 86-600, को. जवाहर 86-2087

### बीज की मात्रा एवं बोने की विधि:

गन्ने के लिए 100-125 कि. बीज या लगभग 1 लाख 25 हजार आंखें प्रति हेक्टेयर गन्ने के छोटे छोटे टुकड़े इस तरह कर लें कि प्रत्येक टुकड़े में दो या तीन आंखें हों। इन टुकड़ों को कार्बेन्डाजिम-2 ग्राम प्रति लीटर के घोल में 15 से 20 मिनट तक डुबाकर रखें। इसके बाद टुकड़ों को नालियों में रखकर मिट्टी से ढंक दें एवं सिंचाई कर दें या सिंचाई करके हलके से नालियों में टुकड़ों को दबा दें।

### उर्वरक:

गन्ने में 300 कि. नाइट्रोजन, 80 किलो सुपरफॉस्फेट एवं 90 किलो पोटाश प्रति हेक्टेयर दें। सुपर व पोटाश की पूरी मात्रा बोनी के पूर्व में देना चाहिए। नाइट्रोजन की मात्रा अक्टूबर में बोई जाने वाली फसल के लिए संभागों में बांटकर अंकुरण के समय, कल्ले निकलते समय हल्की मिट्टी चढ़ाते समय एवं भारी मिट्टी चढ़ाते समय दें। फरवरी में बोई गई फसल में तीन बराबर भागों में अंकुरण के समय हल्की मिट्टी चढ़ाते समय एवं भारी मिट्टी चढ़ाते समय दें। गन्ने की फसल में नाइट्रोजन की मात्रा की पूर्ति गोबर की खाद या हरी खाद से करना लाभदायक होता है।

### निराई गुड़ाई:

बोनी के लगभग 4 माह तक खरपतवारों की रोकथाम आवश्यक होती है। इसके लिए 3-4 बार निंदाई करना चाहिए। रासायनिक नियंत्रण के लिए अट्राजिन 160 ग्राम प्रति एकड़ 325 लीटर पानी में घोलकर अंकुरण के पूर्व छिड़काव करें। बाद में उगे खरपतवारों के लिए 2-4 डी सोडियम साल्ट 400 ग्राम प्रति एकड़ 325 ली पानी में घोलकर छिड़काव करें। छिड़काव के समय खेत में नमी होना आवश्यक है।

### मिट्टी चढ़ाना:

गन्ने को गिरने से बचाने के लिए रीजर की सहायता से मिट्टी चढ़ाना चाहिए। अक्टूबर-नवम्बर में बोई गई फसल में प्रथम मिट्टी फरवरी-मार्च में तथा

अंतिम मिट्टी मई माह में चढ़ाना चाहिए। कल्ले फूटने के पहले मिट्टी नहीं चढ़ाना चाहिए।

### सिंचाई एवं खरपतवार नियंत्रण:

गन्ने के बीजों की रोपाई नम भूमि में की जाती है। इसलिए इन्हे आरम्भ में सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है। शीतकाल में 15 दिन के अंतर एवं गर्मी में 8 से 10 दिन के अंतर पर सिंचाई करें। बुवाई के लगभग 4 माह तक खरपतवारों की रोकथाम आवश्यक होती है। इसके लिए 3 से 4 बार निंदाई करना चाहिए। रासायनिक नियंत्रण के लिए अट्राजिन 160 ग्राम प्रति एकड़ 325 लीटर पानी में घोलकर अंकुरण के पूर्व छिड़काव करें।

### बंधाई:

गन्ना न गिरे इसके लिए कतारों के गन्ने की झुंडी को गन्ने की सूखी पत्तियों से बांधना चाहिए। यह कार्य अगस्त के अंत में या सितम्बर माह में करना चाहिए।

### गन्ने के पौधों में लगने वाले रोग एवं रोकथाम:

#### 1. लाल सड़न रोग:

इस किस्म का रोग गन्नों पर बहुत ही कम देखने को मिलता है। इस रोग का पता गन्ने को फाड़कर देखने पर ही चलता है। जिसमें इसके भीतरी भाग में लाल और सफेद रंग की लाइन दिखने लगती है। इस रोग से बचाव के लिए कार्बेन्डाजिम की उचित मात्रा से बीजों को उपचारित कर लगाना होता है।

#### 2. कंडुआ रोग:

इस किस्म का रोग पौधों पर किसी भी अवस्था में देखने को मिल सकता है। इस रोग से प्रभावित पौधा लम्बा और पतला हो जाता है, तथा पौधे का सम्पूर्ण भाग काला हो जाता है। इस रोग से बचाव के लिए कार्बेन्डाजिम या कार्बोक्सिन की उचित मात्रा का छिड़काव पौधों पर किया जाता है।

#### 3. उकठा रोग:

उकठा रोग पौधों पर कटाई से पूर्व देखने को मिलता है। यह रोग गन्ने को सुखा देता है, तथा उसे चीरने पर भीतरी भाग में सफेद फफूंद दिखाई देने लगती है। इसके साथ ही तना पूरा खोखला हो जाता है। इस रोग से बचाव के लिए कार्बेन्डाजिम की उचित मात्रा का छिड़काव पौधों की जड़ों पर करते हैं।

#### 4. सफेद मक्खी:

सफेद मक्खी का रोग पौधों की पत्तियों पर आक्रमण करता है। इस रोग का कीट पत्तियों की निचली सतह पर रहकर उसका पूरा रस चूस लेता है, जिससे पत्तियां पीली पड़कर सूख जाती हैं। पौधों पर एसिटामिप्रिड या इमिडाक्लोप्रिड का छिड़काव कर इस रोग से बचा जा सकता है।

#### 5. पाईरिल्ला:

इस किस्म का रोग पौधों पर बारिश के मौसम में ही देखने को मिलता है। इस रोग का कीट पौधों की पत्तियों पर



चिपचिपा पदार्थ छोड़ देता है, जिससे पत्ती काले रंग की हो जाती है। इस रोग से बचाव के लिए विनालफॉस 25 ई. सी. या मैलाथियान 50 ई. सी. का घोल बनाकर पौधों पर छिड़काव करें।

**पोक्का बोइंग:**

यह गन्ने की फसल में होने वाला एक फफूंद जनित रोग है। जिसका प्रकोप सामान्य तौर पर बरसात के महीने या जून से सितम्बर तक देखा जाता है। यह फ्यूजेरियम मोनिलिफॉर्मि कवक के द्वारा फैलता है। इस रोग के लक्षण चोटी भेदक कीट के जैसे होने के कारण किसान इसकी बेहतर ढंग से पहचान नहीं कर पाते हैं और गलत कवकनाशी का उपयोग कर लेते हैं। रोग के संक्रमण से गन्ने में अधिकतम 80 प्रतिशत तक नुकसान देखा गया है। जबकि रोग के शुरुआती दौर में ही नियंत्रण के उचित तरीके अपनाकर किसान काफी हद तक नुकसान को कम कर सकते हैं।

**रोकथाम के उपाय:**

- हेक्साकोनाजोल की 250 मिलीलीटर मात्रा को 150 लीटर पानी में घोलकर प्रति एकड़ की दर से छिड़कें।

- 500 ग्राम कॉपर ऑक्सीक्लोराइड और 500 ग्राम रोको दवा को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ की दर से छिड़काव करें।

- 500 ग्राम थायोफिनेट मिथाइल का छिड़काव प्रति एकड़ की दर से करें।

**कीटों की रोकथाम:**

- दीमक एवं अंकुरबेधक (अर्ली सतवेटर) की रोकथाम क्लोरोपाइरीफॉस 4 लीटर/हेक्टेयर की दर से 1200/1300 लीटर पानी में घोलकर कूडों में बुवाई के बाद टुकड़ों पर हजारों से छिड़कें।
- जुलाई के दूसरे पखवाड़े में एक छिड़काव इंडोसल्फॉस 1.5 मिली लीटर प्रति लीटर पानी में करें ताकि तनाबेधक, पोरीबेधक, स्लग केटरपिलर एवं करंट कीट आदि की रोकथाम हो जाए।
- चोटीबेधक की पहली पीढ़ी एवं काली चिन्ता आदि कीटों की रोकथाम के लिए 8-10 अप्रैल के आसपास मोनोक्रोटाफॉस 1 मिली प्रति लीटर लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।

- चोटीबेधक की तीसरी पीढ़ी की रोकथाम के लिए जून के आखिरी सप्ताह या जुलाई के प्रथम सप्ताह में 25 किग्रा प्रति हेक्टेयर की दर से पलूराडान को सूखी रेत या राख में मिलाकर बिखेर दें तथा इसके बाद खेत की सिंचाई करें।

**कटाई, पैदावार एवं लाभ:**

गन्ने की फसल को तैयार होने में 10 से 12 महीने का समय लग जाता है। गन्ने की फसल को फरवरी-मार्च में काटे। कटाई करते समय गन्ने को जमीन की सतह के करीब से काटा जाना चाहिए। एक एकड़ के खेत से तकरीबन 360 से 400 क्विंटल की पैदावार प्राप्त हो जाती है तथा अच्छी देख-रेख कर 600 क्विंटल तक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। गन्ने का थोक बाजारी भाव 350 रूपए प्रति क्विंटल होता है। जिससे किसान भाई इसकी फसल से डेढ़ से दो लाख की कमाई कर अच्छा लाभ कमा सकते हैं।

**Krishi Jagran**  
Subscription Tariff - Single Copy : ₹ 50/-

Hindi | Punjabi | Gujarati | Marathi | Bengali | Kannada  
Assamese | Telugu | Odia | Tamil | Malayalam

Print Subscription Incl. Courier Charge	Digital Subscription	Print & Digital
Single Issue (₹ 100)	Single Issue (₹ 50)	Single Issue (₹ 130)
6 Months (₹ 600)	6 Months (₹ 175)	6 Months (₹ 700)
1 Year (₹ 1150)	1 Year (₹ 300)	1 Year (₹ 1200)
2 Years (₹ 2200)	2 Years (₹ 500)	2 Years (₹ 2300)
3 Years (₹ 3200)	3 Years (₹ 750)	3 Years (₹ 3400)
5 Years (₹ 5200)	5 Years (₹ 1100)	5 Years (₹ 5500)

**Agriculture World (English) :**  
Subscription Tariff - Single Copy : ₹ 100/-

Print Subscription Incl. Courier Charge	Digital Subscription	Print & Digital
Single Issue (₹ 150)	Single Issue (₹ 100)	Single Issue (₹ 220)
6 Months (₹ 900)	6 Months (₹ 300)	6 Months (₹ 1100)
1 Year (₹ 1700)	1 Year (₹ 600)	1 Year (₹ 2000)
2 Years (₹ 3300)	2 Years (₹ 1100)	2 Years (₹ 3900)
3 Years (₹ 4800)	3 Years (₹ 1500)	3 Years (₹ 5500)
5 Years (₹ 7850)	5 Years (₹ 2100)	5 Years (₹ 8900)

**Subscribe Krishi Jagran & Agriculture World**  
India's largest circulated agri rural family magazine  
recognized by **Limca Book of Records.**

Hindi

Punjabi

Gujarati

Marathi

Tamil

Odia

Bengali

Assamese

Telugu

Kannada

Agriculture World

Malayalam

Shiny Dominic 7838776057

Or  
Visit: [subscription.krishijagran.com](http://subscription.krishijagran.com)

Or  
Bank Account Details : **DSR AGRI MEDIA PRIVATE LIMITED**  
Account No. **00710500778**, IFSC CODE : **ICIC0000071**  
Bank : ICICI BANK Branch : Green Park, New Delhi

Address: Krishi Jagran, 60/4, Yusuf Sarai Market, Near Indian Oil Building, New Delhi 110016  
Ph.: 011-45578159 • Mob.: 9891889588, 9313301029 • Email : [circulation@krishijagran.com](mailto:circulation@krishijagran.com)

/krishijagran
 @krishijagran
 @krishijagran
 9818893957



# नीम से बने कीटनाशक से किसानों को मिलेगा डबल मुनाफा

किसान सबसे ज्यादा परेशान तब होते हैं, जब उनकी फसलों में कीट लग जाते हैं। ऐसे में किसान रासायनिक कीटनाशकों (chemical pesticide) का इस्तेमाल करते हैं।

## रासायनिक कीटनाशक के दो बड़े नुकसान

रासायनिक कीटनाशक से किसानों को फसलों से कीट हटाने में थोड़ी बहुत मदद तो मिल जाती है, लेकिन ये कीट उनकी मिट्टी की उर्वरक क्षमता को कम कर देते हैं। ये किसानों के लिए लंबे समय के लिए सही नहीं होता है, क्योंकि मिट्टी से उर्वरक क्षमता धीरे-धीरे कम हो जाती है और जमीन बंजर बन जाती है, बंजर जमीन में किसानों के लिए खेती करना बेहद मुश्किल का काम होता है। इतना ही नहीं, रासायनिक कीटनाशकों के इस्तेमाल से अनाज, सब्जी और फल हमारी सेहत पर भी बहुत बुरा असर डालते हैं।

## सरकार दे रही जैविक कीटनाशकों को बढ़ावा

ऐसे में कृषि वैज्ञानिकों का कहना है कि किसानों को अपनी फसलों में जैविक कीटनाशकों (organic pesticides) का इस्तेमाल करना चाहिए। इसलिए केंद्र सरकार से लेकर राज्य सरकार भी किसानों को अपने-अपने स्तर पर जैविक कीटनाशकों के इस्तेमाल के लिए जागरूक कर रही हैं।

## नीम के कीटनाशकों का करें इस्तेमाल

ऐसे में कृषि विशेषज्ञ किसानों को अपने खेत में नीम के पत्ते, नीम की खल्ली और नीम के तेल के इस्तेमाल से बने कीटनाशकों का प्रयोग करने की सलाह देते हैं। इसके इस्तेमाल से फसलों में कीट नहीं लगेंगे, जिससे फसलों का पैदावार कई गुना ज्यादा और शुद्ध होगा, ये शुद्ध अनाज हमारे सेहत के लिए बहुत लाभकारी होगा।

## नीम से जैविक कीटनाशक बनाने का तरीका

नीम से कीटनाशक बनाने के लिए सबसे पहले किसानों को 10 लीटर पानी में 5 किलो नीम की हरी पत्ती या सूखी हुई निम्बोली को बारीक पीस कर उसमें 10 लीटर छाछ, 1 किलो पीसा हुआ लहसुन, 1 से 2 किलो गौ मूत्र को 5 दिनों के लिए भीगो दें। इसे हर रोज 2-3 बार अच्छी तरह लकड़ी से हिलाएं। इसके बाद जब रंग दूधिया हो जाए तो इसे कपड़े से अच्छी तरह छान लें। घोल में 200 मिली. साबुन या 80 मिली. टीपोल मिलाकर फसलों पर छिड़काव करें। किसान चाहें, तो इस घोल को एक बार बनाकर इसका बार-बार भी इस्तेमाल कर सकते हैं। 10% मिश्रण को 1 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करना चाहिए।

## छेदक कीट और मधवा कीट से भी बचायेगा नीम

इसके अलावा बैंगन जैसे पौधों पर तना छेदक कीट बहुत नुकसान पहुंचाते हैं। ऐसे में बैंगन के पौधों पर नीम के तेल का स्प्रे कर देना चाहिए। इससे कीटों का प्रकोप कम हो जाता है। इसी तरह आम के पौधों में मंजर को मधवा कीट हानि पहुंचाते हैं, इसलिए 8 से 10 गज के बीच में 2 फॉर फेरोमेन ट्रेप को रख दें, ताकि उसमें मधवा कीट आकर्षित होकर फंस जाए और मर जाए।



## नीम कीटनाशक के इस्तेमाल से किसानों का खर्च होगा कम

एक अनुमान के मुताबिक, अगर किसान नीम से कीटनाशक तैयार करते हैं, तो उन्हें काफी लाभ मिलेगा। बता दें कि अगर किसान 1 हेक्टेयर खेत में रासायनिक कीटनाशक का छिड़काव करते हैं, तो उनका कम से कम एक हजार रुपये खर्च होता है। अगर वो खुद घर में नीम के इस्तेमाल से कीटनाशक तैयार करते हैं तो इसका खर्च कम आयेगा, क्योंकि नीम आसानी से मिल जाता है। इसके इस्तेमाल से फसल का स्वास्थ्य भी खराब नहीं होगा। ऐसे में फसलों से उत्पादन का डबल होगा तय है।

## अनामिका प्रीतम जर्नलिस्ट, कृषि जागरण



# पॉलीहाउस में स्नो पी व लैट्यूस की खेती

60

<sup>1</sup>धर्मेन्द्र कुमार, <sup>2</sup>संदीप कुमार,, <sup>3</sup>राज कुमार, <sup>4</sup>चंद्र प्रकाश व <sup>5</sup>विकास कुमार  
<sup>1</sup>सब्जी विज्ञान विभाग, क्षेत्रीय बागवानी अनुसंधान व प्रशिक्षण केन्द्र जाच्छ (नूरपुर), काँगड़ा, हिण् प्रण  
<sup>2</sup>भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय स्टेशन, कटराई, कुल्लू, हि. प्र.  
<sup>3</sup>खाद्य विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग, पंजाब एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी, लुधियानाए पंजाब

## स्नो पी

स्नो पी की फलियां स्वाद में मीठी, कुरकुरी व कम फाइबर वाली होती हैं। इसकी फलियां आकार में फ्लैट होती हैं व इसके अन्दर के बीज की मोटाई बहुत कम होती है। इसकी फली व बीज दोनों को पूरा का पूरा ही खाया जाता है। स्नो पी के पौधों की ऊँचाई किस्म के हिसाब से 60-180 सेमी. तक जा सकती है।

**किस्में:-** ग्रीन, स्नो ग्रीन, मीठी फली, अर्का सम्पूर्ण, गो ग्रीन स्नो पी, कारवोय।

**मिट्टी:-** यह हर प्रकार की भूमि पर उगाई जा सकती है परन्तु अच्छी उपज के लिए भूमि में पानी की निकासी का प्रबन्ध होना अति आवश्यक है।

**बीजाई का समय:-** संरक्षित वातावरण में बीज सीधे ही बोए जाते हैं। अक्टूबर के अंतिम सप्ताह से लेकर 15 नवम्बर तक का समय इसकी बीजाई के लिए सर्वोत्तम है।

**अन्तर/दूरी:-** 60X10 सेमी. बीज की मात्रा:- 60-75 कि.ग्रा/हेक्टेयर

**भूमि मिश्रण:-** पाली हाउस की मिट्टी भुरभुरी हो तथा साथ ही उसमें मिश्रण की मात्रा भी उचित होनी चाहिए। (1 भाग मिट्टी + 1 भाग रेत + 2 भाग गोबर/केंचुआ खाद)। पाली हाउस में तैयार खेत में उपरोक्त मिश्रण के अलावा नीम केक (30 कि.ग्रा.) व बायोएजेंट ट्राइकोडर्मा हरजियानम (500 ग्रा.) को भी बीज लगाने से 15 दिन पहले खेतों में मिलाएँ।

**खाद व उर्वरक:-** दलहनी फसल होने के कारण खेत में नाइट्रोजन कम मात्रा में डालनी चाहिए। प्रति वर्ग मीटर के हिसाब से पॉलीहाउस में 2.5 ग्रा. (25 कि. ग्रा./हेक्टेयर), फास्फोरस 6 ग्रा. (60 कि. ग्रा./हेक्टेयर) व पोटाश 6 ग्रा. (60 कि. ग्रा0 हेक्टेयर) व गोबर की खाद 20 टन प्रति हेक्टेयर डालें।

**सिंचाई:-** बीज लगाने के तुरंत बाद पानी देना चाहिए। फूल आने के समय व फली बनने के समय पानी की उचित मात्रा होनी चाहिए अन्यथा उपज पर बहुत प्रभाव पड़ेगा।

**खरपतवार नियंत्रण:-** खरपतवार नियंत्रण के लिए 20-25 दिनों बाद निराई गुड़ाई करें। पॉलीहाउस के अंदर खरपतवारनाशी का उपयोग न करें।

**सहारा देना:-** अच्छी गुणवत्ता व उत्पादन प्राप्त करने के लिए पौधों को 25 दिनों की बीजाई के बाद किसी सूतली/डोरी से बांधें।

**फसल तुड़ान:-** जब फलियों की लम्बाई 7-10 सेमीण् व चौड़ाई लगभग 2.5 सेमीण् हो जाए तभी इनको तोड़ें तथा फलियां चपटी हों व बीज हल्का सा बनने लग जाएए उस अवस्था में तुड़ान शुरू करें। फूल आने के 10 दिन बाद फसल तुड़ान के लिए तैयार हो जाती है। तुड़ान





2 दिन के अंतराल पर करते रहें। प्रति पौधे से लगभग 150-160 ग्राम उपज प्राप्त हो जाती है।

### लैट्यूस

**किस्में:-** ग्रेट लेक्स, चाइनीज येलो, आईस वर्ग या अन्य किस्में।

**भूमि मिश्रण:-** पॉलीहाउस की मिट्टी भुरभुरी हो तथा साथ ही उसमें मिश्रण की मात्रा भी उचित होनी चाहिए। (1 भाग मिट्टी + 1 भाग रेत + 2 भाग गोबर/केंचुआ खाद)। पाली हाउस में तैयार खेत में उपरोक्त मिश्रण के अलावा नीम केक (30 कि.ग्रा.) व बायोएजेंट ट्राइकोडर्मा हरजियानम (500 ग्रा.) को भी पौध रोपण करने से 15 दिन पहले खेतों में मिलाएं।

### पॉलीहाउस की मिट्टी का

**उपचार:-** भूमि का फार्मालिन (फारमैल्डिहाइड) नामक रसायन (1 भाग फार्मालिन व 7 भाग पानी) द्वारा उपचार चुने हुए स्थान/भूमि या पौधशाला में 1x1 फीट के अन्तराल पर 15 सेमी. गहरे गड्ढे करें और इन गड्ढों को उपरोक्त रसायन फार्मालिन से भर दें या फिर अच्छी तरह छिड़काव करके भिगोएं। इसके तुरंत बाद इस स्थान को पालीथीन चादर से एक सप्ताह के लिए अच्छी तरह ढक दें। लगभग एक सप्ताह बाद पालीथीन चादर हटाकर इस जगह की अगले 10 दिनों

तक लगातार जुताई व खुदाई कर खुला छोड़ दें ताकि जमीन में इस रसायन की गैस बिल्कुल खत्म हो जाए। 18 या 20 दिनों के बाद भूमि को अच्छी तरह भुरभुरा बनाएं और इसमें बीज या पौधरोपण करें। पौधरोपण के समय मिट्टी में केंचुआ खाद के साथ ट्राइकोडर्मा हरजियानम (5 ग्राम प्रति पौधा) को जरूर डालें।

**बीजाई का समय:-** हिमाचल के निचले पर्वतीय क्षेत्रों के संरक्षित वातावरण में बीज की बुवाई अक्टूबर के पहले हफ्ते से लेकर अक्टूबर महीने के अंतिम सप्ताह तक कर सकते हैं।

**बीज की मात्रा:-** प्रति हेक्टेयर 350-450 ग्राम - किस्म के अनुरूप बीज की बुवाई से पहले बीज को लगभग 16 घण्टों तक पानी में डुबोकर रखें ताकि उसकी उगने की प्रतिशतता ज्यादा बढ़े।

**पौध उत्पादन:-** लैट्यूस की पौध को प्लग ट्रे जिसमें मिश्रण 3 भाग कोकोपीट, 1 भाग वर्मीकुलाइट व 1 भाग पर लाइट हो। मिट्टी न होने के कारण इसमें बीमारियों की संभावना न के बराबर होती है। पौध-रोपण के लिए 20-25 दिनों में तैयार हो जाती है।

**अन्तर/दूरी:-** 45X30 सेमी. या 30X30 सेमी.

**सिंचाई:-** लैट्यूस की जड़ें ज्यादा गहराई तक नहीं जाती हैं। इसलिए यह ज्यादा पानी की मांग नहीं करता है। पूरे फसल चक्र के दौरान पानी की मात्रा समुचित होनी चाहिए। ज्यादा गुणवत्ता और उपज प्राप्त करने के लिए टपक विधि द्वारा सिंचाई सर्वोत्तम मानी गई है।

**खाद व उर्वरक:-** पौध रोपण से पहले खेत में गोबर की खाद 10 टन/हेक्टेयर (या केंचुआ खाद 5 टन प्रति हेक्टेयर) के साथ साथ एन. पी. के. 60 कि. ग्रा., 40 कि. ग्रा. व 40 कि. ग्रा. डालें। पौधों में कोई भी घुलनशील मिश्रित खाद या उर्वरक जैसे पालीफीड (19:19:19) सप्ताह में 2 बार (2-3 ग्राम प्रति वर्ग मीटर) डालें।

**फसल तुड़ान:-** लैट्यूस बहुत ही नरम स्वाभाव वाली फसल है। इसलिए जब इनके पत्ते नरम और उचित अवस्था में हों तभी इनका तुड़ान करना चाहिए। तुड़ान के तुरंत बाद लैट्यूस के पत्तों को ठण्डा अवश्य करें ताकि ये लम्बे समय तक ताजा रह सकें। खुले पत्ते वाली किस्मों को नरम अवस्था में तोड़ लें, जबकि बंद वाली किस्में जब सख्त व ठोस हो तब काटें या फिर जब वो अपना पूरा आकार ले लें व नरम हों। कटाई आम तौर पर सुबह व शाम के समय करनी चाहिए। प्रति पौधे से लगभग 350-450 ग्राम की उपज प्राप्त हो जाती है।





## बेहतर स्वास्थ्य और खाद्य सुरक्षा के लिए बाजरा

राहुल मिश्रा<sup>1</sup>, आशीष राय<sup>2</sup>, डॉ. राजीव कुमार श्रीवास्तव<sup>3</sup>, निशा साहू<sup>4</sup>, जेके साहू<sup>5</sup> और देवी प्रसाद उपाध्याय<sup>6</sup>

1 वैज्ञानिक, आईसीएआर-भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल

2 विषय विशेषज्ञ (मृदा विज्ञान), कृषि विज्ञान केंद्र, परसौनी, पूर्वी चंपारण (डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर, बिहार)

3 सहायक प्रोफेसर-सह-वैज्ञानिक, बीज और फार्म निदेशालय, तिरहुत कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चर कैंपस, ढोली-843121, मुजफ्फरपुर, बिहार (डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा-848125, समस्तीपुर)

4वरिष्ठ वैज्ञानिक, आईसीएआर-भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल

5अध्यक्ष, पर्यावरणीय मृदा विज्ञान, आईसीएआर-भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल

6वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता, आईसीएआर-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

\*Corresponding Email: ashishraishiats@gmail.com

58

**बा**जरा, छोटे बीजों वाली वार्षिक घासों की एक जाति है, जो अनाज के लिए उष्णकटिबंधीय, उपोष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण क्षेत्रों के शुष्क क्षेत्रों में सीमांत भूमि पर उगाई जाती है। ये प्राचीन अनाज पहले खाद्य पौधे थे और अब 131 देशों में इनकी खेती की जाती है। एशिया और अफ्रीका को अपना घर कहने वाले 59 करोड़ लोग आम तौर पर बाजरा से भरपूर आहार खाते हैं। खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ) के अनुसार, बाजरा विभिन्न वार्षिक घासों का एक समूह है जिसमें बहुत छोटे बीज होते हैं जिन्हें समशीतोष्ण, उपोष्णकटिबंधीय और उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अनाज के रूप में उगाया जाता है जहां पानी की कमी होती

है। भारत में लोकप्रिय बाजरा में रागी, ज्वार, लघु मिलेट, बाजरा और प्रोसो मिलेट आदि शामिल हैं।

इनके अलावा भारत में शुष्क स्थानों में सीमांत भूमि पर उगाए जाने वाले बाजरा की एक विस्तृत विविधता पाई जाती है।

किसानों के लिए कृषि विज्ञान केंद्र परसौनी पूर्वी चंपारण में विभिन्न बाजरा का प्रदर्शन

भारत द्वारा 2018 में अनुरोध किए जाने के बाद, संयुक्त राष्ट्र महासभा ने 2023 को बाजरा का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष घोषित किया है। खाद्य और कृषि संगठन (FAO) ने भारत के अनुरोध का समर्थन

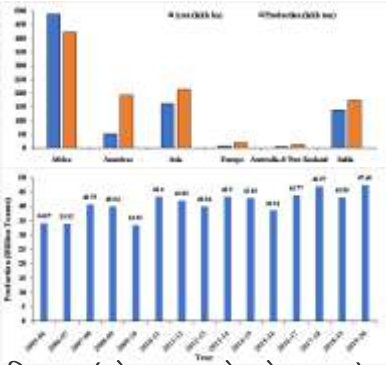
किया। भारत द्वारा प्रस्तावित प्रस्ताव का 70 से अधिक अन्य देशों ने समर्थन किया।

### बाजरा के उत्पादन के आंकड़े

विश्व का सबसे बड़ा बाजरा उत्पादक भारत है। यह एशिया में उत्पादन का 80% और दुनिया के उत्पादन का 20% उत्पादित करता है। भारत में विश्व के औसत (1229 किग्रा/हेक्टेयर) की तुलना में अधिक (1239 किग्रा/हेक्टेयर) उपज होती है। ज्वार मुख्य रूप से महाराष्ट्र, कर्नाटक, राजस्थान, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, उत्तर प्रदेश, तेलंगाना और मध्य प्रदेश में उगाया जाता है। बाजरा मुख्य रूप से राजस्थान,



उत्तर प्रदेश, हरियाणा, गुजरात, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और कर्नाटक में उगाया जाता है। इससे ब्रेड, बीयर, अनाज और अन्य खाद्य पदार्थों का उत्पादन हो सकता है। बाजरा आज भी दुनिया के कई हिस्सों में एक आम भोजन है।



चित्र 1: (स्रोत: एफएओ स्टेट 2021) स्वास्थ्य लाभ

नियासिन, जो बाजरा में प्रचुर मात्रा में होता है, आपके शरीर के 400 से अधिक एंजाइम प्रतिक्रियाओं को नियंत्रित करने में सहायता करता है। स्वस्थ त्वचा और उचित अंग संचालन के लिए नियासिन महत्वपूर्ण है। वास्तव में, यह एक महत्वपूर्ण पदार्थ है जिसे अक्सर प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों में संवर्धन के रूप में जोड़ा जाता है। गहरे रंग के बाजरे विशेष रूप से बीटा-कैरोटीन के अच्छे स्रोत हैं। यह कार्बनिक वर्णक आपकी आंखों के स्वास्थ्य के लिए अच्छा है और एंटीऑक्सिडेंट और विटामिन ए के अग्रदूत के रूप में कार्य करता है, जो आपके शरीर को मुक्त कणों से लड़ने में सहायता करता है। बाजरा आपके विशिष्ट आहार का एक बढ़िया विकल्प है। ये अनाज पूरे वर्ष उपलब्ध होते हैं। बाजरा मनुष्यों के अलावा जानवरों और पक्षियों के भोजन का एक प्रमुख स्रोत है।

ऊर्जा और पोषण दोनों के मामले में बाजरा बेजोड़ है। अप्रैल 2018 में कृषि मंत्रालय द्वारा बाजरा को आधिकारिक तौर पर "न्यूट्री अनाज" नामित किया गया था। "पोषक अनाज" का उत्पादन, उपयोग और व्यापार में अत्यधिक पौष्टिक ज्वार, बाजरा, रागी/मंडुआ, और लघु मिलेट कंगनी/काकून, चीना, कोदो, सावा, झंगोरा और कुटकी- अब आम चलन में है।

परिष्कृत अनाज की तुलना में, लघु मिलेट अधिक पोषक तत्व प्रदान करते हैं और उनकी प्रोटीन, वसा और फाइबर संरचना बेहतर होती है।

### उच्च पोषण

बाजरा आपके नियमित आहार में कई तरह से फायदेमंद हो सकता है। कॉपर, मैग्नीशियम, फॉस्फोरस और मैंगनीज जैसे पोषक तत्वों की अच्छी आपूर्ति करने के साथ यह ग्लूटिन फ्री होता है। एक स्वस्थ जीवन शैली को बनाए रखने के लिए बाजरा शानदार चुनाव है। एक पौष्टिक, संतुलित आहार हमारे हृदय रोग और अन्य संभावित घातक स्थितियों के विकास के जोखिम को भी कम करता है।

### लो कैलोरी कारंट

वजन कम करने की कोशिश करते समय बाजरा स्वस्थ वजन घटाने के लिए एक अच्छा विकल्प है क्योंकि इसमें कैलोरी की मात्रा बेहद कम होती है। जो लोग इस तरह की डाइट की कोशिश कर रहे हैं जो उन्हें बिना भूख महसूस किए पूरे दिन अपने ऊर्जा स्तर को बनाए रखने में मदद करे, वो बाजरा की डाइट फॉलो कर सकते हैं।

### इम्युनिटी में सुधार करता है

कमजोर इम्युनिटी घातक है और हमेशा रहेगी। यदि आपकी प्रतिरक्षा प्रणाली कमजोर है तो आपको बार-बार स्वास्थ्य समस्याओं का अनुभव होने की अधिक संभावना है। यह सिस्टम की गंभीर प्रोटीन की कमी के कारण होता है। नियमित रूप से बाजरा खाने से आपके शरीर को आपके आहार में कमी वाले सभी प्रोटीन की पूर्ति में मदद मिलेगी।

### भूख मिटाता है

चावल और गेहूं सहित कई



कार्बोहाइड्रेट से भरपूर भोजन के बाद तुरंत भूख लग जाती है। इस वजह से, लोग अक्सर अपनी भूख को संतुष्ट करने के लिए अस्वास्थ्यकर रेस्तरां में चले जाते हैं। अपनी सख्त संरचना और पाचन में कठिनाई के कारण बाजरा आपको खाने की हानिकारक आदतों से काफी दूर रखता है।

### ब्लड शुगर को नियंत्रित करें

बाजरा में सरल कार्बोहाइड्रेट की तुलना में अधिक जटिल कार्बोहाइड्रेट होते हैं, इसका ग्लाइसेमिक इंडेक्स (जीआई) कम होता है। नतीजतन, बाजरा को नियमित गेहूं के आटे की तुलना में पचने में अधिक समय लगता है। मधुमेह वाले लोग अपने रक्त शर्करा के स्तर को अधिक आसानी से नियंत्रित कर सकते हैं क्योंकि लो जीआई के कारण भोजन के बाद रक्त शर्करा के स्पाइक्स को रोकने में बाजरा मदद करता है।

### पाचन स्वास्थ्य में सुधार करें

बाजरा में घुलनशील और अघुलनशील दोनों प्रकार के आहार फाइबर प्रचुर मात्रा में होते हैं। "प्रीबायोटिक" के रूप में, बाजरा में अघुलनशील फाइबर आपके पाचन तंत्र में स्वस्थ बैक्टीरिया के विकास को बढ़ावा देता है। मल को भारी रखने के लिए इस प्रकार का फाइबर आवश्यक है, जो आपको नियमित रखता है और पेट के कैंसर के विकास की संभावना को कम करता है।

### हृदय रोगों से बचाव करें

बाजरा में मौजूद घुलनशील फाइबर "खराब" कोलेस्ट्रॉल के रक्त स्तर को कम करने में सहायता कर सकता है, जो एथेरोस्क्लेरोसिस के लिए एक जोखिम कारक है। आपके पेट में, घुलनशील फाइबर एक जेल में बदल जाता है और कोलेस्ट्रॉल को अवशोषित कर लेता है, जिससे इसे आपके शरीर से सुरक्षित रूप से निकाला जा सकता है। कुछ शोधों के अनुसार, बाजरा आपके "अच्छे" कोलेस्ट्रॉल को भी बढ़ा सकता है और आपके ट्राइग्लिसराइड्स को कम कर सकता है। नियमित बाजरा सेवन से आपके दिल को स्वस्थ रखने में मदद मिल सकती है क्योंकि हृदय रोग के लिए कोलेस्ट्रॉल एक महत्वपूर्ण जोखिम कारक है।



## स्वच्छ दुग्ध उत्पादन में ध्यान देने योग्य बातें

54

नवल किशोर सिंह<sup>1</sup>, कमल कुमार पाण्डे<sup>2</sup>, हरीश चन्द्र जोशी<sup>3</sup>

1, 2—विषय वस्तु विशेषज्ञ, 3—प्रभारी अधिकारी, कृषि विज्ञान केन्द्र, काफलीगैर, बागेश्वर, उत्तराखण्ड

पशुपालक भाइयों आपको विदित है कि दुग्ध हम सबका प्रथम भोजन है तथा अपने आप में पूर्ण भोजन भी है जिसमें हमारी आवश्यकता की करीब सभी चीजें जैसे प्रोटीन, वसा, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन, खनिज लवण आदि पायी जाती हैं। बीते 1 जून 2022 को हम सभी ने विश्व दुग्ध दिवस मनाया जिसमें वेबीनार, ई-गोष्ठी, ई-सम्मेलन के माध्यम से पशुपालक भाइयों, विशेषज्ञों, प्रसार कार्यकर्ताओं तथा दुग्ध व्यवसाय से जुड़े व्यवसायियों ने अपने अपने विचार व्यक्त किए तथा जानकारियों का आदान प्रदान किया। इस लेख के माध्यम से स्वच्छ दुग्ध उत्पादन की सावधानियां तथा दुग्ध जनित बीमारियों से बचाव के उपाय पर पशुपालक भाइयों तथा दुग्ध व्यवसाय से जुड़े व्यवसायियों के मध्य जागरुकता फैलाना है।

पर्वतीय क्षेत्रों में दुग्ध उत्पादन के मुख्य पशु भैंस तथा गाय हैं। भेड़ तथा बकरी का पालन सिर्फ मांस तथा ऊन की प्राप्ति हेतु किया जाता है, इसका मुख्य कारण यहां पाई जाने वाली नस्लें मांस तथा ऊन उत्पादन के अनुकूल हैं। इन स्थानीय पशु नस्ल में दुग्ध उत्पादन की क्षमता को बढ़ाने के लिए दुधारु नस्ल के नर बकरों जैसे—जमुनापारी, बीटल, बरबरी, सिरोही आदि से प्राकृतिक समागम कराना चाहिए। इस तरह की योजनाओं का लाभ पशुपालक भाई अपने नजदीक के पशुचिकित्सक से संपर्क कर प्राप्त कर सकते हैं।

दुग्ध उत्पादन के आंकड़ों की बात करें तो हमारा दश अभी भी लगातार 18 वर्षों से विश्व में प्रथम स्थान पर है। वर्ष 2019-20 में भारत में 19.84 करोड़ टन दुग्ध उत्पादन हुआ जबकि उत्तराखंड में

करीब 18 लाख टन। इसमें कोई शंका नहीं कि दुग्ध उत्पादन में हम प्रथम हैं परन्तु दुधारु पशुओं की संख्या (19.9 करोड़) भी हमारे देश में सबसे अधिक है यद्यपि प्रति पशु औसतन प्रतिदिन दुग्ध उत्पादन (संकर गाय में 7.15 किग्रा, स्थानीय गाय में 2.5 किग्रा तथा भैंस में 5.15 किग्रा) अपेक्षाकृत अन्य देशों (इंग्लैंड, अमेरिका, न्यूजीलैंड, ऑस्ट्रेलिया आदि) के मुकाबले कम है। इस कमी को दूर करने की आवश्यकता है। इसके लिए दुधारु संकर गाय की संख्या को बढ़ाना होगा, जो गर्भाधान की नवीनतम तकनीकों को अपनाकर बढ़ाया जा सकता है। इसके लिए संभवतः एक और सफेद क्रान्ति की आवश्यकता है। दुग्ध की उपलब्धता की बात करें तो वर्ष 2019-20 में हमारे देश में प्रति व्यक्ति प्रतिदिन दुग्ध उपलब्धता 394 ग्राम तथा उत्तराखण्ड में 455 ग्राम



जबकि विश्व में यह आंकड़ा 294 ग्राम प्रतिदिन प्रति व्यक्ति है। हमारे देश में भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद् (आई.सी.एम.आर.) की संस्तुति यह कहती है कि एक व्यक्ति को प्रतिदिन 300 ग्राम दुग्ध की आवश्यकता होती है जिससे उसे 200 किलो कैलोरी ऊर्जा, 10 ग्राम प्रोटीन, 12 ग्राम वसा तथा 18 ग्राम कार्बोहाइड्रेट की प्राप्ति होती है।

यदि दुधारु पशुओं के दुग्ध के पोषणमान का तुलनात्मक अध्ययन करें तो यह पाते हैं कि भैंस का दुग्ध, पशुपालक भाइयों के व्यवसाय के दृष्टिकोण से लाभकारी है जबकि छोटे बच्चों और बुजुर्गों के लिए गाय का दूध फायदेमंद है।

स्वच्छ दुग्ध उत्पादन के लिए सिर्फ पशु के थन की सफाई ही काफी नहीं है। इसके लिए दुग्ध उत्पादन से संबंधित सभी बिन्दुओं जैसे पशुओं के आवास, खाने के बर्तन चारे एवं भूसे की सफाई, पशुओं की देखभाल करने वाले व्यक्तियों की सफाई, दुग्ध के बर्तन की सफाई, पशुशाले में मौसमानुकूल व्यवस्था जैसे-पंखे व हीटर, खिड़की व दरवाजे में मच्छर एवं मक्खियों से बचाव हेतु जाली की व्यवस्था, नाली में पानी व मूत्र न रुके तथा एक नियमित अन्तराल पर गोबर की सफाई हो, फर्श साफ एवं सूखा होना चाहिए। गौशाला के फर्श की सफाई में फिनाइल का भी इस्तेमाल करना चाहिए जिससे कीटाणु तथा जीवाणु पनपने न पायें। गौशाला के नालियों की सफाई में सूखा चूना एवं

फिनाइल का प्रयोग एक नियमित अन्तराल पर करना चाहिए जिससे रोगाणु तथा रोगवाहक कीट अपना आशियाना न बना पायें। दुधारु पशुओं के पूरे शरीर को अच्छी तरह से प्रतिदिन साफ करना चाहिए। सफाई इस प्रकार से होनी चाहिए कि शरीर के किसी भी भाग में गोबर, पेशाब, मिट्टी तथा दूध के धब्बे नहीं दिखने चाहिए क्योंकि इनमें किटाणु आसानी से पनपते हैं। पशुपालक भाइयों के द्वारा भैंस में कान पकने की शिकायत अकसर आती है। इसका प्रमुख कारण कान का गंदा होना पाया गया है। गंदा होने से कान में खुजली होती है जिससे पशु दीवार तथा खम्भे में कान को रगड़ता है और कान के अन्दर के परतों में घाव हो जाता है जो आगे चलकर कान के अन्दर घाव संक्रमित होकर बहने लगता है जिसे कान पकना कहते हैं। इसका सबसे कारगर बचाव यह है कि कान को अच्छी तरह से साफ करें। कान पकने की स्थिति में नजदीक के पशुचिकित्सक से संपर्क कर उचित इलाज प्राप्त कर सकते हैं। उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्रों में प्रायः यह देखा जाता है कि दुग्ध उत्पादन का व्यवसाय पूर्ण रूप से महिलाओं पर ही निर्भर है। पशुओं को नहलाने, गौशाले की साफ-सफाई, चारे काटने, खिलाने, दुग्ध दुहने आदि कार्य महिलाओं द्वारा ही किए जाते हैं। अतः गौशाले, पशुओं, चारे, दाने, बर्तनों की साफ-सफाई के साथ-साथ पशुपालक महिलाओं की अपनी साफ-सफाई भी स्वच्छ दुग्ध उत्पादन के लिए उतना ही महत्वपूर्ण है। संक्रमण के रोकथाम में फुटबाथ भी सहायक सिद्ध होता है अतः गौशाल के आवासी एवं निकासी दरवाजे पर फुटबाथ की व्यवस्था अवश्य करें। इसमें एक प्रतिशत पोटैशियम परमैंगेनेट (KMnO<sub>4</sub>) अर्थात् लाल दवा या 2 से 4 प्रतिशत सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) का प्रयोग करना चाहिए। बर्तनों की साफ-सफाई, के लिए डिटरजेंट साबुन, टीपॉल (अल्काइल एराइल सल्फोनेट), आइडेट-10 आदि प्रयोग करना चाहिए। डेयरी में इस्तेमाल होने वाले बर्तनों जैसे दुग्ध, दाने व पानी आदि के बर्तनों की साफ-सफाई में मिट्टी का प्रयोग न करें। इससे साफ होने के बजाए और गंदा हो जाएगा और दुग्ध की गुणवत्ता कम हो सकती है। स्वच्छ दुग्ध उत्पादन होने के लिए थन या अयन का स्वस्थ होना जरूरी है इसके लिए दाने में खनिज

पोषक तत्व	भैंस	गाय	बकरी	मनुष्य
वसा (ग्राम)	6.5	4.1	4.5	3.4
प्रोटीन (ग्राम)	4.3	3.2	3.3	1.1
लैक्टोजन (ग्राम)	5.1	4.4	4.6	7.4
कैल्शियम (मि.ग्राम)	210	120	170	28
खनिज लवण (ग्राम)	0.8	0.8	0.8	0.1
पानी (ग्राम)	81	87	86.8	88
ऊर्जा (किलो कैलोरी)	117	67	72	65



मिश्रण का प्रयोग 2 किलोग्राम प्रति 100 किलोग्राम दाने पर करें। क्योंकि खनिज मिश्रण में सूक्ष्म पोषक तत्व जैसे जिंक, कॉपर, कोबाल्ट, सेलेनियम, आयरन आदि पाए जाते हैं जो थन के स्वास्थ्य को बनाए रखते हैं। दुग्ध निकालने से पूर्व तथा बाद में निम्न बातों का अवश्य ख्याल रखें।

1. दुधारु पशुओं के शरीर को ब्रश से साफ कर लें।
2. दुग्ध के बर्तनों की सफाई सुनिश्चित कर लें।
3. पूरे अयन को लाल दवा या साबून से साफ कर तौलिए से सूखा लें।
4. दुग्ध निकालने के स्थान से मल-मूत्र की सफाई कर लें।
5. दुग्ध निकालने वाले व्यक्ति व महिलाओं के बाल ढके होने चाहिए तथा नाखून बड़े नहीं होने चाहिए साथ ही हाथ की सफाई अवश्य कर लें।
6. पशुओं से दुग्ध निकालने का कार्य शांत वातावरण में होना चाहिए।
7. पशुपालक महिलाएं जिस विधि से दुग्ध निकालें जैसे पूर्ण हस्त विधि या चुटकी विधि, ध्यान रहे कि पशु के थन का चोट न पहुंचे।
8. दुग्ध निकालने का कार्य एक निश्चित समय जैसे 5 से 7 मिनट में पूर्ण कर लें क्योंकि विलम्ब होने पर पशु दुग्ध अन्दर की तरफ खींच लेते हैं जो किसान के लिए नुकसानदायक होता है।
9. प्रायः देखा जाता है कि जिस दुधारु पशु का बच्चा जन्म के बाद किसी कारणवश मर जाता है वह दूध देने में आनाकानी करती है जो एक प्राकृतिक समस्या है क्योंकि अवसाद भरे मन में हार्मोन की निष्क्रियता के कारण दूध नहीं निकल सकता है। इसके लिए सर्वप्रथम पशु को दाना व चारा देने के तुरन्त बाद दूध निकालना चाहिए।
10. दूध निकालने के पश्चात् सर्वप्रथम इसे छलनी द्वारा छान लें। इसके बाद यदि स्वयं इस्तेमाल करना है तो दूध को अच्छी तरह से उबाल लें और भंडारण करके बाजार तक ले जाने हेतु उचित बर्तन एवं फ्रीजर की व्यवस्था होनी चाहिए।
11. दूध निकालने के पश्चात् पशु के थन, स्थान एवं बर्तन की साफ-सफाई दूध निकालने से पहले की तरह ही करनी चाहिए।

### दुग्धजनित बीमारियां एवं बचाव-

पुराने समय में छोटे-छोटे डेयरी फार्म से दूध इकट्ठा करके आस-पास के लोगों में बांटते थे। उस वक्त पशुओं के साथ-साथ मनुष्यों की संख्या भी कम थी लेकिन जैसे-जैसे जनसंख्या बढ़ती गई और शहरों की तरफ लोगों का रुझान होने लगा तथा औद्योगिकरण की रफ्तार बढ़ने लगी ऐसे में छोटे डेयरी फार्म के उत्पादन से बढ़ती जनसंख्या की दूध की मांग की पूर्ति करना असंभव होने लगा तब जाकर बड़े स्तर पर व्यवसायिक दुग्ध उद्योग की उत्पत्ति हुई। दुग्ध तथा दुग्ध उत्पादों में संक्रमण का मुख्य कारक जीवाणु, विषाणु तथा कवक या फफूंदी होते हैं।

जीवाणुओं में मुख्यरूप से इस्चरिचीया कोलाई, सालमोनेला टाइफी, ब्रूसेलोसिस, माइकोबैक्टीरियम वोभिस, स्ट्रेफाइलोकोकस ओरियस, स्ट्रेप्टोकोकस पायोजेन्स, कम्पाइलोबैक्टर जेजुनी, कोराइनीबैक्टीरियम, डिफ्थीरिया, बेसीलस सिरियस, लिस्तेरिया मोनोसाइटोजेन्स आदि दुग्धजनित जीवाणु हैं जो पशुओं से मनुष्य में फैलते हैं। ये जीवाणु स्वयं या अपने द्वारा पैदा इन्टोरोटॉक्सिन से बीमारी फैलाते हैं।

दुग्धजनित जीवाणुओं में सबसे ज्यादा पाये जाने वाले जीवाणु इस्चरिचीया कोलाई, है जो गर्मी के मौसम में सामान्य तापमान पर भी तेजी से अपनी संख्या को बढ़ाकर दुग्ध को संक्रमित करता है। प्रत्येक प्रकार के दुग्ध एवं दुग्ध उत्पादों में ई. कोलाई की एक निश्चित संख्या निर्धारित है जैसे कच्चे दुग्ध के प्रति मिलीलीटर में इसकी संख्या 2000 से कम होनी चाहिए। इससे अधिक होने पर कच्चे दुग्ध ई. कोलाई से संक्रमित माने जायेंगे।

दूसरा सबसे प्रमुख जीवाणु है- स्ट्रेफाइलोकोकस ओरियस, जो दुग्ध निकालने के दौरान थन तथा हाथ में लगी गंदगी से निकलकर दुग्ध को संक्रमित कर देता है और यही संक्रमण 3 से 4 घन्टे के अन्दर थनैला रोग उत्पन्न करता है। इस जीवाणु से जो टॉक्सिन निकलता है वह थनैला के प्रभाव को और अधिक गम्भीर कर देता है। समय से उपचार न मिलने पर इस जीवाणु के जहर पूरे शरीर में फैल जाते हैं और कभी-कभी यह रोग

जानलेवा भी साबित होता है। प्रायः 60 प्रतिशत से अधिक थनैला से ग्रसित पशुओं के दुग्ध में स्ट्रेफाइलोकोकस जीवाणु पाया गया है। इससे बचाव का सबसे सरल उपाय है कि डेयरी में साफ-सफाई का पूरा ध्यान रखें तथा दुग्ध को अच्छी तरह से उबाल कर ही उपयोग में लाएं। उबालने के बाद दुग्ध को 00 से 40 सेन्टीग्रेड तापमान पर ही रखें जिससे जीवाणु पनपने न पाएं।

दुग्धजनित बीमारियों में तपेदिक (ट्यूबरकुलोसिस) रोग एक प्रमुख रोग है जो माइकोबैक्टीरियम वोभिस जीवाणु से होता है। यह रोग कच्चे दुग्ध के सेवन से फैलता है। यह रोग गाय के साथ-साथ भैंस, बकरी, भेड़ तथा ऊँट में भी पाया गया है। तपेदिक रोग पशु से दुग्ध एवं दुग्ध के विभिन्न उत्पादों द्वारा मनुष्य में भी फैलता है।

विषाणु संक्रमित दुग्ध एवं दुग्ध के विभिन्न उत्पादों द्वारा कुछ बीमारियां जैसे हीपेटाइटिस 'ए' तथा हीपेटाइटिस ई, इनसिफेलाइटिस, हरपीस, चेचक आदि फैलते हैं।

दुग्धजनित कवक या फफूंदी रोगों में नोकार्डियोसिस तथा केन्डीडियोसिस प्रमुख हैं जो संक्रमित कच्चे दूध के सेवन से मनुष्य में भी फैलता है। ऐसे व्यक्ति जिनकी रोग प्रतिरोधक क्षमता कम है तथा जो डायबीटिज, एच. आई. वी. एवं अन्य विषाणु जैसे कोरोना (COVID-19) से ग्रसित हैं वे दुग्धजनित कवक रोगों के लिए संवेदनशील होते हैं।

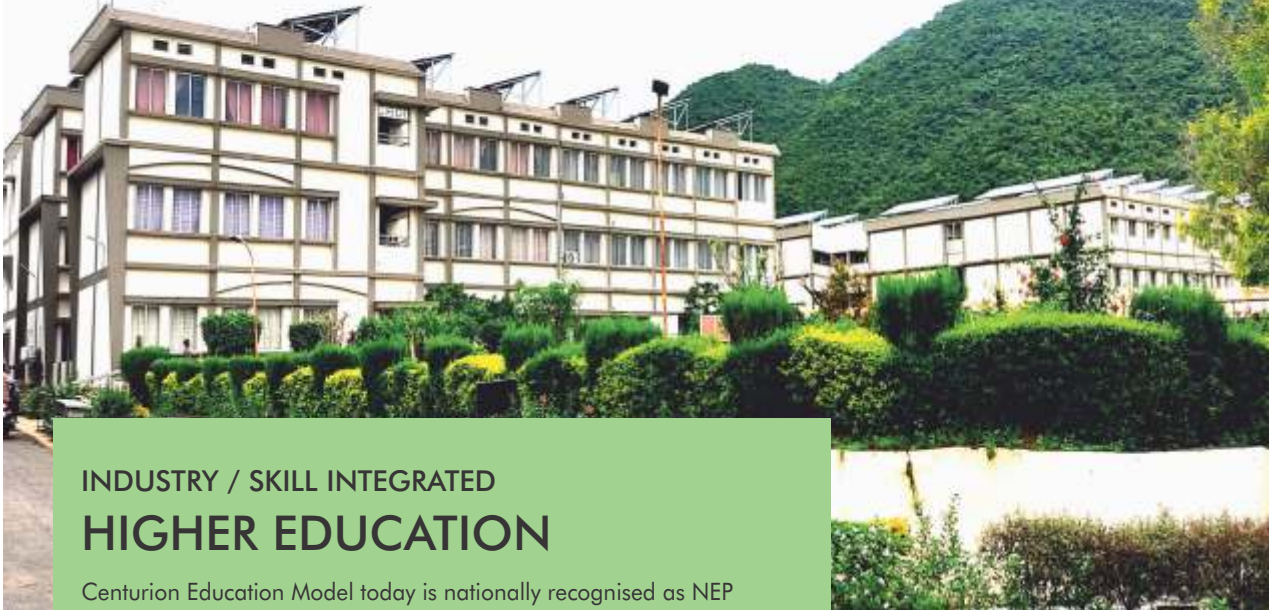
उपरोक्त उल्लेखित दुग्धजनित रोगाणुओं से बचाव का सबसे आसान उपाय यह है कि डेयरी व्यवसाय के प्रत्येक स्तर पर सफाई का पूरा ध्यान रखा जाये और कच्चे दुग्ध का इस्तेमाल बिल्कुल न करें। दुग्ध हमेशा विश्वस्त स्रोत से ही लें जो दुग्ध की नियमित जांच एवं पाश्चरीकृत अच्छी तरह से करते हों। दुग्ध व्यवसाय से जुड़े व्यक्ति को कार्य के दौरान चेहरे पर मास्क, सर के बाल ढके हुए तथा नियमित अन्तराल पर हाथ को सैनेटाइज करते रहना चाहिए। दुग्ध उत्पादन, संग्रहण, परिवहन, टैंकर, पाश्चयुराईर, होमोजेनाइजर, पैकिंग मशीन, पैकिंग सामान, क्रेटस आदि सभी चीजें पूरी तरह से स्वच्छ होनी चाहिए। सफाई के लिए कास्टीक सोडा, डिटर्जेंट आदि का इस्तेमाल करना चाहिए।





Scan to Apply

[www.cutm.ac.in](http://www.cutm.ac.in)



## INDUSTRY / SKILL INTEGRATED HIGHER EDUCATION

Centurion Education Model today is nationally recognised as NEP in action! Patent-Product-Production is the pedagogical mantra. Its over 40 industry sponsored production labs are at the heart of curriculum. As part of CBCS, Students can choose from over 50 industry domains and 100 skills courses



M.S. Swaminathan School of Agriculture,  
Centurion University, Paralakhemundi, Odisha  
is Accredited by **ICAR**, New Delhi

**FOR ADMISSIONS, CALL: 82600 77222**

**LEARN  
THE WORLD**



**Centurion  
UNIVERSITY**

**B.TECH COURSES** : Aerospace | Mining | CSE (ML & Data Science, Cloud Tech, Cyber Security, Software Tech, AR/VR, Gaming) | Mechanical (Manufacturing - Conventional, CNC and Additive, Automobile, Welding) | Civil (Aerial Survey and Remote Sensing Applications, Construction Planning Monitoring and Project Management, Architectural and Structural Design) | Electrical & Electronics (Industrial Automation, Operation and Maintenance of Electrical Grid System & Transformers) | ECE (Embedded System and Design, Communication Systems, Chip Design and Fabrication using VLSI) | Dairy Technology (Food & Dairy Processing) | Agriculture (Smart Machinery, Food Processing, Soil & Vertical Agriculture) | Biotechnology | Phytopharmaceuticals (Nutraceuticals)

**B.SC COURSES** : Paramedics & Allied Health (MLT | MRT | Clinical Microbiology | Emergency Medicine Tech Operation Theatre Tech | Anesthesia | Physiotherapy | Optometry) | Forensic Science | Agriculture (Smart Ag, Vertical Ag, Organic Ag, Phytopharma, Food Processing) | Fishery Sciences (Aquaculture) | Physics (Laser & New Materials) | Botany (Genetics & Genomics, Nutraceuticals, Smart Ag, Food Processing) | Zoology (Aquaculture)

**OTHER COURSES** : Diploma | BBA | B.Com | MBA (Marketing | HR | Finance | Pharmaceutical Mgmt | Data Analytics Agri Business Management | Rural & Urban Development Management) | M.Sc (Botany | Zoology | MLT | Optometry Applied & Clinical Microbiology | Forensic Science | Cyber Security & Digital Forensic | Geoinformatics Genomics Nutraceuticals) | M.Sc Ag | M.Tech (Data Science | Embedded Systems | Power System & Control Renewable Energy Structural Engineering | Transportation Engineering | Design & Manufacturing) | B.Pharm | D.Pharm M.Pharm (Industrial Pharmacy, Pharmaceutics) | Ph.D

**CAMPUSES: PARALAKHEMUNDI | BHUBANESWAR | VIZIANAGARAM | BOLANGIR | RAYAGADA**

# सूखे फूलों से बनाएं खाद, इत्र, अगरबत्ती समेत कई उत्पाद

भारत में फूलों का उत्पादन और उपयोग बड़े पैमाने पर होता है, जिसके बाद वह केवल अपशिष्ट बनकर रह जाते हैं। आप सूखे फूलों और इसके अपशिष्ट से अगरबत्ती, इत्र, खाद आदि बना सकते हैं...

हमारे वातावरण में फूलों का अलग ही महत्व है। फूलों की सुगंधित महक हम सबको आकर्षित कर लेती है। फूलों से कई सारे उत्पाद भी तैयार किए जाते हैं। फूल मनुष्य के जन्म से लेकर मरण तक अहम भूमिका निभाता है। फूलों को हर एक धर्म में शुभ माना गया है। मंदिर, मस्जिद, गिरजा, गुरुद्वारा आदि में लोग अपनी धार्मिक मान्यताओं के आधार पर फूलों को अर्पित करते हैं। राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड द्वारा प्रकाशित राष्ट्रीय पुष्पकृषि डेटाबेस की रिपोर्ट की मानें तो वर्ष 2019-20 के दौरान भारत में फूलों की खेती 305 हजार हेक्टेयर क्षेत्रफल में की गई थी, जिसमें शिथिल फूलों का उत्पादन 2301 मिलियन टन और खुले फूलों से 762 हजार टन उत्पादन प्राप्त हुआ था। उत्पादन के साथ अपशिष्ट भी काफी अधिक है। इसी कड़ी में हम इस लेख के माध्यम से कुछ समाधान लेकर आए हैं।

## इतना फूल होता है वेस्ट

हिस्ट्री टीवी 18 के आंकड़ों को देखें तो भारत में हर दिन 80 करोड़ टन फूल मंदिरों से नदियों में बहाया जाता है। फूलों में लेड, आर्सेनिक, कैडमियम जैसे हानिकारक तत्व मौजूद होते हैं, जो नदियों के पानी को दूषित करते हैं। इस लेख का उद्देश्य किसी की धार्मिक भावनाओं को ठेस पहुंचाना नहीं है। लेकिन इसके लिए कुछ उपाए किए जा सकते हैं, जिससे लोग मंदिरों में फूलों को चढ़ाएं, मगर बाद में उन्हीं फूलों को किसी और कार्य में इस्तेमाल किया जा सके।

## क्या है समाधान

भारत में फूलों का उत्पादन जितनी अधिक मात्रा में है और उतना ही फूलों से उत्सर्जित होना वाला अपशिष्ट भी है। फूलों के अपशिष्टों का सदुपयोग किया जा सकता है। जैसे कि नदियों, धार्मिक स्थलों से फूलों को एकत्रित करके उससे आप खाद, अगरबत्ती, मच्छर भगाने की

अगरबत्ती, औषधीय दवा, इत्र, आर्ट एंड क्रॉफ्ट बना सकते हैं।

## सूखे फूलों से खाद

फूलों को आप खाद के रूप में इस्तेमाल में ला सकते हैं। खास बात यह कि ये खाद पूरी तरह से जैविक होगी। आप अपशिष्ट फूल (Waste Flowers) को इकत्रित कर उसे धूप में अच्छे से सूखा लें। फिर एक लकड़ी या मिट्टी के बर्तन में उसे डाल दें और 10 दिनों के अंतराल पर फूलों को पलटते रहें। इसमें आप गाय का गोबर मिश्रित कर सकते हैं। अब एक महीने के भीतर आपकी फूलों की खाद बनकर तैयार हो जाएगी। फिर इसे छान लें और ताकि खाद से धागे अलग हो जाएं और अब यह खाद आप अपने बागों और खेतों में इस्तेमाल कर सकते हैं।

## फूलों से अगरबत्ती

फूलों से अगरबत्ती भी बनाई जा सकती है। जिसके लिए सबसे पहले फूलों को धूप में अच्छे से सूखा लें। उसके बाद फूलों में से पत्तियों को अलग कर के सूखा लें। फिर पत्तियों को पीसकर पाउडर में तब्दील किया जाता है और फिर इसमें पानी डालकर आटे की तरह गूंथा जाता है। फिर लकड़ी की पतली सीख की सहायता से अगरबत्ती का आकार दे दें।

## फूलों से दवा

फूलों में औषधीय गुण पाया जाता है, जिस वजह से इसका इस्तेमाल दवा के तौर पर भी किया जाता है। गुलाब के फूलों को अलग कर उसे साफ कर उसे अच्छे से सूखा लें। फिर उसको पीसकर पानी मिला लें। आपका गुलाब जल तैयार हो जाएगा, इसे चेहरे पर लगाते रहें।

आपने देखा होगा कि मंदिरों में सबसे अधिक गंदे के फूलों का उपयोग किया जाता है। आप इन फूलों को घर लाकर इनका लेप बनाकर चेहरे पर लगाएं, इस लेप से मुंहासे दूर हो जाएंगे।

## मच्छर भगाने की अगरबत्ती

फूलों से अगरबत्ती बनाने की प्रक्रिया पहले जैसे ही है, लेकिन मच्छर भगाने वाली अगरबत्ती बनाने के लिए इसमें मच्छर भगाने वाली दवा मिलाई जाती है। दवा मिलाने के बाद मच्छर भगाने की अगरबत्ती तैयार हो जाती है।



## आर्ट एंड क्रॉफ्ट

आप वेस्ट फूलों को आर्ट एंड क्रॉफ्ट में इस्तेमाल कर सकते हैं और घरों के लिए सजावट का सामान बना सकते हैं। फूलों की पत्तियों से आप विभिन्न प्रकार की कलाकृतियां बना सकते हैं। आपको इंटरनेट पर कई प्रकार के डिजाइन मिल जाएंगे जिनकी सहायता से आप कई सजावटी सामान बना कर इस्तेमाल कर सकते हैं।

## फूलों से बनेगा इत्र

इन दिनों बाजार में तरह-तरह के सुगंधित परफ्यूम आते हैं। लेकिन उसे बनाने में कई प्रकार के कैमिकल्स का इस्तेमाल किया जाता है। लेकिन आप सूखे और अपशिष्ट फूलों का इत्र बना सकते हैं। इसके लिए सबसे पहले फूलों की पंखुड़ियों को अलग कर लें। फिर पानी मिलाकर इसे पीसकर इसका रस निकाल लें। अब छन्नी की सहायता से इसके रस को अलग कर लें। अब रस को कांच की बोतल में रख दें।

बताएं गए उत्पादों को आप अपने घरेलू इस्तेमाल में ला सकते हैं, इसके अलावा आप इसको बड़े पैमाने में उपयोग करके व्यापार भी कर सकते हैं। इससे न सिर्फ आप अपने शहर से अपशिष्टों को दूर करेंगे बल्कि खुद के लिए रोजगार के अवसर भी पैदा कर सकते हैं। इसके अलावा आप सूखे फूलों का व्यापार भी कर सकते हैं, जिसकी देश-विदेश में भारी मांग है।

निशा थापा  
पत्रकार, कृषि जागरण



## मंजू डुंगरियाल के कृषि और हथकरघा उत्पादों को मिल रही पहचान



हमारे क्षेत्र में हम 55 समूहों में लगभग 300 महिलाएं कार्यरत हैं जिसमें सभी एक दूसरे का सहयोग करते हैं और अन्य लोगों को भी प्रोत्साहित करते हैं।

मंजू डुंगरियाल  
ग्राम कैलाशपुर (जोशीमठ)  
जिला चमोली, उत्तराखंड

मैं मंजू डुंगरियाल ग्राम कैलाशपुर, तहसील जोशीमठ जिला चमोली की निवासी हूँ जो कि भारत का सीमांत क्षेत्र है।

आज की भाग दौड़ भरी जिंदगी और बेरोजगारी से जहां एक ओर युवा शहरों की तरफ अपना भविष्य तलाश रहे हैं, वहीं हम एक छोटा सा प्रयास कर रहे हैं जिसमें विवेकानंद कृषि अनुसंधान और आजीविका मिशन द्वारा हमारा मार्गदर्शन हो रहा है। जिनका मैं तहे दिल से आभारी हूँ, इस प्रयास में हमने एक संगठन की शक्ति का अहसास किया। समूह के माध्यम से हम अन्य लोगों को भी प्रोत्साहित करते हैं। हम यहाँ कृषि और हथकरघा मुख्य व्यवसाय के रूप में

करते हैं। जिसको निपुणता के साथ करने में विभाग का हमें सहयोग मिला और गुणवत्ता के साथ हमने अपने उत्पादों को तैयार किया। आज मैं आत्मविश्वास और नई उम्मीद के साथ अपने कार्यों को निभा रही हूँ। कृषि में आज हमारे उत्पादों को पहचान भी मिल रही है और उचित दाम में लोग ले भी रहे हैं।

हमारे कृषि उत्पाद में मुख्य राजमा और इसके अतिरिक्त आलू, कुट्टू, मटर व कुछ सब्जियाँ हैं।

हथकरघा में हम ऊनी वस्त्रों का निर्माण करते हैं जैसे- पंखी, स्वेटर, मोजे, कोट का कपड़ा, कालीन, आसान, मफलर इत्यादि।



## स्टैनले ब्लैक -

## डेकर कम्पनी ने पाँवर वीडर/टिलर FT 550 किया लॉन्च

आधुनिक तकनीक से लैस Ft550 टिलर शॉक ऑब्जर्वर सिस्टम के साथ आता है, जिससे किसानों को अपने खेत और बगीचे में इसके इस्तेमाल से थकान नहीं होगी। मार्केट में मौजूद दूसरे टिलर से अपार तुलना करें तो इस टिलर में रिवर्स केबल नहीं है और ये वजन में भी हलका है। Ft 550 टिलर का भार 52.5 किलोग्राम है। सिम्पल ऑपरेटिंग सिस्टम होने की वजह से कोई भी किसान आसानी से इसका टिलर का उपयोग कर सकता है। कम्पनी का दावा है कि 1 लीटर तेल में टिलर डेढ़ घंटे जुताई करता है।

अधिक जानकारी के लिए +918448449163 या वेबसाइट [www.mtdproducts.in](http://www.mtdproducts.in) पर सम्पर्क कर सकते हैं।

# चंबल फर्टिलाइजर्स एंड केमिकल्स लिमिटेड का प्रोजेक्ट सीड टू हार्वेस्ट है खास

चंबल फर्टिलाइजर्स एंड केमिकल्स लिमिटेड शीर्ष उर्वरक संगठनों में से एक है जो भारत में लगभग 15% यूरिया उत्पादन में योगदान दे रहा है। किसानों के कल्याण के लिए बहुत सारी सेवाएं प्रदान की जा रही हैं जिससे वे अवगत नहीं हैं। इसलिए, कुरुक्षेत्र जिले में कंपनी ने एक परियोजना शुरू की है जिसका नाम है "सीड टू हार्वेस्ट"।

यह ग्राहकों की केंद्रितता पर आधारित है जिसका उद्देश्य अंतिम उपयोगकर्ता तक पहुंचना और उत्तम ब्रांड के उत्पादों को अपनाकर उनकी फसल की उपज को अधिकतम करने में मदद करना है क्योंकि कंपनी "पूर्ण फसल समाधान कंपनी" के रूप में काम कर रही है। चंबल फर्टिलाइजर्स प्रत्येक फसल के लिए थोक उर्वरक, फसल सुरक्षा रसायन और विशेष पोषक तत्व प्रदान करती है। उत्पादों की प्रभावकारिता और प्रभावशीलता बढ़ाने के लिए किसानों को मदद और शिक्षित करने के लिए सीड टू हार्वेस्ट परियोजना मॉडल को अपनाया गया है। सीड टू हार्वेस्ट किसी भी फसल के बोने से लेकर उसकी कटाई तक को परिभाषित करता है। इस दौरान कंपनी सेवाओं के लिए इस योजना में चयनित किसानों के साथ जुड़े रहते हैं। यह प्रोजेक्ट बहुत सटीक मॉडल पर काम कर रहा है जैसा कि नीचे दिखाया गया है:-

जिले का चयन मानदंड कंपनी की उपस्थिति पर आधारित है। जहां किसानों को कंपनी सेवाओं के बारे में अधिक जानकारी नहीं है, वहां ब्लॉक का चयन किया जाता है। यह प्रक्रिया हमें उस क्षेत्र को खोजने में मदद करती है जहाँ हमें ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता होती है। प्रत्येक ग्राम से 300 कृषकों (प्रत्येक



ग्राम से 30 कृषक) का चयन करने के बाद सभी 300 किसानों की मुफ्त मिट्टी की जाँच जैसी सेवाएं प्रदान करना शुरू किया गया, कंपनी मिट्टी की सैंपलिंग लेने की प्रक्रिया किसानों को दिखाने के लिए स्वॉयल सैंपलिंग डे का आयोजन करती है।

मिट्टी के नमूने के दिन के बाद प्रत्येक किसान को कंपनी के फील्ड स्टाफ द्वारा मिट्टी के नमूने की रिपोर्ट प्रदान की जाती है, जो ग्राम प्रतिनिधि की मदद से उत्तम कृषि साथी है, इससे किसी भी संदेश या आगामी गतिविधि के बारे में जानकारी होती है। मिट्टी के नमूने लेने के बाद कंपनी किसानों के बीच कई किसानों की बैठक आयोजित करती है जिसमें सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी जैसे क्षेत्र पर ध्यान केंद्रित करते हुए मिट्टी में पोषक तत्वों की उपलब्धता के अनुसार उर्वरकों की अनुशंसित खुराक के बारे में सुझाव दिया जाता है। प्रत्येक किसान बैठक में मिट्टी के एनपीके अनुपात 27.7: 6.1:1 में भारी बदलाव जैसी खतरनाक स्थिति पर ध्यान केंद्रित किया जाता है, जिसे 4:2:1 होना चाहिए। किसानों को एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (आईएनएम) के बारे में शिक्षा, हरियाणा की किसान कल्याणकारी योजनाओं के बारे में जागरूकता, फसल चरणों के अनुसार सही समय पर सही खुराक के आधार पर किसी भी उत्पाद की प्रभावशीलता में वृद्धि करके उपज कैसे बढ़ाएं आदि मुद्दों पर किसानों को जागरूक किया जाता है। कंपनी प्रत्येक माह में 10

किसान बैठक आयोजित करती है जिसमें 30-50 प्रतिभागी होते हैं, कभी-कभी केवीके और कृषि महाविद्यालयों के कृषि वैज्ञानिकों को भी आमंत्रित किया जाता है। कंपनी फसल ज्ञान, प्रक्रिया, प्रथाओं, उत्पादों, एहतियात और उत्पादकता बढ़ाने के बारे में सभी जानकारी प्रदान करती है।

प्रत्येक गांव के एक एकड़ में फसलों के प्रत्येक आवश्यक उत्पाद के लिए कंपनी किसानों को डेमो प्रदान करती है। डेमो एरिया का परिणाम देखने के लिए किसान उत्साह से भाग लेते हैं जिसके लिए कंपनी नियमित अंतराल के बाद फील्ड डे भी आयोजित करती है। किसान बहुत ही ईमानदार स्वभाव के व्यक्तित्व होते हैं जो केवल उसी पर विश्वास करते हैं जो देखते हैं इसलिए उन्हें प्रत्येक उत्पाद का परिणाम देखने के लिए उपलब्ध कराया जाता है जो फील्ड डे में उपयोग किए गए हों।

कंपनी का अंतिम उद्देश्य किसानों को सेवाओं या उत्पादों के संसाधनों का इष्टतम उपयोग करने के लिए शिक्षित करना है। उत्तम ब्रांड के उत्पाद फसल सुरक्षा रसायनों जैसे शाकनाशी, कवकनाशी, कीटनाशक और विशेष पोषक तत्व जैसे जिंक, सल्फर मैग्नीशियम, कैल्शियम आदि सभी क्षेत्रों में उपलब्ध हैं। क्यों अब कंपनी "उत्तम का योगदान-सम्पूर्ण कृषि समाधान" के रूप में जानी जाती है।





# खाद्य और पोषण सुरक्षा की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं मोटे अनाज

मोटे अनाज या मिलेट्स पारंपरिक प्रधान खाद्य पदार्थ हैं जो उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय जलवायु की एक श्रृंखला में खेती के लिए अनुकूलित हैं और बहुत कम लागत के साथ उगाए जा सकते हैं।

ये फसलें जलवायु के अनुकूल, कठोर और शुष्क भूमि वाली फसलें हैं जिन्हें न्यूट्रीसीरियल भी कहा जाता है। ये फसलें खाद्य और पोषण सुरक्षा की दृष्टि से महत्वपूर्ण योगदान देती हैं। प्रमुख मिलेट फसलों में ज्वार, बाजरा, फिंगर मिलेट, फॉक्सटेल मिलेट (कांगनी/इतालवी मिलेट) या लघु मिलेट (कुटकी), कोदो, बार्नयार्ड मिलेट (सावन) और प्रोसो मिलेट (चीना/कॉमन मिलेट) शामिल हैं।

मिलेट किसानों, विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों के लिए फायदेमंद है क्योंकि इन फसलों को अधिक पानी की आवश्यकता नहीं होती है और बहुत कम समय में पक कर तैयार हो जाते हैं।

मिलेट्स का महत्व कोविड-19 महामारी के दौरान और बाद में बहुत अधिक महसूस किया गया क्योंकि ये अनाज पोषक तत्वों जैसे खनिज, विटामिन और आहार फाइबर से भरपूर होते हैं।



राजेंद्र ठाकुर  
डेप्युटी डायरेक्टर ऑफ एग्रीकल्चर  
नाहन, सिरमौर (हिमाचल प्रदेश)



कई लोग इसे सुपरफूड भी कहते हैं।

मोटे अनाज आयरन, जिंक, कैल्शियम के साथ-साथ प्रोटीन के प्राकृतिक स्रोत हैं। भारत में कुपोषण की समस्या को रोकने के लिए खाने में इन तत्वों का होना आवश्यक है। शिशुओं और स्तनपान कराने वाली माताओं के स्वास्थ्य के लिए मिलेट्स के सेवन की सलाह दी जाती है।

अलग-अलग टेस्ट से पता चला है कि होल ग्रेन्स सहित मोटे अनाजों से भरपूर आहार मधुमेह, कैंसर और हृदय रोगों जैसे गैर-संचारी रोगों के खिलाफ प्रभावी हैं। मोटे अनाज या मिलेट्स ग्लूटेन फ्री होते हैं इसलिए ग्लूटेन इंटोलरेंट लोगों को अपने भोजन में मिलेट्स को जरूर शामिल करना चाहिए। ये मोटापा कम करने के साथ-साथ हाइपरटेंशन और दिल से जुड़ी बीमारियों के खतरे को भी कम करते हैं। मिलेट्स वास्तव में मनुष्यों के लिए ज्ञात सबसे पुराने खाद्य पदार्थों में से एक थे, लेकिन शहरीकरण और औद्योगीकरण के बीच गेहूं और चावल को ज्यादा तरजीह दी गई जिससे मोटे अनाज पिछड़ते चले गए।

अध्ययनों से पता चला है कि हमारे शरीर ने आज तक गेहूं और धान की खपत को स्वीकार नहीं किया है, लेकिन

यह मिलेट्स आधारित भोजन की खपत को लेकर सहनशील है। सिरमौर जिले में 2137 किंवाटल के वार्षिक उत्पादन के साथ लगभग 383 हेक्टेयर क्षेत्र में मोटे अनाजों की खेती की जा रही है। प्रमुख उत्पादक क्षेत्र संगराह और शिलाई ब्लॉक के अंतर्गत आते हैं और जिले में उगाई जाने वाली प्रमुख मिलेट फसल फिंगर मिलेट है।

सिरमौर जिले में मिलेट्स की खेती को बढ़ावा देने के लिए खरीफ सीजन 2023 के दौरान कृषि विभाग ने मोटे अनाजों के बीज पर राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन के तहत रु. 3000/- प्रति किंवाटल के हिसाब से सब्सिडी देने का प्रावधान किया है।

भारत सरकार खाद्य सुरक्षा और पोषण में मिलेट्स के योगदान के बारे में जागरूकता बढ़ाने के उद्देश्य से वर्ष 2023-24 को "अंतर्राष्ट्रीय मिलेट्स वर्ष" के रूप में मनाने जा रही है। सरकार का फोकस मिलेट्स के टिकाऊ उत्पादन और गुणवत्ता में सुधार के लिए हितधारकों को प्रेरित करना और इसके अनुसंधान, विकास व विस्तार सेवाओं में निवेश बढ़ाने पर ध्यान आकर्षित करना है।

# स्टार्ट अप मिलेनोवा बाजरे से बना रहा हेल्थी स्नैक्स



## मिलेनोवा की शुरुआत के पीछे का कॉन्सेप्ट

मिलेनोवा फूड अलग-अलग सर्स्टेनेबल फूड से तैयार अद्वितीय स्वस्थ और पोषणयुक्त बूस्टर स्नैक्स तैयार करता है और भारत व विश्व स्तर पर लोगों तक पहुंचता है। यह कृषक समुदाय के सहयोग से एक स्वस्थ समाज बनाता है। यह किसानों से बाजरा, दालें, सब्जियां जैसे स्थायी अनाज सीधे खरीदकर किसानों की मदद करता है। मिलेनोवा स्नैक्स के इस्तेमाल से ग्राहकों को स्वास्थ्य लाभ होगा और मोटापा, चिंता, तनाव से मुक्ति मिलेगी और आर्थिक स्थिति में सुधार होगा। मिलेनोवा के स्नैक्स अनुशासित दैनिक संतुलित पोषण सेवन का 20-25% प्रदान करते हैं। यह नाश्ते और भोजन स्नैकिंग साल्यूशन के विकल्प के रूप में काम करता है।

मिलेनोवा की स्थापना इस विश्वास पर की गई थी कि लोग अभिनव और टिकाऊ स्वस्थ स्नैकिंग उत्पाद डिज़र्व करते हैं।

आजकल अनहेल्थी खाने की आदतों की वजह से भारत समेत दुनियाभर की बड़ी आबादी मोटापा, स्ट्रेस जैसी बीमारियों का सामना कर रही है।

वर्तमान समस्या अनहेल्थी जीवन शैली, खाने में पोषण की कमी और जंक

फूड की आदत की वजह से भारत समेत दुनियाभर की बड़ी आबादी मोटापा, मधुमेह, कुपोषण और तनाव से पीड़ित है।

आजकल एक थाली में संतुलित आहार मिलना बहुत आसान नहीं है। इस आवश्यकता के एवज में दाल, बाजरा, सब्जी और फल का एकीकरण कर लाभ देने का प्रयास किया जा रहा है। कई संगठन हॉर्टी-बाजरा आधारित उत्पादों के साथ आने का प्रयास कर रहे हैं और इस आवश्यकता को महसूस करते हुए, मिलेनोवा हॉर्टी-बाजरा रेडी टू ईट उत्पाद स्टार्ट-अप विचार लेकर आया।

## मिलेनोवा फूड के बारे में

- अपनी तरह का पहला "संतुलित पोषक स्नैक्स" बनाता है।
- मुख्य सामग्री- विभिन्न फलों और सब्जियों के साथ मल्टी बाजरा का इस्तेमाल।
- फार्म्यूलेशन की अवधारणा वैज्ञानिक रूप से समर्थित है।
- हमारे अद्वितीय फॉर्म्यूलेशन मैक्रो और सूक्ष्म पोषक तत्वों के अधिकतम अवशोषण में मदद करते हैं।
- हमारे सूत्रीकरण 20-25% अनुशासित आहार भत्ते देते हैं।



## मिलेनोवा कौन सी सर्विस या उत्पाद ऑफर करता या बनाता है?

कंपनी का प्रमुख उत्पाद अत्यधिक स्वादिष्ट और सटीक रूप से बनाए गए बाजरा-आधारित सब्जी स्नैक्स की एक शृंखला है जो चिप्स के स्वस्थ विकल्प हैं। यह एक स्पोर्ट्स न्यूट्रिशन भी है क्योंकि इसमें 11 से 13 ग्राम प्रोटीन होता है जो उच्च गुणवत्ता मानकों को पूरा करता है।

इसके 4 वैरिएंट हैं- कैंट ग्लोब्स, पावर बीट्स, बनाना बूस्टर, जिजर जेस्ट।

आहार संतुलन में 3 श्रेणियों के पोषण बार्स- स्पोर्ट न्यूट्रिशन, नाश्ता बार और प्रोबायोटिक बार- आवला और अदरक, स्ट्रॉबेरी और दालचीनी, चेरी और गाजर, प्रूनस और चॉकलेट, चुकंदर और जामुन और मिश्रित बार आदि हैं।

इसके अलावा अन्य खाद्य उद्यमियों और महिला एसएचजी को तकनीकी सहायता सेवाएं और मार्गदर्शन भी दे रहे हैं।

- मिलेनोवा फूड प्राइवेट लिमिटेड ने प्रतिष्ठित संगठनों से विभिन्न पुरस्कार प्राप्त किए- एक्शन फॉर इंडिया-आईएसबी से बेस्ट इंडियन सोशल इंटरप्राइज अवॉर्ड, सर्वश्रेष्ठ स्टार्ट-अप पुरस्कार आईआईएमआर-आईसीएआर, सीएफटीआरआई से बेस्ट कॉन्सेप्ट अवॉर्ड, ब्रांड-रिसर्च सीआईएमएसएमई-जीसीपीआईटी. इंटरनेशनल ईयर ऑफ मिलेड्स 2023 की शुभकामनाएं

सौम्या  
फाउंडर और  
डायरेक्टर मिलेनोवा





# वैमनीकॉम पुणे का स्थापना दिवस और दीक्षांत समारोह- 2023 हुआ सम्पन्न



देश के प्रमुख कृषि-व्यवसाय प्रबंधन संस्थानों में से एक, भारत सरकार के सहकारिता मंत्रालय के अंतर्गत आने वाले वैकुंठ मेहता राष्ट्रीय सहकारी प्रबंधन संस्थान (वैमनीकॉम), पुणे ने रविवार 15 जनवरी, 2023 को संस्था के शिवनेरी सभागृह में अपना 56वां स्थापना दिवस मनाया। इस दौरान मैनेजमेंट-एग्री बिजनेस-मैनेजमेंट (2020-22) में पोस्ट ग्रेजुएट डिप्लोमा के 28वें बैच का दीक्षांत समारोह भी सम्पन्न हुआ।

दीक्षांत समारोह में वर्ष 2022 के 28वें बैच के 85 उत्तीर्ण छात्रों को प्रबंधन में स्नातकोत्तर पदविका-कृषि व्यवसाय प्रबंधन प्रदान किया गया। आईएएस ज्ञानेश कुमार, सचिव, सहकारिता मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा इस बैच के 3 मेधावी छात्रों को पीजीडीएम-एबीएम डिप्लोमा के साथ पदक से सम्मानित किया गया।

यह पीजीडीएम-एबीएम अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद (एआईसीटीई), भारत सरकार द्वारा मान्यता प्राप्त है और भारतीय विश्वविद्यालयों के संघ द्वारा एम.बी.ए. (M.B.A) की डिग्री के समकक्ष मान्यता प्रदान की गई है। इस पाठ्यक्रम को राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड, नई दिल्ली द्वारा भी मान्यता प्राप्त है।

डॉ. हेमा यादव, निदेशक, वैमनीकॉम ने स्थापना दिवस एवं दीक्षांत समारोह में भाग लेने वाले (ऑफलाइन व ऑनलाइन माध्यम से) सभी मेहमानों, अभिभावकों, संकाय और छात्रों का स्वागत किया। उन्होंने पीजीडीएम-एबीएम कार्यक्रम के दो साल के दौरान छात्रों द्वारा की जाने वाली विभिन्न गतिविधियों पर प्रकाश डाला।

संयुक्त कार्यक्रम निदेशक डॉ. जी. रवि ने पुरस्कार समारोह के आयोजन में सहयोग प्रदान किया। रेगती सुशर्मिला 28वें बैच की ओवरऑल टॉपर थीं, उन्हें

स्वर्ण पदक से सम्मानित किया गया। तेंगले संजना ने रजत पदक जीता और इप्सिता मिश्रा ने एनसीयूआई द्वारा प्रायोजित कांस्य पुरस्कार प्राप्त किया।

भानु को 'वैमनीकॉम का मेधावी छात्र' छात्रवृत्ति से सम्मानित किया गया। इस अवसर पर पीजीडीएम छात्र निर्देशिका का विमोचन किया गया। समारोह में पीजीडीएम के 30वें वर्ष (पर्ल जुबली) समारोह के प्रतीक चिन्ह (लोगो) का अनावरण किया गया।

आईएएस ज्ञानेश कुमार (सचिव, सहकारिता मंत्रालय, भारत सरकार) ने स्थापना दिवस एवं दीक्षांत समारोह के मुख्य अतिथि के रूप में समारोह को संबोधित किया। अपने संबोधन के दौरान उन्होंने उल्लेख किया कि दुनिया में भारत का सहकारी क्षेत्र सबसे बड़ा है। भारत में कुल 29 करोड़ सदस्यों वाली 8.5 लाख से अधिक सहकारी समितियां हैं। उन्होंने गुजरात की मिताली बेन की कहानी साझा की ताकि यह जानकारी दी जा सके कि कैसे सहकारिता ग्रामीण लोगों के जीवन में और उनकी आजीविका में बदलाव ला सकता है। सहकारिता को गाँव से जोड़ने की जरूरत है।

रमेश दोरईस्वामी (एमडी, सीईओ, नेशनल बल्क हैंडलिंग कॉर्पोरेशन प्रा. लिमिटेड) ने विशिष्ट अतिथि के रूप में समारोह को संबोधित करते हुए छात्रों के साथ एक प्रभावी और अच्छा नेता बनने के तीन गुण साझा किए। उन्होंने कहा कि, प्रभावी नेताओं को जमीनी हकीकत को समझना और सीखना होगा, मूल्यों का पालन करना होगा और उनमें भावनात्मक बुद्धिमत्ता होनी चाहिए।

अरुण रास्ते (एमडी और सीईओ, नेशनल कमोडिटी एंड डेरिवेटिव एक्सचेंज लिमिटेड) ने समारोह को संबोधित करते हुए भारत में शीर्ष प्रदर्शन करने वाली सहकारी समितियों और दुनिया भर में उनके प्रदर्शन और भारत में सहकारी संस्थाओं द्वारा किए गए पैकिंग और आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन के बारे में जानकारी साझा की। उन्होंने भारत की अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने के लिए सहकारी समितियों की शक्तियों का उल्लेख किया।

आईएएस अनूप कुमार (अपर मुख्य सचिव, सहकारिता, महाराष्ट्र शासन) ने सम्मानित अतिथि के रूप में समारोह को संबोधित करते हुए राष्ट्रीय सहकारी नीति निर्माण में वैमनीकॉम की भूमिका की सराहना की। उन्होंने भारत में सहकारी समितियों के विकास और सहकारिता के सिद्धांतों का भी उल्लेख किया।

इस अवसर पर कृषि बैंकिंग महाविद्यालय, रिजर्व बैंक ऑफ इंडिया, रजिस्ट्रार ऑफ कोऑपरेटिव्स, महाराष्ट्र के चीनी आयुक्त, एनसीडीसी के क्षेत्रीय निदेशक, किलॉस्कर इंस्टिट्यूट ऑफ मैनेजमेंट के निदेशक, वेंकटेश्वर सहकारी संस्थान के सीईओ और पीजीडीएम-एबीएम के पूर्व छात्र आमंत्रित थे।

संस्थान के निबंधक वी सुधीर द्वारा 56वें स्थापना दिवस और 28वें बैच के दीक्षांत समारोह में उपस्थित रहने और समारोह को गौरवान्वित करने के लिए अतिथियों और समारोह में उपस्थित लोगों, अभिभावकों के प्रति आभार एवं धन्य वाद ज्ञापित किया तथा कृषि व्यवसाय प्रबंधन में स्नातकोत्तर पदविका प्राप्त और पुरस्कार से सम्मानित किए गए छात्र-छात्राओं को बधाई दी।

# भिंडी : एक पोषण का स्रोत



भिंडी एंटीऑक्सिडेंट के सबसे समृद्ध स्रोतों में से एक है। शनशोधन से पता चलता है कि भिंडी में मौजूद पॉलीफेनोल्स उच्च आहार खाने से रक्त में ऑक्सीडेटिव क्षति के जोखिम को कम करके हृदय स्वास्थ्य में सुधार हो सकता है। भिंडी न केवल हमारे स्वास्थ्य को सुरक्षित रखती है, बल्कि त्वचा को भी पोषित रखती है इसके साथ ही कई अन्य लाभ भी हैं। भिंडी के अर्क का उपयोग गोंद के प्रयोजनों से लेकर गुड़ में सफाई के लिए किया जाता है।

भिंडी उगाने के लिए थोड़ी देखभाल की जरूरत होती है और बागवानी फसल होने के कारण किसानों को बाजार में मूल्य बेहतर प्राप्त होता है। भिंडी एक गर्म मौसम वाली सब्जी की फसल है और इसके लिए लंबे गर्म मौसम की आवश्यकता होती है। इसे गर्मी के महीनों के साथ-साथ बरसात के मौसम में भी उगाया जा सकता है।

सब्जी की फसल होने के कारण, इसे समृद्ध कार्बनिक मिट्टी की आवश्यकता होती है जो अच्छी उपज और फसल को स्वास्थ्य प्रदान करती है। मिट्टी में जैविक कार्बन को बढ़ाने के लिए किसान जिस उत्पाद का उपयोग कर सकता है, उनमें से एक है फसल अमृत है। फसल अमृत में लगभग 57% कार्बनिक कार्बन और 33% कार्बनिक पदार्थ होते हैं जो बेहतर फसल विकास के लिए मिट्टी को भुरभुरा और स्वस्थ बनाता है।

भिंडी को जनवरी या फरवरी के आसपास 8-10 किग्रा/हेक्टेयर बीज दर से उगाया जा सकता है। इसे 45x30 सेंटीमीटर की दूरी रखते हुए बोना चाहिए। इसकी 90-100 दिनों की फसल अवधि के दौरान हर 4-5 दिनों के बाद नियमित सिंचाई की आवश्यकता होती है।

महाराणा प्रताप कृषि प्रयोगिक विश्वविद्यालय में एक वैज्ञानिक परीक्षण में फसल अमृत का उपयोग करते हुए पाया गया कि सामान्य सिंचाई से 2 सिंचाई काम करके भी बेहतर उपज मिली। सिंचाई के पानी को बचाने के अलावा,

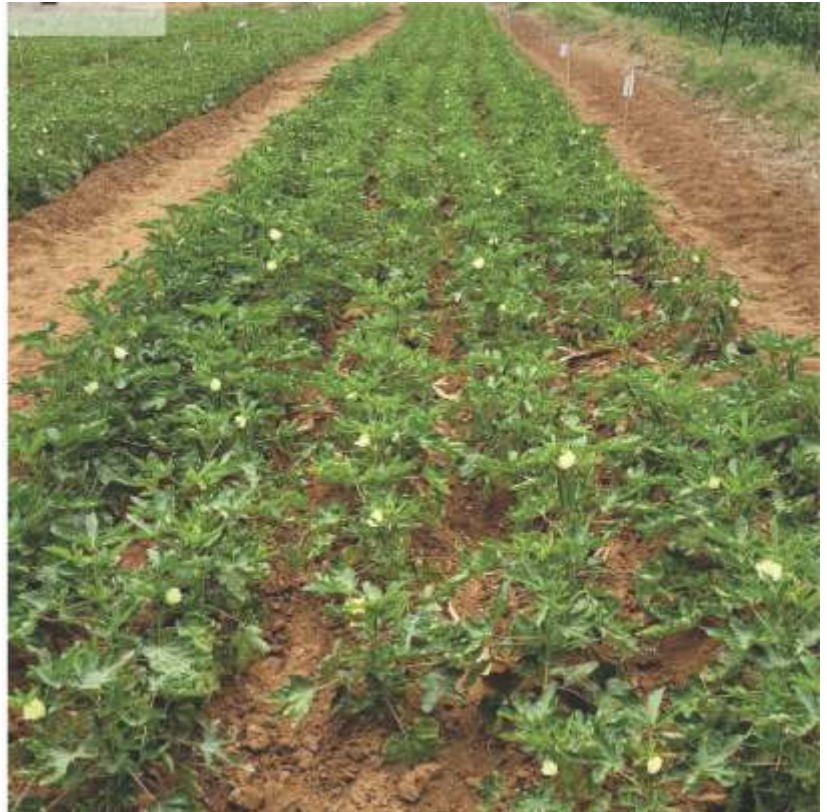
उपयोग के कारण मिट्टी को उचित पोषण भी प्रदान किया और बदले में फसल से अच्छा फसल भार प्राप्त किया गया और उपज में 20% तक की और मुनाफे में ₹7000 की वृद्धि हुई।

हाल ही में लोकप्रिय विविधता लाल भिंडी या 'काशी लालिमा' कुछ साल पहले वाराणसी में भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान (आईआईवीआर) में कृषि विशेषज्ञों द्वारा विकसित की गई थी। यह लाल भिंडी अपने हरे संस्करण की तुलना में कहीं अधिक पोष्टिक और स्वस्थ है।

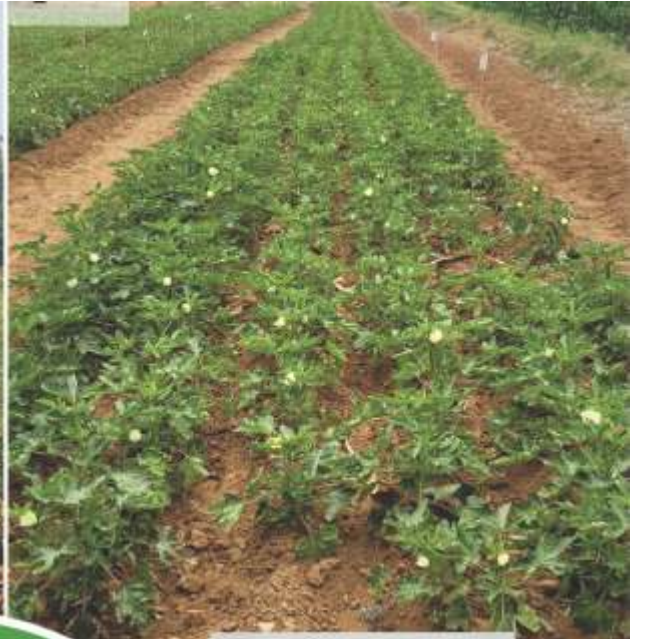
भिंडी के कटाई के बाद विभिन्न तरीकों का उपयोग करने से किसानों को बेहतर बाजार मूल्य प्राप्त करने और अपने उत्पादों को बेहतर तरीके से पेश करने में मदद मिल सकती है। कीट और रोगों द्वारा कटाई के बाद के नुकसान से बचने के लिए काटी गई उपज को बेहतर

भंडारण क्षेत्र में रखना भी महत्वपूर्ण है। कम भंडारण चरण के लिए उस पर पहले से मौजूद रोगाणुओं को कीटाणुरहित करने के लिए भंडारण से पहले गुनगुने पानी से उपज को धोया जा सकता है।

फसल अमृत कटाई से पहले उपज की गुणवत्ता और मात्रा बढ़ाने में मदद करता है, जबकि कटाई के बाद के प्रबंधन के तरीकों का उपयोग करके इसे संरक्षित किया जा सकता है। फसल अमृत का उपयोग सब्जी से लेकर फलों तक हर फसल में किया जा सकता है, हर फसल में किसान 2-3 सिंचाई बचा सकता है। साथ ही सूक्ष्म पूषक तत्व भी फसल की जड़ों में उपलब्ध करता है।







महाराणा प्रताप कृषि प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय में किए गए अनुसंधान परीक्षणों में भिंडी की अच्छी गुणवत्ता वाली फसल दिखाई गई और उपज में 20% तक की और मुनाफे में 7000₹ की वृद्धि हुई।



## तो देर ना करें

ले आए फसल अमृत, जो पानी की कमी में फसल की रक्षा करे। यह पौधे की आवश्यकता के अनुसार मिट्टी में पानी छोड़ता है और मिट्टी को पोषक तत्व भी प्रदान करता है।

फसल अमृत हमारी वेबसाइट व Amazon पर उपलब्ध है

+91-63789 00403



www.efpolymer.in



support@efpolymer.com

फसल अमृत की एजेंसी और डिस्ट्रीब्यूटरशिप की जानकारी के लिए संपर्क करें : +91 97840 42707



WAA MOTORS AND PUMPS  
A WAAREE group company

अब तक पूरे भारत में  
**10000+**

सौर जल पंप

स्थापित किए गए

सौर

पानी पंप

(0.5HP to 50HP)



ऊर्जा कुशल  
डिजाइन



कम वोल्टेज पर  
काम करने में  
सक्षम



उत्कृष्ट हाइड्रोलिक  
डिजाइन

बिजली

पानी पंप

(0.5HP to 15HP)



उच्च परिचालन  
दक्षता



कम रखरखाव की  
आवश्यकता



साइलेंट  
ऑपरेशन

एप्लीकेशन- खेत, उद्यान, आवासीय भवन, पेयजल आपूर्ति, जल भंडारण टैंक



पैसे की  
बचत



अधिक  
उत्पादकता



विश्वसनीय  
ब्रांड



लंबा  
जीवनकाल



[www.waamotors.com](http://www.waamotors.com)

1800-2121-321



# INDIA'S FIRST

## FPO CALL CENTRE

TOLL FREE NUMBER  
1800 889 0459

Call, Reach & Relax

FPO CALL CENTRE



**KJ KRISHI JAGRAN**

60/4, Yusuf Sarai, Green Park Metro  
Station New Delhi - 110016  
Phone : 011-4550 3170, +91-931 3301 029  
E-Mail : [info@krishijagran.com](mailto:info@krishijagran.com)



**AFC INDIA LIMITED**

(Formerly Agricultural Finance Corporation Limited)

(A Deemed Government Organisation)  
21, Vidhan Sabha Marg, Lucknow – 226001  
Phone: +91-522-2237474  
Fax : +91-522-2237469  
E-Mail : [lucknow@afcindia.org.in](mailto:lucknow@afcindia.org.in)

**ftb** ORGANIC  
Eat Organic .Live Healthy

**Make  
Every Farmer Smile  
Every Customer Healthy**

Experience wide range of  
**Product from FARM TO PALM**



visit now:  
**www.ftborganic.com**

+91 8800 023 204

Follow us :

