

# अभिनव कृषि

वर्ष-6 अंक-1

मार्च-2024

रजि. नं. : RAJHIN/2021/81869



## विशेषांक

- फसल कटाई उपरान्त प्रबन्धन
- फल, फूल एवं सब्जी उत्पादन तकनीक
- प्राकृतिक खेती
- पशुपालन प्रबंधन



**प्रसार शिक्षा निदेशालय**  
कृषि विश्वविद्यालय, कोटा (राजस्थान)-324001



# इफको नैनो डीएपी (तरल)

₹600/- | 500 मिली

बीज अंकुरण  
दर बढ़ाए

जड़ों का करे  
बेहतर विकास

खेती की लागत  
कम करे



रसायनिक उर्वरकों  
का प्रयोग घटाए

जल, मृदा एवं वायु  
प्रदूषण कम करे

#IFFCONanoUrea

# इफको नैनो यूरिया तरल

पेश है किसानों के लिए दुनिया का  
पहला नैनो यूरिया!

लागत कम करने  
में सहायक

मिट्टी की गुणवत्ता  
को बढ़ाए

पौधों के पोषण  
में सहयोगी

किसानों की आय  
में सुनिश्चित वृद्धि

फसल उपज  
को बढ़ाए

पारंपरिक यूरिया  
से सस्ता



INDIAN FARMERS FERTILISER COOPERATIVE LIMITED  
IFFCO Sadan, C-1 District Centre, Saket Place, New Delhi - 110017, INDIA  
Phones : 91-11-26510001, 91-11-42592636. Website : www.iffco.coop

इण्डियन फार्मर्स फर्टिलाइजर कोआपरेटिव लिमिटेड  
जयपुर तृतीय तल, नेहरू सहकार भवन, जयपुर, राजस्थान, राजस्थान 302001  
दूरभाष : 0141-2740660, 2740307, 2740307

# कृषि प्रौद्योगिकी प्रबन्धन एवं गुणवत्ता सुधार केन्द्र

(Agriculture Technology Management and Quality Improvement Centre -ATMQIC)

प्रसार शिक्षा निदेशालय  
कृषि विश्वविद्यालय, कोटा



## स्थापना के उद्देश्य

- नवोन्मेषी कृषि प्रौद्योगिकी का प्रभावी हस्तान्तरण
- किसान कॉल सेन्टर की स्थापना
- कृषि तकनीकी संग्रहालय की स्थापना
- कृषि संसाधन केन्द्रों की स्थापना
- कृषि आदान व उत्पाद बिक्री केन्द्र की स्थापना
- कृषक उपयोगी साहित्य प्रकाशन
- विश्वविद्यालय द्वारा विकसित विभिन्न तकनीकियों का संकलन एवं प्रदर्शन

किसान कॉल सेन्टर  
0744-2662700

स्वामी प्रकाशक : डॉ. एस.के. जैन, निदेशक, प्रसार शिक्षा निदेशालय  
कृषि विश्वविद्यालय, कोटा

Website : <https://aukota.org>

Email: [abhinavkrishi.aukota@gmail.com](mailto:abhinavkrishi.aukota@gmail.com)

दूरभाष : 0744- 2326727

पुस्त प्रेष्य \_\_\_\_\_

# अभिनव कृषि

वर्ष-6 अंक-1

मार्च-2024

रजि. नं. : RAJHIN/2021/81869

## संरक्षक

डॉ. अभय कुमार व्यास

कुलपति, कृषि विश्वविद्यालय, कोटा

## सम्पादक मण्डल

डॉ. एस.के. जैन

निदेशक प्रसार शिक्षा

प्रधान संपादक एवं प्रकाशक

डॉ. के.सी.मीना

सह आचार्य (प्रसार शिक्षा)

संपादक एवं समन्वयक

डॉ. राकेश कुमार बैरवा

सह आचार्य (शस्य विज्ञान)

संपादक

डॉ. घनश्याम मीना

सह आचार्य (पशुपालन)

सह-संपादक

डॉ. अरविन्द नागर

विषय विशेषज्ञ (उद्यान विज्ञान)

सह-संपादक

डॉ. सेवाराम रुण्डला

विषय विशेषज्ञ (मृदा विज्ञान)

सह-संपादक

श्रीमती गुंजन सनाढ्य

विषय विशेषज्ञ (गृह विज्ञान)

सह-संपादक

डॉ. रूपसिंह

विषय विशेषज्ञ (पादप रोग विज्ञान)

सह-संपादक

सुश्री सरिता

तकनीकी सहायक

सह-संपादक

## मनोनीत सलाहकार मण्डल

डॉ. प्रताप सिंह

निदेशक, अनुसंधान

अधिष्ठाता, उद्यानिकी एवं वानिकी महाविद्यालय, झालावाड़

डॉ. आई.बी. मौर्य

डॉ. एम.सी. जैन

अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, कोटा

डॉ. मुकेश चन्द गोयल

निदेशक, प्राथमिकता, निगरानी एवं मूल्यांकन

डॉ. एन.एल. मीना

अधिष्ठाता, कृषि महाविद्यालय, हिण्डोली

डॉ. महेन्द्र सिंह

निदेशक, मानव संसाधन विकास

## सदस्यता शुल्क

- त्रैमासिक (प्रति अंक) 30 रु.
- वार्षिक (चार अंक) 100 रु.
- आजीवन (15 वर्ष) 1000 रु.

## विज्ञापन दरें

- |   |              |
|---|--------------|
| (i) अन्तिम सम्पूर्ण (रंगीन)                           | रु. 10,000/- |
| (ii) प्रथम एवं अन्तिम पृष्ठ के पीछे (रंगीन)           | रु. 6,000/-  |
| (iii) अन्तिम आधा पृष्ठ (रंगीन)                        | रु. 5,000/-  |
| (iv) प्रथम एवं अन्तिम पृष्ठ के पीछे आधा पृष्ठ (रंगीन) | रु. 3,000/-  |
| (v) अन्दर का सम्पूर्ण पृष्ठ (श्याम-श्वेत)             | रु. 4,000/-  |
| (vi) अन्दर का आधा पृष्ठ (श्याम-श्वेत)                 | रु. 2,000/-  |

नोट : यदि विज्ञापन वर्ष के सभी चार अंकों के लिए दिया जाता है तो उपरोक्त दरों में 25 प्रतिशत की कमी की जायेगी।

## सदस्यता एवं नवीनीकरण हेतु

खाता धारक : DEE, Agriculture University, Kota  
बैंक : ICICI BANK, Nayapura, Kota  
खाता संख्या : 687801700345  
IFSC : ICIC0006878

## लेख एवं सुझाव भेजने का पता

"अभिनव कृषि"  
प्रसार शिक्षा निदेशालय, कृषि विश्वविद्यालय, कोटा  
बोरखेड़ा, बारां रोड़ कोटा (राजस्थान) - 324001  
Email: abhinavkrishi.aukota@gmail.com दूरभाष : 0744- 2326727

प्रकाशक: प्रसार शिक्षा निदेशालय, कृषि विश्वविद्यालय, कोटा

मुद्रक : डामयण्ड प्रिन्टर्स, नई धानमण्डी, कोटा (राज.) मो. 9414231079

नोट- "अभिनव कृषि" में आलेख प्रकाशन हेतु लेखकों का सदस्य होना अनिवार्य है तथा लेखों में व्यक्त विचारों, जानकारियों, आंकड़ों आदि के लिए लेखक स्वयं उत्तरदायी है।



डॉ. एस.के. जैन  
निदेशक (प्रसार शिक्षा)



Directorate of Extension Education  
प्रसार शिक्षा निदेशालय  
AGRICULTURE UNIVERSITY, KOTA  
कृषि विश्वविद्यालय, कोटा

Borkhera, Baran Road, Kota 324 001 (Raj.)  
बोरखेडा, बारां रोड, कोटा 324001 (राज.)


## प्रधान संपादक की कलम से.....

अभिनव कृषि का यह अंक भारत माता के दो महान सपूतों, भारत रत्न चौधरी चरण सिंह तथा एम.एस. स्वामीनाथन, को समर्पित है, इन दो विभूतियों द्वारा कृषक हितार्थ किये गये कार्यों ने देश में कृषि विकास की दशा ओर दिशा बदलने में अहम भूमिका निभाई है।

आज हमारा देश कृषि उत्पादन में आत्मनिर्भर बन चुका है, किन्तु बढ़ती जनसंख्या, जलवायु परिवर्तन, शहरीकरण तथा जीवन शैली में बदलाव के चलते कृषि में तकनीकी, विकास, प्रसंस्करण व मूल्यसंवर्धन की प्रचुर संभावनायें हैं। पोषण तथा स्वास्थ्य सुरक्षा के लिए फसलों की बायों फोर्टिफाईड किस्मों तथा जैविका खेती को अपनाने की आवश्यकता है। कृषि विश्वविद्यालय, कोटा का यह प्रयास है कि क्षेत्र के किसानों की आवश्यकता के अनुसार कृषि की नई-नई तकनीकों व फसलों के उन्नत किस्मों को किसानों तक पहुंचाये, साथ ही ग्रामीण युवाओं में मशरूम उत्पादन, नर्सरी, खाद्य प्रसंस्करण, पशुपालन, मुर्गी पालन, मधुमक्खी पालन आदि उद्यमों को स्थापित करने हेतु आवश्यक कौशल विकास का कार्य करें।

पत्रिका के इस अंक में कृषि वैज्ञानिकों एवं शोधकर्ताओं से प्राप्त सम-सामयिकी जैसे फसल कटाई उपरान्त होने वाले नुकसान को रोककर लाभ में वृद्धि, कृषि उत्पादों का उचित भण्डारण, खीरा वर्गीय सब्जियों की खेती, प्राकृतिक खेती, बायोगैस तकनीकी, मृदा नमी संरक्षण करने की उन्नत शस्य क्रियाएँ, रजनीगन्धा की खेती तथा गाय भैंसों के संक्रामक रोग प्रबन्धन इत्यादि को सम्मिलित किया गया है।

मुझे विश्वास है कि अभिनव कृषि का यह अंक खेती से जुड़े हुये सभी हितधारकों के लिए अत्यन्त लाभकारी सिद्ध होगी। अंत में पत्रिका के सभी पाठकगणों, लेखकों, पत्रिका के प्रकाशन हेतु संपादक एवं सलाहकार मण्डल के सभी सदस्यों को हार्दिक बधाई एवं शुभकामनाएँ देता हूँ।

  
(एस.के. जैन)

# अभिनव कृषि

वर्ष-6 अंक-1

मार्च-2024

## अनुक्रमणिका

क्र.सं. विषय विवरण

पृष्ठ संख्या

1. फसल कटाई के उपरांत होने वाले नुकसान को रोक कर किसानों के लाभ में वृद्धि  
जितेन्द्र सिंह शिवरान, राकेश कुमार जाट, एवं मोहन लाल जाट 1-2
2. अधिक आय के लिए कृषि उत्पादों का उचित भंडारण  
अशोक कुमार, कुलदीप कुमार, हेमराज मीना एवं राम अवतार जाट 3-7
3. रजनीगंधा की उन्नत खेती  
अनुज कुमार, रिशिका चौधरी एवं अरविंद सिंह तेतरवाल 8-10
4. खीरावर्गीय सब्जियों की अगेती खेती  
राजेश जलवानिया 11-13
5. दलहनी फसलों की महत्वता  
पूनम फौजदार, प्रीति वर्मा, एस. एन. मीना एवं खजान सिंह 14-16
6. मृदा नमी संरक्षण करने की उत्तम सस्य क्रियायें एवं तकनीक  
मोहनलाल जाट, भागचन्द धायल, भूपेन्द्र सिंह एवं सत्यनारायण मीणा 17
7. एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक  
आशा कुमारी विकास शर्मा एवं ए. के. शर्मा 18
8. सेहत के लिए कमाल है अदरक  
गुंजन सनाढ्य एवं चारु शर्मा 19-21
9. मादा पशुओं में ब्याने के बाद जेर रुकने की समस्या के लक्षण, कारण व उपचार  
सरोज भाटी एवं अंजू शर्मा 22
10. गाय भैंसों के प्रमुख संक्रामक रोग  
अतुल शंकर अरोड़ा 23-24
11. प्राकृतिक खेती  
मोहन लाल जाट भाग चन्द धायल, सत्यनारायण मीणा एवं शीमा 25-27
12. बायोगैस तकनीक: पर्यावरण संरक्षण का उपयुक्त माध्यम  
मीनाक्षी मीना, हेमराज मीना, टी.एस. चैत्रा एवं ओमप्रकाश मीना 28-29



## फसल कटाई के उपरांत होने वाले नुकसान को रोक कर किसानों के लाभ में वृद्धि

जितेन्द्र सिंह शिवरान, राकेश कुमार जाट, एवं मोहन लाल जाट

गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखण्ड, श्री कर्ण नरेंद्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर, राजस्थान, एवं चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा

बागवानी को आर्थिक रूप से व्यवहार्य और टिकाऊ होने के कारण एक उभरते हुए क्षेत्र के रूप में मान्यता दी गई है। यह न केवल भूमि उपयोग में दक्षता को बढ़ावा देता है बल्कि विशेषकर ग्रामीण क्षेत्रों में युवाओं के लिए रोजगार के अवसर भी पैदा करता है। कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा प्रकाशित आंकड़ों से पता चलता है कि भारत में वर्ष 2022-23 में कुल बागवानी उत्पादन 351.92 मिलियन टन होने का अनुमान है, जो वर्ष 2021-22 (अंतिम) की तुलना में लगभग 4.74 मिलियन टन (1.37 प्रतिशत) की बढ़ोतरी के साथ चीन के बाद दुनिया में दूसरे स्थान पर है। केला, आम, पपीता और भिंडी के उत्पादन में देश प्रथम स्थान पर है। हाल ही के वर्षों में, भारत में खाद्यान्न क्षेत्र से बागवानी फसलों की ओर बदलाव देखा गया है, परिणामस्वरूप खाद्यान्न फसलों के उत्पादन को पीछे छोड़ दिया है। शहरीकरण के कारण किसानों की बेहतर आय और फलों और सब्जियों की अधिक मांग बागवानी फसलों के उत्पादन में वृद्धि के पीछे प्रेरक शक्ति है।



### भारत में फलों और सब्जियों का उत्पादन (मिलियन टन)

किसान, जो एक उत्पादक बन गया है, को उत्पादक-प्रोसेसर में बदला जा सकता है। फसल कटाई के बाद होने वाले नुकसान पर अंकुश लगाना वैश्विक खाद्य और पोषण सुरक्षा हासिल करने के एक स्थायी तरीके के रूप में देखा जा रहा है। भारत में बागवानी की क्षमता को ध्यान में रखते हुए, किसानों को उपभोक्ताओं से जोड़ने वाली मांग-संचालित कोल्ड चेन, प्रसंस्करण सुविधा और बाजार लिंकेज बनाने की आवश्यकता है। इससे न केवल उत्पादों के खराब होने में कमी आएगी, बल्कि काटे गए उत्पादों की गुणवत्ता भी बनी रहेगी, जिससे किसानों के लिए बेहतर आय और उपभोक्ताओं को लागत प्रभावी वितरण सुनिश्चित होगा। हालाँकि, फसल कटाई उपरांत के मुद्दों विशेष रूप से कोल्ड चेन और प्रसंस्करण इकाई के विकास, को खराब होने वाली उपज के सुरक्षित प्रबंधन के लिए रणनीतिक रूप से संबोधित नहीं किया गया है। भारत में, मूल्यवर्धन केवल 8-10 प्रतिशत है, जबकि चीन में 23 प्रतिशत, फिलीपींस में 45

प्रतिशत, यूके में 88 प्रतिशत, ब्राजील में 30 प्रतिशत, अमेरिका में 70 प्रतिशत और मलेशिया में 82 प्रतिशत है। एक ओर, भारत दुनिया में सब्जियों और फलों का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है, लेकिन दूसरी ओर, देश में इन फसलों की पर्याप्त बर्बादी (6-15 प्रतिशत) दर्ज की जाती है। कई बार, बागवानी वस्तुओं के लिए मांग-आपूर्ति का बेमेल व्यापक मूल्य में उतार-चढ़ाव, मुद्रास्फीति और अंततः फसल के बाद भारी बर्बादी में योगदान देता है।

**फसल कटाई उपरांत के नुकसान के कारण :** जब भी किसी फसल का अधिक उत्पादन होता है, चाहे वह टमाटर, आलू, मटर या प्याज हो, तो बाजार की कीमतों में गिरावट के खिलाफ विरोध प्रदर्शन होता है। किसानों को फसल कटाई के बाद और मौद्रिक नुकसान दोनों उठाना पड़ता है। नाबार्ड की एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत में 92,651 करोड़ रुपये का भोजन फसल कटाई के बाद उपभोक्ता तक पहुंचने से पहले ही नष्ट हो जाता है। फलों और सब्जियों के इस तरह के नुकसान के लिए प्रमुख कारक निम्न प्रकार से हैं।

- अपर्याप्त बुनियादी ढांचा :** उचित भंडारण सुविधाओं और परिवहन बुनियादी ढांचे की कमी के कारण पारगमन के दौरान उपज खराब हो जाती है।
- खराब रख-रखाव क्रियाएँ :** कटाई से लेकर पैकेजिंग तक विभिन्न चरणों में अनुचित रख-रखाव के परिणामस्वरूप बागवानी फसलों को शारीरिक क्षति हो सकती है और तेजी से क्षय हो सकता है।
- कोल्ड चेन सुविधाओं का अभाव :** बागवानी उत्पादों की खराब होने वाली प्रकृति प्रभावी कोल्ड चेन सिस्टम की मांग करती है, जिसकी अक्सर कमी होती है, जिससे तेजी से गिरावट और गुणवत्ता की हानि होती है।
- बाजार पहुंच की चुनौतियाँ :** सीमित बाजार पहुंच और जानकारी बाजार की अक्षमताओं में योगदान करती है, जिससे किसानों की उपज बिना बिके रह जाती है और उन्हें वित्तीय नुकसान होता है।

### फसल कटाई के बाद होने वाले नुकसान को कम करने के लिए रणनीतियाँ

- बेहतर बुनियादी ढांचा :** कोल्ड स्टोरेज सुविधाओं, परिवहन नेटवर्क और पैकिंग हाउस में निवेश से फसल के बाद के नुकसान को काफी कम किया जा सकता है।
- क्षमता निर्माण :** किसानों को उचित कटाई और प्रबंधन तकनीकों पर प्रशिक्षण प्रदान करने से बागवानी उत्पादों की गुणवत्ता और भण्डारण अवधि में वृद्धि हो सकती है।





- 3. प्रौद्योगिकी को अपनाना** : प्रौद्योगिकी का एकीकरण, जैसे कि IoT सेंसर और डेटा एनालिटिक्स, भंडारण स्थितियों की वास्तविक स्थिति की निगरानी को सक्षम कर सकता है, जिससे समय पर हस्तक्षेप की अनुमति मिलती है।
- 4. बाजार संपर्क** : डिजिटल प्लेटफॉर्म और किसान सहकारी समितियों के उपयोग के माध्यम से बाजार संबंधों को मजबूत करने से बाजारों तक पहुंच में सुधार हो सकता है, जिससे बिना बिके उपज की संभावना कम हो सकती है।
- 5. नीति समर्थन** : सरकारों को ऐसी नीतियां बनानी और कार्यान्वित करनी चाहिए जो फसल के बाद के मजबूत बुनियादी ढांचे के विकास का समर्थन करती हैं और किसानों के बीच टिकाऊ प्रथाओं को प्रोत्साहित करती हैं।



भंडारण मांग-आपूर्ति के अंतर, मौसमी और बागवानी फसलों की खराब होने की प्रकृति के कारण कीमतों को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भारत में, 300 मिलियन मीट्रिक टन से अधिक (फल और सब्जियों) के उत्पादन के मुकाबले लगभग 32 मिलियन मीट्रिक टन बागवानी उत्पादों को संभालने के लिए 7,000 से अधिक कोल्ड स्टोर हैं। इस बेमेल में फसल के बाद के नुकसान से निपटने के लिए कोल्ड चैन बुनियादी ढांचे के निर्माण के लिए सरकारी एजेंसियों या निजी कंपनियों द्वारा भारी निवेश शामिल है। कृषि मंत्रालय ने बागवानी के एकीकृत विकास के लिए मिशन शुरू किया है, जिसके तहत कोल्ड चैन विकास पर जोर दिया जा रहा है। खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय 'कोल्ड चैन, मूल्य संवर्धन और संरक्षण बुनियादी ढांचे पर योजना' चला रहा है। इन योजनाओं से लाभ पाने के लिए किसानों या उद्यमियों को बागवानी या कृषि विभाग से संपर्क करना होगा। फसल कटाई के बाद प्रबंधन और ताजा उपज के विपणन में सहकारी समितियाँ महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं। हिमाचल प्रदेश बागवानी उत्पादन विपणन और प्रसंस्करण निगम लिमिटेड (एचपीएमसी) भारत में सब उद्योग के लिए एक रोल

मॉडल बन गया है। राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड ने नई दिल्ली में ताजे फलों और सब्जियों के लिए आउटलेट स्थापित किए हैं। महाराष्ट्र में महाग्रेप्स और महामेंगो जैसी सहकारी समितियाँ सफलता की कहानियों के अन्य उदाहरण हैं। अपनी मंडी (किसानों का बाजार) उत्पादकों द्वारा अपनी उपज सीधे उपभोक्ताओं को बेचने का एक अच्छा उदाहरण है।

इसके अलावा, उपज के दूर-दराज के विपणन के लिए पैकहाउस, छंटाई और ग्रेडिंग सुविधाओं, कोल्ड स्टोरेज और प्रशीतित परिवहन के साथ समूहों को मजबूत करने से ताजा उपज की नियमित आपूर्ति श्रृंखला बनाए रखने में मदद मिलेगी। पंजाब सरकार ने इन फलों के उत्पादन और दूर-दराज के बाजारों में विपणन को बढ़ावा देने के लिए नींबू, लीची और नाशपाती के बागान स्थापित किए हैं। इन समूहों में बचे हुए उत्पाद के प्रसंस्करण के लिए मध्यम स्तर के प्राथमिक प्रसंस्करण केंद्र की स्थापना की जानी चाहिए। उदाहरण के लिए, मटर, गाजर, फूलगोभी और शिमला मिर्च के लिए एक हिमीकरण इकाई (मिर्च, मेथी, पुदीना और धनिया के लिए एक निर्जलीकरण इकाई) और भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI) के मानदंडों के अनुसार फलों के लिए एक जूस-पल्पिंग इकाई स्थापित की गयी है। ग्रेडिंग, पैकेजिंग, भंडारण और प्रसंस्करण जैसे पैकहाउस संचालन के बारे में किसानों के बीच जागरूकता पैदा करने से फसल के बाद के नुकसान को कम करने और खराब होने वाली उपज के विपणन को बढ़ावा देने में मदद मिलेगी।

**फसल कटाई के बाद होने वाले नुकसान को कम करने के लाभ :**

- 1. किसानों के लिए आर्थिक लाभ** : फसल कटाई उपरांत होने वाले नुकसान में कमी से किसानों की आय में वृद्धि होती है, जो उनकी आर्थिक भलाई में योगदान करती है।
- 2. उन्नत खाद्य सुरक्षा** : घाटे को कम करने से अधिक विश्वसनीय और प्रचुर खाद्य आपूर्ति सुनिश्चित होती है, जिसका वैश्विक खाद्य सुरक्षा पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है।
- 3. पर्यावरणीय स्थिरता** : फसल कटाई उपरांत की कुशल पद्धतियाँ टिकाऊ कृषि पद्धतियों के साथ तालमेल बिठाकर अपशिष्ट और संसाधन की खपत को कम करने में योगदान करती हैं।

### निष्कर्ष

किसानों के लाभ को अधिकतम करने और एक लचीली और टिकाऊ खाद्य आपूर्ति श्रृंखला सुनिश्चित करने के लिए बागवानी क्षेत्र में फसल के बाद के नुकसान को संबोधित करना अनिवार्य है। बुनियादी ढांचे के विकास, प्रौद्योगिकी अपनाने और सहायक नीतियों से जुड़े एक व्यापक दृष्टिकोण को लागू करके, हितधारक सामूहिक रूप से ऐसे भविष्य की दिशा में काम कर सकते हैं जहां बागवानी उत्पादन के लाभों को पूरी तरह से महसूस किया जा सके।





## अधिक आय के लिए कृषि उत्पादों का उचित भंडारण

अशोक कुमार, कुलदीप कुमार, हेमराज मीना एवं राम अवतार जाट  
भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण अनुसंधान केंद्र, कोटा-324002 (राजस्थान)

भारत में भंडारण सुविधाओं की कमी के कारण कृषि उत्पादों की हानियों पर मात्रात्मक आंकड़ों के लिए कोई निश्चित स्रोत नहीं है। हालाँकि, ऐसे कई अध्ययन हुए हैं जिन्होंने इन नुकसानों की सीमा का अनुमान लगाने का प्रयास किया है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की एक रिपोर्ट के अनुसार, उचित भंडारण सुविधाओं की कमी के कारण हर साल भारत की कुल कृषि उपज का लगभग 18% नष्ट हो जाता है। खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय का अनुमान है कि अपर्याप्त भंडारण सुविधाओं के कारण भारत को सालाना लगभग \$14 अमेरिकी अरब डॉलर मूल्य की कृषि उपज का नुकसान होता है। राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक (NABARD) के एक अध्ययन में अनुमान लगाया गया है कि भारत में फसल के बाद का नुकसान, अनाज और दालों के लिए के लिए 4% से 6%, 5% से 15%, तिलहन के लिए 6% से 8% और फलों और सब्जियों के लिए 5% से 15% तक पाया जाता है। (तालिका 1) एसोसिएटेड चॉबर्स ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री ऑफ इंडिया (एसोचौम) की एक रिपोर्ट में अनुमान लगाया गया है कि भंडारण सुविधाओं सहित अपर्याप्त बुनियादी ढांचे के कारण भारत के खाद्य प्रसंस्करण उद्योग को सालाना लगभग 8.3 अमेरिकी अरब डॉलर का नुकसान हो रहा है। सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ पोस्ट-हार्वेस्ट इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी के एक अध्ययन में अनुमान लगाया गया है कि भंडारण सुविधाओं और प्रौद्योगिकी के उचित उपयोग से भारत में फलों और सब्जियों के नुकसान को 50% तक कम किया जा सकता है। यहां यह ध्यान देना जरूरी है कि ये अनुमान अलग-अलग पद्धतियों और आंकड़ों के स्रोतों पर आधारित हैं, और भारत में भंडारण सुविधाओं की कमी के कारण उत्पादन हानियों की वास्तविक सीमा में कुछ हद तक भिन्नता हो सकती है।

तालिका 1 : विभिन्न एजेंसियों द्वारा कृषि उत्पादन में फसल कटाई के बाद नुकसान के अनुमान

फसलें/वस्तुएँ	हानि (%)	
	आईसीएआर-सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ पोस्ट हार्वेस्ट इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी अध्ययन (2015) के अनुसार	NABCONS (नाबार्ड कंसल्टेंसी सर्विसेज) अध्ययन (2022) के अनुसार
अनाज	4.65 - 5.99	3.89-5.92
दाल	6.39 - 8.41	5.65-6.74
तिलहन	3.08 - 9.96	2.87-7.51
फल	6.70-15.88	6.02-15.05
सब्जियाँ	4.58-12.44	4.87-11.61
वृक्षारोपण फसलें और मसाले	1.18-7.89	1.29-7.33
दूध	0.92	0.87
मत्स्य पालन (अंतर्देशीय)	5.23	4.86
मत्स्य पालन (समुद्री)	10.52	8.76
मांस	2.71	2.34
मुर्गी पालन	6.74	5.63
अण्डा	7.19	6.0

उचित भंडारण कृषि उपज की कटाई के बाद होने वाले नुकसान को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह उपज की गुणवत्ता और मात्रा को बनाए रखने में मदद करता है, जिससे खराब होने, कीटों और अन्य कारकों से होने वाले नुकसान को कम किया जा सकता है। उपज को सही तरीके से स्टोर करके, किसान भविष्य में उपयोग के लिए उपज को संरक्षित भी कर सकते हैं, जिससे उन्हें अपने भोजन और आय की जरूरतों को पूरा करने में मदद मिल सकती है। इसके अतिरिक्त, भंडारण कृषि उपज के बाजार मूल्यों को स्थिर करने में मदद कर सकता है, किसानों को उच्च उत्पादन के दौरान अपनी उपज को स्टोर करने और कम उत्पादन के समय इसे बेचने की अनुमति देकर। यह बाजार में कृषि उपज की स्थिर आपूर्ति सुनिश्चित करने में मदद कर सकता है, और यह भी सुनिश्चित कर सकता है कि किसानों को उनकी उपज का उचित मूल्य मिले।

### भंडारण की आवश्यकता

कृषि उपज का भंडारण खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने, उत्पादन को खराब होने से बचाने और फसलों के आर्थिक मूल्य को बढ़ाने के लिए आवश्यक है। भंडारण की आवश्यकता विभिन्न कारणों से उत्पन्न होती है जैसे—

- मौसमी उत्पादन :** फसलों का उत्पादन मौसम के अनुसार होता है, लेकिन उनकी मांग पूरे वर्ष बनी रहती है। इसलिए, भोजन की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए भंडारण की आवश्यकता होती है।
- बाजार मांग :** कभी-कभी बाजार में कुछ फसलों की मांग अधिक होती है, लेकिन उत्पादन कम होता है। ऐसे मामलों में, भंडारण फसलों की आपूर्ति बनाए रखने और उनकी कीमतों में उतार-चढ़ाव को कम करने में मदद करता है।
- गुणवत्ता संरक्षण :** फसलों की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए भंडारण आवश्यक है। उचित भंडारण की स्थिति क्षति, खराब होने से बचने और कटाई के बाद के नुकसान को कम करने में मदद करती है।
- प्रसंस्करण :** कुछ फसलों को उपभोग करने से पहले प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है। उचित भंडारण यह सुनिश्चित करने में मदद करता है कि आवश्यकता पड़ने पर फसलें प्रसंस्करण के लिए उपलब्ध हों।
- निर्यात :** बहुत से कृषि उत्पाद दूसरे देशों को निर्यात किए जाते हैं। परिवहन और भंडारण के दौरान फसलों की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए उचित भंडारण आवश्यक है।

कुल मिलाकर, भंडारण यह सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है कि पूरे वर्ष खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए कृषि उपज उपलब्ध रहे और किसानों की आय बढ़ाने में मदद करे ! उदाहरण के लिए, भंडारण की आवश्यकता वाली कुछ फसलों में शामिल हैं :



1. अनाज (चावल, गेहूं, मक्का, बाजरा)
2. दालें (मटर, बीन्स, दाल)
3. तिलहन (सोयाबीन, तिल, मूंगफली, सूरजमुखी)
4. मसाले (इलायची, काली मिर्च, दालचीनी)
5. फल (पपीता, चीकू, अनार, सेब, संतरा, और केला)
6. सब्जियां (आलू, प्याज, लहसुन)
7. कंद (कसावा, शकरकंद, रतालू)

इन फसलों का उचित भंडारण उनकी गुणवत्ता, पोषण मूल्य और बाजार मूल्य को बनाए रखने में सहायक होता है।

### भंडारण के प्रकार

किसानों के सामने अपनी फसल के भंडारण के लिए कई विकल्प हैं जिनमें शामिल हैं।

1. **पारंपरिक भंडारण** : पारंपरिक भंडारण में गह्वों, खाइयों और पारंपरिक मिट्टी की संरचनाओं में उपज का भंडारण शामिल है। यह आमतौर पर ग्रामीण क्षेत्रों में छोटे पैमाने पर भंडारण के लिए उपयोग किया जाता है।
2. **कोल्ड स्टोरेज** : कोल्ड स्टोरेज एक आधुनिक भंडारण प्रणाली है जिसमें कम तापमान पर उपज को स्टोर करने के लिए रेफ्रिजरेशन का उपयोग शामिल है। यह उपज के शेल्फ जीवन को बढ़ाने और कटाई के बाद के नुकसान को कम करने में मदद करता है।
3. **नियंत्रित वातावरण भंडारण** : नियंत्रित वातावरण भंडारण में ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड और आर्द्रता के स्तर को नियंत्रित करने के लिए भंडारण वातावरण में संशोधन शामिल है। यह उपज की गुणवत्ता को बनाए रखने और इसके शेल्फ जीवन को बढ़ाने में मदद करता है।
4. **ग्रेन साइलोज** : ग्रेन साइलोज अनाज के भंडारण के लिए उपयोग की जाने वाली धातु या कंक्रीट से बने एयरटाइट स्ट्रक्चर होते हैं। वे उत्पाद को कीटों, कृन्तकों और अन्य बाहरी कारकों से बचाने में मदद करते हैं।
5. **वेयरहाउस** : वेयरहाउस बड़ी भंडारण सुविधाएं हैं जिनका उपयोग बड़े पैमाने पर कृषि उपज को स्टोर करने के लिए किया जाता है। वे आधुनिक भंडारण सुविधाओं जैसे तापमान नियंत्रण, आर्द्रता नियंत्रण और वेंटिलेशन सिस्टम से लैस हैं।
6. **सुखाना और निर्जलीकरण** : शुष्कन और निर्जलीकरण में उत्पाद की शेल्फ लाइफ बढ़ाने के लिए उससे नमी को हटाना शामिल है। यह आमतौर पर फलों, सब्जियों और अनाज के लिए उपयोग किया जाता है।
7. **डिब्बाबंदी और परिरक्षण** : डिब्बाबंदी और परिरक्षण में उत्पाद को परिरक्षित करने के लिए ऊष्मा, अम्ल या परिरक्षकों का उपयोग शामिल है। यह आमतौर पर फलों, सब्जियों और मांस उत्पादों के लिए उपयोग किया जाता है। दिल्ली स्थित प्रमुख कृषि संस्थानय

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान ने विभिन्न कृषि वस्तुओं के सुरक्षित भंडारण के लिए कई किसान अनुकूल कम लागत वाली भंडारण संरचनाएं विकसित की हैं। ताकि किसान फसल के समय संकटपूर्ण बिक्री का पालन न कर बाजार में बेहतर कीमतों की प्रतीक्षा करें ताकि उनकी आय में बढोतरी हो सके। संदर्भ और उपयोग के लिए कुछ निम्न भंडारण संरचनाओं को यहां सूचीबद्ध किया गया है।

- पूसा जीरो एनर्जी कूल चौंबर
- आलू के लिए सौर ऊर्जा संचालित शीतलन प्रणाली
- खाद्यान्न भंडारण के लिए पूसा बिनधूसी कोठार
- अरहर के लिए पूसा घरेलू धातु बिन
- पूसा सांद्रिक प्याज भंडारण संरचना



**छायाचित्र 1:** भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित सौर ऊर्जा आधारित शीतलन प्रणाली

### भंडारण के लिए महत्वपूर्ण बिंदु

खाद्यान्नों के भंडारण के लिए निम्नलिखित महत्वपूर्ण बिंदु हैं जिन्हें कृषि उपज के उचित भंडारण के लिए ध्यान में रखा जाना चाहिए

1. **सफाई** : भण्डारण करने से पहले भण्डारण क्षेत्र की अच्छी तरह से सफाई करनी चाहिए ताकि कीटों और कीड़ों के संक्रमण को रोका जा सके।
2. **नमी की मात्रा** : अनाज में नमी की मात्रा सुरक्षित स्तर पर होनी चाहिए, क्योंकि अत्यधिक नमी से उत्पाद खराब हो सकता है और सड़ सकता है।
3. **तापमान** : कृषि उपज खराब करने के लिए जिम्मेदार सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोकने के लिए भंडारण क्षेत्र ठंडा और सूखा होना चाहिए।
4. **वायु परिसंचरण** : नमी के संचय और मोल्ड और कवक के विकास को रोकने के लिए अच्छा वायु परिसंचरण महत्वपूर्ण है।



5. **कीट नियंत्रण** : कीटों के संक्रमण को रोकने के लिए उचित कीट नियंत्रण उपायों जैसे धूमन, कीटनाशक और जाल का उपयोग करना महत्वपूर्ण है।
6. **गुणवत्ता नियंत्रण** : भंडारित अनाज की गुणवत्ता में किसी भी गिरावट की पहचान करने के लिए नियमित गुणवत्ता नियंत्रण जांच की जानी चाहिए।
7. **पैकेजिंग** : अनाज को नमी और कीट के प्रवेश को रोकने के लिए उपयुक्त पैकेजिंग सामग्री जैसे गनी बैग या सीलबंद कंटेनर में भली भांति बंद करके पैक किया जाना चाहिए।
8. **ढेर की ऊंचाई** : अनाज के संघनन को रोकने के लिए ढेर की ऊंचाई को सीमित किया जाना चाहिए, जिससे हवा का संचार कम हो सकता है और उत्पाद खराब हो सकता है।
9. **रख-रखाव** : पैकेजिंग को नुकसान से बचाने और संदूषण से बचने के लिए अनाज को सावधानी से संभालना चाहिए।
10. **रिकॉर्ड रखना** : भंडारित अनाज की मात्रा और गुणवत्ता के साथ-साथ भंडारण की तारीख और रिलीज की तारीख का उचित रिकॉर्ड रखा जाना चाहिए।

#### विभिन्न कृषि उत्पादों के भंडारण के लिए तापमान

कृषि उपज को भण्डारित करने में तापमान की महत्वपूर्ण भूमिका होती है विशिष्ट उत्पाद और वांछित भंडारण अवधि के आधार पर विभिन्न कृषि उत्पादों के भंडारण के लिए तापमान भिन्न हो सकता है। तापमान के सामान्य नियम निम्नलिखित हैं जिन्हें किसानों को अपनी उपज के भंडारण के लिए ध्यान में रखना चाहिए।

1. **अनाज और दालें** : इन्हें 15-18 डिग्री सेल्सियस के तापमान और अल्पकालिक भंडारण (6 महीने तक) के लिए 70-75% की सापेक्ष आर्द्रता और 10-15 डिग्री सेल्सियस और लंबी अवधि के भंडारण (6 महीने से अधिक) के लिए 60-65% सापेक्ष आर्द्रता पर संग्रहित किया जा सकता है।
2. **तिलहन** : इन्हें 20-25 डिग्री सेल्सियस के तापमान और अल्पकालिक भंडारण (6 महीने तक) के लिए 50-60% की सापेक्ष आर्द्रता और 10-15 डिग्री सेल्सियस और लंबी अवधि के भंडारण (6 महीने से अधिक) के लिए 50-55% सापेक्ष आर्द्रता पर संग्रहित किया जा सकता है।
3. **फल और सब्जियां** : ताजे फल और सब्जियों के भंडारण के लिए इष्टतम तापमान उत्पाद के प्रकार के आधार पर भिन्न होता है, लेकिन यह आम तौर पर 0-5 डिग्री सेल्सियस के बीच होता है। कुछ फलों, जैसे केले और आम, को पके होने तक कमरे के तापमान पर संग्रहित किया जाना चाहिए और फिर लंबे समय तक भंडारण के लिए रेफ्रिजरेटर में ले जाया जाना चाहिए।
4. **डेयरी उत्पाद** : दूध और डेयरी उत्पाद जैसे पनीर और दही को 1-4 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर संग्रहित किया जाना चाहिए।

5. **मांस और मछली** : इन उत्पादों को 0-4 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर संग्रहित किया जाना चाहिए।

कृषि उत्पादों के भंडारण के लिए नमी प्रतिशत की आवश्यकता फसल के प्रकार और उपयोग की जाने वाली भंडारण विधि पर निर्भर करती है। आमतौर पर अनाज और बीजों में नमी की मात्रा भंडारण से पहले एक सुरक्षित स्तर तक कम कर देनी चाहिए ताकि फफूँदी जीवाणु और कीट-पतंगों के कारण खराब होने से बचा जा सके। उदाहरण के लिए, गेहूँ और चावल को 12% या उससे कम नमी की मात्रा में संग्रहित किया जाना चाहिए, जबकि मक्का को 13.5% या उससे कम नमी की मात्रा पर संग्रहित किया जाना चाहिए। इसी तरह, चना, मसूर और बीन्स जैसी दालों को 10% या उससे कम नमी की मात्रा में संग्रहित किया जाना चाहिए। दूसरी ओर, फलों और सब्जियों में उनके प्रकार और परिपक्वता के आधार पर अलग-अलग नमी की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए, परिपक्व सेब को 80-90% नमी की मात्रा में संग्रहित किया जा सकता है, जबकि हरी सब्जियों को 95-98% नमी की मात्रा में संग्रहित किया जाना चाहिए।

यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि विभिन्न भंडारण विधियों में नमी की अलग-अलग आवश्यकताएं होती हैं। (तालिका संख्या 2) उदाहरण के लिए, पारंपरिक भंडारण विधियों जैसे गनी बैग या जूट बैग में, अनाज की नमी आधुनिक भंडारण विधियों जैसे साइलो या हर्मेटिक बैग की तुलना में कम होनी चाहिए। इसलिए, कटाई के बाद के नुकसान को कम करने के लिए प्रत्येक फसल के लिए उपयुक्त भंडारण विधि और नमी की मात्रा का चयन करना अत्यन्त आवश्यक है तिलहन के भंडारण में नमी का उचित स्तर बनाए रखना और ज्यादा महत्वपूर्ण है, क्योंकि अधिक नमी से फफूँद का विकास हो सकता है, जबकि बहुत कम नमी के कारण बीज सूख सकते हैं और गुणवत्ता खो सकते हैं। विभिन्न तिलहन फसलों के लिए अनुशंसित नमी प्रतिशत तालिका संख्या में दिया गया है हालाँकि कुछ समय ये नमी के स्तर भंडारण की स्थिति के आधार पर थोड़ा भिन्न हो सकते हैं, लेकिन तापमान और आर्द्रता के स्तर को नियमित रूप से निगरानी और नियंत्रित करना आवश्यक है।

तालिका 2 : विभिन्न तिलहन फसलों के लिए अनुशंसित नमी प्रतिशत

क्र. सं.	तिलहन फसलों के नाम	अनुशंसित नमी %
1.	सोयाबीन:	11-12
2.	सूरजमुखी	8-10
3.	बिनौला	8-9%
4.	तोरिया / सरसों	8-9%
5.	मूंगफली	7-8%

#### भंडारण के कीट और कीड़े

भंडारण के दौरान ऐसे कई कीड़े और कीट हैं जो भंडार क्षेत्र में पाए जा सकते हैं और भंडार की उपज को नुकसान पहुंचा सकते हैं, जिनमें प्रमुख हैं (छायाचित्र 2)

1. **वीविल्स (Weevils)**: ये छोटे भुंग होते हैं जो अक्सर चावल, गेहूँ और मकई जैसे भंडारित अनाज में पाए जाते ऐसे कई कीड़े और कीट हैं जो भंडार क्षेत्र में पाए जा सकते हैं और भंडार की उपज को नुकसान पहुंचा सकते हैं, जिनमें से कुछ हैं हैं। ये अनाज को खाकर और उसमें अंडे देकर नुकसान पहुंचा सकती हैं।



2. **घुन (Mites)** : ये छोटे अरचिन्ड होते हैं जो भंडारित अनाज, आटे और सूखे मेवों को संक्रमित कर सकते हैं। वे भोजन खाकर और मल पदार्थ और बद्धी को पीछे छोड़कर नुकसान पहुंचा सकते हैं।
3. **चूहे (Rat)** : चूहे भी संग्रहीत अनाज और अन्य खाद्य पदार्थों को खाकर और उन्हें अपने मल और मूत्र से दूषित करके नुकसान पहुंचा सकते हैं।
4. **पतंगे (Moths)** : पतंगे भंडारित अनाज और आटे को संक्रमित कर सकते हैं। वे भोजन पर अंडे देकर नुकसान पहुंचा सकते हैं, जो उस पर फीड करने वाले लार्वा में पैदा होते हैं।



छायाचित्र 2 : भण्डारण के कीट एवं कीड़े

### कीट और कीट नियंत्रण के उपाय

कीटों या कीटों के संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए, कीट के प्रकार और संक्रमण की सीमा की पहचान करना महत्वपूर्ण है। कुछ मामलों में, कीटनाशकों के साथ भंडारण सुविधा को धूमित करना आवश्यक हो सकता है। अन्य मामलों में, यह केवल संक्रमित खाद्य पदार्थों को हटाने और निपटाने के लिए पर्याप्त हो सकता है। उचित भंडारण प्रथाएं और नियमित सफाई संक्रमण को रोकने में काफी मदद कर सकती हैं। तथापि कृषि उपज के भंडारण में कीटों को रोकने और प्रबंधित करने के लिए निम्नलिखित उपाय किए जा सकते हैं।

### भौतिक नियंत्रण

1. **स्वच्छता** : कीड़ों के संक्रमण को रोकने के लिए भंडारण क्षेत्र को साफ और सूखा रखना महत्वपूर्ण है। कीड़ों को आकर्षित करने वाले किसी भी मलबे और छलकाव को दूर करने के लिए भंडारण क्षेत्र को नियमित रूप से वैक्यूम और झाड़ू लगाना चाहिए।
2. **तापमान नियंत्रण** : अधिकांश कीट गर्म और नम वातावरण पसंद करते हैं। भंडारण सुविधा के भीतर ठंडा और शुष्क वातावरण बनाए रखने से कीट संक्रमण को रोका जा सकता है। एयर कंडीशनिंग या वेंटिलेशन सिस्टम का उपयोग तापमान को नियंत्रित करने में सहायक हो सकता है।

3. **उचित भंडारण कंटेनर** : हवाबंद (एयरटाइट) भंडारण पात्र का उपयोग कीट के संक्रमण को रोकने में मदद कर सकता है। धातु या प्लास्टिक के कंटेनरों को कागज या कार्डबोर्ड के कंटेनरों के ऊपर पसंद किया जाता है जो कीड़ों द्वारा आसानी से प्रवेश किए जा सकते हैं।
4. **शीघ्र पता लगाना** : भंडारित कृषि उपज का नियमित निरीक्षण कीट संक्रमण का शीघ्र पता लगाने में मदद कर सकता है। संक्रमण के आगे प्रसार को रोकने के लिए संक्रमित उत्पादों को हटाया और अलग किया जा सकता है।
5. **फसलों का चक्रण** : फसल चक्र उन कीड़ों के जीवन चक्र को तोड़ने में मदद कर सकता है जो किसी विशेष फसल के लिए विशिष्ट होते हैं। इस पद्धति में भंडारण सुविधा में कीटों के निर्माण को कम करने के लिए विभिन्न मौसमों में विभिन्न फसलें लगाना शामिल है।

**रासायनिक नियंत्रण** : कीटनाशकों का प्रयोग भी कीड़ों के प्रकोप को नियंत्रित करने का एक विकल्प है। हालांकि, खाद्य भंडारण के लिए केवल स्वीकृत और सुरक्षित कीटनाशकों का उपयोग करना और लेबल पर दिए गए निर्देशों का सावधानीपूर्वक पालन करना महत्वपूर्ण है। कीटनाशकों का अनुचित उपयोग मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए खतरनाक हो सकता है। कृषि उपज के भंडारण में कीटों और कीड़ों को नियंत्रित करने के लिए कई रसायनों का उपयोग किया जा सकता है, जिनमें शामिल हैं :

1. **धूमक (फ्यूमिगेंट्स)** : ये वे गैसों हैं जिनका उपयोग भण्डारण में कीट-पतंगों को मारने के लिए किया जाता है। कुछ सामान्य धूमक में फॉस्फीन, मिथाइल ब्रोमाइड और सल्फ्यूरिल फ्लोराइड शामिल हैं। एल्युमिनियम फॉस्फाइड की तीन-तीन ग्राम की तीन गोलियाँ एक टन खाद्यान्न को धूमित करने के लिए पर्याप्त हैं।
2. **कीटनाशक (insecticides)** : ये ऐसे रसायन हैं जो विशेष रूप से कीड़ों को मारने के लिए डिजाइन किए गए हैं। भंडारण सुविधाओं में उपयोग किए जाने वाले कुछ सामान्य कीटनाशकों में पाइरेथ्रोइड्स, ऑर्गनोफॉस्फेट्स और कार्बामेट्स शामिल हैं। कीड़ों से छुटकारा पाने के लिए 30 मिलीलीटर मैलाथियान 50 ईसी कीटनाशक को तीन लीटर पानी में मिलाकर 100 वर्ग मीटर क्षेत्र को साफ करने के लिए पर्याप्त है।
3. **कृंतकनाशी (रोडेंटसाइड्स)** : ये ऐसे रसायन हैं जिनका उपयोग चूहों और चूहों जैसे कृंतकों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। कुछ सामान्य रोडेंटसाइड्स में थक्कारोधी, जिंक फास्फाइड और ब्रोमथेलिन शामिल हैं।

मानव उपभोग और पर्यावरण सुरक्षा के लिए यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि खाद्य भंडारण में रसायनों के उपयोग को सावधानीपूर्वक विनियमित और मॉनिटर किया जाना चाहिए। रासायनिक नियंत्रण उपायों का उपयोग प्रशिक्षित व्यक्तियों द्वारा सुरक्षा प्रोटोकॉल के अनुसार किया जाना चाहिए।

**जैविक नियंत्रण** : कीट-पतंगों को नियंत्रित करने के लिए प्राकृतिक परभक्षियों या परजीवियों का उपयोग भी एक विकल्प है। इस पद्धति में



लाभकारी कीड़ों या सूक्ष्मजीवों का उपयोग शामिल है जो कीटों का शिकार करते हैं या उनके प्रजनन चक्र को बाधित करते हैं।

**भंडारण लागत :** विभिन्न भंडारण प्रकारों की लागत, भंडारण इकाई के आकार, स्थान, निर्माण में प्रयुक्त सामग्री और शामिल तकनीक जैसे कई कारकों के आधार पर भिन्न हो सकती है। विभिन्न भंडारण प्रकारों की लागतों के कुछ सामान्य अनुमान यहां दिए गए हैं (तालिका संख्या 3)

तालिका संख्या 3 : विभिन्न प्रकार की भंडारण संरचनाओं की अनुमानित लागत

तालिका सं. 3 : विभिन्न प्रकार की भण्डारण संरचनाओं की अनुमानित लागत

क्र. सं.	भण्डारण प्रकार	अनुमानित लागत (लागत)*
1.	पारंपरिक भंडारण संरचनाएं जैसे कि ईट और मोर्टार या मिट्टी से बने गोदाम या गोदाम	700-1200 प्रति वर्ग फुट
2.	आधुनिक भंडारण संरचनाएं जैसे कि धातु के साइलो या एयरटाइट कंटेनर	25,000-50,000 प्रति टन भंडारण क्षमता
3.	प्रशिक्षित भण्डारण	50,000-1, 00,000 प्रति टन भंडारण क्षमता
4.	नियंत्रित वातावरण (सीए) भंडारण	1,00000-2,00,000 प्रति टन भंडारण क्षमता

\*ये केवल अनुमानित अनुमान हैं और वास्तविक लागत कई कारकों जैसे सामग्री का प्रकार, स्थान, ऊर्जा स्रोत आदि के आधार पर भिन्न हो सकती है

**कृषि उपज के भंडारण को प्रोत्साहित के लिए सरकारी योजनाएं**  
भारत सरकार ने देश में कृषि उपज के भंडारण को प्रोत्साहित करने के लिए कई योजनाएं शुरू की हैं। इनमें से कुछ योजनाओं में शामिल हैं :

1. प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना (पीएमएफबीवाई)—यह योजना प्राकृतिक आपदाओं के कारण फसल के नुकसान के मामले में किसानों को बीमा कवर और वित्तीय सहायता प्रदान करती है। यह किसानों को अपनी कृषि उपज के भंडारण करने और फसल कटाई के बाद के नुकसान को कम करने के लिए प्रोत्साहित करता है।
2. वेयरहाउस इंफ्रास्ट्रक्चर फंड (WIF) : यह योजना कोल्ड स्टोरेज, गोदाम, साइलो आदि जैसी वैज्ञानिक भंडारण सुविधाओं के निर्माण के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करती है। यह फसल के बाद के नुकसान को कम करने में मदद करती है और किसानों के लिए बेहतर पारिश्रमिक सुनिश्चित करती है।
3. नाबार्ड भंडारण योजना : यह योजना राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक (नाबार्ड) के तहत संचालित है, और इसका उद्देश्य ग्रामीण क्षेत्रों में किसानों को गोदामों के निर्माण के माध्यम से उनकी भंडारण क्षमता बढ़ाने में मदद करना है।

4. **राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (आरकेवीवाई) :** इस योजना का उद्देश्य किसानों को कृषि उत्पादकता और आय बढ़ाने के लिए प्रोत्साहन प्रदान करना है। यह योजना भी भंडारण सुविधाएं जैसे कोल्ड स्टोरेज / प्री-कूलिंग / रेफ्रिजरेटेड वैन, कोल्ड चैन इंफ्रास्ट्रक्चर बनाने की सुविधा प्रदान करती है।

5. **राष्ट्रीय कृषि बाजार (eNAM) :** यह कृषि उपज की बिक्री और खरीद के लिए एक ऑनलाइन मंच है। यह पारदर्शी मूल्य प्रदान करता है और किसानों को समय पर अपनी उपज बेचने में सक्षम बनाकर फसल के बाद के नुकसान को कम करने के लिए व्यापार की सुविधा हेतु ई-एनएएम में वेयरहाउस-आधारित ट्रेडिंग मॉड्यूल प्रदान किया गया है।

6. **मार्केट इंटरवेंशन स्कीम (एमआईएस) :** यह योजना किसानों को बाजार में आधिक्य और कृषि उपज की गिरती कीमतों के मामले में सहायता प्रदान करती है। यह किसानों को भविष्य में बेहतर कीमत के लिए अपनी उपज को स्टोर करने के लिए प्रोत्साहित करके कीमतों को स्थिर करने और कटाई के बाद के नुकसान को कम करने में मदद करता है।

**सौर भंडारण :** हाल के वर्षों में भारत में किसानों द्वारा सौर-आधारित भंडारण प्रणालियों को तेजी से अपनाया है। ये प्रणालियां विशेष रूप से उन लोगों के लिए फायदेमंद हैं जहां बिजली की उपलब्धता बहुत कम है या अब तक नहीं पहुंची है किसानों के बीच सौर-आधारित भंडारण प्रणालियों के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए भारत सरकार द्वारा कई योजनाएं शुरू की गई हैं। इनमें से कुछ योजनाओं में शामिल हैं।

1. **प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा उत्थान महाभियान (पीएम-कुसुम) योजना :** यह योजना 2018 में शुरू की गई थी और इसका उद्देश्य किसानों को सौर ऊर्जा संचालित पंप, सौर-आधारित कोल्ड स्टोरेज सुविधाएं और अन्य नवीकरणीय ऊर्जा-आधारित बुनियादी ढांचा स्थापित करने में मदद करना है।

2. **सूर्य मित्र कौशल विकास कार्यक्रम :** यह योजना 2015 में शुरू की गई थी और इसका उद्देश्य भंडारण प्रणालियों सहित सौर ऊर्जा से चलने वाले उपकरणों की स्थापना, संचालन और रखरखाव में ग्रामीण युवाओं को प्रशिक्षण प्रदान करना है।

भारत सरकार ने वर्ष 2020 के दौरान कृषि के लिए बुनियादी ढांचे के विकास का समर्थन करने और क्षेत्र में निजी निवेश को बढ़ावा देने के लिए 1 लाख करोड़ रुपये, कृषि अवसंरचना निधि के निर्माण की घोषणा की थी। फंड का उद्देश्य कोल्ड स्टोरेज, वेयरहाउसिंग और मार्केट यार्ड जैसी बुनियादी ढांचा परियोजनाओं को वित्तपोषित करना है। इन योजनाओं ने भारत में किसानों के बीच भंडारण प्रणालियों के उपयोग को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, जिससे फसल कटाई के बाद के नुकसान को कम किया जा सकता है और किसानों की आय में वृद्धि की जा सकती है।



## रजनीगंधा की उन्नत खेती

अनुज कुमार, रिशिका चौधरी एवं अरविंद सिंह तेतरवाल

राजस्थान कृषि महाविद्यालय, उदयपुर, राजस्थान के. एन. के. उद्यानिकी महाविद्यालय, मंदसौर, मध्यप्रदेश एवं आईसीएआर-काजरी, कृषि विज्ञान केन्द्र, पाली-मारवाड़, राजस्थान

रजनीगंधा (पोलोएंथ्रस ट्यूबरोजा) की उत्पत्ति मैक्सिको देश में हुई है। यह फूल एमरिलिडिएसी कुल का पौधा है। रजनीगंधा को "निशीगंधा" और "स्वोर्ड लिल्ली" के नाम से भी जाना जाता है। भारतीय जलवायु उपयुक्त होने के कारण इसकी खेती देश के विभिन्न राज्यों में सफलतापूर्वक की जा रही है। इसके फूल सफेद एवं सुगंधित होते हैं जो कि सभी के मन को मुग्ध कर लेते हैं। इसके फूल गुलदस्ता बनाने तथा मेज एवं भीतरी पुष्प सज्जा के लिए मुख्य रूप से प्रयोग किये जाते हैं इसके अलावा बिना डंठल का पुष्प को माला, गजरा, लरी एवं वेनी बनाने तथा सुगंधित तेल तैयार करने के लिए उपयोग किया जाता है। लम्बे समय तक सुगंधित तथा ताजा बने रहने के कारण रजनीगंधा के खुले फूलों और कर्तित फूलों का पुष्पविन्यास बनाने, भूदृष्य गार्डनिंग के रूप में, माला बनाने, फूलदान में रखने तथा सजाने में बहुतायत में उपयोग होता है। इसके फूलों से 0.08 से 0.14 प्रतिशत उच्च मूल्य वाले सुगंधित तेल भी प्राप्त होता है, इसका उपयोग सौंदर्य प्रसाधन इत्र, आवश्यक तेलों और पान मसाला आदि के उत्पादन में किया जाता है। इससे प्राप्त आवश्यक तेल का उपयोग विभिन्न प्रकार की आयुर्वेदिक दवाओं, पेय पदार्थ, डेंटल क्रीम और माऊथ वाश के निर्माण में किया जाता है। इन्हीं सभी कारणों से बाजार में इसकी मांग ज्यादा होती है। यह एक सदाबाहार जड़ी बूटी वाला पौधा है जिस में फूल की डंठल 75-100 से.मी. लम्बी होती है जो 10-20 चिमनी के जैसे आकार के सफेद रंग के फूल उत्पन्न करता है।



**मिट्टी एवं जलवायु :** रजनीगंधा की खेती के लिए 6.5 से 7.5 पी.एच. मान वाली, अच्छे वायुसंचार एवं जल निकास युक्त दोमट और बलुई मिट्टी उपयुक्त होती है। इसकी अच्छी वृद्धि के लिए कार्बनिक खाद एवं नमी युक्त मृदा अच्छी मानी जाती है। रजनीगंधा एक शीतोष्ण जलवायु का पौधा है, किन्तु यह पूरे वर्ष मध्यम जलवायु में उगाया जाता है। भारत में समशीतोष्ण जलवायु में गर्म और आर्द्र जगहों पर इसकी अच्छी वृद्धि होती



है। 20 से 35 डिग्री सेल्सियस तापमान रजनीगंधा के विकास और वृद्धि के लिए उपयुक्त रहता है। हल्की धूप वाले खुले स्थानों में इसे अच्छी तरह से उगाया जा सकता है। छायादार स्थान इसके लिए उपयुक्त नहीं होता है। गमले में रजनीगंधा लगाने के लिए बगीचे की मिट्टी, गोबर की खाद और पत्ती की खाद के मिश्रण 2:1:1 का प्रयोग करना चाहिए।

**उन्नत किस्में :** रजनीगंधा के पौधे 60 से 120 से.मी. लम्बे होते हैं जिनमें 6 से 9 पत्तियाँ होती हैं। जिनकी लम्बाई 30-45 से.मी. होती है। पत्तियाँ चमकीली हरी होती हैं तथा पत्तियों के नीचे लाल बिंदिया होती है। फूल लाउड स्पीकर के चोंगे के आकार के एकहरे, तथा दोहरे सफेद रंगों के होते हैं।



Shringar



Survasini



Swarna Rekha



Single Mexican



Rajot Rekha

### 1. एकहरी किस्में

इन किस्मों में पंखुड़ियां एक ही कतार में होती हैं। जैसे: रजत रेखा, श्रीनगर, सुभाशिणी, प्रज्जवल, मक्सिकन सिंगल, कलकत्ता सिंगल, श्रृंगार आदि।

● **कलकत्ता सिंगल :-** यह सफेद फूल की किस्म है। प्रत्येक डंडी 60 सेमी. लम्बी होती है और लगभग 40 फूल प्रति पौधा देती है। यह मुख्य तौर पर खुले और कट फलावर के लिए प्रयोग की जाती है।

● **प्रज्जवल :-** यह किस्म इंडियन इस्टिट्यूट ऑफ हॉर्टिकल्चरल रिसर्च बैंगलूर द्वारा तैयार की गई है। यह किस्म "मैक्सिकन सिंगल" और "श्रीनगर" के मेल से तैयार की गई है। इसके फूल की कलियां हल्के गुलाबी रंग की होती हैं जिसमें से सफेद रंग के फूल उत्पन्न होते हैं। यह मुख्य तौर पर खुले और कट फलावर के लिए प्रयोग की जाती है।

### 2. दोहरी किस्में

इन किस्मों में पंखुड़ियाँ 3-5 कतारों में होती हैं। जैसे: कलकत्ता डबल, पर्ल डबल, वैभव, स्वर्ण रेखा, रजत रेखा, पर्ल।

● **रजत रेखा :-** यह किस्म नेशनल बोटैनिकल रिसर्च इंस्टिट्यूट, लखनऊ द्वारा तैयार की गई है। इसके फूलों पर सिल्वर और सफेद रंग की धारियां होने के साथ सुरमई रंग की पत्तियां होती हैं।

● **पर्ल डबल :-** इसका यह नाम इसके लाल रंग के फूलों के कारण पड़ा, जो मोतियों की तरह होते हैं। इसे कट फलावर, खुले फूल और तेल की प्राप्ति के लिए प्रयोग किया जाता है।



- **वैभव:-** यह किस्म इंडियन इस्टिट्यूट ऑफ हॉर्टीकल्चरल रिसर्च, बैंगलौर द्वारा तैयार की गई है। यह किस्म "मैक्सिन सिंगल" और "आईआईएचआर 2" के मेल से तैयार की गई है। इसके फूल की कलियां हल्के रंग की होती हैं। इससे सफेद रंग के फूल उत्पन्न होते हैं। इसका प्रयोग कट फ्लावर के उद्देश्य से किया जाता है।

**रजनीगंधा का प्रसारण :** रजनीगंधा फसल का प्रसारण कंदों द्वारा किया जाता है। 1.5-2.0 से.मी. व्यास और 30 ग्राम से ज्यादा भार वाले कंद प्रसारण के लिए प्रयोग की जाती हैं। एक तुड़ाई के लिए, एक साल पुरानी फसल की 1 या 2 या 3 कंद या कंदों के एक गुच्छे को एक जगह पर बोयें और एक साल से ज्यादा पुरानी फसल की 1 या 2 कंद एक जगह पर बोयें। दोहरी तुड़ाई के लिए एक साल पुरानी फसल की एक कंद ही बोना चाहिए। प्रति हेक्टेयर के लिए 5000-6000 कंद का प्रयोग करना चाहिए।

**खेत तैयार करना :** रजनीगंधा की अच्छी फसल प्राप्त करने के लिए भूमि का चुनाव करते समय दो बातों पर सबसे पहले ध्यान देना चाहिए। पहला खेत छायादार जगह में न हो अर्थात् सूर्य का पूर्ण प्रकाश मिलता हो, दूसरा जल निकास का उचित प्रबन्ध हो। यद्यपि इसे लगभग हर तरह की मिट्टी में उगाया जा सकता है परन्तु बलुई दोमट, दोमट या मटियार दोमट मिट्टी उपयुक्त होती है। रजनीगंधा की खेती के लिए, जमीन को अच्छी तरह से तैयार करें। मिट्टी को भुरभुरा करने के लिए, 2-3 बार जुताई करना आवश्यक है। मिट्टी को भुरभुरा करने के लिए अंतिम जुताई पाटा लगाकर करना चाहिए। रोपण के समय, 10-12 टन गोबर की खाद मिट्टी में मिलाएं।

**बल्व लगाने का उपयुक्त समय :** रजनीगंधा को मैदानी भागों में फरवरी-मार्च तथा पहाड़ी क्षेत्रों में अप्रैल-मई में लगाया जाता है। मार्च-जून में लगाए गए पौधे में लम्बे और अच्छे फूल खिलते हैं।

**कंद का उपचार एवं उपयुक्त दूरी :** बुवाई से पहले कंदों को थीरम 0.3 प्रतिशत या कप्तान 0.2 प्रतिशत या बेनलेट 0.2 प्रतिशत या बाविस्टिन 0.2 प्रतिशत के साथ उपचार करें, ताकि मिट्टी से होने वाली बीमारियों से बचाया जा सकें। इसके बल्व की रोपाई के लिए पंक्ति से पंक्ति तथा कंद से कंद की दूरी 30x20 से.मी. रखी जा सकती है।

**खाद एवं उर्वरक :** फसल के अच्छे विकास के लिए रोपाई के पहले खेत में 10-12 टन/एकड़ की दर से गोबर की गोबर की खाद दी जानी चाहिए। रासायनिक उर्वरक के रूप में एन.पी.के. 100:50:50 के अनुपात में खुराक अच्छे विकास के लिए देना चाहिए। बराबर-बराबर मात्रा में नाइट्रोजन तीन बार देना चाहिए। पहली रोपाई से पहले, दूसरी 60 दिन बाद और तीसरी जब फूल निकलने लगे। (लगभग 90 से 120 दिन बाद) गोबर की खाद, फास्फोरस और पोटैश की पूरी खुराक कंद रोपने के समय ही दें।

**सिंचाई :** कंदों की रोपाई के पहले सिंचाई करना चाहिए और इसके बाद अगली सिंचाई तब तक नहीं करनी चाहिए जब तक कंद अंकुरित न हो जाये। अंकुरण होने के बाद और 4-6 पत्ते निकलने पर हफ्ते में एक बार सिंचाई करें। मिट्टी और जलवायु के आधार पर, 8-12 सिंचाइयां करनी आवश्यक है। गर्मी में एक-एक सप्ताह के अन्तराल पर सिंचाई करनी चाहिए। बरसात में वर्षा नहीं होने पर तथा अन्य मौसम में नमी को देखते

हुए आवश्यकतानुसार सिंचाई करनी चाहिए। सही मात्रा में एवं सही समय पर सिंचाई करने से फूल की ऊपज में संतोषजनक वृद्धि होती है।

**खरपतवार नियंत्रण :** खरपतवार रजनीगंधा खेती के लिए बहुत बड़ी समस्या है। खरपतवारों की रोकथाम के लिए रोपण के पहले चरण में निराई की आवश्यकता होती है। अतः नियमित रूप से निंदाई करना चाहिए। शल्ककंद लगाने के पहले खेत में डायुरॉन (80 प्रतिशत) 1.12 किलो/एकड़ या एट्राजीन 1.2 किलो/एकड़ की दर से प्रयोग करने पर खरपतवार कम निकलते हैं।

### मुख्य बीमारियाँ एवं उनकी रोकथाम

1. **तना सड़न:-** यह सक्लेरोशियम रोलफसाई के कारण होता है। इससे पत्तियों पर हरे रंग के धब्बे हो जाते हैं तथा बाद में सड़ने लगती है। इस रोग की रोकथाम के लिए पुरानी सड़ी पत्तियों को खेत से निकाल देना चाहिए। बुवाई से पहले शल्ककंदों को ट्राइकोडर्मा 10 ग्राम या बावस्टिन 2-3 ग्राम प्रति लीटर पानी के हिसाब से उपचारित करना चाहिए तथा ट्राइकोडर्मा विरिडी 2.5 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर के हिसाब से मिट्टी में मिलाएँ और खड़ी फसल में रोग के लक्षण दिखाई देने पर कश्पर ऑक्सीक्लोराइड दवा 2.5 ग्राम/लीटर पानी में घोल कर पौधा के पास जड़ों में देना चाहिए।



2. **कली सड़न:-** यह रोग इरबीनी स्पेसिडा फफूंद के कारण होता है तथा इस रोग में कलियाँ भूरी होकर सूखने तथा सड़ने लगती हैं। स्ट्रेप्टोसाइक्लिन दवा का 500 मि.ग्रा. प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए।
3. **ट्यूबरोज माइल्ड मोजेक वायरस:-** इस वायरस का प्रकोप होने पर पौधा नष्ट हो जाता है। रोग मुक्त शल्ककंदों का उपयोग करना चाहिए तथा फसल में विषाणु के वाहक चूसक कीटों की रोकथाम के लिए उचित कीटनाशक का प्रयोग करें।





**मुख्य कीट एवं उनकी रोकथाम**

1. **ग्रास हॉपर:** यह कीट नए पत्तों और फूलों की कलियों को खाते हैं जिससे पौधों को नुकसान होता है। इसकी रोकथाम के लिए फेनवेलरेट पाउडर 0.4 प्रतिशत की 20-25 किलोग्राम प्रति हेक्टेर के हिसाब से छिड़काव करें या डाइमिथोएट 30 सी 1 मि. ली./लीटर पानी की दर से घोलकर 15 दिन के अन्तराल पर छिड़काव करना चाहिए।



Grasshopper



Weevil



Thrips



Red Spider Mite

2. **चूसक कीट (चेपा या माहू, थ्रिप्स):** यह फूल की डंठल, पत्तों और फूलों का रस चूसकर पौधे को नुकसान करते हैं। इनकी रोकथाम के लिए नीम तेल 1500 पी पी एम 4 मि.ली./लीटर पानी तथा कीटों की संख्या अधिक होने पर रासायनिक कीटनाशक थियामेथश्वक्साम 0.5 ग्राम को प्रति लीटर पानी या एसीफेट 75 एसपी 1.5 मि.ली./लीटर पानी में मिलाकर स्प्रे करें।
3. **विविल:** यह कीट रात में पौधे की पत्तियों को किनारे से खाकर नुकसान पहुँचाता है। इसकी सुंडियाँ जड़ तथा शल्ककंदों को छेद कर नुकसान पहुँचाती है। इसकी रोकथाम के लिए क्लोरीपायरिफॉस 20 ई.सी. दवा 5 मि.ली./लीटर पानी में घोलकर जड़ों के आस पास देना चाहिए।
4. **रेड स्पाइडर माइट:** इस कीट के प्रकोप से पत्तियाँ पीली हो जाती हैं। इसकी रोकथाम के लिए डायकोफाल दवा 2.5 मि.ली./लीटर पानी या स्पिरोमेसिफेन 22.9 एस सी की 1 मि.ली./लीटर पानी की दर से घोलकर छिड़काव करना चाहिए।
5. **निमेटोड:** यह कीट जड़ों तथा शल्ककंदों को खाकर नुकसार पहुँचाता है जिससे पौधे मर जाते हैं। इसकी रोकथाम के लिए जैविक फफूंद पैसिलोमाइसिस लिलेसिनस 2.5 किलोग्राम या कार्बोफ्यूरोन दवा का 500-600 ग्राम प्रति एकड़ की दर से प्रयोग करना चाहिए।

**फूलों की तुड़ाई :** रजनीगंधा के कंद लगाने के बाद 4 से 5 महीने के अंदर इसमें फूल आने लगते हे अच्छी तरह से तैयार पौधे फूलों को शाम के समय काट लेना चाहिये। फूल को यदि माला, गजरा, वेनी आदि बनाने के लिए तोड़ना है तो सुबह या सायंकाल का समय उपयुक्त रहता है। कटे फूल के रूप में 50 या 100 स्पाइक के बण्डल बनाकर बाजार में आपूर्ति किया जाता है। यदि दूर भेजना है तो स्पाइक का सबसे नीचे वाला

फूल खिलने के पहले ही काट लें परन्तु नजदीक की बाजार है तो 2-3 फूल खिलने पर काटें। स्पाइक लम्बी होने पर मूल्य अधिक मिलता है इसलिए यथासम्भव भूमि के नजदीक से तेज चाकू द्वारा डंठल काटकर प्लास्टिक के बकेट जिसमें 3-4 सेंमी पानी हो, में रखना चाहिए। बिजाई के 3-3.5 महीने बाद फूलों की तुड़ाई की जाती है। इसके फूल खिलने का समय अगस्त-सितंबर महीना होता है। फूलों की तुड़ाई के बाद, फूलों से डंठले अलग कर दी जाती हैं, और फूलों को बोरियों में या सूती कपड़े में लपेटकर छाँव में रख दिया जाता है। कटाई के बाद फूलों को समय पर बाजार में भेज देना चाहिये इत्र बनाने के लिए फूलों को समय पर आसवन इकाई पर भेज देना चाहिये।

**फूल उत्पादन :** अच्छी खेती से 80 से 120 क्विंटल खुले फूल का उत्पादन होता है। यह उत्पादन किस्म पर भी निर्भर करता है। प्रति एकड़ 100 क्विंटल कंदो (बल्व) का उत्पादन होता है।

**शल्ककंदों को निकालना :** फूल काट लेने के बाद जब पौधे की पत्तियाँ सूख जाए, शल्ककंद सुशुप्ता अवस्था में चले जाएं तब पत्तियों को काटकर कर शल्ककंदों को निकाल लेना चाहिए। प्रति एकड़ 100 क्विंटल शल्ककंदों का उत्पादन होता है। शल्ककंदों को निकाल कर 2 ग्राम कार्बेन्डाजिम दवा का प्रति लीटर पानी की दर से घोल बनाकर 30 मिनट तक उपचारित कर संग्रहित करना चाहिए। दो से तीन महीने तक संग्रहित कर उन शल्ककंदों को फिर से लगाने के लिए उपयोग कर सकते हैं।



**फूलदान जीवन :** रजनीगंधा को कर्तन फूल के लिए लम्बे समय (17 दिन) तक भण्डारण और ताजा बनाए रखने के लिए स्पाइक को 4 प्रतिशत सुक्रोज तथा 200 मि.ग्रा. हाइड्रोक्वुनोलाइन सल्फेट के घोल में रखा जाता है।

**फूलों का भण्डारण :** फूलों को तोड़ने के बाद उन्हें मंडियों में टोकरी में भर कर भेजा जाता है, लेकिन दूर जगहों पर भेजने के लिए कार्टून बॉक्स में पैकिंग कर भेजा जाता है। खुले तथा कर्तन फूल को 10 डिग्री सेल्सियस तापमान पर 3 से 4 दिनों तक भण्डारण किया जा सकता है। रजनीगंधा को सीमित हवा परिसंचरण के साथ शुष्क वातावरण में संग्रहित किया जाना चाहिए।





## खीरावर्गीय सब्जियों की अगेती खेती

राजेश जलवानिया

कृषि विज्ञान केंद्र, शाहपुरा - 311404

उपादेयता की दृष्टि से खीरावर्गीय सब्जियाँ मनुष्य के लिए एक महत्वपूर्ण पादप समूह है। सब्जी के रूप में इस कुल की सब्जियों का मुख्यतः अपरिपक्व फल ही खाया जाता है। खीरावर्गीय सब्जियों की खेती खरीफ एवं जायद दोनों मौसम में की जाती है परन्तु खरीफ में बाजार भाव कम मिलता है। जायद में इन सब्जियों की बुवाई का समय फरवरी मार्च होता है परन्तु अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए इसी खीरावर्गीय सब्जियों की जायद में अगेती खेती की जा सकती है। इस हेतु ग्रामीण स्तर पर बांस की डंडियों की सहायता से अर्धवृत्ताकार ढांचा बना कर पौलीहाऊस बनाया जा सकता है। इस पौलीहाऊस में खीरावर्गीय सब्जियों की नर्सरी दिसम्बर जनवरी माह में पौलीथीन की थैली (4"x3" आकार) के निचले भाग में 3-4 छिद्र कर थैली में 1/3 भाग रेत, 1/3 भाग गोबर की खाद व 1/3 भाग मिट्टी के मिश्रण से भरकर बीज रोपाई करते हैं जो

फरवरी माह के प्रथम या द्वितीय सप्ताह में तैयार हो जाती है। इस पौध को नालियों में रोप कर खीरावर्गीय सब्जियों का अगेती उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। जायद में अगेती खीरावर्गीय सब्जियों की खेती द्वारा जनजातीय क्षेत्रों में कम जमीन में अधिक आय कर यहाँ के कृषकों की आमदनी बढ़ाई जा सकती है। क्योंकि दक्षिणी राजस्थान के जनजातीय क्षेत्रों में पहाड़ी भूमि होने के साथ ही यहाँ की औसत जोत 1.61 हैक्टर है जो कि राजस्थान राज्य में सबसे कम है।

**बुवाई का समय :** जायद की फसल के लिए बुवाई फरवरी मार्च में करनी चाहिए परन्तु अगेती फसल के लिए दिसम्बर जनवरी में थैलियों में बुवाई करनी चाहिए। वर्षा कालीन फसल के लिए बुवाई जून जुलाई में की जाती है।

### खीरा वर्गीय सब्जियों की उन्नत किस्में

क्र. सं.	नाम सब्जी	उन्नत किस्म
1.	लौकी	पूसा समर प्रोलीफिक लॉग, पूसा नवीन, पूसा संकर-3, पूसा समृद्धि
2.	टिण्डा	अर्का टिण्डा, हिसार सलेक्शन-1, पंजाब टिण्डा
3.	करेला	पूसा दो मौसमी, पूसा विशेष, अर्का हरित, पूसा संकर-1, कल्याणपुर बारामासी
4.	खीरा	पाइनसेट, पूसा संयोग, पूसा उदय
5.	तरबूज	सुगर बेबी, दुर्गापुरा मीठा, दुर्गापुरा केसर, असाही यामेतो
6.	खरबूजा	पूसा शर्बती, पूसा मधुरस, पूसा रसराज, दुर्गापुरा मधु
7.	कददू	पूसा विश्वास, अर्का चन्दन, को.-1
8.	तुरई	धारीदार-पूसा नसदार, कल्याणपुर धारीदार, सतपुतिया चिकनी-पूसा चिकनी, पूसा सुप्रिया, पूसा स्नेही



**बुवाई का तरीका एवं बीज दर :** खीरा वर्गीय सब्जियों की बुवाई 60 से.मी. चौड़ी नालियों के किनारों पर की जाती है। नाली से नाली की दूरी एवं पौधे से पौधे की दूरी भिन्न भिन्न सब्जियों में भिन्न भिन्न रखी जाती है। बीजदर भी भिन्न भिन्न सब्जियों में निम्नलिखित तालिका अनुसार रखी जाती है।

क्र. सं.	सब्जी	बीज दर प्रति है.	नाली से नाली की दूरी	पौधे से पौधे की दूरी
1.	लौकी	3-5 किग्रा.	3.5 मीटर	60 से.मी.
2.	टिण्डा	4-5 किग्रा.	2 मीटर	75 से.मी.
3.	करेला	4 किग्रा.	2 मीटर	50-100 से.मी.
4.	खीरा	2.5-3 किग्रा.	2.5 मीटर	60 से.मी.
5.	तरबूज	3.0-3.5 किग्रा.	3.5 मीटर	75 से.मी.
6.	खरबूजा	2.0-2.25 किग्रा.	3.5 मीटर	75 से.मी.
7.	कददू	4-6 किग्रा.	3-4 मीटर	75-90 से.मी.
8.	तुरई	4-5 किग्रा.	2.5 मीटर	75 से.मी.



**खाद एवं उर्वरक प्रबन्धन :-** खीरा वर्गीय सब्जियों में खाद एवं उर्वरक प्रबन्धन भिन्न भिन्न सब्जियों में निम्न तालिका अनुसार किया जाता है।

क्र. सं.	सब्जी	गोबर की सड़ी खाद	उर्वरक			खाद एवं उर्वरक प्रयोग का समय
			नाइट्रोजन स्रोत	फॉस्फोरस स्रोत	पोटाश स्रोत	
1.	लोकी	30 टन प्रति हैक्टर	400 किग्रा. कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट प्रति हैक्टर	300 किग्रा सुपर फॉस्फेट प्रति हैक्टर	100 किग्रा. म्युरेट ऑफ पोटाश प्रति हैक्टर	जब फूल आने शुरू हो जाए तो फसल पर किसी भी उर्वरक का प्रयोग नहीं करें।
2.	टिण्डा	15-20 टन प्रति हैक्टर	158 किग्रा. यूरिया प्रति हैक्टर	87 किग्रा. डीएपी प्रति हैक्टर	67 किग्रा. म्युरेट ऑफ पोटाश प्रति हैक्टर	गोबर की खाद डीएपी व म्युरेट ऑफ पोटाश की पूरी मात्रा बुवाई के समय, एक तिहाई यूरिया बुवाई के 20-25 दिन बाद व एक तिहाई यूरिया फूल आने के समय देवे।
3.	करेला	15-20 टन प्रति हैक्टर	158 किग्रा. यूरिया प्रति हैक्टर	87 किग्रा. डीएपी प्रति हैक्टर	67 किग्रा. म्युरेट ऑफ पोटाश प्रति हैक्टर	गोबर की खाद डीएपी व म्युरेट ऑफ पोटाश की पूरी मात्रा बुवाई के समय, एक तिहाई यूरिया बुवाई के 20-25 दिन बाद व एक तिहाई यूरिया फूल आने के समय देवे।
4.	खीरा	30 टन प्रति हैक्टर	400 किग्रा. कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट प्रति हैक्टर	300 किग्रा सुपर फॉस्फेट प्रति हैक्टर	100 किग्रा. म्युरेट ऑफ पोटाश प्रति हैक्टर	जब फूल आने शुरू हो जाए तो फसल पर किसी भी उर्वरक का प्रयोग नहीं करें।
5.	तरबूजा	30 टन प्रति हैक्टर	400 किग्रा. कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट प्रति हैक्टर	300 किग्रा सुपर फॉस्फेट प्रति हैक्टर	100 किग्रा. म्युरेट ऑफ पोटाश प्रति हैक्टर	जब फूल आने शुरू हो जाए तो फसल पर किसी भी उर्वरक का प्रयोग नहीं करें।
6.	खरबूजा	30 टन प्रति हैक्टर	400 किग्रा. कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट प्रति हैक्टर	300 किग्रा सुपर फॉस्फेट प्रति हैक्टर	100 किग्रा. म्युरेट ऑफ पोटाश प्रति हैक्टर	जब फूल आने शुरू हो जाए तो फसल पर किसी भी उर्वरक का प्रयोग नहीं करें।
7.	कद्दू	30-40 टन प्रति हैक्टर	400 किग्रा. कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट प्रति हैक्टर	300 किग्रा सुपर फॉस्फेट प्रति हैक्टर	100 किग्रा. म्युरेट ऑफ पोटाश प्रति हैक्टर	जब फूल आने शुरू हो जाए तो फसल पर किसी भी उर्वरक का प्रयोग नहीं करें।
8.	तुरई	20-25 टन प्रति हैक्टर	158 किग्रा. यूरिया प्रति हैक्टर	87 किग्रा डीएपी प्रति हैक्टर	67 किग्रा. म्युरेट ऑफ पोटाश प्रति हैक्टर	गोबर की खाद डीएपी व म्युरेट ऑफ पोटाश की पूरी मात्रा बुवाई के समय, एक तिहाई यूरिया बुवाई के 25-30 दिन बाद व एक तिहाई यूरिया फूल आने के समय देवे।

**सिंचाई प्रबन्धन :** सिंचाई की आवश्यकता भूमि की किस्म पर निर्भर करती है। गर्मी की फसल में 6-7 दिन के अन्तराल पर सिंचाई करे तथा वर्षा ऋतु की फसल में जब भी आवश्यकता हो सिंचाई करें।

**निराई गुड़ाई :** समय समय पर निराई-गुड़ाई करते रहें जिससे खरपतवार पनपने न पावे। समान्यता 2-3 निराई गुड़ाई की आवश्यकता पड़ती है। बरसात की फसल में बेलो के लिए सहारे का प्रबन्ध करे ताकि फल सडने न पावें।





## कीट नियंत्रण

क्र.सं.	कीट	लक्षण	रोकथाम
1.	लाल भृंग	यह कीट लाल रंग का होता है। पौधों का उगना शुरू होते ही वे उन पर हमला कर पत्तियों की शिराओं के बीच का स्थान खा जाते हैं। ये मक्खियां डिबांशय या नये फलों में छेद करके अण्डे देती हैं। अण्डे फूटने के बाद ये कीट फल के अन्दर अपना आहार प्राप्त करते हैं। यह खरबूजा, करेला, ककड़ी, तुरई, एवं टिण्डा को अधिक नुकसान पहुंचाती है।	उचित फसल चक्र अपनाये पौधों पर कार्बोरिल 1 से 2 ग्राम प्रति लीटर पानी का छिड़काव करें।
2.	फल मक्खी	ये मक्खियां डिबांशय या नये फलों में छेद करके अण्डे देती हैं। अण्डे फूटने के बाद ये कीट फल के अन्दर अपना आहार प्राप्त करते हैं। यह खरबूजा, करेला, ककड़ी, तुरई, एवं टिण्डा को अधिक नुकसान पहुंचाती है।	काणों फलों को तोड़कर जमीन में गाड़ दें एवं मैलाथियान 50 ई.सी. का 1 से 2 मि.ली. प्रति लीटर पानी के हिसाब से छिड़काव करें। प्रभोलन द्वारा-100 ग्राम टाकर या गुड का एक लीटर पानी में घोल बना कर उसमें 10 मि.ली. मैलाथियान 50 ई.सी. दवा मिला प्रलोभक तैयार कर प्यालों में 50-100 मि.ली. प्रति प्याले में डालकर खेत में कई स्थान पर रखें।

## रोग नियंत्रण

क्र.सं.	रोग	लक्षण	रोकथाम
1.	तुलासिता	इस रोग में पत्तियों की ऊपरी सतह पर पीले धब्बे तथा नीचली सतह पर कवक वृद्धि दिखाई देती है।	मेन्कोजेब 2 ग्राम प्रति लीटर पानी के हिसाब से आवश्यकतानुसार घोल बनाकर छिड़काव करें।
2.	श्याम वर्ण (एन्थ्रेकनोज)	इस रोग के प्रकोप से पत्तियों एवं फलों पर गहरे भूरे से काले रंग के धब्बे बन जाते हैं।	मेन्कोजेब 2 ग्राम प्रति लीटर पानी के हिसाब से छिड़काव करें।
3.	छाछ्या	इस रोग से ग्रसित बेलों पर सफेद चूर्णी धब्बे दिखाई देते हैं।	कैराथेन या केलिक्सिन एक मि.ली. प्रति लीटर पानी की दर से घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए।
4.	विशाणु रोग	पौधों पर एक चितकबरा आकार दिखाई देता है। रोग ग्रस्त फल भी चितकबरे और बहुधा विकृत और सफेद हो जाते हैं। यह रोग मोयला के जरिये फैलता है।	रोग ग्रस्त पौधों को उखाड़कर जला दें। मोयले की रोकथाम के लिए फॉस्फोमिडॉन 85 एस.एल. एक मि.ली. प्रति 3 लीटर पानी के हिसाब से आवश्यकतानुसार घोल बनाकर छिड़काव करें।



## फल तुड़ाई का समय एवं उपज

सब्जी	लौकी	टिण्डा	करेला	खीरा	तरबूज	खरबूजा	कद्दू	तुरई
फल तुड़ाई की अवस्था	कौमल फल	कौमल फल	कौमल फल	मुलायम फल	पूर्ण पका फल	सख्स एवं अर्ध पके फल	पके फल	कौमल फल
उपज किंवा प्रति है०	200-250	80-100	100-150	100-120	200-300	150-180	300-400	100-125



## दलहनी फसलों की महत्वता

पूनम फौजदार, प्रीति वर्मा, एस. एन. मीना एवं खजान सिंह  
कृषि विश्वविद्यालय, कोटा एवं कृषि अनुसंधान केन्द्र, कोटा

भारत में आज भी 60 से 70% लोग कृषि पर निर्भर करते हैं। भारत में दाल का सेवन हर घर में किया जाता है और इसलिए भारत को सबसे अधिक दालों का उत्पादन करने वाला देश माना जाता है। भारत में दालों को लंबे समय से गरीब आदमी के प्रोटीन का एकमात्र स्रोत माना जाता है।

दलहन शब्द लैटिन भाषा के "पल्स" शब्द से लिया गया है, जिसका अर्थ है—वे बीज जिनसे गाढ़ा पेय पदार्थ (सूप) बनाया जा सकता है। दलहन वार्षिक फसलें हैं जो फलीदार पौधों के द्विबीजपत्री सूखे बीज होते हैं। दलहन फसलें, जिसे फलियाँ भी कहा जाता है, लेग्युमिनेसी परिवार के पौधों के खाने योग्य बीज हैं। दालें फली में उगती हैं और विभिन्न आकार और रंगों में आती हैं। ये भोजन के लिए सुपाच्य पौधों के खाद्य बीज हैं। जिसमें चना, अरहर, मसूर, मूँग, उड़द, सूखी मटर व अन्य प्रकार की दालें शामिल हैं। दुनिया भर के क्षेत्रों में वहाँ के प्रचलित मौसम के अनुकूल दालों का भारी मात्रा में प्रयोग किया जाता है और उनकी विभिन्न किस्में उगाई जाती हैं। दलहन न सिर्फ बीज मात्र है, बल्कि ये पोषक तत्वों का खजाना है। सभी लेग्युमिनस फसलें दलहन नहीं होती हैं लेकिन सभी दलहनी फसलें लेग्युमिनस होती हैं। दलहनी फसलों के बीजों को समान रूप व आकार से दो भागों में विभाजित किया जा सकता है।

भारत में सामान्य रूप से उगाई जाने वाली दलहनी फसलों में चना या बंगाल ग्राम (सिसेर एरिटिनम), अरहर (कैजनस कैजन), मूँग (बिगना रेडियेटा), उर्दबीन (बिगना मूँगों), मसूर (लेंस कुलीनेरिस), मटर (पिसुम सैटिवम), राजमा (फसिओलिस बुलगारिस) व लोबिया (विगना अनगुइकुलाटा) शामिल हैं।

दाले और अनाज मुख्य खाद्य पदार्थ माने जाते हैं जो महत्वपूर्ण मात्रा में कैलारी, फाइबर और प्रोटीन प्रदान करते हैं, जिससे वे पोषक रूप से संतुलित आहार में प्रमुख खाद्य स्रोत बन जाते हैं। दालों में एक अमीनो एसिड (मिथियोनिन) की कमी होती है, लेकिन दूसरे अमीनो एसिड लाइसीन से भरपूर होती हैं, जबकि अनाज में उच्च मिथियोनिन और कम

लाइसीन सामग्री होती है। इस प्रकार शरीर को इन स्रोतों से आवश्यक प्रोटीन प्राप्त करने के लिए अनाज-दाल के संयोजन की आवश्यकता होती है। इसलिए अनाज-दाल के संयोजन को संतुलित आहार कहा जाता है।

भारत दुनिया में दालों का सबसे बड़ा उत्पादक (वैश्विक उत्पादन का 25%), उपभोक्ता (विश्व खपत का 27%) और आयातक (14%) है। खाद्योनों के तहत आने वाले क्षेत्र में दलहन का हिस्सा लगभग 20% है और देश के कुल खाद्यान्न उत्पादन में इसका योगदान लगभग 7-10% है। हालांकि दालें खरीफ और रबी दोनों मौसमों में उगाई जाती हैं, लेकिन रबी के मौसम की दालें कुल उत्पादन में 60% से अधिक योगदान देती हैं। देश में सबसे महत्वपूर्ण दलहन फसल चना है जो कुल दलहन के 33% क्षेत्र में बोयी जाती है एवं कुल दलहन उत्पादन का 47% है। इसके बाद कुल दलहन उत्पादन में अरहर 15-20% और उड़द और मूँग लगभग 8-10% भूमिका निभाते हैं (NABARD Rural Pulses 2021)।

देश में N% राज्य मध्य प्रदेश (34%), राजस्थान (18%), महाराष्ट्र (18%), उत्तर प्रदेश (7-4%), कर्नाटक (6%) और गुजरात (5%) चने के कुल उत्पादन में 90% योगदान देते हैं। उसी प्रकार क्षेत्रफल के अनुसार क्रमशः मध्यप्रदेश (28%) महाराष्ट्र (20%), राजस्थान (19%), कर्नाटक (10%) उत्तर प्रदेश (6%), आन्ध्र प्रदेश (5%) और गुजरात (4%) प्रमुख योगदान देते हैं।

भारत में दलहनी फसलों का कुल क्षेत्रफल 30.37 मिलियन हेक्टेयर, उत्पादन 26.96 मिलियन टन एवं उत्पादकता 888 किलोग्राम हेक्टेयर है (Directorate of Pulses Development 2021-22)। भारत में चने का कुल क्षेत्रफल 11-20 मिलियन हेक्टेयर, उत्पादन 13.98 मिलियन टन एवं उत्पादकता 1249 किलोग्राम हेक्टेयर है। इसी अवधि के दौरान राजस्थान ने 2.58 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्रफल से 2.67 मिलियन टन चने का उत्पादन किया, जिससे 1177 किलोग्राम हेक्टेयर उत्पादकता प्राप्त हुई (Directorate of Pulses Development, Bhopal, 2021-22)।

तालिका : 1 भारत में कुल दलहनी फसलों और चने का क्षेत्र, उत्पादन, उत्पादकता और प्रतिशत योगदान

वर्ष	कुल दलहन			चना			प्रतिशत योगदान	
	क्षेत्र	उत्पादन	उत्पादकता	क्षेत्र	उत्पादन	उत्पादकता	क्षेत्र	उत्पादन
2016-17	29.44	23.13	786	9.63	9.38	974	32.71	40.55
2017-18	29.81	25.41	853	10.56	11.37	1077	35.42	44.74
2018-19	29.16	22.08	757	9.55	9.94	1041	32.75	45.01
2019-20	27.99	23.02	823	9.68	11.08	1142	34.58	48.13
2020-21	28.78	25.46	885	9.99	11.91	1192	34.71	39.23
2021-22	30.37	26.96	888	11.20	13.98	1249	36.87	51.85

क्षेत्र— मिलियन हेक्टेयर, उत्पादन—मिलियन टन, उत्पादकता—किलोग्राम हेक्टेयर

स्रोत— कृषि सांख्यिकी प्रभाग, अर्थशास्त्र और सांख्यिकी निदेशालय, कृषि और संहकारिता विभाग, 2021-22



## तालिका : 2 भारत में अन्य दलहनी फसलों का क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता

वर्ष	दलहन फसल	क्षेत्र	उत्पादन	उत्पादकता
2021-22	मूँग	5.55	1.49	1.17
2021-22	अरहर	4.74	0.88	1.365
2021-22	उड़द	4.63	3.17	570
2020-21	मसूर	1.47	2.78	599
2020-21	मटर	0.64	4.22	880

क्षेत्र— मिलियन हेक्टेयर, उत्पादन—मिलियन टन, उत्पादकता—किलोग्राम हेक्टेयर  
स्रोत—MULLaRP, परियोजना समन्वयक विवरण, कृषि आयुक्तालय, 2021-22

राजस्थान के आर्द्र दक्षिणी मैदानी कोटा खंड (IkaM+&V) में चने का कुल क्षेत्रफल 153023 हेक्टेयर, उत्पादन 281918 टन एवं उत्पादकता 1786 किलोग्राम हेक्टेयर है। (Commissionerate of Agriculture, Jaipur 2021-22)।

विश्व दलहन दिवस हर वर्ष 10 फरवरी को मनाया जाता है। इसे संयुक्त राष्ट्र संघ की एक संस्था खाद्य एवं कृषि संगठन द्वारा मनाया जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य दलहन पैदावार को बढ़ाना एवं दलहनी फसलों के प्रति लोगों में जागरूकता पैदा करना है। विश्व दलहन दिवस मनाने का फैसला 2016 में लिया गया लेकिन पहली बार विश्व दलहन दिवस 10 फरवरी 2018 में मनाया गया था।

वर्ष 2016 में दलहन दिवस के लिए "सतत भविष्य के लिए पौष्टिक बीज" प्रसंग का चयन किया गया। वर्ष 2022 में विश्व दलहन दिवस को मनाने के लिए "स्थायी कृषि खाद्य प्रणालियों को प्राप्त करने में युवाओं को सशक्त बनाने के लिए दालें" प्रसंग को चुना गया था। वर्ष 2023 में विश्व दलहन दिवस मनाने के लिए "सतत भविष्य के लिए दालें" प्रसंग का चुनाव किया गया है। इस प्रसंग को चुनने का मुख्य उद्देश्य लोगों के लिए आजीविका के समान अवसर पैदा करना है। जिसमें दालों के खेती के लिए ग्रामीण महिलाओं और युवाओं को समान रोजगार के अवसर प्रदान करना।

पोषण वैज्ञानिकों के अनुसार हमारे संतुलित आहार में 80 ग्राम दाल प्रति व्यक्ति प्रतिदिन आवश्यक है, लेकिन वर्तमान में दालों की उपलब्धता प्रतिदिन 55 ग्राम प्रतिव्यक्ति प्रतिदिन अर्थात् 20 किग्रा प्रतिवर्ष प्रतिव्यक्ति के स्तर पर है।

दालों के क्षेत्रफल, उत्पादन और उपभोग दोनों में भारत का प्रथम स्थान है, लेकिन इसके बावजूद कृषि उत्पादों में सर्वाधिक आयात दालों का है क्योंकि शाकाहारी जनसंख्या की प्रोटीन प्राप्ति का प्रमुख साधन दाल है (FAOSTAT-2015)। वर्ष 2018-19 से 2020-21 तक दलहनों की आयात श्रेणी 25 से 28 लाख टन थी (Annual Report] DPD] Bhopal] 2021-22)। यह मात्रा विगत तीन वर्षों की तुलना में आधी है, जिसके कारण दलहनों के आयात और विदेशी मुद्रा की बचत में गिरावट की प्रवृत्ति देखी गयी है। वर्ष 2014-15 से 2020-21 तक दलहनों के निर्यात में बदलाव देखा गया है। दलहनों का सबसे कम निर्यात वर्ष 2016-17 और 2017-18 में किया गया था। देश की आत्मनिर्भरता अवधि के बाद निर्यात प्रवृत्ति विगत वर्ष की तुलना में लगभग 60% बढ़ गयी है और 2020-21 तक निर्यात वृद्धि की प्रवृत्ति को बनाए रखा गया है।

## दलहनी फसलों की पैदावार कम होने के कारण

1. दलहनी फसलों की खेती मुख्यतः असिंचित क्षेत्रों में की जाती है जहाँ पर नमी एवं पोषक तत्वों की कमी होती है। सिंचाई क्षेत्र के अन्तर्गत

## तालिका : 3 खरीफ की प्रमुख दलहनी फसलें

क्र.सं.	फसल	वानस्पतिक नाम	गुणसुत्र संख्या	पोषण मूल्य	प्रमुख उन्नत किस्में
1.	मूँग	विग्ना रेडियेटा	22	प्रोटीन (26%) कार्बोहाइड्रेट (63%) फाइबर (1.4%) विटामिन, कैल्सियम व फॉस्फोरस	एम एल 2056 (2016), जी.ए.एम. 5 (2018), पूसा 1431 (2018), आई.पी.एम. 12-1 (2020), पंत मूँग-8 (2018)
2.	अरहर	कैजनस कैजन	22	प्रोटीन (20-22%) कार्बोहाइड्रेट (65%) फाइबर (1-4%) वसा (1- 2%), विटामिन, खनिज व एमिनो एसिड	बी.डी.एन. 716 (2016), पूसा अरहर (2018), जी.टी.-104 (2019), जी.टी.-105 (2020), आर.पी.एस. 2007-10 (2018)
3.	उड़द	विग्ना मूँगो	22	प्रोटीन (25-28%) कार्बोहाइड्रेट (65%), वसा (1-0-1-5%), फाइबर (4.5%) एवं खनिज	टी.बी.जी. 104 (2016), मुकुन्दरा उड़द-2 (2018), कोटा उड़द-4 (2020), वी.बी.एन. 10 (2020), वी.बी.एन. (2020)



क्र.सं.	फसल	वानस्पतिक नाम	गुणसुत्र संख्या	पोषण मूल्य	प्रमुख उन्नत किस्में
4.	लोबिया	विग्ना अनगुडकुलाटा	22	प्रोटीन (13%) कार्बोहाइड्रेट (35%) वसा (0-9%), फाइबर (11%) विटामिन, फॉस्फोरस व मैग्नेशियम	जी.डी.वी.सी.-2 (2018), जी.सी. 6 (2018), सी-75 (2019), पंत लोबिया (2017), पूसाधरनी (2019)

## तालिका : 4 रबी की प्रमुख दलहनी फसलें

क्र.सं.	फसल	वानस्पतिक नाम	गुणसुत्र संख्या	पोषण मूल्य	प्रमुख उन्नत किस्में
1.	चना	सिसेर एरिटिनम	16	प्रोटीन (23%) कार्बोहाइड्रेट (64%) वसा (6%), फाइबर (19%) विटामिन व खनिज	पंत ग्राम 5 (2017), फूले विक्रांत (2018), पुसापार्वती (2020), कोटा काबुली चना-2 (2020), आर.के.जी. 13-515 (2020), आर.यू.एस.एस.जी. 63 (2021)
2.	मसूर	लेस कुलीनेरिस	14	प्रोटीन (17.9%) कार्बोहाइड्रेट (39- 9%), वसा (0.8%), फाइबर (15- 6%) फॉस्फोरस	आर.वी.एल. 11-16 (2017), आ.के.एल. 14-20 (2018), आर.के.एल.607-1 (2018), शेखर-4 (2018), आर.यू.एल.13-7 (2019)
3.	लेथाइरस	लेथाइरस सेटाइवस	14	प्रोटीन (26-33%) कार्बोहाइड्रेट (40- 55%) फाइबर (6%)	बिधान सदाबहार (2019), बी.के. 14-1 (बिधान खेसारी-1) (2019)
4.	राजमा	फसिओलिस बुलगरिस	22	प्रोटीन (8.7%) कार्बोहाइड्रेट (22- 8%) वसा (0.5%), फाइबर (6-4%)	शालीमार राजमाश-2 (2018)

दलहनी फसलों व चना की खेती क्रमशः 23.20% और 49.56% है (स्रोत- अर्थशास्त्र एवं सांख्यिकी निदेशालय, DA-FW-2018-19)।

2. किसानों में दलहनी फसलों की खेती, उन्नत किस्मों व तकनीक की जानकारी का अभाव है।
3. कीट, व्याधियों, बीमारियों तथा खरपतवारों का उचित समय पर प्रभावी नियंत्रण न कर पाना आदि।

असिंचित क्षेत्रों में, दलहनी फसलें अपनी प्रारम्भिक अवस्था में बहुत ही धीरे-धीरे वृद्धि करती है। इसके अलावा कतारों के बीच की जगह ज्यादा होने से खाली पौधों की छाया कम हो जाती है, जिससे खरपतवार इन फसलों से तीव्र प्रतिस्पर्धा करके भूमि में निहित नमी एवं पोषक तत्वों के अधिकांश भाग का शोषण करते हैं। इसके फलस्वरूप व फसल की विकास गति इतनी धीमी और संकुचित हो जाती है कि अंत में पैदावार कम हो जाती है।

जलवायु परिवर्तन से धरती के मौसम में आसामयिक बदलाव देखे जा रहे हैं, इसमें मानसून के आने में देरी, शीतलहर का प्रकोप तथा अत्यधिक गर्मी से जीव-जन्तुओं पर बुरा असर शामिल है। इन प्राकृतिक आपदाओं को बढ़ावा देने में रासायनिक उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग शामिल है जो वातावरण को प्रदूषित करने के साथ ही मनुष्यों के स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव डाल रहा है।

इन सभी गतिविधियों पर रोक लगाने के लिए दलहनी फसलों का अधिक से अधिक क्षेत्र विस्तार करने की आवश्यकता है जिससे कृत्रिम रासायनिक पोषक तत्वों के खपत को कम कर दलहनी फसलों की जड़ों के माध्यम से ही भूमि को प्राकृतिक रूप से पोषक तत्व उपलब्ध कराया जा सके। विभिन्न दलहनी फसलों में नाइट्रोजन स्थिरीकरण की मात्रा प्रति हेक्टेयर क्रमशः मटर (66 kg), मसूर (60 kg), चना (41 kg) एवं मूँग (31 kg) है। Source & Grain Research and Development cooperation)।

दलहनी फसलों में चना-गोहूँ, मसूर-गोहूँ व मटर - गोहूँ का चयन किया जाता है। पहले वर्ष और तीसरे वर्ष की एक ही दलहन फसल को बारी-बारी से उगाने जैसे: चना-गोहूँ-चना और मसूर-गोहूँ-मसूर के प्रदर्शन से पहले और तीसरे साल को अलग-अलग दलहनी फसल फसलों को बारी-बारी से उगाने लिए फसल - चक्र का चयन किया जाता है। जिससे दलहनी फसलों में बीमारियों के प्रकोप को कम किया जा सकता है और प्रति हेक्टेयर नाइट्रोजन स्थिरीकरण ही उपलब्धता को बढ़ाया जा सकता है।

भारत दलहनों सबसे बड़ा उत्पादक और उपभोक्ता है, इसीलिए भारत को आवश्यक मात्रा में उत्पादन करने के साथ-साथ स्वदेशी दाल उत्पादन की रक्षा के लिए प्रतिस्पर्धा बने रहने की आवश्यकता है। दलहन के क्षेत्र व उत्पादन को बढ़ाने के लिए कृषि क्रियाएँ जैसे- भूमि का चुनाव, जलवायु, उन्नत किस्में, अन्तरण दूरी, खरपतवार नियंत्रण, सिंचाई प्रबन्धन व उपयुक्त मात्रा में उर्वरकों का उपयोग किया जाना चाहिए। दलहन का क्षेत्र व उत्पादन बढ़ाने के उन्नत प्रौद्योगिकी को किसानों द्वारा त्वरित रूप से अपनाना चाहिए। दलहन उत्पादन और भंडारण के लिए क्रमिक मशीनीकरण, और बीज प्रतिस्थापन दर और गुणवत्ता में वृद्धि करना चाहिए। कम अवधि वाली दाल की किस्मों को अंतरवर्ती फसल के रूप में शामिल करना और रोगरोधी व कीट प्रतिरोधी किस्मों का विकास करके दलहन क्षेत्र व उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है। उच्च नाइट्रोजन स्थिरीकरण वाली किस्मों का विकास करना जो कि टिकाऊ कृषि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। किसानों में दलहनी फसलों के प्रति प्रोत्साहित करने के लिए अनुसंधान, विस्तार और किसानों का समन्वय किया जाना चाहिए। दलहन फसल के उत्पादन और उत्पादकता को बढ़ाने लिए एकल व दृष्टिकोण पद्धति के बजाय समग्र दृष्टिकोण की आवश्यकता है।



## मृदा नमी संरक्षण करने की उत्तम सस्य क्रियायें एवं तकनीक

मोहनलाल जाट, भागचन्द धायल, भूपेन्द्र सिंह एवं सत्यनारायण मीणा

कृषि विश्वविद्यालय, कोटा एवं कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर

किसान अधिक उपज लेने के लिए अधिक उर्वरकों का प्रयोग करता है जिसके लिए मृदा में पर्याप्त मृदा नमी का होना बहुत जरूरी है खेत की तैयारी से लेकर फसल की कटाई तक मिट्टी में एक निश्चित नमी रहनी चाहिए इसलिए मिट्टी में जरूरत के मुताबिक नमी का होना बहुत जरूरी है। मिट्टी की नमी संरक्षण का मुख्य उद्देश्य मिट्टी से होने वाले पानी की मात्रा को कम करना है मृदा से पानी की कमी वाष्पीकरण (मिट्टी से सीधे पानी की हानि) और वाष्पोत्सर्जन (जल हानि) या संयुक्त वाष्पीकरण के माध्यम से होता है। मिट्टी की नमी को संरक्षित करना महत्वपूर्ण है क्योंकि कृषि उत्पादन के लिए आवश्यक पानी बनाए रखना और सिंचाई की जरूरतों को कम करने में भी मदद करता है यह सीधे फसल की वृद्धि तथा क्षेत्र विशेष के लिये आवश्यक सिंचाई की मात्रा को प्रभावित करती है। यह उन क्षेत्रों में विशेष रूप से महत्वपूर्ण है जहां सिंचाई के लिए वर्षा जल और या भूजल संसाधन हैं जो जलवायु परिवर्तन या अन्य कारणों से दुर्लभ या कम हो रहे हैं। मिट्टी की उर्वरता को बनाए रखने या सुधारने के लिए और फसल की जल मांग को पूरा करने के लिए मृदा नमी संरक्षण अति आवश्यक है।

**मिट्टी में नमी बनाए रखने के लिए कुछ महत्वपूर्ण सस्य क्रियायें अपनाना बहुत जरूरी है जो इस प्रकार हैं**

**मिट्टी के ऊपर देशी खाद फैलाना :** यह वाष्पीकरण को कम करता है और अपघटन की प्रक्रियाओं के माध्यम से मिट्टी को मूल्यवान पोषक तत्व प्रदान भी करता है साथ ही भूमि की जल धारण क्षमता को बढ़ाता है। जिससे फसल को जल अधिक समय तक उपलब्ध होता है।

**मलचिंग :** खेत की सतह को घास-फूस या फसल के अवशेषों से ढकने की क्रिया को 'मलचिंग' कहा जाता है। इससे सबसे बड़ा लाभ यह है कि खेत की मिट्टी से जल का वाष्पीकरण नहीं हो पाता है और खरपतवारों की बढ़ोतरी में भी कमी होती है। जिससे भूमि में नमी का संरक्षण होता है। मलचिंग करने से वर्षा जल के द्वारा मिट्टी का कटाव भी नहीं होता है।

**संरक्षण जुताई :** संरक्षण जुताई एक विशिष्ट प्रकार से जुताई का तरीका है जिसमें फसल अवशेषों को मिट्टी की सतह पर छोड़ दिया जाता है। जिससे वाष्पीकरण में कमी तथा भारी बारिश के प्रभाव से मिट्टी की सतह की रक्षा करता है। इससे भूमि की जल धारण क्षमता बढ़ती है।

**फसल का चक्रण :** हर मौसम में विभिन्न प्रकार की फसलों को उगाने से मिट्टी की संरचना में सुधार होता है और मिट्टी की उर्वरता में भी सुधार होता है फसल का चक्रण से कीटों और बीमारियों को नियंत्रित करने में मदद मिलती है। मृदा में पानी रोकने व नमी बनाये रखने के लिए फसल चक्रण में गहरी जड़ें और उथली जड़ वाली फसलें शामिल करना चाहिए जो पहले अप्रयुक्त मिट्टी की नमी उपयोग करती हैं क्योंकि पौधे मिट्टी के भीतर विभिन्न गहरा स्तरों से पानी खल्लचते हैं।

**हरी खाद :** हरी खाद को एक शुद्ध फसल के रूप में खेत की उपजाऊ शक्ति, भूमि के पोषक और जैविक पदार्थों की पूर्ति करने के उद्देश्य से की जाती है इस प्रकार की फसलों को हरियाली की ही अवस्था में हल या किसी अन्य यंत्र से उसी खेत की मिट्टी में मिला दिया जाता है हरी खाद से भूमि का संरक्षण होता है और खेत की उपजाऊ शक्ति बढ़ती है। मृदा की गुणवत्ता में सुधार होने के बाद जल धारण क्षमता में भी सुधार होता है।

**गहरी जुताई :** खेतों में गर्मी के समय गहरी जुताई करने से वर्षा ऋतु में मिट्टी की अपनी जल अवशोषण करने की क्षमता बढ़ती है गहरी जुताई से मृदा की पोरसिटी और पारगम्यता को बढ़ाने में मदद मिलती है।

**मेड़ बनाना :** खेत की सतह से वर्षा के जल का बहाव रोकने के लिए खेत के चारों ओर हल्का मेड़ बना दें। खेत के ऊपरी ढलान पर पानी के बहाव का एक सुरक्षित रास्ता बनावें जो खेत के बगल होकर किसी नदी नाले में

जा सके जिससे कि खेत की मिट्टी का कटाव रोका जा सके। इस उपाय के द्वारा दो फायदे होते हैं। एक तो वर्षा का जल मिट्टी की गहराई के नीचे जाकर मिट्टी में समा जाता है और जरूरत के मुताबिक फसल की जड़ों को जल मुहैया कराता है। दूसरा फायदा यह है कि इससे खेत की मिट्टी का कटाव भी नहीं हो पाता है

**इन-सीटू नमी संरक्षण :** इन-सीटू नमी संरक्षण के तरीके व्यक्तिगत किसान के खेत में कृषि फसलों को नमी की उपलब्धता बढ़ाने के लिए और बारिश के पानी की घुसपैठ और छिद्र को रूट प्रोफाइल में बढ़ाने के लिए, इन-सीटू नमी संरक्षण तकनीकों को अपनाना आवश्यक है।

**समोच्च जुताई :** ऊपर और नीचे ढलान के बजाय समोच्च के साथ मिट्टी की जुताई करने से अपवाह का वेग कम हो जाता है यहां तक कि बाधाएं भी पैदा होती हैं और मिट्टी में अधिक पानी बरकरार रहता है और क्रॉपलैंड में अधिक पानी को समान रूप से वितरित किया जाता है। समोच्च खेती की यह विधि केवल भू-स्खलन (यानी 2 प्रतिशत से कम) भूमि पर प्रभावी होती है।

**समोच्च रेखित बाँधकरण :** यह उच्च वृद्धि बंडल 30 सेमी के साथ समोच्च पर बनाया जाता है जो पारगम्य मिट्टी के लिए उपयुक्त है। 6 प्रतिशत भूमि के ढलान व 600 मिमी वार्षिक वर्षा गिरावट क्षेत्र के लिए यह उपयुक्त है बंडल के ऊपर बारिश के पानी का भंडारण होने से यह मृदा में नमी बनाये रखने में सहायक है।

**बेसिन लिस्टिंग :** मिट्टी और पानी के संरक्षण की इस पद्धति में बेसिन लिस्टर नामक एक विशेष कार्यान्वयन का उपयोग करके बेसिन का निर्माण किया जाता है। इस बेसिन को ढलान के पार बनाया जाता है। बेसिन लिस्टिंग से मिट्टी में घुसपैठ के लिए बारिश के पानी का अधिकतम समय मिलता है जो मृदा नमी को लम्बे समय के लिए बनाए में सहायक होता है।

**व्यापक आधारित बिस्तर और फर :** यह प्रणाली मिट्टी को लंबी अवधि के लिए जल स्तर को संरक्षित करने में मदद करती है। यह नमी को बरकरार रखते हुए, बिस्तर फसलों के विकास को उत्तेजित करता है। यह प्रणाली न केवल जल संरक्षण में मदद करती है, बल्कि बदलती जलवायु को अपनाते में भी मदद करती है। इसमें बेड के अंत में 30 सेमी चौड़े फरो के साथ सामान्य बेड की चौड़ा को अपनाया जाता है।

**रिज और फरो :** रिज एक खेतों में लेआउट का हिस्सा है जो मिट्टी के प्रकार के आधार पर विभिन्न कोणों पर ऊंचा होता है। यह वास्तव में जहां पौधे लगाए जाते हैं। फर वे कुंड हैं जो पानी को उसके माध्यम से प्रवाहित करते हैं।

फॉरो सिंचाई पानी के चैनलों को इस तरह से बाहर निकालने की एक विधि है, जहां गुरुत्वाकर्षण विकसित होने के लिए उपयुक्त पौधों को पर्याप्त पानी प्रदान करने की भूमिका निभाता है। यह आमतौर पर लकीरें और फर के नियोजित प्लेसमेंट द्वारा बनाया जाता है। यह एक प्रकार की सतही सिंचाई प्रणाली है।

**कम्पार्टमेंटल बन्डिंग :** इसका मतलब है कि पूरे क्षेत्र को बारिश के पानी को बनाए रखने के लिए पूर्व निर्धारित आकार के साथ छोटे डिब्बों में विभाजित किया गया है, जहां यह गिरता है और मिट्टी के कटाव को गिरफ्तार करता है। कम्पार्टमेंटल बंड पूर्व बंडल का उपयोग करके बनाए जाते हैं। बंड का आकार भूमि के ढलान पर निर्भर करता है कम्पार्टमेंट बंड पानी में मिट्टी में घुसपैठ करने और मिट्टी की नमी को संरक्षित करने में मदद करने के लिए अधिक अवसर प्रदान करता है।

**कम्पार्टमेंटल बन्डिंग के फायदे :** नमी का संरक्षण कम वर्षा वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त दरारों के गठन को कम करता है इसे स्वयं जुताई करते समय या शुरुआती बुवाई से पहले बनाया जा सकता है।





## एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक

आशा कुमारी, विकास शर्मा एवं ए. के. शर्मा

कृषि महाविद्यालय, बीकानेर, एस. के. राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय, बीकानेर- 334006

**परिचय :** एजोटोबैक्टर आमतौर पर गतिशील, अंडाकार या गोलाकार जीवाणु की एक प्रजाति है जो मोटी दीवार (कठोर परत) वाली सिस्ट बनाती है जो बड़ी मात्रा में कैप्सुलर का उत्पादन कर सकती है। सूखी मिट्टी में, एजोटोबैक्टर 24 वर्षों तक सिस्ट के रूप में जीवित रह सकता है। लम एरोबिक, मुक्त-जीवित मिट्टी के सूक्ष्मजीव हैं जो प्रकृति में नाइट्रोजन चक्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, वायुमंडलीय नाइट्रोजन को बांधते हैं, जो पौधों के लिए आवश्यक है, और इसे अमोनियम आयनों (नाइट्रोजन स्थिरीकरण) के रूप में मिट्टी में छोड़ देते हैं। इसका उपयोग मनुष्यों द्वारा जैव उर्वरक, खाद्य योजक और कुछ जैव बहुलक के उत्पादन के लिए किया जाता है। सबसे पहले प्रतिनिधि, एजोटोबैक्टर क्रोकोकोकम की खोज और वर्णन 1901 में डच माइक्रोबायोलॉजिस्ट और वनस्पतिशास्त्री मार्टिनस बेजरिनक द्वारा किया गया था जो ताजे पानी और खारे दलदल सहित जलीय आवासों में भी पाए जाते हैं। एजोटोबैक्टर प्रजातियाँ ग्राम-नकारात्मक बैक्टीरिया हैं जो तटस्थ और क्षारीय मिट्टी, पानी में और ठंडी जलवायु, कम बढ़ते मौसम और इन मिट्टी के अपेक्षाकृत कम पीएच मान के बावजूद, वे आर्कटिक और अंटार्कटिक मिट्टी में कुछ पौधों के मूल परिवेश में पाए जाते हैं, जिनका पौधों के साथ कुछ निश्चित संबंध होता है। कुछ उपभेद केंचुए (एइसेनिया फेटिडा) के कोकून में भी पाए जाते हैं।

एजोटोबैक्टर कुछ जैविक रूप से सक्रिय पदार्थों को भी संश्लेषित करता है, जिसमें ऑक्सिन जैसे कुछ फाइटोहोर्मोन भी शामिल हैं, जिससे पौधों की वृद्धि उत्तेजित होती है। साथ ही मिट्टी में भारी धातुओं की गतिशीलता को भी सुविधाजनक बनाते हैं, इस प्रकार कैडमियम, पारा और सीसा जैसी भारी धातुओं से मिट्टी के बायोरेमेडिएशन को बढ़ाते हैं। कुछ प्रकार के एजोटोबैक्टर क्लोरीन युक्त सुगंधित यौगिकों को भी बायोडिग्रेड कर सकते हैं, जैसे 2,4,6-ट्राइक्लोरोफेनोल, जिसका उपयोग पहले कीटनाशक, कवकनाशी और शाकनाशी के रूप में किया जाता था, लेकिन बाद में इसमें उत्परिवर्तजन और कार्सिनोजेनिक प्रभाव पाया गया।

आणविक नाइट्रोजन को ठीक करने और इसलिए मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने और पौधों के विकास को प्रोत्साहित करने की उनकी क्षमता के कारण, एजोटोबैक्टर प्रजातियों का व्यापक रूप से कृषि में उपयोग किया जाता है, विशेष रूप से एजोटोबैक्टीरिन जैसे नाइट्रोजन जैव उर्वरकों में। इनका उपयोग एलिनिक एसिड के उत्पादन में भी किया जाता है, जिसका उपयोग दवा में एंटासिड के रूप में, खाद्य उद्योग में आइसक्रीम, पुडिंग और क्रीम में एक योजक के रूप में किया जाता है। पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने पर इसके लाभकारी प्रभाव के अलावा, एजोटोबैक्टर को पौधों के रोगजनक रोगों के दमन से भी जुड़ा हुआ माना जाता है। चूंकि एजोटोबैक्टर एक गैर-सहजीवी सूक्ष्मजीव है, इसलिए पौधों की उत्पादकता बढ़ाने की इसकी अधिकतम क्षमता इसके एकल अनुप्रयोग की तुलना में कुछ अन्य जैव उर्वरकों के साथ सह-टीकाकरण से समाप्त हो सकती है। बढ़े हुए खनिज अवशोषण के माध्यम से पौधों को सीधे लाभ पहुंचाने के अलावा, यदि कंसोर्टियम में उपयोग किया जाता है, तो एजोटोबैक्टर अन्य जैव उर्वरकों की लाभकारी गतिविधियों को भी तेज करता है। इसके अलावा, एजोटोबैक्टर की पौधों की वृद्धि गतिविधि को बढ़ाने वाले अन्य सूक्ष्मजीवों की रिपोर्ट भी उपलब्ध हैं।

### एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक से लाभ

- एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक ऐसे कार्बनिक अम्लों को स्रावित करता है जैसे इन्डोल एसिटिक एसिड, जिब्रेलिन, विटामिन, एन्जाइम आदि

जो पौधों की अच्छी बढ़वार में सहायक होता है।

- एजोटोबैक्टर सूक्ष्मजीव विविध कार्यों को प्रदर्शित करता है, जो जैव उर्वरक, जैव नियंत्रण कारकों और जैविक कवकनाशी के रूप में कार्य करता है।
- ये पौधों के जड़ क्षेत्र में नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने में सहायता करते हैं।
- ये पौधों की वृद्धि एवं उत्पादकता में 25 तक वृद्धि करता है।

### सावधानियाँ

- एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक का भण्डारण ठंडे एवं शुष्क, छायादार स्थान पर करना चाहिए।
- एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक उपचारित बीजों को छायादार स्थान पर सुखाना चाहिए।
- एजोटोबैक्टर फसल के अनुसार ही जैव उर्वरक का चुनाव करना चाहिए।
- एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक खरीदते समय उर्वरक का नाम, बनाने की तिथि व फसल का नाम इत्यादि ध्यान रखना चाहिए।
- एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक से उपचारित करने के पश्चात बीजों पर किसी रासायनिक उत्पाद का उपयोग नहीं करना चाहिए।
- एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक का प्रयोग समाप्ति की तिथि के बाद नहीं करना चाहिए।

### एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक के प्रयोग की विधि

क्र. सं.	उपचार	विधि
1.	बीज उपचार	बीजोपचार विधि में 10 प्रतिशत गुड़/चीनी (100 ग्राम गुड़/चीनी /1 लीटर पानी) का घोल बनाकर 15 मिनट तक अच्छे से गर्म कर ठंडा किया जाता है फिर इसमें एक पैकेट 200 ग्राम 8 से 10 किलोग्राम बीजों के लिए एजोटोबैक्टर कल्चर के साथ अच्छे से मिलाकर बीजों के ऊपर एक परत चढ़ाकर चाय में सुखाकर जल्दी ही बीजों की बुवाई की जाती है।
2.	पौध जड़ उपचार	पौध जड़ उपचार की इस विधि में धान तथा सब्जियों की पौध को रोपाई करने से पहले एजोटोबैक्टर कल्चर के एक पैकेट (200 ग्राम) 15 से 20 लीटर पानी तथा साथ में गोंद/गुड़ मिलाकर पौध की जड़ों को 5 मिनट तक डुबाकर बुवाई कर जाती है।
3.	कम्पोस्ट उपचार	कम्पोस्ट उपचार की इस विधि में एजोटोबैक्टर कल्चर के एक पैकेट (200 ग्राम) को 10 से 15 किलोग्राम कम्पोस्ट के साथ अच्छे से मिलाकर सारी रात रखने के बाद बीजों की बुवाई के साथ मिट्टी में मिलाया जाता है।

**निष्कर्ष :** नाइट्रोजन स्थिरीकरण, वृद्धि हार्मोन उत्पादन, फॉस्फेट घुलनशीलता, पौधों की बीमारी प्रबंधन और बेहतर मिट्टी के स्वास्थ्य के सुधार के माध्यम से पौधों के स्वास्थ्य में सुधार करने की अपनी क्षमता के कारण, एजोटोबैक्टर पर्यावरण के अनुकूल और टिकाऊ फसल उत्पादन के लिए जैव उर्वरक के रूप में उपयोग किए जाने वाले सर्वोत्तम विकल्पों में से एक है। एजोटोबैक्टर के इन सभी लाभकारी गुणों को समझना तथा फसल सुधार के भविष्य के प्रयासों के लिए एक महत्वपूर्ण रुचि साबित हो सकता है। जैव-उर्वरक के तौर पर, भविष्य में, ये मुक्त-जीवित नाइट्रोजन स्थिरीकरण बैक्टीरिया उन कृषि रसायनों की जगह ले लेंगे जो टिकाऊ कृषि पर विभिन्न प्रकार के दुष्प्रभाव डालते हैं।



## सेहत के लिए कमाल है अदरक

गुंजन सनाढ्य एवं चारु शर्मा

कृषि विज्ञान केन्द्र कोटा एवं कृषि विज्ञान केन्द्र जैसलमेर

### अदरक का परिचय

दुनिया भर में अदरक का उपयोग आहार पूरक और खाद्य सामग्री के रूप में किया जाता है। प्राचीन काल से सर्दी, बुखार और पाचन समस्याओं सहित विभिन्न स्थितियों के लिए और भूख उत्तेजक के रूप में इसका उपयोग किया जाता रहा है। अदरक के पौधे का मुख्य भाग प्रकंद है, जिसे अक्सर 'अदरक की जड़' कहा जाता है, हालांकि यह वास्तव में जड़ नहीं है। प्रकंद पौधे का क्षैतिज तना होता है। अदरक की खेती दुनिया के सभी उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय देशों द्वारा की जाती है। भारत और इंडोनेशिया में अदरक की खेती के सबसे बड़े क्षेत्र हैं। इसका अधिकांश उत्पादन भारत में होता है। भारत अदरक का सबसे बड़ा उत्पादक और उपभोक्ता है, जो कुल वैश्विक उत्पादन में लगभग 31 प्रतिशत का योगदान देता है, भारत में, केरल, अरुणाचल प्रदेश, उड़ीसा, मेघालय और पश्चिम बंगाल जैसे राज्यों में अदरक की व्यापक रूप से खेती की जाती है। अदरक मध्यम तापमान वाले क्षेत्रों में अच्छी तरह से बढ़ता है।



### अदरक का पोषण मूल्य

अदरक एक जटिल पदार्थ है जिसमें 60 से अधिक यौगिक होते हैं। अदरक के प्रकंद में एक आवश्यक तेल होता है जिसे सामूहिक रूप से ओलियोरेसिन के रूप में जाना जाता है। आवश्यक तेल की संरचना भौगोलिक उत्पत्ति के अनुसार भिन्न होती है, लेकिन मुख्य घटक एसस्क्वटरोपीन हाइड्रोकार्बन हैं, ताजा अदरक में जिंजरोल मुख्य फेनोलिक यौगिक होता है और ताजा अदरक में जिंजरोल और शोगोल कम मात्रा में और सूखे या निकाले गए उत्पादों में बड़ी मात्रा में पाए जाते हैं। अदरक निर्जलित प्रक्रिया के दौरान जिंजरोल से जिंजरोल निर्मित होता है (यह यौगिक कम तीखा होता है और इसमें तीखी-मीठी सुगंध होती है)। राष्ट्रीय पोषण संस्थान, 2019 के अनुसार अदरक का पोषक मान इस प्रकार है—

पोषक तत्व	मात्रा प्रति 100 ग्राम
पानी	80.9 g
ऊर्जा	125 kcal
प्रोटीन	2.3 g
कुल लिपिड (वसा)	0.9 g
कार्बोहाइड्रेट	12.3 g
फाइबर	2.4 g
कैल्शियम	20 mg
आयरन	3.5 mg
फॉस्फोरस	60 mg

आंकड़े राष्ट्रीय पोषण संस्थान, 2019 के अनुसार हैं

### अदरक का औषधीय गुण / स्वास्थ्य लाभ

- यह पेट की एंठन को कम करता है, उल्टी और मोशन सिकनेस के लिए उत्कृष्ट है, पाचन रस के उत्पादन को उत्तेजित करता है, आंत्र विकारों में मदद करता है, और कोलन क्लीन्जर के रूप में कार्य करता है। अदरक में एक सियालगांग क्रिया होती है, जो लार के उत्पादन को उत्तेजित करती है, जिससे निगलने में आसानी होती है इसके अलावा, यह एक क्षुधावर्धक के रूप में कार्य करता है। अदरक में मौजूद मुख्य घटक जिन्जिबेरिन और जिंजिरोल हैं। एक प्रसिद्ध आयुर्वेदिक दवा त्रिकटु, जिसका उपयोग पाचन विकारों के खिलाफ किया जाता है, में अदरक मुख्य घटक के रूप में होता है ताजा अदरक कब्ज को दूर करने में मदद करता है अदरक लार, पित्त और गैस्ट्रिक स्राव के प्रवाह को उत्तेजित करता है और इसलिए पारंपरिक रूप से भूख को उत्तेजित करने, पेट फूलना, पेट का दर्द और जठरांत्र संबंधी एंठन को कम करने के लिए उपयोग किया जाता है, और आम तौर पर एक पाचन सहायता के रूप में कार्य करता है जिंजरोल अपच, पेटिक अल्सर रोग, और गैस्ट्रिक और पेट के कैंसर के विकास से जुड़े हेलिकोबैक्टर पाइलोरी के विकास को रोकता है।
- अदरक में एंटी-इंफ्लेमेटरी घटक और एंटीऑक्सिडेंट होते हैं जो सूजन को ठीक कर सकते हैं। प्रोस्टेट कैंसर की कोशिकाओं और उनके विकास को रोकने में अदरक बहुत प्रभावी हैं। अदरक में उपलब्ध एंटी-इंफ्लेमेटरी गुण मस्तिष्क की अच्छी कार्यक्षमता में मदद करते हैं।
- अदरक में जिंजरोल मुख्य बायोएक्टिव कंपाउंड है। यह अदरक के अधिकांश औषधीय गुणों के लिए जिम्मेदार है। शोध के अनुसार, जिंजरोल में एंटीअश्वक्सिडेंट प्रभाव होते हैं। उदाहरण के लिए, यह ऑक्सीडेटिव तनाव को कम करने में मदद कर सकता है।
- अदरक उल्टी के खिलाफ अत्यधिक प्रभावी प्रतीत होता है। यह कुछ



प्रकार की सर्जरी से गुजर रहे लोगों के लिए उल्टी से राहत दिलाने में मदद कर सकता है। जब गर्भावस्था से संबंधित उल्टी की बात आती है, जैसे कि मॉर्निंग सिकनेस, तो यह सबसे प्रभावी हो सकता है

- ऑस्टियोआर्थराइटिस एक आम स्वास्थ्य समस्या है। जिससे जोड़ों में दर्द और जकड़न जैसे लक्षण दिखाई देते हैं।
- डिसमेनोरिया मासिक धर्म चक्र के दौरान महसूस होने वाले दर्द को संदर्भित करता है। मासिक धर्म की शुरुआत में अदरक का सेवन मासिक धर्म के दर्द के खिलाफ बहुत प्रभावी प्रतीत होता है।

### अदरक का मूल्य संवर्धन

अदरक का सेवन दुनिया भर में मसाले, स्वाद बढ़ाने वाले, गार्निश, दवा और खाद्य संरक्षक के रूप में किया जाता है और इसका उपयोग ताजा, ताजा पेस्ट में या सूखे पाउडर में किया जाता है। सूखे अदरक के लिए ताजा अदरक को प्रसंस्कृत किया जा सकता है, हालांकि ताजा और सूखे अदरक के स्वाद कुछ अलग हैं। सूखे अदरक का पाउडर आमतौर पर जिंजरब्रेड, कुकीज, क्रैकर्स और केक, जिंजर एले और बीयर जैसे व्यंजनों के लिए एक स्वाद के रूप में उपयोग किया जाता है। अदरक का उपयोग कई रूपों में किया जाता है, जिसमें ताजा, सूखा, अचार, संरक्षित, क्रिस्टलीकृत, कैंडीड, और पाउडर शामिल है। अदरक मजबूत और मसालेदार सुगंध के साथ स्वाद कुछ चटपटा और थोड़ा मीठा होता है। अदरक को आमतौर पर मीठे सिरके में डाला जाता है, जो इसे गुलाबी रंग में बदल देता है (यह रूप सुशी के साथ लोकप्रिय है। 8-9 महीनों में काटे गए अदरक की त्वचा सख्त होती है जिसे खाने से पहले हटा दिया जाना चाहिए, और जड़ अधिक तीखी होती है और इसका उपयोग सूखे या पिसे हुए अदरक में किया जाता है। यह आमतौर पर हमारे मसाले के रैक में पाया जाता है और कुकीज, केक और करी मिश्रण में उपयोग किया जाता है। कैंडिड या क्रिस्टलाइज्ड अदरक को चीनी की चाशनी में पकाया जाता है और दानेदार चीनी के साथ लेपित किया जाता है।

### अदरक की कैंडी

सामग्री		
अदरक	:	200 ग्राम
चीनी	:	200 ग्राम
इलायची पाउडर	:	छोटी चम्मच

### विधि

- अदरक की कैंडी बनाने के लिए अदरक को सबसे पहले अच्छे से पानी से धोएं फिर उसका छिलका उतारें। अब अदरक के गोल या लंबे एक से दो सेंटीमीटर के टुकड़े कर लें। इन टुकड़ों को 2% सिट्रिक एसिड के पानी में 1 घंटे के लिए उबालें।



- अब शक्कर को तीन भाग में करें तथा प्रथम भाग शक्कर में एक गिलास पानी डालकर उसे उबालें जब शक्कर धुल जाए तो अदरक इसमें डाल दें तथा एक उबाल ले ले इस मिश्रण को गैस से उतारकर 6 घंटे के लिए ढक कर छोड़ दें जिससे शक्कर में कैंडी पूर्णता भूल जाए।
- अब इस प्रक्रिया को दो बार पुनः शक्कर के साथ हो दोहराएं हर बार कैंडी की अदरक को निकाल कर चाशनी में कच्ची शक्कर मिलाकर उबाल तथा फिर अदरक की कैंडी को उबालें अंत में अदरक की कैंडी को जाली द्वारा छानकर पतले कपड़े पर हवा में 8 से 10 घंटे सुखा लें।
- इस पर एक चम्मच इलायची पाउडर तथा शक्कर का बूरा डालकर इसे तैयार कर लें।
- कैंडी को हमेशा प्लास्टिक की थैली अथवा कांच की बरनी में रखा जाता है यह कैंडी 6 माह तक प्रयोग में ली जा सकती है

### टिप्पणियाँ

- बहुत कम रेशे वाला आदरक लीजिए या जिसमें रेशे बिलकुल भी नहीं हों उन्हें ही उपयोग में लीजिए।
- अदरक बहुत ज्यादा मुड़ा या गांठ वाला न हो
- अदरक की छीलन को चाय में डाल कर अदरक का फ्लेवर दे सकते हैं।

### जिंजर-गार्लिक पेस्ट

सामग्री		
अदरक	:	200 ग्राम
लहसून	:	200 ग्राम
तेल	:	2 बड़े स्पून (अच्छे से गरम किया हुआ)
नमक	:	1 छोटा स्पून

### विधि

- सबसे पहले अदरक को अच्छे से धोकर सुखा लें, ध्यान रहे की अदरक अच्छे से सूख जाए, अब अदरक लहसुन को छील कर छोटा छोटा काट लें।
- मिक्सी में अदरक लहसुन को तेल की मदद से बारीक पीस लें। तेल को डालने से पहले अच्छे से गरम कर लें। फिर इस्तेमाल करे पेस्ट बनाने के लिए, थोड़ा सा नमक भी इस में मिला लें।
- तेल को धीरे धीरे डालते रहे तब तक की जब अदरक लहसुन अच्छे से पीस न जाए। अब पेस्ट तैयार है। अब इसे काच की बोतल में भरके फ्रिज में रख सकते है और 2 महीने तक खाना बनाने में इस्तेमाल कर सकते है।



**टिप्पणियाँ**

- इस में एक बात ध्यान रखनी है अगर आप पेस्ट को फ्रिज में रखकर काफी समय तक इस्तेमाल करना चाहते हैं तो फिर इस में पानी बिलकुल नहीं होना चाहिए ।
- जब भी खाने में डालने के लिए पेस्ट निकाले तो सूखे स्पून से निकाले ।

**अदरक का शरबत**

सामग्री		
अदरक	:	1 किलो
शक्कर	:	डेढ़ किलो
सिट्रिक एसिड	:	2 ग्राम

**विधि**

- अदरक को धोकर काट लें। जितनी अदरक है उतना ही पानी ले कर हल्का गर्म करें। इस गर्म पानी में से थोड़ा पानी लेकर अदरक को मिक्सी में अच्छी तरह पिसे तथा पिसे हुए मिश्रण को शेष पानी में मिला दें।
- अब इस मिश्रण को पतले कपड़े से छान लें तथा पात्र को बिना हिलाए 8 घंटे के लिए ढककर छोड़ दें। अब 8 घंटे बाद मिश्रण के ऊपर का रस अलग पात्र में ले तथा नीचे जमा हुआ सफेद भाग छोड़ दें।
- इस मिश्रण में शक्कर मिलाकर उसे उबालें तथा जब शरबत की चासनी एक तार की हो जाए तो ठंडा करके इसे कांच की बोतल में भर दें। यह शरबत 2 से 3 महीने तक प्रयोग किया जा सकता है।



**साँठ का प्रसंस्करण** : साँठ के मसाले का उत्पादन परिपक्व प्रकंद से होता है। जैसे-जैसे प्रकंद परिपक्व होता है, स्वाद और सुगंध अधिक होती जाती है। सूखे अदरक का निर्यात किया जाता है, सूखे अदरक को पीसकर सीधे मसाले के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। प्रसंस्करण के लिए अदरक के प्रकंदों का चयन करते समय दो महत्वपूर्ण कारकों पर विचार करना चाहिए।



**कटाई के समय परिपक्वता की अवस्था** : अदरक के प्रकंद को रोपण के लगभग 5 महीने बाद से काटा जा सकता है। इस स्तर पर वे अपरिपक्व हैं। जड़ें हल्के स्वाद के साथ कोमल होती हैं और ताजा खपत के लिए या

संरक्षित अदरक में प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त होती हैं। 7 महीने के बाद प्रकंद कम कोमल हो जाएंगे और स्वाद इतना मजबूत होगा कि उन्हें ताजा इस्तेमाल नहीं किया जा सकता। वे तब केवल सुखाने के लिए उपयोगी होते हैं। सुखाने के लिए परिपक्व प्रकंदों की कटाई 8 से 9 महीने की उम्र के बीच की जाती है, जब उनमें उच्च सुगंध और स्वाद होता है। यदि बाद में इनकी कटाई की जाती है तो इसमें रेशे की मात्रा बहुत अधिक होगी।

**साँठ बनाना** : सूखे अदरक कई अलग-अलग रूपों में उपलब्ध हैं — प्रकंदों को पूरा छोड़ा जा सकता है या सुखाने में तेजी लाने के लिए उन्हें छोटे टुकड़ों में विभाजित या काटा जा सकता है। कभी-कभी 10 से 15 मिनट तक छिलके या उबालने से प्रकंद मर जाते हैं, जिससे प्रकंद काले हो जाते हैं। उन्हें चूने या सल्फ्यूरस एसिड से उपचारित करके सफेद ब्रह्मप्रक्षालित करना पड़ता है।

**सूखे अदरक की प्रक्रिया**

- ताजा प्रकंद 8 से 9 महीने की उम्र में काटा जाता है। जड़ों और पत्तियों को हटा दिया जाता है और प्रकंदों को धो दिया जाता है।
- प्रकंद को छीलकर, खुरदुरा खुरच कर या टुकड़ों में काटा जाता है प्रकंद को काले होने से बचाने के लिए बांस से बने लकड़ी के खुरचनी का उपयोग करके त्वचा को छीला जाता है।
- छीलने और धोने के बाद, प्रकंदों को 2-3 घंटे के लिए साफ पानी में भिगोया जाता है और फिर 1.5-2.0% चूने (कैल्शियम ऑक्साइड) के घोल में 6 घंटे के लिए भिगोया जाता है। यह एक हल्के रंग का (प्रक्षालित) प्रकंद पैदा करता है।
- प्रकंद सूख जाते हैं। पारंपरिक तरीका यह है कि टुकड़ों को साफ बांस की चटाई या कंक्रीट के फर्श पर रखा जाए और 10 प्रतिशत की नमी होने तक धूप में सुखाया जाता है।
- मौसम की स्थिति के आधार पर सुखाने में 7 से 14 दिनों तक का समय लग सकता है। सुखाने के दौरान, प्रकंदों का वजन 60 से 70 प्रतिशत के बीच कम हो जाता है। बरसात की स्थिति में, सुखाने की प्रक्रिया में तेजी लाने के लिए एक यांत्रिक ड्रायर का उपयोग किया जाता है।
- कटे हुए अदरक के टुकड़ों को गर्म हवा में सुखाने वाले यंत्र का उपयोग करने पर सूखने में केवल 5-6 घंटे लगते हैं। साबुत छिलके वाले अदरक के प्रकंद को यांत्रिक ड्रायर में सूखने में लगभग 16-18 घंटे लगते हैं।
- सुखाने के दौरान हवा के प्रवाह और तापमान की निगरानी करना महत्वपूर्ण है। सुखाने का तापमान 60 डिग्री सेल्सियस से अधिक नहीं होना चाहिए क्योंकि इससे प्रकंद हो जाता है।
- सुखाने के बाद, गंदगी, सूखे छिलके के टुकड़े और कीड़ों को हटाने के लिए प्रकंद को साफ किया जाता है। बड़ी मात्रा में एयर सेपरेटर का उपयोग किया जाता है।
- सूखे राइजोम को भंडारण या निर्यात के लिए एयर-टाइट, नमी प्लूफ पैकेजिंग में पैक किया जाता है।



## मादा पशुओं में ब्याने के बाद जेर रुकने की समस्या के लक्षण, कारण व उपचार

सरोज भाटी एवं अंजू शर्मा

सरदार वल्लभ भाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय मेरठ, (उ.प्र.)

**परिचय :** सामान्यतः पशु के ब्याने के बाद 5-6 घंटे के भीतर जेर स्वयं गिर जाती है यदि प्रसव के बाद भी 8-12 घंटों में जेर नहीं गिरती है तो इस स्थिति को जेर रुकना अथवा रिटेंशन ऑफ प्लेसेंटा माना जाता है, इससे गर्भाशय के अंदर विभिन्न प्रकार के विकार उत्पन्न हो जाते हैं जिससे पशु के दुग्ध उत्पादन पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

**जेर गिरने की प्रक्रिया :** जेर के दो भाग होते हैं— मातृत्व अपरा व बच्चे का अपरा। माँ की गर्भाशय की आंतरिक परत पर बटन की भांति आकृतियाँ पायी जाती हैं जिन्हें कोटलिडन कहते हैं तथा इसमें बच्चे की वीलाई (अंगुलियों जैसी आकृति) धंसी होती है जिसे कोरनकलस कहते हैं। प्रसव की समय कोटलिडन व कोरनकलस अलग हो जाते हैं तथा बाद में गर्भाशय के अंदर तेज संकुचन होता है जिससे जेर बाहर गिर जाती है।

### जेर रुकने के कारण—

- गर्भपात, गर्भाशय में संक्रमण— *Brucella abortus* (जीवाणु), *Vibrio foetus* (फोएटस), *Trichomonos* (ट्रिचोमोनिओसिस), *Streptococcus dysgalasia* (स्ट्रेप्टोकोकस डिगलेसिस)
- गर्भाशय में संकुचन का नहीं निम्न कारणों से— होर्मोनेस की कमी (ऑक्सीटोसिन), कष्टमय प्रसव, गर्भकाल का लम्बा होना, आहार में कैल्शियम व फास्फोरस की कमी, मरा हुआ बच्चा पैदा होना।
- मादा पशु की अधिक उम्र।
- नर बच्चा होने पर संभावना ज्यादा होती है।
- होलीस्टीन नस्ल में अधिक देखने को मिलता है।
- कम कसरत गर्भकाल के दौरान, बसंत मौसम में अधिक होता है।
- मादा पशु के आहार में विटामिन ए, बी व ई की कमी।

### लक्षण

- साधारण प्रसव अथवा गर्भपात के 12-14 घंटे के बाद भी जेर/प्लेसेंटा बच्चेदानी से बाहर घुटनों तक लटकती रहती है।
- जेर रुकने के 12 घण्टे तक डिस्चार्ज में बदबू नहीं आती है, 12 घंटे के बाद बहुत ज्यादा बदबू आने लगती है।
- पशु का तापमान व पल्स सामान्य रहती है लेकिन पशु लगातार जोर लगाता रहता है।

### 12 घंटे के बाद

पशु को भूख नहीं लगती है। पशु के तापमान एवं साँस की गति में वृद्धि हो जाती है। दुग्ध उत्पादन में कमी। योनि से जो स्त्राव निकलता है उसका रंग बदला जाता है तथा स्त्राव से बहुत दुर्गन्ध आती है। पशु को दर्द होता रहता है व पशु बार-बार पेट पर पैर मारता है। पशु बार-बार उठता व बैठता है। समय ज्यादा होने पर योनि से मवाद निकलने लगता है। पशु के बार-बार जोर लगाने से गर्भाशय/बच्चेदानी बाहर आ जाती है जिससे विभिन्न प्रकार के संक्रमण हो जाते हैं तथा भविष्य में बार-बार गर्भाधान कराने से भी पशु गर्भित नहीं होता है या रिपीट ब्रीडिंग का शिकार हो जाता है, जिससे पशु पालक को आर्थिक हानि होती है।

### उपचार/चिकित्सीय प्रबंधन

#### औषधी द्वारा

- जेर के कभी वजन नहीं बांधें।
- जेर रुकने की स्थिति में 24 घंटे के भीतर ऑक्सीटोसिन 75-100

i.u. /m का इंजेक्शन लगावे, 24 घंटे के बाद इंजेक्शन का कुछ प्रभाव नहीं पड़ता है।

- जेर रुकने की अवस्था में गर्भाशय को संकुचित करने वाली औषधीया देनी चाइये जिससे गर्भाशय में उपस्थित पदार्थ बाहर आ जाये, जैसे— युटेरोटोन, युटेरोफिट, एनबोलोन, रिप्लांटा।

### हाथ द्वारा जेर को निकालना

- जब औषधियों से जेर नहीं गिरे, तभी जेर को हाथ से निकालना चाइये, क्योंकि इससे गर्भाशय में संक्रमण व चोट लगने की संभावनाएं अधिक होती हैं।
- सबसे पहले पशु को Epidural anaesthesia दें, जैसे—Novocain 2% अथवा Lidocain 2% खुराक— 5-7 ml.
- Anaesthesia देने के बाद बांये हाथ में लुब्रिकेट ग्लव्स पहन कर, अंगुलियों का कोण बनते हुए योनि में हाथ डालें तथा दांये हाथ से जेर के लटकते हुए बाहरी भाग को पकड़कर आराम से खींचें।
- जेर को बलपूर्वक ना तोड़ें। जेर/अपरा के कोटलिडन व कोरनकलस को हल्के हाथ से, धीरे-धीरे एक-एक करके वीलाई से छुड़ावे।
- हाथ से जेर निकालने के बाद बच्चेदानी की सफाई जरूरी है जिससे संक्रमण ना हो जिसके लिए लाल दवा (पौटेथियम परमैंगनेट) का उपयोग करते हैं पानी में मिला कर, इसके साथ ही गर्भाशय में 4 गोली Furea/Lixen/C-Flox/Stelin रख दें।
- एंटीबायोटिक, दर्दनिवारक, एंटी-हिस्टोमिनिक के इंजेक्शन 3-5 दिन तक दें जिससे पशु संक्रमणों से पीड़ित न हो तथा जल्दी से स्वस्थ हो जाए।

### बचाव

गर्भावस्था के आखरी महीने में पशु के आहार में पर्याप्त मात्रा में विटामिन ए, बी, ई तथा सेलेनियम उपस्थित हो तो जेर रुकने की समस्या नहीं होती है। गर्भित पशु को एक जगह बाँध कर नहीं रखना चाइये उसको हल्का व्यायाम करावे। प्रसव से 1-2 महीने पहले दाना मिश्रण के साथ लगभग 150-250 ग्राम रोजाना खाद्य तेल अथवा सरसों का तेल देना चाहिए इससे जेर रुकने की संभावना कम हो जाती है। ब्याने के तुरंत बाद पशु को 0.5-1 किलो गुड़, अजवान तथा बाजरे का दलिया देना चाहिए जिससे जेर आसानी से बाहर निकल जाती है। मादा पशु के ब्याने के आधे घंटे के भीतर बच्चे को दूध पीला देना चाहिए जिससे बच्चे को इम्यूनोग्लोबुलिन मिल सके जोकि रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाती है तथा पशु का आधा दूध भी निकाल लेना चाहिए। बच्चे को दूध पिलाने से व दूध निकालने के कारण पशु की पिट्यूटरी ग्रंथि से ऑक्सीटोसिन हार्मोन स्रावित होता है जोकि गर्भाशय में संकुचन पैदा करता है और जेर आसानी से बाहर निकल जाती है।

### जेर ना गिरने के दुष्प्रभाव

- दुग्ध उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
- गर्भाशय का समावेश (Involution) बहुत देरी से होता है।
- दो ब्यांत के बीच की अवधि बढ़ जाती है।
- प्रसव के बाद जननांग से संबंधित बहुत सारी बीमारियां हो जाती हैं मादा पशु को, जैसे— गर्भाशयशोथ, गर्भाशय-झिल्ली-शोथ, गर्भाशय में मवाद।



## गाय भैंसों के प्रमुख संक्रामक रोग

अतुल शंकर अरोडा

पशु विज्ञान केंद्र, कोटा, प्रसार शिक्षा निदेशालय, राजस्थान पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, बीकानेर

गाय भैंसों में अनेक प्रकार के संक्रामक रोग होने की संभावनाएं निरंतर बनी रहती हैं। ये रोग एक से दूसरे पशुओं में फैल सकते हैं। संक्रामक रोग विभिन्न प्रकार के जीवाणुओं, विषाणुओं तथा परजीवी जनित हो सकते हैं। कई संक्रामक रोग ऐसे होते हैं जिनका कोई उपचार संभव नहीं हो पाता या उपचार करे तो भी परिणाम अनुकूल नहीं मिलते ऐसी स्थिति में उस रोग से बचाव ही एक मात्र उपाय रहता है। संक्रामक रोग होने पर इनकी उत्पादकता तो कम होती ही है साथ ही संक्रमित पशुओं की चिकित्सा भी पशुपालकों को महंगी पड़ती है और पशुपालकों को आर्थिक हानि उठानी पड़ती है। संक्रामक रोगों की रोकथाम के लिए आवश्यक है कि पशुपालक अपने गाय-भैंसों में समय-समय पर इन रोगों से बचाव के लिए टीकाकरण अवश्य कराये। पशुपालकों को उनके गाय-भैंसों में होने वाले प्रमुख संक्रामक रोगों से बचाव के बारे में जानकारी होना नितान्त आवश्यक है।



खुरपका-मुंहपका



गलगोट



लंगड़ा बुखार



ब्रूसेलोसिस



लम्बी स्किन रोग

**खुरपकामुंहपका** : यह एक विषाणु जनित संक्रामक रोग है। जो मुख्यतः गाय एवं भैंसों में होने वाला प्रमुख रोग है। छोटे पशुओं में यह रोग जानलेवा भी हो सकता है। दुधारू पशुओं का दुग्ध उत्पादन बहुत कम हो जाता है। यह रोग पशुपालकों को अत्यधिक आर्थिक हानि पहुंचाता है। यह रोग संक्रमित पशु की लार एवं घाव के स्रावों और संक्रमित चारा, पानी तथा संक्रमित कपड़ों एवं जूतों आदि से फैलता है।

**लक्षण** : इस रोग में पशु को बुखार आता है तथा पशु के मुख गुहा तथा पैरों पर खुरों के बीच छाले हो जाते हैं। ये छाले पशु के अयन एवं थनों तक भी फैल जाते हैं। इससे पशुओं में दूध निकालने में परेशानी आती है। यह रोग मुख्यतः संकर नस्ल के पशुओं में अधिक घातक होता है। इस रोग में पशु हांफने लगता है तथा दूध उत्पादन में एकदम से कमी आ जाती है।

**रोकथाम एवं बचाव** : खुरपका-मुंहपका रोग से पशु को बचाने के लिए वर्ष में दो बार टीकाकरण अवश्य करवाना चाहिए। संक्रमित पशुओं को स्वस्थ पशुओं से अलग रखना चाहिए तथा चारे पानी व बांटों की व्यवस्था भी अलग करनी चाहिए। इस रोग से ग्रसित पशुओं को पोखर, तालाब व पशु खेती आदि में पानी नहीं पीने देना चाहिए। पशुशाला में साफ सफाई का विशेष ध्यान रखना आवश्यक है। इस रोग से प्रभावित पशुओं के मुख तथा खुर के घावों को प्रतिदिन फिटकरी या लाल दवा के हल्के घोल से साफ करना चाहिए। पैरों के घावों में कीड़े पड़ने पर उन पर टोपीक्योर स्प्रे अथवा फिनाइल व तिल/सरसों के तेल की बराबर मात्रा में मिलाकर उपयोग कर सकते हैं या तारपीन का तेल भी लगा सकते हैं। इनमें से किसी की उपलब्धता ना होने पर नीम के पत्ते उबालकर ठंडे किये पानी से भी जख्मों को साफ किया जा सकता है। इस रोग में पशु की रोग-प्रतिरोधक क्षमता कम हो जाती है। अतः बचाने के लिए पशुचिकित्सक की सलाह से उपचार अवश्य करवाना चाहिए एवं रोग फैलने की सूचना तुरंत नजदीकी पशुचिकित्सालय में देनी चाहिए।

**गलगोट** : यह एक जीवाणुजनित रोग है बरसात के दिनों में नमीयुक्त वातावरण होने पर इस रोग के होने की संभावना अधिक रहती है साथ ही अधिक कार्य करने तथा लम्बी दूरी की यात्रा करने वाले पशुओं में भी इसके होने की संभावनाएं अधिक होती हैं। यह रोग दूषित चारे दाने व पानी के सेवन एवं स्वस्थ पशु के संक्रमित पशु के संपर्क में आने से फैलता है।

**लक्षण** : इस रोग के प्रमुख लक्षणों में तेज बुखार, श्लेष्मा झिल्लियों का लाल होना, आंख, नाक व मुंह से स्राव, गर्दन के नीचे एवं आगे की दोनों टांगों के बीच सूजन होना है। रोगी पशु में सांस लेने में तकलीफ होती है तथा घुर्र-घुर्र की आवाज की आती है और दम घुटने की वजह से पशु की मृत्यु तक हो सकती है।

**रोकथाम एवं बचाव** : प्रतिवर्ष मानसून से पूर्व इस रोग का टीका लगवाना चाहिए। रोग के लक्षण दिखने पर पशु का तुरंत उपचार कराना चाहिए अन्यथा पशु की मृत्यु भी हो सकती है। रोगी पशु को स्वस्थ पशुओं से अलग रखना चाहिए। बीमारी से मृत पशु के शव का निस्तारण वैज्ञानिक तरीके से गहरा गड्ढा खोदकर नमक या चूना डालकर करना चाहिए।

**लंगड़ा बुखार** : यह गाय-भैंसों में होने वाला जीवाणु जनित रोग है। इसे काला बुखार तथा ब्लैक लेग आदि नामों से भी जाना जाता है। वर्षा ऋतु में



इस रोग का प्रकोप अधिक होता है। यह रोग अधिकांशतः संक्रमित चारागाह एवं मिट्टी द्वारा फैलता है। इस रोग के जीवाणु संक्रमित पशुओं के द्वारा या उसकी मृत्यु होने पर उसके शव द्वारा मिट्टी में पहुंचते हैं। जीवाणु दूषित चारागाह में चरने वाले पशु के आहार के साथ के शरीर में प्रवेश कर जाता है। इसके अलावा शरीर पर मौजूद घाव के जरिये भी इसका संक्रमण होता है।

**लक्षण** : इसमें पशु के कंधे व पुट्टे की मांसपेशियों में गैस से भरी सूजन हो जाती है जिससे पशु लंगड़ाकर चलने लगता है। सूजन वाले भाग को दबाने पर चर-चराहट की आवाज आती है। तेज बुखार व सेप्टीसिमिया के कारण पशु की मृत्यु भी हो सकती है।

**रोकथाम एवं बचाव** : रोग के लक्षण दिखाई देते ही पशुचिकित्सक से उपचार कराना चाहिए। इस रोग की रोकथाम के लिए मानसून आने से पूर्व ही टीकाकरण अवश्य कराना चाहिए। पशु के शव का निस्तारण वैज्ञानिक तरीके से गहरा गड्ढा खोदकर नमक या चूना डालकर करना चाहिए। सूजन वाली जगह पर चीरा नहीं लगाना चाहिए क्योंकि खुले घाव से जीवाणु बाहर निकलकर वातावरण में संक्रमण फैला सकते हैं।

**बुसेल्लोसिस (संक्रामक गर्भपात)**: यह जीवाणु जनित रोग मुख्यतः मादा पशुओं को प्रभावित करता है। इस रोग का फैलाव संक्रमित चारा, दाना, पानी व दूध से, बच्चेदानी तथा योनि के स्त्राव से तथा संक्रमित नर द्वारा प्रातिक परिसेवा से हो सकता है।

**लक्षण** : इस रोग का प्रमुख लक्षण पशु द्वारा समय से पूर्व गर्भपात, जो कि अधिकांशतया अंतिम तिमाही में होता है। इस रोग के होने पर गर्भपात के पश्चात् समय पर जेर न गिरना तथा तेज बुखार होना मुख्य समस्याएं हैं। नर पशुओं में बुखार, जोड़ों का रोग व वृषण कोष में सूजन आदि लक्षण पाये जाते हैं। यह रोग पशुओं से मनुष्यों में भी हो सकता है। अतः इस रोग में बचाव का विशेष ध्यान रखना अति आवश्यक है।

**रोकथाम एवं बचाव** : इस रोग से बचाव हेतु 6 से 12 माह की आयु की मादा पशुओं में कॉटन स्ट्रेन-19 का टीकाकरण करवाना चाहिए। गर्भपात के समय हुए स्त्रावों, मृत बछड़ों व जेर से इस रोग का प्रसार होता है, अतः इनको विशेष सावधानी रखते हुए गड्ढा खोदकर गाड़ देना चाहिए। रोगी पशुओं को स्वस्थ पशुओं से अलग रखना चाहिए। जेर का समय पर न गिरना या पशु द्वारा उपरोक्त लक्षण प्रदर्शित करने पर तुरन्त पशुचिकित्सक से सम्पर्क करना चाहिए।

**लम्पी स्किन/गांठदार त्वचा रोग**: यह रोग मुख्यतः गोवंश एवं भैंस वंश में होने वाला एक वायरस जनित रोग है। जो कि पाँक्स विरिडी फेमेली के केप्रीपाँक्स वायरस से होता है। यह रोग गर्म आर्द्र जलावायु में रक्त चूसने वाले कीटों/कीड़ों जैसे मक्खी, मच्छर एवं टिक्स आदि से फैलता है साथ ही संक्रमित चारा एवं पानी भी इस रोग का कारण हो सकते हैं। यह रोग संक्रमित पशुओं की लार एवं पशु से निकलने वाले विभिन्न स्त्रावों के माध्यम से भी फैलता है।

**लक्षण** : रोगग्रस्त पशु के शरीर पर कुछ या कई कठोर एवं दर्दनाक गांठें दिखाई देती हैं विशेषकर सिर, गर्दन, थनो और जननांगों के आस-पास दो से पांच सेंटीमीटर व्यास की गांठें हो जाती हैं। धीरे-धीरे गांठें बड़ी होने लगती और यह घाव में बदल जाती है। साथ ही तेज बुखार भी आता है। रोग ग्रस्त पशु का उपचार यदि समय रहते ना किया जाए तो घावों में मवाद बन सकती है। और मक्खियों के कारण कीड़े भी पड़ सकते हैं और जीवाणुओं द्वारा द्वितीयक संक्रमण होने की संभावना रहती है। यह घाव कई दिनों या महीनों तक बने रह सकते हैं। क्षेत्रीय लिम्फ नोडस में सूजन आ जाती है। पशु चारा पानी खाना कम कर देता है या बंद कर देता है और पशु में कमजोरी के साथ ही वजन भी घट जाता है। और दुधारु पशुओं में दुग्ध उत्पादन भी कम हो जाता है। कभी-कभी पशुओं में लंगड़ापन, निमोनिया, गर्भपात और बांझपन भी हो सकता है। पशु में इस रोग के लक्षणों को देखते ही उपचार करवाने पर पशु जल्दी ही ठीक हो जाता है। पशुओं में इस तरह के लक्षण प्रकट होते ही तुरन्त नजदीकी पशुचिकित्सालय में सूचना अवश्य देनी चाहिए।

**रोकथाम एवं बचाव** : पशुओं में इस रोग के संक्रमण होने पर उसे अन्य स्वस्थ पशुओं से अलग रखना आवश्यक है अन्यथा स्वस्थ पशुओं में संक्रमण फैलने की संभावना रहती है। साथ ही उनकी देखभाल करने वाला भी अलग होना आवश्यक है। यह बीमारी एक से दूसरे राज्यों एवं जिलों में भी संक्रमित पशु के आवागमन होने पर फैल जाती है। रक्त चूसने वाले कीट/कीड़ों जैसे मक्खी, मच्छर, टिक्स एवं संक्रमित चारा, पानी एवं संक्रमित पशु के सम्पर्क से अन्य स्वस्थ पशु में फैल सकती है। वायरस जनित रोग होने के कारण इसका कोई विशेष उपचार नहीं है लेकिन द्वितीयक संक्रमण से पशु को बचाने के लिए एंटीबायोटिक्स, एंटीइन्फ्लेक्टरी, एंटी हिस्टामिनिक एवं विटामिन व मिनरल देने चाहिए। साथ ही पशु को संतुलित आहार देना बहुत ही आवश्यक है जिससे कि रोग प्रतिरोधक क्षमता बनी रहे। त्वचा के घावों को एंटीसेप्टिक से साफ करना चाहिए। प्रारंभिक लक्षणों को देखते ही यदि उपचार शुरू किया जाए तो पशु जल्दी ही रोगमुक्त हो सकता है। वायरस जनित होने के कारण टीकाकरण ही इसकी रोकथाम व नियंत्रण का प्रभावी तरीका है। वर्तमान में स्वस्थ पशुओं को इस बीमारी से बचाव के लिए गोटेफॉक्स का टीका चार माह से ऊपर के स्वस्थ पशुओं में लगाकर पशुओं को इस बीमारी से बचाया जा सकता है।

पशुपालकों को इन संक्रामक रोगों से पशुओं को बचाने हेतु जानकारी होना अति आवश्यक है। इनसे बचाव के लिए पशुचिकित्सक के निर्देशानुसार अपने पशुओं में टीकाकरण करवाकर अपने पशुधन को सुरक्षित रख सकते हैं और आर्थिक हानि से बच सकते हैं।



## प्राकृतिक खेती

मोहन लाल जाट, भाग चन्द धायल, सत्यनारायण मीणा एवं रीमा

कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर, कृषि विश्वविद्यालय, कोटा, श्री करण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर

प्राकृतिक खेती का मुख्य आधार देसी गाय है। यह कृषि की प्राचीन पद्धति है। यह पद्धति भूमि के प्राकृतिक स्वरूप को बनाए रखती है। इस पद्धति में रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग नहीं किया जाता है। प्रकृति में पाए जाने वाले तत्वों को खेती में कीटनाशक के रूप में काम में लिया जाता है। प्राकृतिक खेती में कीटनाशकों के रूप में गोबर की खाद, कम्पोस्ट, जीवाणु खाद, फसल अवशेष और प्रकृति में उपलब्ध खनिज जैसे-रॉक फास्फेट, जिप्सम आदि द्वारा पौधों को पोषक तत्व दिये जाते हैं।

प्राकृतिक खेती के तरीकों की बात करें तो इसके महत्वपूर्ण स्तंभ जीवामृत, बीजामृत, आच्छादन और व्हापासा हैं।

**जीरो बजट खेती के मूल सिद्धांत जीवामृत :** यह घर में बना एक किण्वित सूक्ष्मजीवाण्विक संवर्धन है। यह फसल को आवश्यक तत्व प्रदान करता है। इसके अलावा मृदा में केंचुओं की गतिविधि को बढ़ाने के साथ-साथ यह माइक्रोबियल क्रियाकलापों की वृद्धि के लिए एक उत्प्रेरक एजेंट के रूप में भी कार्य करता है।

**उपयोग :** जीवामृत को महीने में दो बार या एक बार उपलब्धता के अनुसार, 200 लीटर प्रति एकड़ की दर से सिंचाई के पानी के साथ देना चाहिए। फलों के वृक्षों के पास दोपहर 12 बजे जो छाया पड़ती है, उस छाया के पास प्रति वृक्ष 2 से 5 लीटर जीवामृत को भूमि पर महिन में एक या दो बार गोलाकार रूप में डालना चाहिए। जीवामृत डालते समय भूमि में नमी का होना आवश्यक है।

**पहला छिड़काव :** बीज बुआई के 21 दिनों बाद प्रति एकड़ 100 लीटर पानी और 50 लीटर कपड़े से छाना हुआ जीवामृत मिलाकर छिड़काव करना उपयोगी है।

**दूसरा छिड़काव :** पहले छिड़काव के 21 दिनों बाद प्रति एकड़ 150 लीटर पानी और 10 लीटर हुआ जीवामृत मिलाकर छिड़काव करें।

**तिसरा छिड़काव :** दूसरे छिड़काव के 21 दिनों बाद प्रति एकड़ 200 लीटर पानी और 20 लीटर जीवामृत मिलाकर छिड़काव ठिक रहेगा।

**चौथा और आखिरी छिड़काव :** जब दाने दूध की अवस्था में या फल बाल्यावस्था में हों, उस समय प्रति एकड़ 200 लीटर पानी और 5 लीटर खट्टी छाछ या 2 लीटर नारियल का पानी मिलाकर छिड़काव कर सकते हैं।

### प्राकृतिक खेती का महत्व

- मृदा की उर्वराशक्ति बनाये रखना
- पर्यावरण सुरक्षा में हितकारी
- मानव स्वास्थ्य में लाभदायक
- उच्च गुणवत्ता वाले फसल उत्पाद विकसित करने में सहायक
- खेती में लागत कम करने में अधिक लाभकारी

- स्वस्थ खाद्यान्न उत्पादन में फायदेमंद
- मृदा में लाभदायक जीवाणुओं की वृद्धि में उपयोगी।

**बीजामृत :** इसका प्रयोग बुआई से पहले बीज, अंकुरित या किसी भी रोपण सामग्री के उपचार के लिए किया जाता है। यह नई जड़ों को फफूंद से बचाने के साथ-साथ मृदाजनित और बीजजनित रोगों से भी बचाता है।

इन सभी पदार्थों को पानी में घोलकर 24 घंटे तक रखें। दिन में दो बार लकड़ी से इसे हिलाना जरूरी है। इसके बाद बीजों के ऊपर बीजामृत डालकर उन्हें शुद्ध करना चाहिए। बाद में छाया में सुखाकर फिर बुआई करनी चाहिए। बीजामृत द्वारा शुद्ध हुए बीज जल्दी और अधिक मात्रा में उगते हैं। इनकी जड़े तेजी से बढ़ती हैं।

**आच्छादन (मल्लिचंग) :** इस प्रक्रिया में मिट्टी को सूखी फसल के अवशेषों या गिरी हुई पतियों की एक परत के साथ आच्छादित किया जाता है। इस प्रकार मृदा की नमी को संरक्षित किया जा सकता है। तापमान को 25-32 डिग्री सेल्सियस पर जड़ों के आसपास रखा जाता है, ताकि सूक्ष्मजीव ठीक से काम कर सकें।

**वेपसा :** यह पौधों को आवश्यक नमी वायु संतुलन बनाए रखने के लिए पानी और हवा प्रदान करता है। इसलिए, जीरो बजट खेती को अपनाने से टिकाऊ खेती के अच्छे अवसर प्राप्त होंगे।

### फसल सुरक्षा

**नीमास्त्र :** रस चूसने वाले कीट एवं छोटी सूंडी इल्लियों के नियंत्रण हेतु।

**विधि :** पांच कि.ग्रा. नीम की हरी पतियां या नीम के पांच कि.ग्रा. सूखें फल लें। पतियों या फलों को कूटकर रखें। 100 लीटर पानी में कुटे हुए नीम या फल का पाउडर डालें। उसमें 5 लीटर गौमूत्र डालें और 1 कि.ग्रा. देसी गाय का गोबर मिला लें। लकड़ी से इसे घोलें और ढककर 48 घंटों तक रखें। दिन में 3 बार इस घोल को घुमायें और 48 घंटों के बाद इस घोल को कपड़े से छान लें। अब इसका फसल पर छिड़काव करें।

**ब्रह्मास्त्र :** कीटों, बड़ी सुंडियों व इल्लियों के लिए।

**विधि :** सबसे पहले 10 लीटर गौमूत्र लें। इसमें 5 कि.ग्रा. नीम के पते पीसकर डालें। उसमें 2 कि.ग्रा. करंज के पते डालें। करंज के पते न मिलें, तो 3 कि.ग्रा. की जगह 5 कि.ग्रा. नीम के पते डालें, फिर उसमें 2 कि.ग्रा. सीताफल के पते पीसकर डालें। सफेद धतूरे के 2 कि.ग्रा. पते भी पीसकर इसमें डालें। अब इस सारे मिश्रण को गौमूत्र में घोलें और ढककर उबालें। 3-4 उबाल आने के बाद उसे आगे से नीचे उतारकर 48 घंटों तक इसे ठंडा होने दें। बाद में उसे कपड़े से छानकर किसी बड़े बर्तन में भरकर रख लें। 100 लीटर पानी में 2-2.5 लीटर मिलाकर फसल पर छिड़काव करें।





## तालिका 1 जीवामृत का उत्पादन

क्र.सं.	समग्री	मात्रा
1	गाय का गोबर	10 कि.ग्रा.
2	देसी गाय का गौमूत्र	10 लीटर
3	गुड़	1-2 कि.ग्रा.
4	बेसन/दलहन का आटा	1-2 कि.ग्रा.
5	बरगद के वृक्ष के नीचे की मिट्टी	1 कि.ग्रा.
6	साफ पानी	180 लीटर

## तालिका : 2 बीजामृत के लिए सामग्री

क्र.सं.	समग्री	मात्रा
1	देसी गाय का गोबर	5 कि.ग्रा.
2	गौमूत्र	5 लीटर
3	चूना या कली	250 ग्राम
4	पानी	20 लीटर
5	खेत की मिट्टी	200 ग्राम

## तालिका : 3 नीमास्त्र से रस चूसने वाले कीट और छोटी सुंडियों का नियंत्रण

क्र.सं.	आवश्यक सामग्री	मात्रा
1	नीम के पते व फल पीसकर	5 कि.ग्रा.
2	गौमूत्र	5 लीटर
3	गोबर	1 कि.ग्रा.
4	पानी	100 लीटर

## प्राकृतिक कृषि के कुछ विशेष पहलू

- यह पद्धति प्रकृति, विज्ञान, आध्यात्म एवं अहिंसा पर आधारित शाश्वत कृषि पर आधारित है।
- इस पद्धति में केवल 10 प्रतिशत पानी एवं 10 प्रतिशत बिजली की आवश्यकता है। अर्थात् 90 प्रतिशत पानी व 90 प्रतिशत बिजली की बचत होती है।
- प्राकृतिक खेती में फसल उत्पादन, रासायनिक कृषि पद्धति एवं जैविक कृषि पद्धति से अधिक होता है।
- फसल उत्पादन विष-मुक्त, उच्च गुणवत्तायुक्त, पौष्टिक व स्वादिष्ट। इन गुणों के कारण उपभोक्ताओं द्वारा इनकी मांग अधिक होने से मूल्य भी अच्छा मिलता है।
- कम लागत कृषि का नारा है—'गांव का पैसा गांव में, शहर का पैसा गांव में'। इन सभी पहलुओं पर विचार करते हुए प्रत्येक किसान को कम लागत आधारित प्राकृतिक खेती को स्वीकार करना चाहिए।

**दशपर्णी अर्क दवा** : एक ड्रम या मिट्टी के बर्तन में 200 लीटर पानी लें। इसमें 10 लीटर गौमूत्र एवं 2 कि.ग्रा. देसी गाय का गोबर डालें और अच्छी तरह से घोलें। यह बहुत ही आसान और असरदार दवा है। किसी भी फसल या फलदार वृक्षों पर कीटनाशक दवाइयों का छिड़काव करने के लिए घर बैठे कम लागत से इस दवा बना सकते हैं।

**विधि**: उपरोक्त पदार्थों को एक ड्रम में डालकर 48 घंटे तक रखें तथा दिन में 3 बार लकड़ी के डंडे से घोलें, फिर कपड़े से छानकर इसका छिड़काव करें।





तालिका : 4 दशपर्णी अर्क दवा से रसचूसक कीटों और सभी इल्लियों का नियंत्रण

क्र.सं.	अवयव	मात्रा
1	पानी	200 लीटर
2	देसी गाय का गौमूत्र	10 लीटर
3	देसी गाय का गोबर	2 कि.ग्रा.
4	हल्दी पाउडर	500 ग्राम
5	अदरक की चटनी	500 ग्राम
6	हींग पाउडर	10 ग्राम
7	खाने का तम्बाकू पाउडर	1 कि.ग्रा.
8	तीखी हरी मिर्च की चटनी	1 कि.ग्रा.
9	लहसुन की चटनी	500 ग्राम
10	नीम के पेड़ की छोटी-छोटी टहनियां	2 कि.ग्रा.
11	करंज के पत्ते	2 कि.ग्रा.
12	अरण्डी के पत्ते	2 कि.ग्रा.
13	अदरक के पत्ते	2 कि.ग्रा.
14	बबूल के पत्ते	2 कि.ग्रा.
15	सोंठ पाउडर	200 ग्राम

**धनजीवामृत** : यह एक अत्यंत प्रभावी जीवाणुयुक्त सूखी जैविक खाद है। इसे गाय के गोबर में गौमूत्र, गुड़, बेसन उपजाऊ मिट्टी के साथ मिलाकर बनाया जाता है।

तालिका 5 धनजीवामृत के लिए आवश्यक सामग्री

क्र.सं.	सामग्री	मात्रा
1.	देसी गाय का गोबर	100 कि.ग्रा.
2.	गौमूत्र	5 लीटर
3.	देसी गुड़	2 कि.ग्रा.
4.	बेसन	2 कि.ग्रा.
5.	सजीव मिट्टी	1 कि.ग्रा.

उपरोक्त सामग्रियों को उपयुक्त अनुपात में मिलाकर धनजीवामृत बनाएं। कम लागत वाली इस जैविक खाद की प्राकृतिक खेती में अहम भूमिका है।

## “अभिनव कृषि” अंकवार प्रकाशित होने वाली विषय सामग्री

अंक	प्रकाशन माह	विषय-विशेषांक
1	जून	खरीफ फसल विशेषांक, खरीफ फसलों में समन्वित कीट, रोग व खरपतवार, प्रबंधन, मृदा एवं जल संरक्षण
2	सितम्बर	रबी फसल विशेषांक, रबी फसलों में समन्वित कीट, रोग व खरपतवार प्रबंधन, उन्नत कृषि उपकरण
3	दिसम्बर	सिंचाई प्रबंधन, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन, जैविक खेती, समन्वित कृषि प्रणाली, आधुनिक डेयरी, मधुमक्खी पालन, मशरूम उत्पादन, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन
4	मार्च	जायद खेती, संरक्षित खेती, हाई-टेक बागवानी, फल-फूल, सब्जी उत्पादन, मृदा प्रबंधन, पशुपालन प्रबंधन, फल सब्जी परिरक्षण एवं खाद्य प्रसंस्करण

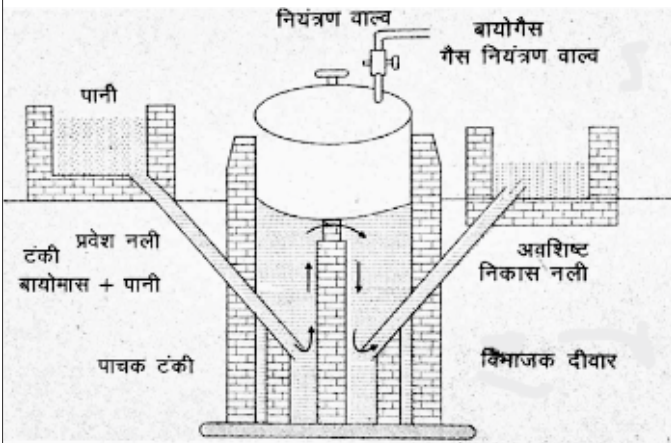


## बायोगैस तकनीक: पर्यावरण संरक्षण का उपयुक्त माध्यम

मीनाक्षी मीना, हेमराज मीना, टी.एस. चैत्रा एवं ओमप्रकाश मीना

राजस्थान कृषि महाविद्यालय उदयपुर (राज.), भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केन्द्र, कोटा (राज.)

प्रस्तावना : विश्व के अन्य विकासशील देशों की तरह ही भारत के निर्धन ग्रामीण अपने जीवन की प्रतिदिन की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए मुख्यतः कृषि एवं इससे जुड़े कार्यों तथा उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों पर आश्रित हैं। स्थायी रूप से ग्रामीणों के निर्धनता उन्मूलन, रोजगार सृजन जीवन स्तर सुधार तथा जीविकोत्थान हेतु खाद्य-उत्पादन से, पर्यावरण एवं परिस्थितिकी के विविध पहलुओं तथा ऊर्जा-उपभोग के गहरे सम्बन्ध के कारण आज इनकी स्वीकार्यता एवं इनके प्रति जागरूकता बढ़ रही है। आनेवाली पीढ़ियों के लिए सीमित संसाधनों में स्थायी जीविकोपार्जन तथा सुरक्षित भविष्य के निर्माण में तकनीक एक धुरी की भूमिका निभा सकती है। वर्तमान में भारत में लगभग कुल 536 मिलियन पशुधन है। आम तौर पर इस पशुधन अपशिष्ट का उपयोग खाना पकाने के ईंधन के रूप में ग्रामीण परिवारों द्वारा किया जाता है, लेकिन अभी भी पशुधन अपशिष्ट को ग्रामीणों द्वारा पूर्ण रूप से उपयोग में नहीं लिया जा रहा है और अपशिष्ट का एक बहुत बड़ा हिस्सा व्यर्थ हो जाता है। जो कि बायोगैस संयंत्र द्वारा प्रभावी रूप से संसाधित किया जा सकता है। बायोगैस संयंत्र एक ऐसा संयंत्र है जो पशुधन अपशिष्ट का कुशलतापूर्वक प्रबंधन करता है और साथ ही साथ ग्रामीण भारत के लिए ऊर्जा का उत्पादन करता है। इस प्रौद्योगिकी के माध्यम से नवों की कटाई को रोका जा सकता है और पारिस्थितिकी संतुलन को प्राप्त किया जा सकता है। बायोगैस तकनीक स्थायी विकास एवं ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव को कम करने का एक अच्छा माध्यम हो सकती है।



### बायो गैस क्यों ?

- ईंधन की कीमत तेजी से बढ़ रही है।
- पुनः उपयोग किए जा सकने वाले संसाधन सीमित हैं।
- मीथेन हरितगृह प्रभाव पैदा करने वाली गैसों में से एक है।
- छोटे पैमाने पर स्थान लेकर इसका उत्पादन किया जा सकता है।
- स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री के इस्तेमाल वाली यह एक सरल और किफायती तकनीक है।

बायोगैस तकनीक को 'गोबर गैस' के नाम से जानते हैं क्योंकि इसके उत्पादन में पशुओं के गोबर का उपयोग किया जाता है। अवशिष्ट पदार्थों से ईंधन पैदा करने वाली यह विधि, अन्य विधियों की तुलना में सरल एवं किफायती है। तकनीकी रूप से बायोगैस किसी भी प्रकार के कार्बनिक पदार्थ, अधिकतर कार्बनिक अवशिष्ट से उत्पन्न की जा सकती है। इस अवशिष्ट में, कृषि एवं फसलों के अवशिष्ट, मानव तथा पशु के अवशिष्ट पदार्थ होते हैं। यह एक स्वच्छ तथा पर्यावरण-हितैशी तकनीक है। इसका कैलोरी मान लगभग 5000 किलो कैलोरी 1 मी.<sup>3</sup> होता है।

### संगठन

मीथेन गैस	: 55-65 प्रतिशत
कार्बन डाइऑक्साइड	: 0-40 प्रतिशत
अशुद्धियाँ	: हाइड्रोजन, हाइड्रोजन सल्फाइड एवं नाइट्रोजन

**संक्षिप्त उत्पादन प्रणाली** : इसका उत्पादन तीन अलग-अलग चरणों में पूरा होता है:

1. **एन्जाइमेटिक हाईड्रोलोइसिस** : इस चरण में सेल्यूलोजी पदार्थ वसा, मांड एवं प्रोटीन को सरल यौगिकों में तोड़ा जाता है।
2. **अम्ल निर्माण** : इस चरण में एसीटिक अम्ल एवं वाष्पील ठोस में से सूक्ष्मजीवों को अलग किया जाता है। जटिल कार्बनिक यौगिक लघु कड़ियों वाले सरल कार्बनिक अम्ल तोड़े जाते हैं।
3. **मीथेन का निर्माण** : कार्बनिक अम्ल इस चरण में जीवाणुओं द्वारा मीथेन एवं कार्बनडाइऑक्साइड में बदल दिए जाते हैं। यह क्रिया पूर्णतः अनाॅक्सी होती है। इन जीवाणुओं को मीथेन-निर्माता कहते हैं। कुशल पाचन के लिए इन अम्ल-निर्माताओं तथा मीथेन-निर्माताओं का एक गति-साम्य में रहना आवश्यक है। गैस-उत्पादन की कुशलता इसी साम्य पर निर्भर होती है।

### बायो गैस तकनीक का अनुप्रयोग

#### क. गृहस्थी तथा समुदायों के लिए

- आकलन के अनुसार पूरे भारत में 1.8 मिलियन से अधिक बायोगैस प्लांट लगाये गए हैं। यह अवशिष्ट पदार्थों के उपयोग से ताप पैदा कर, कृषि-उत्पादन को बढ़ा सकती है।
- दहन द्वारा पैदा ताप/ऊर्जा से बायोगैस द्वारा इनका उत्पादन अधिक कुशलता से होता है।
- इस तकनीक द्वारा, कृषि एवं पशुओं के अवशिष्ट भूमि में पुनः उत्तम कार्बनिक उर्वरक के रूप में वापस मिलाये जाते हैं।
- बायोगैस तकनीकी मानव मल के स्वच्छ निपटारे का एक सशक्त माध्यम है।

**ख. बिजली उत्पादन में**

- बायोगैस द्वारा बिजली उत्पादन भारत में नया है परन्तु इसका प्रचालन अब बढ़ रहा है।
- इसमें लागत पर अच्छी आय होती है, चूँकि मुख्य निविष्टि अनिवार्यतः मुफ्त होती है।

**ग. उद्योगों में**

- उद्योगों तथा व्यवसायों में तो यह एक ऐसी युक्ति है जिसमें किफायती ढंग से अवशिष्ट पदार्थों को नष्ट करने के दौरान ही ताप और, अथवा बिजली का भी उत्पादन होता रहता है।
- विशेष रूप से अनाँवकी पाचन की उच्च क्षमता वाले उद्योगों में मवेशी एवं कुक्कुट उद्योग, चीनी, कागज, चमड़ा, फल एवं सब्जी आदि उद्योग प्रमुख हैं।

**भारत में बायोगैस तकनीक का भविष्य**

- भारत में इस तकनीक का भविष्य अत्यन्त उज्ज्वल है क्योंकि यहाँ की सरकार ऊर्जा उत्पादन के लिए नवीकरण योग्य संसाधनों के उपयोग के लिए अत्यन्त उत्सुक है।
- संसाधनों के कुशल उपयोग के प्रति लोगों की जागरूकता बढ़ाकर ही बायोगैस का उत्पादन और प्रचलन बढ़ाया जा सकता है।
- भारत के सभी स्तरों पर (घरेलू कार्य, नगर निगम तथा उद्योग) ताप पैदा करने एवं बिजली उत्पादन, दोनों के लिए बायोगैस के उपयोग में महत्वपूर्ण वृद्धि की आशा है।
- अनुमान है कि बायोगैस के उपयोग से भारत लगभग 17,000 मेगावाट विद्युत शक्ति पैदा कर सकता है। जो भारत में कुल स्थापित विद्युत क्षमता का लगभग 10 प्रतिशत है।
- वर्तमान में, भारत में 3.83 मिलियन बायोगैस के प्लांट कार्यरत है तथा सरकार द्वारा वर्ष 2010 तक बायोगैस के 12.34 मिलियन और प्लांट लगाने का लक्ष्य रखा गया है।

**ग्लोबल वार्मिंग तथा बायोगैस तकनीक**

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में चलाये गए शोध (पाठक एवं जैन, 2009) से पता चलता है:

- ऊर्जा और खाद प्रति अलावा, बायोगैस के उपयोग से भोजन पकाने के लिए लकड़ी, रोशनी हेतु मिट्टी के तेल तथा रासायनिक उर्वरक की आवश्यकता नहीं पड़ती। अतः इस प्रकार बायोगैस द्वारा हरित गृह गैस के उत्सर्जन को रोकने तथा ग्लोबल वार्मिंग को कम करने का उत्तम अवसर मिलता है।
- एक परिवार के लायक बायोगैस प्लांट निम्नलिखित का पूरक होता है:

मिट्टी का तेल :	316 लीटर
जलावन :	5,535 कि.ग्रा.
गोबर :	4,400 कि.ग्रा.

**बायोगैस तकनीक के प्रसार में आनेवाली समस्याएँ**

बायोगैस तकनीक के प्रसार एव इसे अपनाने से जुड़े तकनीकी आर्थिक तथा सांस्कृतिक पहलू इस प्रकार हैं :

**तकनीक पहलू**

- बायोगैस का प्लान्ट पूरे वर्ष तकनीकी रूप से सही कार्य नहीं करता क्योंकि जाड़े में तापमान कम होने से इसमें मीथेन नहीं बन पाती।
- कभी-कभी गलत तरीके से निर्मित होने के कारण प्लान्ट ठीक से काम नहीं कर पाते।

**आर्थिक पहलू**

- बायोगैस तकनीक की प्रकृति किफायत है।
- बायोगैस के प्लान्ट को केवल खाना बनाने की गैस के स्रोत की अपेक्षा जन-समुदाय के उपयोग तथा उर्वरक प्राप्ति के लिए लगाना अधिक लाभदायक होता है।

**सांस्कृतिक गतिविधियाँ**

- बायोगैस उत्पादन में काम आनेवाली विविध वस्तुओं, खासकर शौच के उपयोग के कारण साधारणतः लोग इसे अपनाने से कतराते हैं।
- पारम्परिक पाक विधियों को बदलने की जरूरत पड़ सकती है।

**निष्कर्ष :** बायोगैस तकनीक, अवशिष्ट पदार्थ के किफायती ढंग से निपटारे का एक उत्तम जरिया है। भारत के परिप्रेक्ष्य में इस तकनीक का भविष्य अत्यंत उज्ज्वल है परन्तु इसके लिए सीमित संसाधनों के कुशल उपयोग के प्रति लोगों को जागरूक करना आवश्यक है। नीति-निर्धारकों द्वारा बायोगैस तकनीक द्वारा ग्लोबल वार्मिंग में कमी को बढ़ावा देना चाहिए ताकि कृषकों को जलवायु परिवर्तन का सामना करने तथा कार्बन राजस्व के समन्वय से मदद मिले। इससे कृषक बायोगैस को लाभदायक गतिविधि के रूप में विकसित कर सकेंगे।

