



संस्थान का 68वाँ स्थापना वर्ष विशेषांक



# इक्षु

राजभाषा पत्रिका  
वर्ष 7 अंक 2  
जुलाई-दिसम्बर 2018



भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ



माननीय कृषि मंत्री द्वारा संस्थान को हिंदी में उत्कृष्ट कार्य करने हेतु राजश्री टंडन प्रथम पुरस्कार 16 जुलाई, 2018 को प्रदान किया गया।



स्वर्गीय अटल बिहारी वाजपेयी जी को श्रद्धांजलि



स्वर्गीय डा. गोपाल दास नीरज जी को श्रद्धांजलि

इक्षु: राजभाषा पत्रिका

वर्ष 7 : अंक 2

जुलाई-दिसंबर, 2018

# इक्षु

संरक्षक एवं प्रकाशक  
अश्विनी दत्त पाठक

सम्पादक

अजय कुमार साह

सह-सम्पादक

मनोज कुमार त्रिपाठी

ब्रह्म प्रकाश

अभिषेक कुमार सिंह

कला एवं छायांकन

विपिन धवन

योगेश मोहन सिंह

अवधेश कुमार यादव



भाकृअनुप  
ICAR

भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान  
लखनऊ-226 002



भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ  
ISO 9001 : 2015

© भाकृअनुप—भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

पत्रिका में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार एवं दृष्टिकोण संबंधित लेखक के हैं।  
संस्थान अथवा राजभाषा प्रकोष्ठ का उनसे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

**अपने लेख एवं सुझाव भेजें :**

संपादक, इक्षु एवं  
प्रभारी, राजभाषा प्रकोष्ठ  
भाकृअनुप—भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान  
पोस्ट : दिलकुशा, लखनऊ—226 002  
ई-मेल : ikshuiisr@yahoo.in

वर्ष 2018 : संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य

डॉ. अश्विनी दत्त पाठक	अध्यक्ष
डॉ. सुधीर कुमार शुक्ल	सदस्य
डॉ. डी.आर. मालवीय	सदस्य
डॉ. वी.पी. सिंह	सदस्य
डॉ. (श्रीमती) राधा जैन	सदस्य
डॉ. महाराम सिंह	सदस्य
डॉ. ए.के. सिंह (कृषि अभियंत्रण)	सदस्य
डॉ. एस.आई. अनवर	सदस्य
श्री ऋषि राम	सदस्य
श्री अतुल सचान	सदस्य
श्रीमती आशा गौड़	सदस्य
श्री अभिषेक कुमार सिंह	सदस्य
डॉ. अजय कुमार साह	सदस्य सचिव

**प्रकाशक**

निदेशक

भाकृअनुप—भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान  
रायबरेली रोड, पोस्ट : दिलकुशा, लखनऊ 226 002  
फोन : 0522—2961318 फैक्स : 0522—2480738  
ई-मेल : director.sugarcane@icar.gov.in  
वेबसाइट : www.iisr.nic.in

## निदेशक की लेखनी से.....



गन्ना उत्पादन प्रौद्योगिकी विकसित करना तथा उसकी उपयोगिता को प्रदर्शित करने का मुख्य उत्तरदायित्व भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ पर है। इसी परिप्रेक्ष्य में संस्थान ने गन्ने की खेती में दक्षता बढ़ाने हेतु प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप करने के लिए गन्ना किसानों के मध्य उसके प्रचार-प्रसार के लिए एक विशेष प्रसार रणनीति विकसित की। इसके अंतर्गत संस्थान उत्तर प्रदेश राज्य के गन्ना विभाग तथा निजी क्षेत्र (गन्ना मिलों) के साथ मिलकर नवोन्मेशी गन्ना उत्पादन प्रौद्योगिकियों के प्रसार द्वारा गन्ने की उत्पादकता में 50 से 70 प्रतिशत की वृद्धि के लिए प्रयासरत है। संस्थान द्वारा गन्ने की कोलख 94184, कोलख 09709, कोलख 09204, कोलख 11203, कोलख 11206, कोलख 12207 एवं कोलख 12209 जैसी कई उच्च उत्पादकता वाली रोग रोधक किस्मों का विकास किया गया है तथा इसके व्यवसायिक खेती को बढ़ावा देने के लिए कार्य कर रहा है। संस्थान द्वारा विकसित कोलख 94184 किस्म पूर्वी उत्तर प्रदेश एवं बिहार के जलभराव तथा बाढ़ ग्रस्त क्षेत्रों के लिए अत्यंत लोकप्रिय हो चुकी है।

नवोन्मेशी बुवाई, सिंचाई विधियों तथा फर्टिगेशन द्वारा जल उपयोग दक्षता में वृद्धि की गई। गन्ने के साथ अल्पावधि तथा ऊँचे मूल्यों वाली फसलें जैसे मेंथी, लहसुन, सरसों, आलू इत्यादि फसलों को अंतरसस्य पद्धति में बोन से भूमि उपयोग दक्षता में वृद्धि हुयी। गन्ने की खेती में यंत्रिकरण को प्रोत्साहित करने व प्रति इकाई क्षेत्र में मानव श्रमिकों के प्रयोग में कमी लाने हेतु संस्थान द्वारा अपनाए गए गाँवों में गन्ना कटाई व बुवाई यंत्रों पर बड़ी संख्या में प्रदर्शन किए गए। संस्थान द्वारा गन्ना बीज उत्पादन एवं गुणवत्तापूर्ण गुड़ उत्पादन हेतु उद्यमिता विकास कार्यक्रम चलाये जा रहे हैं, जिससे युवकों एवं कृषि स्नातकों को रोजगार व आय के अतिरिक्त अवसर उपलब्ध हो रहे हैं। मध्य प्रदेश, बिहार व झारखंड जैसे राज्यों में संस्थान की तीन कड़ाह वाली आधुनिक गुड़ इकाईयों को स्थापित किया गया। इसके साथ प्रसार एवं प्रशिक्षण इकाई द्वारा किसानों तथा विकास कर्मियों को दिये गए प्रशिक्षण, किसानों के संस्थान भ्रमण तथा विभिन्न स्थानों पर आयोजित प्रदर्शनियों में संस्थान की सहभागिता से भी गन्ना किसानों के मध्य उन्नत गन्ना उत्पादन प्रौद्योगिकियों का प्रचार-प्रसार हुआ। अक्टूबर 2018 में संस्थान में आयोजित कृषि कुम्भ-2018 में उत्तर प्रदेश व पड़ोसी राज्यों से आए लगभग 75,000 कृषक उन्नत प्रौद्योगिकी से परिचित हुए। संस्थान के उपरोक्त प्रयासों से वर्ष 2017-18 में उत्तर प्रदेश में गन्ने व चीनी का रिकार्ड उत्पादन हुआ तथा साथ ही गन्ने की उत्पादकता व चीनी परता में भी वृद्धि हो सकी।

संस्थान द्वारा प्रकाशित राजभाषा पत्रिका 'इक्षु' भी गन्ना उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी के प्रचार-प्रसार में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। इस पत्रिका में कृषि व खेती से जुड़े हर पहलू पर विद्वान एवं अनुभवी वैज्ञानिकों द्वारा सरल भाषा में प्रस्तुत जानकारी को अपनाएं जाने से किसानों की आय में वृद्धि हो रही है। मुझे आशा ही नहीं, अपितु पूर्ण विश्वास है कि इक्षु के इस अंक में प्रस्तुत नवीनतम एवं बहुमूल्य जानकारी किसानों की आय वृद्धि में सार्थक योगदान देगी।

स्थान : लखनऊ  
दिनांक : 31 जनवरी, 2019

  
(अश्विनी दत्त पाठक)



**डॉ. अजय कुमार साह**  
प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, प्रसार व प्रशिक्षण  
संपादक (इक्षु) एवं प्रभारी, राजभाषा प्रभाग



भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान  
लखनऊ-226002



## ‘इक्षु-सार’



संस्थान के 68वें स्थापना वर्ष को समर्पित ‘इक्षु’ का अंक 7(2) आप सभी पाठकों के समक्ष प्रस्तुत करते हुए मुझे अपार हर्ष की अनुभूति हो रही है। ‘इक्षु’ के प्रत्येक अंक की तरह यह अंक भी अनेक रंगों को आपके सामने प्रस्तुत कर रहा है। ‘इक्षु’ के इस अंक में आलेखों का चुनाव एवं समायोजन इस प्रकार किया गया है कि जिससे पाठकों को कृषि, गन्ना खेती, राजभाषा तथा व्यवहारिक जीवन के विभिन्न पहलुओं पर वैज्ञानिक एवं उपयोगी जानकारी से परिचित कराया जा सके। मुझे विश्वास है कि इस प्रयास में मुझे सफलता प्राप्त हुई है। राष्ट्रीय स्तर पर इस पत्रिका को प्राप्त सम्मान/पुरस्कार तथा पाठकों के बीच इसकी बढ़ती लोकप्रियता इस कथन को प्रामाणिकता प्रदान करते हैं। मैं एक बार पुनः ‘इक्षु’ में आलेख लिखने वाले सभी लेखकों तथा सम्पादन मण्डल के सदस्यों के प्रति आभार व्यक्त करता हूँ तथा सभी पाठकों को भी इस पत्रिका को मनोभाव से पसंद करने के लिए साधुवाद देता हूँ। राजभाषा हिंदी के दो अनन्य विद्वानों, स्वर्गीय श्री अटल बिहारी वाजपेयी एवं डॉ. गोपालदास नीरज जी को याद करते हुए उन्हें श्रद्धांजलि अर्पित करता हूँ।

‘इक्षु’ के इस अंक में राजभाषा, ज्ञान-विज्ञान, आरोग्य एवं संजीवनी, आमोद-प्रमोद, शब्दकोश, आपके पत्र तथा समाचार प्रभाग के अंतर्गत विभिन्न रंगों के ज्ञान रूपी फूलों को अलग-अलग पुष्पगुच्छ में सजाकर रोचक तरीके से प्रस्तुत किया गया है। राजभाषा प्रभाग में प्रकाशित माननीय अटल जी एवं नीरज जी की स्मृतियाँ जैसे आलेख निश्चित रूप से पाठकों को पसंद आएंगे। ज्ञान-विज्ञान प्रभाग के अंतर्गत समाहित गन्ना फसल पर आधारित आलेख किसानों तथा कृषि से जुड़े अन्य वर्गों के लिए अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होंगे। मानव स्वास्थ्य पर उचित सलाह व जानकारी के लिए आरोग्य एवं संजीवनी प्रभाग में गुड़ – एक पौष्टिक खाद्य पदार्थ, पशुओं के रोग जैसे विषयों पर सम्मानित लेखकों द्वारा तैयार आलेख समाहित किए गए हैं। पाठकों का मनोरंजन करते हुए ज्ञान प्रदान करने के लिए हमेशा की तरह आमोद-प्रमोद प्रभाग में प्रस्तुत रोचक जानकारी इस अंक को समग्रता प्रदान करती है। शब्दकोश में समाहित शब्द ज्ञान, प्रतिष्ठित संस्थानों से प्राप्त पत्र एवं विभिन्न आयोजनों पर प्रस्तुत समाचार पत्रों की झलकियों ने इस अंक को रोचक एवं आकर्षक बनाने में अपना सार्थक योगदान दिया है।

समय-समय पर आपसे प्राप्त मार्गदर्शन हमें इस पत्रिका को और बेहतर स्वरूप एवं कलेवर में प्रस्तुत करने के लिए प्रेरित करता है। मैं विद्वत पाठकों तथा लेखकों को ‘इक्षु’ के अगले अंकों में रोचक व नवीन जानकारी पर आलेख लिखने के लिए आमंत्रित करता हूँ। मैं विश्वास दिलाना चाहता हूँ कि ‘इक्षु’ के आने वाले अंकों में भी हम विभिन्न विषयों पर आधुनिक तथा वैज्ञानिक ज्ञान प्रस्तुत करते रहेंगे।

स्थान : लखनऊ  
दिनांक : 31 जनवरी, 2019

(अजय कुमार साह)





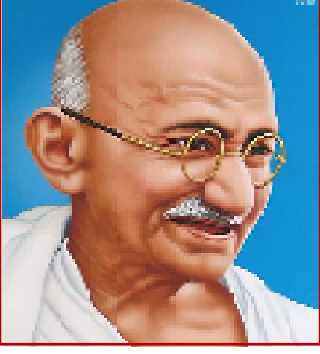
## विषय वस्तु

<b>राजभाषा प्रभाग</b>	<b>1-13</b>
शिक्षण का माध्यम हो मातृभाषा	1
महात्मा गांधी	
मा. अटल बिहारी वाजपेयी जी: भूली-बिसरी स्मृतियाँ	3
अभिषेक कुमार सिंह, ए.के. साह एवं सौरभ राय	
डॉ. गोपालदास नीरज : भूली-बिसरी स्मृतियाँ	7
अभिषेक कुमार सिंह, ए.के. साह एवं आदित्य प्रकाश द्विवेदी	
भारत का भाषायी परिदृश्य	10
सूर्य प्रसाद दीक्षित	
<b>ज्ञान-विज्ञान प्रभाग</b>	<b>14-91</b>
भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ : एक झलक में	14
लाल सिंह गंगवार, ब्रह्म प्रकाश एवं अनीता सावनानी	
अखिल भारतीय समन्वित गन्ना अनुसंधान परियोजना का गन्ने की प्रजातियों के विकास में योगदान	20
शशिविन्द कुमार अवस्थी, आदिल जुबैर एवं सुधीर कुमार शुक्ल	
गन्ना खेती हेतु भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित आधुनिक यंत्र	25
अखिलेश कुमार सिंह एवं सुखबीर सिंह	
गन्ने की 'कोलख' शृंखला वाली उन्नत किस्में: एक परिचय	29
संजीव कुमार, प्रवीण कुमार सिंह एवं देवेन्द्र राम मालवीय	
फसल उत्पादन विभाग की तकनीकी उपलब्धियाँ	35
के.के. सिंह, वी.पी. सिंह एवं ए.पी. द्विवेदी	
पादप कार्थिकी एवं जैव-रसायन विभाग: उद्देश्य, गतिविधियाँ एवं उपलब्धियाँ	39
राधा जैन, पुष्पा सिंह, चन्दन कुमार गुप्ता एवं सी.पी. सिंह	
गन्ने के फसल अवशेषों का मिट्टी की उपजाऊ शक्ति एवं गन्ने की मिठास बढ़ाने में योगदान	46
ओम प्रकाश, अजय कुमार साह, अश्विनी दत्त पाठक, ब्रह्म प्रकाश एवं पल्लवी यादव	
गन्ना फसल शोध एवं विकास में जैवप्रौद्योगिकी की उपयोगिता एवं उपलब्धियां	49
संजीव कुमार, नंदिता बनर्जी एवं एम.एस. खान	
बिहार में बाढ़ से गन्ने की फसल का बचाव एवं प्रबंधन	53
मुकेश कुमार, आशुतोष कुमार मल्ल, दृष्टि सिंह, वरुचा मिश्रा एवं अश्विनी दत्त पाठक	
चीनी के स्वास्थ्यप्रद विकल्प स्टीविया की उन्नत खेती	54
ब्रह्म प्रकाश, अनीता सावनानी, लाल सिंह गंगवार एवं अश्विनी कुमार शर्मा	
गन्ना व शर्करा-कुछ रोचक तथ्य	57
अशोक कुमार श्रीवास्तव, पारुल श्रीवास्तव एवं अनीता सावनानी	
किसानों की आय वर्ष 2022 तक दोगुनी करने के लिए केंद्र सरकार एवं उत्तर प्रदेश सरकार के बढ़ते सकारात्मक कदम-एक विश्लेषण	59
राम जी लाल	
चारे का भंडारण	64
अतुल कुमार सचान, योगेन्द्र प्रताप सिंह, ब्रह्म प्रकाश, लाल सिंह गंगवार, अश्विनी दत्त पाठक एवं सुखबीर सिंह	

<b>अकालग्रस्त स्थिति में पशुओं का प्रबंधन</b>	<b>66</b>
धर्मन्द्र कुमार	
<b>ईश्वर का वरदान है सहजन</b>	<b>70</b>
अमित कुमार मौर्या, विन्नी जॉन, सोबिता साइमन एवं अनूप कुमार	
<b>मेथी की वैज्ञानिक खेती</b>	<b>72</b>
आदित्य प्रकाश द्विवेदी, मनोज कुमार त्रिपाठी एवं अभिषेक कुमार सिंह	
<b>ज्वार की उन्नतशील खेती</b>	<b>76</b>
एस.आर. कांटवा, ए.के. मल्ल एवं ऋतु मावर	
<b>जैव उर्वरक की उपयोगिता एवं महत्व</b>	<b>78</b>
दिनेश सिंह, प्रियम वन्दना, देवेन्द्र सिंह एवं पल्लवी	
<b>समंविता पीड़क पक्षी प्रबंधन विधि द्वारा कृषि उपज का हानिकारक पक्षियों से बचाव</b>	<b>79</b>
यीतेश कुमार, अभिषेक कुमार सिंह, पंकज भार्गव एवं अनुप्रिया चंद्राकार	
<b>मक्खी से मित्रता?</b>	<b>84</b>
राघवेन्द्र कुमार, संगीता श्रीवास्तव एवं जे. श्रीकान्थ	
<b>मोमबत्ती का व्यवसाय: महिलाओं के लिए एक लाभकारी लघु कुटीर उद्योग</b>	<b>86</b>
दीपाली चौहान	
<b>चलो गाँव की ओर</b>	<b>88</b>
राघवेन्द्र कुमार, संगीता श्रीवास्तव, आशुतोष कुमार मल्ल एवं राजीव कुमार सिंह	
<b>आरोग्य एवं संजीवनी प्रभाग</b>	<b>92—99</b>
<b>गुड़: गन्ने के प्राकृतिक गुणों को सँजोए एक पौष्टिक खाद्य पदार्थ</b>	<b>92</b>
अनीता सावनानी, ब्रह्म प्रकाश एवं अल्का द्विवेदी	
<b>उत्तम स्वास्थ्य के लिए रागी : पोषक तत्वों का खज़ाना</b>	<b>94</b>
कामना तलरेजा एवं अनीता सावनानी	
<b>पशुओं के सामान्य संक्रामक रोग : निदान एवं रोकथाम</b>	<b>96</b>
अतुल कुमार सचान, राजेश कुमार, अश्वनी कुमार शर्मा, अभिषेक कुमार सिंह एवं रामलखन शाक्य	
<b>आमोद—प्रमोद प्रभाग</b>	<b>100—103</b>
<b>लिओनार्दो दा विंची : विश्व का महानतम चित्रकार, मूर्तिकार व वास्तुशिल्पी</b>	<b>100</b>
योगेश मोहन सिंह, अवधेश कुमार यादव, विपिन धवन, ब्रह्म प्रकाश एवं अनीता सावनानी	
<b>कृषि में फसल विविधीकरण परम आवश्यक</b>	<b>101</b>
ब्रह्म प्रकाश	
<b>चल जिंदगी आहिस्ता</b>	<b>103</b>
आर.एस. चौरसिया	
<b>अपने</b>	<b>103</b>
आर.एस. चौरसिया	
<b>नराकास प्रभाग</b>	<b>104</b>
<b>नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (कार्यालय-3), लखनऊ</b>	<b>104</b>
<b>शब्दकोश</b>	<b>105</b>
<b>आपके पत्र</b>	<b>108</b>
<b>समाचार प्रभाग</b>	<b>109</b>

f'k{k.k dk ek/; e gksekrHkk"kk

1/egkRk xkdkh ds 10 tgykz 1938 dks 'gfjtucakq eai zkf'kr ysq dk m)j.k½



मैं हाईस्कूल में भरती हुआ। वहां पहले तीन साल तो मेरी मातृभाषा-गुजराती में पढ़ाई हुई। लेकिन शिक्षकों का प्रधान काम छात्रों के दिमाग में किसी तरह अंग्रेजी टूस-टूसकर भरने का ही था। फलस्वरूप हमारा आधे से भी ज्यादा समय तो अंग्रेजी की पढ़ाई में उसके और किसी भी

प्रकार के नियम के अधीन नहीं, ऐसे उच्चारण सीखने में ही बरबाद होता था।

जो भाषा जैसी लिखी जाती है, वैसी बोली जाती नहीं, ऐसी भाषा सीखनी पड़ेगी, यह सुनते ही भारी दुःख हुआ। शब्दों के 'स्पेलिंग' रटने का मेरा अनुभव यह पहला ही था।

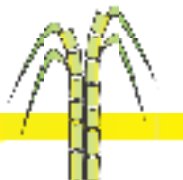
चौथे साल से तो मुसीबत की मुसीबत थी। भूमिति, बीजगणित, रसायनशास्त्र, खगोलशास्त्र, इतिहास, भूगोल आदि सारे विषय अंग्रेजी के माध्यम से ही सिखाए जाने लगे। अंग्रेजी का आक्रमण इतना भारी था कि संस्कृत और फारसी भी, मातृभाषा के माध्यम से नहीं, किन्तु अंग्रेजी के माध्यम से ही सीखनी पड़ती थी।

कोई छात्र वर्ग में यदि अपनी मातृभाषा गुजराती में बोलता तो उसे सजा सहनी पड़ती थी। कोई छात्र यदि बिल्कुल ही अशुद्ध अंग्रेजी बोलता अथवा सही उच्चारण न करता, तो कोई बात नहीं, शिक्षक को उसकी परवाह नहीं थी क्योंकि शिक्षक की भी यही हालत थी। हम लोगों को, छात्रों को, कुछ ऐसी बातें भी रटनी पड़ती थीं जो कि हम लोग बिल्कुल समझने की कोशिश करते थे, उस वक्त तो मेरा दिमाग ही चकरा जाता था। इतना तो कबूल करता हूँ कि मेरी अपनी मातृभाषा-गुजराती पर गहरा प्रेम होते हुए भी भूमिति, बीजगणित आदि के पर्यायवाचक गुजराती शब्द आज भी नहीं जानता। मैं अब समझा हूँ कि यदि मुझे भूमिति, बीजगणित, रसायनशास्त्र एवं खगोलशास्त्र का जितना अंश सीखने में चार साल लगे, उतना अंश, अंग्रेजी के माध्यम से नहीं, किन्तु मातृभाषा के माध्यम से यदि सिखलाया होता तो बहुत आसानी से उतना एक ही साल में सीख लेता, इसमें कोई संदेह नहीं। और उस ज्ञान का उपयोग मैं अपने घर में भी कर पाता।

अंग्रेजी के द्वारा की गई पढ़ाई के कारण ही मैं पारिवारिक सदस्यों के बीच, पहाड़-सा अन्तराल रूप बन गया था। मैं क्या करता था, मेरे पिताजी कुछ नहीं जानते थे। मैं जो पढ़ता था, उसमें मैं अपने पिताजी को रस पैदा कराने की मेरी यदि इच्छा भी होती, तो भी मैं कुछ नहीं कर पाता। क्योंकि उनकी बुद्धि तीव्र होते हुए भी वे अंग्रेजी का एक अक्षर भी नहीं जानते थे। मैं अपने घर में ही पराया बनता जा रहा था। 'मैं दूसरों से कुछ कहता हूँ' ऐसा बनता जा रहा था। मेरा रहन-सहन और मेरी वेषभूषा आदि कई विषयों में मेरा पूरा परिवर्तन होता जा रहा था। मेरे बारे में जो कुछ हुआ, यह कोई असाधारण अनुभव नहीं था। मेरे जैसे अनेक छात्रों की उस वक्त यही हालत थी। हाईस्कूल के मेरे प्रारंभिक तीन सालों में मेरे ज्ञान में कोई विशेष अभिवृद्धि नहीं हुई। ये तीन वर्ष तो विद्यार्थियों को प्रत्येक विषय अंग्रेजी द्वारा सीखने योग्य बनाने के लिए ही थे, मानो पूर्व तैयारी के लिए ही थे। उस वक्त हाईस्कूल तो अंग्रेजी संस्कृति के विजय की एक सूचक थी।

हमारी हाईस्कूल के करीब 300 छात्रों का ज्ञान उनकी अपनी सम्पत्ति-सा हो गया था। वह आम जनता को बाँटने योग्य नहीं था। हमें अंग्रेजी गद्य की एवं पद्य की अनेक पुस्तकें पढ़ाई गई थी। यह बेशक अच्छा ही था, लेकिन यह ज्ञान जनसमूह की सेवा करने के काम में और जनसमूह का सम्पर्क करने में बिल्कुल निरूपयोगी रहा। मैंने जो अंग्रेजी गद्य-गद्य सीखा, वह यदि न सीखा होता, तो 'मैंने कुछ अमूल्य-सी विरल चीज गंवाई है' ऐसा मैं महसूस नहीं करता। उसके बदले यदि ये सात साल मैंने अपनी मातृभाषा गुजराती की पढ़ाई में बिताए होते एवं अथवा गणित, विज्ञान, संस्कृत आदि सारे विषय गुजराती माध्यम से सीखे होते तो मैं अपना ज्ञान अपने पड़ोसियों को आसानी से बाँट सकता। संभव है मैंने गुजराती भाषा की समृद्धि में वृद्धि की होती और एकाग्रतापूर्वक काम करने की मेरी आदत द्वारा मैं जनसमूह की सेवा में विशेष सहयोग दे पाता।

मैं अंग्रेजी भाषा को एवं अंग्रेजी साहित्य को निम्न कक्षा का कहना नहीं चाहता। मुझे अंग्रेजी भाषा एवं उसके साहित्य के प्रति कितना अनुराग है, यह आप मेरी अंग्रेजी पत्रिका 'हरिजन' द्वारा समझ सकते हैं। लेकिन इंग्लैंड की समशीतोष्ण हवा एवं वहाँ के सुहावने नैसर्गिक दृश्य जिस तरह भारतीय जनता के निरर्थक हैं, बिलकुल उसी तरह इंग्लैंड का साहित्य, भारतीय आम जनता के



लिए अनुपयोगी है। भारत का नैसर्गिक दृश्य, भारत का साहित्य इंग्लैंड से माने निम्न कोटि के हैं, फिर भी हम अपने ही साहित्य द्वारा विकास करना है। हमें और हमारे बच्चों को अपनी इमारत खड़ी करनी है। हम विदेशी भोजन खाकर कभी हटपुष्ट नहीं हो सकते।

अंग्रेजी भाषा ही से क्यों? विश्व की अन्य भाषाओं से भरे हुये रत्नभंडार भी हमारा देश अपनी भाषाओं द्वारा प्राप्त करे ऐसा मैं चाहता हूँ। श्री रवीन्द्रनाथ की अप्रतिम कृतियों का रसास्वाद लेने के लिए मुझे बंगाली भाषा द्वारा प्राप्त का सकता हूँ। टालस्टाय की कहानियों का रसास्वाद लेने के लिए मुझे या अन्य लोगों को रशियन भाषा सीखने की आवश्यकता नहीं, वे अच्छे अनुवाद के द्वारा ले सकते हैं। अंग्रेजी संवर्ग यह कहते हैं कि विश्व की किसी भी भाषा में प्रसिद्ध हुए साहित्य को हम एक ही सप्ताह में सरल अंग्रेजी में अंग्रेजी प्रज्ञा के सामने रख देते हैं। शेक्सपियर, मिल्टन आदि प्रसिद्ध लेखकों ने जो सोचा, जो लिखा, उसने सर्वोत्तम अंश जानने और पढ़ने के लिए मुझे अंग्रेजी भाषा सीखनी ही चाहिए ऐसा नहीं है। विश्व की विविध भाषाओं में लिखा गया और सीखने योग्य जो साहित्य है, उसे पढ़कर अपनी भाषा में अनूदित करके समाज के सामने रखना, यही जिनका व्यवसाय है, ऐसे लोगों की, छात्रों की एक अलग कक्षा करें, इससे न केवल देश के द्रव्य की, अपितु जनता के समय एवं शक्ति की बचत होगी।

हमारे राजकर्ताओं ने गलत तरीका अपनाया है। फलस्वरूप हमने भी अच्छा मार्ग छोड़कर गलत राह पकड़ ली। भारतीयता को मिटा देने वाली गलत एवं अंतर्राष्ट्रीय शिक्षा प्रणाली अपना ली। इससे हमारे करोड़ों भाई-बहनों को, ग्रामीण जनता के साथ अन्याय हुआ। मुझे प्रतिदिन इस बात का अनुभव हो रहा है। कुछ ग्रेजुएट मेरे विचारों को व्यक्त करना चाहते हैं। तो हैरान, परेशान ही जाते हैं। उन्हें बड़ी परेशानी महसूस होती है। मानों वे अपने

ही घर में पराए-से लगते हैं। अपने पास अपनी मातृभाषा का शब्दकोश इतना मर्यादित है। अंग्रेजी शब्द का ही नहीं, अंग्रेजी वाक्यों का इस्तेमाल किए, वो जो कुछ कहना चाहते हैं, नहीं कह सकते। इतना ही नहीं। वे पत्र व्यवहार भी अंग्रेजी में ही कर सकते हैं।

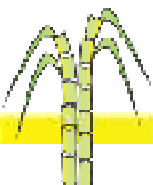
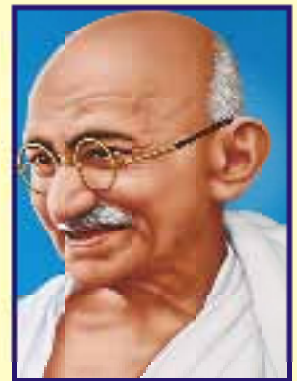
इस विषय में कई लोग एसी दलील करते हैं, जो कि अंग्रेजी माध्यम के पक्षपाती हैं, कालेजों में पढ़ने वाले छात्रों में से एकाध भी जगदीश बोस जैसा व्यक्ति निकल आए तो कालेजों में किया गया व्यय, दुरव्यय या अपव्यय नहीं माना जाएगा। एकाध जगदीश बोस के पैदा होने से उपर्युक्त दलील को सहारा नहीं मिलता। क्योंकि श्री बोस वर्तमान शिक्षा प्रणाली का ही सुफल नहीं हैं। उनको अपने जीवन में जिन विषम कठिनाइयों का समना करना पड़ा या उनसे निपटना पड़ा, उनसे लड़-भिड़कर बाहर आए हुए एक मर्द का पर्याय बोस है। उनका ज्ञान आम आदमी के लिए अप्राप्य ही था। हम लोगों की यह मान्यता दृढ़ हो गई है कि बिना अंग्रेजी पढ़े कोई बोस जैसा हो ही नहीं सकता। मैं समझता हूँ कि इससे बड़ा कोई वहम् नहीं होगा। हम जिस लाचारी का अनुभव करने वाला शायद ही कोई जापानी मिले।

शिक्षण का माध्यम किसी भी तरह हर हालत में तुरन्त बदलना चाहिए। अपनी प्रान्तीय भाषाओं को उनका अपना स्थान जल्द से जल्द मिलना चाहिए। अंग्रेजी माध्यम चलाने वाले इन स्कूल-कॉलेजों के पीछे प्रतिदिन जो धन का दुरव्यय हो रहा है, उससे तो अच्छा है कि उन स्कूल-कॉलेजों में शैक्षणिक गड़बड़ी पैदा हो। प्रान्तीय भाषाओं की प्रतिष्ठा एवं उनका गौरव बढ़ाने के लिए वहाँ की अदालतों में उसी भाषा के द्वारा काम होना चाहिए, जो कि उस प्रदेश की आम भाषा हो।

**संदर्भ:** दैनिक सार समाचार पत्र 10-12 सितंबर, 2015, भोपाल, भारत से प्रकाशित

भारतीय लोग दुनिया की दूसरी भाषारें खूब पढ़ें और जरूर पढ़ें लेकिन मैं हरगिज नहीं चाहूँगा कि कोई हिन्दुस्तानी अपनी मातृभाषा की उपेक्षा करे या यह महसूस करे कि अपनी मातृभाषा के लिए वह ऊँचा चिन्तन नहीं कर सकता।

— महात्मा गाँधी



## ek vVy fcgkj h okt i s h th%Hkayh&fcl jh Lefr ; k;

Lefr l adyu%vfk'kd d'ekj fl g'j' , -ds l kg<sup>1</sup> , oa l kjk jk;<sup>2</sup>

'Hkd'vuq &Hkjr; xluk vuq dku l dFku y[kuA

<sup>2</sup>; Fkor i k'kd



अटल बिहारी वाजपेयी जी का जन्म 25 दिसम्बर 1924 को ग्वालियर में हुआ था। उनके पिता जी का नाम श्री कृष्ण बिहारी वाजपेयी तथा उनकी माता जी का नाम कृष्णा वाजपेयी था। कहा यह जाता है कि अटल जी की जीवन दशा को बदलने में महात्मा रामचन्द्र वीर द्वारा रचित अमर कृति 'विजय पताका' का बहुत योगदान है। उनकी पढ़ाई ग्वालियर के विक्टोरिया कालेज जो वर्तमान में 'लक्ष्मीबाई कालेज' के नाम से जाना जाता है वहाँ पर बी.ए. तक हुई थी। उसके बाद उन्होंने एम.ए. (राजनीति शास्त्र) से डीएवी कॉलेज, कानपुर से किया था। वह छात्र जीवन में ही राष्ट्रीय स्वयंसेवक संघ के स्वयंसेवक बने थे।

एक बार की बात है कि ग्वालियर में राष्ट्रीय स्वयंसेवक संघ का एक कार्यक्रम था। जिसमें मंच पर संघ प्रमुख गुरु माधवराव सदाशिवराव गोलवलकर जी मौजूद थे। उस समय किसी एक स्वयंसेवक को कोई रचना पढ़ने को कहा गया तो उन्होंने एक रचना अपनी बाल्यावस्था में पढ़ा जो निम्न है:

हिन्दू तन-मन, हिन्दू जीवन, रग-रग हिन्दू मेरा परिचय।

मैं अखिल विश्व का गुरु महान, देता विद्या का अमरदान।

मैंने दिखलाया हिन्दू मार्ग, मैंने सिखलाया ब्रह्मज्ञान।

मेरे वेदों का ज्ञान अमर, मेरे वेदों की ज्योति प्रखर।

मानव के मन का अंधकार, क्या कभी सामने सका ठहर?

मेरा स्वर नभ में घहर-घहर, सागर के जल में छहर-छहर।

इस कोने से उस कोने तक, कर सकता जगती सौरभमय।

हिन्दू तन-मन, हिन्दू जीवन।

इस रचना के सुनने के बाद पुरा माहौल देशभक्ति मय हो गया। इसके बाद जब उन्हें सन् 1947 में 'राष्ट्रधर्म' पत्रिका का सम्पादन सौंपा गया तो यह पत्रिका देखते-देखते ही चर्चा का विषय बन गयी। उस पत्रिका के पहले अंक में यह कविता 'हिन्दू

तन मन' के नाम से छापी गई। बाजपेयी जी ने सन् 1942 में 'भारत छोड़ो' आंदोलन में भाग लिया और उन्हें जेल जाना पड़ा।

वाजपेयी जी को वैसे तो बहुत सारे पुरस्कारों से नवाजा गया, लेकिन उनको दिये गये दो पुरस्कार जो उन्हें सन् 1992 में पद्मविभूषण एवं 2015 में भारत रत्न बहुत ही महत्वपूर्ण हैं।

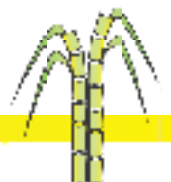
### राजनीतिक परिचय

वाजपेयी जी का राजनीतिक परिचय कुछ इस प्रकार रहा कि वे सन् 1957 में पहली बार उत्तर प्रदेश के बलरामपुर से सांसद चुने गये, इसके बाद उन्होंने कभी पीछे मुड़कर नहीं देखा। सन् 1962 में उन्हें पहली बार राज्यसभा सांसद के रूप में चुना गया। वे दीनदयाल उपाध्याय के निधन के बाद सन् 1968 में जन संघ के अध्यक्ष चुने गये। जब देश में आपात काल लगा तो उन्हें बंगलौर जेल में बंद किया गया था। सन् 1977 में जनता पार्टी सरकार में विदेश मंत्री बनाये गये। 6 अप्रैल 1980 को भाजपा का गठन किया गया जिसके वह पहले अध्यक्ष बनाये गये। सन् 1993 में वे लोकसभा में विपक्ष के नेता के रूप में चुने गये। 16 मई 1996 को पहली बार प्रधानमंत्री के रूप में शपथ ली पर वह कार्यकाल उनका 13 दिन तक रहा। दूसरी बार 19 मार्च सन् 1998 को प्रधानमंत्री के रूप में 13 महीने का कार्यकाल रहा एवं तीसरी बार 13 अक्टूबर 1999 को प्रधानमंत्री के रूप में रहे। वे तीन बार प्रधानमंत्री, दस बार लोकसभा और दो बार राज्यसभा के सांसद रह चुके थे।

अटल जी 1957 में जब पहली बार लोकसभा में पहुंचे, तब नेहरू जी भारत के प्रधानमंत्री थे। लोकसभा में अटल जी की वक्तव्य प्रतिभा ने ही उन्हें बहुत प्रभावित किया था। एक भाषण में अटल जी ने कहा था कि 'मैंने सुना है कि नेहरूजी रोज प्रातः शीर्षासन करते हैं यह तो बहुत ही अच्छी बात है, पर मेरी उनसे एक ही प्रार्थना है कि शीर्षासन करते समय वे मेरी पार्टी की छवि को उल्टा करके न देखें'। अटल जी के इस वाक्य पर पूरे सदन के साथ नेहरू जी भी खिलखिलाकर हंसे बिना नहीं रह सके।

### कवि के रूप में

अटल बिहारी वाजपेयी राजनीतिज्ञ होने के साथ-साथ एक



कवि भी थे। 'मेरी इक्यावन कविताएँ' अटल जी का प्रसिद्ध काव्यसंग्रह है। वाजपेयी जी को काव्य रचनाशीलता एवं रसास्वाद के गुण विरासत में मिले थे। उनके पिता कृष्ण बिहारी वाजपेयी ग्वालियर रियासत में अपने समय के जाने-माने कवि थे। वे ब्रजभाषा और खड़ी बोली में काव्य रचना करते थे। पारिवारिक वातावरण साहित्यिक एवं काव्यमय होने के कारण उनकी रगों में काव्य रक्त-रस अनवरत घूमता रहा था। उनकी सर्व प्रथम कविता ताजमहल थी। इसमें शृंगार रस के प्रेम प्रसून न चढ़ाकर "एक शहंशाह ने बनवा के हसीं ताजमहल, हम गरीबों की मोहब्बत का उड़ाया है मजाक" की तरह उनका भी ध्यान ताजमहल के कारीगरों के शोषण पर ही गया। वास्तव में कोई भी कवि हृदय कभी कविता से वंचित नहीं रह सकता।

अटल जी ने किशोर वय में ही एक अद्भुत कविता लिखी थी- "हिन्दू तन-मन (कविता) हिन्दू जीवन, रग-रग हिन्दू मेरा परिचय", जिससे यह पता चलता है कि बचपन से ही उनका रूझान देश हित की तरफ था।

राजनीति के साथ-साथ समष्टि एवं राष्ट्र के प्रति उनकी वैयक्तिक संवेदनशीलता आद्योपान्त प्रकट होती ही रही थी। उनके संघर्षमय जीवन, परिवर्तनशील परिस्थितियाँ, राष्ट्रव्यापी आन्दोलन, जेल-जीवन आदि अनेक आयामों के प्रभाव एवं अनुभूति ने काव्य में सदैव ही अभिव्यक्ति पायी। विख्यात गजल गायक जगजीत सिंह ने अटल जी की चुनिंदा कविताओं को संगीतबद्ध करके एक एल्बम भी निकाला था। उनकी कुछ कविताएँ निम्न हैं।

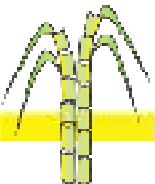
### कदम मिलाकर चलना होगा

बाधाएं आती हैं आएँ  
घिरें प्रलय की घोर घटाएँ,  
पावों के नीचे अंगारे,  
सिर पर बरसें यदि ज्वालाएँ,  
निज हाथों में हंसते-हंसते,  
आग लगाकर जलना होगा  
कदम मिलाकर चलना होगा  
हास्य-रूदन में, तूफानों में,  
अगर असंख्यक बलिदानों में,  
उद्यानों में, वीरानों में,  
अपमानों में, सम्मानों में,  
उन्नत मस्तक, उभरा सीना,  
पीड़ाओं में पलना होगा

कदम मिलाकर चलना होगा  
उजियारे में, अंधकार में,  
कल कहार में, बीच धार में,  
घोर घृणा में, पूत प्यार में,  
क्षणिक जीत में, दीर्घ हार में,  
क्षणिक जीत में, दीर्घ हार में,  
जीवन के शत-शत आकर्षक,  
अरमानों को ढलना होगा  
कदम मिलाकर चलना होगा  
सम्मुख फैला अगर ध्येय पथ,  
प्रगति चिरंतन कैसा इति अब,  
सुष्मित हर्षित कैसा श्रम श्लथ,  
असफल सफल समान मनोरथ,  
सब कुछ देकर कुछ न मांगते,  
पावस बनकर ढलना होगा  
कदम मिलाकर चलना होगा  
कुछ कांटों से सज्जित जीवन,  
प्रखर प्यार से वंचित यौवन,  
नीरवता से मुखरित मधुबन,  
परहित अर्पित अपना तन-मन,  
जीवन को शत-शत आहुति में,  
जलना होगा, गलना होगा  
कदम मिलाकर चलना होगा

### आजादी अभी अधूरी है

पन्द्रह अगस्त का दिन कहता-आजादी अभी अधूरी है।  
सपने सच होने बाकी हैं, राखी की शपथ न पूरी है।।  
जिनकी लाशों पर पग धर कर आजादी भारत में आई।  
वे अब तक हैं खानाबदोश गम की काली बदली छाई।।  
कलकत्ते के फुटपाथों पर जो आंधी-पानी सहते हैं।  
उनसे पूछो, पन्द्रह अगस्त के बारे में क्या कहते हैं।।  
हिन्दू के नाते उनका दुख सुनते यदि तुम्हें लाज आती।  
तो सीमा के उस पार चलो सभ्यता जहाँ कुचली जाती।।  
इंसान जहाँ बेचा जाता, ईमान खरीदा जाता है।  
इस्लाम सिसकियाँ भरता है, डालर मन में मुस्काता है।।



भूखों को गोली, नंगों को हथियार पिन्हाए जाते हैं।  
 सूखे कण्ठों से जेहादी नारे लगवाए जाते हैं।।  
 लाहौर, कराची, ढाका पर मातम की है काली छाया।  
 पख्तूनों पर, गिलगिट पर है गमगीन गुलामी का साया।।  
 बस इसीलिए तो कहता हूँ आजादी अभी अधूरी है।  
 कैसे उल्लास मनाऊँ मैं? थोड़े दिन की मजबूरी है।।  
 दिन दूर नहीं खंडित भारत को पुनः अखंड बनाएँगे।  
 गिलगिट से गारो पर्वत तक आजादी पर्व मनाएँगे।।  
 उस स्वर्ण दिवस के लिए आज से कमर कसें बलिदान करें।  
 जो पाया उसमें खो न जाएँ, जो खोया उसका ध्यान करें।।

### गीत नया गाता हूँ

बेनकाब चेहरे है, दाग बड़े गहरे हैं  
 टूटता तिलिस्म आज, सच से भय खाता हूँ,  
 लगी कुछ ऐसी नजर, बिखरा शीशे सा शहर  
 अपनों के मेले में, मीत नहीं पाता हूँ,  
 गीत नया गाता हूँ,  
 पीठ में छुरी सा चाँद, राहू गया रेखा फांद  
 मुक्ति के क्षणों में, बार-बार बंध जाता हूँ,  
 गीत नया गाता हूँ,

### दूध में दरार पड़ गई

दूध में दरार पड़ गई  
 खून क्यों सफेद हो गया?  
 भेद में अभेद खो गया  
 बंट गये शहीद, गीत कट गए,  
 कलेजे में कटार दड़ गई  
 दूध में दरार पड़ गई  
 खेतों में बारूदी गंध,  
 टूट गये नानक के छंद  
 सतलज सहम उठी, व्यथित सी बितस्ता है  
 वसंत से बहार झड़ गई  
 दूध में दरार पड़ गई  
 अपनी ही छाया से बैर,

गले लगने लगे हैं गैर,  
 खुदकुशी का रास्ता, तुम्हें वतन का वास्ता  
 बात बनाएं, बिगड़ गई  
 दूध में दरार पड़ गई

### अटल जी की प्रमुख रचनाएं

1. रग-रग हिन्दू मेरा परिचय 2. मृत्यु या हत्या 3. अमर बलिदान (लोक सभा में अटल जी के वक्तव्यों का संग्रह) 4. कैदी कविराय की कुण्डलियाँ 5. अमर आग है 6. कुछ लेख: कुछ भाषण 7. सेक्युलर वाद 8. राजनीति की पथरीली राहें 9. बिन्दु बिन्दु विचार, इत्यादि। 10. मेरी इक्यावन कविताएँ

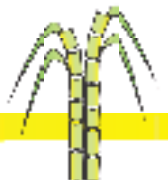
### वाजपेयी जी के भाषण

चाहे प्रधान मंत्री के पद पर रहे हों या नेता प्रतिपक्ष; बेशक देश की बात हो या क्रान्तिकारियों की, या उनकी अपनी ही कविताओं की; नपी-तुली और बेवाक टिप्पणी करने में अटल जी कभी नहीं चूके। यहाँ पर उनकी कुछ टिप्पणियाँ संसद एवं कुछ महत्वपूर्ण समय पर उनके द्वारा रखे गये विचार प्रस्तुत है :

- "भारत को लेकर मेरी एक दृष्टि है- ऐसा भारत जो भूख, भय, निरक्षरता और अभाव से मुक्त हो।"
- "क्रान्तिकारियों के साथ हमने न्याय नहीं किया, देशवासी महान क्रान्तिकारियों को भूल रहे हैं, आजादी के बाद अहिंसा के अतिरेक के कारण यह सब हुआ।"
- "मेरी कविता जंग का ऐलान है, पराजय की प्रस्तावना नहीं। वह हारे हुए सिपाही का नैराय-निनाद नहीं, जूझते योद्धा का जय-संकल्प है वह निराशा का स्वर नहीं, आत्मविश्वास का जयघोष है।"

### 1977 में संयुक्त राष्ट्र संघ में दिया गया उनका भाषण

संयुक्त राष्ट्र संघ में दिए अपने भाषण में उन्होंने कहा कि जनता सरकार को अभी सत्ता संभाले छह महीने हुए हैं। इतने ही समय में हमारी सरकार ने देश में मानवाधिकार को फिर से स्थापित किया है। इस भय और आतंक के वातावरण ने हमारे लोगों को घेर लिया था वह दूर हो गया है। ऐसे सवैधानिक कदम उठाए जा रहे हैं जिससे यह सुनिश्चित हो जाए कि लोकतंत्र और बुनियादी आजादी का अब फिर कभी हनन नहीं होगा। उन्होंने कहा कि हमारा विश्वास रहा है कि सारा संसार एक परिवार है। मैं राष्ट्रों की सत्ता और महत्ता के बारे में नहीं सोच रहा हूँ। आम आदमी की प्रतिष्ठा और प्रगति मेरे लिए काफी अधिक महत्व रखती है। अंततः हमारी सफसलाएं-असफलताएं एक ही मापदण्ड



से मापी जानी चाहिए कि क्या यह पूरे मानव समाज हर नर नारी और बालक के लिए न्याय और गरिमा की आश्वस्त देने में समर्थ है। उन्होंने कहा कि रंगभेद की सभी रूपों का जड़ से उन्मूलन होना चाहिए। भारत सभी देशों से मित्रता चाहता है तथा किसी देश पर प्रभुत्व स्थापित नहीं करना चाहता।

### पोखरण में परमाणु परीक्षण के बाद दिया गया उनका भाषण

पूर्व प्रधानमंत्री अटल बिहारी वाजपेयी द्वारा पोखरण में परमाणु परीक्षण के बाद दिया गया भाषण आज भी याद किया जाता है। देश को वैश्विक पटल पर एक अलग पहचान दिलाने के बाद वाजपेयी जी ने देश की संसद में एक यादगार भाषण दिया था। इस भाषण में उन्होंने विपक्ष को जमकर फटकार लगाई। उन्होंने अपने भाषण में कहा था कि यह आश्चर्य है कि परमाणु परीक्षण की भी आलोचना की जा रही है। पूछा गया कि देश के सामने कौन सा खतरा था। उन्होंने कहा कि मैंने 1974 में जब इंदिरा जी के नेतृत्व में परमाणु परीक्षण किया गया था तो हमने उसका स्वागत किया था क्योंकि वह देश की रक्षा के लिए किया गया। उन्होंने कहा कि पोखरण टू अपनी संतुष्टि के लिए नहीं था। आर्थिक प्रतिबंध हमें आगे बढ़ने से नहीं रोक सके। रक्षा संबंधी फैसले करने से हमें विरत नहीं कर सके। लेकिन परीक्षण के साथ यह भी ऐलान किया कि हम परमाणु हथियार का इस्तेमाल करने में हम पहले पहल नहीं करेंगे, हमने यह भी विश्वास दिलाया है कि जिनके पास यह हथियार नहीं हैं हम उनके खिलाफ इसका इस्तेमाल नहीं करेंगे।

### अविश्वास प्रस्ताव के दौरान संसद में अटल जी का भाषण

संसद में भाजपा सरकार के खिलाफ अविश्वास प्रस्ताव के दौरान दिए अटल जी के भाषण को आज भी याद किया जाता है। उन्होंने नंबर गेम को लेकर विपक्ष पर हमला बोला था उसे आज भी सराहा जाता है। उन्होंने कहा कि इस सदन में एक-एक व्यक्ति की पार्टी है और वह हमारे साथ संघर्ष करके हमें हटाने का प्रयास कर रहे हैं। वे अकेले चल रहे हैं। उन्होंने कहा कि ऐसी पार्टियों का देश सेवा करने का तरीका अलग है। वह अपने क्षेत्र से अलग चलते हैं और दिल्ली आकर किसी दूसरे से हाथ मिला लेते हैं। उन्होंने कहा कि आज जो हमारी खड़ी होने वाली पार्टी है। यह बात अलग है कि हमारे पास नंबर नहीं है लेकिन यह भी सच है कि हम सबसे बड़ी पार्टी है। हम सदन चलाने में मदद करेंगे।

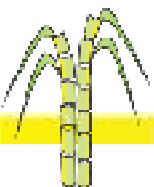
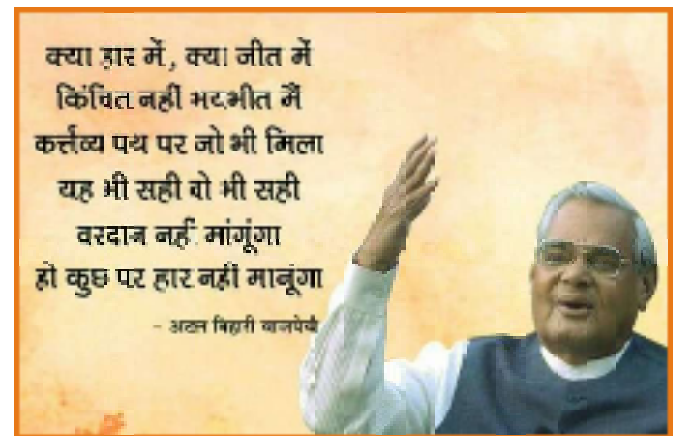
### पाकिस्तान और अमेरिका लेकर दिया उनका भाषण

अटल बिहारी वाजपेयी ने अपने एक भाषण में पाकिस्तान और अमेरिका पर हमला किया था। उन्होंने अपने भाषण में कहा था कि पाकिस्तान का जब से जन्म हुआ है अमेरिका उसकी पीठ थपथपाता रहा है। सच में देश का जो बंटवारा हुआ उसमें साम्राज्यवादियों की चाल थी। शीतयुद्ध का सहारा लेकर और यह सोचकर कि पाकिस्तान और अमेरिका का समझौता हुआ था तब देश में व्यापक रोष पैदा हुआ था। उन्होंने इसे लेकर एक कविता भी पढ़ी।

### हिंदी के प्रति लगाव

वाजपेयी जी का हिंदी के प्रति लगाव के बारे में कोई छुपाव नहीं है, उन्होंने समय-समय पर हिंदी में अपने भाषण दिए 22 फरवरी 1965 को राज्यसभा में राजभाषा नीति पर बहस हो रही थी। उन दिनों वाजपेयी जी राज्यसभा के सदस्य हुआ करते थे। उन्होंने हिंदी को लेकर बड़ी लंबी तकरीर की और अपने भाषण को बड़े आक्रामक अंदाज में शुरू करते हुये कहा, 'सभापति जी मेरा दुर्भाग्य है, मेरी मातृभाषा हिंदी है। अच्छा होता यदि मैं किसी अहिंदी प्रान्त में पैदा हुआ होता, क्योंकि तब अगर हिंदी के पक्ष में कुछ कहता तो मेरी बात में ज्यादा वजन होता। उन्होंने साल 1977 में केंद्र में जनता दल की सरकार बनी तो अटल बिहारी वाजपेयी को विदेश मंत्री बनाया गया। तब उन्होंने संयुक्त राष्ट्र संघ में भारत का प्रतिनिधित्व करते हुए हिंदी में भाषण दिया था। यह पहला मौका था जब संयुक्त राष्ट्र संघ में भारत का प्रतिनिधित्व करते हुए किसी ने हिंदी में भाषण दिया था। पहली बार इतने बड़े मंच से विश्व का हिंदी से परिचय हुआ था।

- संदर्भ:
1. यथावत पाक्षिक अंक 1-15 सितम्बर 2018
  2. अटल बिहारी वाजपेयी "विकीपीडिया"





## मकxकी कयनकी उहjt %Hkyh&fcl jh Lefr ; k Lefr l dlyu%vfk'kd d'ekj fl g] , -ds l kg , oav'fkr; i'zk'k f)osh Hkd'vuq &Hkjrh; xluk vuq dku l &fku) y[kuÅ



डा. गोपालदास नीरज का जन्म 04 जनवरी, 1925 को इटावा जनपद के ब्लाक महोवा पुरावली गाँव में हुआ था जिसे ब्रिटिश भारत के संयुक्त आगरा व अवध प्रान्त, जिसे अब उत्तर प्रदेश के नाम से जाना जाता है। छह वर्ष की उम्र में ही उनके ऊपर से पिता का साया उठ

में रहने लगे। नीरज जी द्वारा यह उल्लेख किया गया था कि अटल जी उनसे 9 दिन बड़े थे। उन दोनों की कुंडली एक समान थी। कानपुर की अपनी यादें ताजा करते हुए उन्होंने बताया था कि वर्ष 1953 में जिस दिन एम.ए. का परीक्षाफल आया, उसी दिन उनके बड़े बेटे गुंजन का जन्म हुआ था। अपने संघर्ष के दिनों को याद करते हुए नीरजजी ने बताया था कि उन्होंने मेलों में जमीन पर दरी-चादर बिछाकर पान-बीड़ी बेची थी। लोग पुण्य कमाने के लिए नदी में जो पैसे फेंक देते थे। उन्होंने यमुना के गहरे पानी में कूदकर वे पैसे भी निकाले थे।

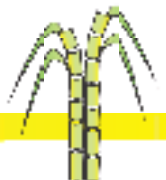
गया जिसके कारण इनका जीवन संघर्षमय हो गया। पिता की मृत्यु के उपरांत वे वर्ष 1932 से 1942 तक एटा में अपनी बुआजी के पास रहे। उन्होंने मैट्रिक की परीक्षा एटा से प्रथम श्रेणी में पास की। तब इनके फूफाजी ने बड़ी आत्मीयता से कहा था, "अब तुम पढ़े-लिखे हो, अपना बोझ अपने-आप उठाओ।" वहाँ से इटावा लौटकर इन्होंने ट्यूशन और कचहरी में टाइपिंग करके परिवार का खर्च चलाया। उन्होंने अपनी जिंदगी में बहुत उतार-चढ़ाव देखे थे। उन्होंने सिनेमा घर की एक दुकान पर नौकरी की। उसके बाद उन्होंने दिल्ली में सफाई विभाग में 'टाइपिस्ट' का कार्य भी किया, लेकिन कुछ समय बाद वहाँ की भी नौकरी छूट गई। फिर उन्होंने डी.ए.वी. कालेज, कानपुर में क्लर्क की नौकरी की। लेकिन संघर्ष उनके साथ-साथ चलते रहा। वहाँ के बाद उन्होंने बाल्कट ब्रदर्स नाम की एक प्राइवेट कम्पनी में पाँच वर्ष तक टाइपिस्ट का काम किया। नौकरी करने के साथ ही साथ उन्होंने व्यक्तिगत अभ्यर्थी के रूप में परीक्षा देकर वर्ष 1949 में इण्टरमीडियट परीक्षा प्रथम श्रेणी से उत्तीर्ण की। यह नीरजजी की प्रतिभा ही थी कि उन्होंने बी.ए. व एम.ए. की परीक्षाएँ भी प्रथम श्रेणी में ही उत्तीर्ण कीं। एम.ए. (हिंदी) की पढ़ाई के दौरान वह पूर्व प्रधानमंत्री 'भारत रत्न' श्री अटल बिहारी बाजपेयी के साथ डी.ए.वी कॉलेज, कानपुर में हॉस्टल में साथ-साथ रहे। नीरज जी ने मेरठ कालेज, मेरठ में हिंदी प्रवक्ता के पद पर कुछ समय तक अध्यापन का कार्य भी किया लेकिन वहाँ भी वह बहुत दिन तक नहीं रुक सके। उनके ऊपर कालेज प्रशासन ने कक्षाएँ न लेने व रोमांस करने का आरोप लगाया, जिससे कुठित होकर उन्होंने नौकरी से त्यागपत्र दे दिया। उसके बाद वह अलीगढ़ के धर्म समाज कॉलेज में हिंदी विभाग के प्राध्यापक नियुक्त हुए और वहीं मैरिस रोड, जनकपुरी

नीरज जी ने अपनी पहली कविता वर्ष 1941 में 16 वर्ष की आयु में लिखी थी, उस समय वह कक्षा 9 में पढ़ा करते थे। नीरज जी का कहना था कि कविता लिखने की प्रेरणा उन्हें बलवीर सिंह 'रंग' जी की कविताओं को सुनकर मिली थी। यह संयोग की बात है कि नीरज जी ने जब पहली बार एटा में आयोजित कवि सम्मेलन में काव्य-पाठ किया तो उस समय मंच पर श्री बलवीर सिंह 'रंग' जी भी विराजमान थे। नीरज जी के द्वारा कविता पाठ पढ़ने के बाद उन्हें वरिष्ठ कवियों द्वारा भरपूर सराहना मिली। उस कविता पाठ के बाद नीरज जी ने कभी पीछे मुड़कर नहीं देखा व दिन पर दिन उनकी लोकप्रियता बढ़ती गई। नीरज जी के अंदर कवि के साथ-साथ एक कोमल हृदय भी था। जब वर्ष 1943 में बंगाल में अकाल पड़ा, तो नीरज जी ने वहाँ अकाल पीड़ितों की सहायता के लिए आयोजित कवि सम्मेलन में हिस्सा भी लिया।

वर्ष 1943 में एक मुशायरे के दौरान उनकी मुलाकात उर्दू के प्रसिद्ध शायर 'जिगर मुरादाबादी' से हुई। जिगर साहब ने जब मुशायरे के दौरान उनके गीत को सुना तो उन्होंने उन्हें उम्र दराज होने का आशीर्वाद दिया। शायद उन्हीं के आशीर्वाद से नीरज जी 93 वर्ष की आयु तक देश-विदेश में प्रसिद्धि को पाते हुए हिंदी काव्य मंचों पर सक्रिय रहे। इतनी उम्र तक मंचों पर अपनी सक्रियता का कारण पूछने पर वे मुस्कराकर कहते थे कि दो-चार गीतकार, जिनमें एक मैं भी हूँ, यदि मंच से पूरी तरह अलग हो जाएँ तो वहाँ विदूषक आकर बैठेंगे। संसार में कभी भी कोई जगह खाली नहीं रहती। फिर झुंझलाते हुये कहते थे।

कौन रचे कामायनी, कौन रचे साकेत।

अब कवियों के रूप में, हैं कवियों के प्रेत।।



नीरज जी कवि सम्मेलनों के जरिये रोज नये-नये आयाम स्थापित किए जा रहे थे उसी दौरान उन्हें मुंबई फिल्म जगत से गीतकार के रूप में नई उमर की नई फसल के गीत लिखने का निमंत्रण प्राप्त हुआ, जिसे उन्होंने सहर्ष स्वीकार किया। वे मुंबई कुल 5 वर्षों तक रहे तथा मार्च 1973 में वहाँ से वापस आ गए। उनके वर्ष 1954 में आकाशवाणी लखनऊ से पढ़े गए गीत 'कारवाँ गुजर गया' ने उन्हें रातों-रात लोकप्रियता के शिखर पर पहुँचा दिया। इसे भुनाने के लिए ही फिल्म निर्माता आर. चंद्रा ने मुंबई में उनका काव्य-पाठ सुनकर अपनी फिल्म 'नई उमर की नई फसल' के लिए उनका अनुबंध किया। वर्ष 1965 में रिलीज हुई इस फिल्म के सभी गीत हिट हो गए। सच्चाई तो यह है कि ये गीत थे भी नहीं, सारी की सारी कविताएँ थीं, जो ज्यों की त्यों गाई गई थीं। 1976 में नीरज जी को देवानंद ने 'प्रेमपुजारी' फिल्म के लिए आमंत्रित किया। तभी से वे मुंबई से जुड़ गए। राजकपूर की फिल्म 'मेरा नाम जोकर' में भी गीत 'ऐ भाई जरा देख के चलो एक फ्रीवर्स लिबरे कविता थी। संगीतकार शंकर-जयकिशन इसको संगीत नहीं दे पा रहे थे, तो नीरज जी ने उन्हें इसकी म्यूजिक ट्यून समझाई। यह गीत विश्व भर में अत्यन्त लोकप्रिय हुआ। उनके पहले फिल्म निर्माता अपने फिल्मों में गीतकार के नामों का उल्लेख नहीं करते थे। उन्हें संगीतकारों से कमतर आंका जाता था, पारिश्रमिक भी बहुत कम दिया जाता था। उन्होंने संघर्ष करके फिल्मों में गीतकारों का नाम देना शुरू कराया।

स्वपन झरे फूल से,

मीत चुभे शूल से,

लुट गए सिंगार सभी, बाग के बबूल से,

और हम खड़े-खड़े, बहार देखते रहे।

कारवाँ गुजर गया, गुबार देखते रहे।

नींद भी खुली न थी कि हाय धूप ढल गई,

पांव जब तलक उठे, कि जिंदगी फिसल गई।।

नीरज जी के गीतों का सिलसिला यहीं पर नहीं रूका वे दिन पर दिन नई ऊँचाईयों को छूते जा रहे थे, उनके द्वारा गीत लिखने का सिलसिला शुरू हो गया जो अनेकों चर्चित फिल्मों तक जारी रहा। नीरज जी को फिल्म जगत का सर्वश्रेष्ठ गीत लेखन के लिए 70 के दशक में लगातार तीन बार फिल्मफेयर पुरस्कार से सम्मानित किया गया। जिन गीतों पर उन्हें यह पुरस्कार मिला वे हैं- चंदा और बिजली (1970) के 'काल के पहिया घूम रे भइया' पहचान (1971) के 'बस यही अपराध मैं हर बार करता हूँ' तथा मेरा नाम जोकर (1972) के 'ऐ भाई! जरा देख के चलो'। उन्होंने कई सालों तक मुंबई की मायानगरी में रहकर अनेकों फिल्मों के

सफल गीतों को लिखा था, लेकिन कुछ वर्षों के बाद ही उनका मायानगरी से मन उचट गया और वह पुनः अलीगढ़ वापस आ गए।

उनका मानना था कि कविता एक 'विजन' है। यह आत्म-साक्षात्कार की चीज है। कविता लिखी नहीं जाती, यह उभरती है। उन्होंने बताया था "अरविंद जी की कविताओं के अनुवाद के दौरान मुझमें जो भाषा, जो छंद, जो रूप आया, वह सब अदभुत था। तब कविता उतरी थी मुझमें, अब उतरना बंद हो गया है। दोहे लिखता हूँ कभी-कभार।" यह कहने पर कि क्या कविता अनायास उभरने वाली चीज है? वे बोल उठते थे- जी नहीं, कविता 'सावास' और 'अनायास' दोनों नहीं होती। अपने बारे में कहूँ तो वह 'आयास' है। मैंने कभी यह सोचकर कविता नहीं लिखी कि, यह मेरे अंदर से उभरी है। अरविंद जी कहते हैं, "कविता दर्शन है।" मेरी मान्यता है कि दर्शन के बिना कविता एक 'बिग जीरो' है।

वे समझाते थे 'दर्शन' का अर्थ। दर्शन अर्थात् विचार। विचार, जो महान सत्य का उद्घाटन करे, मानवीय मूल्यों की स्थापना करें और भावुकों तथा रसिकजनों में संस्कार जगाए। उन्होंने अपने एक मुक्तक में कहा-

हर धर्म के आदेश को माना मैंने

दर्शन के हर सूत्र को छाना मैंने

जब जान लिया सब कुछ, तो ऐ मेरे नीरज!

मैं कुछ भी नहीं जानता, ये जाना मैंने।

उन्होंने कहा कि कविता की भाषायी गंध सारे शास्त्रीय मानदंडों को तोड़ देती है। लोक भाषा की एक और कविता का उन्होंने उल्लेख किया। नायिका कुल्हड़ में चाय पी रही है। कुल्हड़ का सूखा किनारा उसके सरस होठों से जा चिपकता है। वह कुल्हड़ को डाँटते हुए बोलती है :-

रे माटी के कुल्हड़े, दऊँ तोय चटकाय।

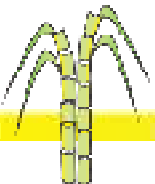
जो पिय के हित है बने, उनसे चिपकत जाए।।

अब कुल्हड़ का जवाब भी सुन लीजिए।

लात सही, घूँसा सहे, सहे वार मैं वार।

इन होठन के वास्ते, सर पै धरे अंगार।

यहाँ कवि 'शब्दों' की बात नहीं करता, वह 'अक्षर' की बात करता है, क्योंकि 'अक्षर' ही 'नाद' से जुड़ता है और 'नाद' ही कविता का धर्म होता है। तुलसीदास का कहना है कि कविता जन-सामान्य को समझने में सुगम होनी चाहिए, लेकिन उसका



अवगाहन अगम हो। वह मधुर तथा सुंदर तो हो, लेकिन बयान कटु यथार्थ का करे। उसमें सूक्ष्म नाद में अनंत अर्थ भर देने की सामर्थ्य हो। कविता की इतनी सटीक परिभाषा और कहाँ मिलेगी? तुम्हारा आशय शायद 'मुक्त छंद' का अर्थ है। कविता के पारंपरिक छंद, गीत और गेयता तो भारतीय जीवन पद्धति है, इसके प्राण हैं। हमारे यहाँ पेड़, पर्वत, वन, उपवन, पक्षी नदियाँ, सागर सब गाते हैं। इसीलिए सृष्टि को छांदस कहा गया है। गीत और गाई जाने वाली कविता उस समय की है, जब छापेखाने नहीं थे। उन्होंने कहा था कि शब्द की असली पहचान न तो उसका अर्थ होता है और न ही उसकी चित्रात्मकता, 'नाद' ही उसकी असली पहचान होती है और नाद का संबंध गेयता और नर्तन हमारे मन में और प्रकृति के साथ तन में भी निरंतर चल रहे हैं। यह सृष्टि-सुंदरी का नृत्य कर रही है। इस नृत्य का न आदि है, न अंत। घुंघरू हमेशा बजते रहते हैं, एक जन्म का, दूसरा मृत्यु का। जन्म के साथ मृत्यु शुरू और मृत्यु के गर्भ में जन्म का बीजारोपण। मैंने इस गेयता, इस नर्तन के प्रति लोगों में जागरूकता लाने के लिए वर्ष 1964-65 के बीच 'लय' पत्रिका के 9 अंक निकाले, लेकिन बीच-बीच में मेरे मुंबई आवागमन के कारण वह बंद हो गई।

नीरज जी को इस बात का भी मलाल था कि कुछ लोग उन्हें श्रृंगारी कवि कहते हैं। वे कहते थे कि उनकी कविताएं दर्शन से प्रभावित हैं। अपने गीतों से उन्होंने दर्शन को भी सरस बनाया है। श्रृंगारी कवि कहे जाने से चिढ़कर ही उन्होंने लिखा था-

*विश्व चाहे या न चाहे, लोग समझें या न समझें  
आ गए हैं हम यहाँ तो गीत गाकर ही उठेंगे।  
हम जले हैं तो धरा को जगमगाकर ही उठेंगे।*

उनका कहना था कि लोगों को मेरे द्वारा रचित अनगिनत दार्शनिक गीत नहीं दिखते हैं, उनके द्वारा रचित एक दार्शनिक दोहा

*तन से भारी श्वास है, इसे समझ लो खूब।  
मुर्दा जल में तैरता, जिंदा जाए डूब।।*

नीरज जी को अनेकों राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय पुरस्कारों एवं सम्मान से सम्मानित किया गया उनमें से कुछ महत्वपूर्ण पुरस्कार/सम्मान निम्नवत हैं :

- विश्व उर्दू परिषद् पुरस्कार
- पद्मश्री सम्मान (1991)
- यश भारती एवं एक लाख रुपये का पुरस्कार (1994)
- पद्म भूषण सम्मान (2007)

उत्तर प्रदेश में समाजवादी पार्टी की सरकार ने उन्हें भाषा

संस्थान का अध्यक्ष नामित करके उन्हें कैबिनेट मंत्री का दर्जा भी दिया था। साथ ही नीरज जी को उनके सर्वश्रेष्ठ गीत रचना के लिए तीन बार फिल्मफेयर पुरस्कार से भी नवाजा गया जो निम्न हैं

- 1970: (फिल्म: चन्दा और बिजली) *काल का पहिया घूमे रे भइया!*
  - 1971: (फिल्म: पहचान) *बस यही अपराध मैं हर बार करता हूँ*
  - 1972: (फिल्म: मेरा नाम जोकर) *ए भाई! जरा देख के चलो*
- नीरजजी को अंतिम समय में बीमार होने के कारण उन्हें दिल्ली के एम्स अस्पताल में भर्ती किया गया था। दिनांक 19 जुलाई की शाम 8 बजे 93 वर्ष तक जलने वाला यह दीपक हमेशा- हमेशा के लिए अस्त हो गया। अब केवल उनकी रचनाएं और उनके गीत लोगों के बीच में गाए जाएंगे उसी माध्यम से उनको याद किया जाएगा।

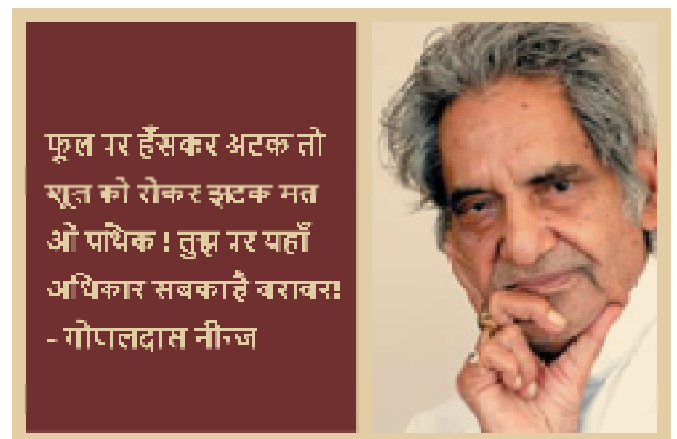
उन्होंने अपने ऊपर एक शेर लिखा था, जिसे आज भी मुशायरों में बड़े फरमाइश के साथ सुना जाता है:

*इतने बदनाम हुए हम तो इस जमाने में,  
लगेंगी आपको सदियाँ हमें भुलाने में।  
न पीने का सलीका न पिलाने का शऊर,  
ऐसे भी लोग चले आये हैं मयखाने में।।*

नीरज जी की प्रसिद्धि इतनी थी कि अभी 11वें विश्व हिंदी सम्मेलन में उनके नाम का सभागार रखा गया था।

### संदर्भ

1. गोपालदास नीरज 'विकीपीडिया'
2. भारतीय स्टेट बैंक द्वारा प्रकाशित राजभाषा पत्रिका 'प्रयास' वर्ष 27 अंक 2



राजभाषा प्रभाग

पिछले अंक से जारी

हकीर क हक"क; ह i f j n' ;

l w z i d k n n h { k r

i w z i k / ; k i d ] f g n h f o h k x ] y [ k u Å f o ' o f o | k y ; ] y [ k u Å

दक्षिण के साथ हिंदी का संबंध 15वीं शताब्दी के प्रारम्भ से ही जोड़ा जा सकता है। कुछ विद्वान आंध्र प्रदेश की दक्खिनी हिन्दी के संदर्भ में आधुनिक की जन्म-भूमि मानते हैं। केरल में हिन्दी का श्रीगणेश संभवता: उस समय हुआ, जब वहाँ के देव-मंदिर में और गोसाईं मठों में उत्तर-भारत के साधू-संतों और तीर्थयात्रियों के सत्कार के लिए दुभाषिए की आवश्यकता हुई। जम्मू-कश्मीर में हिन्दी की प्रगति विशेष रूप से हुई है, क्योंकि अत्यंत प्राचीन काल से कश्मीर भारतीय संस्कृति और संस्कृत भाषा का प्रमुख केंद्र रहा है। मध्य प्रदेश में स्वतन्त्रता से पूर्व प्रयुक्त होने वाली भाषाएँ हिन्दी और मराठी थी। गुजरात राज्य दयानन्द सरस्वती, महात्मा गांधी तथा सरदार पटेल की पुण्यभूमि है, जिनकी साधना के बल पर हिन्दी को राष्ट्रभाषा के रूप में स्वीकार किया गया। पंजाब में हिन्दी का अध्ययन भी प्रथम या द्वितीय भाषा के रूप में होता है। पश्चिमी बंगाल में माध्यमिक विद्यालयों में कक्षा 5 से 8 तक हिन्दी तृतीय भाषा के रूप में रखी जाती है। बंगाली और हिन्दी साहित्य का निकटस्थ संबंध रहने के कारण बंगाल में हिन्दी को सुंदर ढंग से अपनाया गया। महाराष्ट्र में कक्षा 5 से 11वीं तक हिन्दी अनिवार्य है। हिन्दी का प्राचीन समाचार पत्र प्रकाशित करने का श्रेय पश्चिमी बंगाल तथा महाराष्ट्र को है।

वस्तुतः हिन्दी का पट महासागर की तरह विस्तृत है, जिसमें मिलकर अन्य भाषाएँ अपना बहुमूल्य योगदान कर रही हैं। राष्ट्रभाषा किसी प्रांत की नहीं होती। हिन्दी सारे भारत की भाषा है। इसके लिए यह आवश्यक है कि भारत के सभी नागरिक उसको समझें और अपनाएं।

हिन्दी को प्रेम की भाषा, धर्म प्रचार की भाषा, सभी संप्रदायों की भाषा, संपर्क भाषा, साहित्य एवं संचार एवं संगीत की भाषा, माना जाता है। दूरदर्शन, आकाशवाणी, फिल्म, समाचार पत्र आदि के माध्यम से हिन्दी का काफी प्रचार-प्रसार हुआ है। हिन्दी के विकास की शर्तों के योगदान को भुलाया नहीं जा सकता है। हिन्दी उत्तर भारत में जन्मी, दक्षिण ने उसे गले लगाया, पश्चिमोत्तर में वह परिपक्व हुई और पूर्वोत्तर में वह मुखरित हुई। इस प्रकार हिन्दी भारत के कोने-कोने तक पहुंची। संप्रति विदेश में भी काफी लोकप्रिय है। उसका मूल कारण है हिन्दी की भाषिक संवेदना। ज्ञातव्य है कि स्वतन्त्रता प्राप्ति के समय अंडमान में हिन्दी पांचवें

स्थान पर थी, आज वह प्रथम स्थान पर है। कारण है उसकी भाषिक संवेदना।

आज भारतीय भाषाओं में हिन्दी राजभाषा के रूप में अपनी भूमिका निभाते हुए आगे बढ़ रही है। जैसे ही जनमानस अंग्रेजी दासता से मुक्त होगा, वैसे ही उस रिक्त स्थान को भरने के लिए हिन्दी और भारतीय भाषाएँ आगे बढ़ेंगी, जिससे देश का स्वाभिमान पूर्ववत् प्रतिष्ठित होगा। इस प्रकार हिन्दी का भविष्य राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सुनिश्चित है बशर्ते वह सभी भगिनी भाषाओं को लेकर चले।

### दक्षिण भारत की भाषायें

हिंदीतर राज्यों में दक्षिण के द्रविड़ परिवार की प्रमुख राज भाषायें हैं-

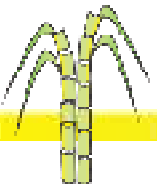
#### तमिल

इसका संबंध आष्ट्री भाषा परिवार से है। इसके दो रूप हैं-

1. प्राचीन कालीन सेन तमिल, जो बोलचाल की भाषा से अलग थी।

2. कोडंग तमिल। सेन तमिल मदुरई के पास विकसित हुई। वहीं "तमिल संघम" की स्थापना की गई थी। यह द्रविड़ परिवार की सर्वश्रेष्ठ भाषा है। यह भारत की अकेली भाषा है, जो संस्कृत के प्रभाव से किंचित अलग है। "संघम काल" में इस पर कुछ संस्कृत का प्रभाव पड़ा था। लगभग 250 ई. तक की संघम पूर्व भाषा को तमिल का आदिकाल कहा जाता है। यह 600 ई. से लेकर 12वीं शताब्दी तक व्याप्त रही है। आदिकाल की प्रमुख कृतियों- 'मणिमेखलयै एवं 'सिल्लैपदिरम की रचना' का मुख्य विषय है-युद्ध एवं राजकीय ऐश्वर्य। 'संघम काल' को तमिल का स्वर्ग युग कहा गया है। यह काल 4,440 वर्षों का माना जाता है। इस बीच वहाँ कई राजाओं ने राज्य किया।

दूसरा संघम काल 3,100 वर्ष तक चला। इस दौर का मुख्य ग्रंथ है- 'तिरुकुरल्ल'। इसके तीन खंड हैं-धर्म, अर्थ व काम। इसके रचनाकार हैं- 'तिरुकुरल्ल'। उनकी यह मान्यता रही है कि उनके जीवन में ये ही तीन प्रमुख कर्म हैं। मोक्ष को उन्होंने नहीं माना है। इसमें कई कवित्वपूर्ण सूक्तियाँ लिखी गयी हैं। इसी



बीच रचा गया- "मणिमेखलयै।" यह महाकाव्य 30 सर्गों का है। कालान्तर में "सिल्लैपदिरम" की रचना 110 ई. में हुयी। ऐसी जनश्रुति है कि अगस्त मुनि उत्तर से दक्षिण की ओर गये यहाँ उन्होंने एक भाषा की सृष्टि की।

मध्यकाल में तमिल में वैष्णव साहित्य रचा गया। इसमें दशावतार की कथाएँ रची गयीं। इन रचनाकारों को आलवार भक्त कहा जाता है। इसी बीच कम्बन ने "कम्बुरामायण" की रचना की। अन्य कवियों में अण्डाल, तिरुमल, सुब्रह्मण्य भारती आदि प्रसिद्ध हैं। उपन्यासों में माधवइया, वेदनायकम, रंगराजु, कल्कि, वेंकटरमणी, वर्धराजन आदि चर्चित हैं। लेखिकाओं में लक्ष्मी मल्लिका, चन्द्रिका, सावित्री, सरस्वती, अम्माल कुमुदिनि आदि प्रसिद्ध हैं। लेखकों में- राजगोपालाचारी, कुमारस्वामी, राममूर्ति, चन्द्रशेखरन बाल कृष्णन, श्रीनिवासन आदि काफी चर्चित हुए हैं। कवियों में- सोम सुन्दरम, रामलिंगम भारतीयदासन आदि शीर्षस्थ हैं।

### तेलुगू

यह आंध्र प्रदेश व तेलंगाना राज्यों की भाषा है। इसका प्रभाव महाराष्ट्र और उड़ीसा तक है। चारों दक्षिणी भाषाओं में बोलने वालों की संख्या की यह प्रमुख भाषा है। तेलुगू लिपि ब्राम्ही लिपि से बनी है। यह बौद्धों की प्राकृत भाषा से जन्मी है। बाद में पल्लवराजा और चालुक्य राजाओं ने वहाँ बौद्धों की जगह ब्राह्मण धर्म की प्रतिष्ठा की। उससे तेलुगू का जन्म हुआ। इसका आदि काव्य है- भारत। 11वीं शताब्दी के कवियों में प्रमुख हैं- नन्नय (1050 ई.)। काकतिय शासन काल में तेलुगू तथा संस्कृत परस्पर काफी जुड़ गयीं। इस युग के प्रमुख कवि हैं- पोतना। उनकी रचनाएँ हैं- गजेन्द्र मोक्ष, प्रहलाद चरित्र, श्रीकृष्ण लीला, नारायण शतक तथा भागवत।

मध्यकाल के प्रमुख तेलुगू कवि हैं- कृष्णदेव राय एवं तेनाली राम लिंगम। ये राजभाषा के "अष्टदिग्गज" माने जाते हैं। इस युग में शतक साहित्य बहुत लिखा गया। कवियों में सर्वोपरि हैं, वेमन एवं कवि त्यागराज, जो संगीतज्ञ भी थे। इन्होंने 2,400 गीतों में वाल्मीकि रामायण की रचना की थी। यहाँ दकनी हिन्दी कई शताब्दी से प्रचलित है।

तेलुगू के आधुनिक काल के प्रमुख कवि हैं लिंगम पंतुल। उनका एक उपन्यास बहुत चर्चित हुआ है- 'राजशेखर'।

नये उपन्यासकारों में हैं- विश्वनाथ सत्य नारायण तथा वीरेशलिंगम। लिंगमजी श्रेष्ठ कहानीकार भी हैं। अन्य कहानीकारों में हैं- गोपीचन्द्र, कृष्णराव, वेंकटराव, नागेश्वर राव आदि। आधुनिक कवियों में प्रसिद्ध हैं- शिवशंकर शास्त्री, सुब्बाराव, नहहर शास्त्री, निखिलेश्वर आदि। तेलुगू नाटककारों में प्रसिद्ध हैं- वेंकट रत्नम,

श्रीनिवासराव, कृष्णमूर्ति आदि। दक्षिण भारत में जन्मे रांगेय राघव, देवराज 'दिनेश', डॉ. सोमसुंदरम और राजशेखर रेड्डी आदि हिन्दी के प्रसिद्ध लेखक रहे हैं।

### कन्नड़

इसका आरम्भ नवीं शताब्दी से माना जाता है। इसमें पहले मूलतः जैन कथाएँ रची गईं। पुराने कवियों में चर्चित हैं- 'कविरत्न' नागचंद्र पम्प आदिपुराण के रचयिता। जैन साहित्य में काव्य तथा वचन साहित्य की कई रचनाएँ हुयीं। इसी प्रकार 10वीं शताब्दी में- वीरशैव तथा 13वीं शताब्दी में दास साहित्य' काफी लिखा गया। आधुनिक युग के प्रमुख रचनाकार हैं- गलक नाथ, हरीनारायण आप्टे, शिवराम कारन्त जैसे उपन्यासकार और श्रीनिवास, रामाराव, यसवंत जैसे कहानीकार। प्रमुख कवियों में 'पुटप्पा', डी.आर. बेंद्रे, भस्ति, श्रीनिवास, इत्यादि प्रथम पंक्ति में हैं।

### मलयालम

यह भाषा केरल प्रदेश में बोली जाती है। इसमें 80 प्रतिशत संस्कृत के शब्द हैं जिसे मणिप्रवाल शैली कहते हैं। यह भाषा लोक कलाओं-कथकली, रामकथा और कृष्णगाथा से संबंधित है। मलयालम के आधुनिक कवियों में केरल वर्मा, कुमारनाशान, वल्लतोल, शंकर कुरुप, उल्लूर, कशवन नायर आदि सुविख्यात हैं। मलयालम के कथा साहित्य में सी.वी. रमण, पणिककर, केशव देव आदि प्रमुख हैं। दक्षिण भारत के चार नगरों में 'दक्षिण भारत हिंदी प्रचार सभा' नामक विश्वविद्यालय खोले गये हैं 1. हैदराबाद 2. त्रिवेन्द्रम 3. धारवाड़ 4. चेन्नई।

दक्षिणी राज्यों में हिंदी की कई योजनायें चल रही हैं। वहाँ अनेकों संस्थाएँ हैं, जिसमें मैसूर स्थित हिंदी संस्थान, दक्षिण भारत हिंदी प्रचार सभा आदि प्रमुख हैं। गांधी जी ने इनके हिंदी प्रचार को आजादी की लड़ाई के साथ जोड़ दिया था। अब इन राज्यों में हिंदी के कई रचनाकार हैं। प्रायः सभी विश्वविद्यालयों में हिंदी विभाग हैं। समय-समय पर दक्षिण भारत में अनेक अधिवेशन हुए हैं एवं महत्वपूर्ण प्रकाशन भी हुए हैं। वहाँ से प्रकाशित पत्रिकाओं में कल्पना (हैदराबाद), चंदा मामा (मद्रास) आदि का महत्वपूर्ण स्थान है। वहाँ के केंद्रीय सरकारी कार्यालयों में राजभाषा हिंदी का प्रचार-प्रसार हो रहा है। अब दक्षिण भारतीय विद्वान इस बात से सहमत हो गए हैं कि एक संपर्क भाषा की आवश्यकता है और वह भाषा हिन्दी ही हो सकती है। यह भी कि हिंदी की धारा से जुड़े बिना कोई भी राष्ट्रीय स्तर पर अपनी पहचान नहीं बना पाएगा।

सुदूरवर्ती अन्य क्षेत्रों में अंडमान निकोबार में स्थानीय बोली के साथ हिंदी का पर्याप्त प्रचलन है। स्पष्ट है कि दक्षिण में हिंदी



साहित्य का इतिहास काफी पुराना है। आज संपर्कभाषा के रूप में उनकी उपयोगिता सर्वस्वीकार्य है।

### भारतीय भाषैक्य की पंचसूत्री परियोजना

दक्षिण भारत में हिन्दी की स्थिति को लेकर प्रायः दो अंतः विरोधी बातें कही जाती हैं। कभी यह सुनने को मिलता है कि दक्षिणी राज्यों में कहीं भी हिन्दी का विरोध नहीं है। सारा विवाद राजनीतिज्ञों की देन है। आम जनता का उससे कुछ लेना-देना नहीं। ऊपरी नारे के बावजूद लोग हिन्दी पढ़ रहे हैं। सब सुनियोजित रूप से बच्चों को हिन्दी पढ़ा रहे हैं। वहाँ हिन्दी फिल्मों की बड़ी माँग है और टी.वी. धारावाहिक भी बहुत देखे जा रहे हैं। लोग हिन्दी समझ लेते हैं, किन्तु उसका प्रयोग करने में अपनी हेठी समझते हैं। हिन्दी को जानते हुए भी मान्यता न देना कुछ तमिल भाषियों की एक आदत बन गयी है। इस भाषायी मनोविज्ञान को समझे और सुलझाए बिना हिन्दीकरण का समाधान नहीं निकाला जा सकता। इसमें कोई सन्देह नहीं कि राजगोपालाचार्य से लेकर अन्ना, रामचन्द्रन, नायडू आदि नेताओं ने हिन्दी के प्रति विद्वेश एवं विरोध का भाव इतना भर दिया है कि उसे मात्र हिन्दी (राजभाषा) अधिनियमों द्वारा हल नहीं किया जा सकता। इसे हल करने के लिए इस पंचसूत्री योजना की आवश्यकता है।

### हिन्दी प्रचारकों की अधिकाधिक नियुक्ति

महात्मा गांधी ने जिस प्रकार 'दक्षिण' भारत में हिन्दी प्रचार सभा' के माध्यम से चारों राज्यों में जगह-जगह हिन्दी प्रचारक नियुक्त किए थे और हिन्दी पाठशालाएं खोलीं थी, उसी तरह वैतनिक हिन्दी प्रचारकों की नियुक्ति कम से कम हर नोटीफाइड एरिया में कर दी जाए और उनके माध्यम से प्रारम्भिक स्तर की निःशुल्क हिन्दी प्रशिक्षण व्यवस्था सर्वसाधारण को सुलभ कराई जाए। केन्द्रीय हिन्दी निदेशालय इस दिशा में सचेष्ट है।

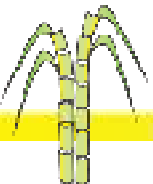
### प्रचार-प्रसार और जन प्रबोधन

हिन्दी के संबंध में राजनीतिज्ञों ने जो भ्रांत धारणायें फैलायी हैं, उसका निराकरण प्रचार साहित्य के माध्यम से ही हो सकता है। दक्षिण की जनता को भड़काने के लिए 'हिन्दी साम्राज्यवाद' की आशंका पैदा की गयी है। इसे निर्मूल करना आवश्यक है। छोटी-छोटी पुस्तकों, पत्र-पत्रिकाओं, पोस्टरों और प्रचार-पत्रों का निरंतर प्रकाशन करके दक्षिण भारतीयों को यदि समझा दिया जाए कि हिन्दी और भारत की अन्य सभी भाषाएं एक ही मूल से उत्पन्न हुई हैं। संस्कृत सबकी स्रोत भाषा है। ये सभी भगिनी भाषाएँ हैं अर्थात् एक का विकास दूसरे से जुड़ा हुआ है। "अंग्रेजों ने बाँटो और राज्य करो" नीति के अनुसार भाषा-परिवार के अलग-अलग नाम दे दिये हैं। उन्होंने हिन्दी को आर्य भाषा परिवार में रखा और तमिल, तेलुगू, मलयालम, कन्नड आदि को द्रविड़ परिवार में। यह

विभाजन नकली है, कुटिलतापूर्ण है और अवैज्ञानिक है। तथ्य यह है कि ये सभी भारतीय परिवार की भाषायें हैं। हिन्दी और तमिल में केवल कुछ शब्दों का अंतर है। दोनों की व्याकरणिय कोटियाँ और वाक्य संरचना परस्पर बहुत निकट है। अन्य भाषाओं में संस्कृत शब्दावली पचास प्रतिशत से अधिक पायी जाती है। बोलचाल में हिन्दी का प्रयोग बढ़ता जा रहा है। शब्दों का अंतर तो हिन्दी की अपनी बोलियों में भी बहुत अधिक पाया जाता है। भाषा में प्रधानता होती है संरचना की। अंग्रेजी की संरचना और हिन्दी की संरचना नितांत भिन्न हैं। इससे दोनों भाषाओं की प्रकृति भिन्न हो गयी है। यही स्थिति भाषिक संस्कृत की है। सभी भारतीय भाषाओं की संस्कृत परस्पर एक जैसी है, जबकि अंग्रेजी यूरोपी अमेरिका सम्यता से प्रेरित है। जन साधारण को यह बताने की जरूरत है कि अंग्रेजी में व्याप्त 'कॉन्वेंट कल्चर' हमारी जनपदीय और क्षेत्रीय भाषाओं को निगले जा रही है। माध्यमिक शिक्षा भी 'कॉन्वेंट' से ग्रस्त है। यह सारी युवा पीढ़ी को दिगभ्रमित किए हुये है। नव धनाढ्य एवं सवर्ण वर्ग इस 'कॉन्वेंट' के बलबूते इस देश में फल-फूल रहा है और प्रतिभा-पलायन के सहारे विदेशों में फैलता-फलता-फूलता दिख रहा है। इस तथ्य को सार्वजनिक संबोधनों द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है। यदि स्थान-स्थान पर ऐसी भाषाओं की प्रदर्शनी लगा दी जाए, वहाँ विद्यालयों, महाविद्यालयों में इस प्रश्न पर वाद-विवाद कराया जाए, अखबार, रेडियो, टी.वी. के माध्यम से जनहित के ये संदेश प्रसारित किए जाएं और सबको परिचर्चा में सम्मिलित होकर सुझाव देने के लिए आमंत्रित किया जाए तो सर्वसाधारण के साथ संवाद स्थापित किया जा सकता है। इस प्रकार उनकी आशंकाओं को दूर किया जा सकता है और उन्हें हिन्दी सीखने के लिए प्रेरित किया जा सकता है।

### राष्ट्रभाषा की सही अवधारणा

लोकमान्य तिलक और महात्मा गांधी ने हिन्दी को 'राजभाषा' घोषित किया था। राष्ट्रभाषा पूरे देश की संपर्क भाषा होती है। वह राजकाज के साथ जनसम्पर्क, जनसंचार, शिक्षा माध्यम, न्यायतंत्र और दैनिक कामकाज में प्रयुक्त होती है। गांधी जी ने इसी के सहारे स्वाधीनता आंदोलन चलाया था। इसी के सहारे देश में नव जागरण आया था। किन्तु संविधान बनाते समय हिन्दी विरोधियों ने कुटिल नीतिपूर्वक इस राष्ट्रभाषा शब्द को 'राजभाषा' बना दिया, जिससे वह कार्यालयों तक ही सीमित रह गई और शिक्षा का माध्यम, मीडिया, विपणन, प्रशासन, दैनिक कामकाज आदि में पाश्चात्यीकरण के प्रभाववश अंग्रेजी छा गयी। आज आवश्यकता यह है कि समूचा देश संविधान में एक राष्ट्र भाषा की अधिमान्यता की मांग करे। हिन्दी को राष्ट्रभाषा बनाने का तर्क देते हुये मात्र उसकी बहुसंख्यकता का उल्लेख करना चाहिए। उसकी



साहित्य-सम्पदा, ऐतिहासिकता, वैज्ञानिकता आदि का नहीं। यह ज्ञातव्य है कि संस्कृत के बाद तमिल, इस देश की सबसे पुरानी भाषा है। यह भी उल्लेखनीय है कि साहित्य सम्पदा में बंगला, मराठी, तमिल, तेलुगु आदि किसी से कम नहीं हैं। प्रायः अतिशय हिंदी प्रेम के कारण हम दूसरों की भाषा-संवेदना को आहत कर देते हैं, जिससे हिंदी के प्रति विरोध बढ़ जाता है। भाषा का यह प्रश्न बड़ा संवेदनशील है, इसीलिए व्यावहारिक दूरदर्शिता को अपनाए रखना आवश्यक है।

### भारतीय भाषा दिवस का आयोजन

14 सितम्बर को पूरे देश में हिंदी दिवस मनाया जाता है। यह सही है कि इस दिन हिंदी को संघ की राजभाषा की मान्यता मिली थी, लेकिन उसी के साथ संविधान के अनुच्छेद 343 से 354 के बीच क्षेत्रीय भाषाओं को अपने-अपने राज्यों के स्तर पर प्रान्तीय राजभाषा का दर्जा दिया गया था। यदि ये क्षेत्रीय भाषाएँ अपने-अपने राज्य का प्रशासनिक कार्य संभाल लेतीं, तो केन्द्र शासन में शत-प्रतिशत हिंदी का प्रयोग होने लगता। दक्षिण भारत की भाषाओं में प्रशासन कार्य में अंग्रेजी को यथावत् रखा, जिससे इन भाषाओं के कामकाजी चरित्र का विकास नहीं हो पाया। आज तक ये भाषाएँ न पूर्णतः कम्प्यूटर में ढल पायीं, न इसमें अपेक्षित पारिभाषिक, संकेताक्षर आदि बन पाए। अनुवाद, वेटिंग, शब्दकोष, टंकण, आशुलेखन आदि क्षेत्रों में इनकी यथास्थिति सर्वथा चिन्तनीय है। इस बीच हिंदी ने अपने प्रयोजन मूलक स्वरूप का जैसा परिविस्तार किया है, वैसा ही विकास इन भाषाओं को युद्धस्तर पर करना होगा। तभी अंग्रेजी के इस भूमण्डलीकरण से वे अपनी अस्तित्व की रक्षा कर पाएँगी। मात्र साहित्य उन्हें नहीं बचा पाएगा। दक्षिणी भाषाएँ यदि 14 सितम्बर को भारतीय भाषा दिवस मनाने लग जाएँगी, तो धीरे-धीरे उनका वातावरण हिंदी के अनुकूल हो जाएगा।

### एक समेकित भारतीय साहित्य की स्थापना

भारतीय भाषाओं में अलग-अलग साहित्य-सम्पदा बिखरी

हुई है, किन्तु आज तक एक मिला-जुला भारतीय साहित्य उस तरह निर्मित नहीं हो पाया है, जैसे विभिन्न मतवादों के बावजूद एक भारतीय दर्शन है, एक भारतीय इतिहास है। यह एकीकृत भारतीय कलाएँ हैं। यह कार्य भारतीय साहित्य अकादमी को अब तक कर डालना चाहिए था। अब आवश्यकता यह है कि विभिन्न राज्यों के विश्वविद्यालयीय हिंदी विभाग तुलनात्मक हिंदी के माध्यम से हर भाषा-साहित्य के रचनाकारों तथा कालजयी कृतियों को प्रकाश में लाएँ और वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन करते हुए भारतीय साहित्य में उनका स्थान निर्धारित करें। भारतीयता से जुड़ जाने के बाद ये भाषाएँ भी क्षेत्रीय सीमाओं से मुक्त हो जायेंगी। इनमें सारे देश का संवेदन जाग उठेगा और ये भाषाएँ कोने-कोने तक फैल जाएंगी। दक्षिणी भाषाओं में एक से एक महान रचनाकार हुए हैं, किन्तु अपने भाषा क्षेत्र से बाहर कम ही लोग लोकप्रिय हो पा रहे हैं। सुब्रहम्य भारती, तिरुबल्लवर, शंकर कुरुप, त्यागराज, बेंद्रे, प्रो. नागप्पा, डॉ. गोपीनाथ, डॉ. विश्वनाथ अय्यर आदि अनुवाद के माध्यम से सर्वत्र जाने-माने जाते हैं। ज्ञानपीठ तथा *बिरला फाउंडेशन* पुरस्कार ने इस कार्य को गति दी है। इसे और बढ़ाने की आवश्यकता है। दक्षिण भारत के चारों राज्यों को अब अहिंदी भाषी कहना तर्कसंगत नहीं है। इनमें सर्वत्र हिंदी बोलने वाले हैं। कहीं कम, कहीं अधिक। एक ओर हैदराबाद है, जहाँ लोग हिंदी भाषी नगरों की तरह ही हिंदी बोलते हैं। दूसरी ओर चेन्नई है, जहाँ कठिनाई से हिंदी समझते हैं। इन राज्यों के गाँवों में गैर पढ़े-लिखे लोग केवल तमिल, मलयालम, कन्नड़ एवं उसकी बोलियों का व्यवहार करते हैं। सुनिश्चित व्यक्तियों के अलावा आम आदमी अंग्रेजी का प्रयोग नहीं कर पाता। केरल में तो अंग्रेजी से ज्यादा हिंदी समझने वाले मिलते हैं। इस अनुपात को समझकर भाषा की नयी नीति निर्धारित की जानी चाहिए। राजभाषा अधिनियमों में क, ख, ग, की जो व्यवस्था की गयी है, अब उसे हटा देना ही हितकर होगा, ताकि दक्षिण भाषाओं का अलग वर्ग न बने और वे सब राष्ट्र धारा से जुड़ जाएँ।

अंग्रेजी पढ़िके जदपि सब गुन हेत प्रवीन।  
पर निज भाषा ज्ञान बिन रइत हीन के हीन।।  
परदेशी की बुद्धि अरु वस्तुन की कर आस।  
परबस है कब लौ कहाँ रहि हौ तुम है दास।।

— भारतेंदु हरिश्चन्द्र



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## Hkk-vuq & Hkkjrh; xluuk vuq dku l dFku] y[kuÅ %, d >yd ea

yky fl g xakoj] cã çdk'k ,oa vuirk l koukuh

Hkk-vuq & Hkkjrh; xluuk vuq dku l dFku] y[kuÅ

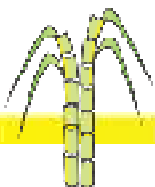
### परिचय

भारत में नील की खेती को समाप्त किया जाना भारत के विशेषकर उपोष्ण राज्यों में चीनी उद्योग एवं गन्ने की खेती के लिए वरदान सिद्ध हुआ। बीसवीं सदी के आरंभ में नील किसानों की समस्याओं के समाधान के लिए तथा जावा से सस्ती चीनी के आयात द्वारा बीमारग्रस्त चीनी उद्योग को बचाने हेतु भारतीय संसद में पंडित मदन मोहन मालवीय ने ब्रिटिश सरकार से नील से खाली क्षेत्रों में गन्ने की खेती की पुरजोर वकालत की जिसे ब्रिटिश सरकार द्वारा 1930 के दशक में स्वीकार कर नील के अंतर्गत खाली क्षेत्र को गन्ने की खेती के लिए आवंटित करने तथा तत्काल प्रभाव से चीनी के आयात पर प्रशुल्क संरक्षण देने के निर्णय से उपोष्ण भारत गन्ने के प्रमुख उत्पादक एवं परिसंस्करण क्षेत्र के रूप में उभर सका। गन्ना अनुसंधान एवं समन्वयन के सुदृढीकरण हेतु भारत सरकार ने नवंबर 1944 में भारतीय केंद्रीय गन्ना समिति का गठन किया, जिसका मुख्यालय नई दिल्ली था। इस समिति ने उपोष्ण भारत में चीनी मिलों एवं गन्ना किसानों की समस्याओं को गहनता से निरीक्षण कर गन्ने की खेती एवं चीनी प्रसंस्करण के सभी आयामों पर अनुसंधान कार्य करने हेतु एक केंद्रीय शोध संस्थान की स्थापना की संस्तुति दी। पूर्ववर्ती भारतीय केंद्रीय गन्ना समिति ने 15 अगस्त 1947 को मिली स्वतंत्रता के तुरंत बाद, अक्टूबर 1947 में भारत सरकार के रक्षा मंत्रालय से लखनऊ के हिन्द प्लाइंग क्लब द्वारा खाली किए गए मिलेट्री

ग्रासलैंड फार्म (भदरक फार्म) को केंद्रीय चीनी प्रौद्योगिकी एवं गन्ना अनुसंधान संस्थान की स्थापना के लिए अधिग्रहित करके इसका नाम "केंद्रीय गन्ना केंद्र, लखनऊ" कर दिया। भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ की स्थापना 16 फरवरी, 1952 को गन्ने पर मूलभूत तथा प्रयोगात्मक शोध एवं भारत के विभिन्न राज्यों में इसी फसल पर हो रहे शोध कार्यों के समन्वयन के उद्देश्य से की गई थी। भारतीय चीनी प्रौद्योगिकी एवं गन्ना अनुसंधान संस्थान का शिलान्यास भारत सरकार के तत्कालीन खाद्य एवं कृषि मंत्री, श्री के.एम. मुंशी द्वारा किया गया। समिति की संस्तुति के अनुसार कुछ कारणोंवश भारतीय चीनी प्रौद्योगिकी संस्थान (वर्तमान में राष्ट्रीय शर्करा संस्थान), कानपुर व गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयंबटूर, लखनऊ के नवस्थापित संस्थान में शामिल नहीं हो सके। 1 अप्रैल, 1969 को यह संस्थान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली को हस्तान्तरित कर दिया गया। अपनी स्थापना के समय से ही, यह संस्थान गुणवत्ता, उत्पादकता, प्रबन्धन विधियों तथा विभिन्न नीतिगत विषयों पर गन्ना कृषि तकनीकों के उन्नयन हेतु सतत शोधरत रहा है। भारत में गन्ने की खेती 75 लाख किसानों, लगभग 12 लाख कुशल एवं अकुशल श्रमिकों तथा लगभग 40 लाख खेतिहर मजदूरों को प्रत्यक्ष रूप से आजीविका एवं रोजगार प्रदान कर रही है।

### अवसंरचना

संस्थान में पाँच संभागों (फसल सुधार, फसल उत्पादन,





फसल सुरक्षा, पादप कार्यिकी एवं जैवरसायन व कृषि अभियंत्रण), तीन सहायक अनुभागों (पीएमई इकाई, कृषि ज्ञान प्रबंधन इकाई एवं प्रसार एवं प्रशिक्षण इकाई), मोतीपुर (बिहार) स्थित एक क्षेत्रीय केंद्र, प्रवरानगर (महाराष्ट्र) स्थित जैविक नियंत्रण केन्द्र मुक्तेश्वर (उत्तराखंड) स्थित चुकंदर प्रजनन केंद्र तथा संस्थान की विभिन्न प्रयोगशालाओं के माध्यम से गन्ना शोध कार्य किया जाता है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् की अखिल भारतीय शोध समन्वित परियोजना (गन्ना) का संचालन भी संस्थान परिसर से किया जाता है। इस परियोजना के माध्यम से संस्थान ने गन्ना शोध एवं विकास के लिए देश के मुख्य गन्ना उत्पादक राज्यों के 20 कृषि विश्वविद्यालयों/अन्य विश्वविद्यालयों में गन्ना शोध सहयोग केंद्र स्थापित किए गए हैं। संस्थान में कई ग्लास हाउस, नेट हाउस तथा पॉली हाउस, स्वचालित मौसम विज्ञान प्रयोगशाला, पुस्तकालय, चिकित्सालय, अतिथि गृह, सामुदायिक केंद्र, प्रेक्षागृह एवं दो संगोष्ठी कक्षों की सुविधाएं भी उपलब्ध हैं। कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल की ऑनलाइन परीक्षा हेतु एक परीक्षा हॉल भी विकसित किया गया है। पुस्तकालय में कैब एक्सट्रेक्टिंग, सी.डी. रोम व कोहा की सुविधाओं के साथ गन्ने पर विस्तृत साहित्य उपलब्ध है। इसके अतिरिक्त, संस्थान के पास पूर्ण विकसित प्रक्षेत्र है जिसका 132 हेक्टेयर क्षेत्र खेती हेतु प्रयुक्त हो रहा है। संस्थान द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन करने के लिए कृषि प्रक्षेत्र में एक तकनीकी पार्क भी स्थापित किया गया है। संस्थान के मोतीपुर (बिहार) स्थित क्षेत्रीय शोध केंद्र के लगभग 20 हेक्टेयर क्षेत्र के प्रक्षेत्र पर अभिजनक बीज उत्पादन कार्यक्रम तथा लाल सड़न रोग एवं जलप्लावन सहनशीलता हेतु गन्ने के जननद्रव्यों की स्क्रीनिंग हेतु शोध कार्य किया जाता है। संस्थान के प्रवरानगर स्थित जैविक नियंत्रण केंद्र में नाशीकीटों के जैविक नियंत्रण के लिए अनुसंधान किए जाते हैं। उन्नत गन्ना प्रौद्योगिकी प्रसार को सुदृढ़ करने के लिए संस्थान के अधीनस्थ कृषि विज्ञान केंद्र, लखनऊ की स्थापना भी की गई है।

**भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी**

**संस्थान से विकसित नवीन गन्ना प्रजातियाँ**

**कोलख 94184- शीघ्र पकने वाली गन्ना प्रजाति**

संस्थान ने उच्च शर्करायुक्त गन्ने की प्रजाति कोलख 94184 (बीरेन्द्र) विकसित की है जो देश के उत्तर मध्य क्षेत्र (पूर्वी उत्तर प्रदेश तथा बिहार) में व्यावसायिक कृषि हेतु निर्गत की गयी है। कोलख 94184 शीघ्र पकने तथा अच्छी पेड़ी क्षमता जैसे दो वांछित गुणों से युक्त प्रजाति है। वर्ष 2017-18 में विभिन्न राज्यों में इस प्रजाति का क्षेत्र लगभग 2.5 लाख हे. था। यह प्रजाति गन्ने

की वर्तमान प्रजातियों की कम शर्करा तथा कमजोर पेड़ी क्षमता की समस्याओं से निजात दिलाने में सहायक सिद्ध हुई है। कोलख 94184 प्रजाति, जल भराव तथा सूखे दोनों ही दशाओं के प्रति सहनशील होने के कारण उत्तर प्रदेश तथा बिहार में चीनी परता तथा गन्ना उत्पादन में वृद्धि करने में सहायक सिद्ध हुई है। कृषक इस प्रजाति से औसतन 76-80 टन गन्ना प्रति हेक्टेयर की उत्पादकता प्राप्त कर रहे हैं। इस प्रजाति के विकास से उत्तर प्रदेश एवं बिहार के गन्ना किसानों एवं चीनी उद्योग को प्रतिवर्ष 450 करोड़ रुपये का अतिरिक्त आर्थिक लाभ प्राप्त हो रहा है।

**कोलख 9709** : शीघ्र पकने वाली तथा लाल सड़न रोग रोधी यह प्रजाति उत्तर प्रदेश राज्य में खेती हेतु अनुमोदित की गई है।

**कोलख 07201**: शीघ्र पकने वाली तथा लाल सड़न रोग रोधी यह प्रजाति उत्तर पश्चिमी क्षेत्र में खेती हेतु अनुमोदित की गई है।

**कोलख 09204 (इशु 3)**: मध्यम परिपक्वता अवधि वाली तथा लाल सड़न रोग रोधी यह प्रजाति उत्तर पश्चिमी क्षेत्र में खेती हेतु अनुमोदित की गई है।

**कोलख 11206 (इशु 4)**: मध्यम परिपक्वता अवधि वाली तथा लाल सड़न रोग रोधी प्रजाति उत्तर पश्चिमी क्षेत्र में खेती हेतु अनुमोदित की गई है।

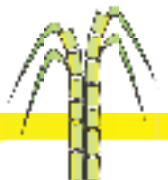
**कोलख 11203 (इशु 5)**: शीघ्र पकने वाली तथा लाल सड़न रोग रोधी यह प्रजाति उत्तर पश्चिमी क्षेत्र में खेती हेतु अनुमोदित की गई है।

**कोलख 12207 (इशु 6)**: शीघ्र पकने वाली तथा लाल सड़न रोग रोधी प्रजाति उत्तर मध्य तथा उत्तर पूर्वी क्षेत्रों (पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल व असम जैसे राज्य) में व्यावसायिक बुवाई हेतु चिन्हित की गई है।

**कोलख 12209 (इशु 7)**: मध्यम परिपक्वता अवधि वाली लाल सड़न रोगरोधी प्रजाति उत्तर मध्य तथा उत्तर पूर्वी क्षेत्रों (पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल व असम राज्य) में बुवाई हेतु संस्तुति की गई है।

**स्वस्थ बीज गन्ना उत्पादन प्रौद्योगिकी**

व्यावसायिक कृषि हेतु कृषकों को निर्बाध आपूर्ति हेतु स्वस्थ बीज गन्ने के उत्पादन हेतु एक त्रिस्तरीय बीज कार्यक्रम विकसित किया गया है। बीजजनित संक्रमणों के प्रभावी नियंत्रण हेतु यह कार्यक्रम मुख्यतः ऊष्मा उपचार पर आधारित है। इस तकनीक में कीटों के नियंत्रण हेतु विभिन्न रोगरोधी प्रयास भी समाहित हैं। इस कार्यक्रम का प्रत्येक चरण (अभिजनक गन्ना बीज, आधारीय गन्ना बीज तथा व्यावसायिक गन्ना बीज) एक वर्ष में पूर्ण हो



जाता है तथा तीसरे वर्ष के अन्त में, व्यावसायिक गन्ना बीज कृषकों को उपलब्ध करा दिया जाता है। इस बीज कार्यक्रम का आरम्भ यदि एक हेक्टेयर क्षेत्र में अभिजनक गन्ना बीज से किया जाए तो बहुगुणन अवस्था के अंत (तीसरे वर्ष) में इतना व्यावसायिक गन्ना बीज उत्पन्न हो जाता है जिससे परम्परागत विधि से एक हजार हेक्टेयर क्षेत्र में बुवाई की जा सकती है। कई चीनी मिलों तथा शोध केन्द्रों पर यह त्रिस्तरीय बीज कार्यक्रम सफलतापूर्वक चलाया जा रहा है।

### गन्ने में अंतर्सस्य हेतु प्रौद्योगिकी पैकेज

शीतकालीन गन्ने में राजमा, सरसों, आलू तथा मक्का (भुड़ा) जैसी फसलों की अंतर्सस्य खेती से ₹ 34.35 करोड़ से 101.14 करोड़/वर्ष का लाभ प्राप्त हो रहा है। बसंतकालीन गन्ने में मूँग तथा लोबिया जैसी फसलों की अंतर्सस्य खेती से ₹ 467.36 करोड़/वर्ष का लाभ प्राप्त हो रहा है। जबकि, शीत प्रार्दुभावित पेड़ी में बरसीम तथा शफतल जैसी फसलों की अंतर्सस्य खेती से ₹ 237.58 करोड़/वर्ष का शुद्ध लाभ प्राप्त हो रहा है।

#### गन्ना+आलू

प्रणाली उत्पादकता: आलू 272 क्विंटल/हेक्टेयर तथा गन्ना 90 टन/हेक्टेयर, लाभ लागत अनुपात: 1.63

#### गन्ना+राजमा

प्रणाली उत्पादकता: गन्ना 86.8 टन/हेक्टेयर तथा राजमा 17.5 क्विंटल/हेक्टेयर, लाभ लागत अनुपात: 1.69

#### गन्ना+सरसों

प्रणाली उत्पादकता: गन्ना: 75.2 टन/हेक्टेयर तथा सरसों : 14.4/हेक्टेयर, मौद्रिक लाभ लागत अनुपात: 1.40

#### गन्ना+गेहूँ

प्रणाली उत्पादकता: गन्ना: 74.5 टन/हेक्टेयर तथा गेहूँ: 39.4 क्विंटल/हेक्टेयर, लाभ लागत अनुपात: 1.24

### गन्ने की बुवाई की नई विधियां

#### ट्रेंच (नाली) विधि

- नाली का आकार : 30 से.मी. चौड़ी तथा गहरी
- केन्द्र से केन्द्र की दूरी : 120 से.मी. (30:90 से.मी.)
- विशिष्टताएं : यान्त्रिक कृषि हेतु उपयुक्त, मजदूरों की कम आवश्यकता, अधिक जल उपयोग क्षमता
- गन्ने की उत्पादकता : 110 टन/हेक्टेयर
- लाभ-लागत अनुपात : 2.15

### फर्ब विधि द्वारा बुवाई

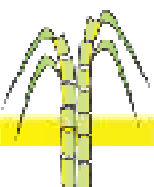
- उपयुक्त फर्ब विन्यास (50-30-50 से.मी.)
- नवम्बर में उठी हुई क्यारियों पर 2-3 पंक्तियों में गेहूँ की बुवाई
- फरवरी-मार्च में सिंचाई की नालियों में गन्ने की हाथ द्वारा बुवाई
- गन्ने की फसल को स्पेस्ड ट्रान्सप्लान्टिंग तकनीक तथा पॉलीबैग प्रणाली द्वारा लगाया जाना
- गेहूँ की पूर्ण उत्पादकता के साथ गन्ने की 30 प्रतिशत अधिक उत्पादकता
- लाभ-लागत अनुपात: 1.24
- यह विधि दो लाख हेक्टेयर क्षेत्र में अपनाई जा रही है, जिससे प्रतिवर्ष ₹ 303 करोड़ का लाभ प्राप्त हो रहा है।

### एकान्तर कूँड़ सिंचाई विधि-जल बचत की गन्ना उत्पादन प्रौद्योगिकी

गन्ने के अंकुरण के पश्चात (बुवाई के 35-40 दिनों बाद) एकान्तर पंक्तियों में 45 से.मी. चौड़ी तथा 15 से.मी. गहरी कूँड़ बनाई जाती है। इससे सिंचाई के जल की 36.5 प्रतिशत बचत होती है तथा जल उपयोग क्षमता में 64 प्रतिशत का सुधार होता है।

### गन्ना की पेड़ी प्रबंधन हेतु प्रौद्योगिकी पैकेज

- पेड़ी फसल से अच्छा उत्पादन प्राप्त करने हेतु आरम्भ में मेड़ों को तोड़कर टूठों की छटाई करना।
- बावक फसल की पौध संख्या की तुलना में 15 प्रतिशत से अधिक रिक्त स्थान होने पर उन स्थानों को सेटस/पूर्व अंकुरित टुकड़ों/पॉलीबैग में उगाए गए टुकड़ों से भरना चाहिए ताकि 45 से.मी. से अधिक दूरी होने से कोई रिक्त स्थान न रह जाए।
- द्विपंक्ति में बुवाई (120:30) करने से रिक्त स्थानों में कमी आती है तथा अगली पेड़ी फसल में पौध संख्या पर्याप्त रहती है। इस प्रकार इस प्रणाली में 90 से.मी. की दूरी पर बोई गई फसल की तुलना में अधिक उत्पादकता प्राप्त होती है।
- एकान्तर पंक्तियों में पताव की 10 से.मी. मोटी परत बिछाने की विधि मृदा की नमी के संरक्षण, खरपतवारों के प्रकोप को कम करने व मृदा में जीवाश्म की मात्रा कायम रखने में उपयोगी सिद्ध हुई।
- कटाई के एक माह पूर्व खड़ी फसल में सिंचाई के जल के



साथ पोटेशियम (80 कि.ग्रा./हेक्टेयर) के प्रयोग से अंकुरिका प्रस्फुटन, पेराई योग्य गन्नों की संख्या तथा अगली पेड़ी फसल की उत्पादकता में सुधार होता है।

### खरपतवार प्रबंधन

कर्षण तथा रासायनिक विधियों को समाहित करते हुए खरपतवार प्रबंधन की एक प्रभावी समेकित विधि विकसित की गई है। इसमें प्रथम सिंचाई के बाद एक गुड़ाई तथा द्वितीय सिंचाई के बाद एट्राजीन की 2.0 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व मात्रा/हेक्टेयर की दर से प्रयोग किया जाता है। ये खरपतवारों की वृद्धि को नियंत्रित करने में अति प्रभावी (खरपतवार नियंत्रण कुशलता 97-100 प्रतिशत) तथा गन्ने की उपज में वृद्धि करने तथा गुड़ाई की तुलना में लागत में 50 प्रतिशत की बचत करता है। अंकुरण के पूर्व मेट्रीब्यूजिन की 1.0 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व मात्रा प्रति हेक्टेयर अथवा एमेट्रिन 2.0 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व/हेक्टेयर अथवा एट्राजीन 2.0 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व/हेक्टेयर तथा बुवाई के 60 दिनों बाद 2-4 डी की 1.0 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व मात्रा/हेक्टेयर तथा बुवाई के 90 दिनों बाद एक होइंग गन्ने में खरपतवार प्रबंधन हेतु प्रभावी एवं मितव्ययी पाई गई है।

### रोग प्रबन्धन

- गन्ने को 54<sup>0</sup> से. तथा 95-99 प्रतिशत सापेक्षिक आर्द्रता पर ढाई घंटों के लिए नमीयुक्त गर्म वायु (एम.एच.ए.टी.) से उपचारित करने पर बीजजनित रोग जैसे पेड़ी का बौना रोग (आर.एस.डी.), घासी प्ररोह रोग (जी.एस.डी.) तथा कडुवा रोगों को 99-100 प्रतिशत तक उन्मूलन कर देता है।
- लाल सड़न, कडुवा, घासी प्ररोह रोग तथा लीफ स्केल रोगों के लक्षण पहली बार नजर आते ही संक्रमित पौधों को उखाड़कर नष्ट कर देना चाहिए।
- बुवाई के समय गोड़ियों का बाविस्टीन, विटावैक्स, डाइथेन एम 45 इत्यादि जैसे कवकनाशियों से उपचार करने से गोड़ियाँ सतहजनित रोग कारकों, सतही संक्रमण व सड़न से बच जाती है।
- बुवाई के पूर्व फार्मलडीहाइड का प्रयोग, थीरम से बीजोपचार व बुवाई के पश्चात् रीडोमिल, बाविस्टीन का प्रयोग तथा बुवाई के पूर्व ट्राईकोडर्मा के प्रयोग से नर्सरी बेड में प्लफ से लगाए गए पौधों का रोग प्रबन्धन किया जा सकता है।
- लाल सड़न, कडुआ (स्मट), उकठा (विल्ट), आर.एस.डी., मोजेक एवं घासी प्ररोह रोग (जी.एस.डी.) जैसे प्रमुख रोगों के नियंत्रण की विधियां विकसित की गई हैं।
- पाइरिला, ऊनी माहू, स्केल कीट तथा बेधक समूहों के बड़ी

संख्या में जैव नियंत्रण हेतु विभिन्न पराश्रयी तथा परजीवी के परिचय, बड़ी संख्या में निर्गत तथा संरक्षित किए गए।

- श्वेत भृंग के प्रबंधन हेतु संस्थान द्वारा कौम्बो कीट ट्रैप विकसित किया गया है।

### गन्ने की खेती का यंत्रीकरण

गन्ने की बुवाई क्रियाओं के यंत्रीकरण में संस्थान ने अपनी सशक्त उपस्थित दर्ज कराई है। बुवाई, कर्षण क्रियाओं/मिट्टी चढ़ाने तथा पेड़ी प्रबन्धन हेतु मानव श्रम में मितव्यता लाने वाले कई यंत्र अभिकल्पित एवं विकसित किये गये हैं।

### रिजर टाईप गन्ना कटाई व बुवाई यंत्र

टैक्टर चालित रिजर टाईप गन्ना कटाई व बुवाई यंत्र 75/90 से.मी. की दूरी पर गन्ने की बुवाई में समाहित सभी प्रमुख कार्यों का सफलतापूर्वक निष्पादन करने में बुवाई क्रियाओं में लगने वाली लागत के 60 प्रतिशत की बचत करता है।

### तीन-पंक्ति बहुउद्देश्यीय गन्ना कटाई व बुवाई यंत्र

ग्राउन्ड व्हील से संचालित तीन-पंक्ति बहुउद्देश्यीय गन्ना कटाई व बुवाई यंत्र 75 से.मी. की दूरी पर गन्नों की बुवाई हेतु सभी कार्यों का सुगमतापूर्वक निष्पादन करने में कारगर है। एक हेक्टेयर क्षेत्र में इस यंत्र द्वारा प्रभावी बुवाई क्षमता 3.5 से 4.0 घंटे है तथा इस यंत्र के प्रयोग से बुवाई पर मानव श्रम में लगने वाली लागत की लगभग 70 प्रतिशत मितव्यता की जा सकती है।

### द्विपंक्ति गन्ना कटाई व बुवाई यंत्र

ट्रैक्टर शक्ति द्वारा संचालित द्विपंक्ति गन्ना कटाई व बुवाई यंत्र को द्विपंक्ति ज्यामितीय (30 से.मी. दूरी) के अन्तर्गत गन्ने की बुवाई हेतु विकसित किया गया है। इन द्विपंक्ति के बाद की दूरी में अन्तर भी रखा जा सकता है। एक हेक्टेयर क्षेत्र हेतु इस यंत्र की प्रभावी क्षमता 4-5 घंटे है तथा इससे बुवाई करके बुवाई कार्यों में लगने वाली लागत में लगभग 60 प्रतिशत बचत की जा सकती है।

### रेज्ड बैड सीडर

17 से.मी. पर गेहूँ की बुवाई हेतु तीन उठी हुई बीज शैय्याओं (2 पूर्ण शैय्याओं व 2 आधी शैय्याओं) तथा आवश्यकतानुसार गन्ने की बुवाई हेतु 75 से.मी. की दूरी पर तीन कूड़ों के बनाने हेतु रेज्ड बैड सीडर का विकास किया गया है। इसकी प्रभावी क्षमता 0.35-0.40 हेक्टेयर/घण्टा है।

### रेज्ड बैड सीडर कम शुगरकेन कटर प्लान्टर

इस यंत्र का विकास मुख्यतः उठी हुई शैय्याओं तथा अर्द्ध उठी हुई शैय्याओं के दोनों तरफ गेहूँ की दो पंक्तियों को अन्तर्सस्य



फसल के रूप में तथा गन्ने की दो पंक्तियों को कूड़ों में बुवाई हेतु किया गया है। इसकी प्रभावी क्षमता 0.20-0.25 हेक्टेयर/घण्टा है तथा इसके प्रयोग से लगभग 60 प्रतिशत लागत की बचत की जा सकती है।

### पेड़ी प्रबंधन यंत्र

पेड़ी प्रबंधन यंत्र (आर.एम.डी.) पेड़ी फसल के प्रबंधन में किए जाने वाले सभी कार्य जैसे ढूँढ़ों की छटाई, उसके आस-पास की निराई-गुड़ाई, पुरानी जड़ें काटने, खाद, उर्वरक व जैवकारकों तथा द्रवीय रसायनों का प्रयोग तथा मिट्टी चढ़ाने इत्यादि सभी कार्य एक बार में ही निष्पादित कर देता है। इस यंत्र की क्षमता 0.35-0.40 हेक्टेयर/घण्टा है तथा इस यंत्र के प्रयोग से लागत के खर्चों को 60 प्रतिशत तक बचाया जा सकता है।

### कृषि अभियंत्रण में नवीन उपलब्धियाँ

- हाल ही में संस्थान द्वारा विकसित बुवाई यंत्र में उर्वरक डालने की प्रणाली पुनः अभिकल्पित की गई है। इस प्रणाली से उर्वरक गन्ना बीज के टुकड़ों से 3-5 से.मी. गहराई में पड़ता है। इस नवीन विकसित प्रोटोटाइप के प्रक्षेत्र परीक्षण किए जा रहे हैं।
- ट्रैक्टर द्वारा संचालित बहुउद्देशीय टूल फ्रेम जिसमें कूड़ खोलने, दो पंक्तियों के मध्य इंटरकल्चरिंग तथा पंक्ति में खरपतवारनाशी छिड़काव करने के अटेचमेंट का प्रावधान है, का प्रक्षेत्र परीक्षण किया गया।
- ट्रैक्टर द्वारा संचालित द्विपंक्ति डिस्क टाइप पेड़ी प्रबंधन यंत्र (ढूँढ काटने के अटेचमेंट के प्रावधान सहित व रहित) का कृषकों के खेतों व संस्थान के प्रक्षेत्र पर सफल परीक्षण किया गया।
- गन्ना गाँठ बुवाई यंत्र तथा बीज मीटरिंग पद्धति का प्रयोगशाला तथा प्रक्षेत्र में परीक्षण किया गया जिसमें सकारात्मक परिणाम प्राप्त हुए हैं।
- गन्ने में अंतर्सस्य फसलों की बुवाई हेतु एक एकल पंक्ति मेनुअल बहुफसली बुवाई यंत्र जिसमें पीवीसी रोटार लगा है, अभिकल्पित एवं विकसित किया गया है।
- गन्ना स्ट्रिपर-सह-डिटोपर के दो मॉडल अभिकल्पित एवं विकसित कर संस्थान के प्रक्षेत्र में परीक्षित किए गए हैं। परीक्षणों के परिणामों से संकेत मिले हैं कि इनके प्रयोग से मानव श्रम में होने वाली दुशवारियों के समापन के साथ इससे कम समय में अधिक कार्य करना संभव हो सका है।

### चुकन्दर की खेती हेतु सस्य-क्रियाएँ

- उपोष्ण तथा उष्ण दशाओं में चुकन्दर की खेती हेतु सस्य, कीट व रोग नियंत्रण की सभी क्रियाओं को समाहित करके एक सम्पूर्ण पैकेज विकसित किया गया है।

- चुकन्दर की लोकप्रिय प्रजातियों जैसे आई.आई.एस.आर. कम्पोजिट 1 तथा एल.एस. 6 का विकास किया गया है।
- चुकन्दर बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी का विकास एवं प्रभावीकरण किया गया है।
- पौध अवस्था में लगने वाले रोगों के प्रबंधन हेतु चुकन्दर के बीजों की कवकनाशी बैन्टोनाइट क्ले द्वारा पैलेटिंग का मानकीकरण किया गया।
- आरम्भिक अवस्थाओं में ट्राईकोडर्मा हार्जियानम तथा उच्च तापमान वाली बाद की अवस्थाओं हेतु कवकनाशियों के प्रयोग से चुकन्दर के स्कलेरोशियम जड़ गलन रोग पर नियंत्रण पाया गया।
- चुकन्दर की बुवाई हेतु कृषि-यंत्रों को अभिकल्पित किया गया।

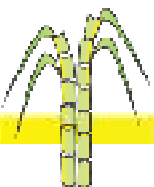
### प्रशिक्षण एवं क्षमता विकास

#### क्षमता निर्माण हेतु शोध सहयोग

स्नातकोत्तर स्तर पर गन्ना शोध को बढ़ावा देने एवं शैक्षणिक संस्थानों के साथ आपसी तालमेल को सुदृढ़ करने हेतु संस्थान ने चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर; एमिटी विश्वविद्यालय, लखनऊ; सैम हिगिनबाटम कृषि, प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान विश्वविद्यालय, प्रयागराज; मेवाड़ विश्वविद्यालय, चित्तौड़गढ़; लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ; इंटीग्रल विश्वविद्यालय, लखनऊ; इन्दिरा गाँधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर; महात्मा गांधी विश्वविद्यालय, मेघालय; बुंदेलखंड विश्वविद्यालय, झाँसी; मोनाद विश्वविद्यालय, हापुड़ तथा डॉ. राममनोहर लोहिया अवध विश्वविद्यालय, फैजाबाद के साथ पीएचडी शोध में मुख्य / सह-परामर्शी की भूमिका अदा करने के लिए शोध सहायता संबंधी संयुक्त सहमति ज्ञापन हस्ताक्षरित किए हैं। ऐसी व्यवस्था निर्धारित होने से जहाँ एक ओर कृषि विश्वविद्यालयों में अध्ययन कर रहे छात्र-छात्राओं को संस्थान में उपलब्ध संसाधनों का उपयोग करने का मौका मिलेगा, वहीं दूसरी ओर संस्थान में गन्ना शोध को और सुदृढ़ करने में मदद मिलेगी।

#### प्रशिक्षण कार्यक्रम

- गन्ना कृषि एवं विकास में नवीनतम प्रौद्योगिकी के बारे में चीनी मिलों के गन्ना विकासकर्मियों को प्रशिक्षण देने के उद्देश्य से प्रति वर्ष नियमित रूप से जुलाई माह में 3-4 सप्ताह का राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया जाता है। इस प्रशिक्षण का उद्देश्य चीनी मिलों के गन्ना प्रबंधकों/अधिकारियों को गन्ना उत्पादन की नवीनतम प्रौद्योगिकी की जानकारी देना है जिससे वे संबंधित चीनी क्षेत्रों में उनका प्रचार-प्रसार करके चीनी परता एवं गन्ने की



उत्पादकता बढ़ाने में सहायक हो सकें।

- किसानों को गन्ना खेती की नवीनतम जानकारी उपलब्ध करवाने के उद्देश्य से संस्थान द्वारा कई अल्पकालिक (तीन-पाँच दिवसीय) प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं। इसके अतिरिक्त, प्रायोजित भ्रमण कार्यक्रमों के अंतर्गत प्रति वर्ष हजारों कृषक, गन्ना विकास कार्यकर्ता एवं विद्यार्थी संस्थान प्रक्षेत्र का भ्रमण कर गन्ना खेती के बारे में नवीनतम जानकारी प्राप्त करते हैं।
- संस्थान द्वारा विभिन्न विश्वविद्यालयों एवं महाविद्यालयों के जैवप्रौद्योगिकी, सूक्ष्म जीव विज्ञान, जैवरसायनशास्त्र व कृषि अभियंत्रण के स्नातक/परास्नातक छात्र-छात्राओं को परियोजना प्रशिक्षण (प्रोजेक्ट ट्रेनिंग) की सुविधा भी प्रदान कराई जाती है।
- अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर अफ्रीका एवं एशियाई गन्ना शोधविदों एवं विकास अधिकारियों हेतु संस्थान द्वारा गन्ने की खेती का यंत्रीकरण, गन्ने की अधिकतम उपज प्राप्त करने हेतु कृषि तकनीक, गन्ने की उत्पादकता को बढ़ाने हेतु सुरक्षा तकनीक एवं गुड़ का उत्पादन एवं उसका भंडारण विषयों पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं।

### परामर्शी एवं संविदा सेवाएं

कृषकों तथा चीनी उद्योग के लिए उपयोगी गन्ना तकनीक एवं चीनी परता में वृद्धि हेतु संस्थान में चीनी मिलों में उन्नत गन्ना विकास, गन्ना कृषि का यंत्रीकरण, समेकित गन्ना पेड़ी प्रबन्धन, गन्ने के साथ अन्तर्सस्य खेती, गन्ने एवं चुकन्दर में कीटों एवं रोगों का समेकित प्रबन्धन, मिल क्षेत्र में वैज्ञानिक प्रजातीय योजना, खरपतवार प्रबन्धन, गन्ने में जल प्रबन्धन (सूक्ष्म सिंचाई, सिंचाई के साथ उर्वरक देना व नमी संरक्षण), सामान्य एवं उष्णकटिबन्धीय परिस्थितियों में चुकन्दर उत्पादन प्रौद्योगिकी, बीज उपचार इकाई तथा स्वस्थ बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी, ऊतक संवर्द्धन, प्रयोगशालाओं की स्थापना/पौधों को उगाने हेतु ऊतक संवर्द्धन तकनीक, जैव-नियंत्रण प्रयोगशालाओं एवं गन्ना गुणवत्ता प्रयोगशाला (रस व शर्करा विश्लेषण हेतु) की स्थापना, गुड़ उत्पादन, मूल्य संवर्द्धन, रख-रखाव तथा भण्डारण, खेतों तथा मिलों में शर्करा क्षति रोकने हेतु पशु-कटाई प्रबन्धन तथा जैवनाशी रसायनों का संतुलित प्रयोग, गन्ना में सुक्रोज स्तर में सुधार हेतु कृत्रिम विधि द्वारा पकाने की प्रौद्योगिकी एवं गन्ना कृषि में पादप वृद्धि नियामकों का प्रयोग विषयों से संबंधित परामर्शी सेवाएं उपलब्ध हैं।

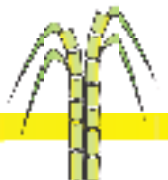
संस्थान बीज/उर्वरक/कीटनाशी/खरपतवारनाशी निर्माण करने वाली निजी व सार्वजनिक संस्थाओं से संविदा शोध कार्यक्रमों के द्वारा उनके उत्पादों का मूल्यांकन/परीक्षण भी करता है।

### अन्य पहल

- संस्थान ने उत्तर प्रदेश, बिहार, आन्ध्र प्रदेश तथा महाराष्ट्र राज्यों के विभिन्न विभागों द्वारा समन्वय स्थापित किया गया है। उत्तर प्रदेश में सी.वी.आर.सी. द्वारा संस्तुत गन्ने की सभी प्रजातियां राज्य में बुवाई हेतु अनुमोदित कर दी गई हैं, जिसके परिणामस्वरूप वर्ष 2017-18 में उत्तर प्रदेश 120.13 लाख टन चीनी उत्पादित करके चीनी के उत्पादन में भारत के अग्रणी राज्य के रूप में उभरा है।
- संस्थान द्वारा बिहार राज्य में गुणवत्तायुक्त गन्ना बीज उत्पादन के कमी को पूरा करने हेतु बिहार सरकार के साथ एक समझौते पत्र पर हस्ताक्षर किये थे जिसके अंतर्गत संस्थान के वैज्ञानिकों के पर्यवेक्षण में गुणवत्तायुक्त गन्ने की उन्नत किस्मों का बीज बिहार की चीनी मिलों के अधीनस्थ क्षेत्रों में बहुगुणित कराकर बिहार के गन्ना किसानों को उपलब्ध कराया गया जिससे बिहार में गन्ने की औसत उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि दर्ज की गई।
- किसानों की आय दोगुना करने हेतु संस्थान ने डी.एस.सी. एल. चीनी समूह के साथ पी.पी.पी. मोड में एक समझौते पत्र पर हस्ताक्षर किये हैं जिसका उद्देश्य संस्थान द्वारा अंगीकृत गाँवों के किसानों की आय आधार वर्ष की तुलना में तीन वर्षों में दोगुनी करना है। पी.पी.पी. मोड की इस पहल को परिषद के सभी संस्थानों में अपनाया जा रहा है।
- संस्थान भवन की छत पर सौर ऊर्जा प्रणाली स्थापित की गई है, जिससे संस्थान को प्रतिवर्ष ₹ 24 लाख की बचत हो रही है।
- विभिन्न क्षेत्रों में पानी की कमी की समस्या को दूर करने हेतु गन्ने की फसल में टपक सिंचाई तथा छिड़काव प्रणाली विकसित की गई है।
- फसलें, उद्यान फसलें, पशुपालन, मत्स्य पालन जैसी विभिन्न विधाओं को समेकित करके समेकित कृषि प्रणाली अपनाई जा रही है, जिससे किसानों की आय में वृद्धि की जा सके।

### पुरस्कार

संस्थान को राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा राजभाषा पत्रिका इक्षु के प्रकाशन हेतु 2013-14, 2014-15, 2015-16 तथा 2017-18 में हिन्दी दिवस के अवसर पर माननीय राष्ट्रपति महोदय द्वारा राजभाषा कीर्ति पुरस्कार, 2016-17 में भाकृअनुप द्वारा गणेश शंकर विद्यार्थी पुरस्कार, भारतीय खाद्य एवं कृषि परिषद द्वारा वर्ष 2016-17 में ग्लोबल एग्रीकल्चर लीडरशिप पुरस्कार, भाकृअनुप द्वारा 2012-13 का हरिओम आश्रम ट्रस्ट पुरस्कार तथा वर्ष 2018 का महेन्द्रा समृद्धि कृषि पुरस्कार तथा संस्थान के कृषि विज्ञान केन्द्र को पंडित दीन दयाल उपाध्याय राष्ट्रीय कृषि विज्ञान प्रोत्साहन पुरस्कार 2017 से सम्मानित किया गया है।



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## वर्ष 2018 में स्वीकृत प्रजातियों की सूची

### संक्षिप्त परिचय

भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान

### संक्षिप्त परिचय

अखिल भारतीय समन्वित गन्ना अनुसंधान परियोजना को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली ने चतुर्थ पंचवर्षीय योजना में सन् 1970 में स्वीकृति प्रदान की। इसका मुख्य उद्देश्य गन्ने की क्षेत्रीय एवं स्थानीय समस्याओं पर गहन अनुसंधान करना था। गन्ने में अनुसंधान का प्रोत्साहन, केंद्रीय और राज्य दोनों स्तरों पर किया गया है। वर्तमान में गन्ने पर अनुसंधान कार्य, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, राज्य कृषि विभाग एवं गैर सरकारी संगठनों के केन्द्रों के द्वारा किया जा रहा है। इस शृंखला में गन्ने पर अनुसंधान हेतु पाँच विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में सम्पूर्ण भारत में 22 नियमित एवं 15 स्वैच्छिक केन्द्र कार्यरत हैं।

### अधिदेश

- अधिक उपज और गुणवत्ता के साथ जैविक एवं अजैविक दबाव सहिष्णु व क्षेत्र अनुकूल गन्ने की प्रजातियों का मूल्यांकन
- अधिक गन्ना व शर्करा उत्पादन के लिए उत्पादन क्रियाओं के समुच्चय का विकास
- गन्ने के उत्पादन के लिए कम लागत वाली तकनीकों का विकास
- किसानों और चीनी उद्योग को प्रौद्योगिकी हस्तारण हेतु समन्वयन एवं सूचना सृजन सघन रूप से उपलब्ध कराना।

अखिल भारतीय समन्वित गन्ना अनुसंधान परियोजना के अधिदेशानुसार गन्ने की अधिक उपज एवं गुणवत्ता के साथ जैविक एवं अजैविक दबाव-सहिष्णु व क्षेत्रानुकूल उत्कृष्ट प्रजातियों को विकसित करना है। सन् 1970 से सन् 1982 तक सतत अनुसंधान के पश्चात् वर्ष 1982 में प्रथम बार परियोजना की वार्षिक बैठक के दौरान भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा गठित प्रजाति पहचान समिति की बैठक में गन्ना प्रजाति विमोचित कराने के लिए गन्ना क्लोन को पहचान प्रदान की गई। विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में वर्ष 1982 से अब तक कुल 120 गन्ना प्रजातियों की पहचान की जा चुकी है जिसका विवरण सारणी-1 में दर्शाया गया है।

गन्ने की फसल को बीज अधिनियम में सम्मिलित किये जाने के पश्चात्, भारत सरकार की, भारत में कृषि फसलों के लिये प्रजातियों की अधिसूचना एवं विमोचित करने की केंद्रीय उपसमिति द्वारा 120 गन्ना प्रजातियों में से 63 गन्ना प्रजातियों को विमोचित एवं अधिसूचित किया जा चुका है। अभी 4 गन्ना प्रजातियों की अधिसूचना प्रतीक्षारत है।

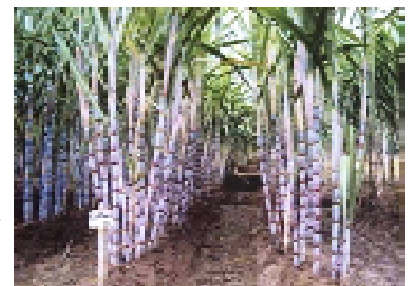
### अखिल भारतीय गन्ना परियोजना के माध्यम से नवीनतम विकसित होने वाली गन्ने की उत्कृष्ट किस्में

बारहवीं पंचवर्षीय योजना (2012-2017) के दौरान भारत में विभिन्न गन्ना कृषि जलवायु क्षेत्रों के अन्तर्गत, अखिल भारतीय समन्वित गन्ना परियोजना की प्रजातीय पहचान समिति की बैठकों में कुल गन्ने के 14 क्लोन की पहचान की गयी है। इनमें से, गन्ने की 10 प्रजातियों का विमोचन व विभिन्न गन्ना कृषि जलवायु क्षेत्रों में व्यावसायिक उत्पादन हेतु, केंद्रीय प्रजाति विमोचन समिति द्वारा अधिसूचित किया गया।

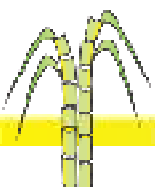
विभिन्न क्षेत्रों के लिए उपरोक्त अवधि में, अधिसूचित गन्ने की किस्मों का विवरण निम्नवत है :

### अ. प्रायद्वीपीय क्षेत्र

**1. को. 06022:** गन्ने की यह प्रजाति भाकृअनुप-गन्ना प्रजनन केंद्र, कोयम्बटूर द्वारा प्राय-द्वीपीय क्षेत्र के लिये, शीघ्र पकने वाले समूह हेतु विकसित की गई है। इस किस्म की पहचान वर्ष

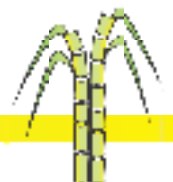


2012 में तथा केंद्रीय विमोचन समिति (सी.वी.आर.सी.) द्वारा वर्ष 2018 में विमोचित व अधिसूचित की गयी। इस प्रजाति के गन्ने की पैदावार 105.23 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा (सी.सी.एस.) 13.76 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 18.88 प्रतिशत पायी गयी है। इस किस्म के गन्ने उच्च उपज देने के साथ ही लवणता के प्रति सहिष्णुता का गुण रखते हैं।



सारणी 1: अखिल भारतीय समन्वित गन्ना परियोजना के अन्तर्गत वर्ष 1982 से वर्ष 2018 के मध्य क्षेत्रवार विकसित, चिन्हित एवं अधिसूचित प्रजातियाँ

vof/k	xllus dh fpflgr i ztkfr; k		xllus dh foekfpr , oa vf/kl fpr i ztkfr; k % 2000 l s 2018 ds e/; ½
	'kh?k ifji Dork okyh	e/; nj l s ifji Dork okyh	
<b>ik; }hi h; {k=</b>			
1982 2000	से को. 6907, को.सी. 671, एम.एस. 7455, को.जे.एन. 86141 तथा को. 85004	को. 7219, को. 7318, को. 62175, को.एम. 7125, को. 1295, एम.एस. 7110, को. 7527, को. 8021, को. 87044, को. 86032, को. 87025, को.एम. 88121, को. 8371 तथा को. 91010	को. 85004, को. 86032, को. 87025, को. 87044, को. 8371, को.एम. 7714 (कृष्णा)/को. एम. 88121, को. 91010, को. 94008, को. 99004, को. 2001-13, को. 2001-15, को. 0218, को. 0403, को. 06027, को.सन्क. 05103, को.सन्क. 05104, को. 09004 तथा को. 06022
2001 2018	से को. 94008, को. 0314, को. 0403, को.सन्क. 05103, को. 06022, को.एन. 05071, पी.आई 07131, को. 09004 तथा को. 10026	को. 99004, को. 99006, को. 2001-13, को. 2001-15, को. 0218, को.एम. 0265, को.सन्क. 05104 तथा को. 06027	
<b>mRrj if'pe {k=</b>			
1982 2000	से को. 7717, को.जे. 64, को.जे. 75, को.लख. 7901 तथा को.एच. 92201	को. 6304, को.लख. 7701, को.शा. 771, को.श. 802, को.शा. 767, को.लख. 8001, को.लख. 8102, को.पन्त. 84211, को.पन्त. 90223 तथा को.शा. 91230	को.शा. 91230, को.पन्त. 90223, को.एच. 92201, को.शा. 95255, को.शा. 94270, को.एच. 119, को. 98014, को.शा. 96268, को.पन्त. 97222, को.जे. 89, को.शा. 96275, को. 0118, को. 0238, को. 0124, को. 0239, को.एच. 128, को. 0237, को. 05011, को.पीके. 05191, को. 05009, को. 09022, को.लख. 09204, को.लख. 11203 तथा को.लख. 11206
2001 2018	से को.शा. 95255, को.शा. 96268, को. 98014, को. 0118, को. 0238, को. 0239, को. 0237, को.पीके. 05191, को. 05009, को.लख. 07201 तथा को.पीबी. 08212	को.पन्त. 93227, को.शा. 94270, को.पन्त. 97222, को.एच. 119, को.जे. 20193, को.शा. 96275, को. 0124, को.एच. 128, को. 05011, को.पन्त. 05224, को. 06034, को. 09022, को.लख. 9204, को.लख. 11206 तथा को.लख. 11203 तथा को. 12029	
<b>mRrj e/; , oamRrj i 0Z {k=</b>			
1982 2000	से बी.ओ. 90, को. 87263, को. 87268, बी.ओ. 120, को. 7201, एस. 101/72 तथा को.बीएलएन. 9605	बी.ओ. 100, बी.ओ. 91, बी.ओ. 109, को.शा. 7918, को.पी. 9103 तथा बी.ओ. 128	को. 87263, को. 87268, को. 89029, बी.ओ. 128, को.से. 95422, को.से. 92423, को.से. 96234, को.से. 96436, को.लख. 94184, को. 0232, को. 0233, को.से. 01421, को.पी. 06436 (को.पी. 2061) तथा यू.पी. 09453
2001 2018	से को. 89029, को.से. 95422, को.से. 96234, को.लख. 94184, को. 0232, को.से. 01421, को.से. 05451, यू.पी. 09453 तथा को.लख. 12207	को.से. 92423, को.से. 96436, को. 0233, बी.ओ. 146, को.पी. 06436, को.पी. 09437, को.बीएलएन. 04174 तथा को.लख. 12209	
<b>i 0Z rVh; {k=</b>			
1982 2000	से को. 7508 तथा को.सी. 771	को. 86249	को. 86249, को.सी. 01061, को.ओआर. 03151, को. 06030, को.ए. 05323, को.ए. 08323 तथा को.ए. 11321
2001 2018	से को.सी. 01061, को.ओआर. 03151, को.ए. 03081, को.ए. 08323, को.ए. 08336 तथा को.ए. 11321	को.ए. 05322, को.ए. 05323 तथा को. 06030	



**2. को. 09004 (अमृता):**

गन्ने की यह किस्म भाकृअनुप-गन्ना प्रजनन केन्द्र, कोयम्बटूर द्वारा प्रायद्वीपीय क्षेत्र के लिये, शीघ्र पकने वाले समूह हेतु वर्ष 2017 में चिह्नित व वर्ष



2018 में केंद्रीय विमोचन समिति (सी.वी.आर.सी.) द्वारा विमोचित व अधिसूचित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 109.85 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा (सी.सी.एस.) 14.56 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 18.99 प्रतिशत पायी गयी है। इस किस्म के गन्ने में, शुष्कता व लवणता के प्रति सहिष्णुता पायी जाती है।

**3. को. 10026 (उपहार):**

गन्ने की यह किस्म भाकृअनुप-गन्ना प्रजनन केंद्र, कोयम्बटूर द्वारा प्रायद्वीपीय क्षेत्र के लिये, शीघ्र परिपक्व होने वाले गन्नों के समूह हेतु वर्ष 2018 में चिह्नित की गई है। इस किस्म के गन्ने की उपज 109.06 टन/ हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा (सी.सी.एस.) 13.84 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 17.98 प्रतिशत पायी गयी है। इस किस्म के गन्ने में, शुष्कता व लवणता के प्रति सहिष्णुता पायी जाती है। इस किस्म के गन्नों में, लाल सड़न रोग व गन्ने की पीली पत्ती (वाई.एल.डी.) के रोग के प्रति प्रतिरोधकता पायी जाती है।



**ब. उत्तर पश्चिमी क्षेत्र**

**4. कोलख 09204 (इक्षु 3):** गन्ने की यह किस्म भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा उत्तर पश्चिमी क्षेत्र के लिये, मध्य देर से परिपक्व होने वाले समूह हेतु वर्ष 2017 में चिह्नित व वर्ष 2018 में केंद्रीय विमोचन समिति (सी.वी.आर.सी.) द्वारा विमोचित व अधिसूचित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 82.80 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा (सी.सी.एस.) 9.30 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 17.0 प्रतिशत पायी गयी है। इसमें कंडुआ व लाल सड़न रोग के प्रति प्रतिरोधकता से मध्यम प्रतिरोधकता पायी गयी है। परिपक्वता तक फसल



हरी-भरी रहने के कारण, किसानों को हरे चारे का अतिरिक्त लाभ मिलता है। यह किस्म कई पेड़ी फसलें प्राप्त करने हेतु उपयुक्त पायी गयी है।

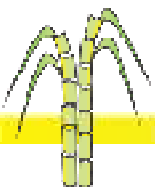
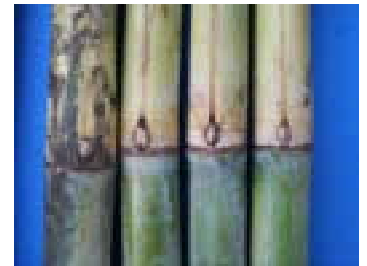
**5. को. 09022 (करण-12):** गन्ने की यह किस्म भाकृअनुप-गन्ना प्रजनन केन्द्र, कोयम्बटूर द्वारा उत्तर पश्चिमी क्षेत्र के लिये, मध्य देर से परिपक्व होने वाले समूह हेतु वर्ष 2017 में चिह्नित व वर्ष 2018 में केंद्रीय विमोचन समिति (सी.वी.आर.सी.) द्वारा विमोचित व अधिसूचित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 83.56 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा (सी.सी.एस.) 10.06 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 17.49 प्रतिशत पायी गयी है। गन्ने की यह किस्म जलप्लावित क्षेत्र के लिए उपयोगी पायी गयी है।



**6. कोलख 11206 (इक्षु 4):** गन्ने की यह किस्म भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा उत्तर पश्चिमी क्षेत्र के लिये, मध्य देर से परिपक्व होने वाले समूह हेतु वर्ष 2017 में चिह्नित व वर्ष 2018 में केंद्रीय विमोचन समिति द्वारा विमोचित व अधिसूचित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 91.50 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा 11.20 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 17.65 प्रतिशत पायी गयी है। यह किस्म कम नमी वाली परिस्थितियों के लिए, उत्तम पेड़ी फसल के लिए और पोषक तत्वों के प्रति अधिक सुग्राही है।

**7. कोलख 11203 (इक्षु 5):**

गन्ने की यह किस्म भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा उत्तर पश्चिमी क्षेत्र के लिये, शीघ्र पकने वाली प्रजातियों के समूह के अन्तर्गत विकसित की गयी है। इस किस्म को वर्ष 2017 में चिह्नित व वर्ष 2018 में केंद्रीय विमोचन समिति द्वारा विमोचित व अधिसूचित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 81.97 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा





10.52 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 18.41 प्रतिशत पायी गयी है। यह किस्म उत्तम पेड़ी फसल हेतु उपयुक्त पायी गयी है।

**8. को. 12029 (करण-13):** गन्ने की यह किस्म भाकृअनुप-गन्ना प्रजनन केंद्र क्षेत्रीय केंद्र, करनाल द्वारा, मध्य देर से परिपक्व होने वाले समूह के अंतर्गत उत्तर पश्चिमी क्षेत्र के लिये विकसित की गई है। इस किस्म को वर्ष 2018 में चिह्नित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 95.57 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा 12.07 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 18.10 प्रतिशत पायी गयी है। इस किस्म के गन्ने में शुष्कता व लवणता के प्रति सहिष्णुता पायी जाती है। यह किस्म शरद व बसंतकालीन ऋतुओं में बुआई हेतु उपयुक्त है।



### स. उत्तर मध्य व उत्तर पूर्वी क्षेत्र

**9. यूपी 09453:** गन्ने की यह किस्म गन्ना शोध केन्द्र, गोरखपुर (उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर) द्वारा शीघ्र परिपक्व होने वाले समूह के अन्तर्गत उत्तर मध्य व उत्तर पूर्वी क्षेत्रों के लिये विकसित की गई



है। इस किस्म को वर्ष 2017 में चिह्नित व वर्ष 2018 में केंद्रीय विमोचन समिति द्वारा विमोचित व अधिसूचित की गयी है। इस प्रजाति के गन्ने की उपज 74.74 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा 8.76 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 17.90 प्रतिशत पायी गयी है। यह किस्म जलप्लावित दशा के लिए उपयुक्त पायी गयी है।

### 10. कोलख 12207

**(इशु-6):** गन्ने की यह किस्म भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा शीघ्र परिपक्व होने वाले समूह के अंतर्गत उत्तर मध्य व उत्तर पूर्वी क्षेत्रों के लिये विकसित की गई है। इस



किस्म को वर्ष 2018 में चिह्नित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 75.42 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा 8.74 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 16.90 प्रतिशत पायी गयी है। यह किस्म उत्तम पेड़ी फसल के लिए उपयुक्त व पोषक तत्वों की प्रति सुग्राही पायी गयी है। यह किस्म लाल सड़न रोग के लिए प्रतिरोधी व जलप्लावन की स्थिति के अनुकूल पायी गयी है।

### 11. कोलख 12209

**(इशु 7):** गन्ने की यह किस्म भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा मध्य देर से परिपक्व होने वाले समूह के अन्तर्गत उत्तर मध्य व उत्तर पूर्वी क्षेत्रों के लिये विकसित की



गई है। इस किस्म को वर्ष 2018 में चिह्नित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 77.5 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा 9.38 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 17.65 प्रतिशत पायी गयी है। यह किस्म उत्तम पेड़ी फसल व पोषक तत्वों के प्रति सुग्राही है।

### द. पूर्वी तटीय क्षेत्र

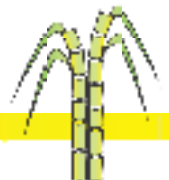
#### 12. को.ए. 11321 (श्रीमुखी):

गन्ने की यह किस्म, क्षेत्रीय कृषि अनुसंधान केन्द्र, अनाकापल्ली द्वारा शीघ्र परिपक्व होने वाले समूह के अन्तर्गत पूर्व तटीय क्षेत्र के लिए विकसित की गयी है।



इस किस्म को वर्ष 2017 में चिह्नित व वर्ष 2018 में केंद्रीय विमोचन समिति द्वारा विमोचित व अधिसूचित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 111.31 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा 13.59 टन/हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 17.16 प्रतिशत तक पायी गयी है।

**13. को.ए. 08323 (बुद्धी):** गन्ने की यह किस्म, क्षेत्रीय कृषि अनुसंधान केन्द्र अनाकापल्ली द्वारा शीघ्र परिपक्व होने वाले समूह के अन्तर्गत पूर्व तटीय क्षेत्र के लिए विकसित की गयी है। इस किस्म को वर्ष 2013 में चिह्नित व वर्ष 2017 में केंद्रीय विमोचन समिति द्वारा विमोचित व अधिसूचित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 106.30 टन/ हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा 11.76 टन/ हेक्टेयर और इसके रस में शर्करा की मात्रा 16.41





प्रतिशत तक पायी गयी है। यह किस्म, सिंचित, सीमित सिंचित व वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त तथा उत्तम पेड़ी फसल देने वाली है।

**14. को.ए. 05323 (रेवती):** गन्ने की यह किस्म, क्षेत्रीय कृषि अनुसंधान केंद्र, अनाकापल्ली द्वारा मध्य देर से परिपक्व होने वाले समूह के अंतर्गत पूर्व तटीय क्षेत्र के लिए विकसित की गयी है। यह किस्म वर्ष 2017 में केंद्रीय विमोचन समिति द्वारा विमोचित व



अधिसूचित की गयी है। इस किस्म के गन्ने की उपज 103.18 टन/हेक्टेयर, व्यवसायिक गन्ना शर्करा 11.18 टन/हेक्टेयर और

सारणी 2: अजैविक तनाव की स्थिति के प्रति सहिष्णु गन्ने की प्रजातियाँ

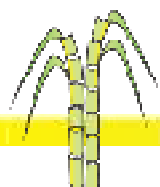
क्षेत्र	'क?क ifji Do gks okyh		e/; nj l sifji Do gks okyh	
	को. 0118, को. 0237, को. पी.के. 05191	को. 98014, को. 0239, तथा को. 0124	को. पन्त. 90223, को. पन्त. 97222 तथा को. 0124	को. 87263, को. 87268, बी.ओ. 128, को.से. 92436, को. 0232 तथा को. 0233
उत्तर पश्चिमी	को. 0118, को. 0237, को. पी.के. 05191	को. 98014, को. 0239, तथा को. 0124	को. पन्त. 90223, को. पन्त. 97222 तथा को. 0124	को. 87263, को. 87268, बी.ओ. 128, को.से. 92436, को. 0232 तथा को. 0233
उत्तर मध्य व उत्तर पूर्वीय	को. 89029, को. लख. 94184	को. 89029, को. लख. 94184	को. 87263, को. 87268, बी.ओ. 128, को.से. 92436, को. 0232 तथा को. 0233	को. 86249
पूर्व तटीय	को.ओआर. 03151	को.ओआर. 03151	को. 86249	को. 86249
प्रायद्वीपीय	—	—	को. 87025, को. सन्क. 05104	को. 8371, को. सन्क. 05104

इसके रस में शर्करा की मात्रा 16.74 प्रतिशत तक पायी गयी है। यह किस्म कम नमी के प्रति सहिष्णु, सामान्य सिंचित दशा के लिए उपयुक्त एवं उत्तम पेड़ी फसल देने वाली है।

**गन्ने का ऊनी माँहूँ रोगरोधी प्रजातियों का विकास:** वर्ष 2002-03 के दौरान, गन्ने की फसल पर महामारी की तरह, ऊनी माँहूँ का प्रकोप, महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश व तमिलनाडु के काफी बड़े क्षेत्र में पाया गया। फलस्वरूप गन्ने की उपज च चीनी परता, ऊली-एफिड प्रभावी क्षेत्र में काफी कम पायी गयी। कृषि शोध केंद्र, संकेश्वर (कर्नाटक) द्वारा विकसित कुछ किस्में ऊनी माँहूँ के प्रति प्रतिरोधी पायी गयी थी। इनमें से गन्ने की दो किस्में को. सन्क. 05103 तथा को.सन्क. 05104 को प्रायद्वीपीय क्षेत्र के लिये वर्ष 2014 में अधिसूचित किया गया। को.सन्क. 05103, शीघ्र परिपक्व होने वाली प्रजाति है। गन्ने की उपज 145.5 टन/हेक्टेयर व को.सन्क. 05104 मध्य देर से पकने वाली है तथा गन्ने की उपज 106.86 टन/हेक्टेयर है। दोनों प्रजातियाँ लाल सड़न रोग व नमी की कमी के प्रति सहिष्णु हैं। ये दोनों किस्में ऊनी माँहूँ की संभावना वाले क्षेत्रों में उत्पादन हेतु उपयुक्त हैं।

शायद संसार में भारत ही एक ऐसा देश है, जिसकी अपनी कौमी जगान नहीं है। आज एक बलवान केन्द्रीय शासन के सिवा हमें एकता में बांधने वाली क्या चीज है। धर्म में शक्ति नहीं, वह चीज राष्ट्रभाषा ही हो सकती है।

— प्रेमचन्द्र



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

**खलुक [krh grqHkjr; xluk vuq akku l AFku }kjk fodfl r vk/kqud ; a  
vf[kyšk dękj fl g ,oa l [kchj fl g  
Hkd'vuq & Hkjr; xluk vuq akku l AFku] y[kuÅ**

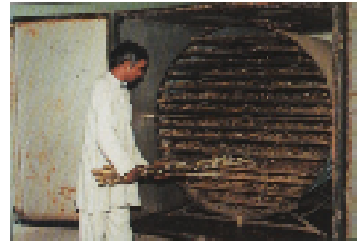
कृषि अभियंत्रण विभाग, भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में वर्ष 1952 में अस्तित्व में आया था जिसका मुख्य उद्देश्य गन्ना फसल हेतु उन्नत कृषि यंत्रों का विकास, भू व जल संरक्षण, गुड़ उत्पादन व भण्डारण तकनीक विकसित करना है। विभाग संस्थान में मरम्मत व रख-रखाव सम्बंधित सभी कार्यों को भी सुचारु तरीके से सम्पन्न करता है। विभाग ने गन्ना खेती की विभिन्न सस्य क्रियाओं जैसे गन्ना बीज की कटाई, गन्ने की बुवाई, निराई-गुड़ाई, मिट्टी चढ़ाने का कार्य, कटाई एवं पेड़ी प्रबंधन हेतु हस्त व पशु चालित यंत्रों से लेकर ट्रैक्टर चालित विभिन्न यंत्रों का सफल विकास व निर्माण किया है। इनमें प्रमुख हैं- गन्ना बीज कटाई यंत्र, बैल चालित *सेमीऑटोमैटिक* गन्ना बुआई यंत्र, ट्रैक्टर चालित दो लाईन *सेमीऑटोमैटिक* गन्ना बुआई यंत्र, दो लाईन का गन्ना *कटर प्लांटर*, बैल चालित *स्प्रेयर*, हस्तचालित गन्ना छिलाई यंत्र आदि।

भारत में लगभग 509 लाख हेक्टेयर क्षेत्र में गन्ने की फसल उगाई जाती है जिसमें से लगभग 30.54 एवं 20.36 लाख हेक्टेयर की बुआई क्रमशः उपोष्ण व उष्ण जलवायु वाले क्षेत्रों में होती है। गन्ना खेती की विभिन्न सस्य क्रियाओं को सम्पादित करने के लिये प्रति हेक्टेयर लगभग 350-400 श्रमिकों की आवश्यकता होती है जिसमें निराई-गुड़ाई, कटाई एवं बुवाई के लिये अधिकतम श्रमिकों की आवश्यकता पड़ती है। कृषि कार्यों को समय पर सम्पादित करने के लिये श्रमिकों की उपलब्धता की कमी दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है, जिससे गन्ने की पैदावार पर विपरीत प्रभाव पड़ रहा है। यंत्रीकरण के माध्यम से गन्ने की सभी सस्य क्रियाओं जैसे खेत की तैयारी, गन्ने की बुवाई, निराई-गुड़ाई एवं कटाई समय से एवं कम लागत में की जा सकती है। बुवाई के लिए खेत की तैयारी हेतु मिट्टी पलटने वाला हल, *कल्टीवेटर*, *डिस्क हैरो* एवं पटेला तथा *लेवलर* का उपयोग वांछनीय है।

प्रस्तुत लेख में इन कृषि यंत्रों का संक्षिप्त विवरण तथा इनकी उपयोगिता के बारे में जानकारी दी गयी है। वर्तमान में कृषि कार्यों में ट्रैक्टर चालित कृषि यंत्रों का प्रचलन बढ़ने की पृष्ठभूमि में प्रस्तुत लेख में मुख्य ध्यान ट्रैक्टर चालित कृषि यंत्रों पर दिया गया है। इन उन्नत कृषि यंत्रों के प्रयोग से पारम्परिक तरीकों की तुलना में समय एवं श्रम की बचत होती है तथा लागत भी कम आती है।

**गन्ना बीज उपचार संयंत्र**

गन्ने के बीज उत्पादन में कार्यरत किसानों एवं संस्थाओं के लिए संस्थान द्वारा एक आर्द्र-उष्णीय वायु उपचार संयंत्र (*एमएचएटी*) का विकास किया गया है। इस यंत्र की सहायता से गन्ने के बीज को बुवाई के पूर्व उपचारित किया जाता है जिससे गन्ने में लाल सड़न रोग एवं अन्य बीजजनित बीमारियाँ नहीं पनपती हैं। इस संयंत्र की मदद से 4 घंटे में लगभग 6 क्विंटल गन्ने के बीज को उपचारित किया जा सकता है।



आई आई एस आर गन्ना बीज उपचार संयंत्र

**गन्ने की बुवाई के यंत्र**

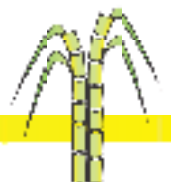
गन्ने की बुवाई हेतु विशेष कृषि यंत्रों की आवश्यकता होती है जिसके लिए संस्थान ने मुख्यतः दो बुआई यंत्र विकसित किए हैं जिनमें गहरी नाली वाला *शुगरकेन कटर प्लांटर* व *ट्रैच प्लांटर* प्रमुख हैं।

**गहरी नाली वाला शुगरकेन कटर प्लांटर**

संस्थान द्वारा विकसित इस यंत्र की सहायता से गन्ना बुवाई के सभी कार्य जैसे बीज के टुकड़ों की कटाई, कूड़ बनाना, गन्ना टुकड़ों को कूड़ में डालना, खाद एवं दवा डालना तथा मिट्टी से गन्ने के टुकड़ों को ढक कर दबाना एक साथ सम्पादित किये जाते



गहरी नाली वाला शुगरकेन कटर प्लांटर



हैं। यह दो पंक्ति वाला यंत्र 35 व अधिक अश्व शक्ति के ट्रैक्टर से चलाया जा सकता है। इसमें गन्ना बुआई की पंक्ति से पंक्ति की दूरी को 75 सेंटीमीटर या 90 सेंटीमीटर पर समायोजित किया जा सकता है। इस यंत्र के मुख्य भाग फरो ओपनर, गन्ना बीज कटर इकाई, रसायनिक खाद इकाई, गीयर बाक्स, सीट आदि। इसमें लगे फरो ओपनर 22 से 25 सेंटीमीटर गहरी नाली बनाते हैं। इस मशीन द्वारा 4 से 5 घंटे में 4 आदमियों की सहायता से एक हेक्टेयर क्षेत्रफल की गन्ना बुआई की जा सकती है। जबकि परम्परागत विधि से यह कार्य लगभग 50-60 घंटे में किया जाता है। परम्परागत विधि से बुआई की तुलना में मशीन द्वारा लगभग श्रमिकों की जरूरत व समय में 90 प्रतिशत तथा कार्य की लागत में 50-60 प्रतिशत बचत होती है। इसके साथ-साथ 10 से 12 प्रतिशत फसल की उपज में भी बढ़ोतरी होती है। मशीन के इन सब फायदों को देखते हुए आजकल किसानों के बीच गन्ने की बुआई मशीनों (कटर प्लांटर) का प्रचलन काफी बढ़ रहा है।

### ट्रैच प्लांटर

ट्रैच प्लांटर 25-30 सें.मी. गहरी खाई की तली में 2 पंक्तियों में 30 सें.मी. की दूरी पर गन्ने की बुआई करता है। यह मशीन खाद व दवा डालने के साथ-साथ ड्रिप सिंचाई प्रणाली हेतु पाइप डालने का भी काम करती है। इस यंत्र की सहायता से गन्ना बुआई से संबंधित सभी कार्य जैसे गहरी नाली बनाना, गन्ने के



ट्रैक्टर चालित ट्रैच प्लांटर

टुकड़े काटना, कटे हुए टुकड़ों को कूड़ में डालना, खाद व दवा डालना, गन्ना बीज का मिट्टी से ढकना व उसके बाद मिट्टी को दबाने का कार्य एक ही साथ संपादित किए जा सकते हैं। पारम्परिक विधि की तुलना में मशीन द्वारा बुआई से कार्य की लागत में 51 प्रतिशत तथा श्रमिकों की जरूरत में 80 प्रतिशत की बचत तो होती ही है, साथ ही, गन्ने की उपज में 10-15 प्रतिशत की बढ़ोतरी भी होती है। इस मशीन की कार्यक्षमता 0.20-0.25 हेक्टेयर प्रति घंटा है।

### गन्ना सहफसली यंत्र

#### गन्ना कटर प्लांटर- कम-रेज्ड बेड बहुफसलीय सीडर

इस मशीन द्वारा दो गहरी नालियों में गन्ने के साथ-साथ

उभरी शैथ्या पर चार पंक्तियों में सहफसली जैसे गेहूँ, दलहनी व तिलहनी की बुआई करने की भी व्यवस्था है। इसमें दो पंक्तियाँ बीच में तथा एक-एक दाएं व बाएं दोनों तरफ



ट्रैक्टर चालित गन्ना कटर प्लांटर-कम- रेज्ड बेड बहुफसलीय सीडर

आती हैं। इस प्रकार शुगरकेन कटर प्लांटर-कम-सीडर द्वारा किसान भाई गन्ने के साथ-साथ अन्य अल्पकालिक फसलें लेकर लाभ अर्जित कर सकते हैं।

### गन्ना ट्रैच प्लांटर-कम-सीडर

ट्रैच प्लांटर द्वारा गन्ना बुआई का प्रचलन काफी बढ़ गया

है। अतः ट्रैच प्लांटर के द्वारा गन्ना बुआई के साथ-साथ अन्य अल्पकालिक फसल लगाने के लिये संस्थान ने शुगरकेन ट्रैच प्लांटर-कम सीडर विकसित किया है।



ट्रैक्टर चालित शुगरकेन ट्रैच प्लांटर-कम-सीडर

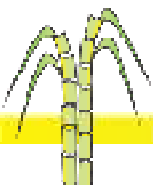
इस मशीन में गन्ने के साथ-साथ उभरी शैथ्या पर दो पंक्तियों में सहफसली लगाने की व्यवस्था है। इसमें एक पंक्ति नाली के दाएं व एक पंक्ति बाएं आती है। अल्पकालिक फसल लगाकर किसान अतिरिक्त लाभ अर्जित कर सकते हैं।

### गन्ना-कम-आलू प्लांटर

गन्ने के साथ आलू की खेती भी देश के कई भागों में की जाती है। इन दोनों फसलों को लगाने के लिए बहुत अधिक श्रमिकों की आवश्यकता होती है जिसके कारण



ट्रैक्टर चालित शुगरकेन-कम-आलू प्लांटर



कार्य की लागत भी अधिक आती है और किसान को ज्यादा फायदा नहीं होता है। हालांकि आलू लगाने के लिये अलग आलू प्लांटर उपलब्ध हैं लेकिन गन्ना व आलू एक साथ लगाने के लिये कोई मशीन विकसित नहीं हुई थी। इसलिए भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ ने गन्ना व आलू को एक साथ लगाने के लिये गन्ना-कम-आलू प्लांटर विकसित किया। इस मशीन में केवल गन्ना डालने के लिये दो श्रमिक लगते हैं और आलू बीज के लिए कोई श्रमिक की आवश्यकता नहीं होती। इस आटोमैटिक प्रणाली द्वारा बाक्स से गन्ने का एक-एक टुकड़ा नीचे खेत में मेड़ पर गिरता रहता है। इस मशीन की क्षमता 0.127 हेक्टेयर प्रति घंटा तथा आलू व गन्ना एक साथ लगाने की लागत लगभग ₹ 3,160 प्रति हेक्टेयर है जबकि पारम्परिक तरीके से ₹ 13,600 प्रति हेक्टेयर लागत आती है। इस मशीन द्वारा गन्ना व आलू को एक साथ लगाने पर लागत में 76 प्रतिशत व श्रमिकों में 90 प्रतिशत बचत पारम्परिक तरीके की तुलना में होती है।

### खरपतवार निकालने का यंत्र

गन्ना फसल में खरपतवार निकालने के लिए ज्यादातर किसान ट्रैक्टर चालित 9 टाईन वाले कल्टीवेटर का प्रयोग करते हैं। इसमें टाईन को मुख्य फ्रैम के ऊपर आवश्यकतानुसार व्यवस्थित किया जाता है। कल्टीवेटर द्वारा गुड़ाई कार्य की गुणवत्ता ज्यादा अच्छी नहीं होती है। संस्थान ने एक बहुउद्देशीय निराई-गुड़ाई यंत्र का विकास किया है जिससे गन्ना फसल में पंक्तियों के बीच निराई-गुड़ाई टाईन व स्वीप शावल लगाकर तथा पौधों से पौधों के बीच में खरपतवारनाशक दवा का छिड़काव करके किया जा सकता है। इस यंत्र के द्वारा रसायनिक खाद को भी गन्ने की जड़ों के साथ-साथ डाला जा सकता है। इसके अलावा गन्ना बुआई हेतु गहरी नाली बनाने व गन्ने में मिट्टी चढ़ाने का कार्य भी इस यंत्र द्वारा डीप फरौअर लगाकर किया जा सकता है। इस यंत्र को गन्ना फसल व पेड़ी दोनों में इस्तेमाल किया जा सकता है। इसकी कार्य क्षमता लगभग 0.52 हेक्टेयर प्रति घंटा है।



ट्रैक्टर चालित बहुउद्देशीय निराई-गुड़ाई यंत्र

### गन्ना कटाई यंत्र

संस्थान द्वारा ट्रैक्टर चालित गन्ना कटाई यंत्र का विकास किया गया है जिसकी सहायता से दो पंक्तियों का गन्ना एक साथ काटा जा सकता है। परन्तु इस यंत्र द्वारा गन्ना कटाई करने पर यह देखा गया है कि कटे गन्ने एक दूसरे के साथ गुत्थम-गुत्था हो जाते हैं जिससे अगोलों की तुड़ाई एवं पत्तियों की छिलाई में काफी कठिनाई होती है। इस समस्या को दूर करने के लिए प्रयास हो रहे हैं। देश के कुछ हिस्सों (तमिलनाडु, गुजरात, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश इत्यादि) में विदेशों से आयातित गन्ने के कटाई यंत्रों (बिलेट हार्वेस्टर) का प्रयोग शुरू किया गया है। ये यंत्र गन्ने की कटाई करके उसके टुकड़े बना देते हैं। इन टुकड़ों को मिलों में पेरवाई के लिए सीधे भेजा जाता है।

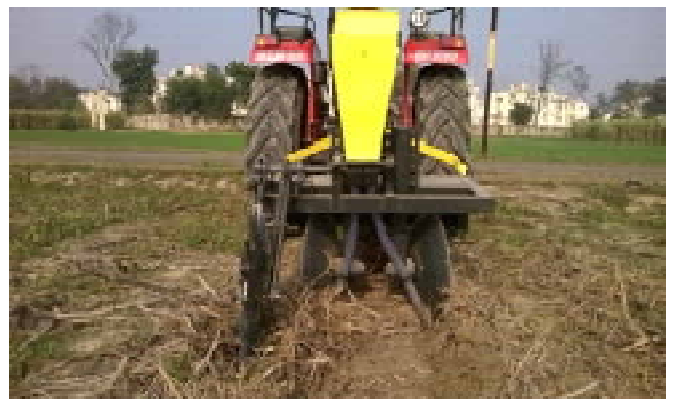


ट्रैक्टर चालित गन्ना कटाई यंत्र

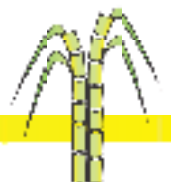
### पेड़ी प्रबंधन यंत्र

आमतौर पर यह देखा गया है कि गन्ना फसल की बजाय पेड़ी की उपज कम प्राप्त होती है क्योंकि उसका उचित देख-रेख नहीं हो पाती है। गन्ने की अच्छी पेड़ी लेने के लिए आवश्यक है कि उसका उचित प्रबंधन किया जाए।

### तवेदार पेड़ी प्रबंधन यंत्र



ट्रैक्टर चालित तवेदार पेड़ी प्रबंधन यंत्र



आवश्यक है कि गन्ने के ढूँठ को जमीन की सतह से काटा जाए ताकि उसमें जमाव अधिक हो सके। संस्थान द्वारा ट्रैक्टर चालित तवेदार पेड़ी प्रबंधन यंत्र विकसित किया गया है जो जोड़ी पंक्तियों में बुआई की गई दो पंक्तियों या अधिक दूरी पर बोई गई फसल की एक पंक्ति के लिए उपयोगी है। यह मशीन ढूँठ की जमीन की सतह से कटाई, पुरानी जड़ों की दोनों तरफ से कटाई एवं खाद का प्रयोग एक साथ संपादित करती है। इसकी कार्य क्षमता 0.30-0.35 हेक्टेयर/घंटा है। इसके प्रयोग से कार्य लागत में पारम्परिक विधि की तुलना में लगभग 60 प्रतिशत की बचत होती है।

### तवेदार पेड़ी प्रबंधन यंत्र (दो पंक्तियों वाला)

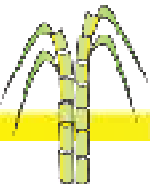
संस्थान ने दो पंक्तियों वाला तवेदार पेड़ी प्रबंधन यंत्र विकसित किया है जिसकी सहायता से 75 व 90 सेंटीमीटर दूरी पर बोए गन्ना में फसल कटाई के बाद ढूँठ की जमीन की सतह से कटाई, पुरानी जड़ों की कटाई व खाद डालने का काम एक साथ किया जा सकता है। इसकी कार्य क्षमता 0.25 हेक्टेयर/घंटा है। इसके प्रयोग से कार्य लागत में पारम्परिक तरीके की तुलना में लगभग 60 प्रतिशत की बचत होती है। इस मशीन के दो मॉडल विकसित किये गए हैं। एक में ढूँठ की कटाई, पुरानी जड़ों की छंटाई व खाद डालने का कार्य एक साथ किया जाता है तथा दूसरे मॉडल में पुरानी जड़ों की छंटाई व खाद डालने का कार्य एक साथ किया जाता है।



ट्रैक्टर चालित दो पंक्तियों वाला तवेदार पेड़ी प्रबंधन यंत्र

### मिट्टी चढ़ाने का यंत्र

गन्ने में मिट्टी चढ़ाने के दो लाभ हैं। प्रथम यह गन्ने को गिरने से बचाती है तथा द्वितीय यह अलाभकारी किल्लों को निकलने से रोकती है। गन्ने में मिट्टी चढ़ाने के लिए संस्थान द्वारा विकसित बहुउद्देशीय निराई-गुड़ाई यंत्र में डीप फरोअर लगाकर तीन पंक्तियों में एक साथ मिट्टी चढ़ाने का कार्य संपादित किया जाता है। इसमें फ्रेम की ऊँचाई बढ़ाने की व्यवस्था है। जिससे



ट्रैक्टर चालित तीन पंक्तियों वाला मिट्टी चढ़ाने का यंत्र जमीन से यंत्र का क्लियरेंस बढ़ जाता है। इस यंत्र की मदद से दिन भर में 2 से 2.5 हेक्टेयर खेत में मिट्टी चढ़ाई जा सकती है।

### प्लान्ट रैजिड्यू शेडर

गन्ने की कटाई के उपरान्त खेत में रह गए ढूँठ, डंठल, पत्तियों इत्यादि का प्रबंधन एक मुख्य कृषि क्रिया है। प्लान्ट रैजिड्यू शेडर पौधों के अवशेषों को छोटे-छोटे टुकड़ों में काटकर खेत की सतह पर समान रूप से फैला देता है। पौधों के कटे हुए अवशेषों को शीघ्र सड़ने के लिए इस यंत्र में इन अवशेषों के ऊपर यूरिया और अन्य जीवाणु जैसे ट्राईकोडर्मा के छिड़काव का प्रावधान भी किया गया है। इस यंत्र के उपयोग से एक दिन 1.5 से 2 हेक्टेयर क्षेत्र का प्रबंधन किया जा सकता है।



ट्रैक्टर चालित प्लान्ट रैजिड्यू शेडर

प्रस्तुत लेख में गन्ने की खेती में प्रयुक्त होने वाले आधुनिक कृषि यंत्रों की उपलब्धता एवं विस्तृत जानकारी हेतु निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ से सम्पर्क किया जा सकता है।

## ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## खलुस दह ँदक्य [k\* ūk[kyk okyh mlur fdLe%, d i fjp;

I a ho d[ekj] çoh.k d[ekj fl g ,oanoxæ jke ekloh;

Hk-vuq &amp; Hkjrh; xluk vuq dku I dFku) y[kuÅ

भारत में गन्ना एक प्रमुख वाणिज्यिक फसल है जिसकी खेती उष्ण एवं उपोष्ण दोनों ही प्रकार की जलवायु वाले क्षेत्रों में लगभग 50 लाख हेक्टेयर क्षेत्र में की जाती है। उपोष्ण क्षेत्रों में मुख्यतः उत्तर प्रदेश, बिहार, पंजाब, हरियाणा, उत्तराखण्ड एवं राजस्थान आदि राज्य आते हैं जिनमें गन्ने की खेती बड़े क्षेत्र में की जाती है। गन्ना उत्पादन की दृष्टि से उत्तर प्रदेश अग्रणी राज्य है। देश के कुल गन्ना क्षेत्रफल का लगभग 50 फीसदी इसी राज्य में है। प्रदेश में गन्ने की महत्ता को सिद्ध करते हुए राजधानी लखनऊ में भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान स्थित है। इस संस्थान में उपोष्ण जलवायु वाले क्षेत्रों हेतु गन्ना किस्म उन्नयन कार्यक्रम की शुरुआत गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयंबटूर के अंतर्गत सन 1969 में स्थापित एक छोटे किन्तु अत्यंत महत्वपूर्ण (वनस्पति विज्ञान एवं प्रजनन अनुभाग) के रूप में हुई। बीस वर्ष उपरांत 1989 में इस अनुभाग को भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान के अंतर्गत फसल सुधार विभाग के रूप में पूर्णरूप से समाहित किया गया। फसल सुधार विभाग का मुख्य उद्देश्य गन्ने की उन्नत किस्मों का विकास एवं उससे संबंधित अनुसंधान कार्य करना है जिसको मुख्य तौर पर तीन भागों में विभक्त किया जा सकता, यथा, प्रजनन पूर्व की क्रियाएँ, प्रजनन या गन्ना किस्म विकास तथा प्रजनन के बाद की क्रियाएँ।

## गन्ना प्रजनन के पूर्व की क्रियाएँ

गन्ने में प्रजनन पूर्व क्रियाओं में मुख्यतः जननद्रव्य का संग्रह-संकलन तथा उसका विभिन्न लक्षणों हेतु मूल्यांकन करना शामिल है। वर्तमान में संस्थान में 350 से अधिक गन्ने के जीन प्ररूपों का जननद्रव्य संग्रह है। इनमें करीब 173 नई-पुरानी गन्ना किस्में, 51 आईएसएच एवं इक्षु आईएसएच जीनप्ररूप, 71 एलजी जीनप्ररूप एवं 30 प्रजाति स्तर के जीन प्ररूप उपलब्ध है। इन जीनप्ररूपों को लक्षणों के आधार पर मूल्यांकन करके उन्नत किस्मों के उद्भव हेतु संकरण कार्यक्रम में लगातार प्रयोग किया जा रहा है। जननद्रव्य संग्रह, उसके मूल्यांकन और उपयोग के अलावा मुख्यतः तीन लक्षणों हेतु उन्नत पैतृक जीन प्ररूपों का भी विकास किया जा रहा है। इसमें उच्च शर्करा युक्त पैतृक जीनप्ररूपों, लाल सड़न रोग अवरोधी पैतृक जीनप्ररूपों एवं चोटी बेधक अवरोधी पैतृक जीनप्ररूपों का विकास शामिल है।

उच्च शर्करा युक्त पैतृक जीन प्ररूपों का विकास एक

महत्वपूर्ण कार्यक्रम है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत लगभग 55 उच्च शर्करा युक्त पैतृक जीन प्ररूपों का विकास किया गया है जिनकी प्रजनन क्षमता का मूल्यांकन करने के पश्चात उनको राष्ट्रीय संकरण उद्यान, कोयंबटूर में पैतृक जीन प्ररूपों के रूप में मान्यता प्राप्त हुई है और राष्ट्रीय गन्ना प्रजनन कार्यक्रम के अंतर्गत देश के विभिन्न शोध केंद्रों द्वारा इनका प्रयोग उच्च शर्करा हेतु जीनस्रोत के रूप में सफलतापूर्वक किया जा रहा है। इसी कार्यक्रम के अंतर्गत विकसित एक उच्च शर्करा युक्त पैतृक जीन प्ररूप (एलजी 95053) को भाकृअनुप-राष्ट्रीय पादप आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली में पादप जननद्रव्य पंजीकरण समिति द्वारा उच्च शर्करा हेतु पंजीकृत भी किया गया है।

गन्ने में लाल सड़न रोग अत्यधिक हानिकारक बीमारी है जिसको 'गन्ने का कैंसर' भी कहते हैं। इस बीमारी का प्रबंधन गन्ने की लाल सड़न रोग अवरोधी किस्मों के विकास द्वारा सफलतापूर्वक किया जा रहा है। यही कारण है कि वर्तमान में सामान्य परिस्थितियों में प्राकृतिक रूप में गन्ने के खेतों में लाल सड़न की बीमारी बहुधा नहीं दिखती। इसी प्रयास में संस्थान ने लाल सड़न रोग अवरोधी पैतृक जीनप्ररूपों का विकास किया जिनको राष्ट्रीय संकरण उद्यान, कोयंबटूर में प्रतिस्थापित किया गया है। इन पैतृक जीनप्ररूपों को राष्ट्रीय स्तर पर लाल सड़न रोग अवरोधी गन्ना किस्मों के विकास हेतु प्रयोग किया जा रहा है। लाल सड़न रोग अवरोधी पैतृक जीनप्ररूप (एलजी 05817) को भाकृअनुप-राष्ट्रीय पादप आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो में पादप जननद्रव्य पंजीकरण समिति द्वारा लाल सड़न रोग के प्रति अवरोधिता हेतु पंजीकृत भी किया गया है।

गन्ने के कीटों में सबसे हानिकारक कीट चोटी बेधक है। चोटी बेधक के प्रति अवरोधी किस्मों को विकसित करने हेतु संस्थान में एक कार्यक्रम प्रगति पर है जिसमें कई पैतृक जीनप्ररूपों का विकास किया गया है। इन अवरोधी जीनप्ररूपों को राष्ट्रीय संकरण उद्यान, कोयंबटूर में प्रतिस्थापित किया गया है और प्रजनन कार्यक्रमों में इनका लगातार प्रयोग किया जा रहा है।

## गन्ना किस्म विकास कार्यक्रम

भारत में उष्ण एवं उपोष्ण जलवायु के साथ-साथ अन्य कारकों के मद्देनजर राष्ट्रीय स्तर पर गन्ना किस्मों के विकास एवं



मूल्यांकन हेतु देश को चार कृषि जलवायु क्षेत्रों में विभाजित किया गया है, जिनमें दो क्षेत्र-उत्तर पश्चिम क्षेत्र एवं उत्तर-मध्य व उत्तर पूर्व क्षेत्र उपोष्ण जलवायु में आते हैं। अन्य दो क्षेत्र-पूर्वी तटीय एवं प्रायद्वीपीय क्षेत्र मुख्यतः उष्ण जलवायु में आते हैं। कृषि जलवायु एवं क्षेत्र में उपस्थित कारकों के आधार पर शोध केंद्र अपने-अपने क्षेत्रों हेतु किस्मों का विकास एवं मूल्यांकन करते हैं जिसके आधार पर क्षेत्रवार गन्ने की किस्मों का संस्तुतीकरण एवं विमोचन किया जाता है।

गन्ना प्रजनन प्रक्रिया की शुरुआत गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयंबटूर में स्थित राष्ट्रीय संकरण उद्यान से होती है, जहां पर अधिकतर गन्ने के जीनप्ररूपों में प्राकृतिक दशा में पुष्पन होता है, जिससे उद्यान में उपलब्ध विभिन्न जीन प्ररूप पौध किस्मों को संकरण कार्यक्रम में प्रयोग किया जाता है। संकरण हेतु पैतृक जीनप्ररूपों का चयन वैज्ञानिकों द्वारा उनके गुणों, पुष्पों की उपलब्धता तथा प्रजनन क्षमता के आधार पर किया जाता है। संकरण के पश्चात गन्ने का वास्तविक बीज या फलक विभिन्न शोध केंद्रों पर भेजा जाता है। इन केंद्रों पर वास्तविक बीज से पौध तैयार की जाती है और इस पौध को उचित दूरी पर खेतों में मूल्यांकन हेतु रोपित किया जाता है। इसे सी<sub>0</sub> या पौध पीढ़ी या आधार समष्टि भी कहते हैं। इस पौध पीढ़ी में प्रत्येक पौधा एक अलग जीनप्ररूप होता है, अतः इनमें से ही सर्वोत्कृष्ट ब्रिक्स की मात्रा और गन्ने की वृद्धि क्षमता के आधार पर उत्तम जीनप्ररूपों का चयन किया जाता है।

इन चयनित जीनप्ररूपों को शर्करा मात्रा, गन्ना उपज एवं रोग व कीट अवरोधिता हेतु विभिन्न कृन्तक पीढ़ियों में मूल्यांकन किया जाता है। चयनित सर्वोत्तम गन्ना जीनप्ररूपों को बहुस्थानिक क्षेत्रीय परीक्षणों के पहले स्थानिक स्तर पर ही कड़े परीक्षण के दौर से गुजरना होता है। स्थानिक परीक्षण के आधार पर सर्वोत्तम गन्ना क्रन्तक/जीनप्ररूपों को अखिल भारतीय गन्ना शोध समन्वित परियोजना की वार्षिक बैठक में बहुस्थानिक परीक्षण के लिए स्वीकृति हेतु प्रस्तावित किया जाता है। विभिन्न शोध केंद्रों द्वारा विकसित उत्तम जीनप्ररूपों का बहुस्थानिक संयुक्त प्रारम्भिक किस्म परीक्षण (आईवीटी) में मूल्यांकन किया जाता है तथा सर्वोत्तम जीनप्ररूपों को शर्करा मात्रा, गन्ना वृद्धि क्षमता तथा लाल सड़न रोग अवरोधिता के आधार पर अग्रिम किस्म परीक्षण (एवीटी) हेतु प्रोन्नत किया जाता है। अग्रिम किस्म परीक्षण में इन जीनप्ररूपों का मूल्यांकन दो वर्ष तक होता है, जिसमें दो बावक एवं एक पेड़ी फसल पर विभिन्न गन्ना उपज एवं गुणवत्ता कारकों पर आंकड़े एकत्रित किए जाते हैं। यह बहुस्थानिक परीक्षण क्षेत्र के विभिन्न केंद्रों पर संचालित किए जाते हैं और अंततः इन परीक्षणों द्वारा

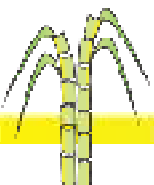
एकत्रित किए गए औसत आंकड़ों के आधार पर सर्वोत्तम किस्म को विमोचन हेतु अभिज्ञानित या पहचाना जाता है एवं तत्पश्चात निर्धारित प्रक्रियाओं के माध्यम से फसल मानक, अधिसूचना और कृषि फसलों की किस्म जारी करने वाली केंद्रीय उपसमिति द्वारा विमोचन हेतु अधिसूचित किया जाता है।

### संस्थान द्वारा विकसित उन्नत किस्में

भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान द्वारा उत्तर-पश्चिम तथा उत्तर-मध्य व उत्तर-पूर्व दोनों ही क्षेत्रों हेतु किस्मों का विकास किया जाता है। उत्तर पश्चिम क्षेत्र के अंतर्गत मध्य व पश्चिम उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, हरियाणा, पंजाब एवं राजस्थान का गन्ना क्षेत्र आता है, वहीं उत्तर-मध्य व उत्तर-पूर्व क्षेत्र के अंतर्गत पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल एवं असम आदि राज्यों का गन्ना क्षेत्र आता है। संस्थान द्वारा अधिक उपज एवं उच्च शर्करायुक्त गन्ना की कई उन्नत किस्में विकसित की गई हैं, जिनका नाम एक विशेष उपसर्ग, जिसे हिंदी में कोलख (कोयंबटूर व लखनऊ) तथा अंग्रेजी में CoLk कहा जाता है, से शुरू होता है। संस्थान द्वारा पिछले एक दशक में विकसित किस्मों का संक्षिप्त विवरण निम्नवत है :

### कोलख 94184 (बीरेन्द्र)

कोलख 94184 एक उच्च शर्करायुक्त अगेती किस्म है। इस किस्म को संस्थान द्वारा विकसित एक पुरानी किस्म कोलख 8001 में स्व-परागण से प्राप्त संतति से चयन करके विकसित किया गया है। इस किस्म को वर्ष 2008 में फसल मानक, अधिसूचना और कृषि फसलों की किस्म जारी करने वाली केंद्रीय उपसमिति द्वारा उत्तर-मध्य व उत्तर-पूर्व के क्षेत्र में खेती हेतु संस्तुत किया गया तथा जिसकी अधिसूचना भारत का राजपत्र का.आ. 2458 (अ) के द्वारा दिनांक 16-10-2008 को की गई। वर्तमान में इस किस्म की खेती उत्तर प्रदेश व बिहार में बहुत बड़े क्षेत्र में की जा रही है। वर्ष 2017-18 में केवल उत्तर प्रदेश में ही इस किस्म द्वारा आच्छादित क्षेत्र लगभग 1.43 लाख हेक्टेयर रहा जो किस्म को 0238 के बाद दूसरे स्थान पर था। इस किस्म की औसत गन्ना उपज लगभग 75-80 टन/हे. तक होती है। यह एक उच्च शर्करा तथा उच्च रेशायुक्त किस्म है, जिसमें बुआई के 10 माह बाद कटाई के समय रस में शर्करा की मात्रा लगभग 18-19 प्रतिशत एवं रेशे की मात्रा 13-14 प्रतिशत तक पायी जाती है। इस किस्म को जल प्लावित क्षेत्रों में भी सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। इस किस्म की पेड़ी अत्यंत उत्तम होती है और इसका गन्ना मध्यम मोटाई वाला तथा हल्के पीले-हरे रंग का होता है। इस किस्म का अंगोला हरा तथा फली उर्ध्व (सीधी खड़ी हुई) होती है। इस किस्म को उत्तर-मध्य व उत्तर-पूर्व क्षेत्र विशेषतः मध्य और पूर्वी उत्तर





प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल एवं असम आदि राज्यों में अगेती किस्म के रूप में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

### कोलख 9709

कोलख 9709 एक उच्च शर्करायुक्त अगेती किस्म है। इस किस्म को संस्थान द्वारा विकसित एक जीनप्ररूप, एलजी 7230 के सामान्य संकरण (जीसी) से प्राप्त संततियों में से चयन करके विकसित किया गया है। इस किस्म को वर्ष 2012 में उत्तर प्रदेश राज्य गन्ना किस्म अवमुक्त समिति (एस वी आर सी) द्वारा मध्य एवं पश्चिमी उत्तर प्रदेश में खेती हेतु संस्तुत किया गया। इस किस्म की औसत गन्ना उपज लगभग 75-80 टन/हे. तक बहुत आसानी से प्राप्त की जा सकती है। इसके रस में औसत शर्करा की मात्रा लगभग 18.0% तक होती है। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम अवरोधी है। इसकी पेड़ी बहुत ही उत्तम होती है और अगोला हल्का पीले-हरे रंग का एवं पत्ती धनुषाकार नीचे की तरफ फैली हुई होती है। इसका गन्ना समान्यतः मध्यम मोटा तथा सफेद-हरे रंग का होता है। इस किस्म को मध्य एवं पश्चिमी उत्तर प्रदेश के गन्ना क्षेत्रों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

### कोलख 09204 (इक्षु-3)

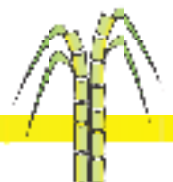
कोलख 09204 एक मध्य-देर से पकने तथा उच्च गन्ना उपज क्षमता वाली किस्म है। इस किस्म को संस्थान द्वारा विकसित किस्म, कोलख 8102 को उच्च शर्करायुक्त किस्म, कोजे 64 के साथ संकरण कराके प्राप्त हुई संतति से चयन करके विकसित किया गया है। इसे वर्ष 2017 में फसल मानक, अधिसूचना और कृषि फसलों की किस्म जारी करने वाली केंद्रीय उपसमिति द्वारा उत्तर-पश्चिम क्षेत्र में खेती हेतु संस्तुत किया गया तथा जिसकी अधिसूचना भारत का राजपत्र का.आ. 1379 (अ) के द्वारा दिनांक 27-03-2018 को की गई। परीक्षण के दौरान इसकी औसत गन्ना उपज लगभग 82.8 टन/हे. आँकी गई, जो कि मानक किस्मों की तुलना में लगभग 10-20% तक अधिक थी। इस किस्म में बुआई के 12 माह उपरांत कटाई के समय रस में शर्करा की मात्रा लगभग 17.0% पायी गई जो कि सर्वोत्तम मानक किस्म, कोशा 767 की तुलना में लगभग बराबर थी। इस किस्म की पेड़ी बहुत ही उत्तम होती है। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम अवरोधिता से लेकर पूर्ण अवरोधिता की प्रतिक्रिया प्रदर्शित करती है। इसका गन्ना मध्यम मोटा तथा हरे रंग का होता है। इसका अगोला गहरे हरे रंग का तथा पत्ती धनुषाकार नीचे की तरफ फैली हुई होती है। इस किस्म को उत्तर-पश्चिम क्षेत्र विशेषतः मध्य व पश्चिम उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, हरियाणा, पंजाब एवं राजस्थान आदि राज्यों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

### कोलख 11206 (इक्षु-4)

कोलख 11206 एक मध्य-देर से पकने वाली किस्म है। यह उच्च गन्ना उपज के साथ-साथ उच्च शर्करायुक्त वाली किस्म है। इस किस्म को द्विपैतृक संकर (कोपन्त 90223) x (को 62198) से प्राप्त संतति से चयन करके विकसित किया गया। इस किस्म को वर्ष 2018 में फसल मानक, अधिसूचना और कृषि फसलों की किस्म जारी करने वाली केंद्रीय उपसमिति द्वारा उत्तर-पश्चिम क्षेत्र में खेती हेतु संस्तुत किया गया तथा जिसकी अधिसूचना भारत का राजपत्र का.आ. 6318 (अ) के द्वारा दिनांक 26-12-2018 को की गई। यह उच्च गन्ना उपज क्षमता वाली किस्म है। परीक्षण के दौरान इसकी औसत गन्ना उपज लगभग 91.5 टन/हे. अंकित की गई, जो कि मानक किस्मों की तुलना में लगभग 15-25 प्रतिशत तक अधिक थी। इस किस्म में बुआई के 12 माह उपरांत कटाई के समय रस में शर्करा की मात्रा लगभग 17.65% पायी गई जो कि मानक किस्म (कोशा 767) से अधिक थी। यह लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम अवरोधी किस्म है। इसका गन्ना मध्यम मोटा तथा पीले-हरे रंग का होता है। इसका अगोला हरा होता है तथा पत्ती सीधी और अग्रभाग पर वक्री होती है। इस किस्म को उत्तर-पश्चिम क्षेत्र विशेषतः मध्य व पश्चिम उत्तर-प्रदेश, उत्तराखंड, हरियाणा, पंजाब एवं राजस्थान आदि राज्यों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

### कोलख 11203 (इक्षु-5)

कोलख 11203 एक अगेती किस्म है जो बुआई के 10 माह उपरांत कटाई हेतु पककर तैयार हो जाती है। इस किस्म को संस्थान की ही एक पुरानी विख्यात किस्म, कोलख 8102 को एक दूसरी 'वंडर केन' के नाम से विख्यात पुरानी किस्म, को 1148 के साथ संकरण करके विकसित किया गया है। इस किस्म को वर्ष 2018 में फसल मानक, अधिसूचना और कृषि फसलों की किस्म जारी करने वाली केंद्रीय उपसमिति द्वारा उत्तर-पश्चिम क्षेत्र में खेती हेतु संस्तुत किया गया तथा जिसकी अधिसूचना भारत का राजपत्र का.आ. 6318 (अ) के द्वारा दिनांक 26-12-2018 को की गई। यह एक उच्च शर्करायुक्त अधिक गन्ना उपज वाली किस्म है। परीक्षण के दौरान दस माह की फसल अवधि में इस किस्म के रस में औसत शर्करा की मात्रा लगभग 18.41% आँकी गई जो कि सर्वोत्तम मानक किस्मों जैसे कोजे 64 एवं को 0238 से भी अधिक थी। परीक्षण के दौरान इस किस्म की औसत गन्ना उपज लगभग 82 टन/हे. आँकी गई जो कि मानक किस्म, कोजे 64 की तुलना में 15% अधिक थी। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम अवरोधी है। इसका गन्ना मध्यम मोटा तथा हरापन लिए हुए हल्के पीले रंग का होता है। इसका अगोला हरा तथा पत्ती



सीधी होती है। इस किस्म को उत्तर-पश्चिम क्षेत्र विशेषतः मध्य व पश्चिम उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, हरियाणा, पंजाब एवं राजस्थान आदि राज्यों में उच्च शर्करायुक्त किस्म के रूप में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

### कोलख 12207 (इक्षु-6)

कोलख 12207 एक अगोती किस्म है जो बुआई के 10 माह बाद परिपक्व हो जाती है। इस किस्म को संस्थान के एक पुराने जीनप्ररूप, कोलख 8002 के सामान्य संकरण (जीसी) से प्राप्त संततियों में से चयन करके विकसित किया गया है। इस किस्म को वर्ष 2018 में ही फसल मानक, अधिसूचना और कृषि फसलों की किस्म जारी करने वाली केंद्रीय उपसमिति द्वारा उत्तर-मध्य व उत्तर-पूर्व क्षेत्र में खेती हेतु संस्तुत किया गया। इस किस्म में परीक्षण के दौरान औसत गन्ना उपज लगभग 75.42 टन प्रति हेक्टेयर पायी गई जो कि मानक किस्म, कोसे 95422 से 16% एवं बीओ 130 से 10% अधिक थी। इस किस्म में बुआई के दस माह बाद कटाई के समय रस में शर्करा की मात्रा लगभग 17% होती है जो कि परीक्षण में प्रयुक्त मानक किस्म, कोसे 95422 से अधिक थी। समय से कटाई करने के उपरांत इस किस्म की पेड़ी बहुत ही उत्तम होती है। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम अवरोधी है। इस किस्म का गन्ना मध्यम मोटा तथा हल्का पीलापन लिए हुए हरे रंग का होता है। इसका अगोला गहरा हरा तथा पत्ती सीधी होती है। इस किस्म को उत्तर-मध्य व उत्तर-पूर्व क्षेत्र विशेषतः पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल एवं असम आदि राज्यों में जल्दी पकने वाली किस्म के रूप में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

### कोलख 12209 (इक्षु-7)

कोलख 12209 एक मध्य देर से परिपक्व होने वाली किस्म है। इस किस्म को द्विपैतृक संकरण (एलजी 95053 x कोपन्त 90223) से प्राप्त संतति से चयन करके विकसित किया गया। इस किस्म को वर्ष 2018 में फसल मानक, अधिसूचना और कृषि फसलों की किस्म जारी करने वाली केंद्रीय उपसमिति (सी वी आर सी) द्वारा उत्तर-मध्य व उत्तर-पूर्व क्षेत्र में खेती हेतु संस्तुत किया गया। इस किस्म में परीक्षण के दौरान औसत गन्ना उपज लगभग 77.5 टन प्रति हेक्टेयर अंकित की गई जो कि मानक किस्म, कोपू 9301 से लगभग 10% अधिक थी। इस किस्म के रस में औसत शर्करा की मात्रा लगभग 17.66% अंकित की गई जो कि मानक किस्म, कोपू 9301 से बेहतर पायी गई। इसकी पेड़ी उत्तम होती है। इस किस्म की पेड़ी फसल में गन्ना उपज मानक किस्मों की तुलना में 7.0-12.0% तक अधिक पायी गई। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम अवरोधी है। इस किस्म का गन्ना मध्यम

मोटा तथा हरा-सफेद रंग का होता है। इसका अगोला गहरा हरा तथा पत्ती सीधी व चोटी वक्री होती है। इस किस्म को उत्तर-मध्य व उत्तर-पूर्व क्षेत्र विशेषतः पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल एवं असम आदि राज्यों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

इन नवोन्मेशी किस्मों के पहले संस्थान ने दो और अति-प्रचलित किस्मों का भी विकास किया था। इन किस्मों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है:

### कोलख 8102

इस किस्म को उत्तर भारत की एक विख्यात किस्म को 1158 के सामान्य संकरण (जीसी) से प्राप्त संततियों में से चयन करके विकसित किया गया था। कोलख 8102 को वर्ष 1992 में खेती हेतु विमोचित किया गया। यह किस्म नब्बे के दशक में उत्तर भारत के एक बड़े क्षेत्र विशेषतः सूखाग्रस्त व जलप्लावित क्षेत्रों में उगाई जाती थी। बाद में नवीन गन्ना किस्मों द्वारा इसको विस्थापित किया गया। यह उत्तम किस्म तो थी ही साथ में इसे एक सर्वोत्तम पैतृक जीनप्ररूप के रूप में भी मान्यता प्राप्त है। इसका सबसे अच्छा उदाहरण है आज की प्रख्यात गन्ना किस्म को 0238 जिसको कोलख 8102 x को 775 के संकरण से ही विकसित किया गया है। इसके अलावा संस्थान द्वारा विकसित कई उन्नत किस्मों/जीनप्ररूपों की वंशावली में भी कोलख 8102 शामिल है।

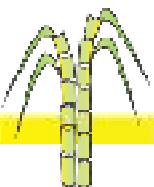
### कोलख 8001

इस किस्म को द्विपैतृक संकरण को 62174 x को 1148 से प्राप्त संतति से चयन करके विकसित किया गया था। इस किस्म को वर्ष 1988 में खेती हेतु विमोचित किया गया। इसका गन्ना मध्यम मोटा तथा हरापन लिए हुए पीले रंग का होता है। वर्तमान में भी यह किस्म मध्य प्रदेश एवं गुजरात के कुछ क्षेत्रों में मुख्यतः गुड़ उत्पादन हेतु उगाई जाती है। कोलख 8001 एक उत्तम किस्म के साथ साथ एक महत्वपूर्ण पैतृक जीनप्ररूप है इसका सबसे अच्छा उदाहरण है संस्थान द्वारा विकसित वर्तमान समय की प्रख्यात गन्ना किस्म, कोलख 94184 जिसको कोलख 8001 में स्वपरागण से प्राप्त संतति से चयन करके विकसित किया गया है। इसके अलावा, संस्थान द्वारा विकसित कई उन्नत जीनप्ररूपों की वंशावली में भी यह किस्म शामिल है।

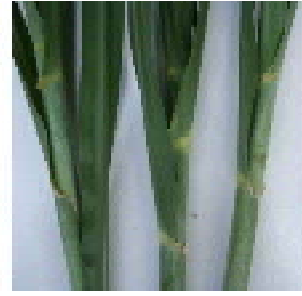
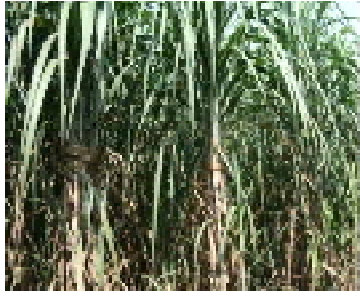
### गन्ना प्रजनन के बाद की क्रियाएं

#### गन्ना बीज उत्पादन

किसी भी फसल की उपज क्षमता उसमें प्रयोग किए गए बीज की गुणवत्ता पर निर्भर करती है। वैज्ञानिक विश्लेषणों के



नवविकसित 'कोलख' किस्मों के विभिन्न चित्र



'कोलख 09204'



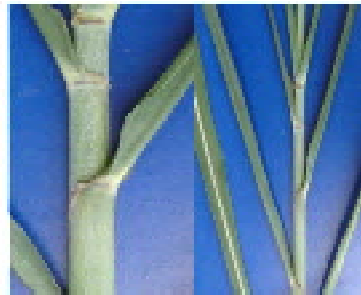
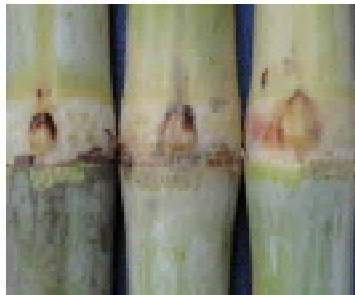
'कोलख 11203'



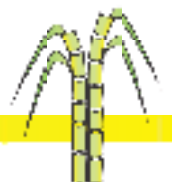
'कोलख 11206'



'कोलख 12207'



'कोलख 12209'



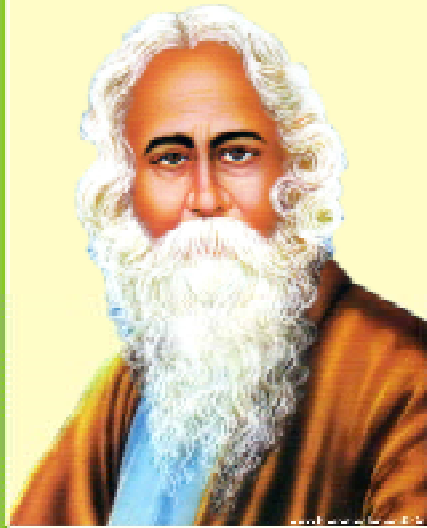
आधार पर यह कहा जा सकता है कि फसलों की कुल उपज क्षमता में उन्नत बीजों का योगदान लगभग 30 प्रतिशत से अधिक होता है। गन्ने की भरपूर पैदावार के लिए उन्नतशील किस्मों के उच्च गुणवत्तायुक्त बीज का उत्पादन एवं उसका समय से वितरण बहुत ही आवश्यक है। संस्थान में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा प्रायोजित परियोजना के माध्यम से पिछले डेढ़ दशक में उच्च गुणवत्ता युक्त बीज का उत्पादन एवं उसके वितरण को एक चुनौती के रूप में स्वीकार किया तथा गन्ना बीज बदलाव पद्धति एवं उसकी दर दोनों को ही उचित दिशा प्रदान की। गन्ना बीज की अत्यधिक मात्रा एवं ढुलाई के खर्चों के कारण प्रायः किसान अपनी फसल से गन्ना बचाकर उसे बीज के रूप में लगातार प्रयोग करते रहते हैं, जिसके कारण गन्ने की फसल में आरब्ध रोग एवं बीजजनित रोग बढ़ने लगते हैं। कृषकों के मध्य नई किस्मों की स्वीकार्यता बढ़ने से गन्ने की बीज बदलाव दर में भी वृद्धि हुई है एवं ऐसे क्षेत्रों में गन्ने की उत्पादकता औसत से अधिक पायी गयी है।

संस्थान ने पिछले 15 वर्षों में कम से कम 8000 क्विंटल प्रति वर्ष गन्ना बीज का उत्पादन सुनिश्चित किया है। बीज उत्पादन के अंतर्गत केंद्र सरकार द्वारा अधिसूचित गन्ना किस्मों के केंद्रक और अभिजनक बीज का उत्पादन और उसका वितरण चीनी

मिलों, कृषकों एवं गन्ना विकास विभाग के माध्यम से किया जाता है। उचित मूल्य पर उन्नत किस्मों का बीज मिलने से गन्ना कृषक नयी किस्मों को लगाने में रूचि ले रहे हैं, जिसके कारण उत्तर प्रदेश में औसत उपज और चीनी परता में सार्थक बदलाव आया है।

### पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम, 2001 के तहत पौधा किस्मों का विवरण एवं पंजीकरण

भारत के उपोष्ण क्षेत्रों के लिए विकसित की गयी गन्ना किस्मों की पहचान, उनका विवरण एवं पंजीकरण करवाने हेतु संस्थान में गन्ने का डी.यू.एस. परीक्षण केंद्र कार्यरत है। पौधा किस्मों से संबन्धित बौद्धिक सम्पदा अधिकारों हेतु यह आवश्यक है कि किस्मों की पहचान अधिसूचित विधि से की जाए एवं सभी किस्मों को सुरक्षित तरीकों से संरक्षित किया जाए ताकि भविष्य में अधिनियम के अंतर्गत किसी भी आवश्यकता हेतु किस्मों का सत्यापित बीज उपलब्ध कराया जा सके। वर्तमान में संस्थान लगभग 150 गन्ना किस्मों का संदर्भित संकलन प्रति वर्ष खेत में संरक्षित करने के साथ ही नयी गन्ना किस्मों का विवरण तैयार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है तथा किस्मों के पंजीकरण हेतु डी.यू.एस. परीक्षण का कार्य भी कर रहा है।

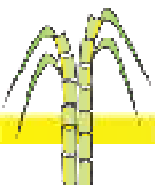


Rabindranath Tagore  
श्रीराम. टैगोर



आधुनिक भारत की संस्कृति एक विकसित शतदल कमल के सामान है, जिसका एक-एक दल प्रांतीय भाषा और उसकी साहित्य संस्कृति है। किसी एक को मिटा देने से उस कमल की शोभा नष्ट हो जाएगी। हम चाहते हैं कि भारत की सब प्रांतीय बोलियां जिनमें सुन्दर साहित्य की सृष्टि हुई है, अपने अपने घर में (प्रांत में) रानी बनकर रहें। प्रांत के जन-गण की भाषायें प्रकाश भूमि स्वरूप कविता की भाषा होकर रहें और आधुनिक भाषाओं के हार की मध्य मणि हिन्दी, भारत-भारती होकर विराजती रहे।

- रवीन्द्र नाथ टैगोर



## QI y mRi knu foHkx dh rdudh mi yfC/k; k;

dsds fl g] oh:ih fl g] ,oa , -ih f]onh

Hkd'vuq & Hkjr; xluuk vuq dku l dFku) y[kuA

गन्ना विश्व में चीनी उत्पादन करने वाली एक प्रमुख फसल है। विश्व में कुल चीनी उत्पादन में करीब 80 प्रतिशत उत्पादन गन्ने से ही होता है। भारत में कृषकों के लिये यह प्रमुख लाभकारी एवं विश्वसनीय फसल है जिससे उनको जीविकोपार्जन एवं आर्थिक सुरक्षा मिलती है। गन्ने पर आधारित चीनी मिलों की स्थापना देश के उन भीतरी हिस्सों में हुई है जहाँ पर अभी और कोई उद्योग नहीं है। अतः चीनी मिल उन अविकसित क्षेत्रों में रोजगार एवं विकास बढ़ाने में सहायक हुई है। यही कारण है कि पिछले 60 वर्षों में चीनी मिलों की संख्या 139 से बढ़कर 537 हो गयी। भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ की स्थापना, पूर्ववर्ती भारतीय केन्द्रीय गन्ना समिति द्वारा 16 फरवरी, 1952 को गन्ने पर मूलभूत तथा प्रयुक्त शोध एवं भारत के विभिन्न राज्यों में इसी फसल पर हो रहे शोध कार्यों के समन्वय के उद्देश्य से की गयी थी। 1 अप्रैल 1969 को यह संस्थान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली को हस्तांतरित कर दिया गया था। अपने जन्म के समय से ही यह संस्थान गन्ने के लिये परिष्कृत सस्य तकनीकों के विकास में लगा रहा। संस्थान में, फसल उत्पादन विभाग का उदय सन् 2001 में हुआ, जब मृदा उर्वरता एवं प्रबंधन अनुभाग को इस विभाग में समाहित कर दिया गया। अपने शुरुआती समय से ही यह विभाग देश के विभिन्न सस्य जलवायु क्षेत्रों के लिये उन सस्य तकनीकों के विकास में लगा रहा जो देश के किसानों के लिए एक चुनौती थीं। इसी के परिणामस्वरूप आज गन्ना पैदावार में आशातीत वृद्धि हो पायी है। आज देश में गन्ने का क्षेत्रफल बढ़कर 50.2 लाख हेक्टेयर हो गया है।

विगत दशकों में गन्ने से संबंधित अनेकों अनुसंधान हुए हैं, जो कि फसल के जमाव, बुवाई की विधि, कल्लों का एक साथ निकलना, खाद एवं उर्वरकों का एकीकृत प्रबंधन, खरपतवार प्रबंधन, जल संरक्षण, फसल विविधीकरण एवं पेड़ी प्रबंधन से संबंधित हैं जिनका विवरण निम्नलिखित शीर्षकों के अंतर्गत किया गया है।

### जमाव / अंकुरण

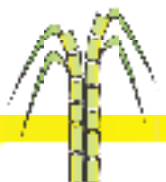
उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में गन्ने के अंकुरण की समस्या रही है। गन्ने में अंकुरण का आकलन एवं उसके प्रबंधन की जानकारी रखना आवश्यक था, जिससे फसल का शुरुआती जमाव एवं

विकास प्रभावित होता है। अंकुरण को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारकों में बीज सेट में नमी की मात्रा एवं मृदा नमी की मात्रा सबसे ज्यादा प्रभावित करते हैं। अनुसंधान से यह ज्ञात हुआ है कि बीज सेट को बुवाई से पूर्व 6 घंटे तक पानी में डुबोकर रखने से जमाव अच्छा होता है। इसके अतिरिक्त, कूड़ों/नालियों में बुवाई के समय बीज गन्ना सेट की स्थापना एवं कम तापक्रम का भी जमाव पर बुरा प्रभाव पड़ता है। वृद्धि कारक हार्मोन जैसे जिबरेलिक एसिड के उपयोग से इसमें कमी की जा सकती है। अन्तः फसली पद्धति में गन्ने के सेट का बीज शोधन में ग्लूकोनएसीटोबैक्टर डायजाट्राफिक्स का प्रयोग करना चाहिए।

### गन्ना बीज बुवाई एवं कल्लों का निकलना

बीज के लिये गन्ने के तनों के एक भाग को काटकर उपयोग किया जाता है। इस कटे भाग को 'सेट' कहते हैं। भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ ने सबसे पहले 1952 में इस बात का पता लगाया कि गन्ने के पूरे तने के बजाय उसको टुकड़ों में काटकर बीज के रूप में उपयोग करना चाहिए। उसके बाद यह पता लगाया गया कि 2-3 आँख वाले सेट का उपयोग एक आँख वाले बीज सेट से अच्छा होता है। लेकिन 3 आँख वाले बीज की बुवाई से बीज गुणांक (1:10) पाया गया जो बहुत कम है। अतः इसको अधिक करने के लिये एक बुवाई की नई विधि 'स्पेस ट्रांसप्लांटिंग' विधि का विकास किया गया, जिसमें बीज गुणांक बढ़कर 1:40 अनुपात हो गया। स्पेस ट्रांसप्लांटिंग तकनीक (एस.टी.पी.) बुवाई में एक साथ कल्ले निकलने की प्रक्रिया से सिन्क्रोनाइजेशन तथा गन्ना बीज के बहुगुणन हेतु संस्थान द्वारा विकसित की गयी है। यह तकनीक पड़ोसी देशों में भी लोकप्रिय हो चुकी है। इस तकनीक के प्रयोग से नवीन विकसित प्रजातियों के तीव्र प्रसार में कई स्थानों पर सफलता मिली है।

कल्लों की संख्या एवं उनका निकलना गन्ने की उपज का एक बहुत बड़ा आधार है। गन्ने की बुवाई के समय उसकी पंक्तियों के बीच की दूरी, पेराई योग्य गन्ना की संख्या को प्रभावित करता है। उपोष्ण क्षेत्रों में गन्ने की उपज के प्रमुख घटकों में 40 प्रतिशत का योगदान, पेराई योग्य गन्नों की संख्या, 27 प्रतिशत गन्ने की लंबाई, 3 प्रतिशत उसकी मोटाई एवं 30 प्रतिशत गन्ने का वजन का योगदान होता है। पुनः गन्ने की पंक्ति की दूरी पर हुए परीक्षणों से यह ज्ञात हुआ कि उपोष्ण कटिबंधीय



क्षेत्रों के लिये शरद, ग्रीष्म एवं देर से बुवाई की दशा में क्रमशः 90, 75 एवं 60 से.मी. की दूरी रखनी चाहिए। पुनः द्विपंक्ति बुवाई (डबल), तीन पंक्ति एवं पेयर्ड जो 70:20 से.मी., 150:30 से.मी. एवं 120:30 पंक्ति व्यवस्था थी, एक अच्छी बुवाई विधि सिद्ध हुई।

बुवाई के विभिन्न वैज्ञानिक तरीकों का विकास एवं आंकलन किया गया। नालियों या कूंडों में की गयी बुवाई, फ्लैट विधि से अच्छी पायी गयी। इसके बाद सन् 1967 में एक नई विधि का विकास हुआ और यह विधि अन्य की अपेक्षा अच्छी पायी गयी।

तीन आँखों वाले सेट की 45 से.मी. गहरी एवं 20 से.मी. चौड़ी नालियों में उर्ध्वाधार (वर्टिकल) करने से प्रति हेक्टेयर 30 टन गन्ने की अधिक उपज प्राप्त हुई। बाद की अवस्था में पारंपरिक विधि से बुवाई की अपेक्षा, 0.1 प्रतिशत अधिक शर्करा एवं 100 प्रतिशत अतिरिक्त उपज मिली। इस विधि में 75 से.मी. व्यास के 30 से.मी. गहरे गोल गड्ढे बनाये जाते हैं। दो गड्ढों के बीच, उनके केन्द्र से 105 से.मी. की दूरी होती है। इस प्रकार से कुल 9,000 गड्ढे प्रति हेक्टेयर में तैयार होते हैं। यह विधि सूखा क्षेत्र, असमान खेत, हल्की मृदा संरचना, लवणीय-क्षारीय मृदा बहुपेड़ी एवं उच्च उत्पादकता तथा गन्ने की ऊँची तथा मोटी प्रजातियों हेतु उपयुक्त है। इसी प्रकार ट्रेंच एवं फर्ब विधि का विकास हुआ, जिसकी निम्नलिखित विशेषताएं हैं।

- नाली का आकार : 30 से.मी. चौड़ी तथा गहरी
- केंद्र से केंद्र की दूरी : 120 से.मी. (30:90 से.मी.)
- विशिष्टताएं : यांत्रिक कृषि हेतु उपयुक्त, मजदूरों की कम आवश्यकता, अधिक जल उपयोग क्षमता
- गन्ने की उत्पादकता : 110 टन प्रति हेक्टेयर
- लाभ-लागत अनुपात : 2.15

### फर्ब विधि द्वारा बुवाई

- उपर्युक्त फर्ब विन्यास (50-30-50 से.मी.)
- नवम्बर में उठी हुई क्यारियों पर 2-3 पंक्तियों में गेहूँ की बुवाई
- फरवरी-मार्च में सिंचाई की नालियों में गन्ने की हाथ द्वारा गन्ने की बुवाई को स्पेस्ड ट्रांसप्लांटिंग तकनीक तथा पॉलीबैग प्रणाली द्वारा लगाया जाना
- गेहूँ की पूर्ण उत्पादकता के साथ गन्ने की 30 प्रतिशत अधिक उत्पादकता
- लाभ-लागत अनुपात 1.24

### खाद एवं उर्वरक

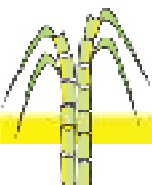
गन्ना एक लंबी अवधि एवं अधिक मात्रा में जैव भार उत्पन्न

करने वाली फसल है। अतः यह फसल मृदा से ज्यादा मात्रा में पोषक तत्वों का अवशोषण करती है। अनुसंधान से यह पता चला है कि नत्रजन का प्रभाव कल्ले निकलने एवं फसल की उपज पर सबसे ज्यादा पड़ता है। अनुसंधान के आधार पर गन्ने की फसल के लिये 112-300 कि.ग्रा./हे. नत्रजन की संस्तुति की गयी थी। यह भी संस्तुति किया गया कि नत्रजन के अमोनिकल या नाइट्रेट रूप को पौधा समान रूप से अवशोषित करता है। अतः नत्रजन के सभी रासायनिक/अकार्बनिक स्रोत समान रूप से लाभकारी सिद्ध हुए। अध्ययनों से यह भी पता चला कि शुरूआती दिनों में गन्ने की फसल कुल नत्रजन, फास्फोरस एवं पोटेश का केवल 1.7, 1.2 एवं 2 प्रतिशत का ही उपयोग करती है। यह उपयोग सक्रिय कल्ले निकलने तक बढ़कर 60, 35 एवं 54 प्रतिशत हो जाता है। इस आधार पर नत्रजन की मात्रा को एक बार में डालने के बजाय कई अवस्थाओं पर देने की संस्तुति की गयी। इसके साथ फसल अवशेष का उपयोग करने से पोषक तत्व उपयोग क्षमता में वृद्धि हुई। यह भी पता चला कि फास्फोरस एवं पोटेश के प्रयोग से न केवल उपज वृद्धि होती है बल्कि अधिक नत्रजन के प्रयोग से होने वाले हानिकारक प्रभाव में कमी आती है। परीक्षणों द्वारा प्राप्त परिणामों के अनुसार 20-40 कि.ग्रा. गंधक प्रति हेक्टेयर उपयोग की संस्तुति की गयी। इसके प्रयोग से हल्की एवं कम कार्बन वाली मृदाओं में अच्छी उपज, वृद्धि एवं गुणवत्ता प्राप्त हुई है।

एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन की मृदा के उपजाऊ एवं टिकाऊ होने पर होने वाले लाभकारी परिणामों के आधार पर पोषक तत्वों के रूप में कार्बनिक, अकार्बनिक एवं जैविक खादों एवं उर्वरकों के प्रयोग की संस्तुति की गयी। गन्ने की फसल अवशेष का 3.5 टन/हे. की दर से उपयोग करने से मृदा में कार्बन स्थिरीकरण ज्यादा हुआ और गन्ने की खेती से होने वाले कार्बन डाई ऑक्साइड के उत्सर्जन के दुष्परिणाम में कमी आती है। गन्ने में 20 टन प्रति हे. की दर से गोबर की खाद एवं प्रेसमड के उपयोग की संस्तुति की गयी। इसके प्रयोग से जूस (रस) की गुणवत्ता में सुधार हुआ। चीनी मिलों से निकलने वाले अपशिष्ट के उपयोग पर हुए अनुसंधान से यह ज्ञात हुआ कि इनका 800 क्यूबिक मीटर/हे. की दर से प्रयोग करने पर मृदा में उपलब्ध नत्रजन की मात्रा 260 से बढ़कर 359 कि.ग्रा./हे. हो गयी एवं मृदा स्वास्थ्य पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ा।

### जल प्रबंधन

गन्ने के उत्पादन के लिये 20 मेगा लीटर/हे. सिंचाई जल की आवश्यकता होती है। यदि कल्ले निकलते समय मृदा में नमी की कमी नहीं है तो उपज अच्छी होती है। इस तथ्य का पता



शुरूआत के अनुसंधान के परिणाम से ज्ञात हो चुका है। बाद में हुए अनुसंधान में यह पता किया गया कि प्रति सिंचाई जल की कितनी मात्रा एवं उसका अंतराल क्या होना चाहिए। उपोष्ण क्षेत्रों में उगाये जाने वाले गन्ने के लिए जल की मांग की क्रांतिक अवस्था क्या होती है इसका पता लगाया गया और यह संस्तुति हुई कि पौध बढ़वार में सक्रिय कल्ले निकलने की पहली, दूसरी एवं तीसरी अवस्था में मृदा नमी में कमी नहीं रहनी चाहिए। सिंचाई क्षमता में वृद्धि के लिये सिंचाई की कई विधियों का अविष्कार एवं आंकलन किया गया। सिंचाई की फ़रो विधि प्लैट विधि से अच्छी पायी गई। लेकिन सन् 1979 में यह पता लगाया गया कि एकान्तर कूँड़ सिंचाई विधि उपरोक्त दोनों विधियों से अच्छी है और इससे करीब 36 प्रतिशत सिंचित जल की मात्रा में बचत एवं जल उपयोग क्षमता में 64 प्रतिशत की वृद्धि पायी जाती है। इस विधि में गन्ने में अंकुरण के पश्चात (बुवाई से 36-40 दिन बाद) एकान्तर पंक्तियों में 45 से.मी. चौड़ी तथा 15 से.मी. गहरी कूँड़ बनायी जाती है इससे सिंचाई के जल की 36.0 प्रतिशत बचत होती है। हाल के दिनों में सिंचाई जल एवं कुल पैन वाष्पीकरण अनुपात के द्वारा निर्धारित विधि से सिंचाई को एक वैज्ञानिक विधि माना गया है। सन् 1990 के बाद से सिंचक एवं टपक सिंचाई विधि द्वारा अधिक जल उपयोग क्षमता विधि का विकास हुआ। बुवाई की विभिन्न विधियों के लिये जैसे गोल गड्ढा, द्विपंक्ति एवं संयुक्त पंक्ति के लिये परीक्षण हुए। टपक सिंचाई के उपयोग से गन्ने की 158 टन/हे. उपज मिली। इसी प्रकार जल-भराव की दशा के लिये उपयुक्त प्रबंधन तकनीक का विकास हुआ। इसके लिये शीघ्र बुवाई, गहरी नालियों एवं उठी शैया पर बुवाई, अधिक बीज दर का उपयोग जिससे कि कल्लों के मरने से उत्पन्न समस्या से निपटारा हो पाये, यूरिया घोल का छिड़काव, गन्ने को बांधना एवं मिट्टी चढ़ाना आदि तकनीकों की संस्तुति हुई।

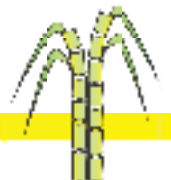
गन्ने में सूखे के कारण भी उपज में 30-70 प्रतिशत की कमी होती है। इससे बचने के लिये बुवाई से पूर्व बीज सेट को चूने युक्त पानी में डुबोकर बुवाई में प्रयुक्त करना, गोबर की खाद का प्रयोग, यूरिया एवं पोटैशियम क्लोराइड प्रत्येक के 2.5 प्रतिशत घोल का छिड़काव एवं गोल गड्ढा बुवाई आदि तकनीक मृदा नमी की कमी की अवस्था में लाभप्रद सिद्ध हुई। फसल अवशेष के उपयोग से मृदा सतह से होने वाला वाष्पीकरण द्वारा हास में कमी आती है। अंकुरण के बाद करीब 10 से.मी. मोटी फसल अवशेष को मृदा पर फैलाने से न केवल मृदा में नमी का संरक्षण होता है बल्कि खरपतवारों के प्रकोप में कमी भी आती है।

## खरपतवार नियंत्रण

खरपतवारों से होने वाली हानि 10 प्रतिशत से लेकर पूरी फसल के नष्ट होने तक हो सकती है। खरपतवारों का प्रकोप वहाँ की मृदा एवं जलवायु पर निर्भर करता है। शुरू के अनुसंधान में यह ज्ञात करने की कोशिश हुई कि खरपतवारों से गन्ने के रेशों, रस की गुणवत्ता एवं उपज पर क्या प्रभाव पड़ता है? बाद की अवस्थाओं में फसल-खरपतवार के बीच की क्रांतिक अवस्था को पहचानने पर अनुसंधान हुए और अध्ययनों से यह पता चला कि फसल बढ़वार की शुरूआती 120 दिन तक फसल-खरपतवार प्रतियोगिता प्रभावशाली रहती है और इस बीच खरपतवारों को हटाने से उपज में 45 प्रतिशत तक वृद्धि होती है। इसी प्रकार शरदकालीन गन्ने में खरपतवार नियंत्रण की क्रांतिक अवस्था शुरू के 150 दिन तक रहती है। कर्षण एवं यांत्रिक विधि से एक वर्षीय-खरपतवारों का नियंत्रण आसानी से हो जाता है। इसी के अनुसार बुवाई के 30, 60 एवं 90 दिन बाद हाथ से निराई-गुड़ाई करके खरपतवारों के नियंत्रण की संस्तुति हुई। परीक्षणों से यह पता चला कि ग्रीष्मकालीन गन्ने में उर्द, मूंग एवं लोबिया की अंतःफसली खेती से शुरूआती 60 दिनों तक खरपतवारों की संख्या एवं उनके शुष्क जैव भार में अच्छी कमी होती है लेकिन कर्षण विधि से चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार एवं मोँथा का प्रभावी नियंत्रण नहीं हो पाता है। अतः इसके लिए कर्षण तथा रासायनिक विधि विकसित की गयी है। इसमें प्रथम सिंचाई के बाद एक गुड़ाई तथा द्वितीय सिंचाई के बाद एट्राजीन की 2.0 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व की मात्रा/हे. की दर से प्रयोग किया जाता है। ये खरपतवारों की वृद्धि को नियंत्रित करने में अति प्रभावी (खरपतवार नियंत्रण कुशलता 97-100 प्रतिशत) तथा गन्ने की उपज में वृद्धि करने तथा गुड़ाई की तुलना में लागत में 50 प्रतिशत की बचत करता है। अंकुरण के पूर्व मेट्रीब्यूजीन की एक कि.ग्रा. सक्रिय तत्व मात्रा प्रति हेक्टेयर अथवा एमेट्रिन 2.0 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व/हे. अथवा एट्राजिन 2.0 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व/हे. तथा बुवाई के 60 दिनों बाद 2-4 डी की एक कि.ग्रा. सक्रिय तत्व मात्रा/हे. तथा बुवाई के 90 दिनों बाद एक होइंग गन्ने में खरपतवार प्रबंधन हेतु प्रभावी एवं लाभकारी पायी गयी।

## फसल विविधीकरण

गन्ने के जमाव में करीब 30-35 दिनों का समय लग जाता है तथा उसके बाद करीब 100 दिन का समय इसमें पूरी कैनोपी बनने में लगता है। अतः बुवाई से लेकर करीब 130-135 दिनों के समय का उपयोग अन्तः फसली फसलों को उगाने में किया जा सकता है। सन् 1950 के दशक से ही कम अवधि वाली दलहनों, तिलहनों, सब्जियों, अनाज वाली फसलों को लेकर गन्ने के साथ





गन्ना+आलू अंतः फसली खेती

सहफसली खेती के लिये अनुसंधान होते रहे हैं तथा कई तकनीकों का विकास हुआ है जिससे प्राकृतिक संसाधनों का समुचित उपयोग हो सके एवं प्रति हेक्टेयर अतिरिक्त आमदनी प्राप्त हो सके। अंतःफसली खेती के प्रबंधन से संबंधित अनुसंधान के आधार पर निम्नलिखित लाभकारी एवं टिकाऊ अन्तःफसली खेती की संस्तुति की गयी :

#### शरदकालीन गन्ना

- गन्ना + आलू (1:2) : लाभ: लागत अनुपात 1.63
- गन्ना + राजमा (1:2) : लाभ: लागत अनुपात 1.69
- गन्ना + सरसों (1:2) : लाभ: लागत अनुपात 1.40
- गन्ना + मक्का (हरा भुट्टा) (1:2) : लाभ: लागत अनुपात 2.17
- गन्ना + गेहूँ (1:3) : लाभ: लागत अनुपात 1.24

#### ग्रीष्मकालीन गन्ना

- गन्ना + लोबिया (सब्जी हेतु) (1:2) : लाभ: लागत अनुपात 1.12
- गन्ना + मूँग (1:2) : लाभ: लागत अनुपात 1.09

#### शरदकालीन पेड़ी

- गन्ना (पेड़ी) + बरसीम : लाभ: लागत अनुपात 2.35

गन्ने की दो पंक्तियों के बीच मसूर की दो पंक्तियों के उगाने से गन्ने की पैदावार 71 टन प्रति हे. एवं मसूर की 15.8 कु./हे.



गन्ना+राजमा की अंतः फसली खेती

उपज मिली। इसके अलावा गन्ने की फसल को 37.5 कि.ग्रा. नत्रजन तुल्यांक के बराबर का लाभ हुआ।

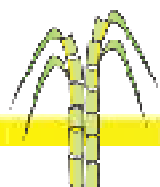
#### पेड़ी प्रबंधन

पेड़ी फसल से अच्छा उत्पादन प्राप्त करने हेतु आरम्भ में मेड़ों को तोड़कर ढूँठों की छंटाई करनी चाहिए। बावक फसल की पौध संख्या की तुलना में 15 प्रतिशत से अधिक रिक्त स्थान होने पर उन स्थानों को सेट्स/पूर्व अंकुरित टुकड़ों/पालीबैग में उगाये गये टुकड़ों से भरना चाहिए ताकि 45 से.मी. से अधिक दूरी होने पर कोई रिक्त स्थान न रह जाए।

द्विपंक्ति में बुवाई (120:30 से.मी.) करने से रिक्त स्थानों में कमी आती है तथा अगली पेड़ी फसल में पौध संख्या पर्याप्त रहती है। इस प्रकार इस प्रणाली में 90 से.मी. की दूरी पर बोई गयी फसल की तुलना में अधिक उत्पादकता प्राप्त होती है। एकान्तर पंक्तियों में पताव की 10 से.मी. मोटी परत बिछाने की विधि मृदा की नमी के संरक्षण, खरपतवारों के प्रकोप को कम करने व मृदा में जीवाश्म की मात्रा कायम रखने में उपयोगी सिद्ध हुई। कटाई के एक माह पूर्व खड़ी फसल में सिंचाई के जल के साथ पोटेशियम (20 कि.ग्रा./हे.) के प्रयोग से अंकुरिका प्रस्फुटन, पेराई योग्य गन्नों की संख्या तथा अगली पेड़ी फसल की उत्पादकता में सुधार होता है।

इतने बड़े देश में जहाँ इतनी भाषाएँ हैं, वहाँ देश को एकता के लिए आवश्यक है कि कोई भाषा ऐसी हो जिसे सब बोल सकें जो एक कड़ी की तरह सबको मिला जुलाकर रख सके इसलिए हिन्दी को बढ़ाना और प्रयोग करना हम सबका काम है।

— इन्दिरा गाँधी





ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

**i kni dlf; bh , oat&jl k; u foHkx%miš ; ] xfrfof/k; k; , oami yfC/k; k;**

**jk/k tSj] i(ik fl g] plnu d(ekj x(rk , oal hih fl g]**

**Hkd'vuq &Hkjr; xluk vuq dku l dFku] y[kuÅ**

भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान में पादप कार्यिकी एवं जैव-रसायन विभाग की स्थापना सितंबर 1958 में एक अनुभाग के रूप में हुई थी। वर्ष 1976 में एक वरिष्ठ जैव-रसायनज्ञ के कार्यभार ग्रहण करने के बाद यह अनुभाग एक विभाग के रूप में स्वीकृत किया गया। इस विभाग की आधारशिला गन्ना के बीज अंकुरण से संबंधित जैव रसायनिक कारकों, कल्ले निकलने, शुष्क पदार्थ का संचयन, शर्करा का भंडारण एवं परिपक्वता से संबंधित मुद्दों पर अनुसंधान करने हेतु रखी गई। वैकल्पिक बीज सामग्री (एसटीपी एवं बड चिप) के विकास, कार्यिकीय दक्षता में सुधार, सुक्रोज के चयापचन, सुक्रोज-सिंक डायनमिक्स, अजैवीय दबावों से संबंधित परिलक्षणों तथा ट्रांसक्रिप्टोमिक्स एवं प्रोटियोमिक्स के विशिष्ट संदर्भ में जलवायु प्रतिरोधक क्षमता के द्वारा गन्ना एवं चीनी की उत्पादकता में वृद्धि इस विभाग की प्रमुख गतिविधियां रही। चीनी परता में सुधार तथा गन्ने के अवशेष उत्पाद के उपयोग हेतु फसलोपरांत प्रबंधन तथा लिग्नोसेल्यूलोसिक जैव-पदार्थ का बायोइथेनॉल में रूपांतरण पर शोध कार्य जारी है। इसके साथ-साथ विभाग छात्रों एवं गन्ने से संबंधित कर्मियों को प्रशिक्षण भी देता है। उपोष्ण कटिबंध क्षेत्र में गन्ने एवं चीनी की उत्पादकता के मुख्य अवरोधों को दूर करने के लिए कार्यिकी-जैवरसायन" एवं "ओमिक्स" एप्रोचेज के द्वारा जलवायु परिवर्तन के परिदृश्य में गन्ने एवं चीनी की उत्पादकता के अवरोधों, जैविक एवं अजैविक दबावों पर ध्यान देना आज पादप कार्यिकी एवं जैव-रसायन विभाग का मुख्य लक्ष्य है।

**उद्देश्य, गतिविधियां एवं संसाधन**

गन्ने एवं चीनी की उच्च उत्पादकता के लिए गन्ने की कार्यिकीय दक्षता को बढ़ाना, चीनी परता बढ़ाने हेतु कटाई-उपरांत होने वाली हानियों को कम करना, जैविक एवं अजैविक दबावों से सम्बद्ध कार्यिकीय तथा जैव-रासायनिक गुणों को चिह्नित करना इस विभाग का मुख्य उद्देश्य रहा है। इसके प्रमुख शोध क्षेत्र निम्नवत हैं :

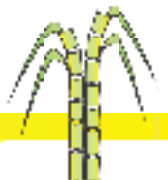
- वैकल्पिक बीज का विकास करके गन्ने एवं चीनी की उत्पादकता में वृद्धि करना
- पादप वृद्धि नियामकों का उपयोग करके गन्ने एवं चीनी की उच्च उत्पादकता के लिए गन्ने की कार्यिकीय दक्षता को बढ़ाना

- जलवायु परिवर्तन के अंतर्गत अजैविक दबावों के प्रति सहिष्णुता हेतु कार्यिकीय एवं आण्विक आधार तैयार करना।
- कटाई-उपरांत शर्करा ह्रास का प्रबंधन तथा लिग्नोसेल्यूलोज जैवभार का बायोइथेनॉल में रूपांतर करना।

विभाग द्वारा विगत वर्षों में निरंतर प्रगति करते हुए गन्ना बीजांकुरण, कार्यिकीय दक्षता, शुष्क-पदार्थ संग्रहण गतिकी, सुक्रोज विभाजन, कटाई-उपरान्त गन्ने की कार्यिकी, जैवरसायन एवं आण्विक क्षेत्रों में मौलिक एवं व्यावहारिक अनुसंधान को संचालित करने हेतु विभाग के पास समस्त सुविधाएं उपलब्ध हैं। खेतों में अनुसंधान अनुप्रयोगों के संचालन हेतु संस्थान का प्रक्षेत्र अनुभाग समय-समय पर समस्त आवश्यक सुविधाएं उपलब्ध कराता है। पर्यावरण नियंत्रित प्रयोगों हेतु विभाग के पास एक ग्लास हाउस की सुविधा भी उपलब्ध है।

**विगत पाँच वर्षों में पूर्ण होने वाली परियोजनाएं**

- गन्ने की कार्यिकीय दक्षता के विकास हेतु पौध संख्या का अनुकूलीकरण
- गन्ने में उच्च शर्करा संचयन के लिए शर्करा उपापचय एंजाइम की अभिव्यक्ति को परिवर्तित करना
- गन्ने के रस को संरक्षित रखने हेतु पैकेजिंग के लिए तकनीक विकसित करना
- गन्ने में सुक्रोज लक्षित जीन्स इवर्टेज, सुक्रोज सिन्थेज एवं सुक्रोज फास्फेट सिन्थेज के भिन्तापूर्ण संग्रहण का क्रियाशील जीनोमिक विश्लेषण तथा उनका सोर्स-सिंक संबंध पर प्रभाव (जीएसटी वित्त पोषित)
- गन्ने में आरएनएआई के द्वारा कटाई-उपरांत सुक्रोज की हानि को न्यूनतम करने हेतु एसएआई जीन का नियमन
- गन्ने के जैव रासायनिक गुणों, उपज तथा रस की गुणवत्ता पर बायोडेग उत्पादों का प्रभाव (बायोडेग केमिकल एंड एलाइड इंडस्ट्रीज एंड केमटेक पालीमर्स, नई दिल्ली, भारत)
- गन्ने की वृद्धि, उपज तथा गुणवत्ता पर सिलिकजोल का प्रभाव (प्रिवि लाइफ साइंस, मुंबई)
- भारत के उपोष्ण कटिबंध में गन्ने की वृद्धि, उपज एवं गुणवत्ता पर साइटोजाइम (यूएसए) का प्रभाव (साइटोजाइम, यूएसए)



- गन्ने की वृद्धि, उपज तथा गुणवत्ता पर सिलिका ग्रेन्यूलस का प्रभाव (प्रिवि लाइफ साइंस, मुंबई)

### वर्तमान परियोजनाएं

#### संस्थागत परियोजनाएं

- गन्ने में शर्करा के संग्रहण एवं शर्करा जीएएस स्थानांतरण से सम्बद्ध जीन्स तथा ट्रांसक्रिप्टोम्स को स्पष्ट करने हेतु आण्विक अध्ययन
- कटाई उपरांत शर्करा की अवनति का अल्पीकरण और इसका आण्विक निर्धारण
- गन्ने में बहुआयामी अजैविक दबावों का कार्याकीय एवं आण्विक आधारों पर अध्ययन
- गन्ने की वृद्धिचक्र अवधि में पादप वृद्धि नियामकों के द्वारा जैवभार की ओजस्विता गतिकी के लिए क्षेत्र का मूल्यांकन
- गन्ने में नमी के दबाव एवं उत्पादकता के संदर्भ में सिलिका का मूल्यांकन
- कार्याकीय-जैवरासायनिक अध्ययनों द्वारा गन्ने में जल-उपयोग-दक्षता एवं शर्करा संग्रहण की कार्य पद्धति को समझना
- गन्ने की पत्तियों तथा बी-हैवी शीरे से इथेनॉल परता को बढ़ाने की प्रक्रिया का विकास।

#### अंतर संस्थानीय परियोजनाएं

- गन्ने की जलमग्नता सहिष्णु लाइनों की पहचान, छंटनी तथा उनका कार्याकीय जैव रासायनिक अन्वेषण करना।

#### अन्तर विभागीय परियोजनाओं में भागीदारी

- संस्थानीय परियोजनाएं-7

#### संविदा अनुसंधान कार्यक्रम

- बाह्य वित्तपोषित-1

#### शोध उपलब्धियां

- एसटीपी एवं बड चिप तकनीक के उपयोग द्वारा बीज की आवश्यकता को कम (1-2 टन प्रति हे.) करके बीज गुणन को द्रुतगामी बनाया जा सकता है।
- गन्ना बीज के अंकुरण में बीज  $\beta$ -फ्रूक्टोफुरनोसीडेज (एसएआई) एक महत्वपूर्ण चयपचाय कारक है।
- आरएसडी रोगग्रसित गन्ना बीज को एमएचएटी विधि से उपचारित करने पर बीज में एसएआई क्रियाशीलता बढ़ जाती है जिससे बीज का अंकुरण बढ़ जाता है।

- ट्राइअकोण्टीनॉल (0.5%) से शोधित गन्ना बीज का प्रस्फुटन अधिक पाया गया जिसका मुख्य कारण किण्वक (एसएआई, एमाइलाज एंड स्टार्च फोसफोराईलेज) की क्रियाशीलता में परिवर्तन होना पाया गया।

- एसएआई किण्वक की क्रियाशीलता का गन्ने की परिपक्वता एवं शुगर मात्रा पर नकारात्मक संबंध पाया गया। अधिक शुगर परिपक्व अवस्था में एसएआई कम पाया गया।

- ईथरल तथा जिब्रेलिक एसिड के बहिर्जात अनुप्रयोग द्वारा कार्याकीय दक्षता में सुधार करके फसल कटाई सूचकांक तथा शरदकालीन, बसंत एवं देर से लगाई गई गन्ने की मुख्य फसल, पेड़ी फसल और देर से रोपित गन्ने की फसल की उत्पादकता में वृद्धि पायी गई।

- जिब्रेलिक एसिड के छिड़काव किए गए 3000 ट्रांसक्रिप्टस की पहचान की गई तथा डीएनए सीक्वेंस के आधार पर इनकी फाइलोजेनी तैयार की गई।

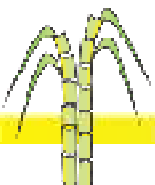
- सिंक ऊतकों और सुक्रोज % के बीच एक सार्थक सकारात्मक सह-सम्बंध पाया गया है। यह निचले (आर<sup>2</sup>=0.518) तथा मध्य (आर<sup>2</sup>=0.580) पोरों के अपेक्षा ऊपरी (आर<sup>2</sup>=0.679) पोरों में अधिक पाया जाता है जोकि दर्शाता है कि तने में सुक्रोज की मात्रा इसमें संश्लेषण की दक्षता पर निर्भर करती है।

- ट्रांसक्रिप्टोमिक अध्ययन में कई गुना परिवर्तनों के अवलोकनों ने संकेत दिए कि स्टार्च एवं सुक्रोज चयापचायी जीनों ने ऊपरी और निचले पोरों के नमूनों में अधिकतम 5 एवं 3 गुना परिवर्तन दर्शाए। ब्लास्ट एनालिसिस टूल का उपयोग करके एक होमोलॉजी मैच से 65 ट्रांसक्रिप्टस उत्पन्न किए जो कि सी<sub>4</sub> पौधों जैसे कि गन्ना, ज्वार एवं मक्का के साथ होमोलाजी शेयर करने हेतु उपयुक्त पाए गए।

- मैग्नीशियम, मैंगनीज तथा ईथरल युक्त एन्जाइम इफेक्टर के पर्णाय अनुप्रयोग के द्वारा गन्ने में शर्करा की मात्रा बढ़ाने हेतु शर्करा उपापचयी एन्जाइम की अभिव्यक्ति को मोडुलेटेड किया गया।

- एसएआई जीन के ज्ञात अनुक्रमों के आधार पर विकसित प्राइमर पेयर्स के उपयोग द्वारा सैकरम स्पॉटैनियम एसईएस-34 (जीन एक्सेशन सं. केसी 570328) के लिए प्रथम न्यूक्लियोटाइड सीक्वेंस ज्ञात किया गया।

- सैकरम स्पेशीज के संकर कोजे 64 तथा सैकरम आफिसिनेरम 28 एनजी 210 (जीन एक्सेशन सं. केसी 570326 एवं केसी 570327) के लिए क्रमशः एसएआई जीन सीक्वेंस का निर्धारण किया गया।



- बीकेसी एसएमएस (प्रत्येक का 0.1%) के प्रयोग द्वारा कटाई उपरांत शर्करा क्षति को कम किया गया।
- कटाई उपरांत शर्करा की क्षति को बढाने वाली ल्यूकोनोस्टाक स्पेशीज को चिह्नित किया गया। ल्यूकोनोस्टाक के 12 स्पेशीस स्पेसिफिक प्राइमर पेयर्स को फॉरवर्ड और रिवर्स दोनों रूप में डिजाइन किया गया।
- लिग्नोसेल्यूलोसिक ट्रैश की किण्वन योग्य शर्करा को बायो ईथनोल में परिवर्तन के लिए एक पूर्व-उपचार जैविक तरीका विकसित किया गया।
- कम तापमान के कारण टूट बड में रिड्यूसिंग शुगर, एसएआई क्रियाशीलता कम एवं आईएए एंड फेनोल्स ज्यादा पाया गया जिसके कारण पेड़ी फसल टूट प्रस्फुटन बहुत कम होता है साथ ही केटेलेज, परऑक्सीडेज किण्वक की क्रियाशीलता अधिक पायी गई जो टूट बड को सुसुप्ता अवस्था में बनाए रखती है।
- पेड़ी राइजोस्फीयर के ह्यूमिक एसिड फ्रैक्शन में एरोमैटिक कार्बन (एनिलिड्स) से बद्ध नत्रजन की लेसर जैविक उपलब्धता का निर्धारण किया गया जो कि चरम वृद्धि अवस्था की अवधि में पोषक तत्वों की प्राप्ति में अवरोधक होने के कारण अगली पेड़ी फसल की उपज में कमी लाता है।
- गन्ने के सापेक्षिक वजन के आधार पर जलमग्नता सहिष्णु 5 जननद्रव्यों, कोलख 12206, एलजी 06605, एलजी 04439, डी 6-13 एवं 5085/11 को चिह्नित किया गया।
- लाल सड़न के रोग जनक की जीनोम सिक्वेन्सिंग की गई।

### प्रमुख तकनीक एवं उपलब्धियां

- गन्ना बीज बचत, बहुगुणन और उत्पादन में सुधार
- अंतरलित रोपण विधि (एसटीपी)

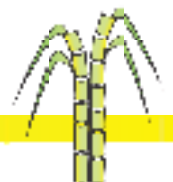
गन्ना बोने की तीन आँख के टुकड़ों द्वारा बुआई करने की पारम्परिक विधा में किल्ले निकलने की अनुवांशिक क्षमता का पर्याप्त दोहन नहीं हो पाता है। इसमें किल्ले निकलने की प्रक्रिया अन्तः पौधा प्रतियोगिता तथा असमान रूप से वितरित सूर्य के प्रकाश के कारण प्रतिकूल रूप से प्रभावित होती है। प्ररोह की मृतकता अधिक होने से गन्नों की सघनता तथा उपज प्रभावित होती है। इसके अतिरिक्त, नई उन्नतशील प्रजातियों के उन्नयन पर, अधिक मात्रा में गन्ना बीज का परिवहन तथा पारम्परिक विधा से गन्नों का गुणन अपेक्षाकृत कम होना (1:10) एक गन्ना बीज कार्यक्रम की प्रमुख बाधाएँ हैं। गन्ने के अंकुरण तथा किल्ले निकलने की प्रक्रिया, अन्तर तथा अन्तः-पौधा प्रतियोगिता तथा

इनके समुचित प्रबंधन के कार्यिकी ज्ञान के आधार पर विभाग ने गन्ना बुआई की एक अन्तरालित रोपण विधि का विकास किया है जिससे समरूप एवं अधिक औसत गन्ना वजन वाला फसल-आच्छाद प्राप्त होता है जो नई उन्नतशील प्रजातियों के शीघ्र गुणन हेतु एक वरदान है। अन्तरालित रोपण विधि का प्रभाव विशेषकर बीज गन्ने के गुणन (1:40) एवं कम बीज मात्रा (2 टन/हे.) पर परिलक्षित हुआ है।

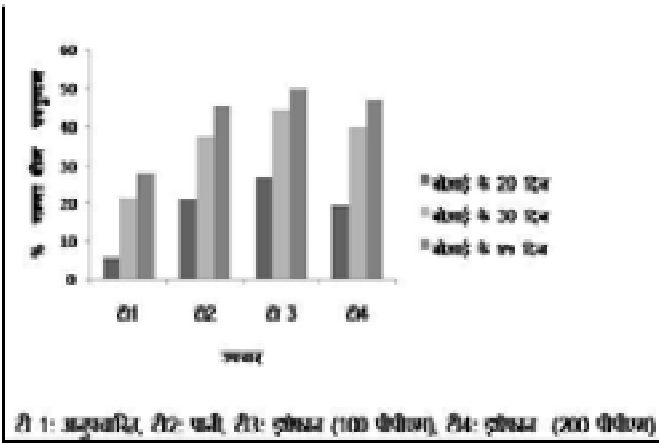


### कम बीज और बहुबीज गुणन के लिए बड चिप तकनीक

बड चिप प्रौद्योगिकी गन्ना बीज मात्रा को कम करने एवं इसके बहुगुणन हेतु एक सुविधाजनक विकल्प है। इस बुवाई विधि के अंतर्गत बड चिप स्कूपिंग मशीन की सहायता से कलिका चिप्स निकाल लिए जाते हैं तथा बड चिप्स को विशेष रूप से तैयार किये गये पीजीआर घोल में 2 घंटे भिगोया जाता है। इसके बाद कलिका चिप्स को कवकनाशी घोल (0.1%) में 20 मिनट तक उपचारित करते हैं। अब इनकी पौध प्लास्टिक कपों, ट्रे या प्रक्षेत्र दशाओं में तैयार की जाती है तथा बाद में उन्हें पुर्नरोपण किया जाता है। इस तकनीक के अपनाने से बीज की उच्च बहुगुणन दर (1:60), बड़ी संख्या में किल्लों का निकलना, पेराई योग्य गन्नों की अधिक संख्या तथा अन्ततः गन्ने की उच्च उत्पादकता (100-120 टन/हे.) जैसे लाभ होते हैं। इस बुवाई विधि को अपनाने से बीज आवश्यकता भी लगभग 1 टन/हे. ही रहती है।

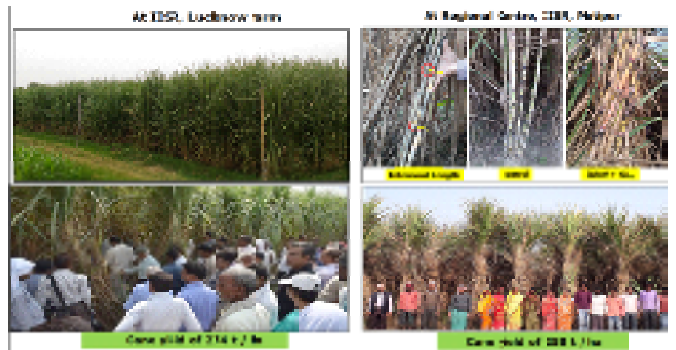


- गन्ना बीज को इथ्रेल (100 पी.पी.एम.) से 24 घंटे उपचारित कर शरद और बसंत ऋतु में बोने से शीघ्र (20-25 दिन) एवं अधिक अंकुरण दर (50-60 प्रतिशत) प्राप्त होती है जिससे 20 प्रतिशत अधिक उपज पायी गई।



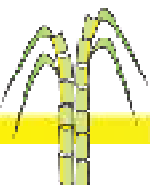
- गन्ना उत्पादन बढ़ाने हेतु बहिर्जात पीजीआर द्वारा आर्किटेक्चरल परिवर्तन

पौध वृद्धि नियामक (पीजीआर) मुख्यतया, इथ्रेल (इथेफॉन या 2-क्लोरोइथाइल फॉस्फॉनिक अम्ल) एवं जीए<sub>3</sub> के उपयोग से कार्यिकी दक्षता में सुधार हुआ तथा गन्ना एवं शर्करा उत्पादकता में बढ़ोत्तरी पाई गई। सामान्य (शीत एवं शरदकालीन) और देर में बोई गई गन्ना फसल की विभिन्न वृद्धि अवस्थाओं में इन वृद्धि नियामकों के प्रयोग से जल्दी एवं अधिक अंकुरण, कैनोपी विकास हेतु अधिक समय की उपलब्धता, प्रकाश का अवरोधन एवं अवरोधन क्षमता प्रति इकाई कैनोपी क्षेत्र में बढ़ोत्तरी, जिससे व्यांत संख्या में वृद्धि, संग्रहणशक्ति में वृद्धि (2 गुना), स्रोत कार्यशीलता (3-4 गुना), जैव भार उत्पादकता प्रति इकाई क्षेत्रफल में वृद्धि एवं पेराई योग्य गन्ने की संख्या में वृद्धि पाई गई। जीए<sub>3</sub> के उपयोग से फसल विकास दर एवं इंटर-नोडल लम्बाई वृद्धि के माध्यम से शुष्क भार संग्रहण में वृद्धि होती है। बीज शोधन और जीए<sub>3</sub> के उपयोग से शरदकाल में बोयी गयी गन्ना प्रजाति कोलख 94184 की उपज 300 टन/हे. प्राप्त हुई। साथ ही पीजीआर के उपयोग से प्रारम्भिक प्ररोह संख्या 40,000 के बजाय 1 लाख/हे. हुई जिससे पेराई योग्य गन्ने की संख्या 5 लाख/हे. प्राप्त हुई।



**गन्ना एवं शर्करा उत्पादकता बढ़ाने हेतु वृद्धि नियामकों एवं उनके प्रयोग की विधि**

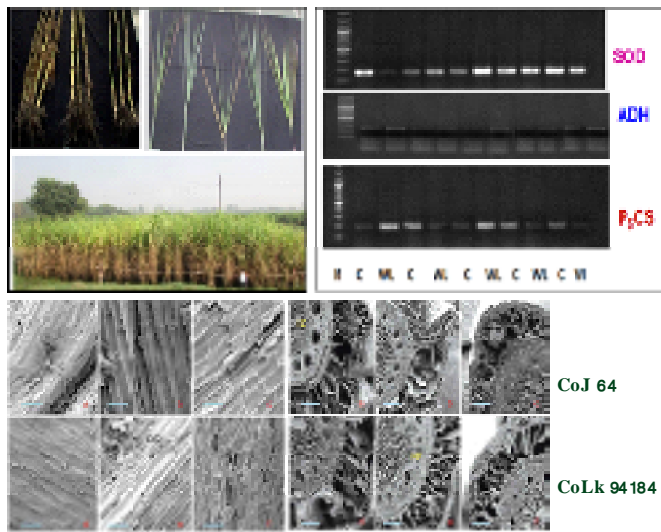
बुआई के समय	वृद्धि नियामक	दर	विधि	प्रभाव
बुआई के समय	इथ्रेल	100 पी.पी.एम.	गन्ना बीज को 100 पी.पी.एम इथ्रेल घोल में रात भर उपचारित करें या कूड़ में बुआई किए गए गन्ना बीज पर सीधे 100 पी.पी.एम इथ्रेल का छिड़काव करने के उपरांत पंक्तियों को मृदा से ढकें।	शीघ्र एवं अधिक बीज अंकुरण
बुआई के 70-90 दिन बाद	जीए <sub>3</sub>	35 पी.पी.एम	जीए <sub>3</sub> , घोल को सुबह (9-11 बजे) या शाम (4 बजे के बाद) पर्णिय छिड़काव करें।	व्यांत संख्या में बढ़ोत्तरी
बुआई के 110-120 दिन बाद	साइटोकायनिन	35 पी.पी.एम	साइटोकायनिन का सुबह या शाम के समय पर्णिय छिड़काव करें।	व्यांत मृत्यु दर में कमी
बुआई के 120-130 दिन बाद	जीए <sub>3</sub>	35 पी.पी.एम	जीए <sub>3</sub> घोल का सुबह (9-11) या शाम (4 बजे के उपरांत) के समय पर्णिय छिड़काव करें।	गन्ने के पोर की लम्बाई में वृद्धि
बुआई के 150 दिन बाद	जीए <sub>3</sub>	35 पी.पी.एम	जीए <sub>3</sub> घोल का सुबह (9-11 बजे) या शाम (4 बजे बाद) के समय पर्णिय छिड़काव करें।	फसल विकास दर एवं शुष्क भार संग्रह में बढ़ोत्तरी



## जलभराव सहनशीलता

गन्ने के सापेक्षिक वजन के आधार पर पांच सबसे अधिक जलभराव सहिष्णु जीनप्रारूप कोलख 12206, एलजी 06605, एलजी 04439, डी-6-13, एस 5085/11 की पहचान की।

एसईएम के द्वारा जड़ों की दैहिकी में परिवर्तन के लिए गन्ने के दो जीनप्रारूपों कोलख 94184 तथा कोजे 6464 का मूल्यांकन किया गया। जलभराव से प्रभावित दोनों ही वायुवीय जीनप्रारूपों में वायुवीय जड़ें बनीं लेकिन संख्या व भार कोजे 64 में अधिक पाया गया। एसईएम अध्ययन ने आकारीय बदलाव और सतह पर असामान्य रचना जैसे परिवर्तन प्रदर्शित किए। तने एवं वायुवीय दोनों ही जड़ों के कार्टिकल क्षेत्र में एयरेनकाइमा दिखाई दी मगर जलभराव वाली जड़ों में यह आकार अपेक्षाकृत अधिक पाया गया। जलभराव के कारण मूलरोम लंबे तथा संख्या में अधिक पाए गए। जलभराव प्रभावित जड़ों में कोशिकाओं के नष्ट होने जैसे चिन्ह दिखाई दिए और इंडोडर्मिस तथा पेरिसाइकिल के क्षेत्र में एकरूपता में कमी आई। जीनप्रारूप कोजे 64 में अपेक्षाकृत अधिक विकृति पाई गई। जोकि कोलख 94184 की तुलना में जलभराव के प्रति अधिक संवेदनशीलता प्रदर्शित करती है।



## गन्ने में बहु-अजैविक दबावों के कार्यिकीय आधार

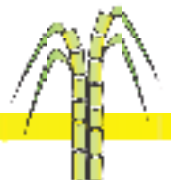
गन्ने की प्रजाति कोजे 64 (सुग्राही) एवं कोशा 767 (सहिष्णु) का उपयोग करते हुए एक तथा अनेकों अजैविक दबावों हेतु विशिष्ट सहिष्णु गुणों को चिन्हित करने के क्रम में गमलों में एक प्रयोग किया गया। पहले पौध को प्लास्टिक की ट्रे में उगाया गया और उसके बाद सामान्य तथा क्षारीय मृदा (6 केउ.1) युक्त दशाओं में इन्हें गमलों में लगाया गया। फसल को सूखायुक्त दबाव (बुआई के 75 दिन बाद) तथा जलभराव (बुआई के 60 और 120 दिनों बाद) और दोनों के संयोगों की स्थितियों में उगाया गया। एकक/संयोगिक दबावों के अन्त में वृद्धि तथा विभिन्न



गन्ने की प्रजाति पर क्षारीयता, सूखा और जलभराव का प्रभाव दैहिक-जैव रासायनिक गुणों को दर्ज किया गया। तत्वों के विश्लेषण हेतु पत्ती के नमूने एकत्र कर सुखाए तथा चूर्णित किए गये। विभिन्न दबावों के अंतर्गत सहिष्णु प्रजातियों के निर्धारण के मापन के रूप में एक गन्ने के वजन के सापेक्ष (दबाव/नियंत्रण) का उपयोग किया गया। कोशा 767 तथा कोजे 64 के सापेक्ष एक गन्ने के वजन में क्रमशः 0.86 (जलभराव) से लेकर 0.56 (क्षारीयता, सूखा, जलभराव) तक तथा 0.84 (क्षारीयता) से लेकर 0.39 (क्षारीयता, सूखा, जलभराव) तक की भिन्नता पाई गयी। एकक/संयोगिक दबावों के अंतर्गत कोशा 767 तथा कोजे 64 में तने की लम्बाई की दर, पोरों की लंबाई, पत्तियों की क्षतिग्रस्तता के पैमाने, आरडब्लूसी, सीएसआई, प्रोलीन, रेशा प्रतिशत, परआक्सिडेज तथा कैटलेज गतिविधियों में सार्थक भिन्नता परिलक्षित हुयीं। सभी दबावों के अंतर्गत, सुक्रोज प्रतिशत में कमी पाई गयी। दोनों प्रजातियों में क्षारीयता, सूखा, जलभराव की परिस्थितियों में अधिकतम कमी पाई गयी।

## शर्करा मात्रा में सुधार

- जिब्रेलिक एसिड के छिड़काव किए गए 3,000 ट्रांसक्रिप्टस की पहचान की गई तथा डीएनए सीक्वेंस के आधार पर इनकी फाइलोजेनी तैयार की गई।
- मैग्नीशियम, मैंगनीज तथा इथ्रल युक्त एन्जाइम इफेक्टर के पूर्णाय अनुप्रयोग के द्वारा गन्ने में शर्करा की उच्च मात्रा के लिए शर्करा उपापचयी एन्जाइम की अभिव्यक्ति को मोडुलेटेड किया गया।
- एसएआई जीन के ज्ञात अनुक्रमों के आधार पर विकसित प्राइमर पेयर्स के उपयोग द्वारा सैकरम स्पॉटेनियम एसईएस-34 (जीन एक्सेशन सं. केसी 570328) के लिए प्रथम न्यूक्लियोटाइड सीक्वेंस ज्ञात किया गया।
- सैकरम स्पेशीज के संकर कोजे 64 तथा सैकरम आफिसिनेरम 28 एनजी 210 (जीन एक्सेशन सं. केसी 570326 एवं केसी 570327 के लिए क्रमशः एसएआई जीन सीक्वेंस का निर्धारण किया गया।
- गन्ने में >2.5 लाख ईएसटी के आधार पर पहली बार 3425 नवीन सीआइएसपी मार्कर्स विकसित किए गए।



- कम और अधिक शर्करा युक्त लाइंस में चार मुख्य जींस एसएआई, सीडबल्यूआई, एसपीएस, एसएस के एक्सप्रेशन बिहेवियर पर काम किया गया।
- गन्ने में कटाई उपरांत शर्करा में होने वाली क्षति का मुख्य जीवाणु ल्यूकोनोस्टोक लैक्टिस को पहली बार रिपोर्ट किया गया।

### गन्ने में सुक्रोज परिवहन तथा संचयन के साथ सम्बद्ध जीनों तथा ट्रांसक्रिप्टोम्स को स्पष्ट करने हेतु आण्विक अध्ययन

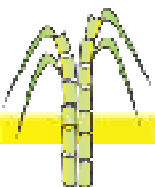
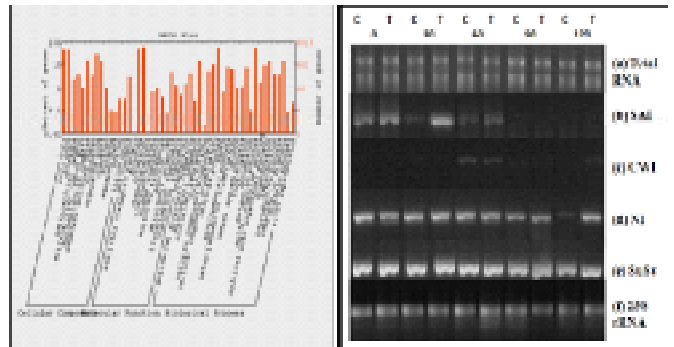
- गन्ने की अगेती और पछेती दोनों ही प्रजातियों का उपयोग करते हुए कार्थिकीय दक्षता तथा सोर्स एवं संचयक गतिकी पर दो पौध वृद्धि नियम को नामतः इथ्रेल तथा जिब्रेलिक अम्ल (जीए<sub>3</sub>) के अपेक्षित प्रभाव का अध्ययन किया गया। गन्ने के बीज (टुकड़ों) का 100 पीपीएम इथ्रेल से उपचार करने पर मात्र अंकुरण ही नहीं बढ़ता है बल्कि यह 15-20 दिन शीघ्र हो जाता है जिससे फसल की वृद्धि तथा स्थापन के लिए समय बढ़ जाता है। जिब्रेलिक अम्ल कोशिका विभाजन तथा लंबाई को गतिशील बनाता है और स्रोत तथा संचयक ऊतकों में सुक्रोज एवं हेक्सोज दोनों की मात्रा के प्रभाव को प्रदर्शित करता है। इससे कोशिका के आकार में लगभग 42.3% की वृद्धि प्रेरित हुई तथा पोरों (संचयन क्षमता) की लंबाई लगभग 39.3% बढ़ी, रिड्यूसिंग शुगर (संचयन शक्ति) के स्तर में 177% की तीव्रता आई तथा सुक्रोज उपपचायी एंजाइमों (संचयन की मांग) की अभिव्यक्ति मुखर हुई जैसे कि एस.ए.आई. की 7.5 गुना, सी.डब्ल्यू.आई. की 4.5 गुना तथा एस पी एस की 6 गुना। इन सभी कारणों से सुक्रोज संग्रहण में वृद्धि हुई। नियंत्रण में 30.44-38.8% की तुलना में जीए<sub>3</sub> से उपचारित बीओ 91 गन्ने में अंतिम सुक्रोज सान्द्रण 40.54-41.6% उच्चिकृत हुआ। अगेती प्रजाति कोजे 64 के गन्नों में भी जीए<sub>3</sub> के कारण ऐसी ही वृद्धि हुई परंतु परिपक्वता के अंत में यह समाप्त हो गई, शायद इन्वर्जन और जीए<sub>3</sub> उपचार के कम प्रभाव के कारण ऐसा हुआ।
- सोर्स-सिंक गतिकी पर जीए<sub>3</sub> के असर को देखने के लिए गन्ने के विभिन्न भागों में सुक्रोज प्रतिशत, रिड्यूसिंग शुगर एवं एंजाइम गतिविधि से संबन्धित परिदृश्य देखा गया। सोर्स के सुक्रोज तथा सिंक ऊतकों के बीच एक सार्थक एवं सकारात्मक सहसंबंध पाया गया। यह मध्य (आर<sub>2</sub>=0.580) और नीचे (आर<sub>2</sub>=0.518) के पोरों की तुलना में ऊपर के पोरों में अधिक (आर<sub>2</sub>=0.679) पाया गया जो कि दर्शाता है कि तने में सुक्रोज की मात्रा सुक्रोज संश्लेषित करने की दक्षता पर निर्भर करती है। गन्ने के ऊपरी भाग में इन्वर्टज

की उच्च सक्रियता का पाया जाना ही रिड्यूसिंग शुगर की उच्च मात्रा (आर<sub>2</sub>=0.954) का कारण पाया गया है। अपरिपक्व अवस्था पर इन्वर्टज की अभिव्यक्ति अधिक पायी गई जो कि परिपक्वता पर कम होने के परिणामस्वरूप सिंक आवश्यकता में वृद्धि पाई गई। अधिक सिंक मांग के फलस्वरूप प्रकाश संश्लेषण की दर बढ़ जाती है जैसा कि पेप कार्बोक्सीलेज जीनों की अभिव्यक्ति के बढ़ने से प्रदर्शित होता है। गन्ने के विकास की प्रारम्भिक अवस्था में एस.पी.एस. सक्रिय पाया गया जो इसके सुक्रोज संश्लेषण के कार्य को प्रदर्शित करता है।

- ट्रांसक्रिप्टोमिक अध्ययन में कई गुना परिवर्तनों के अवलोकनों ने संकेत दिए कि स्टार्च एवं सुक्रोज चयापचायी जीनों ने ऊपरी और निचले पोरों के नमूनों में अधिकतम 5 एवं 3 गुना परिवर्तन दर्शाए। ब्लास्ट एनालिसिस टूल का उपयोग करके होमोलाजी मैच से 65 ट्रांसक्रिप्ट्स उत्पन्न किए जोकि सी<sub>4</sub> पौधों जैसे कि गन्ना, ज्वार एवं मक्का के साथ होमोलाजी शेयर करने हेतु उपयुक्त पाए गए। कुल पोएसी तथा वंश सैकरम में ओमिक्स अध्ययन के लिए गन्ना ट्रांसक्रिप्टोम रिसेर्सस उपयोगी होने से यह अध्ययन और भी उत्तम पाया गया। नॉवेल (नवीन) तथा महत्वपूर्ण ट्रांसक्रिप्ट्स जिनमें ऊपरी तथा निचले पोरों के ऊतकों के साथ-साथ जीए<sub>3</sub> उपचारित एवं अनुपचारित नमूनों में कई गुना महत्वपूर्ण परिवर्तनों के अनुक्रम के आधार पर 75 से अधिक प्राइमर जोड़े बनाए गए। यह प्राइमर्स रीयल-टाइम पी.सी.आर. का उपयोग करके पुष्टीकृत किए जा रहे हैं।

### गन्ने में कटाई-उपरान्त शर्करा क्षति एवं प्रबंधन

कटाई उपरान्त शर्करा ह्रास विश्व के विभिन्न देशों में पाया जाता है। इससे चीनी परता में कमी एवं चीनी प्रसंस्करण में बहुत कठिनाईयां होती हैं। उपोष्ण भारत में गन्ने की कटाई से पेराई में 3-7 दिनों के अंतराल के कारण प्रतिवर्ष शर्करा की मात्रा में कमी एवं चीनी परता में बहुत ह्रास होता है। किसानों द्वारा समय से पूर्व गन्ना कटाई पद्धति, गन्ना केंद्रों के माध्यम से गन्ने की आपूर्ति, कटे हुए गन्ने का किसानों के खेत से गन्ना केंद्रों तथा मिल तक



पहुँचने में देरी, गर्मी में अधिक तापमान के महीनों में पेराई सत्र चलते रहना, अप्रत्याशित कारणों से मिल का बंद होना जैसे मशीन का काम न करना इत्यादि, गन्ने तथा मिल की स्वच्छता के बारे में समझ की कमी इसके मुख्य कारक हैं।

### कटाई उपरान्त ह्रास के कारण

- प्रजाति की प्रकृति (रिन्द कठोरता, वैक्स मात्रा)
- नमी एवं गन्ने की वास्तविक स्थिति
- कटाई पूर्व गन्ने को जलाने की परम्परा
- कटाई की विधि (हस्त कटाई/मशीन द्वारा कटाई)
- वातावरण परिस्थितियाँ (तापमान, आर्द्रता एवं वर्षा)
- गन्ना टुकड़ों का आकार (छोटा जला, लम्बा जला, छोटा हरा, लम्बा हरा)
- संग्रहण विधि (खुले में संग्रहण, ढेर में संग्रहण)
- कटाई और प्रसंस्करण के बीच अन्तराल
- प्रसंस्करण इकाई की क्षमता

### काटकर रखे हुए गन्ने के दुष्प्रभाव

कटाई उपरान्त पेराई में देरी करने से किसान, चीनी उद्योग एवं शर्करा सभी पर बहुत विपरीत प्रभाव पड़ता है।

### गन्ना किसान

गन्ने के भार में कमी से गन्ना किसानों को ₹ 10/कु. तक की आर्थिक हानि होती है।

### शर्करा उद्योग

शर्करा की मात्रा में 5-10 कि.ग्रा./टन एवं चीनी परता में 0.5-1.0 इकाई का ह्रास होता है। चीनी उद्योग को यह ह्रास ₹ 3.0 लाख/दिन या अधिक होता है। यह ह्रास प्रजाति, तापमान एवं कटाई से पेराई के अंतराल पर निर्भर करता है।

### शर्करा प्रसंस्करण

कटाई उपरान्त देर से गन्ने पेराई से गन्ना एवं रस में बहुत से अनुपयोगी उपापचयी पदार्थ बनते हैं जो प्रसंस्करण क्षमता एवं शर्करा की गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं। यह अवयव हैं डेक्सट्रान पॉलीसेकेराइड, कार्बनिक अम्ल, अशर्करा पदार्थ, इथेनॉल इत्यादि एवं गन्ना एवं रस में अधिक विघटन होना इत्यादि।

### कटाई उपरान्त शर्करा ह्रास को कम करने हेतु प्रबन्धन

- हरे/ताजे गन्ने की पेराई 48 घंटे के अंदर कर देनी चाहिए या गर्मी के दिनों में 24 घंटे के अंदर गन्ना पेराई हो जानी चाहिए।
- जले हुए गन्ने की पेराई 24 घंटे के अंदर कर देनी चाहिए।
- टुकड़े (हरा/जला) वाले गन्ने की 12 घंटे के अंदर पेराई कर देना चाहिए।
- मिल को ताजा गन्ना देना चाहिए।

- साफ गन्ने की आपूर्ति पर पारितोषिक होना चाहिए।
- दूसरे स्तर के ह्रास को रोकने हेतु मिल की सफाई को ध्यान में रखना चाहिए।
- गन्ने पर लगातार वाष्पन करते रहना चाहिए।
- कटे गन्ने को छोटे ढेर में संग्रहित करें।
- कटे गन्ने पर प्रभावी बायोसाइड जैसे क्वाटरनरी अमोनियम कम्पाउन्ड (QUAT) एवं आर्गैनोसल्फर यौगिक का छिड़काव करें।

### डेक्सट्रानेज एन्जाइम का प्रयोग

सोडियम मेटासिलिकेट (0.1-0.5 प्रतिशत) बेनजल्कोनियम क्लोराइड (0.1-0.2 प्रतिशत) को डिटर्जेंट के साथ मिलाकर जलीय घोल के मिश्रण को पैर चालित स्प्रेयर से कटे हुए गन्ने पर छिड़काव करें। इस प्रक्रिया से कटे हुए संग्रहित गन्ने से एक सप्ताह तक शर्करा ह्रास को रोका जा सकता है जोकि परिवेश, तापमान, प्रजाति एवं संग्रहण परिस्थिति पर निर्भर करती है।

- इस घोल की 25-50 ली. मात्रा की एक टन गन्ने पर छिड़काव किया जा सकता है।
- उपचारित गन्ने को सूखी पत्तियों की मोटी परत से ढक देना चाहिए।
- इलेक्ट्रोलाइज्ड पानी को जीवाणुनाशक के रूप में कटे गन्ने पर छिड़काव करने से शर्करा ह्रास को कम किया जा सकता है।

### विकसित विधि का व्यवसायिक लाभ

सोडियम मेटासिलिकेट (0.1-0.5 प्रतिशत) बेनजल्कोनियम क्लोराइड (0.1-0.2 प्रतिशत) विधि द्वारा शोधित गन्ने से 5000 टी.सी.डी. क्षमता वाली मिल को ₹ 3 लाख/दिन लाभ अतिरिक्त शर्करा उत्पादन से हो सकता है तथा चीनी परता में 0.3-0.5 प्रतिशत का लाभ लिया जा सकता है।

- लिग्नोसेल्यूलोसिक ट्रेस की किण्वन योग्य शर्करा को बायो इथनोल में परिवर्तन के लिए एक पूर्व-उपचार जैविक तरीका विकसित किया गया।

### पेड़ी फसल सुधार

- पेड़ी राइजोस्फीयर के ह्यूमिक एसिड फ्रैक्शन में एरोमेटिक कार्बन (एनिलिड्स) से बद्ध नत्रजन की लेसर जैविक उपलब्धता का निर्धारण किया गया जो कि चरम वृद्धि अवस्था की अवधि में पोषक तत्वों की प्राप्ति में अवरोधक होने के कारण अगली पेड़ी फसल की उपज में कमी लाता है।
- इको-फ्रेंडली पीजीआर तकनीक से शरद ऋतु, बसंत और देर से बोई जाने वाली गन्ने की फसल में महत्वपूर्ण सुधार हुआ।



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

# खलुस दस QI y vo'kska dk feñh dh mi tkÅ 'kfä , oaxlus dh feBkl c<kus ea ; ksxnku

vke çdk'k' vt ; dëkj l kg' vf'ouh nùk iBd' çä çdk'k' , oa iYyoh ; kno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hk-vuq & Hkjrh; xluk vuq ðku l ðFku] y[kuÅ

<sup>2</sup>l hchth , th ihth d,yst] cD'h dk rkyk] y[kuÅ

फसल की कटाई के बाद बचे हुये डंठल, हरी व सूखी पत्तियाँ तथा फसल के अन्य भाग जो खेत में कटाई के बाद पड़े रह जाते हैं, उनको फसल अवशेष के नाम से जाना जाता है। गन्ने की सूखी पत्तियों का लगभग 5.25 टन का उत्पादन प्रतिवर्ष होता है।

## गन्ने की पत्तियों में पोषक तत्वों की उपलब्ध मात्रा

गन्ने की हरी, सूखी पत्तियाँ व अन्य भाग में मुख्य पोषक तत्व में नाइट्रोजन 0.40 प्रतिशत, फास्फोरस 0.14 प्रतिशत एवं पोटैशियम 0.50 प्रतिशत, 2045 पीपीएम लोहा, 236.4 पीपीएम जस्ता तथा 16.8 पीपीएम ताँबा पाया जाता है।

## गन्ने की पत्तियों द्वारा पोषक तत्वों की आपूर्ति

गन्ने की पत्ती पोषक तत्वों की आपूर्ति के लिए फसल द्वारा उत्पादित एक महत्वपूर्ण जैविक उत्पाद है। खेतों में इनका प्रयोग करने पर 2.1 लाख टन नाइट्रोजन, 0.75 लाख टन फास्फोरस तथा 3.0 लाख टन पोटैशियम की आपूर्ति की जा सकती है। इसके अलावा, 117.4 हजार टन लोहा, 12.5 हजार टन मैंगनीज, 1.35 हजार टन जस्ता तथा 0.90 हजार टन मैंगनीज, 1.35 हजार टन जस्ता तथा 0.90 हजार टन ताँबा की आपूर्ति करने की गन्ने की पत्तियों में क्षमता पायी जाती है।

## गन्ने के फसल अवशेष

गन्ने के फसल अवशेषों में मुख्यतः गन्ने की पत्तियाँ (हरी व सूखी), फसल के टूँठ, जड़ें व फसल के अन्य भाग जो फसल की कटाई के बाद खेत में अवशेष के रूप में प्राप्त होते हैं।

## गन्ने की शुष्क पत्तियाँ

गन्ने की सूखी पत्तियाँ मृदा में नमी संरक्षण तथा खरपतवार को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं। शुष्क पत्तियों का वर्मीकम्पोस्ट बनाकर उपयोग करने से पोषक तत्वों की वृद्धि की जा सकती है।

## गन्ना फसल के टूँठ व जड़ें

पेड़ी गन्ने में बावक फसल द्वारा कुल गन्ने के उत्पादन का

लगभग 4.5 प्रतिशत जड़ें तथा 12.7 प्रतिशत टूँठ होता है। दोनों को साथ में मिलाकर योग 17.2 प्रतिशत तक हो जाता है। इन टूँठों को सड़ाकर मृदा की उपजाऊ शक्ति को लंबे समय तक टिकाऊ बनाए रखा जा सकता है।

## गन्ने की पत्तियों को खेत में बिछाने का तरीका तथा समय

फसल अवशेषों को विभिन्न दर से तथा अलग-अलग तरीके से मृदा में मिलाया जाता है। अगर गन्ने की सूखी पत्तियों को खेत में उपयोग में लाया जाना है तो निम्नलिखित प्रकार से पत्तियों को बिछाया जाता है:

- बावक गन्ने की कटाई के बाद सूखी पत्तियों की पेड़ी लेने वाले खेत में पत्तियों के बीच में 08-10 सेंटीमीटर मोटी पर्त बिछा देते हैं।
- गन्ने की कटाई के बाद सूखी पत्तियों को खेत में एक समान रूप में बिछा देते हैं।
- गन्ने की कटाई के बाद सूखी पत्तियों को खेत के किनारे इकट्ठा करके खाली खेत में बिछा देते हैं।

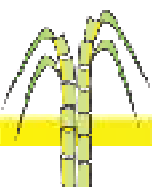
## गन्ना फसल अवशेषों का मृदा में पुनः मिलाने से लाभ

फसल अवशेषों का पुनः चक्रीय किया जाय तो मिट्टी की उपजाऊ शक्ति एवं गन्ने की मिठास बढ़ाने में अहम योगदान होता है। इनमें से प्रमुख लाभों का वर्णन निम्नवत है :

## मृदा के भौतिक गुणों में सुधार

गन्ने की फसल के विभिन्न फसल अवशेषों को मृदा में पुनः मिलाने से मृदा के भौतिक एवं रासायनिक गुणों में सुधार होता है तथा फसल की उपज में भी बढ़ोत्तरी होती है जिससे खेती को लाभदायक बनाया जा सकता है। गन्ने की सूखी पत्तियों को पेड़ी गन्ना में बिछाने से मृदा के भौतिक गुणों में जो सुधार पाये गए, इनका संक्षेप में वर्णन इस प्रकार से है:

- मृदा की जल धारण क्षमता में बढ़ोत्तरी होती है।
- मृदा घनत्व में कमी आती है।





- अधिक समय तक नमी संचित रहने के कारण पौधों की जड़ें अधिक गहराई से नमी का शोषण कर लेती हैं।
- मृदा की परत में कार्बनिक पदार्थ की मात्रा बढ़ जाने के कारण मृदा की सतह की कठोरता कम हो जाती है।
- मृदा जल धारण क्षमता में बढ़ोत्तरी होती है।
- मृदा क्षरण में कमी आती है।
- मृदा वायु संचार में वृद्धि होती है।
- मृदा नमी संरक्षण में वृद्धि होती है।

### पादप पोषक तत्वों में वृद्धि

एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन के घटक के रूप में फसल अवशेषों के उपयोग का अहम योगदान है जिसके फलस्वरूप मृदा के कार्बनिक पदार्थ की बढ़ोत्तरी से जीवाणुओं की क्रियाशीलता बढ़ती है जिससे फसल के उत्पादन एवं मृदा के स्वास्थ्य पर अनुकूल प्रभाव पड़ता है। सूखी पत्तियों के सड़ने के लगभग 6 महीनों में आवश्यक पोषक तत्वों की 20 प्रतिशत मात्रा गन्ने की फसल को प्राप्त हो जाती है। यह सिद्ध हो चुका है कि गन्ने की शुष्क पत्तियों द्वारा बनी कम्पोस्ट से अधिक पोषक तत्वों की आपूर्ति होती है। इसमें विभिन्न पोषक तत्वों की प्रचुर मात्रा होती है। गन्ने की सूखी पत्तियों को खेत में सड़ाने से मृदा कार्बन तथा नाइट्रोजन के स्तर में वृद्धि होती है।

### मृदा की उपजाऊ शक्ति का टिकारूपन

मृदा की उपजाऊ शक्ति में टिकारूपन आता है जिससे खेती को लाभदायक बनाया जा सकता है। गन्ने के साथ दहलनी फसलों के फसल अवशेष को मृदा में मिलना मृदा की उपजाऊ शक्ति एवं पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ाने में सहायक होता है जिससे मृदा स्वास्थ्य के टिकारूपन में बढ़ोत्तरी होती है।

### तालिका: फसल अवशेष के मृदा में समावेश से मृदा सूक्ष्मजीवी कार्बन नाइट्रोजन में वृद्धि

mi pkj	enk I (et hoh dlcū ukVkt u %e-xk@fd-xk@10 fnoI ½	
	QI y vo'kšk ds enk eafeyus ds i gys	QI y vo'kšk ds enk eafeyus ds ckn
गन्ना-लोबिया	78.80	97.93
गन्ना-मूंग	78.06	97.83
गन्ना-उर्द	74.06	79.83
गन्ना-ढेंचा	87.56	79.09

स्रोत: लाल एवं सहयोगी (2002)

### सिंचाई जल की बचत

फसल अवशेषों को मृदा में उपयोग करने से मृदा की ऊपरी सतह में पर्याप्त नमी बनी रहती है जिससे गन्ना पेड़ी फसल हेतु सिंचाई की कमी नहीं पड़ती जिससे सिंचाई जल की मात्रा की बचत होती है। गन्ने की सूखी पत्तियाँ जिस खेत में बिछाई जाती हैं, उस जगह से पानी का वाष्पीकरण कम होता है जिससे 35-40 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत होती है।

### उपज में बढ़ोत्तरी

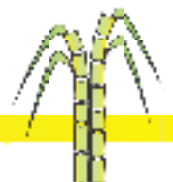
फसल अवशेषों को विभिन्न दरों से अलग-अलग तरीके से मृदा में मिलाने पर गन्ने की उपज में वृद्धि के साथ-साथ शर्करा (प्रतिशत) में भी बढ़ोत्तरी पायी गई। गन्ने की शुष्क पत्तियों को काटकर खेत में सीधे मिला देने से मृदा में पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ने के साथ गन्ने की उपज एवं शर्करा में भी वृद्धि होती है। भारत के विभिन्न भागों में किए गए प्रक्षेत्र परीक्षणों में यह पाया गया कि 5 टन गन्ना अवशेष प्रति हेक्टेयर नाइट्रोजन के साथ मिलाकर उपयोग करने से गन्ने की उपज में वृद्धि हुई और 75 किग्रा प्रति हेक्टेयर तक नाइट्रोजन उर्वरक की बचत हुई। गन्ने के अवशेष से मृदा की नाइट्रोजन की हानि में कमी आई और मृदा के कार्बनिक पदार्थ के स्तर में वृद्धि हुई जो निम्नलिखित तालिका में दी गई है-

### तालिका: गन्ने की फसल अवशेषों के मृदा में समावेश से गन्ने की उपज एवं शर्करा प्रतिशत में वृद्धि

फसल अवशेष के उपयोग का तरीका	फसल अवशेष के उपयोग की मात्रा (टन/हे.)	गन्ना की प्राप्त उपज (टन/हे.)	शर्करा (प्रतिशत)
कटी हुई पताई	2.5	145.5	15.28
कटी हुई पताई	5.0	150.1	17.36
कटी हुई पताई	7.5	153.5	18.54
बिना कटी हुई पताई	2.5	144.0	15.34
बिना कटी हुई पताई	5.0	148.5	16.41
बिना कटी हुई पताई	7.5	152.0	17.38
पताई रहित	-	140.7	15.17

### मृदा के कार्बन पदार्थ की बढ़ोत्तरी

फसल अवशेष से जीवांश पदार्थ की अधिक मात्रा प्राप्त होती है। गन्ने की पत्तियों को अलग-अलग रूपों में तथा गन्ने की सूखी पत्तियों को अलग-अलग अंतराल में पेड़ी गन्ने की फसल में उपयोग करने पर मृदा के कार्बन पदार्थ में वृद्धि आँकी गई जो निम्नलिखित तालिका में दी गई है :



तालिका : पेड़ी गन्ना की फसल में गन्ने की पत्तियों के प्रयोग से मृदा के कार्बन पदार्थ में वृद्धि

mi pkj	i jh{k.k dk eghuk								
	vi &y			vxLr			fnl &j		
	V/b- l fgr	V/b- j fgr	v/k r ¼/b- l fgr ,oa jfgr½	V/b- l fgr	V/b- j fgr	v/k r ¼/b- l fgr ,oa jfgr½	V/b- l fgr	V/b- j fgr	v/k r ¼/b- l fgr ,oa jfgr½
सूखी पत्ती बिछाकर	0.73	0.63	0.68	0.86	0.74	0.80	0.64	0.58	0.61
सूखी पत्ती जलाकर	0.64	0.54	0.59	0.63	0.69	0.60	0.60	0.54	0.57
पत्ती निकालकर	0.60	0.50	0.55	0.49	0.55	0.57	0.57	0.51	0.54
एकांतर विधि से पत्ती बिछाकर	0.70	0.60	0.65	0.62	0.68	0.62	0.2	0.56	0.59
औसत	0.67	0.57	—	0.61	0.55	—	0.61	0.55	—

स्रोत: यादव एवं सहयोगी (2009) संक्षेपीकरण: ट्राइ-ट्राइकोडर्मा

### मृदा के लाभदायक सूक्ष्मजीवों की क्रियाशीलता में वृद्धि

गर्मी में मृदा की ऊपरी सतह का तापमान कम हो जाता है और सर्दी में मृदा का तापमान बढ़ जाता है जिससे मृदा में पाए जाने वाले असंख्य लाभदायक सूक्ष्मजीवों की क्रियाशीलता से पौधों को नाइट्रोजन एवं फास्फोरस की पौधों की उपलब्धता बढ़ जाती है। मृदा में जीवाणुओं के श्वसन स्तर में सुधार होता है। इससे मूल परिवेश में मृदा-जल-मूल का सामंजस्य सही बना रहता है।

### गन्ना फसल अवशेष को खेत में मिलाने के अन्य लाभ

- हानिकारक कीटों की रोकथाम
- फसल सुरक्षा
- खरपतवारों पर नियंत्रण
- मृदा उर्वरता में वृद्धि
- सिंचाई जल के वाष्पीकरण की रोकथाम
- गन्ना पेड़ी में किल्ले फूटने की संख्या में बढ़ोत्तरी
- मृदा अपरदन की रोकथाम
- सिंचाई जल के ग्रहण करने की क्षमता में वृद्धि
- मृदा गुणों में सुधार
- वातावरण के प्रदूषण से बचाने में सहायक।

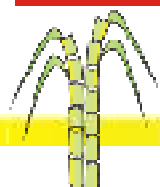
- फसल अवशेष कम्पोस्ट खाद बनाने में उपयोग किए जाते हैं, जो कि मृदा की भौतिक, रासायनिक एवं जैविक क्रियाओं के बढ़ाने में सहायक होते हैं।
- फसल अवशेष से बिजली, बायो गैस तथा जैविक खाद भी बनायी जाती है जिससे अतिरिक्त आमदनी मिलती है।

### गन्ना फसल अवशेष के अन्य उपयोग

गन्ना फसल अवशेष को खेत में मिलाने के अलावा हरी पत्तियाँ (अगोला) को पशुओं के चारे के लिए उपयोग में लाया जाता है। सूखी पत्तियों और सूखे गन्ने को घरेलू ईंधन के रूप में जलाने में उपयोग लाया जाता है। कुछ भाग कागज उद्योग में भी इसका उपयोग किया जाता है। सूखी पत्तियों को छप्पर बनाने में भी उपयोग करते हैं। अधिकतर किसान फसल अवशेषों को जला देते हैं क्योंकि अन्य फसल अवशेषों की तुलना में गन्ना फसल सड़ने में थोड़ा समय अधिक लगता है। जबकि वातावरण संरक्षण और मिट्टी की उत्पादकता को बनाए रखने के लिए फसल अवशेष सबसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन हैं। फसल अवशेषों और फार्म/औद्योगिक अपशिष्टों जैसे धान अथवा गेहूँ का भूसा, धान का छिलका, गन्ने के अवशेष, आलू के डंठल, कपास अपशिष्ट, प्रेसमड, वन का कूड़ा-कचरा, जल-कुम्भी आदि के उपयोग की काफी संभावनाएं हैं। अतः गन्ना फसल के अवशेष का कृषि में समुचित एवं वैज्ञानिक विधि से प्रयोग करना टिकाऊ खेती में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

हर देश को किसी सम्पर्क भाषा की आवश्यकता होती है और वह भारत में केवल हिन्दी ही हो सकती है।

— इन्दिरा गांधी



## ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## खलुक QI y 'kksk , oafodkl ea tbi ksj kfxdh dh mi ; kfxrk , oami yfC/k; ka I aho dckj] ufnrk cuti/ , oa , e- , I - [ku Hkd'vuq & Hkjrh; xlluk vuq dku I dFku] y[kuA

वैश्विक कृषि में गन्ना एक बहुत ही महत्वपूर्ण फसल है। एक बड़े भूभाग पर बोए जाने एवं नकदी फसल होने के कारण भारत के लाखों किसानों को यह फसल प्रभावित करता है। आर्थिक रूप से चीनी उत्पादन, बिजली तथा इथेनाल उत्पादन के कारण गन्ने का औद्योगिक रूप में भी काफी ऊँचा स्थान है। चीनी के अतिरिक्त गन्ने से कई उत्पाद जैसे गुड, सिरप, अगोला, इथेनाल, प्रेसमड, खोई, शीरा इत्यादि प्राप्त होता है। वानस्पतिक रूप से आज की गन्ना किस्में घास कुल की सदस्य हैं जो कई प्रजातियों के अंतरप्रजनन/मिश्रण से प्राप्त हुई हैं। जीवविज्ञान एवं अनुवांशिक स्तर पर हम पाते हैं कि गन्ने में 90-130 गुणसूत्र होते हैं, पॉलीप्लाइडी एवं हेंटेरोजाइगोसिटी के अतिरिक्त अन्य अनुवांशिक जटिलताएं भी पाई जाती हैं। ये सब अवस्थाएं मिल कर गन्ना फसल को दुरुह या जटिल फसल बनाती हैं जिसके कारण गन्ना प्रजनन एवं नई किस्मों के विकास की प्रक्रिया अत्यधिक धीमी हो जाती है। पिछले कुछ दशकों में जैवप्रौद्योगिकी के क्षेत्र जैसे कि जीनोमिक्स, मेटाबोलोमिक्स, प्रोटीओमिक्स एवं जीन अभियांत्रिकी में कई नई विधियों का विकास हुआ है। इन विधियों के उपयोग से गन्ना फसल की जटिलताओं को समझकर उन्नत किस्मों के विकास की प्रक्रिया तेज करने की प्रबल संभावनाएं हैं।

पादप प्रजनन की परम्परागत विधियाँ फसल सुधार के लिए अभी भी सबसे प्रचलित विधि बनी हुई हैं। ये विधियाँ प्राकृतिक विभिन्नता एवं उनके चयन पर निर्भर करती हैं। लेकिन समय के साथ बहुत सी कृषि फसलों की प्राकृतिक विभिन्नता में कमी दर्ज की गई है, यही कारण है कि गन्ना प्रजनन की पारंपरिक विधियों से अपेक्षित परिणाम नहीं मिल रहे हैं। अतः आज आवश्यकता इस बात की है कि जैवप्रौद्योगिकी की नई विधियों का प्रयोग कर नए जीन खोजे जाएं, जैविक प्रक्रियाओं की और अच्छी समझ विकसित की जाएं, जिसके फलस्वरूप नई उन्नत गन्ना किस्मों का विकास तेजी से किया जा सकेगा।

### जैवप्रौद्योगिकी

जब किसी जीव/जन्तु/जीवित कोशिका/जीवन अवस्था या जैविक प्रक्रिया का उपयोग किसी लाभदायक उत्पाद या प्रक्रिया को विकसित करने के लिए करते हैं, तो इस पूरी प्रक्रिया को या इस पूरी प्रक्रिया में उपयोग की गई विधि को "जैवतकनीक" या "जैवप्रौद्योगिकी" कहते हैं। जब यही कार्य पौधों के स्तर पर

किया जाता है तो इस विधा को "पादप जैवप्रौद्योगिकी" कहा जाता है यह बात पूरे कृषि क्षेत्र पर भी लागू होती है, क्योंकि कृषि में भी हम पौधों एवं जीवाणुओं को मानव उपयोग हेतु खाद्यान्न, रेशा, फल-फूल एवं अन्य उत्पादों के लिए इस्तेमाल करते हैं। परम्परागत तरीके जैसे यीस्ट के प्रयोग से पेय पदार्थ एवं पावरोटी बनाना तथा पुरातन ज्ञान जैसे दलहन फसलों से भूमि में नाइट्रोजन का स्तर बढ़ाना भी जैवप्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आते हैं, लेकिन आज विकास के नये युग में जैवप्रौद्योगिकी शब्द का अधिक प्रयोग जीन परिवर्तन, जीन स्थानांतरण एवं डी.एन.ए. की नई विधियों के लिए हो रहा है।

### गन्ना फसल में जैवप्रौद्योगिकी के प्रमुख उपयोग ऊतक संवर्धन द्वारा विषाणुरहित पौध उत्पादन

व्यवहारिक स्तर पर यह देखा गया है कि शोध द्वारा विकसित एवं खेती हेतु संस्तुत गन्ने की किस्में किसानों तक शीघ्र नहीं पहुंच पा रही हैं। वैसे तो गन्ने को सामान्यतया पेड़ी द्वारा उगाते हैं, लेकिन इस प्रक्रिया में गन्ने के एक पौधे से 4-5 पेड़ी ही प्राप्त होता है। सबसे बड़ी समस्या तो रोगग्रस्त एवं स्वस्थ पौधे को पहचानने में होती है क्योंकि कई बीमारियों में दोनों एक जैसे ही दिखते हैं। नई गन्ना किस्मों के बहुगुणन हेतु ऊतक संवर्धन एक ऐसी विधि है जो बहुउपयोगी एवं पूर्णरूपेण लाभकारी है। भारत सरकार ने इस तकनीक की उपयोगिता को ध्यान में रखते हुए तथा नये आयाम एवं विकास के लिए विज्ञान एवं तकनीक मंत्रालय के अन्तर्गत विशेष रूप से जैवप्रौद्योगिकी विभाग की स्थापना की है। इस विभाग ने गन्ना के ऊतक संवर्धन एवं उससे प्राप्त पौधों के गुणवत्ता नियंत्रण के लिए सारे मानदण्ड बनाए हैं।

गन्ने की अच्छी उपज लेने के लिए गुणवत्तायुक्त बीज का होना अति आवश्यक है। इस दिशा में ऊतक संवर्धन तकनीक एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। ऊतक संवर्धन की माइक्रोप्रोपेगेशन तकनीक के द्वारा पौधे की अग्रकलिका को प्रयोगशाला के अन्दर परखनली या बोटल में जीवाणुरहित एवं पूर्ण नियंत्रित वातावरण में संवर्धित किया जाता है। इसमें वह सभी तत्व जो पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक हैं उन्हें संवर्धन माध्यम के द्वारा दिया जाता है। इस पूरी प्रक्रिया में 4-5 चरण होते हैं। जैसे संवर्धन माध्यम का चुनाव, संवर्धन हेतु पादप अंग को



जीवणुरहित करना, ऊतक संवर्धन का प्रारम्भ, कल्चर को बढ़ाना (बहुगुणन), नई पौधों में जड़ का विकास एवं नए पौधों का अनुकूलन एवं खेत में स्थानांतरण।

इस प्रक्रिया में मातृ पौधों एवं नये पौधों के समूह को विषाणु तथा उनके अन्य गुणवत्ता के लिए परीक्षण किया जाता है। अतः इस प्रक्रिया से प्राप्त पौधे परम्परागत विधि से उगाये गये पौधों की अपेक्षा विषाणुरहित होते हैं, तथा एक मातृ पौधे से बनाया गया पौधों का समूह (पूरा बैच) एक जैसी बढवार वाला होता है। फलस्वरूप, अधिक उपज की संभावना होती है। ऊतक संवर्धन द्वारा प्राप्त पौधों को पुनः खेत में लगा कर अगले वर्ष उनको परम्परागत बीज की तरह ही उपयोग किया जाता है।

### पारजीनी (ट्रांसजीनिक) गन्ने का विकास

जैसा कि ऊपर लिखा जा चुका है, जैविक नियंत्रण के लिए जिन जीवाणुओं, विषाणुओं एवं फफूँदों की पहचान की गई है, उनका गहन अध्ययन करके यह पता लगाया जाता है कि कौन सी जीवन प्रक्रिया / जीन / तंत्र दूसरे सूक्ष्म जीव / कीड़ों का नाश करने में सहायक है। जैवप्रौद्योगिकियों की जीन क्लोनिंग एवं अन्य तकनीकों का उपयोग करके ऐसे जीन को अलग कर ऊतक संवर्धन की प्रक्रिया द्वारा दूसरे पौधों की कोशिकाओं में स्थानांतरित किया गया है। जिससे पौधे के अन्दर ही कीटरोधी या रोगरोधी गुण विकसित हो सके। ऐसे पौधों को पारजीनी (ट्रांसजीनिक) पौधा कहते हैं। उदाहरण के लिए, बैसिलस थूरिजिएन्सिस नामक एक ऐसे जीवाणु को मिट्टी से निकाला गया है, जिससे उत्पन्न प्रोटीन बनाने वाले जीन को निकाल कर जीन अभियांत्रिकी की विधि से गन्ने में डाला गया जिसके फलस्वरूप इन गन्नों में कीटों को मारने की क्षमता विकसित हो गई। ऐसे पौधे अभी भी प्रयोगशाला के स्तर पर हैं एवं उन पर गहन शोध जारी है। अभी हाल ही में इण्डोनेशिया में ट्रांसजीनिक गन्ने की एक किस्म को खेती के लिए संस्तुत किया गया है, जिसमें जीन अभियांत्रिकी की विधि से सूखारोधी गुण के लिए जीन स्थानांतरण किया गया है। ऐसी संभावना है कि भविष्य में पादप आधारित रोगरोधी किस्में एवं ट्रांसजीनिक रोगरोधी किस्मों के प्रयोग से कीटनाशकों एवं अन्य विषाक्त रसायनों पर रोक लग सकेगी।

### डी.एन.ए. मार्कर तकनीक

डी.एन.ए. मार्कर, न्यूक्लियोटाइड के एक विशेष अनुक्रम में लगे हुए हिस्से होते हैं जिनकी सहायता से किसी गुणसूत्र या जीनोम में विशेष स्थान को चिह्नित या इंगित किया जाता है। पिछले दो दशक में डी.एन.ए. मार्कर क्षेत्र में काफी विकास हुआ है तथा वर्तमान में 100 से अधिक प्रकार के मार्कर तकनीक उपलब्ध हैं जो अलग-अलग शोध परिस्थितियों में उपयोग किये

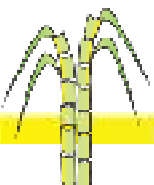
जाते हैं। आर.ए.पी.डी., आर.एफ.एलपी., एस.एस.आर., एस.एन.पी. कुछ ऐसी मार्कर तकनीक हैं जिनका बहुतायत में उपयोग होता है।

गन्ने में आनुवांशिक विभिन्नता के अध्ययन के लिए डी.एन.ए. मार्कर तकनीक का व्यापक स्तर पर उपयोग किया गया है। गन्ना की विभिन्न किस्मों की पहचान के लिए भी डी.एन.ए. मार्कर की सहायता से उनकी फिंगरप्रिंटिंग प्रोफाइल प्राप्त की गई है। ये फिंगरप्रिंट गन्ने के प्रजनकों या किसानों द्वारा प्रजातियों की पहचान से संबंधित शिकायतों तथा विवादों को सुलझाने में बहुत सहायक सिद्ध हुए हैं। डी.एन.ए. मार्कर तकनीक का उपयोग गन्ने में उपयोगी जीन जैसे रोग रोधी, शर्करा संग्रहण जीन तथा अन्य अजैविक दबावों की प्रतिरोधी जीन की पहचान एवं विश्लेषण में भी किया गया है। ये जीन, गुणसूत्रों में किसी विशेष स्थान पर स्थित होते हैं। यदि इस उपयोगी जीन के आस-पास कोई डी.एन.ए. मार्कर की पहचान हो जाए तो जीन अभियांत्रिकी की सहायता से उन्हें निकालने या उनके न्यूक्लियोटाइड अनुक्रमण (सीक्वेंस) का विश्लेषण कर उन्हें नई प्रजाति में स्थानांतरित करने में सहायता मिलती है। ऐसी ही तकनीक का उपयोग कर गन्ने में बु-1 मार्कर ही पहचान हुई है जिसका संबंध रस्ट नामक बीमारी से है। इसी प्रकार ई.एस.टी. द्वारा बनाये गये एस.एस.आर. मार्कर की सहायता से शर्करा संग्रह जीन तथा अन्य आर्थिक महत्व के गुणों के जीन से संबद्ध मार्कर की पहचान की गई है।

इन डी.एन.ए. मार्कर की सहायता से जीन की गुण अभिव्यक्ति (ट्रेट एक्सप्रेसन) एवं कार्य प्रणाली का भी अध्ययन किया जा रहा है। ऐसे विश्लेषण से गन्ने के सुक्रोज सिंथेज एवं सुक्रोज एसिड इन्वर्टेज एंजाइम एवं इनके जीन की कार्यविधि के बारे में काफी कुछ पता लगाया गया है।

### जीनोमिक्स

वर्तमान में जैव प्रौद्योगिकी की विधियों के क्षेत्र में काफी कार्य हुआ है तथ अब बहुत ही उन्नत तकनीक उपलब्ध है जिनकी सहायता से पूरे गुणसूत्र या ये कहें कि सभी गुणसूत्रों के डी.एन.ए. का अनुक्रमण संभव हो सका है। पिछले दिनों गन्ने की एक किस्म आर. 570 का जीनोम सीक्वेंस प्रकाशित हुआ है। भविष्य में इस सीक्वेंस की सहायता से एक-एक जीन की पहचान, क्लोनिंग एवं उनकी उपयोगिता का अध्ययन संभव हो सकेगा। इस परिदृश्य में पादप जैवप्रौद्योगिकी विभिन्न तकनीकों का संगम है जिसके प्रयोग से पौधों में आर्थिक महत्व के गुणों को परिवर्तित, परिष्कृत एवं पुनः निरूपित किया जा सकता है। जीन स्थानांतरण के फलस्वरूप प्राप्त पौधों की जी.एम. (जेनेटिकली मोडिफाइड) या ट्रांसजीनिक (पारजीनी) पौधा कहा जाता है।



## गन्ना फसल में जैवप्रौद्योगिकी के उपयोग के प्रत्यक्ष/अप्रत्यक्ष लाभ

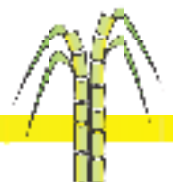
गन्ना फसल में जैवप्रौद्योगिकी के दूरगामी लाभदायक प्रभाव प्रत्यक्ष एवं परोक्ष रूप में दोनों प्रकार के हैं। जैवप्रौद्योगिकी के उपयोग द्वारा विकसित बहुत से उत्पाद एवं प्रक्रियाएं प्रत्यक्ष लाभ न देकर विभिन्न उद्योगों में उत्पादन लागत कम करने में सहायक सिद्ध हो रहे हैं। गन्ने में जैवप्रौद्योगिकी के विभिन्न उपयोग निम्नवत् हैं:

- ऊतक संवर्धन की *माइक्रोप्रोपेगेशन* विधि से कम समय गन्ने की उन्नत प्रजातियों का बहुगुणन किया जा सकता है। इस विधि से प्राप्त पौधे विषाणु-रहित एवं मातृ पौधे के समान होते हैं। साथ ही साथ, यह बहुगुणन पूरे साल किया जा सकता है इस तरह कम समय में गन्ने की उन्नतशील किस्मों के बीज किसानों तक पहुँचाए जा सकते हैं।
- *माइक्रोप्रोपेगेशन* तकनीक के द्वारा मातृ पौधों को प्रजनन हेतु भी बहुगुणित किया जा सकता है।
- आणविक *मार्कर* की सहायता से नये जीन की खोज एवं विश्लेषण किया जा सकता है।
- गन्ने की विभिन्न किस्मों के समूह में जैविक विभिन्नता का *डी.एन.ए. मार्कर* की सहायता से आंकलन किया जा सकता है।
- नई किस्मों को भी *डी.एन.ए. मार्कर* जैसे *आर.ए.पी.डी., आर.एफ.एल.पी., ए.एफ.एल.पी., एस.एस.आर. मार्कर* की सहायता से विभेदित किया जा सकता है। *डी.एन.ए. मार्कर* की सहायता से उनका *डी.एन.ए. फिंगरप्रिंट* बना कर विशिष्ट पहचान दी जा सकती है।
- कोशिकीय प्रक्रिया का अध्ययन *प्रोटियोमिक्स, मेटाबोलोमिक्स* के माध्यम के किया जा सकता है।
- जीन की संरचना एवं उसके कार्यों का विश्लेषण *जीनोमिक्स* के द्वारा किया जा सकता है।
- रोगों एवं अजैविक दबाव से बचाव के लिए जीन की पहचान की जा सकती है।
- गन्ने में चीनी की मात्रा, रेशे एवं अन्य गुणों के लिए *मार्कर* की पहचान की गई है जिनका उपयोग कर पूरी गन्ना प्रजनन प्रक्रिया में तेजी लाई जा सकती है।
- जीन स्थानांतरण के माध्यम से *बी.टी. जीन* के द्वारा कीटरोधी, बार जीन के द्वारा खरपतवारनाशी रोधक, *बेट-ए जीन* द्वारा सूखारोधी गन्ना की किस्मों विकसित की गई हैं, जिनका परीक्षण अग्रिम चरण में है।

- *सोमाक्लोनल वैरिएशन* तकनीक से नई उपयोगी पौधों का विकास किया जाता है।
- गन्ने की वन्य प्रजातियों के एवं अंतर-प्रजाति संकर बनाने के लिए *एम्ब्रियो रेरक्यू* तकनीक का प्रयोग किया जाता है।
- *आर.एन.ए.* के विश्लेषण से किसी विशेष गुण के जीन की अभिव्यक्ति देखी जा सकती है।

## भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में जैवप्रौद्योगिकी के क्षेत्र में कार्य एवं उपलब्धियां

- कोशिका आणविक विज्ञान प्रयोगशाला में अंतर्जातीय संकरित गन्ने में गुणसूत्रों की पहचान के लिए *फ्लोरेसेंट इन-सिटू हाइब्रिडाइजेशन एफ.आई.एस.एच.* तकनीक का प्रयोग कर प्रभावी कोशिकीय आणविक *मार्कर* की खोज की गई।
- रोग प्रतिरोधी जीन के लिए 34 *जीन एनालाग (आर.जी.ए.)* की पहचान की गई है। गन्ने में लाल सड़न रोग एवं कडुआ रोग को *पी.सी.आर.* आधारित आणविक *मार्कर* की सहायता से पहचान के लिए *किट* विकसित की है।
- फसल सुधार विभाग में, डी.बी.टी. नई दिल्ली के वित्तीय सहयोग से *ई.एस.टी. मार्कर* विकसित किये गए। इस क्रम में गन्ने की प्रजाति को. 767 एवं को. 1148 तथा कोशा 8118 का उपयोग कर 26,000 से अधिक *ई.एस.टी.* की खोज हुई। जिससे वैश्विक स्तर पर *ई.एस.टी.* संसाधन में वृद्धि हुई। इसके साथ-साथ 350 से अधिक नई *ई.एस.टी. एस.एस.आर. मार्कर* को खोजा गया। *ई.एस.टी.* से प्राप्त *एस.एस.आर. मार्कर* को ज्वार, बाजरा में भी परीक्षण किया गया जो इन फसलों में भी इसकी उपयोगिता इंगित करते हैं।
- संस्थान में संगति मानचित्रण (*एसोसिएशन मैपिंग*) में क्षेत्र में भी काफी कार्य हुआ है। इस कार्य में लाल सड़न रोग से संबंधित चार *मार्कर* खोजे गये तथा इन्हें ज्वार के गुणसूत्रों पर भी परीक्षण किया गया। ये *मार्कर* लाल सड़न रोग प्रतिरोधी जीन को खोजने में सहायक सिद्ध होंगे।
- संस्थान में एक अन्य *एसोसिएशन मैपिंग* अध्ययन में गन्ने के आर्थिक महत्व के गुणों जैसे शर्करा, रेशा, कल्लों की संख्या, गन्ने का वजन इत्यादि के लिए 50 से अधिक *एस.एस.आर. मार्कर* की खोज की गई है। संस्थान में संभवतः पहली बार गन्ने में *सी.आई.एस.पी. मार्कर* का प्रयोग अनुवांशिक विभिन्नता एवं जीन की पहचान के लिए किया गया।
- गन्ने में *आर.एन.ए.* अनुक्रमण तकनीक का प्रयोग कर *ट्रांसक्रिप्टोम* अध्ययन द्वारा शर्करा संग्रह से संबंधित *एस.एन.पी. मार्कर* की पहचान की गई है।



- संस्थान में एक ऊतक संवर्धन प्रयोगशाला है जहां गन्ने की नई उन्नत किस्मों का ऊतक संवर्धन द्वारा बहुगुणन की विधियां विकसित की जाती हैं। यहां गन्ने की प्रजातियों जैसे कोलख 94184, कोलख 09204, कोलख 11203, को 11206, कोलख 0238, इत्यादि का बहुगुणन किया जाता है।
- संस्थान में ऊतक संवर्धन द्वारा प्राप्त गन्ने की गुणवत्ता परीक्षण के लिए डी.बी.टी. नई दिल्ली के सहयोग द्वारा एक प्रयोगशाला स्थापित है। इस प्रयोगशाला में डी.बी.टी. द्वारा मान्यता प्राप्त टिशू कल्चर पौध उत्पादन उद्योग से गन्ने के मातृ कल्चर के विषाणु मुक्त होने का तथा बहुगुणन के पश्चात उत्पादित पौधों का गुणवत्ता परीक्षण किया जाता है। इस तरह पिछले चार वर्षों में मातृ पौध तथा टिशू कल्चर गन्ने के पौधों का गुणवत्ता परीक्षण किया गया।
- वर्तमान में लाल सड़न रोग से संबंधित माइक्रो आर.एन.ए. की पहचान एवं जीनोमिक चयन द्वारा प्रभावी प्रजनक किस्मों की पहचान पर शोध कार्य हो रहा है। इसी प्रकार आर.एन.ए. अनुक्रमण एवं ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण द्वारा कटाई उपरांत शर्करा की हानि रोकने हेतु भी अध्ययन जारी है।

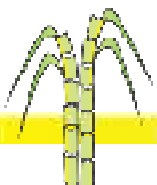
### भविष्य

वैश्विक स्तर पर गन्ने की उन्नतशील किस्मों के विकास के लिए काफी प्रयास हो रहे हैं। जैवप्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नित नये, अधिक प्रभावी विधियों एवं तकनीक का विकास हो रहा है। अतः भविष्य में संभावना है कि जैवप्रौद्योगिकी में अत्यधिक विकसित एवं परिष्कृत प्रभावी विधियों का प्रयोग हो। भविष्य में इन विधियों

के प्रयोग से प्राप्त वैज्ञानिक सूचनाओं का डाटाबेस भी बनेगा। अभी हाल ही में गन्ने का ड्राफ्ट जीनोम सीक्वेंस बनाया गया है जिसकी मदद से गन्ने की आनुवांशिक जटिलताओं, जीन के स्वरूप कार्य तथा नियमन का समझने में बहुत आसानी होगी। विश्व के कई देशों में वैज्ञानिक गन्ने के विभिन्न जीन का लिंकेज मैप भी बना रहे हैं जिससे भविष्य में इन उपयोगी जीन को प्रचलित किस्मों में स्थानांतरित करने में मदद मिल सकती। पादप जैवप्रौद्योगिकी का गन्ना फसल में उपयोग अभी भी आरम्भिक अवस्था में है। यद्यपि, अभी कुछ समय पहले इण्डोनेशिया में पारजीनी सूखारोधी गन्ना की किस्म खेती के लिए संस्तुत की गई है। इसके व्यापक औद्योगीकरण के पूर्व जीवतंत्र पर गहन अनुसंधान की आवश्यकता है जिससे जीन की पहचान, परिवर्तन एवं नियमन की प्रभावी विधियां विकसित हो सकें। एक बार ये प्रयोग एवं उत्पाद सफल हुए तो एकल जीन परिवर्तन की जगह बहुजीन परिवर्तन की विधियों पर अधिक अनुसंधान एवं विकास हो सकेगा। वर्तमान परिस्थितियों में जैवप्रौद्योगिकी कंपनियों, बीज कम्पनियों, खाद्य पदार्थ बनाने वाली कंपनियों, सरकार एवं किसान के बीच एक मजबूत कड़ी की भी आवश्यकता है, जिसे ध्यान में रखते हुए एक केंद्रीय नियामक संस्था की आवश्यकता होगी जो उत्पादन तंत्र एवं बाजार तंत्र पर निगरानी रख सके, जिससे उत्पाद की उत्कृष्टता, सुरक्षा एवं विशेषाधिकार जैसे मामले सुलझाए जा सकें। इस तरह हम पाते हैं कि जैवप्रौद्योगिकी में कृषि उत्पादों को बढ़ाने खेती में रसायनों का उपयोग कम करने, कच्चा माल की लागत कम करने एवं वातावरणीय प्रदूषण को कम करने की क्षमता है जो पुरानी प्रचलित विधियों द्वारा संभव नहीं थी।



गन्ने के माइक्रोप्रोपागेशन के विभिन्न चरण



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## fcgkj eack<+ l s xltus dh Ql y dk cpko , oa i zaku epđsk dękj vk'krđsk dękj eYy] nřV fl g] o: pk feJk , oavf'ouh nRr i kBd Hkd'vuq & Hkjrh; xltuk vuq dku l đFku] y[kuÅ

गन्ना बिहार की एक प्रमुख नगदी फसल है जिसके अर्त्तगत लगभग 1.95 लाख हेक्टेयर क्षेत्र में गन्ना की खेती की जाती है। गन्ने की फसल के साथ आलू, मटर, खीरा, अलसी, राजमा एवं सरसों इत्यादि को भी सहफसली के रूप में उगाते है। बिहार में अधिकतर क्षेत्र में किसानों द्वारा अक्टूबर से मध्य दिसम्बर तक गन्ने की रोपाई की जाती है जिससे कि जून-जुलाई तक गन्ने की अच्छी लम्बाई हो जाती है। हमारे देश में गन्ना की फसल 10 माह से लेकर 12 माह में परिपक्व हो जाती है। गन्ने में बंधाई का कार्य जुलाई से अगस्त तक किया जाता है। इन महीनों में गन्ने की निचली पत्तियों को भी हटाया जाता है जिससे कि विभिन्न तरह के कीटों व रोगों से बचाव हो जाता है। बिहार में जुलाई तथा अगस्त माह में अत्यधिक वर्षा, कटान तथा नदी में जल स्तर बढ़ जाने से बाढ़ का खतरा बढ़ जाता है। बाढ़ के आने से गन्ने की फसल के साथ-साथ जन-धन की भी हानि होती है। गन्ने की फसल को बाढ़ से बचाने के लिये निम्नलिखित उपायों/सुझावों/सावधानियों को अपनाकर बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों में अत्यधिक लाभ प्राप्त किया जा सकता है :

### खेत का चुनाव

गन्ने की फसल की बुवाई बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों में, निचली भूमि के विपरीत ऊपर वाले खेतों में करना चाहिये। निचली भूमि में जल भराव का खतरा ज्यादा रहता है। भूमि में जल निकास तथा भूमि स्तर अच्छा होना चाहिये जिससे जल भराव की स्थिति में बाढ़ का पानी आसानी से निकाला जा सके।

### गन्ने की प्रजाति का चुनाव

बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों के लिए प्रजाति का चयन एक अहम भाग है। इन क्षेत्रों के लिए वह प्रजातियां सक्षम होती हैं जो अधिकतम पानी को सहन करने की क्षमता रखती हों। जैसे कोलख 94184 एवं कोशा 8432 इत्यादि।

### बीज का चुनाव

बीज बुवाई के लिये पेड़ी फसल से बीज का चुनाव नहीं करना चाहिए। बीज रोग व कीट से संक्रमित भी न हो। बीज को अपने क्षेत्र के अनुसार ही लेना चाहिए जो वहाँ की मिट्टी में अच्छी उपज दे सके। बीज के लिये गन्ना 10 महीने से अधिक की फसल से नहीं लेना चाहिए। बीज को जल भराव वाले क्षेत्र से भी नहीं लेना चाहिए।

### खेत में बीज की बुवाई

खेत में बीज की बुवाई करते समय यह ध्यान रखना चाहिए कि पंक्ति से पंक्ति की दूरी 90 से.मी. से 120 से.मी. होनी चाहिए

तथा बाढ़ के पानी का बहाव फसल के विपरीत नहीं होना चाहिए। बीज की बुवाई गहरी नाली में की जानी चाहिए। बीज को उपचारित करके ही बोना चाहिए।

### उर्वरक का प्रयोग

ऐसे क्षेत्रों में जहाँ बाढ़ की स्थिति बनी रहती है, उन क्षेत्रों में गन्ने की फसल में बारिश प्रारम्भ होने से लगभग 20-25 दिनों पहले उर्वरक का प्रयोग बंद कर देना चाहिए जिससे कीटों व रोगों का आपतन कम हो सके तथा बारिश से गन्ना गिरने की सम्भावना भी कम होती है। खरपतवारों की संख्या में बढ़ोत्तरी के अवसर कम होते हैं। गन्ने की जड़ों के पास की मिट्टी में पुलाई कम होती है जिससे जड़ें मिट्टी को मजबूती के साथ जकड़े रहती हैं और गन्ना खड़ा रहता है।

### गन्ने की बंधाई करना

गन्ने की बंधाई जून-जुलाई में पूर्ण कर लेनी चाहिए। गन्ने को नीचे से 3-4 फीट की ऊँचाई पर बाँधना चाहिए। एक नाली में लगे गन्नों को सीधी लाइन में बांधना चाहिए जिससे बारिश का पानी व हवा आसानी से गुजर सके। यदि गन्ने की बहुत ज्यादा लम्बाई हो तो उसको दो जगह पर बांधना चाहिए, जिससे उसके गिरने की सम्भावना कम हो जाती है।

### पत्तियों को हटाना

बंधाई करने से पूर्व या पश्चात गन्ने की निचली पत्तियों को हटा देना चाहिए जिससे विभिन्न तरह के कीटों व उनके लार्वा एवं अण्डसमूह नष्ट हो जाते हैं। इसके साथ ही पत्तियों को हटाने से गन्ने का भार भी कम होता है तथा हवा एवं पानी का प्रवाह आसानी से हो जाता है।

### दवा का छिड़काव

बारिश के प्रारम्भ होने से पहले वाह्य एवं अन्तः प्रवाह फफूँदनाशक के साथ कीटनाशक का छिड़काव अवश्य करना चाहिए जिससे बारिश में लगने वाले कीटों व रोगों से फसल को बचाया जा सके। यदि सम्भव हो सके तो बारिश के खत्म होने के बाद भी एक बार फफूँदनाशक का छिड़काव करना चाहिए।

बाढ़ के समाप्त होने के बाद गन्ने में लगने वाले रोग जैसे- लाल सड़न, कडुँवा, उकठा, घासी प्ररोह रोग, इत्यादि का पानी के द्वारा संक्रमण बहुत ही तेजी से होता है जिससे फसल को बहुत ही हानि होती है। रोगों से बचाव के लिये खेत की देखभाल बराबर करते चाहिए तथा किसी भी तरह का संक्रमण दिखने पर उसका तुरन्त उपचार करना चाहिए।



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## phuh dsLokLFkçn fodYi LVhfo; k dh mlur [krh

czã çdk'k] vuhrk l kouku] yky fl g xakoj ,oa vf'ouh dçkj 'kek

Hk-vuq & Hkjrh; xluk vuq dku l LFku] y[kuÅ

स्टीविया शून्य कैलोरी का प्राकृतिक स्वीटनर है जिसमें गन्ना या चुकंदर से बनी चीनी से लगभग 200 गुना अधिक मिठास होती है। स्टीविया पादप जगत के एस्टेरेल्स गण के एस्टेरेसी



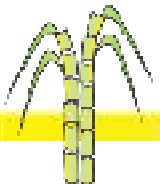
(सूरजमुखी) कुल व यूपेटोरी उपकुल का बहुवर्षीय शाकीय पौधा होता है। स्टीविया वंश के पौधे की लगभग 240 प्रजातियाँ होती हैं जो संयुक्त राज्य अमेरिका में पायी जाती हैं जिनमें स्टीविया यूपेटोरिया, स्टीविया ओवेटा, स्टीविया फ्लेरी, स्टीविया रेबौडियाना, स्टीविया सलीकीफोलिया तथा स्टीविया सेरेटा प्रमुख हैं। भारत में स्टीविया को मीठी तुलसी के नाम से भी जाना जाता है। यह पश्चिमी उत्तर अमेरिका से लेकर दक्षिण अमेरिका के उष्ण कटिबंधीय तथा उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में प्रमुखता से पाया जाता है। इसको प्रायः स्वीट लीफ, शुगर लीफ, मीठी पत्ती, चीनी पत्ती तथा स्टीविया नाम से जाना जाता है। इसकी खेती इसकी मीठी पत्तियों की वृहद मात्रा में उत्पादन हेतु की जाती है। इसकी खेती ब्राजील, पैराग्वे, वेनेजुएला, जापान, कोरिया, अमेरिका, रूस, ऑस्ट्रेलिया, इन्डोनेशिया, स्विट्जरलैंड, न्यूजीलैंड, टर्की, थाइलैंड, भारत आदि देशों में व्यापक स्तर पर की जाती है। परंतु इसकी उपलब्धता सभी देशों में एक सी नहीं है। कई देशों में यह सदियों व दशकों से बड़ी मात्रा में प्रयोग में लायी जा रही है। जापान भी एक ऐसा ही राष्ट्र है जहां गत कई दशकों से इसे बड़ी मात्रा में उपभोग में लाया जाता है। कुछ देशों में इसके उत्पादन व उपभोग पर प्रतिबंध भी लगा हुआ है तथा कुछ देशों में स्वास्थ्य संबंधी आशंकाओं तथा राजनीतिक विवादों के चलते इसके उत्पादन एवं उपयोग को सीमित रखा गया है। संयुक्त राज्य अमेरिका में 1990 के दशक के आरंभ से स्टीविया को प्रतिबंधित कर दिया गया था क्योंकि उस समय तक उसे एक पूरक खाद्य के रूप में चिन्हित नहीं किया गया था। वर्ष 2008 में खाद्य योज्य के रूप में रिबाउडायोसाइड ए को संस्तुति दी गई थी। अमेरिका में एफडीए एवं विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा स्टीविया को खाद्य एवं पेय पदार्थ में उपयोग करना पूर्णतया सुरक्षित घोषित कर दिया गया है। भारत में भी भारतीय खाद्य संरक्षण एवं मानक प्राधिकरण द्वारा नवंबर 2015 में खाद्य पदार्थों में स्टीविया के प्रयोग की सिफारिश की गई है।

### स्टीविया तेरे कितने नाम

फ्रांस, जर्मनी, इटली, मिस्र, पुर्तगाल, इजराइल, नॉर्वे व स्वीडेन इत्यादि कई देशों में इसको "स्टीविया" नाम से जाना जाता है। काटाकना में सुतेबिया तथा थाईलैंड में इसे सतिविया के नाम से पुकारा जाता है। चीन में स्टीविया को टियन जू (स्वीट क्रेसाईथेमम), डच भाषी देशों में होनिंगक्रूड, स्विट्जरलैंड तथा अन्य जर्मन भाषी देशों में होनिंगक्राउट, हंगरी में जैजमिन पकोका, इजराइल में बोली जानी वाली हिब्रू भाषा में सिटीविया, जापान में अम्हा सुतेबिया, नॉर्वे में स्टेविया तथा सुकेरब्लोड, पैराग्वे में स्वीट हर्ब, पोलैंड में स्टेविया, पुर्तगाली भाषी देशों में कापिय डोके एवं एरवा डोके, ब्राजील में फोल्हस द स्टेविया, स्पेनिश बोलने वाले देशों में हिएरबा दुल्चे या येरबा दुल्चे, स्वीडेन में सौटपलोकेल एवं बेंकोक में स्ट्रीट ग्रास जैसे नामों से जाना जाता है। भारत के हिन्दी भाषी राज्यों में स्टीविया को मीठी तुलसी, असमिया में मऊ तुलसी, मराठी में मधुपरणी, पंजाबी में गुर्मार, संस्कृत में मधुपत्र, तमिल में सीनि तुलसी तथा तेलुगू में मधुपत्री के नाम से जाना जाता है।

### स्टीविया की उपलब्धता

विश्व भर में स्टीविया को स्वीटनर के रूप में व्यापक प्रयोग में लाया जाता है। जापान में 1970 से स्वीटनर के रूप में इसका उपयोग किया जा रहा है। ब्राजील में 1986 से स्टेवियोसाइड सार के रूप में इसका प्रयोग किया जा रहा है। ऑस्ट्रेलिया व न्यूजीलैंड में अक्टूबर 2008 से इसका प्रयोग स्टेवियोल ग्लाइकोसाइड सार के रूप में किया जा रहा है। सितंबर 2009 से फ्रांस में आरंभ हो रहे द्विवर्षीय परीक्षण हेतु 97% या इससे अधिक शुद्ध रिबाउसाइड ए के रूप में इसका प्रयोग किया जा रहा है। मैक्सिको में मिश्रित स्टेवियोल ग्लाइकोसाइड सार के रूप में स्टीविया का प्रयोग किया जा रहा है। कनाडा में स्टीविया स्वीटनर के साथ-साथ आहार पूरक के रूप में उपलब्ध है। स्विट्जरलैंड में वर्ष 2008 में स्टीविया 95% से अधिक शुद्धता सहित मिश्रित स्टेवियोल ग्लाइकोसाइड सार तथा उच्चतम शुद्धता वाले रिबाउसाइड ए के रूप में उपलब्ध है। संयुक्त राज्य अमेरिका में 1995 से स्टीविया की पत्तियाँ तथा सार पूरक आहार के रूप में उपलब्ध हैं तथा दिसंबर 2008 से रिबाउसाइड ए के रूप में उपलब्ध हैं। संयुक्त राज्य अमेरिका में स्टीविया, स्टीविया ओनली, स्वीट, केल-श्योर स्टीव प्लस, स्वीट लीफ व तुविया जैसे व्यावसायिक नामों से उपलब्ध है। स्टीविया अभी भी फ्रांस को छोड़कर पूरे यूरोपीय





संघ, सिंगापुर तथा हॉगकॉंग में प्रतिबंधित है। यूरोपीय खाद्य सुरक्षा प्राधिकरण द्वारा 10 मार्च 2010 को जारी समीक्षा रिपोर्ट में स्टेवियोल ग्लाइकोसाइड का प्रतिदिन 4 मि.ग्रा./कि.ग्रा. शारीरिक भार के दर से सेवन सुरक्षित पाया गया था।

### बहुउपयोगी है स्टीविया

स्टीविया शून्य कैलोरी का एक प्राकृतिक मीठा पदार्थ है जिसमें चीनी की तुलना में लगभग 200 गुना अधिक मिठास होती है। इसकी पत्तियों में पाये लाने वाला स्टेविसाइड (10-20%) लगभग 1000<sup>0</sup> सेल्सियस तापमान पर भी अपघटित न होकर स्थिर रहता है तथा इसके साथ इसमें 1-2% स्टेविडायोसाइड भी पाया जाता है। यह हृदय रोगों के लिए आदर्श टॉनिक, रोगानुरोधी, पाचक, मूत्रवर्धक तथा भूख बढ़ाने वाली उत्तम औषधि है। मधुमेह, मोटापा, मसूढ़ों की सूजन समाप्त करने, मुँह को जीवाणु रहित करने, एक्जिमा, मुँहासे तथा उच्च रक्तचाप के निदान हेतु स्टीविया का प्रयोग किया जाता है। कई विकसित देशों में तो कोका कोला जैसे लोकप्रिय व्यावसायिक उत्पादों में मिठास के लिए स्टीविया का ही प्रयोग किया जा रहा है। टूथपेस्ट, माउथवाश व चुइंगम बनाने में भी स्टीविया का प्रयोग वृहद स्तर पर किया जा रहा है। इस प्रकार विश्व के अधिकांश देशों में स्टीविया चीनी का स्थान लेती जा रही है तथा मानव स्वास्थ्य को चीनी से होने वाली समस्याओं से निजात दिलाकर चीनी के बेहतर पौष्टिक विकल्प के रूप में उभर रही है।

### मिठास हेतु चीनी का सर्वश्रेष्ठ विकल्प

बदलते खान-पान व जीवन शैली के कारण भारत मधुमेह रोगियों के हब की तरह उभर रहा है। विश्व में चीन के बाद भारत में मधुमेह रोगियों की संख्या सर्वाधिक (62 लाख) है। अंतर्राष्ट्रीय मधुमेह फेडरेशन द्वारा प्रकाशित एक रिपोर्ट में वर्ष 2030 तक भारत में मधुमेह रोगियों की संख्या एक करोड़ होने का अनुमान लगाया गया है। इस प्रकार तब तक भारत में मधुमेह रोगियों की संख्या चीन को पछाड़ देगी। मधुमेह मात्र एक रोग नहीं है जिसमें मानव शरीर में भोजन से प्राप्त शर्करा को अग्नाशय द्वारा इंसुलिन की पर्याप्त मात्रा स्रावित न होने के कारण शर्करा का उचित पाचन न हो पाने की वजह से रक्त में शर्करा का स्तर बढ़ जाता है तथा निश्चित मात्रा के उपरांत रक्त में शर्करा के स्तर के बढ़ने पर मूत्र द्वारा भी शर्करा विसर्जित होने लगती है जिससे बार-बार मूत्र लगने, अधिक भूख तथा प्यास लगने तथा अत्यधिक शारीरिक कमजोरी जैसे लक्षण प्रकट होने लगते हैं। मधुमेह के रोगियों में रोग प्रतिरक्षण क्षमता कम होने व मोटापा होने के साथ-साथ हृदयाघात व उच्च रक्तचाप जैसे रोगों के होने की संभावना बढ़ जाती है तथा आँखों की दृष्टि पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। अतः मधुमेह रोग से बचाव हेतु चीनी के विकल्प के रूप में स्टीविया का प्रयोग किया जा सकता है।

### वानस्पतिक विवरण

बहुवर्षीय स्टीविया के पौधे की ऊँचाई 60-120 से.मी. तक होती है। इसकी चम्मचनुमा पत्तियाँ बगैर डंठल की लैसाकार, 3-4 से.मी लंबी गुच्छों में तने पर एकांतर रूप से लगी होती हैं। पत्तियों की ऊपरी सतह पर मध्यम छोटे-छोटे रोम भी होते हैं। तने का निचला भाग लकड़ी की तरह सख्त होता है। स्टीविया में जुलाई से सितंबर के मध्य श्वेत रंग के फूल आते हैं जो शीर्ष में कैपिटुला में इकट्ठा रहते हैं जो चारों ओर से निपत्रों से घिरे रहते हैं। स्टीविया के फलों को 'एकीन' नाम से जाना जाता है। रोएंदार बीजों के कारण स्टीविया के बीज वायु द्वारा दूर तक प्रकीर्णित हो जाते हैं।

### उपयुक्त जलवायु एवं मृदा

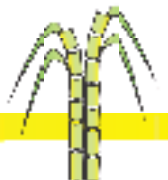
स्टीविया की खेती उपोष्ण कटिबंधीय शिवालिक क्षेत्र एवं हिमालय की तलहटियों, मध्यम शीतोष्ण क्षेत्रों की पहाड़ियों एवं दक्षिण भारत के मैदानी शीतोष्ण क्षेत्रों में बहुवर्षीय फसल के रूप में सफलतापूर्वक की जा सकती है। इसकी खेती शरद काल में वर्षा आधारित क्षेत्रों, सूखाग्रस्त क्षेत्रों एवं वर्षा आधारित क्षेत्रों की कम उपजाऊ या अनुपजाऊ, लाल, दोमट तथा रेतीली मृदाओं जिनका पीएच मान 5.5 से 7.5 के मध्य हो, में सुगमता से की जा सकती है। अत्यधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में इसकी खेती के लिए जल निकास की उचित व्यवस्था का होना आवश्यक है। पाला एवं सूखा के प्रति सहिष्णु इस फसल को उत्तरी भारत के ग्रीष्मकाल में उच्च तापमान व गरम हवाएँ सहन नहीं हो पातीं। पाले से प्रभावित स्टीविया की फसल की जड़ों से बसंत ऋतु के आगमन होते ही नए किल्ले अंकुरित हो जाते हैं। स्टीविया की उचित वृद्धि के लिए 10<sup>0</sup> से 30<sup>0</sup> सेल्सियस का तापमान तथा 65 से 85 प्रतिशत की आर्द्रता उपयुक्त होती है। खेत की तैयारी उचित प्रकार से होने से इसके पौधों को जड़ों की वृद्धि के लिए पर्याप्त स्थान प्राप्त हो जाता है।

### प्रवर्धन की उपयुक्त विधियाँ

स्टीविया का प्रवर्धन तनों के शीर्ष की कटाई एवं बीज दोनों ही प्रकार से किया जा सकता है।

### बीज द्वारा पौध तैयार करना

बीज द्वारा स्टीविया के प्रवर्धन हेतु लकड़ी के बक्सों, प्लास्टिक की ट्रे अथवा 1.25 मीटर चौड़ाई की लंबी-लंबी क्यारियों में मृदा तथा गोबर की खाद की तुलना में बालू की अधिक मात्रा लेकर स्टीविया के साफ एवं स्वस्थ 100% अंकुरण क्षमता वाले लगभग 40-50 ग्राम बीज प्रति हेक्टेयर की दर से पंक्तियों में बुवाई करके पौधशाला को सीधी धूप से बचाना चाहिए। पहले सप्ताह पौधशाला में प्रातः व सांयकाल तथा दूसरे हफ्ते सांयकाल को हल्की सिंचाई करते रहने से इसके बीजों का अंकुरण 12-18 दिनों में हो जाता है।



### कटिंग द्वारा पौध को तैयार करना

कटिंग द्वारा स्टीविया की पौध को तैयार करने में खर्चा अधिक हो जाने पर भी समय बहुत अधिक लगता है। परंतु बीज की उपलब्धता न होने पर कटिंग द्वारा ही पौध तैयार की जा सकती है। इसके लिए 3-4 गाँवों वाली 12-18 से.मी. लंबी कटिंग का चयन करना चाहिए। 8-10 से.मी. ऊँची, 4-5 पत्तियों वाली पौध रोपण हेतु उपयुक्त रहती है। कटिंग के लिए अधिक गर्मी व अधिक सर्दी का समय उपयुक्त नहीं होता। वर्षा या बसंत ऋतु कटिंग लगाने हेतु उपयुक्त होती है। कटिंग को 15 से.मी. × 15 से.मी. की दूरी पर लगाते हुए कलम का एक तिहाई भाग जमीन के भीतर ठीक से दबा देना चाहिए। तदुपरान्त एक पखवाड़े तक प्रतिदिन हल्की सिंचाई करने से जड़ें विकसित हो जाती हैं। बाद में हफ्ते में 3-4 बार या आवश्यकतानुसार सिंचाई की जा सकती है। पौधशाला में आंशिक छाया तथा अधिक आर्द्रता पौधों के जमाव हेतु अधिक उपयुक्त होती है।

### पौध का प्रतिरोपण

स्टीविया की पौध को प्रत्यारोपण किए जाने से पूर्व एक बार मिट्टी पलटने वाले हल से जुताई कर देने के उपरांत गोबर की सड़ी खाद एवं उर्वरक को डालकर एक या दो बार देसी हल या हैरो चलाकर मिट्टी को भली-भांति मिलाकर क्यारियाँ तैयार कर लेना चाहिए। 10-12 सप्ताह की पौध या जड़ वाली कलमों को मार्च-अप्रैल तथा जुलाई-अगस्त में प्रतिरोपण करने से पौध अत्यधिक गर्मी व सर्दी से बच जाती है। उच्च उर्वरता वाली मृदाओं में 45 से.मी. × 45 से.मी. तथा मध्यम उर्वरतायुक्त मृदाओं में 45 से.मी. × 30 से.मी. की दूरी पर पौधों को प्रतिरोपित करना उपयुक्त रहता है।

### खाद प्रबंधन

स्टीविया की खेती हेतु खेत की तैयारी करते समय 20-30 टन प्रति हेक्टेयर की दर से गोबर की सड़ी खाद खेत में मिला देना चाहिए।

### जल प्रबंधन

स्टीविया की फसल को पानी की कमी से बचाने हेतु समय-समय पर सिंचाई करते रहना चाहिए। प्रतिरोपण के तुरंत बाद प्रथम सिंचाई करने के उपरांत द्वितीय सिंचाई दो-तीन दिनों के अंतराल पर करते रहना चाहिए। बरसात में फसल को सिंचाई की कोई आवश्यकता नहीं होती। फसल का जल प्रबंधन खेत की मृदा की किस्म व उसकी जल धारण क्षमता के साथ वर्षा की मात्रा पर निर्भर करता है।

### खरपतवार प्रबंधन

स्टीविया की फसल में खरपतवारों के प्रतिकूल प्रभाव से पड़ने वाले कुप्रभावों से बचने हेतु 4-5 निराई-गुड़ाई पर्याप्त होती हैं। पलवार के लिए धान के पुआल को खेत में बिछा देने से भी खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण हो जाता है। फसल में पौधों की उचित वृद्धि हेतु अग्रकलिका को तोड़ देने से पौधों की शाखाओं का फैलाव अच्छा हो जाता है।

### कटाई व मड़ाई

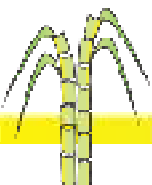
स्टीविया की कटाई भूमि से 10-15 से.मी. की ऊँचाई छोड़कर करने से इसके किल्ले शीघ्र निकलते हैं तथा पर्याप्त संख्या में आ जाते हैं। प्रतिरोपण के लगभग तीन माह उपरांत फसल की प्रथम कटाई कर लेनी चाहिए। पहली कटाई के 60-70 दिन उपरांत दूसरी कटाई की जानी चाहिए। पौध के रोपण में विलंब होने पर 3-4 माह उपरांत पत्तियों में मिठास के अधिकतम स्तर पर पुष्पन काल से पहले सितंबर के पहले हफ्ते में कटाई करनी चाहिए। बहुवर्षीय फसल होने के कारण स्टीविया की फसल 4-5 साल तक भरपूर उत्पादन देती है। पेड़ी की फसल की कटाई साल में 3-4 बार करना उपयुक्त रहता है। स्टीविया की फसल से पत्तियों का अधिकतम उत्पादन तीसरे व चौथे साल ही प्राप्त होता है।

### उपज

स्टीविया की पत्तियाँ ही इसकी उपज होती है। एक वर्ष की अवधि में फसल की किये गये 2-3 कटाई से 20-30 टन/हे. प्रतिवर्ष की शाकीय सामग्री अंत में सूखकर 4-5 टन रह जाती है। कुल शाकीय सामग्री से प्रति हेक्टेयर क्षेत्र से पहले, दूसरे, तीसरे तथा चौथे साल क्रमशः 17, 20, 23 व 25 क्विंटल सूखी पत्तियाँ प्राप्त हो जाती हैं।

### स्टीविया की पत्तियों का प्रसंस्करण

स्टीविया की सूखी पत्तियों का उपयोग प्रसंस्करण हेतु किया जाता है। खाद्य सामग्री के रूप में प्रयुक्त होने के कारण प्रसंस्करण में साफ-सफाई का विशेष ध्यान रखना चाहिए। कटाई के उपरांत, सम्पूर्ण पौधे को स्वच्छ जल से भली-भांति धोकर तथा धूप में सुखाकर पत्तियों को तने से पृथक कर लिया जाता है। सड़ी-गली पत्तियों का प्रयोग न करके उनको नष्ट कर देना चाहिए। स्टीविया की फसल के तनों में मीठी ग्लाइकोसाइडों की मात्रा अत्यंत कम होने तथा प्रसंस्करण की लागत को घटाने के उद्देश्य से इसके तनों का प्रयोग नहीं किया जाता है। स्टीविया की पत्तियों के हरे रंग के पाउडर की वायुरहित पैकिंग करके उपभोक्ताओं को सीधे बेचने से वर्तमान में स्टीविया की पत्तियों के पाउडर का बाजार मूल्य लगभग ₹ 2,000 प्रति किलोग्राम होने के कारण स्टीविया उत्पादकों को अच्छी आमदनी प्राप्त हो जाती है।



**xluk o 'kdj&dN jkpd rF;**  
**v'kd dękj JhokLro<sup>1</sup> ik: y JhokLro<sup>2</sup> ,oavuhrk l koukuh<sup>1</sup>**  
**<sup>1</sup>Hk-vuq &Hkjrh; xluk vuq dku l dFku y[ku<sup>1</sup>**  
**<sup>2</sup>t; i[ęj;k Lduy l hrkię jkM y[ku<sup>1</sup>**

गन्ने की मिठास व पोषकता सर्वविदित ही है तथा विश्व की लगभग 80 प्रतिशत से अधिक शर्करा गन्ने से ही प्राप्त होती है। गन्ने को 'कल्पवृक्ष की संज्ञा' से भी अभिभूत किया गया है। गन्ने से प्राप्त शर्करा में मिठास की पहचान पहले हुई तथा तदोपरान्त इसे ऊर्जा प्रदान करने वाले भोज्य पदार्थ के रूप में जाना गया। आइये गन्ने और शर्करा से संबन्धित कुछ रोचक तथ्यों को जाने।

**शर्करा-प्रदत्त 'स्वादु रस' को 'षडरस' में प्रथम स्थान**

छः रसों को सामूहिक रूप से 'षडरस' कहते हैं, जो निम्नवत् है- स्वादु (मधुर या मीठा), आम्ल (खट्टा), लवण (नमकीन), तिक्त (कडुआ), उष्ण (तीखा) व काशाय (कसैला)। इसमें गन्ने से प्राप्त शर्करा के 'स्वादु रस' को प्रथम स्थान प्राप्त है।

**शर्करा-प्रदायक इक्षुरस-समस्त रसों में सर्वश्रेष्ठ**

जिस प्रकार देवों में जनार्दन (64 कलाओं से युक्त श्रीकृष्ण), योगियों में शिव, वेदों में सामवेद, देवियों में पार्वती, तथा मंत्रों में ओंकार सर्वश्रेष्ठ हैं उसे प्रकार समस्त रसों (शरीर का पोषण करने वाले तत्वों) में 'इक्षुरस' सर्वश्रेष्ठ है। (भविष्यपुराण, उत्तरपर्व 167/5)। हारीत संहिता के प्रथम स्थान के दसवें अध्याय, 'इक्षुवर्ग' के अनुसार **इक्षुर्येन गुणाधिकः-रसायनोत्तमो बल्यः रोगवारणमुत्तमम्** (श्लोक 1.10.1 का अंश) अर्थात् गन्ना बहुत अधिक गुणों से युक्त एक शक्तिप्रद उत्तम रसायन है जो रोगों के निवारण के निमित्त उत्तम औषधि है।

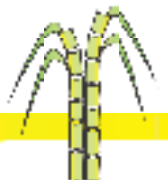
**'नमो गुडाय':** प्राचीन भारतीय औषध विज्ञान, आयुर्वेद में गुड़ को सौंठ, हरीतिका व अदरक के साथ लेने को क्रमशः वात, पित्त एवं कफ नाशक (त्रिदोषनाशक) होने के कारण समस्त सर्वोत्तम औषधियों में से एक माना गया है। हारीत संहिता में गुड़ की महत्ता दर्शाते हुए उल्लेख है कि, 'योगयुक्तोपि सर्वत्र हितो गुणगणालयः' (श्लोक 1.10.18 का अंश) अर्थात् उपयुक्त योगों के साथ (गुड़) का प्रयोग सर्वत्र हितकारक एवं गुणों का भंडार है। गुड़ में भी पुराना गुड़ अपेक्षाकृत अधिक गुणवत् होता है, 'स पुराणोधिकगुणो' (श्लोक 1.10.11 का अंश)। एक अन्य श्लोक 1.10.19 के अनुसार गुड़ को 'सर्वरोगान्निहन्ति' अर्थात् समस्त रोगों का नाशक बताया गया है। भावप्रकाश निघंटु गुड़ की महत्ता स्वीकार करते हुए 'इक्षुवर्ग' में श्लोक संख्या 28 में इसे 'नमो गुडाय' की संज्ञा से संबोधित करता है।

**आयुर्वेद में गुड़, शर्करा तथा गन्ने का रस**

गुड़, शर्करा तथा गन्ने के रस का भगवान धनवन्तरि द्वारा

सुश्रुत को आयुर्वेद के उपदेश में प्रचुर उल्लेख- आयुर्वेद प्रकरण, गरुडपुराण में मिलता है। भारत में पौराणिक काल से ही इक्षु, इक्षुरस व इससे निर्मित गुड़, शर्करा व मिश्री भारतीय चिकित्सा पद्धति आयुर्वेद में प्रयोग होते थे। शायद हमारी इसी पद्धति से शर्करा-आधारित 'ग्लाइकोथिरैपी' के प्रादुर्भाव हेतु 'अग्र-दूत' की भूमिका निभाई।

- शर्करा स्रोत-इक्षुरस के मुख्य आहार से 10,000 वर्षों की जरा-मुक्त आयु व अतुलनीय सौन्दर्य: कूर्मपुराण के अनुसार जम्बुद्वीप के हरिवर्ष के लोग इक्षुरस को मुख्य आहार के रूप में लेने पर दस हजार वर्षों तक रोग व जरा (बुद्धपा) मुक्त रहते थे तथा वहाँ के पुरुष व स्त्रियाँ उच्च कोटि की चाँदी के समान सुंदर हुआ करती थीं (महारजतसन्निभा)।
- गुड़ व शर्करा निर्मित शिवलिंग की उपासना: श्री स्कंदमहापुराण के 'शत-द्रिय' में एक सौ विभिन्न प्रकार के शिवलिंगों के पूजन का वर्णन है। प्रेम व कामभाव के देव, कामदेव गुड़ निर्मित शिवलिंग, 'रतिद' की उपासना करते थे तथा श्री मांघाता शर्करा निर्मित शिवलिंग की 'बाहुयुग' नाम से उपासना करते थे।
- हिंदू देवी-देवताओं द्वारा मानव कल्याण हेतु गन्ने को अपने पवित्र कर-कमलों में धारण: प्रथम पूज्य भगवान गणेश के आठ अवतारों, चौसठ कला सम्पन्न श्रीकृष्ण भगवान, ललिता देवी, राजराजेश्वरी महात्रिपुर सुन्दरी, देवी कामाक्षी गन्ने को अपने पवित्र हाथों में मानवता के कल्याण हेतु धारण करते हैं, तथा हिन्दू प्रेम व कामभाव के देव कामदेव समस्त संसार में प्रेम व कामभाव जागृत करने के लिए पुष्प-बाणों के प्रक्षेपण के निमित्त अपने हाथों में गन्ने से निर्मित धनुष धारण करते हैं।
- स्तनधारी प्राणी का एन-एसीटाइल न्यूरामिनिक अम्ल नामक शर्करा सर्व-प्रथम आहार: एक स्तनधारी प्राणी अपने जन्म के तुरंत बाद अपनी माता के दुग्ध में उपस्थित एन-एसीटाइल न्यूरामिनिक अम्ल नामक शर्करा से अपना सर्व-प्रथम आहार प्राप्त करता है।
- शर्करा का जीवन के उद्भव में योगदान: एक सर्वसाधारण शर्करा, ग्लाइकोलएलिडहाइड की कामेट, 'लवज्वाय' की सतह में 20 अन्य जटिल कार्बनिक अणुओं के साथ खोज जो जीवन के उद्भव में योगदान करते हैं।
- शर्करा स्रोत- इक्षु का विश्व के छः उत्कृष्ट पौधों में स्थान: हेनरी हाभहाउस ने अपनी प्रख्यात पुस्तक, 'सीड्स ऑफ वेंज: सिक्स

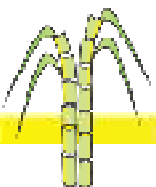


प्लांट्स दैट ट्रान्सफार्मड मैनकाइंड' (2000) में 80% वैश्विक शर्करा के स्रोत गन्ने के विशिष्ट गुणों को पहचान उसे छः उत्कृष्ट पौधों (कपास, सिनकोना, आलू, चाय, कोकोआ तथा गन्ना) में सम्मानजनक स्थान दिया।

- दो शर्करा वैज्ञानिकों को उनके उत्कृष्ट योगदान के लिए नोबेल पुरस्कार: वर्ष 1902 में एक जर्मन रसायनविद् एमिल फिशर को 'ग्लूकोज की संरचना' की खोज के लिए नोबेल पुरस्कार दिया गया। इसके उपरांत वर्ष 1970 में लुईस एफ. लेलोइर को उनके शुगर न्यूक्लियोटाइड्स का शर्करा जैव-संश्लेषण तथा कार्बोहाइड्रेट मेटाबोलिज्म में योगदान हेतु रसायन विज्ञान में 'नोबेल पुरस्कार' दिया गया।
- चौप्टलाइजेशन: 1801 में, फ्रांसीसी रसायनज्ञ, जीन एंटेइन-क्लाउड चौप्ल ने शराब बनाने की एक विधा विकसित की जिसमें शराब (वाइन) बनाने में प्रयुक्त अंगूर के रस में किण्वन से पूर्व सुक्रोज मिलाकर वाइन में अल्कोहल की मात्रा (शर्करा की नहीं) बढ़ा दी। सन 1840 में अत्यधिक ठंड पड़ने से अंगूर की फसल की पैदावार तथा परिपक्वता दोनों के ही प्रभावित होने पर उनके द्वारा विकसित यह विधा ही जर्मन वाइन उद्योग का सम्बल बनी। उनके इस योगदान की सराहना व उन्हें सम्मानित करने की लिए इस विधा को 'चौप्टलाइजेशन' नाम दिया गया।
- क्या गन्ने व चुकंदर की शर्करा एक जैसी हैं? नहीं- गन्ने व चुकंदर से प्राप्त शर्करा में अंतर है। गन्ने की शर्करा के साथ अशुद्धि के रूप में एक डाइसैक्केराइड शर्करा, थ्रिऑडरोज उपस्थित होती है जो चुकंदर से प्राप्त शर्करा में नहीं होती। गन्ने (एक C<sub>4</sub> पौधा है, जिसमें आक्सेलोएसीटेट-एक 4 कार्बन युक्त यौगिक प्रथम कार्बन-संश्लेषण-उत्पाद है) व चुकंदर (एक C<sub>3</sub> पौधा है, जिसमें ग्लाइकॉलएलिडहाईड-एक 3 कार्बन युक्त यौगिक प्रथम कार्बन-संश्लेषण-उत्पाद है) में प्रकाश संश्लेषण पथ-वे में भिन्नता होने से इनमें संश्लेषित कार्बनिक पदार्थों (जिनमें सुक्रोज भी शामिल है) में 13C/12C का अनुपात गन्ने में चुकंदर की अपेक्षा कम होता है।
- गन्ना व शर्करा के ज्ञान में हम भारतीय अग्रणी: गन्ने व अन्य मीठी घासों को 1753 में 'बाइनोमियल नोमेनक्लेचर' के प्रणेता कार्ल लिनियस ने 'सैर्करम आफिसिनेरम' रखा। हमारे वैदिक वाङ्मय के प्रणेता ऋषियों ने इससे बहुत पहले ही घासों के भेषज्य गुणों को पहचान कर 'पंचतृण' समूह में रखा इनमें 'इक्षु' भी एक था। तदुपरान्त इक्षु की तत्कालीन सभी उपलब्ध प्रजातियों को एक साथ 'इक्षुवर्ग' में रखा व इनके आकारिक व भेषज्य गुण-दोषों की विवेचना की। साथ ही इनसे प्राप्त रस, गुड़, शर्करा व मिश्री के भी भेषज्य गुण-दोषों की विवेचना की तथा भावमिश्र ने कार्ल लिनियस से बहुत पहले ही (1600 में) आयुर्वेद

के प्रसिद्ध ग्रंथ 'भावप्रकाश निघंटु' की रचना की जिसमें 'पंचतृण' में इक्षु का व 'इक्षुवर्ग' में तत्कालीन उपलब्ध इक्षु की लगभग 13 प्रजातियों, गन्ने के विभिन्न भागों के रस, बासी गन्ने के रस, विभिन्न विधाओं से निष्पीडित गन्ने के रस व इससे निर्मित गुड़, शर्करा, मिश्री आदि के भेषज्य गुण-दोषों का विशद वर्णन मिलता है। इतना ही नहीं, लगभग 600 वर्ष ईसा पूर्व लिखित 'हारीत संहिता' में भी गन्ने के रस व इससे प्राप्त गुड़ व शर्करा, आदि के भेषज्य गुणों का प्रचुर उल्लेख मिलता है।

- गन्ना 'कल्पवृक्ष' क्यों?: गन्ना जीवन के विभिन्न क्षेत्र के व्यक्तियों के लिए व्यापक प्रासंगिकता रखता है: एक सामान्य जन हेतु यह वर्ष-पर्यन्त मीठी शर्करा/गुड़ का स्रोत है (पौराणिक मान्यताओं में तो इक्षुरस आहार दीर्घ रोग-व-जरा मुक्त आयु तथा अप्रतिम सौन्दर्य का साधन भी था)। एक कृषक हेतु यह एक नगदी फसल है जो वातावरण-जन्य प्रतिकूल परिस्थितियों में भी अन्य फसलों की तुलना में उसे कुछ न कुछ तो दे ही जाती है। एक 'कृषि मजदूर' हेतु यह वर्षपर्यन्त रोजगार का माध्यम है। एक 'मिल-मालिक' हेतु यह शर्करा, विद्युत सह-उत्पादन, कागज उत्पादन तथा अनेकों मूल्य-वर्धित उत्पादों के निमित्त प्रयुक्त कच्चा माल है। एक 'वनस्पति विज्ञानी' हेतु यह 'पोएसी' कुल का सदस्य पौधा है जिसके तने में प्रचुर मात्रा में शर्करा संग्रहित रहती है, (वानस्पतिक संवर्धन होने से) निहित उपयोगी वंश-निगत जीनों को उनके मूलरूप में बनाए रखना तथा जीव विज्ञान के विकास में अनेकों महत्वपूर्ण उपलब्धियां एक 'पादप क्रिया विज्ञानी' हेतु यह एक बहुत ही सक्षम C<sub>4</sub> पौधा है जिसमें असंख्य चपाचयन परिवर्तन तथा निधियाँ समाहित हैं जो इसे बदलते हुए वातावरण के प्रति अन्य फसलों की अपेक्षा अधिक समुत्थानशील बनाते हैं। एक 'कार्बनिक रसायनविद्' हेतु यह विभिन्न कार्बनिक रसायनों/अम्लों का स्रोत है। एक 'आयुर्वेद के वैद्य' हेतु गन्ना व इसके उत्पादों (रस, गुड़, शर्करा, मिश्री आदि) ने सदियों से असंख्य स्वास्थ्यप्रद नुस्खे प्रदान कर, कड़वी औषधियों के मधुर-संवाहक का कार्य कर मानव को स्वास्थ्य लाभ कराया। एक 'धार्मिक व्यक्ति' हेतु यह धर्म और संस्कृति की पौराणिक अभिव्यक्ति रूप पवित्र चिन्ह व देव-प्रसाद का अभिन्न अवयव है। एक 'लेखक, संत व दार्शनिक' के लिए समयोचित एवं तथ्य-परक उपमा, रूपक तथा नीतिवचन प्रदाताय एक 'कलाकार' के लिए गन्ना व इसके अवयव जीवन के विभिन्न आयामों के चित्रण का माध्यम भी है। एक 'राजनीतिज्ञ' के लिए गन्ना मस्तिष्क-उद्वेलक विषय है जो राजसत्ताओं के पतन का कारण भी बनता है तथा एक 'अपराधी' के लिए ग्रामीण परिवेश में छिपने का यथोचित माध्यम भी बनता है तथा अन्य किं बहुना। इन्हीं सब व्यापक प्रासंगिकताओं के चलते व गन्ने ने हमारे 'सांस्कृतिक विरासत' व 'सामाजिक ताने-बाने' में रच बस कर स्वतः ही 'कल्पवृक्ष' की प्रतिष्ठा अर्जित की है।



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

# fdl kukadh vk; o"K 2022 rd nksqjh djus dsfy, dnz l jdkj , oamRrj i nšk l jdkj dsc<rs l dkjKRed dne&, d fo'yšk.k

jke th yky

LkokfuorR iz/ku oKkfud , oahur i wZ foHkxk/; {k QI y l g{k foHkx  
Hkd'vuq & Hkjrh; xluuk vuq dku l dFku) y[kuA

भारत एक कृषि प्रधान देश है, जहाँ पर लगभग दो-तिहाई आबादी अपनी जीविका के लिए कृषि एवं सम्बन्धित उद्योगों पर प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से निर्भर है। देश की अर्थव्यवस्था में कृषि का महत्वपूर्ण योगदान है। किसी भी देश के विकास में कृषकों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। भारत जैसे प्रगतिशील देश में जहाँ लगभग 60 प्रतिशत आबादी ग्रामीण क्षेत्रों में रहती है, कृषकों की भूमिका और भी बढ़ जाती है। आज भी हमारे देश के गाँवों में रोजगार के माध्यम सीमित हैं। इसीलिए अधिकांश लोग आजीविका के लिए कृषि पर ही आधारित हैं। कृषि के क्षेत्र में बदलते स्वरूप व राष्ट्रीय तथा वैश्विक स्तर पर बहुत से परिवर्तन हो रहे हैं। भावी पीढ़ी के उपभोक्ताओं की भोजन प्राथमिकताएं भी बदल रही हैं। कृषि क्षेत्र में लाभ कम होने से कृषि उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। जलवायु परिवर्तन के कारण नियमित रूप से वर्षा का न होना, कभी कम तो कभी अधिक वर्षा, वातावरणीय तापक्रम में बदलाव, फसलों की बुवाई व कटाई के समय खेती में पड़ने वाले विपरीत प्रभावों के कारण, कृषि क्षेत्र में आज अनेक प्रकार की समस्याएं उत्पन्न हो रही हैं, जो कि निश्चित रूप से चिंता का विषय है।

हमारे देश की जनसंख्या वर्ष 2011 की जनगणना के अनुसार 1.21 अरब थी। यह वर्ष 2030 तक 1.16 प्रतिशत वार्षिक वृद्धि दर से बढ़कर लगभग 1.81 अरब होने की सम्भावना है। देश की इस बढ़ती हुई जनसंख्या के भोजन हेतु प्रतिवर्ष लगभग 5-6 मीट्रिक टन अतिरिक्त खाद्यान्न उत्पादन करने की आवश्यकता होगी। एक ओर जहाँ जनसंख्या वृद्धि के कारण खाद्यान्नों की मांग उत्तरोत्तर बढ़ रही है, वहीं दूसरी ओर कृषि के क्षेत्र में लाभ प्रदत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। अतः इस समस्या के निदान हेतु केन्द्र सरकार ने वर्ष 2022 तक किसानों की आय दोगुनी करने का लक्ष्य निर्धारित किया है।

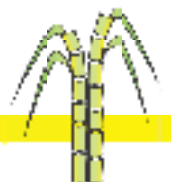
राष्ट्रपिता महात्मा गाँधी ग्रामीण विकास के लिए जिन बुनियादी चीजों की आवश्यकता समझते थे, उनमें ग्राम्य विकास प्रमुख है। उनका मानना था कि "भारत गाँवों में बसता है"। अतः इस देश के विकास के लिए ग्रामों का विकास करना अत्यंत

आवश्यक है। इसलिए विकास की इस यात्रा में गाँवों को साथ लेकर चलने के लिए केन्द्र सरकार प्रतिबद्ध है।

माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी का सपना है कि जब देश वर्ष 2022 में अपनी स्वतंत्रता की 75वीं वर्षगांठ मना रहा हो तब तक देश के किसानों की आय दोगुनी हो जाए। प्रधानमंत्री जी ने कृषि उत्पादकता बढ़ाने हेतु विभिन्न कृषि विकास योजनाएं जैसे कृषि विकास सम्बन्धी फसल बीमा योजना, मृदा स्वास्थ्य, कौशल विकास, दीन दयाल उपाध्याय अंत्योदय, परम्परागत कृषि विकास, प्रधानमंत्री कृषि विकास, राष्ट्रीय कृषि बाजार, राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा, प्रधानमंत्री अन्नदाता आय संरक्षण अभियान (पी.एम. की आशा) आदि प्रारम्भ की हैं। इसके अतिरिक्त, कृषि की उत्पादकता बढ़ाने के अलावा अन्य कई उपाय भी किये गये हैं ताकि किसानों को अतिरिक्त आमदनी प्राप्त हो सके। इन विभिन्न कृषि विकास योजनाओं की विशेषताएं एवं उनके द्वारा किसानों को मिलने वाले लाभों के बारे में विस्तार से नीचे वर्णन किया गया है :

## प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना

- यह योजना खरीफ फसल-2016 से लागू की गयी है। इसमें प्रीमियम पहले की तुलना में काफी कम रखा गया है।
- इस योजना में किसानों के द्वारा देय प्रीमियम खरीफ की फसल पर 2 प्रतिशत तथा रबी की फसल पर 1.5 प्रतिशत रखा गया है। वाणिज्यिक एवं बागवानी फसलों के लिए प्रीमियम 5 प्रतिशत होगा, जो रबी एवं खरीफ दोनों फसलों में लागू होगा।
- बीमित किसान यदि प्राकृतिक आपदा के कारण बुवाई नहीं कर पाता, तो यह जोखिम भी इस योजना के अन्तर्गत लाभ के लिए सम्मिलित है।
- इस योजना में ओला, जल-भराव और भूमि स्खलन जैसी आपदाओं को स्थानीय आपदा माना गया है। इससे पीड़ित किसान विशेष को इस योजना में लाभ मिलेगा।
- किसान की फसल कटने के 14 दिन बाद तक भी यदि



फसल खेत में है और उस दौरान कोई आपदा आ जाती है तो किसान को इस योजना के अन्तर्गत दावा राशि प्राप्त हो सकेगी।

- प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना में ₹ 30,000/- की बीमित राशि पर 22 प्रतिशत बीमाकित प्रीमियम आने पर किसान को मात्र ₹ 600/- का प्रीमियम देना होगा और सरकार ₹ 6,000/- का प्रीमियम देगी।
- शत प्रतिशत हानि होने की दशा में किसान को ₹ 3,000/- की पूरी दावा राशि प्राप्त होगी।
- इस योजना में तकनीकी का पूरा उपयोग किया जायेगा जिससे फसल की कटाई, हानि का आंकलन शीघ्र एवं सही हो सके तथा किसानों को दावा राशि त्वरित रूप से मिल सके।
- फसल कटाई प्रयोग के आँकड़ें तत्काल स्मार्ट फोन के माध्यम से अपलोड कराये जायेंगे।
- यह योजना निजी बीमा कम्पनियों तथा भारतीय कृषि बीमा कम्पनी लि. के माध्यम से क्रियान्वित की जायेगी।
- किसान का दावा बीमा कम्पनी द्वारा निरस्त कर दिए जाने की दशा में इसकी अपील जिलाधिकारी को लिखित रूप की जा सकती है।

### प्रधान मंत्री मृदा स्वास्थ्य योजना

कृषि और इससे संबंधित गतिविधियाँ भारत में कुल सकल घरेलू उत्पाद में 30 प्रतिशत का योगदान करती हैं। कृषि सीधे तौर पर मिट्टी से जुड़ी है। किसानों की उन्नति निर्भर करती है मिट्टी पर, 'मिट्टी स्वस्थ तो किसान स्वस्थ'। इसी सोच के आधार पर बना है 'मृदा स्वास्थ्य कार्ड'। इसमें निजी खेतों के लिए आवश्यक पोषक तत्वों और उर्वरकों के लिए फसल के अनुरूप सलाह दी जाती है।

- मिट्टी में पोषक तत्वों के स्तर की जांच करके फसल एवं किस्मों के अनुसार तत्वों की संतुलित मात्रा का निर्धारण कर खेत में खाद एवं उर्वरकों की मात्रा को संस्तुति करना
- मृदा की लवणीयता, क्षारीयता एवं अम्लीयता की पहचान व सुधार हेतु मृदा सुधारकों की मात्रा व प्रकार की संस्तुति कर इन भूमियों को कृषि योग्य बनाने हेतु महत्वपूर्ण सलाह एवं सुझाव देना
- फलों के बाग लगाने के लिए भूमि की उपयुक्तता का पता लगाना
- इस योजना के तहत वर्ष 2019 तक सभी किसानों के पास मृदा स्वास्थ्य कार्ड होगा।

### प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (पी.एम.के.एस.वाई.)

इस कृषि सिंचाई योजना के निम्नलिखित उद्देश्य हैं :

- सिंचाई निवेश में एकरूपता लाना
- 'हर खेत को पानी' के दृष्टिकोण से कृषि योग्य क्षेत्र का विस्तार करना
- खेतों में ही जल प्रयोग (धारण) करने की दक्षता को बढ़ाना जिससे पानी के अपव्यय को कम किया जा सके।
- उचित सिंचाई और जल संचयन की तकनीक को अपनाना।

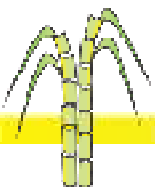
इस योजना का मुख्य उद्देश्य पानी की प्रति बूँद को संचित करके अधिकतम फसल उत्पादन करना है। इस योजना के अन्तर्गत कृषि जलवायु की दशाओं और पानी की उपलब्धता के आधार पर जिला और राज्य स्तरीय योजनायें बनायी गयी हैं। देश में कुल 14.2 करोड़ हेक्टेयर कृषि योग्य भूमि में से 65 प्रतिशत में सिंचाई सुविधा नहीं है। इस दृष्टिकोण से इस योजना का महत्व और बढ़ जाता है। इस योजना में केन्द्र 75 प्रतिशत अनुदान देगा एवं 25 प्रतिशत खर्च राज्य वहन करेंगे। इस योजना में वर्ष 2015-16 से 2019-20 की अवधि के लिए ₹ 50,000/- करोड़ का प्रावधान किया गया है।

### प्रधान मंत्री राष्ट्रीय कृषि बाजार योजना

इसका उद्देश्य है कि "एक राष्ट्र एक बाजार"। राष्ट्रीय कृषि बाजार के लिए ई-ट्रेडिंग प्लेटफार्म 'ई-नैम' की प्रायोगिक परियोजना (पायलट) है। इस योजना के अन्तर्गत 8 राज्यों की 21 मंडियाँ 'ई-नैम' से जुड़ गयी हैं। इस पहल से पारदर्शिता आयेगी जिससे किसान बेहद लाभान्वित होंगे। इस योजना से अभी तक 14 राज्यों ने जुड़ने की सहमति दे दी है। ऑनलाइन व्यापार तक आसानी से पहुँच के कारण किसानों की आय बढ़ेगी, बाजार में उत्पादों की बेहतर उपलब्धता रहेगी और कीमतें भी कम रहेंगी।

### प्रधान मंत्री राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन

जीवन की सबसे बड़ी बुनियादी जरूरत दाल और रोटी की है। स्वस्थ जीवन के लिए पोषण की जरूरत को जानते हुए और इस विषय पर सघन रूप से शोध, विश्लेषण-प्रशिक्षण का कार्य करते हुए हमने जाना है कि भारत जैसे देश में दालें प्रोटीन का सबसे महत्वपूर्ण स्रोत हैं। यदि दाल को प्रोटीन का सबसे अहम स्रोत माना जाए तो सम्भवतः प्रोटीन की दो-तिहाई जरूरत दालों से ही पूरी होती है। भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद के अनुसार एक व्यक्ति को औसतन 65 ग्राम दाल प्रतिदिन (1950 ग्राम मासिक) मिलना चाहिए। इस योजना का मुख्य उद्देश्य दलहन की कमी को देखते हुए पूरे देश में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के माध्यम से विभिन्न दालों का प्रचार-प्रसार करना है। इसलिए



सन् 2016 को अन्तर्राष्ट्रीय दलहन वर्ष के रूप में मनाया गया था।

### प्रधान मंत्री कौशल विकास योजना

प्रधानमंत्री ने कौशल विकास के अन्तर्गत प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना की घोषणा की क्योंकि हमारा देश विश्व में सबसे युवा शक्ति वाला देश है। भारत की सभी कौशल विकास संस्थाओं को संगठित कर उन्हें राष्ट्रीय कौशल मिशन से जोड़ा जाये, जिससे विश्व स्तर पर राष्ट्रीय कौशल विकास कार्य हो।

इस योजना के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं :

- इस योजना के पहले वर्ष में 24 लाख कामगार या श्रमिकों को सम्मिलित किया जायेगा। इसके बाद वर्ष 2022 तक यह संख्या 40.2 करोड़ तक ले जाने की योजना है।
- राष्ट्रीय कौशल विकास योजना का मुख्य उद्देश्य देश में सभी युवा वर्ग को संगठित कर एवं उनके कौशल को निखार कर उनकी योग्यतानुसार रोजगार प्रदान करना है।
- राष्ट्रीय कौशल विकास के लिए लोग अधिक से अधिक संख्या में जुड़ सकें, इसके लिए उन्हें ऋण की सुविधा दी जायेगी, जिससे वे इस दिशा में कार्य कर सकें।

### दीन दयाल उपाध्याय अंत्योदय योजना

यह योजना राष्ट्रीय शहरी आजीविका मिशन एवं राष्ट्रीय ग्रामीण आजीविका मिशन का समन्वित स्वरूप है। इस योजना के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं :

- ग्रामीण एवं शहरी युवाओं को आजीविका के लिए स्वावलम्बी बनाना
- स्थाई व टिकाऊ आजीविका का निर्माण
- रोजगार के तार्किक अवसर पैदा करना।

### विशेषताएं

- इसमें 15 वर्ष या उससे ज्यादा आयु वाले युवाओं को शामिल करना
- ग्रामीण क्षेत्रों में सरकार की ओर से शुरू किये गये केन्द्रों पर कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना
- बाजार-मांग पर आधारित प्रशिक्षण देना
- स्वयं सहायता समूह (एस.एच.जी.) बनाकर प्रशिक्षित सदस्यों के लिए सहयोगी वातावरण तैयार करना।

### प्रधानमंत्री परम्परागत कृषि विकास योजना

इस योजना का उद्देश्य जैविक कृषि को बढ़ावा देना है तथा धीरे-धीरे रासायनिक उर्वरक एवं कीटनाशी को कम प्रयोग करते हुए कम लागत की तकनीक से खेती करना है। इस योजना

में 50 या इससे अधिक किसानों के समूह को 50 एकड़ जमीन पर समन्वित रूप से खेती के लिए प्रोत्साहित करना है। इस प्रकार 3 वर्ष में 10,000 क्लस्टर तैयार हो जायेंगे और 5 लाख एकड़ जमीन इसके अन्तर्गत होगी।

### प्रधान मंत्री अन्नदाता आय संरक्षण अभियान (पी.एम. की आशा)

1. न्यूनतम समर्थन मूल्य की सुनिश्चितता
2. राज्य सरकारों एवं केन्द्रीय नोडल एजेंसी की भागीदारी से फसल की न्यूनतम समर्थन मूल्य पर खरीद की जायेगी।
3. बाजार भाव से न्यूनतम समर्थन मूल्य से कम होने पर कीमत का अन्तर सरकार द्वारा देय होगा।

केन्द्र सरकार ने किसानों की आय दोगुनी करने हेतु रबी और खरीफ की 23 विभिन्न फसलों का समर्थन मूल्य बढ़कर एक और बड़ा सार्थक कदम उठाया है। देश ही नहीं अपितु सभी राज्यों के कृषि विशेषज्ञ, किसान नेता तथा सम्बन्धित कारोबारी इसे किसानों के हित में अब तक का सबसे बड़ा ऐतिहासिक उपहार मान रहे हैं। सरकार के इस सकारात्मक कदम से किसान सर्वाधिक लाभ ही नहीं प्राप्त कर सकेंगे, अपितु साथ-साथ समृद्ध भी होंगे क्योंकि सरकार द्वारा कई फसलों के न्यूनतम समर्थन मूल्यों में लगभग दोगुनी तक वृद्धि की गयी है (तालिका-1)।

केन्द्र सरकार ने किसानों को शीघ्र ही एक नई खरीद नीति का तोहफा दिया है। इस नई खरीद नीति को प्रधान मंत्री अन्नदाता आय संरक्षण अभियान (पी.एम. की आशा) नाम से जाना जायेगा। इस नीति के तहत न्यूनतम समर्थन मूल्य पर ज्यादा से ज्यादा किसानों की उपज की खरीद सुनिश्चित की जायेगी। इसे लागू करने के लिए सरकार ने ₹ 15,033 करोड़ का प्रावधान किया है, जो अगले दो वर्ष के लिये होगा। इस नीति पर चालू खरीफ फसल से ही अमल शुरू कर दिया जायेगा। इस नीति में मूल्य समर्थन योजना, भावान्तर भुगतान योजना और प्रौद्योगिक तौर पर निजी क्षेत्रों को भी न्यूनतम समर्थन मूल्य पर खरीद की छूट दी जायेगी। इसके पहले से चलायी जा रही सरकारी खरीद पूर्ववत् जारी रहेगी, जिसमें गेहूँ, चावल और मोटे अनाजों के साथ-साथ जूट और कपास की खरीद की जाती है। खरीद करने वाले राज्यों एवं एजेन्सियों के लिये केन्द्र सरकार बैंक गारन्टी देगी जो अलग होगी। भावान्तर योजना के तहत केवल तिलहन की खरीद की जाएगी। यह उन्हीं राज्यों में लागू होगी जहाँ कम से कम 25 प्रतिशत तिलहन की पैदावार होती है। प्रयोगिक तौर पर निजी क्षेत्र को आठ राज्यों में तिलहन खरीद की छूट दी जायेगी। कृषि मंत्री के अनुसार यह राज्यों को तय करना होगा कि उनके यहाँ किस योजना के तहत न्यूनतम समर्थन मूल्य पर खरीद की



तालिका 1: केन्द्र सरकार द्वारा विभिन्न फसलों का निर्धारित न्यूनतम समर्थन मूल्य

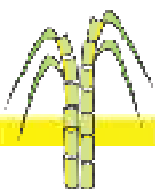
Ql y	fdLe	U;wre l efkū eW; 2017&18 ¼@d¼½	vupkfnr =;wre l efkū eW; 2018&19 ¼@d¼½	'k) of) ¼½	ykxr dh ryuk ea ifr'kr ykK
धान	सामान्य	1550	1750	200	50.09
	ग्रेड 'ए'	1590	1770	180	51.80
ज्वार	संकर	1700	2430	730	50.09
	मालदंडी	1725	2450	725	51.33
बाजरा	—	1425	1950	525	96.97
रागी	—	1900	2897	997	50.01
मक्का	—	1425	1700	275	50.31
अरहर	—	5450	5675	225	65.36
मूंग	—	5575	6975	1400	50.00
उड़द	—	5400	5600	200	62.89
मूंगफली	—	4450	4890	440	50.00
सूरजमुखी	—	4100	5388	1288	50.01
सोयाबीन	—	3050	3399	349	50.01
तिल	—	5300	6249	949	50.01
नाइजरसीड-5 (काला तिल)	—	4050	5877	1827	50.01
कपास (मध्यम रेशा)	—	4020	5150	1130	50.01

जायेगी। इस नीति में किसानों की उपज का उचित मूल्य प्राप्त हो सकेगा। गोहूँ, चावल, मोटे अनाज और नगदी फसल (कपास तथा जूट) की खरीद जैसी होती थी वह उसी तरह जारी रहेगी। सरकार वर्ष 2022 तक किसानों की आय दोगुनी करने के लिए खेती की लागत में कटौती के साथ-साथ फसल की कटाई उपरान्त प्रबंधन पर भी जोर दे रही है। इसके लिए मंडी कानून में कई तरह के सुधार भी किये जा रहे हैं।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के महानिदेशक, डा. त्रिलोचन महापात्रा ने दिल्ली में आयोजित एक दो दिवसीय कार्यशाला में बताया कि देश में 5 प्रतिशत युवा ही कृषि को अपनाते हैं। ग्रामीण युवाओं के पास रोजगार का कोई अन्य विकल्प न होने के कारण मजबूरी में कृषि क्षेत्र में कदम रखते हैं। कृषि क्षेत्र के लिये यह एक गम्भीर चुनौती है। अतः इससे निपटने के लिए केन्द्र सरकार ने इस दिशा में कई कारगर पहल की हैं। "कृषि के क्षेत्र में युवाओं को आकर्षित व प्रेरित करने" पर आयोजित इस कार्यशाला में उन्होंने बताया कि केन्द्र सरकार द्वारा शीघ्र शुरू की जाने वाली "अभ्यास" योजना के अन्तर्गत विज्ञान स्नातकों को कृषि क्षेत्र में

कार्य करने के लिए 6 माह का मुफ्त प्रशिक्षण दिया जायेगा। प्रशिक्षण के उपरांत ऐसे युवाओं को एग्री-क्लीनिक, मृदा परीक्षण प्रयोगशाला और अन्य इसी तरह के किसानों के हित में जुड़े उद्यम शुरू करने का मौका दिया जायेगा। इसके अतिरिक्त, उन्हें ऐसे उद्यम शुरू करने के लिए बैंकों द्वारा रियायती दरों पर ऋण भी उपलब्ध कराया जायेगा।

हमारे देश में किसानों की वार्षिक आय 12 प्रतिशत की दर से बढ़ रही है, जिसका उल्लेख राष्ट्रीय ग्रामीण कृषि बैंक (नाबार्ड) की एक रिपोर्ट में किया गया है। जबकि वर्ष 2022 तक किसानों की आय दोगुनी करने के लिए 10.4 प्रतिशत की वृद्धि दर की आवश्यकता है। इस रिपोर्ट के अनुसार लघु एवं सीमांत किसानों की आय में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इससे स्पष्ट है कि आय को दोगुना करने का लक्ष्य समय से प्राप्त कर लिया जाएगा। देश के ग्रामीण क्षेत्रों में 48 प्रतिशत किसान परिवार हैं। सर्वेक्षण के अनुसार वर्ष 2015-16 में प्रति परिवार वार्षिक आमदनी ₹ 1.07 लाख थी, जो उन्हें खेती, पशुधन, गैर कृषि गतिविधियों और अन्य तरह के रोजगार से प्राप्त हुई। जबकि वर्ष 2012-13 में यह आय





₹ 77,110 थी। चौबीस राज्यों एवं केन्द्र शासित प्रदेशों में से 19 में आमदनी बढ़ने की दर 15.01 प्रतिशत तक रही, जबकि शेष 15 राज्यों में यह 10.5 प्रतिशत रही। राष्ट्रीय स्तर पर किसानों की आमदनी बढ़ने की वार्षिक दर 12 प्रतिशत रही। इस रिपोर्ट के अनुसार देश के 52 प्रतिशत किसान ऋण से ग्रसित हैं। सरकार द्वारा गठित दोगुनी आय कमेटी को कृषि क्षेत्र की विकास दर और आय में वृद्धि के लिए पंजाब, हरियाणा और पश्चिमी उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों के मुकाबले देश के पूर्वी राज्यों से ज्यादा उम्मीदें हैं। इसमें पश्चिम बंगाल, ओडिसा, बिहार, झारखण्ड और पूर्वी उत्तर प्रदेश जैसे राज्य शामिल हैं। इन राज्यों में विकास की दर बढ़ने की पूरी सम्भावनाएं हैं क्योंकि इन पिछड़े राज्यों में कृषि व उससे जुड़े उद्यमों की उत्पादकता बहुत कम है।

भारत के हृदय स्थल में बसा उत्तर प्रदेश प्राकृतिक एवं मानव संसाधन से परिपूर्ण राज्य है। उत्तर प्रदेश का क्षेत्रफल लगभग 2,43,290 वर्ग कि.मी. है, जो कि देश के भौगोलिक क्षेत्रफल का 7.3 प्रतिशत है। क्षेत्रफल की दृष्टिकोण से उत्तर प्रदेश, देश में चौथा सबसे बड़ा राज्य है। वर्ष 2011 की मतगणना के अनुसार राज्य की आबादी 19.98 करोड़ थी जो कि देश की आबादी का लगभग 16.5 प्रतिशत है। यह भारत के सभी राज्यों में सर्वाधिक है। वर्ष 2014-15 में 11,45,234 सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) के साथ उत्तर प्रदेश भारत की तीसरी सबसे बड़ी अर्थ व्यवस्था है जिसका देश की अर्थव्यवस्था में 8.4 प्रतिशत अंश है।

उत्तर प्रदेश में खाद्य एवं पोषण सुरक्षा निश्चित करने, टिकाऊ विकास, गरीबी उन्मूलन एवं रोजगार सृजन का मुख्य आधार कृषि हैं। वर्ष 2022 तक प्रदेश सरकार ने खाद्य उत्पादन का लक्ष्य 8,63,800 मी. टन निर्धारित किया है। इस लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु एवं किसानों की आय दोगुनी करने के लिए प्रदेश सरकार ने "कृषक समृद्धि आयोग" का गठन किया है। माननीय मुख्यमंत्री जी इस आयोग के अध्यक्ष, कृषि मंत्री तथा प्रोफेसर रमेश चन्द्र (नीति आयोग के सदस्य) इस कमेटी के उपाध्यक्ष बनाये गये हैं। प्रदेश के प्रमुख सचिव और कृषि उत्पादन आयुक्त को इस आयोग का सदस्य मनोनीत किया गया है। इसके अतिरिक्त, कृषि वैज्ञानिकों, प्रगतिशील किसानों, विभिन्न विभागों के प्रमुख सचिवों तथा संगठित प्रतिनिधियों को भी इस आयोग में नामित किया गया है। यह आयोग वर्ष 2022 तक प्रदेश के किसानों की आय दोगुनी करने पर विचार-विमर्श कर प्रदेश सरकार को उचित सुझाव देगा। यह आयोग किसानों की आय दोगुनी करने के लिए निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार करेगा।

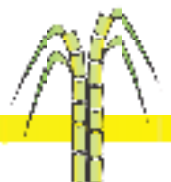
1. कम लागत में अधिक फसल उत्पादन के तरीके
2. फसलों के बेहतर भंडारण के बारे में उचित सुझाव देना

3. खेती में कम आय होने के कारणों पर विचार और आय बढ़ाने पर सुझाव देना
4. कृषि प्रौद्योगिकी, पशुपालन, मत्स्य पालन, मुर्गी पालन, रेशम उत्पादन, कृषि वानिकी एवं दुग्ध विकास के लिए ठोस सुझाव देना एवं
5. अलग-अलग वातावरण का तुलनात्मक अध्ययन कर कृषि उत्पादन के लिए नीति निर्धारण करना।

इस वर्ष समस्त योजनाओं के अन्तर्गत सीधा बैंक हस्तान्तरण (डीबीटी) प्रणाली के माध्यम से 23.29 लाख किसानों के खातों में ₹ 456.16 करोड़ की धनराशि स्थानान्तरित की गई है। प्रदेश सरकार खाद्य एवं बीज पर भी डीबीटी के अन्तर्गत अनुदान दे रही है। केन्द्र सरकार द्वारा विभिन्न फसलों का न्यूनतम समर्थन मूल्य निर्धारित करने का सबसे ज्यादा लाभ प्रदेश के धान उत्पादक किसानों को होगा, क्योंकि उत्तर प्रदेश में कुल रकबे के 70 प्रतिशत में धान की खेती तथा बाकी 30 प्रतिशत में मक्का, बाजरा, मूंग, उर्द, अरहर, मूंगफली, तिल आदि की खेती की जाती है। इस वर्ष यदि मौसम अनुकूल रहा तो 160 लाख मी. टन धान की पैदावार का लक्ष्य है। प्रदेश सरकार द्वारा वर्ष 2018-19 में न्यूनतम समर्थन मूल्य योजना के अन्तर्गत 50 लाख मी. टन निर्धारित लक्ष्य के सापेक्ष 52.92 लाख मी. टन गेहूँ खरीदा गया तथा किसानों को खरीदे गये गेहूँ का भुगतान आरटीजीएस के माध्यम से दिया जा चुका है।

उत्तर प्रदेश सरकार ने किसानों की आय दोगुनी करने के लिए कई प्रकार के और सकारात्मक कदम उठाये हैं। इसके लिए खेती के साथ उद्यान, पशुपालन व मत्स्य पालन आदि पर जोर दिया जा रहा है। कृषि विविधीकरण के द्वारा प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन, किसानों की आय दोगुनी करने हेतु स्वास्थ्य कार्ड के आधार पर उर्वरकों के संतुलित उपयोग को बढ़ावा एवं कम वर्षा वाले क्षेत्रों में सिंचाई सुविधा का विस्तार किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, खाद्य प्रसंस्करण के लिए निजी उद्यमियों के सहयोग से बुनियादी सुविधाओं का भी विस्तार किया जा रहा है। सरकार ने किसानों को उनकी कृषि उपज का उचित मूल्य दिलाने के लिए सुलभ विपणन सुविधा की व्यवस्था की है तथा अधिक से अधिक किसानों को फसल बीमा का लाभ दिलाने का भी प्रयास किया जा रहा है।

उपरोक्त वर्णित विभिन्न योजनाओं के क्रियान्वयन द्वारा केन्द्र एवं उत्तर प्रदेश सरकार किसानों की आय वर्ष 2022 तक दोगुनी करने के लिए सकारात्मक कदम उठा रही हैं, जिससे कि किसानों की आय दोगुनी करने का लक्ष्य निर्धारित समय में प्राप्त किया जा सके।



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

pkjs dk HkMkj .k

vry dękj l pluj ; lxtla ęrki fl g] cā ędk'k] yky fl g] xaxokj] vf'ouh nük iBcd ,oa l [kchj fl g] Hk-vuq & Hkjrh; xluk vuq dku l dFku] y[kuÅ

पशुओं से अधिकतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए उन्हें पर्याप्त मात्रा में पौष्टिक चारे की आवश्यकता होती है। इन चारों को पशुपालक या तो स्वयं उगाता है या फिर कहीं और से खरीदता है। चारे की फसल उगने का एक खास समय होता है जोकि अलग-अलग चारे के लिए अलग-अलग है। चारे को अधिकांशतः हरी अवस्था में पशुओं को खिलाया जाता है तथा इसकी अतिरिक्त मात्रा को सुखाकर भविष्य में प्रयोग करने के लिए भंडार कर लिया जाता है ताकि चारे की कमी के समय उसका प्रयोग पशुओं को खिलाने के लिए किया जा सके। चारे का इस तरह से भंडारण करने से उसमें पोषक तत्व बहुत कम रह जाते हैं। इसी चारे का भंडारण यदि वैज्ञानिक तरीके से किया जाय तो उसकी पौष्टिकता में कोई कमी नहीं आती तथा कुछ खास तरीकों से इस चारे को उपचारित करके रखने से उसकी पौष्टिकता को काफी हद तक बढ़ाया भी जा सकता है। विभिन्न चारों को भंडारण करने की कुछ विधियाँ नीचे दी जा रही हैं:

**घास को सुखाकर रखना (हे बनाना)**

हे बनाने के लिए हरे कहरें या घास को इतना सुखाया जाता है जिससे उसकी नमी की मात्रा 15-20% तक ही रह जाय। इससे पादप कोशिकाओं तथा जीवाणुओं की एन्जाइम क्रिया रूक जाती है लेकिन इससे चारे की पौष्टिकता में कमी नहीं आती। हे बनाने के लिए लोबिया, बरसीम, लूसर्न, सोयाबीन, मटर आदि लैग्यूमस तथा ज्वार, नेपियर, जौ, ज्वी, बाजरा, ज्वार, मक्की, गिन्नी, अंजन आदि घासों का प्रयोग किया जा सकता है। लैग्यूमस घासों में सुपाच्य तत्व अधिक होते हैं तथा इसमें प्रोटीन व विटामिन ए, डी व ई भी पर्याप्त मात्रा में पाए जाते हैं। दुग्ध उत्पादन के लिए ये फसलें बहुत उपयुक्त होती हैं। हे बनाने के लिए चारा सुखाने हेतु निम्नलिखित तीन विधियों में से कोई भी विधि अपनायी जा सकती है :

● **चारे को परतों में सुखाना**

जब चारे की फसल फूल आने वाली अवस्था में होती है तो उसे काटकर 9'-9' की परतों में पूरे खेत में फैला देते हैं तथा बीच-बीच में उसे पलटते रहते हैं जब तक कि उसमें पानी की मात्रा लगभग 15% तक न रह जाय। इसके बाद इसे इकट्ठा कर लिया जाता है तथा ऐसे स्थान पर जहाँ वर्षा का पानी न आ सके, इसका भंडारण कर लिया जाता है।

● **चारे के गड्डर सुखाना**

इसमें चारे को काटकर 24 घण्टों तक खेत में पड़ा रहने देते हैं। इसके बाद इसे छोटी-छोटी ढेरियों अथवा गड्डरों में बांधकर पूरे खेत में फैला देते हैं। इन गड्डरों को बीच-बीच में पलटते रहते हैं जिससे नमी की मात्रा घटकर लगभग 18% तक हो जाए।

● **चारे को तिपाई विधि द्वारा सुखाना**

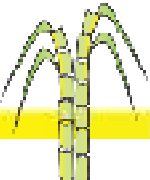
जहाँ भूमि अधिक गीली रहती हो अथवा जहाँ वर्षा अधिक होती हो, ऐसे स्थानों पर खेतों में तिपाईयां गाढ़कर चारे की फसलों को उनपर फैला देते हैं। इस प्रकार वे भूमि के बिना संपर्क में आए हवा व धूप से सूख जाती हैं। कई स्थानों पर घरों की छत पर भी घासों को सुखाकर हेबनाया जाता है। प्रदेश में मध्यम व ऊंचे क्षेत्रों में हे (सूखे घास) को कूप अथवा गुम्बद की शकल के ढेर जिन्हें स्थानीय भाषा में 'घोड़' कहते हैं, में ठीक ढंग से व्यवस्थित करके रखा जाता है। इनका आकार कोन की तरह होने के कारण इन पर वर्षा का पानी खड़ा नहीं हो पाता जिससे चारे की पौष्टिकता में कमी नहीं आती।

**सूखे चारे की पौष्टिकता बढ़ाना**

**चारे का यूरिया द्वारा उपचार**

सूखे चारे जैसे भूसा (तूड़ी), पुआल आदि में पौष्टिक तत्व लिनिन के अंदर जकड़े रहते हैं जिनका पशु के पाचन तन्त्र द्वारा पाचन नहीं किया जा सकता है। इन चारों का कुछ रासायनिक पदार्थों द्वारा उपचार करके इनके पोषक तत्वों को लिनिन से अलग कर लिया जाता है। इसके लिए यूरिया उपचार की विधि सबसे सस्ती तथा उत्तम है।

**उपचार की विधि:** एक क्विंटल सूखे चारे जैसे पुआल या तूड़ी के लिए चार कि.ग्रा. यूरिया का 50 कि.ग्रा. साफ पानी में घोल बनाते हैं। चारे को समतल तथा कम ऊँचाई वाले स्थान पर 3-4 मीटर की गोलाई में 6 इंच ऊँचाई की तह में फैला कर उस पर यूरिया के घोल का छिड़काव करते हैं। चारे को पैरों से अच्छी तरह दबा कर उस पर पुनः सूखे चारे की एक और परत बिछा दी जाती है और उस पर यूरिया के घोल का समान रूप से छिड़काव किया जाता है। इस भूसे को 25 क्विंटल की ढेरी बनाकर उसे एक पॉलीथीन की शीट से अच्छी तरह ढक दिया जाता है। यदि पॉलीथीन की शीट उपलब्ध न हो तो उपचारित चारे की ढेरी को



गुम्बदनुमा बनाते हैं, जिसे ऊपर से पुआल आदि से ढक दिया जाता है। उपचारित चारे को 3 सप्ताह तक ऐसे ही रखा जाता है जिससे उसमें अमोनिया गैस बनती है जो घटिया चारे को पौष्टिक तथा सुपाच्य बना देती है। इसके बाद इस चारे को पशु को अकेले या फिर हरे चारे के साथ मिलाकर खिलाया जा सकता है।

### यूरिया उपचार से लाभ

- उपचारित चारा नरम व स्वादिष्ट होने के कारण पशु उसे खूब चाव से खाते हैं तथा चारा बर्बाद नहीं होता।
- पाँच या 6 कि.ग्रा. उपचारित पुआल खिलाने से दुधारू पशुओं में लगभग 1 कि.ग्रा. दूध की वृद्धि हो सकती है।
- यूरिया उपचारित चारे को पशु आहार में सम्मिलित करने से दाने में कमी की जा सकती है जिससे दूध के उत्पादन की लागत कम हो सकती है।
- नवजातों को यूरिया उपचारित चारा खिलाने से उनका वजन तेजी से बढ़ता है तथा वह स्वस्थ दिखाई देते हैं।

### सावधानियाँ

- यूरिया का घोल साफ पानी में तथा यूरिया की सही मात्रा के साथ बनाना चाहिए।
- घोल में यूरिया पूरी तरह से घुल जानी चाहिए।
- उपचारित चारे को 3 सप्ताह से पहले पशु को कदापि नहीं खिलाना चाहिए।
- यूरिया के घोल को चारे के ऊपर समान रूप से छिड़काव करना चाहिए।

### साइलेज बनाना

हरा चारा जिसमें नमी की पर्याप्त मात्रा होती है, को हवा की अनुपस्थिति में जब किसी गड्ढे में दबाया जाता है तो किण्वन की क्रिया से वह चारा कुछ समय बाद एक अचार की तरह बन जाता है जिसे 'साइलेज' कहते हैं। हरे चारे की कमी होने पर साइलेज का प्रयोग पशुओं को खिलाने के लिए किया जाता है।

### साइलेज बनाने योग्य फसलें

साइलेज लगभग सभी घासों से अकेले अथवा उनके मिश्रण से बनाया जा सकता है। जिन फसलों में घुलनशील कार्बोहाइड्रेट्स अधिक मात्रा में होते हैं जैसे कि ज्वार, मक्की, जवी, गिन्नी घास,

नेपियर, सिटीरिया तथा घासिनियों की घास आदि, साइलेज बनाने के लिए उपयुक्त होती हैं। फलीदार जिनमें कार्बोहाइड्रेट्स कम तथा नमी की मात्रा अधिक होती है, को अधिक कार्बोहाइड्रेट्स वाली फसलों के साथ मिलाकर अथवा शीरा मिला कर साइलेज के लिए प्रयोग जा सकता है। साइलेज बनाने के लिए चारे की फसलों को फूलने से लेकर दानों के दूधिया होने तक की अवस्था में काट लेना चाहिए। साइलेज बनाते समय चारे में नमी की मात्रा 65% होनी चाहिए।

### साइलेज के गड्ढे / साइलोपिट्स

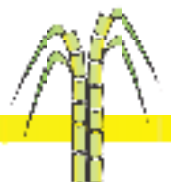
साइलेज जिन गड्ढों में बनाया जाता है उन्हें 'साइलोपिट्स' कहते हैं। साइलोपिट्स कई प्रकार के हो सकते हैं जैसे ट्रेन्च साइलो बनाना सस्ते व आसान होता है। आठ फुट व्यास तथा 12 फुट गहराई वाले गड्ढों में 4 पशुओं के लिए तीन माह तक का साइलेज बनाया जा सकता है। गड्ढा (साइलो) ऊँचा होना चाहिए तथा इसे भली प्रकार से कूटकर सख्त बना लेना चाहिए। साइलो के फर्श व दीवारें पक्की बनानी चाहिए और यदि ये संभव न हो तो दीवारों की लिपाई भी की जा सकती है।

### साइलेज बनाने की विधि

साइलेज बनाने के लिए जिस भी हरे चारे का इस्तेमाल करना हो, उसे उपयुक्त अवस्था में खेत से काटकर 2 से 5 सेन्टीमीटर के टुकड़ों में कुट्टी बना लेना चाहिए ताकि ज्यादा से ज्यादा चारा साइलो पिट में दबा कर भरा जा सके। कुट्टी किया हुआ चारा खूब दबा-दबा कर ले जाते हैं ताकि बरसात का पानी ऊपर न टिक सके। फिर इसके ऊपर पॉलीथीन की शीट बिछाकर ऊपर से 18-20 से.मी. मोटी मिट्टी की पर्त बिछा दी जाती है। इस परत को गोबर व चिकनी मिट्टी से लीप दिया जाता है। दरारें पड़ जाने पर उन्हें मिट्टी से बन्द करते रहना चाहिए ताकि हवा व पानी गड्ढे में प्रवेश न कर सकें। लगभग 45 से 60 दिनों में साइलेज बन कर तैयार हो जाता है जिसे गड्ढे को एक तरफ से खोलकर मिट्टी व पॉलीथीन की पर्त हटाकर आवश्यकतानुसार पशु को खिलाया जा सकता है। साइलेज निकालकर गड्ढे को पुनः पॉलीथीन व मिट्टी से ढक देना चाहिए। प्रारम्भ में साइलेज को थोड़ी मात्रा में अन्य चारों के साथ मिलाकर पशु को खिलाना चाहिए तथा धीरे-धीरे पशुओं को इसका स्वाद लग जाने पर इसकी मात्रा 20-30 किलो ग्राम प्रति पशु तक बढ़ायी जा सकती है।

राष्ट्र की एकता को यदि बनाकर रखा जा सकता है तो उसका माध्यम हिन्दी ही हो सकता है।

- सुब्रह्मण्यम भारती



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## वदक्यलर fLFkr eai 'kq/kadk i cdku

/keLrz d'ekj

d'fk foKku dshj c'qdk

कृषि और पशुधन हमें विरासत में मिला है और इसका ग्रामीण अर्थव्यवस्था से सीधा रिश्ता है। पशुपालन से एक ओर जहाँ ग्रामीण अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ किया जा सकता है, वहीं यह गाँवों से पलायन रोकने में भी कारगर सिद्ध हो सकता है। नवीन तकनीक पर आधारित पशुपालन से अच्छा खासा धन अर्जित किया जा सकता है। चूँकि भारत विश्व का सबसे बड़ा पशुधन आबादी वाला देश है, गाय और भैंस पालन में यह पहला, बकरीपालन में दूसरा और भेड़पालन में तीसरे स्थान पर है। पशुपालन के निम्न मुख्य चार स्तम्भों पर ध्यान देना जरूरी है :- नस्ल सुधार, पोषण, स्वास्थ्य और उसका रख-रखाव। इसमें पोषण का महत्व अत्यधिक है, क्योंकि किसान की आय का 50-60 प्रतिशत पशुधन के पोषण पर खर्च हो जाता है। अतः यदि अच्छे पोषण की व्यवस्था हो जाए तो इनसे उत्पादकता में कई फीसदी की वृद्धि की जा सकती है। विशेषकर जब कभी सूखा या बाढ़ की स्थिति आती है तब पशु आहार की कमी हो जाती है। इस परिस्थिति में गाँव में उपलब्ध खाद्य सामग्री जिसे पशु को नहीं खिलाया जाता है, लेकिन उसमें दूसरे पोषक तत्व मिलाकर इसे पौष्टिक बनाने के बाद पशु को खिलाया जा सकता है, जिससे विकट परिस्थिति में भी पशुपालन अच्छी तरह से किया जा सके। बाँका जिले के कई प्रखंडों खासकर कटोरिया, चांदन एवं बेलहर के पशुपालकों को कमोबेश ऐसी परिस्थिति का सामना प्रत्येक वर्ष करना पड़ता है।

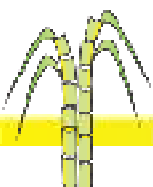
जब कभी सूखा या बाढ़ की स्थिति आती है तो पशुओं में बीमारी फैलने की संभावना बढ़ जाती है। चूँकि वातावरण अनुकूल नहीं होता है एवं आहार की कमी के कारण पशु कमजोर हो जाते हैं। पूरे देश में प्रत्येक वर्ष कहीं बाढ़ की स्थिति और कहीं सूखे की स्थिति बनी रहती है, जिसके कारण पशुओं के आहार की समस्या आती है। इस समय यह जरूरी नहीं है कि पशु अधिक दूध दें, बल्कि इस विकट परिस्थिति में हम पशु को कैसे बचाकर रखें, यह ज्यादा महत्वपूर्ण है।

### रख-रखाव, आहार एवं स्वास्थ्य प्रबंधन

पशुपालक यह ध्यान दें कि पशुओं को जरूरत के अनुसार आहार एवं पानी मिलना चाहिये। ऐसी परिस्थिति में सूखारोधी हरा चारा लगाना चाहिये। संकर गाय में गर्मी सहन करने की

क्षमता कम होती है, इसलिये इस पर ज्यादा ध्यान देने की जरूरत होती है। सूखा पड़ने पर निम्नलिखित कार्यप्रणाली अपनाने की जरूरत है :

- 24 घंटे स्वच्छ, ताजा पानी पशु को उपलब्ध कराएं एवं नांद को हमेशा साफ रखें।
- पशु को सुबह 10 बजे तक एवं शाम को 4 बजे के बाद जब धूप कम हो जाय तो चरने के लिए निकालें।
- पशु को दोपहर में ठंडी जगह या संभव हो तो पेड़ के नीचे बाँधें।
- संभव हो तो भैंस को लोटने के लिए छोटा गड्ढा चापाकल के पास बना दें।
- यदि बैल से खेत की जुताई कर रहे हैं तो 2-3 घंटे की जुताई के बाद 1 घंटे पेड़ के नीचे आराम करने दें एवं 2-3 दिन के बाद 1 दिन पशु को आराम दें।
- पशु आहार अधिक उपलब्धता वाले क्षेत्र से कमी वाले क्षेत्र में ले जायें।
- यूरिया-शीरा *मिनरल ब्लॉक* से पशु को ऊर्जा, प्रोटीन एवं लवण मिलते हैं। चारा एवं दाना 50:50 की मात्रा में मिलाकर संपूर्ण आहार का *ब्लॉक* बनायें।
- सूखे चारे या भूसा पर 2 प्रतिशत यूरिया एवं 10 प्रतिशत शीरे के घोल का छिड़काव करें।
- चारे का 100 कि.ग्रा. संपूर्ण आहार बनाने के लिये 88.5 कि.ग्रा. गेहूँ का भूसा या कटा हुआ पुआल, 10 कि.ग्रा. शीरा, 1 कि.ग्रा. यूरिया एवं 500 ग्रा. मिनरल मिक्सचर मिलावें, जिसकी कीमत ₹ 500 से 550 प्रति क्विंटल होगी।
- दूध देने वाली एवं गाभिन पशु को ज्यादा ध्यान देने की जरूरत होती है। इसे जरूरत का 50 प्रतिशत पोषक तत्व अवश्य उपलब्ध कराएं, जिससे कि वे कम-से-कम दूध देती रहें।
- सूखा रोधी हरा चारा का प्रभेद लगायें, जैसे कि ज्वार पीसी-6 एवं एम पी चरी, लोबिया-बी एल 1 एवं 2 एवं घास *स्टाइलो, सेनचरस सीलीयैरीस, एंथ्रोपोगन* इत्यादि।
- पशु को प्रतिदिन 40-50 ग्राम नमक जरूर दें।



## सूखे के समय विशेष आहार प्रबंधन

भारत में 10,000 लाख टन हरे चारे की आवश्यकता है लेकिन मात्र 2300 लाख टन उपलब्ध है। कुछ ऐसे फसल अवशेष हैं जिसे हम जलावन के रूप में उपयोग करते हैं उसकी गुणवत्ता के अनुसार पशु आहार के रूप उपयोग करने की आवश्यकता है।

### गन्ने के अवशेष

बिहार में गन्ना एवं मक्का की खेती बहुतायत मात्रा में की जाती है। अतः इस प्रांत में उपलब्ध अपरम्परागत कृषि अवशेषों का उपयोग कर महत्वपूर्ण पौष्टिक आहार तैयार किया जा सकता है।

### गन्ने के पत्ते (अगेरा/पड़ाकी/परार/अगड़ा)

इसकी मात्रा कुल गन्ने के एक तिहाई के बराबर निकलती है एवं यह जनवरी से अप्रैल तक उपलब्ध होती है। कभी-कभी लोग इसे सुखाकर रखते हैं तथा भूसे के जैसे पशु को खिलाते हैं। इसका साइलेज बनाकर संग्रह कर सकते हैं फिर जरूरत के अनुसार पशु को खिलाई जा सकती है।



गन्ने के अवशेष (खोहिया) का जलावन के लिए संग्रह

है, लेकिन इसका संपूर्ण आहार बनाने पर रूचिकर हो जाता है।

खोहिया (गन्ना अवशेष)	-	50 कि.ग्रा.
सरसों की खली	-	17 कि.ग्रा.
गेहूँ की चोकर	-	4 कि.ग्रा.
शीरा	-	15 कि.ग्रा.
यूरिया	-	1 कि.ग्रा.

### मक्का के अवशेष

बिहार में मक्के का उत्पादन 19 लाख मेट्रिक टन होता है एवं 2020 तक 90 लाख मेट्रिक टन होने की संभावना है।

### मकई की छिलका एवं बलरी का आहार

इसका उत्पादन मक्के के दाने का 18-20 प्रतिशत होता है।



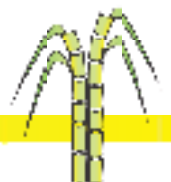
मकई की डंडी एवं बलरी

### खोहिया का आहार

यह चीनी मिल या रावा मिल में जलावन का काम करता है। चीनी मिल से कुल गन्ने का 30 प्रतिशत खोहिया के रूप में निकलती है। यह पशु के लिए स्वादिष्ट नहीं होती है लेकिन इसे यूरिया उपचारित कर देने पर इसकी पाचन क्षमता एवं प्रोटीन की मात्रा बढ़ जाती है। इससे पशु आहार बनाकर आहार की कमी होने पर पशु को खिलाया जा सकता है। यह रूचिकर नहीं होता

### सारिणी : फसल अवशेष में पोषक तत्व की मात्रा

QI y vo'kk	çk/hu	ry	jšk	dkçjkmv	QkQkj l	dŷ'k; e
गन्ने के पत्ते	6.2	1.5	30.9	—	—	—
गन्ने की खोहिया	1.4	1.44	40.5	54.1	0.07	0.24
केला का थुम्भ	8.5	4.69	22.78	49.6	0.42	2.30
मक्के का डंटल	3.6	2.1	26	60	0.23	0.25
बलुरी	1.7-3.8	1.86	30.5	62	0.06	0.19
मक्के का छिलका	4	1.44	32	60	0.09	0.30
बांस का पत्ता	4	3	25	49	0.05	1.06
जलकुम्भी	17	—	—	—	—	—
खजूर का पत्ता	6.5	—	—	—	—	—
पलास का पत्ता	13.8	2.14	32.7	—	0.26	3.21



लेकिन सभी जलावन के उपयोग में आते हैं। यदि इसे यूरिया से उपचारित कर दिया जाता है तब यह अधिक पौष्टिक हो जाती है।

### मकई की डंडी

मकई की डंडी या बलरी	-	50 कि.ग्रा.
सरसों की खली	-	17 कि.ग्रा.
गेहूँ की चोकर	-	04 कि.ग्रा.
शीरा	-	15 कि.ग्रा.
यूरिया	-	01 कि.ग्रा.

### भूसा एवं दलहन का भूसा

यह अनाज एवं दाल उत्पादन के बाद का अवशेष होता है, जिसे लोग प्रायः जला देते हैं। इसे संग्रह कर रखें। इसे पशु आहार की कमी होने पर पशु को खिलाया जा सकता है। भूसे का 4 प्रतिशत यूरिया से उपचार करने पर यह सुपाच्य एवं ज्यादा पौष्टिक हो जाता है यानि इसमें प्रोटीन की मात्रा बढ़ जाती है। यदि अनाज एवं दलहन दोनों का भूसा उपलब्ध है तो दोनों को मिलाकर खिलाने से भी इसकी पाचन क्षमता एवं पोषक तत्व की मात्रा बढ़ जाती है। भूसा जैसे कि पुआल, गेहूँ का भूसा, ज्वार, बाजरा एवं मकई इत्यादि और गोतर जैसे कि मूँगफली, मूँग, चना, अरहर, उर्द, लोबिया इत्यादि का उपयोग किया जा सकता है।



पलास का पौधा



खजूर का पत्ता



गन्ना का पौधा



लसोड़ा का पौधा



सिहोरी का पौधा



पीपल का पौधा

### पेड़ एवं सब्जी के पत्ते

सूखे के समय में जब हरा चारा उपलब्ध नहीं हो तो उस समय कुछ पौधे हरे रहते हैं, जिसकी पत्तियाँ आसानी से उपलब्ध रहती हैं। जैसे कि नीम, आम, बरगद, पीपल, बबूल, सुबबूल, महुआ, लसोड़ा, पलास इत्यादि की पत्तियों को पशु को खिलाया जा सकता है। पत्तियाँ प्रोटीन, कैल्शियम एवं विटामिन ए का अच्छा स्रोत होती है। इनमें 6-20 प्रतिशत प्रोटीन तथा 0-5-25 प्रतिशत कैल्शियम होते हैं। उत्तरी गुजरात में पशु को अरंडी की

पत्तियाँ खिलायी जाती हैं जो दूसरे क्षेत्र के पशुओं के लिए जहरीली होती हैं।

### कैक्टस

यह सूखे प्रदेश में पाया जाता है। इसलिए सूखा पड़ने पर भी यह उपलब्ध रहेगा। इसे पशु को खिलाने के लिए उपयोग में नहीं लाया जाता है, लेकिन विशेष परिस्थिति में उपयोग किया जा सकता है। इसमें प्रोटीन 3-3 प्रतिशत, तेल 3-8 प्रतिशत एवं कार्बोहाइड्रेट 56 प्रतिशत होती है। इससे पशु को पानी भी मिलता है। पशु को खिलाने के पहले काँटे को जला या निकाल देना चाहिये। 8-10 कि.ग्रा. कैक्टस दूसरे आहार के साथ मिलाकर पशु को खिलाया जा सकता है। एक हेक्टेयर जमीन में 5 टन कैक्टस का उत्पादन किया जा सकता है।

### केला का थुंभ

केला का थुंभ फल निकलने के बाद छोटा-छोटा टुकड़ा में काटकर एक पशु को 30-40 कि.ग्रा. खिलाया जा सकता है। अकेले खिलाने पर डायरिया होने की संभावना होती है, जबकि 2 कि.ग्रा. सूखा चारा, 1 कि.ग्रा. अरहर दाना के साथ 20 कि.ग्रा. केला का पौधा खिलाकर पशु को अकाल की स्थिति में रखा जा सकता है। केले के पौधे में 80 प्रतिशत से अधिक पानी होता है। इसलिए इससे पशु को पानी की मात्रा भी मिल जाती है। केले के पत्ते को 30 प्रतिशत तक पशु के सम्पूर्ण आहार में मिलाया जा सकता है।



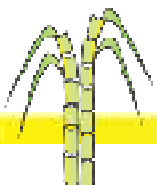
### जलकुम्भी

जलकुम्भी 10-15 दिन में दुगुनी हो जाती है। इसकी उत्पादन क्षमता 1,000-3,000 टन/हेक्टेयर है। इसमें पानी की मात्रा 80-90 प्रतिशत होती है इसलिए इसे सूखे भूसे के साथ मिलाकर खिलाना चाहिए। इसे साइलेज बनाकर संरक्षित कर सकते हैं।



### रद्दी कागज

कागज में 70 प्रतिशत सेल्युलोज होता है, यह पशु के पेट भरने का काम करता है। 6 कि.ग्रा. पेपर के छोटे-छोटे टुकड़ों को 4 कि.ग्रा. शीरा, 50 ग्राम नमक एवं 50 ग्रा. मिनरल मिक्सचर के साथ मिलाकर खिलाया जा सकता है। संपूर्ण आहार का 20



प्रतिशत पेपर का टुकड़ा दाना मिलाकर सूखा पड़ने पर पशु को खिलाया जा सकता है।

### लकड़ी की कुन्नी

सूखा पड़ने पर जब पशु के लिये दूसरा कोई आहार उपलब्ध नहीं हो, तब पशु को कुन्नी भी खिलाया जा सकता है। लकड़ी के कुन्नी से सम्पूर्ण आहार बनाना :

लकड़ी की कुन्नी	-	20 प्रतिशत
भूसा	-	20 प्रतिशत
गेहूँ का चोकर	-	30 प्रतिशत
छोवा (शीरा)	-	15 प्रतिशत
यूरिया	-	02 प्रतिशत
नमक	-	02 प्रतिशत
मिनरल मिक्सचर	-	01 प्रतिशत

लकड़ी की कुन्नी को सम्पूर्ण आहार में 30 प्रतिशत तक उपयोग किया जा सकता है।

### नीम की गुठली

इसमें 35-40 प्रतिशत प्रोटीन की मात्रा होती है। कड़वा एवं थोड़ा जहरीला पदार्थ (निंबीन) होने के कारण पशु इसे नहीं खाता है। इसमें 2-5 प्रतिशत यूरिया मिलाकर 5-6 दिन ढक कर रख दें, फिर धूप में सुखाकर पीस दें। जहरीला पदार्थ समाप्त हो जाता

है। इसे भैंस के बच्चे, भेड़ एवं बकरी के बच्चे, मुर्गी एवं खरगोश को खिलाया जा सकता है।

### खराब अनाज को पशु आहार के रूप में खिलाना

भारतीय खाद्य निगम में खराब अनाज जो मनुष्य के उपयोग के लायक नहीं रह गया है, उसे पशु को खिलाया जा सकता है।

खराब गेहूँ	-	53 कि.ग्रा.
सरसों की खली	-	20 कि.ग्रा.
चावल पॉलिश	-	25 कि.ग्रा.
नमक	-	01 कि.ग्रा.
मिनरल मिक्सचर	-	01 कि.ग्रा.

### आहार बनाने के तरीके

गन्ने के आंकड़ा को सतह पर 15-20 से.मी. ऊँची, 5-10 मीटर में फैलायें। एक ड्रम में यूरिया बराबर मात्रा के पानी में घोलें एवं छोबा में मिला दें। यूरिया छोबा का मिश्रण तैयार करें। इसे बिछे हुए गन्ने के अगोरा पर छिड़कें। 100 कि.ग्रा. भूसा के लिए 1 कि.ग्रा. यूरिया एवं 10 कि.ग्रा. छोबा मिलायें। आहार में नमक, मिनरल मिक्सचर एवं विटामिन मिलाकर इसे हाथ से मिलायें। गन्ने के खोहिया के बदले लकड़ी का बुरादा, सरसों का डंठल, पेड़ की गिरी हुई पत्तियाँ, केला का थुंभ, मकई का डंठल का भी उपयोग कर सकते हैं।

nwk ugha nsus okys i 'kq 150&300 fd-xk otu½ ds fy, vlgkj		vxlsyk ½xllusdh i Vm dk Ai jh Hkx½ mi yCk ughagks rc	
गन्ना का खोहिया/भूसा	2.0 कि.ग्रा.	गन्ना का खोहिया/भूसा	3.0 कि.ग्रा.
छोबा (गुड़/मोलासेज)	0.8 कि.ग्रा.	छोबा	0.8 कि.ग्रा.
गन्ने की पत्ता सहित उपर का भाग	3.0 कि.ग्रा.	विटामिन ए	8000 आईयू
यूरिया	35.0 ग्रा.	यूरिया	35.0 ग्रा.
नमक	30.0 ग्रा.	मिनरल मिक्सचर	50.0 ग्रा.
मिनरल मिक्सचर	50.0 ग्रा.		

of) okys i 'kq ds fy, n&ud vlgkj 150&150 fd-xk½			
गन्ना का खोहिया/भूसा	2.0 कि.ग्रा.	गन्ना का खोहिया/भूसा	3.0 कि.ग्रा.
छोबा (गुड़/शीरा)	0.4 कि.ग्रा.	छोबा	0.5 कि.ग्रा.
गन्ने की पत्ते सहित ऊपर का भाग	8.0 कि.ग्रा.	विटामिन ए	8000 आईयू
यूरिया	22.0 ग्रा.	यूरिया	25.0 ग्रा.
नमक	30.0 ग्रा.	नमक	30.0 ग्रा.
मिनरल मिक्सचर	50.0 ग्रा.	मिनरल मिक्सचर	50.0 ग्रा.



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## बज्रक ओज्जु गङ्गु

वर्षे दक्षिण एके क्क फोलुह त, उ | क्कक | क्केु , ओवुवु दक्षिण  
| ए फ्ग्ल्कु, वे - फ्क्क क्क क्कध , ओफोक्कु फो'ओफो | क्क; | ब्कुकु

अगर आप सदैव स्वस्थ रहना चाहते हैं। कभी कोई समस्या न हो। हमेशा ऊर्जावान और जिंदादिली से भरपूर रहें। तो ये पेड़ ईश्वर ने आपके लिए ही बनाया है बस जरूरत है इसके भरपूर इस्तेमाल की जिसको सहजन (मोरिन्गा ओलीफेरा), मुनगा या ड्रमस्टिक के नाम से जाना जाता है, यह दक्षिण एशिया का एक जादुई पौधा है। इसका उपयोग कई सालों से परंपरागत तरीके से चिकित्सा प्रणाली में अब तक किया जाता रहा है। यह एंटीऑक्सिडेंट से भरपूर है। जो लोग एंटीऑक्सिडेंट के लिए वाईन पीते हैं उनको बता दें कि वाईन से कई गुना अधिक एंटीऑक्सिडेंट सहजन व अनार तथा ऐसी ढेरों परंपरागत चीजों से मिल जाता है।

### सहजन में उपस्थिति पोषक तत्व

इस पौधे के पत्ते, छाल और फली में बहुत खनिज लवण और विटामिन्स होते हैं और इसके एक छोटा कप में 157% आरडीए विटामिन सी देता है।

### सहजन के एक कप में

- विटामिन्स बी - 6 - 19 प्रतिशत प्रतिदिन आवश्यक
- विटामिन्स ए - 9 प्रतिशत
- प्रोटीन - 2 ग्राम
- विटामिन सी - 12 प्रतिशत
- विटामिन बी<sub>2</sub> रिबोफ्लाविन - 11 प्रतिशत

- लोहा - 11 प्रतिशत
- मैग्नीशियम - 8 प्रतिशत

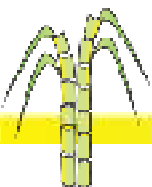
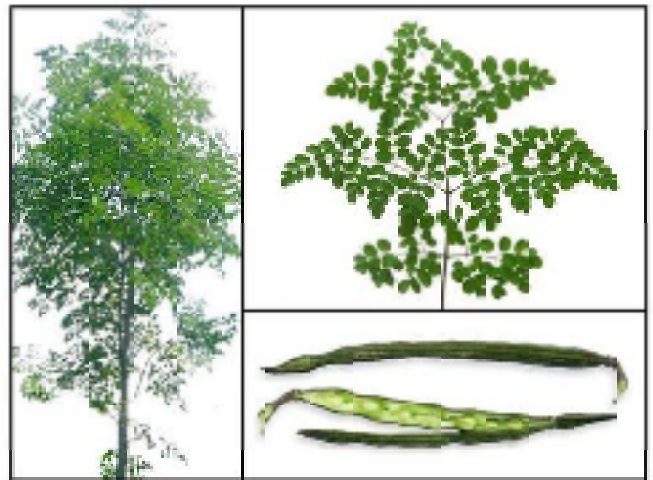
जहाँ पर ये पौधा न मिले वहाँ इसके पत्ते और फूलों को सुखाकर इसका चूर्ण काम में ले लेना चाहिए। आइये जानते हैं इसके बेहतरीन फायदे जो इसको स्वर्ग का पेड़ बनाते हैं।

**हड्डियों की मजबूती:** अगर किसी को घुटने बदलने के लिए डॉक्टर ने बोल दिया है तो भी वो इसका प्रयोग कर के देखें। इसमें कैल्शियम और लौह तत्व अधिक मात्रा में पाया जाता है जिसके सेवन से हड्डियाँ मजबूत होती हैं और हड्डियों की घिसावट रुकती है।

**कैंसर नहीं होगा:** इस पौधे में बहुत सारे एंटीऑक्सिडेंट हैं और ये फ्री रेडिकल्स से लड़ने में बहुत सहायक है। ये कैंसर की कोशिकाओं को बढ़ने से रोकता है। इसमें विटामिन सी और बीटा कैरोटीन होते हैं। इसके साथ में इसमें क्लोरोजेनिक एसिड भी होता है जो कि कोशिकाओं के लिए रक्षात्मक शील्ड का निर्माण करते हैं।

**तुरंत सिर दर्द से आराम:** सहजन की जड़ का रस निकाल कर इसको गुड़ के साथ सेवन करने से तुरंत सिर दर्द में आराम आता है।

**आँखों के लिए:** इसका नियमित सेवन आपकी आँखों की रौशनी को बढ़ाएगा, आप इसके पत्तों का रस निकाल कर इसको आँखों में भी लगा सकते हैं।





**मौसमी बीमारियों में:** सर्दी-खांसी, गले की खराश और छाती में बलगम जम जाने पर सहजन के सूप का इस्तेमाल करना बहुत फायदेमंद होता है। इसके लिए इसके पत्तों, फूलों या फली का इस्तेमाल करें। सहजन का सूप पाचन तंत्र को भी मजबूत बनाने का काम करता है। इसकी फली में मौजूद रेशे कब्ज की समस्या नहीं होने देते हैं।

**रक्तचाप/दिल का दौरा:** सहजन का नियमित सेवन उच्च रक्तचाप को नियमित करता है। इसमें मौजूद विटामिन सी, बैड कोलेस्ट्रॉल को नियंत्रित करता है और इसका नियमित सेवन हार्ट अटैक और हार्ट फेल जैसी स्थिति आने ही नहीं देता।

**वैवाहिक जीवन के लिए:** सहजन के सूप के नियमित सेवन से सेक्सुअल हेल्थ बेहतर होती है। सहजन महिला और पुरुष दोनों के लिए समान रूप से फायदेमंद है।

**अस्थमा में:** अस्थमा की शिकायत होने पर भी सहजन का सूप पीना बहुत फायदेमंद होता है।

**खून की सफाई:** सहजन का सूप खून की सफाई करने में भी मददगार है। खून साफ होने की वजह से चेहरे पर भी निखार आता है। चेहरे पर दाग-धब्बे, कील-मुंहासे सही हो जाते हैं।

**मधुमेह:** अगर आप मधुमेह के रोगी हैं तो ये आपके लिए बहुत काम का है। इसके पत्तों को छाया में सुखाकर एक चम्मच दिन में दो बार भोजन के आधे घंटे के पहले सेवन करें। आपको इसमें आराम मिलेगा।

**गुर्दों के लिए:** मोरिंगो में विटामिन ए, सी और कैल्शियम भरपूर मात्रा में होता है। गुर्दों के रोगियों की डाइट सीमित होती है। ऐसे में उनको जरूरी पोषक तत्वों की कमी हो जाती है। ऐसे में सहजन उनके लिए बहुत फायदेमंद डाइट है और गुर्दों का जो इलेक्ट्रोलाइट को सन्तुलन करने का काम है उसमें ये बहुत बेहतरी से काम करता है। अगर गुर्दे एक बार काम करना बंद कर दे तो रक्त में फॉस्फोरस बढ़ जाता है जिससे शरीर का कैल्शियम कम

हो जाता है जिससे हड्डियों के बहुत सारे रोग हो सकते हैं। ऐसे में ऐसे रोगी जिनको गुर्दों की कोई समस्या है वे इसका सेवन जरूर करें।

**मोटापे के लिए:** इसके 11 पत्तों की चाय बनाकर इसमें आधा नीबू निचोड़ कर पिएं, इससे मोटापा भी कम होगा।

**बढ़ती आयु को रोके:** इसमें विटामिन भरपूर होने की वजह से ये बढ़ती आयु को रोकता है अर्थात् ये एन्टी एजिंग है। ये आँखों की रौशनी बढ़ाता है और रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाकर रोगों से लड़ने में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

**कई विटामिनों का प्रचुर स्रोत:** सहजन की जड़, फलियों, पत्तियों, फूल और तने की छाल अर्थात् इसका पंचांग इन सबको एकत्रित करके इनको सुखा लीजिये, फिर इसको कूट-पीसकर चूर्ण बना लीजिए। यह चूर्ण किसी भी मल्टी विटामिन कैप्सूल से 100 गुणा बेहतर होगा।

**यकृत के लिए:** अगर यकृत क्षतिग्रस्त हो गया हो तो ये इसको सुधारता है। ये यकृत की सूजन को कम करता है और ये एंजाइम को पुनः एकत्र करता है। जिससे यकृत सही काम करने लगता है।

### सहजन के सेवन की विधि

इसको हर प्रकार से सेवन किया जा सकता है, जब मौसम में इसकी फली आती है तो इसकी सब्जी बनाकर खाएं और जब इसका मौसम नहीं होता तब आप इसके पत्तों को सुखाकर एक-एक चम्मच सुबह-शाम खाएं, या ताजा पत्तों की चाय बना कर पियें और आप इसकी छाल का काढ़ा बनाकर पी सकते हैं। और अगर आप इसकी छाल का इस्तेमाल कर रहे हैं तो आप इस पेड़ को और भी लगायें, क्योंकि अधिक छाल निकालने से पेड़ फलना-फूलना बंद कर देता है जब भी छाल निकालें तो पेड़ के पास में पड़ी हुयी मिट्टी से उस जगह पर लेप अवश्य कर दें।

राष्ट्रभाषा हिन्दी किसी व्यक्ति या प्रान्त की सम्पत्ति नहीं। इस पर सारे देश का अधिकार है। देश भर की जनता को इसके सीखने में गर्व का अनुभव करना चाहिए।

— सरदार पटेल



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## efkh dh oKkfud [krh

vlfnr; izk'k f)onh] eukt d'ekj f=iBh ,oavfK'kd d'ekj fl g  
Hkd'vuq &Hkjrh; xUk vuq d'ku l d'Fku] y[kuA

अंग्रेजी नाम- फेनुग्रीक

वानस्पतिक नाम- ट्राईगोनेल्ला फोइनमग्रीकम अथवा ट्राईमोनेल्ला कार्निकुलेटा

कुल- फेबेसी (लेग्युमिनेसी)

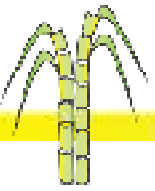
**उत्पत्ति एवं इतिहास** - दक्षिण पूर्वी यूरोप एवं पश्चिमी एशिया को मेथी का उद्भव स्थान माना जाता है। यह विश्वास किया जाता है कि इथोपिया में सर्वप्रथम इसकी उत्पत्ति हुई थी। भारत एवं उत्तर अफ्रीका में इसे प्राचीनकाल से ही मसाले एवं सब्जी के रूप में उगाया जा रहा है। भूमध्यरेखीय देशों, रूसी क्षेत्र एवं अन्य उपोष्ण देशों में सब्जी तथा पशुओं के चारे के रूप में उगाया जाता है। हमारे देश में पत्तीदार सब्जी के साथ-साथ बीज की फसल के रूप में भी इसकी खेती की जाती है। मेथी की खेती सम्पूर्ण भारत में की जाती है। राजस्थान, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र एवं पंजाब में इसकी व्यापक रूप से खेती होती है।

**वानस्पतिक विवरण** - मेथी एक अधिक बढ़वार वाला पौधा है जो सीधा बढ़ता है। पौधे लगभग 40-70 से.मी. लम्बे होते हैं। इसकी पत्तियाँ हल्के हरे से गहरे हरे रंग की होती हैं जिनके किनारे कभी-कभी गुलाबी रंग के हो सकते हैं। पत्तियों के कक्ष से 2-3 छोटे सफेद रंग के पुष्प निकलते हैं। इसकी पत्तियाँ 8-10 से.मी. लम्बी, पतली एवं पकने पर भूरे रंग की होती हैं जिसमें 8-15 पीले-भूरे रंग के चिकने बीज होते हैं। कसूरी मेथी इसकी दूसरी प्रजाति है। इसके पौधों की बढ़वार प्रारम्भिक अवस्था में धीमी गति से होती है तथा पौधे पूरे वानस्पतिक काल में *रोजेट बौने* बने रहते हैं। इसके फूल चमकीले नारंगी या पीले रंग के होते हैं। सामान्य मेथी की तुलना में इसकी फलियाँ छोटी एवं हँसिया के समान होती हैं। कसूरी मेथी अधिक उपज देने वाली फसल होती है।

**पोषण एवं महत्व**- इसकी मुलायम पत्तियों को सब्जी के रूप में तथा इसके बीज को मसाले के रूप में प्रयोग किया जाता है। यह औषधीय एवं औद्योगिक रूप में भी महत्वपूर्ण है। इसमें प्रोटीन तथा सूक्ष्म तत्व काफी अधिक मात्रा में पाये जाते हैं। पत्तियों में *जैथोफिल* तथा *बीटा कैरोटीन* पाया जाता है। पत्तियों के विकसित होने के साथ-साथ इसकी मात्रा बढ़ती जाती है जो 28-30 दिनों बाद घटना प्रारम्भ हो जाती है। पत्तियों में *बीटा कैरोटीन* के

अतिरिक्त, *निओबीटा कैरोटीन* बी एवं *निओ कैरोटीन* यू पाया जाता है। इसमें विटामिन के तथा *अल्फा* एवं *बीटा टोन्मूफेराल्स* भी पाया जाता है। इसकी पत्तियाँ *कोलिन* की भी अच्छी स्रोत हैं। पौधे में पाई जाने वाली 80 प्रतिशत विटामिन "सी" की मात्रा पत्तियों में पाई जाती है।

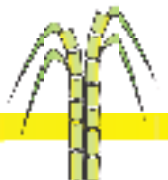
मेथी की पत्तियों में अन्य सूक्ष्म तत्व भी काफी मात्रा में पाए जाते हैं। इसकी पत्तियों में सेलेनियम (167 मि.ग्रा.) तथा क्रोमियम (0.0006 मि.ग्रा.) पाया जाता है। इसके अतिरिक्त, लोहा, मैग्नीशियम, ताँबा, मालिब्डेनम तथा जस्ता भी पाया जाता है। मेथी की सूखी पत्तियों का पोषण महत्व दाल के बराबर होता है। इसमें पाये जाने वाले प्रोटीन का सापेक्ष मूल्य 77.6 प्रतिशत और जैविक मूल्य 84% होता है। इसके प्रोटीन में *लाइसिन* की अच्छी मात्रा होती है। पत्तियों के अतिरिक्त, मेथी के बीजों को मसाले एवं औषधीय उपयोग हेतु प्रयोग किया जाता है। इसका बीज वातहर, दीपन, कफनाशक, स्निग्ध, शोथहर, बय, वतानुलोमक, आध्मानहर, दुग्धवर्धक तथा गर्भाशय संकोचक होता है। इसके पत्र शीतल, दाहशामक शोथहर एवं मुदु विरेचक होते हैं। इसका उपयोग अपस्मार, पक्षाघात, वातरोग, जीर्णकास, प्लीहा तथा यकृत वृद्धि आदि रोगों में लाभकारी होता है। बीजों के क्वाथ को मधु के साथ सेवन करना, अर्ष में लाभकारी होता है। इसके बीजों से बनाये गये लड्डू का प्रयोग प्रसूताओं द्वारा किया जाता है, जिससे भूख बढ़ती है, मल शुद्धि और आर्तवशुद्धि होती है। अजीर्ण, अग्निमाँद्य, आमवात एवं कामशक्ति की कमजोरी में भी ये उपयोगी है। मधुमेह में इसके अंकुरित बीजों के सेवन से लाभ होता है। ज्वर में भी इसके अंकुरित बीजों के सेवन से लाभ होता है। प्रसूता स्त्री को मेथी के बीजों का दलिया बनाकर देने से दुग्ध वृद्धि होती है। रक्तविसार एवं मसूरिका में इसके बीज भूनकर और फिर उसका चूर्ण बनाकर देने से लाभ होता है। सूजन एवं देह में इसके पत्रों को पीसकर इसका लेप करने से लाभ होता है। हाथ-पैरों में वयात के कारण होने वाले दर्द में मेथी के बीजों को घी में भूनकर इसका आटा बनाते हैं तथा इसमें घी एवं गुड़ मिलाकर लड्डू बना लेते हैं। प्रतिदिन एक लड्डू लेने से सप्ताह भर में यह बीमारी ठीक हो जाती है। अतिसार रोकने के लिए घी में भुने हुए मेथी के बीज, बादियाण और नमक का प्रयोग किया जाता है। श्वेत प्रदर में मेथी का चूर्ण 3 ग्राम, गुड़ मिलाकर सेवन करें व मेथी की पोटली धारण करायें। इसके बीजों को *कॉर्डिलिवर आयल* के स्थान पर प्रयोग



किया जाता है और इसका प्रयोग गण्डमाला, फक्करोग, पाण्डु, वातरक्त, मधुमेह और अन्य रोगजन्य दौर्बल्य में किया जाता है। मरोड़-पेचिस में मेथी का रस मिश्री के साथ मिलाकर प्रयोग किया जाता है। बहुमूत्र में मेथी के पत्तों के रस में कत्था एवं मिश्री मिलाकर पिलाने में लाभ होता है। त्वचा को मुलायम और स्वस्थ रखने के लिए इसके बीजों का उपयोग किया जाता है। बालों के झड़ने पर तथा सूजन होने पर इसका लेप उपयोगी होता है। लू लगने पर मेथी की सुखाई हुई भाजी ठंडे जल में भिगोकर भली-भांति भिगाने के बाद हाथ से मलकर तथा इस जल को छानकर इसमें मधु या मिश्री मिलाकर पिलाने से काफी लाभ होता है। मेथी के बीजों को साफ कर इसे दुगुने गाय के दूध में 24 घंटे तक भिगों दें, फिर बीजों को दूध से निकालकर गर्म जल से धोकर छाया में सुखा लें। इसके बाद पुनः गाय के दूध में 24 घंटे तक भिगों दें। इसके बाद बीजों को निकालकर गर्म जल से धोकर छाया में सुखा लें। इस प्रकार यह प्रक्रिया 14 बार दुहरानी चाहिए। प्रत्येक बार ताजा दूध को प्रयोग करना चाहिए। इन बीजों का चूर्ण बनाकर स्वच्छ तथा सूखी कांच की बोटलों में भर लें। रक्त में बहुत अधिक शर्करा होने पर भी इससे बहुत शीघ्र लाभ मिलता है। 10 ग्राम चूर्ण प्रतिदिन तीन बार दूध के साथ लेना चाहिए।

### प्रजातियाँ

- **पूसा अर्ली बन्चिंग:** यह सामान्य मेथी की एक अगेती किस्म है जिसे भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा विकसित किया गया है। इसके फूल गुच्छों में आते हैं। फलियाँ 6-8 से.मी. लम्बी होती हैं। इसकी 2-3 कटाईयाँ की जा सकती हैं तथा बीज बनने में 125 दिनों का समय लग जाता है।
- **कसूरी मेथी:** इस किस्म को भी भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा विकसित किया गया है। यह अपेक्षाकृत देर से तैयार होती है। पत्तियाँ छोटी तथा हँसिये के आकार की होती हैं। इसकी 2-3 कटाईयाँ की जा सकती हैं। पत्तियों को काटकर हवा में सुखाकर रखा जा सकता है। इसमें पुष्प देर से आते हैं एवं पुष्प पीले रंग के विशेष सुगन्ध लिए होते हैं। इसमें बुवाई से लेकर बीज बनने तक 156 दिनों का समय लगता है। इस किस्म की औसत उपज 60-70 कुन्तल/हेक्टेयर है।
- **मेथी संख्या-47:** यह किस्म महाराष्ट्र के कृषि विभाग द्वारा विकसित की गयी है। इस किस्म के पौधों की पत्तियाँ चौड़ी तथा रसीली होती हैं जिसमें विटामिन "सी" अधिक होता है।
- **लाम सेलेक्शन:** इस किस्म को स्थानीय जननद्रव्यों से चयनित कर विकसित किया गया है। इसके पौधे मध्यम ऊँचाई तथा झाड़ीदार होते हैं। जिनमें शाखायें अधिक निकलती हैं। यह अधिक उपज देने वाली किस्म है। इस किस्म को बीज के उद्देश्य से आन्ध्र प्रदेश में खेती के लिए अनुमोदित किया गया है।
- **प्रभा:** इसे नागपुर के स्थानीय जननद्रव्य से विशुद्ध वंशक्रम चयन विधि द्वारा विकसित किया गया है। इसके पौधे थोड़े झुके होते हैं। यह किस्म रोग एवं कीटों के प्रति अवरोधी है तथा इस किस्म की बीज उत्पादन क्षमता अधिक है।
- **यू.एम. 112:** यह एक सीधी बढवार वाली किस्म है जिसके पौधे काफी लम्बे होते हैं और यह पत्ती तथा बीज दोनों की दृष्टि से अच्छी है। इसके बीज में डाइऑसजीनिन की काफी मात्रा (7.5 मि.ग्रा. प्रति ग्राम बीज) पाई जाती है।
- **यू.एम. 50:** यह भी एक उन्नतशील किस्म है जिसे पत्ती तथा दानों के लिए भी उगाया जाता है।
- **आई.सी. 74:** यह एक स्थानीय किस्म है जिसके पौधे सीधी बढवार वाले होते हैं जिसमें अधिक शाखायें निकलती हैं। इस किस्म को पत्ती तथा बीज दोनों के लिये उगाया जाता है।
- **को.1:** इस किस्म को तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर से टी.जी.-2336 से पुनः चयन करके विकसित किया गया है। यह एक अधिक उपज देने वाली किस्म है जो पत्ती एवं बीज दोनों की दृष्टि से उपयोगी है।
- **बरबरा:** यह एक सीधी बढवार वाली किस्म है। इसके बीज पीले रंग के होते हैं और इसमें ट्राइगोनेलिन की मात्रा अधिक होती है।
- **कँमीरी:** यह पूसा अर्लीबन्चिंग किस्म से 10-15 दिनों में देर से तैयार होने वाली एक अच्छी उपज वाली किस्म है। इसके अधिकांश गुण 'पूसा अर्लीबन्चिंग' के समान होते हैं परंतु यह किस्म अपेक्षाकृत अधिक ठण्ड को सहन करने की क्षमता रखती है। इसके पुष्प सफेद रंग के होते हैं तथा फलियों की लम्बाई 6-8 से.मी. होती है। यह किस्म पर्वतीय क्षेत्रों के लिए सब्जी एवं बीज दोनों ही दृष्टि से उपयोगी है।
- **आर.एम.टी. 1:** यह किस्म 140-150 दिन में पक कर तैयार होती है। इसके दाने आकर्षक एवं मध्यम आकार के होते हैं। इसकी उपज 14 कुन्तल/हेक्टेयर है। यह मूल गलन रोग के लिए मध्यम प्रतिरोधी है तथा चूर्णी फफूंद रोग के लिए सहनशील है। इसमें डायोरजेनिन की मात्रा 0.2 प्रतिशत होती है।
- **आर.एम.टी. 143:** यह राजस्थान के विशेष रूप से भीलवाड़ा एवं जोधपुर क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है। यह किस्म 140-150 दिन में तैयार होती है। इस किस्म की औसत उपज 16 कुन्तल/हेक्टेयर है।
- **आर.एम.टी. 303:** यह किस्म 120-125 दिन में पककर तैयार होती है। इस किस्म की औसत उपज 18 कुन्तल/हेक्टेयर है।
- **आर.एम.टी. 305:** इस किस्म का विकास राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय के जोबनेर कैम्पस द्वारा किया गया है। यह



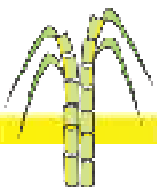
पहली ससीमाक्ष प्रकार की बौनी किस्म है। इसमें कलियाँ एक साथ परिपक्व होती हैं। घूणिल आसिता रोग तथा मूलगॉठ सूत्रकृमि के लिए प्रतिरोधी है।

- **राजेन्द्र क्रांति:** इस किस्म का विकास राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पूसा (समस्तीपुर), बिहार द्वारा किया गया है। यह 120 दिन में पककर तैयार हो जाती है तथा औसत उपज 12.5 कुन्तल/हेक्टेयर है। यह किस्म छाछ्या रोग तथा सूड़ी एवं माहू के प्रति मध्यम सहनशील है।
- **एन.आर.सी.एस.एस.-ए.एम. 1:** यह किस्म 137 दिन में पक कर तैयार होती है। इसके दाने बड़े आकार के तथा कम कड़वे होते हैं। इसकी उपज 20 कुन्तल/हेक्टेयर है।
- **एन.आर.सी.एस.एस.-ए.एम. 2:** यह किस्म 137 दिन में पक कर तैयार होती है। इसके दाने छोटे तथा ज्यादा कड़वे होते हैं। इसकी उपज 18 कुन्तल/हेक्टेयर है।
- **एच.एम. 103:** यह किस्म हिसार से विकसित की गई है। फसल तैयार होने में 140-150 दिन लगते हैं। इस किस्म की औसत उपज 20.7 कुन्तल/हेक्टेयर है।
- **हिसार सोनाली:** यह किस्म चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार द्वारा विकसित की गई है। यह हरियाणा तथा राजस्थान दोनों प्रांतों के लिए उपयुक्त है। यह 140-150 दिनों में परिपक्व होती है। इस किस्म की औसत उपज 17 कुन्तल/हेक्टेयर है।
- **हिसार सुवर्णा:** यह किस्म भी चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार द्वारा विकसित की गई है। यह हरियाणा, राजस्थान तथा गुजरात राज्यों के लिये उपयुक्त है। यह पत्तियों तथा बीज दोनों के उत्पादन के लिए उपयुक्त है। इस किस्म की औसत उपज 16 कुन्तल/हेक्टेयर है। यह पर्ण धब्बा रोग के प्रति अवरोधी है जबकि छाछ्या रोग के लिए मध्यम प्रतिरोधी है।
- **हिसार माघी:** चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार द्वारा विकसित यह किस्म सिंचित तथा असिंचित दोनों परिस्थितियों के लिए उपयुक्त है। इस किस्म की औसत उपज 19 कुन्तल/हेक्टेयर है। यह किस्म छाछ्या रोग के लिए प्रतिरोधी है जबकि मृदुरोमिल आसिता रोग के लिये मध्यम अवरोधी है।
- **हिसार मुक्ता:** यह किस्म चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार द्वारा विकसित की गई है। इस किस्म की औसत उपज 20 कुन्तल/हेक्टेयर है। यह किस्म मृदुरोमिल आसिता रोग के लिए अवरोधी है जबकि छाछ्या रोग के लिए मध्यम अवरोधी है।

**जलवायु एवं मृदा:** मेथी ठण्डे मौसम की फसल है इस कारण यह कम तापमान एवं पाले के प्रति सहिष्णु होती है। कम से मध्यम तापमान वाले क्षेत्रों में इसकी खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है। अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में इसकी खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है। परन्तु ऐसे क्षेत्रों में उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। अच्छी बढवार के लिए सम जलवायु तथा कम तापमान की आवश्यकता होती है तथा बीज बनते समय कम तापमान एवं शुष्क मौसम की आवश्यकता होती है। उत्तरी भारत में इसे रबी की फसल के रूप में उगाते हैं तथा दक्षिण भारत में इसे खरीफ की फसल के रूप में उगाते हैं। मेथी को विभिन्न प्रकार की भूमियों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। चिकनी दोमट मिट्टी इसकी खेती के लिए उपयुक्त होती है जिसका पी.एच. मान 6-7 के बीच होना चाहिए। मृदा में जल निकास की उचित व्यवस्था होनी चाहिए। अन्य *लेग्युमिनेसी* पौधों की तुलना में मेथी क्षारीय अवस्था के प्रति अधिक सहनशील मानी जाती है।

**बीज एवं बुआई:** पत्तीदार सब्जी के रूप में मेथी की मध्य सितम्बर से मध्य मार्च तक बुवाई की जा सकती है। उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में इसे सितम्बर से फरवरी तक लगाते हैं तथा पर्वतीय क्षेत्रों में जुलाई से नवम्बर तक लगाया जाता है। पत्ती के रूप में मेथी की फसल 30-40 दिनों की होती है, अतः लगातार उपलब्धता बनाये रखने के लिए इसे कम-कम दिनों के अन्तराल पर लगाना चाहिए। मेथी की बीज वाली फसल के लिए बुवाई अक्टूबर के प्रथम पखवाड़े में करनी चाहिए। एक हेक्टेयर खेत में उगाने के लिए सामान्य मेथी की 25-30 कि.ग्रा. तथा कसूरी मेथी की 20-25 कि.ग्रा. बीज की आवश्यकता पड़ती है। सामान्यतः मेथी की बुवाई छिटकवां विधि से करते हैं, जिसके लिए खेत को छोटी-छोटी क्यारियों में बाँट लिया जाता है। अनुकूल अवस्था में सामान्य मेथी के बीज 5-6 दिनों तथा कसूरी मेथी के बीज 7-8 दिनों में अंकुरित होते हैं। बीज के उद्देश्य से ली जाने वाली फसल में बीज दर 15 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर रखी जाती है। मेथी की फसल को कतार में उगाने के लिए पंक्ति से पंक्ति की दूरी 20-30 से.मी. तथा पौधे से पौधे की दूरी 7.5-10 से.मी. रखी जाती है।

**पोषक तत्व प्रबन्धन:** मेथी एक दलहनी फसल है। यह वायुमण्डलीय नत्रजन को मिट्टी में संचित करती है जिससे खेत की उर्वरता में वृद्धि होती है। अतः इसके लिए अधिक खाद एवं उर्वरक की आवश्यकता नहीं होती है। लेकिन पौधों की शीघ्र बढवार, कोमल तथा रसीली पत्तियों के लिए खाद एवं उर्वरक का प्रयोग करना चाहिए। इसके लिए खेत तैयार करते समय 150 कुन्तल/हेक्टेयर गोबर की खाद तथा बुवाई के समय 40 कि.ग्रा. नत्रजन तथा 20 कि.ग्रा. फास्फोरस तथा 40 कि.ग्रा. पोटाश प्रति हेक्टेयर खेत में



मिला देते हैं तथा प्रत्येक कटाई के बाद 20 कि.ग्रा. नत्रजन प्रति हेक्टेयर देना चाहिए। विभिन्न अनुसंधानों में यह पाया गया कि 40 कि.ग्रा. फास्फोरस एवं 45 कि.ग्रा. पोटेश की मात्रा प्रति हेक्टेयर की दर से देने पर पौधे की बढ़वार उपज, फलियों की संख्या एवं बीज की उपज में वृद्धि पाई गयी है। मेथी में सूक्ष्म तत्वों के प्रयोग से उत्साहवर्धक परिणाम मिले हैं। मैंगनीज एवं जस्ते के प्रयोग से उपज में वृद्धि पाई गई है।

**सिंचाई एवं प्रबंधन:** मेथी की फसल की अच्छी बढ़वार के लिए बार-बार सिंचाई की आवश्यकता होती है। यदि बुवाई के समय खेत में नमी की कमी है तो बुवाई उपरान्त तुरंत सिंचाई करनी चाहिए। इसके बाद प्रत्येक कटाई के पश्चात सिंचाई करना आवश्यक है। बीज के उद्देश्य से की जाने वाली फसल में एक सिंचाई फूल आते समय अवश्य करनी चाहिए तथा बाद में फलियों में दाने भरने के समय सिंचाई करनी चाहिए।

**खरपतवार प्रबंधन:** फसल की प्रारम्भिक अवस्था में खेत को खरपतवारों से मुक्त रखना चाहिए। प्रारम्भिक 4-5 सप्ताहों तक फसल की बढ़वार धीमी रहती है, अतः इस समय निराई-गुड़ाई करना आवश्यक है। इसके पश्चात् फसल तेजी से बढ़ती है तथा खरपतवार पनप नहीं पाते हैं। सेन्जी इसकी प्रमुख खरपतवार है। रासायनिक विधि से खरपतवार नियंत्रण के लिए फ्लूक्लोरेलीन 1.0 कि.ग्रा. क्रियाशील तत्व प्रति हेक्टेयर की दर से बुवाई के पहले खेत में मिला देना चाहिए। अच्छे परिणाम के लिए भूमि में पर्याप्त नमी का होना आवश्यक होता है।

### पादप सुरक्षा

- **पत्ता रोग:** मेथी में यह रोग *सर्कोस्पोरा ट्रेवरसियान* नामक फफूँद द्वारा होता है। संक्रमण फलस्वरूप पत्तियों पर बहुत से सकेद्रीय छोटे भूरे वृत्ताकार धब्बे बनते हैं। आरम्भिक अवस्था में धब्बे एक दूसरे से अलग होते हैं, परंतु रोग की उग्र स्थिति में अनेक धब्बे मिलकर बड़े धब्बे बनाते हैं। इस रोग के नियंत्रण के लिए प्रभावित फसल पर ब्लाइटाक्स-50 की 0.3 प्रतिशत घोल का छिड़काव किया जाना चाहिए। छिड़काव के पूर्व पत्तियों की कटाई कर ली जाय तथा छिड़काव के 7-8 दिनों बाद ही पत्तियों को खाने के प्रयोग में लाना चाहिए।
- **चूर्णिल आसिता या छाछ्या रोग (पाउडरी मिल्ड्यू):** यह रोग *एरीसाइफ पोलिगोनाई* नामक फफूँद से होता है। रोगग्रस्त पत्तियों के ऊपर चूर्ण जैसी पर्त दिखाई देती है। रोगग्रस्त फसल का बीज उत्पादन क्षमता पर बुरा प्रभाव पड़ता है। इस रोग के नियंत्रण के लिए घुलनशील गन्धक की 0.3 प्रतिशत का छिड़काव करने से रोग का प्रभावशाली नियंत्रण होता है। कैरथेन दवा की 0.1 प्रतिशत का छिड़काव किया जाना चाहिए। आवश्यकता पड़ने पर 10-15 दिनों बाद पुनः दोहराया जा

सकता है। प्रभावित फसल पर 15-25 कि.ग्रा. गंधक चूर्ण का बुरकाव भी किया जा सकता है।

- **मृदुरोगित आसिता (बाउनी मिल्ड्यू):** यह रोग *पेरोनोस्पोरा ट्राइगोनेल्सी* नामक फफूँद से होता है। रोग के लक्षण के प्रारम्भ से पत्तियों की निचली सतह पर मृदुरोगित वृद्धि के रूप में प्रकट होता है। रोग की उग्र अवस्था में पत्तियाँ पीली पड़कर नीचे गिरने लगती हैं फिर पौधे की वृद्धि रूक जाती है। इस रोग के नियंत्रण के लिए प्रभावित फसल पर रिसोमिल 0.2 प्रतिशत का पर्णीय छिड़काव करना चाहिए। आवश्यकता पड़ने पर छिड़काव 10-15 दिनों बाद दोहराया जाना चाहिए।
- **जड़ गलन (रूट रॉट):** रोग के आने पर पत्तियाँ सूखना प्रारम्भ होती हैं और अन्त में पूरा पौधा सूख जाता है। फलियाँ बनने के बाद इनके लक्षण देर से प्रकट होते हैं। बीज को कैप्टान नामक फफूँदनाशी द्वारा उपचारित करके बोना चाहिए। बीज को ट्राइकोडर्मा द्वारा (4 ग्राम प्रति किलोग्राम) बीज की दर से उपचारित कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, उचित फसल चक्र अपनाना, गर्मी की जुताई करना आदि भी रोग को कम करने में सहायक होते हैं।
- **माँहू (एफिड):** इस कीट का प्रकोप मुख्यतः बीज वाली फसल में होता है। यह छोटे-छोटे कीट पौधों की पत्तियों, फलियों एवं अन्य भागों का रस चूसकर पौधे को कमजोर बना देता है। इस कीट के नियंत्रण के लिए डाइमथोएट 30 ई.सी. या मिथाइल डिमेटान 25 ई.सी. 4 लीटर/हेक्टेयर के हिसाब से पानी में मिलाकर प्रयोग करना चाहिए।

### तुड़ाई, उपज एवं भण्डारण

मेथी को पत्तीदार सब्जी के रूप में उगाने पर जब फसल तीन सप्ताह की हो जाती है तब कटाई जमीन की सतह से 2-3 से.मी. ऊँचाई से की जाती है। कहीं-कहीं सम्पूर्ण पौधों को जड़ सहित उखाड़कर बाजार में बेचा जाता है। मेथी की देर से कटाई करने पर पत्तियाँ कड़ी हो जाती हैं। कसूरी मेथी में कटाई अपेक्षाकृत देरी से की जाती है। मेथी की कटाई का बीजोत्पादन पर विशेष प्रभाव पड़ता है। कटाई की संख्या बढ़ाने पर बीज उत्पादन घट जाता है। फसल को एक कटाई के बाद यदि बीजोत्पादन के लिए छोड़ दिया जाए तो बीज की उपज 6-8 कुन्तल/हेक्टेयर और पांचवी कटाई के बाद बीज की उपज 0.75 कुन्तल/हेक्टेयर प्राप्त होती है। सामान्यतः 2-3 कटाईयों के बाद फसल को बीजोत्पादन के लिए छोड़ देना चाहिए। साधारण मेथी की हरी पत्तियों की उपज 70-80 कुन्तल/हेक्टेयर होती है तथा कसूरी मेथी की उपज 90-100 कुन्तल/हेक्टेयर तक प्राप्त हो जाती है। मेथी की पत्तियों को अच्छी तरह से सुखाकर भण्डारित किया जा सकता है।



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## Tokj dh mlur'khy [krh

, l-vkj- dk/ok' , -ds eYy<sup>2</sup> , oa\_rqekoj<sup>3</sup>

1Hkd'vuq & Hkjrh; pjxkg , oapkjk vuq dku l ΔFku] >kl h

2Hkd'vuq & Hkjrh; xlluk vuq dku l ΔFku] y[kuÅ

3Hkd'vuq & dæh; fut'ly {ks- vuq dku l ΔFku] t'k'ki g

ज्वार की खेती मुख्यतः उत्तर प्रदेश के झांसी, हमीरपुर, जालौन, बांदा, फतेहपुर, इलाहाबाद, फर्रुखाबाद, मथुरा एवं हरदोई जनपदों में होती है। निम्नलिखित सघन पद्धतियों को अपनाकर ज्वार की उन्नतशील खेती से ज्यादा लाभ अर्जित किया जा सकता है।

### प्रजातियों का चयन

अच्छी उपज प्राप्त करने हेतु उन्नतशील प्रजातियों का शुद्ध बीज ही बोना चाहिए। बुवाई के समय एवं क्षेत्र अनुकूलता के अनुसार प्रजाति का चयन करें। ज्वार की उन्नतशील प्रजातियां मऊ टा-1, मऊ टा-2, वर्षा, सी.एस.बी.-13, सी.एस.बी.-15, एस. पी.बी.-1388 (बुन्देला) तथा संकर प्रजातियों में सी.एस.एच.-9, सी.एस.एच.-14, सी.एस.एच.-16, प्रमुख हैं।

चारा के लिए ज्वार की उन्नतशील प्रजातियां यू.पी. चरी-2, 3, एम.पी. चरी, पूसा चरी-6, मीठी सूडान प्रमुख हैं।

### खेत का चुनाव तथा तैयारी

बलुई दोमट अथवा ऐसी भूमि जहां जल निकासी की अच्छी व्यवस्था हो, ज्वार की खेती के लिए उपयुक्त होती है। बुन्देलखण्ड क्षेत्र में ज्वार की खेती प्रायः मध्यम भारी भूमि में की जाती है। पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से तथा अन्य 2-3 जुताईयां देशी हल अथवा कल्टीवेटर से करके भली-भांति खेत को तैयार कर लेना चाहिए।

### बुवाई

#### समय व बीज दर

ज्वार की बुवाई हेतु जून के अंतिम सप्ताह से जुलाई के प्रथम सप्ताह तक का समय अधिक उपयुक्त है। एक हेक्टेयर क्षेत्र की बुवाई के लिए 12-15 कि.ग्रा. बीज की आवश्यकता होती है।

#### बीजोपचार

बोने से पूर्व एक कि.ग्रा. बीज को एक प्रतिशत पारायुक्त रसायन या थीरम के 2.5 ग्राम से शोधित कर लेना चाहिए। जिससे अच्छा जमाव होता है एवं कंडुवा रोग नहीं लगता है। दीमक के प्रकोप से बचने हेतु 25 मि.ली. प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से क्लोरपायरीफॉस से शोधित करें।

### पंक्तियों और पौधों की दूरी

ज्वार की बुवाई 45 से.मी. की दूरी पर तथा चारे के लिए 30 से.मी. की दूरी पर हल के पीछे करनी चाहिए। पौधे से पौधे की दूरी 15-20 से.मी. होनी चाहिए। देशी ज्वार को अरहर के साथ मिलाकर छिटकवा विधि से बोते हैं तो उपज ठीक नहीं होती। अतः देर से पकने वाली अरहर की दो पंक्तियों के बीच एक पंक्ति ज्वार का बोना उचित होगा।

### उर्वरक

उर्वरकों का प्रयोग मृदा के आधार पर करना श्रेयस्कर होगा। उत्तम उपज के लिए संकर प्रजातियों के लिए 80:40:20 कि.ग्रा. एवं उन्नत प्रजातियों हेतु 40:20:20 कि.ग्रा. नत्रजन, फास्फोरस तथा पोटाश प्रति हे. प्रयोग करना चाहिए। नत्रजन की आधी मात्रा तथा फास्फोरस एवं पोटाश की पूरी मात्रा खेत में बुवाई के समय कूड़ों में बीज के नीचे डाल देना चाहिए तथा नत्रजन की शेष आधी मात्रा बुवाई के लगभग 30-35 दिन बाद खड़ी फसल में प्रयोग करें।

### सिंचाई

फसल में बाली निकलते समय और दाना भरते समय यदि खेत में नमी कम हो तो सिंचाई अवश्य कर दी जाय अन्यथा इसकी उपज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

### निराई-गुड़ाई

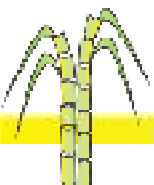
बुवाई के 22-23 दिन बाद फसल की निराई-गुड़ाई कर देनी चाहिए। यदि खेत में पौधों की संख्या अधिक हो तो विरलीकरण कर दूरी निश्चित कर ली जाय। रासायनिक नियंत्रण के लिए एट्राजीन 50 प्रतिशत 2 कि.ग्रा./हे. की दर से बुवाई के 2-3 दिन बाद 800 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

### फसल सुरक्षा

#### कीट

#### ज्वार की प्ररोह मक्खी (शूट फ्लाई)

यह घरेलू मक्खी से छोटे आकार की होती है जिसका शिशु (मैगेट) जमाव के प्रारम्भ होते ही फसल को हानि पहुंचाती है।



### उपचार

- मिथाइल ओ-डिमेटान (25 ई.सी.) 1 ली./हे।
- मोनोक्रोटोफास (36 डब्लू.एस.सी.) 1 ली./हे. का छिड़काव करें।

### तना छेदक कीट

इस कीट की सूड़ियां तने में छेद करके अन्दर ही अन्दर खाती रहती हैं जिससे बीज का गोभ सूख जाता है।

### ईयर हेड मिज

प्रौढ़ मिज लाल रंग की होती है और यह पुष्प पत्र पर अण्डे देती है। लाल मेगट्स दानों के अंदर रहकर उसका रस चूसती है, जिससे दाने सूख जाते हैं।

### उपचार

- इंडोसल्फान 35 ई.सी. 1.5 ली./हे।
- कार्बराइल 50 प्रतिशत घुलनशील चूर्ण 1.25 कि.ग्रा./हे।

### रोग

#### ज्वार का भूरा फफूँद (ग्रेन मोल्ड)

रोग की प्रारम्भिक अवस्था में सफेद रंग की फफूँदी वृत्त एवं

बालियों पर दिखाई देती है। अन्ततः जो दाने बनते हैं वह भट्टे एवं उनका रंग हल्का गुलाबी भूरा या फफूँदी के अनुसार हो जाता है। रोगग्रसित दाने हल्के या भुरभुरे हो जाते हैं। ऐसे दानों का उपयोग स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होता है। यह रोग ज्वार की संकर प्रजाति अथवा शीघ्र पकने वाली प्रजातियों में प्रायः अधिक पाया जाता है।

### उपचार

मैकोजेब 2 कि.ग्रा./हे. की दर से छिड़काव करें।

### सूत्रकृमि

इसकी रोकथाम हेतु गर्मी की गहरी जुताई अवश्य करें।

### मुख्य बिंदु

- उन्नतशील/संस्तुत प्रजातियों की बुवाई समय से करें।
- उर्वरक का प्रयोग मृदा परीक्षण के आधार पर करें।
- बाली निकलते समय एवं दाना बनते समय पानी आवश्यक है। अतः वर्षा के अभाव में सिंचाई अवश्य करें।
- कीट एवं रोगों का समय से नियंत्रण करें।



**ज्ञान-विज्ञान प्रभाग****तब मोज्द ध मि ; क्खरक , oaegRo****fnušk fl g] fi z; e olhuk] nošnz fl g , oa i Yyoh****HKŃvuq & HKjrh; xluk vuq Ńku l ŃFku] y[kuŃ**

भारत एक कृषि प्रधान देश है। यहाँ की 70 प्रतिशत जनसंख्या कृषि पर निर्भर है। इसकी अर्थव्यवस्था का एक बड़ा भाग कृषि उत्पादन पर निर्भर करता है। भोजन मनुष्य की मूलभूत आवश्यकता है और अन्न से ही जीवन है। इसकी पूर्ति के लिए 60 के दशक में हरित क्रांति लाई गयी और 'अधिक अन्न उपजाओं' का नारा दिया गया। यह एक दुखद पहलू है कि अधिकाधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए रासायनिक उर्वरकों का अंधाधुंध व अनियंत्रित प्रयोग किया गया। इससे उत्पादन वृद्धि पर असर पड़ने लगा। रासायनिक उर्वरकों व कीटनाशकों के अंधाधुंध व असंतुलित प्रयोग के कारण मृदा स्वास्थ्य और मृदा में उपलब्ध लाभदायक जीवाणुओं की संख्या में भारी हानि हुई है। भूमि की उपजाऊ शक्ति में तो कमी आई ही है, साथ ही उसके अन्य दुष्प्रभाव जैसे मृदा, जल एवं पर्यावरण संबंधी प्रदूषण भी सामने आए हैं। रासायनिक उर्वरकों व कीटनाशकों के अत्यधिक और दीर्घकालीन प्रयोग से हमारी मृदा मृत प्रायः हो गयी है। अतः आज खेती की ऐसी प्रणाली विकसित करने की आवश्यकता है जिससे उत्पादन में कमी भी न हो और मृदा की सजीवता एवं उर्वरता भी बनी रहे। प्रकृति ने स्वयं संचालन के लिए जीवों का विकास किया है जो प्रकृति को पुनः ऊर्जा प्रदान करने वाले जैव संयन्त्रों के प्रमुख घटक हैं। खेतों में हमें उपलब्ध जैविक साधनों की मदद से खाद, कीटनाशक दवाई, चूहा नियंत्रण हेतु लावा आदि बनाकर उनका उपयोग करना होगा। प्रकृति के सूक्ष्म जीवों एवं अन्य जीवों का तंत्र हमारी खेती में सहयोगी का कार्य करते हैं। इन तरीकों के उपयोग से हमें पैदावार भी अधिक मिलेगी एवं अनाज, फल, सब्जियाँ भी विषमुक्त एवं उत्तम होगी। मृदा को स्वस्थ बनाए रखने, लक्षित उत्पादन प्राप्त करने तथा उत्पादन लागत कम करने हेतु व पर्यावरण और स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से यह आवश्यक है कि रासायनिक उर्वरकों जैसे कीमती निवेश के प्रयोग को एक हद तक कम करके जैविक खादों के प्रयोग को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। अतः जीवों के सहयोग से की जाने वाली खेती के तरीके को जैविक खेती कहते हैं।

**जैविक खेती क्या है?**

जैविक खेती एक ऐसी पद्धति है, जिसमें रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों तथा खरपतवारों के स्थान पर जीवांश खाद के पोषक तत्वों जैसे गोबर की खाद, कम्पोस्ट, हरी खाद, जीवाणु कल्चर, जैविक खाद आदि का उपयोग किया जाता है। जिससे

न केवल भूमि की उर्वरा शक्ति लंबे समय तक बनी रहती है, बल्कि पर्यावरण भी प्रदूषण नहीं होता है तथा कृषि लागत घटने व उत्पादन की गुणवत्ता बढ़ने से कृषक को अधिक लाभ भी मिलता है।

जैविक खेती एक सदाबहार कृषि पद्धति है, जो पर्यावरण की शुद्धता, जल एवं वायु की शुद्धता, भूमि का प्राकृतिक स्वरूप बनाने वाली, जल धारणा क्षमता बढ़ाने वाली है। जैविक खेती रसायनों का उपयोग आवश्यकतानुसार कम से कम करते हुये कृषक को कम लागत से दीर्घकालीन स्थिर व अच्छी गुणवत्ता वाली उपज प्रदान करती है।

**जैविक खेती के सिद्धांत**

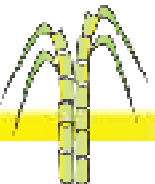
मिट्टी, पौधों और जीव प्रकृति की धरोहर है। प्रत्येक जीव के लिए मृदा ही जीवन का स्रोत है। हमें मृदा को पोषण देना है, न कि पौधे को जिसे हम उगाना चाहते हैं। ऊर्जा प्राप्त करने वाली लागत में पूर्ण स्वतंत्रता होनी चाहिए।

**जैविक खेती का उद्देश्य**

इस प्रकार की खेती करने का मुख्य उद्देश्य यह है कि रासायनिक उर्वरकों का उपयोग न हो तथा उसके स्थान पर जैविक उत्पाद का उपयोग अधिक से अधिक हो लेकिन वर्तमान में बढ़ती जनसंख्या को देखते हुए उत्पादन में तत्काल कमी किया जाना सम्भव नहीं है। अतः रासायनिक उर्वरकों के उपयोग को वर्ष प्रति वर्ष विभिन्न चरणों में कम करते हुए जैविक उत्पादों को ही प्रोत्साहित करना है। जैविक खेती का प्रारूप जैव उर्वरकों एवं कार्बनिक खादों का प्रयोग, जैविक तरीकों द्वारा कीट व रोग नियंत्रण, फसल अवशेषों का उचित उपयोग, फसल चक्र में दलहनी फसलों एवं मृदा संरक्षण क्रियाएं अपनाएने से प्राप्त किया जा सकता है।

**जैविक खेती के लाभ**

जैविक खेती से भूमि की उर्वरा शक्ति एवं जीवांश की मात्रा में वृद्धि, प्रदूषण रहित खेती, मृदा का पी.एच. सामान्य होना, कम पानी की आवश्यकता, पशुओं का अधिक महत्व, फसल अवशेषों को खपाने की समस्या न होना, अच्छी गुणवत्ता की पैदावार, जीवों की सुरक्षा, मृदा स्वास्थ्य में सुधार, कम लागत और अधिक लाभ, उपज का अधिक मूल्य मिलना एवं स्वास्थ्यवर्द्धक और स्वादिष्ट अनाज जैसे लाभ प्राप्त होते हैं।





## I efor i hMəd i {kh çcaku fof/k }kjk d f" k mi t dk gkfudkj d i f{k; ka I s cpko

; hr'sk dəkj<sup>1</sup>] v fH'kd dəkj fl g<sup>2</sup>] i ad t H'xb<sup>1</sup> , oavufç; k pəkdkj<sup>3</sup>  
'bflnj k xldh d f" k fo' ofo | ky; ] jk; i g  
4Hkd'vuq & Hkjrh; xluk vuq dku I d fku] y [kuÅ  
<sup>3</sup>t okgyky ug: fo' ofo | ky; ] fnYyh

पिछले अंक से जारी

### रसायनों द्वारा पीड़क पक्षी नियंत्रण

नए कानून के अनुसार पक्षियों को विशेष आरक्षण देने पर जोर दिया जा रहा है ताकि, यह हमारे पर्यावरण से विलुप्त न हो जाएं। इसके लिए सरकार ने कड़े कानून बनाए हैं। अतः कृषि को पक्षियों द्वारा क्षति से रासायनिक विधि द्वारा नियंत्रण करना आसान नहीं है। वैसे तो रासायनिक विधि अत्यंत प्रभावी है परंतु नए संरक्षण नियमों के आधार पर रसायनों का प्रयोग बहुत ही बुद्धिमत्ता से करना चाहिए, जिससे कि पक्षियों को नुकसान कम पहुंचे अर्थात् उनकी प्रजातियां विलुप्त के कगार पर न आ जाएं।

शोध से पता चला है कि पक्षियों द्वारा होने वाली क्षति इतनी भी अत्यधिक नहीं होती तथा ये पक्षी नुकसान के साथ मानव के लिए लाभप्रद हैं। अगर कृषि उपज को किसी बड़े क्षेत्र या राष्ट्रीय स्तर पर देखें तो पक्षियों द्वारा होने वाले क्षति पूरे उत्पादन की तुलना में 1 प्रतिशत ही है, जो बहुत कम है।

अतः पक्षियों द्वारा होने वाली क्षति, खेतों से आने वाले आर्थिक मूल्य को ज्यादा प्रभावित नहीं करती। अतः पक्षी नियंत्रण कार्यक्रम केवल उन क्षेत्रों में चलाना चाहिए जहाँ पक्षियों से अत्यधिक क्षति होती है। पक्षी नियंत्रण के लिए इस्तेमाल होने वाले रसायन बहुत ही सीमित हैं क्योंकि जनता की बहुमत के अनुसार, वे पक्षियों पर घातक रसायनों के प्रयोग के विरुद्ध हैं और जनता पक्षियों की सुरक्षा हेतु रसायनों के प्रयोग को मान्यता नहीं देती। अतः जो रसायन पक्षियों के विरुद्ध इस्तेमाल किए जाते हैं, वह प्रभावी तथा अन्य अचयनित पक्षियों के लिए हानिरहित होते हैं। जो रसायन पक्षियों से क्षति के बचाव में उपयोग किए जाते हैं, उनको निम्नलिखित भागों में वर्गीकृत किया गया है-

अ) घातक रसायन, ब) प्रतिकर्षक, स) रसोबध्यक, द) विभिन्न प्रकार के रसायन

### अ) घातक रसायनों द्वारा नियंत्रण

इस प्रकार के रसायन तभी प्रभावी होते हैं जब इन्हें निगला जाता है या ये अवशोषित हो जाता है। ऐसे रसायन जो निगलने

व अवशोषण उपरांत पक्षियों को खत्म कर दें, पक्षीनाशक रसायन कहलाते हैं।

### क) निगलने वाला विष

**स्टारलिसाइड** : ये वे पंजीकृत रसायन हैं, जो पक्षियों को मारने के लिए उपयोग में लाए जाते हैं। यह धीरे से असर दिखाता है। अमेरिका में इसे मैना, ब्लैक बर्ड और कौआ के विरुद्ध उपयोग किया जाता है। ये पक्षियों के लिए दर्द रहित और धीरे-धीरे असर करने वाला है जिसमें 3 से 50 घंटे के अंदर पक्षी की मृत्यु हो जाती है। इस जहर की वजह से पक्षियों के रक्त में यूरिक अम्ल का जमाव व मात्रा बढ़ जाता है और उनकी मृत्यु हो जाती है। मृत्यु के 2 से 5 घंटे पहले ही उपापचय की क्रिया द्वारा इस रसायन का हानिरहित रसायन में विघटन के पश्चात उत्सर्जन हो जाता है, जो वातावरण के लिए द्वितीयक जहर/विष का कार्य नहीं करता।

इसकी 1 प्रतिशत मात्रा का उपयोग प्रभावी है अर्थात् एक भाग स्टारलिसाइड व 9 भाग मुर्गी का चारा, दोनों को मिलाकर छोटी-छोटी गोलियां बना लेते हैं। इस प्रलोभक चारे का उपयोग करने से पहले 6 हफ्ते तक विषरहित मुर्गी के चारे की गोलियों को *प्री-ब्रेडिंग* (हानिरहित चारे को पक्षियों को आदत डालने के लिए देना) के रूप में देना चाहिए। यदि विषयुक्त चारे को 6 सप्ताह तक लगातार दिया जाए तो इससे लगभग 99 प्रतिशत पक्षियों को मारा जा सकता है। ध्यान रहे कि यह विष बत्तख, टर्की, मुर्गियां एवं अन्य पक्षियों तथा अलक्ष्य वन्य जीवों के लिए हानिकारक है। इस विष तक ये अलक्ष्य जीव न पहुंचे इसके लिए इनका बुद्धिमत्तापूर्वक उपयोग करना चाहिए।

**डी.आर.सी.-1339 (3-क्लोरो-4-मेथायल एनालिन हाइड्रोक्लोराइड)**: आज के समय में इस विष का उद्भव एक सफल पक्षीनाशक के रूप में हुआ है। ये विष लगभग सभी पक्षियों के लिए हानिकारक हैं परंतु परभक्षी पक्षियों तथा स्तनधारी प्राणियों के लिए हानिरहित या कम हानिकारक होते हैं। यह विष गुर्दों को गलाने लगती है और जिनका पुर्ननिर्माण संभव नहीं हो पाता तथा



1 से 3 दिन के अंदर मृत्यु हो जाती है। पक्षियों में यह विष उपापचय प्रक्रिया के द्वारा हानिरहित रसायन के रूप में परिवर्तित हो जाने से द्वितीयक विषाक्तता व वातावरण प्रदूषण का भय नहीं रहता। ये ब्लैक बर्ड, मैना, कोर्विडस, पहाड़ी कबूतर व गुल्स इत्यादि के लिए अत्यंत प्रभावी है।

**सी.पी.टी. (3-क्लोरो-4-मिथाइल बेन्जीनामाइन, सी.ए.एस 95-74-9) या पी.ए. 14:** यह एक प्रभावी विष है जिसको ब्लैक बर्ड के बसेरे को नियंत्रित करने हेतु अमेरिका में इसे हवाई अनुप्रयोग के रूप में हवा में इसका प्रयोग किया जाता है। यह मैना व ब्लैक बर्ड के लिए काफी प्रभावी है। यह रसायन जल के पृष्ठ तनाव को कम कर देता है और गीलेपन को बढ़ा देता है। इसके कारण पक्षियों के पंख जाड़े के मौसम में या उसके पहले ही पी.ए. 14 से अत्यधिक गीले हो जाते हैं और शरीर की अत्यधिक ऊष्मा क्षति से पक्षियों की मृत्यु हो जाती है। यह रसायन मछलियों तथा पौधों के लिए भी थोड़ा विषाक्त है।

**मैलाथियान:** मैलाथियान की 5 प्रतिशत पाउडर का बुरकाव पक्षियों के घोंसलों में किया जाता है जिससे पक्षियों की संख्या नियंत्रण में रहती है।

**एविट्रोल एफ.सी. कॉर्न चोप्स-99:** एविट्रोल (4-एमिनोपाइरिडिन) सभी पक्षियों के लिए बहुत ही घातक एवं भयावह रसायन के रूप में कार्य करता है। एविट्रोल उपचारित मक्का के कणों को अनुपचारित कणों के साथ 1:99 में घोलकर खेतों में बिखेर देते हैं जिससे कि पक्षी डरकर इससे दूर भाग जाते हैं व अन्य पक्षियों को भी सजग कर देते हैं। यह मक्के व सूर्यमुखी की फसल के लिए अत्यंत प्रभावी है।

**संपर्क विष:** यह एक ऐसा विष है जिसके संपर्क में आने पर यह रसायन पक्षियों के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं और जिससे पक्षियों की मृत्यु हो जाती है। अतः ऐसे रसायनों को इनके गमन स्थानों व ऐसे स्थानों में छिड़काव कर देते हैं जिससे पक्षी इनके संपर्क में आ सकें।

**प्रतिकर्षक:** दो प्रकार के प्रतिकर्षक का प्रयोग पक्षियों को भगाने में करते हैं:

**प्राथमिक प्रतिकर्षक-** ऐसे रसायन जो सतही तौर पर समवेदांगों में जलन उत्तेजना उत्पन्न करें तथा जिसकी वजह से पक्षी उक्त भोजन का परित्याग कर दें, प्राथमिक प्रतिकर्षक कहलाता है। ये प्रायः प्राकृतिक वस्तुओं मुख्यतः मानव भोज्य तथा स्वाद पदार्थों से बनाया जाता है। ये द्वितीयक प्रतिकर्षक की तुलना में कम प्रभावी होता है।

**द्वितीयक प्रतिकर्षक-** यदि इनको ग्रहण कर लिया जाए तो ये प्रतिकर्षक आहार नाल में समस्या उत्पन्न करते हैं। इस तरह से पक्षी उक्त उपचारित भोजन का परित्याग कर देते हैं। यह बहुत ही प्रभावी प्रतिकर्षक है जिसे संश्लेषित कृषि रसायनों से बनाया जाता है।

**प्राथमिक प्रतिकर्षक-** इसके अंतर्गत एन्थ्रानिलेट, कॉपर आक्सीक्लोराइड, सुक्रोज व थीरम आता है।

**1) मिथाइल एन्थ्रानिलेट (ओ-अमीनोबेन्जोईक एसिड मिथाइल ईथर)-** यह कोरकर्ड अंगूर से मिलने वाला एक प्राकृतिक रसायन है जो पक्षियों के संवेदी अंग ट्राईजेमिनल तंत्रिका में जलन उत्पन्न करता है। परंतु यह मानवों के भोज्य पदार्थ में एक अच्छा स्वादक का कार्य करता है, इसलिए यह इंसानों के लिए सुरक्षित है व पक्षी उपचारित भोजन से दूर भागते हैं।

**2) सुक्रोज-** इसका यदि फलों में छिड़काव कर दिया जाए तो पक्षी फलों का भक्षण नहीं करते क्योंकि पक्षियों के मुंह में शर्करा (सुक्रोज) को विघटित करने वाला एंजाइम नहीं होते। अतः यह एक अच्छे प्रतिकर्षक का कार्य करता है।

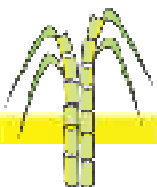


मिथाइल एन्थ्रानिलेट प्रतिकर्षक का धान के खेत में फसल पकने के समय वायवीय छिड़काव

**3) थीरम (टेट्रा एथाईल थायरम डाईसल्फाइड फफूंदनाशी)-** यह रसायन मुख्य तंत्रिका तंत्र की गतिविधि को रोकता है। इसको यदि 0.5 प्रतिशत की मात्रा में प्रयोग करें, तो इससे मक्के की नर्सरी में कौए से होने वाली क्षति कम होती है। यदि जाल और थीरम को एक साथ प्रयोग किया जाए तो यह बहुत ही प्रभावी होता है।

**ख) द्वितीयक प्रतिकर्षक**

**1) मेथियोकार्ब (मेसुरोल) 3, 5 डाईमिथाइल-4-(मिथाइल थायो) फिनाइल मिथाइल कार्बोनेट-** यह रसायन तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करता है। यदि इसको एक बार ग्रहण कर लिया जाए तो (निगलने के 10 मिनट पश्चात) बेचैनी, उल्टी व अस्थायी लकवा हो जाता है और 30 मिनट में लकवा दिखाई देता है। जिससे पक्षी भोजन ग्रहण करना बंद कर देता है और भोजन का परित्याग कर देता है। अतः इन्हें फसलों में छिड़काव कर दिया जाए तो हमारी फसल



पक्षियों की क्षति से काफी हद तक बच जाती है।

**2) 4-अमीनोपाइरिडीन (एविट्रोल)**- यदि पक्षी एविट्रोल उपचारित चारे को खा लें तो वह अजीब सा व्यवहार करने लगते हैं और वह चेतावनी भरी आवाज से अन्य पक्षियों को भी दूर भगा देते हैं। एविट्रोल की 3 प्रतिशत से उपचारित दाने को अनुपचारित दानों (मक्के के दानों) के साथ 1:29 में मिलाकर खेतों में प्रसारित कर देते हैं। इस मिश्रण को 1 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर के अनुसार खेत में प्रयोग करते हैं।

**3) कॉपर आक्सीक्लोराइड-** यह एक फफूँदनाशी भी है। इसको यदि पक्षी एक बार ग्रहण कर ले तो यह पेट में जलन पैदा करता है जिससे कि पक्षी उक्त भोजन का परित्याग कर देते हैं। इसकी 1 से 2 प्रतिशत मात्रा को उपयोग हेतु अनुशंसित किया जाता है।

### ग) अन्य प्रकार के प्रतिकर्षक

**1) मेलाथियान पाउडर, कैप्टान और थीरम** की 1.5 प्रतिशत मात्रा से यदि मूंगफली की ऊपरी त्वचा को लेपित कर दिया जाए तो पक्षी इनका भक्षण नहीं करते।

**2) ट्राईमेथाकार्ब-** ये मेथियोकार्ब से संबंधित रसायन है जो एक प्रभावी प्रतिकर्षक है परंतु यह पंजीकृत नहीं है।

**3) कॉपर ऑक्जलेट-** इसकी 0.5 से 1 प्रतिशत सांद्रता मक्का व गेहूँ के नवोद्भिद पौधे को पक्षियों की क्षति से बचाता है।

**4) कैपसेसिन** जो काली मिर्च में मिलता है, पक्षियों के लिए एक अच्छा प्रतिकर्षक है।

**5) नीम** से मिलने वाले गोड़ उत्पाद पक्षियों के लिए अच्छे प्रतिकर्षक का कार्य करता है, इनमें एजाडिरेक्टिन मुख्य है।

अमेरिका, इंग्लैंड और ऑस्ट्रेलिया जैसे देशों में बहुत सारे व्यवसायिक उत्पाद उपलब्ध हैं जो पक्षियों के लिए अच्छे प्रतिकर्षक हैं जैसे-

- **रोपेल-** यह छिड़काव करने वाले व दानेदार रूप में उपलब्ध हैं, जो कलहंस, बतख एवं कठफोड़वा के लिए अच्छे प्रतिकर्षक हैं। डिनेटोनियम सैकेराइड एवं थीमल इसके सक्रिय तत्व अवयव हैं।
- **बिरडाई-** ये दानेदार दवा के रूप में मिलते हैं व इसका अवयव नेपथलीन है जो 100 प्रतिशत मात्रा में इसमें मौजूद होता है और मैना, कबूतर, गौरैया तथा अन्य पक्षियों के लिए एक अच्छा प्रतिकर्षक है।
- **डकऑफ-** यह एल्युमिनियम अमोनियम सल्फेट का बना रसायन है जो बत्तख व अन्य पक्षियों को *गोल्फ कोर्ट* व

अन्य क्षेत्रों से दूर रखता है। यह रसायन पकती हुई फसल को कई सप्ताह तक पक्षियों द्वारा क्षति से बचाता है, वैसे तो कड़वे रसायनों को भी यदि फसलों पर छिड़काव कर दिया जाए तो पक्षी इनका भक्षण नहीं करते हैं।

**स) रसोबंधक-** ओरनिट्रॉल एक अकेला पंजीकृत पक्षी रसोबंधक है। इसे एजाकोलेस्ट्रॉल 20, 25-डाईएजाकोलेस्ट्रॉल डाईनाइट्रोक्लोराइड भी कहा जाता है। इसकी 1 प्रतिशत मात्रा को मक्के में उपचारित कर प्रयोग करने से ये पक्षियों में अस्थिर नपुंसकता पैदा कर देता है, जिसका प्रभाव 6 महीने तक रहता है। अतः साल में केवल दो बार ही इस चारे का प्रयोग करने की जरूरत होती है। इस रसायन के कारण पक्षी अण्डे देने में असमर्थ हो जाते हैं। इसके पीछे उद्देश्य है कि पक्षियों में बंध्यता पैदा की जाए जिससे इनकी संख्या में कमी लाई जा सके। जहाँ कबूतर खूब आते हैं, वहाँ उपचारित चारे को खेत या प्रक्षेत्र में 10 दिनों के लिए फेंका देते हैं क्योंकि यह कबूतर के लिए विशेष प्रभावी रसायन है। बरसात के समय इस रसायन का प्रयोग नहीं करना चाहिए क्योंकि यह रसायन जल के साथ घुलनशील है।

### द) अन्य प्रकार के रसायन

**1) कुचला (स्ट्राइक्नोस नक्सवोमिका)-** एक प्रयोगशाला अध्ययन में पाया गया कि ऐसा चारा जिसमें यदि 0.4 प्रतिशत स्ट्रिकनिन एल्केलाइड मिला दिया जाए तो यह कबूतर के विरुद्ध प्रभावी होता है। यह एक प्रकार का विष ही है जो पक्षियों के लिए मृत्युकारक है। यह एक वानस्पतिक प्रभावी चूहानाशक भी है।

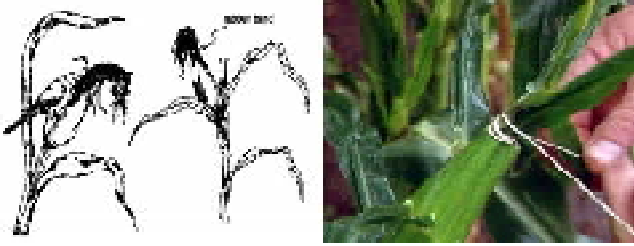
**2) मादक द्रव्य-** अल्फाक्लोराज एक प्रकार का मादक द्रव्य रसायन है। पश्चिमी जर्मनी व इंग्लैंड में यह एक चूहानाशक के रूप में बेचा जाता है तथा इंग्लैंड, फ्रांस, न्यूजीलैंड और ऑस्ट्रेलिया में यह एक पक्षी नाशक के रूप में पंजीकृत है। ये वे रसायन हैं जो पेट में पहुंचने पर पक्षियों को अचंभित अथवा निष्क्रिय कर देते हैं। ये पक्षियों को भगाने के सर्वप्रथम प्रयासों में आते हैं। इस प्रकार के रसायन को प्रलोभक अथवा पक्षियों के पानी पीने के स्थानों पर पेयजल के रूप में रखा जाता है। अल्फाक्लोराज प्रलोभक की 1 से 2 प्रतिशत मात्रा गौरैया, कबूतर और मैना के विरुद्ध उपयोग में लाये जाते हैं व इससे आशातीत सफलता भी मिली है।

पंजाब में हुए एक अध्ययन में जब 2 प्रतिशत अल्फाक्लोराजोल से मक्का की फसल को उपचारित किया गया तब शुरूआती दौर में मैना, कबूतर और तोता इत्यादि उक्त उपचारित प्रक्षेत्र को छोड़कर दूर भाग गए।



## अखिल भारतीय कृषि पक्षी विज्ञान संघ परियोजना द्वारा कृषि में पक्षियों के नियंत्रण हेतु अनुशंसित विधियाँ

1) मक्के की फसल में भुट्टों को पत्तियों से लपेटना- यदि भुट्टों को कसकर आसपास की पत्तियों से अच्छी तरह लपेट दिया जाए तो इनको तोता और कौओं द्वारा बहुत ही कम क्षति पहुंचायी जाती है (चित्र 20), क्योंकि भुट्टे पत्तियों से लिपटे होने के कारण छिप जाते हैं व छलावरण लगने के कारण पक्षी इसको देख नहीं पाते। वैसे तो हमें सभी भुट्टों को पत्तियों से लपेटने की आवश्यकता नहीं होती, परन्तु जैसे कि तोतों का आक्रमण पश्चिमीय पत्तियों के पौधों में ज्यादा होता है इसलिए लगभग 50 प्रतिशत भुट्टे जो किनारों की 3 पंक्तियों में उपस्थित हो उनको यादृच्छिक रूप से लपेट देते हैं, जो पक्षियों द्वारा क्षति में कमी लाने में प्रभावी होता है। यह विधि बहुत ही सस्ती व आसान होती है, जिसमें किसी बाहरी पदार्थ की आवश्यकता नहीं होती है व दानों के उत्पादन में भी कमी नहीं आती।



चित्र 20: भुट्टों को पक्षियों से बचाने हेतु पास की पत्तियों से रबर व धागे की मदद से भुट्टों को लपेटना

2) प्रतिकर्षी फीता/रिबन- प्रतिकर्षी रिबन की पट्टियाँ जो पॉलिएस्टर फिल्म की बनी हो (चित्र 21) तथा जिसकी चौड़ाई 1.5 सेंटीमीटर व 15 से 20 मीटर लंबा हो, को फसल के साथ समानांतर क्रम में तथा फसल से 0.5 मीटर की ऊंचाई व एक दूसरे से 5 मीटर की दूरी में बांस की डंडियों के सहारे खींच देते हैं। यह पट्टियाँ पक्षियों को डराकर दूर भगाने में काफी सहायक सिद्ध होती हैं। इसको मुख्यतः उत्तर से दक्षिण की ओर खींचा जाता है, जिससे कि सूर्य के प्रकाश में ये काफी चमकते हैं व पक्षियों को



चित्र 21: प्रतिकर्षी फीता

अत्यधिक प्रतिकर्षित करते हैं, साथ ही साथ हवा में इनके हिलने से जो आवाजें उत्पन्न होती हैं, उनसे भी पक्षी डरकर दूर भाग जाते हैं। यह तकनीक केवल 15 से 20 दिनों तक ही प्रभावी रहता है तत्पश्चात् पक्षी इसके आदी हो जाते हैं तथा वे पुनः फसल को हानि पहुंचाना शुरू कर देते हैं। अतः इस तकनीक को फसल की पूरी अवस्था में न अपनाकर केवल उन अवस्थाओं में अपनाना चाहिए जो अवस्था ज्यादा महत्वपूर्ण व भेद्य हो, जैसे कि फलों के पकने के समय, मक्का व अन्य अनाजों में बीज पकने के समय इत्यादि। कम सूर्य प्रकाश की अवस्था में तथा पृथक प्रक्षेत्र में लगाई गई फसल में यह तकनीक बहुत ही कम प्रभावी होती है। यह एक सस्ती व सरल तकनीक है, जिसे किसान बड़े ही आसानी से अपना सकते हैं। इस तकनीक के उपयोग से तोता, कौआ और मैना से फसलों जैसे- सूर्यमुखी, मक्का, ज्वार, बाजरा और बागानों की फसलों को तथा कान्य क्रैन (कोकड़ा) से मूंगफली, भक्षी पक्षियों से अनार व खजूर और तोते से सेब व किन्नु को बड़े ही सफलतापूर्वक क्षति से बचाया जाता है।

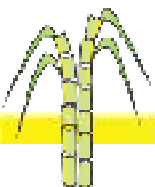
3) जैव ध्वनि- जैवध्वनिक यंत्रों में एक टेप रिकॉर्डर जिसमें 30 वॉट का एम्प्लीफायर, दो स्पीकर और एक 12 वोल्ट की बैटरी होती है, जिसमें पक्षियों की संकटकालीन आवाज एक टेप में पहले से रिकॉर्ड रहती है। उक्त आवाज को रिकॉर्डर में बजाने से पक्षी उक्त खेतों व बागानों से दूर भाग जाते हैं।

4) स्वचलित पक्षी डराने वाला यंत्र या पायरोटेक्नीक विधि- यह एक स्वतः ही आवाज उत्पन्न करने वाला यंत्र है, जो पूरे दिन एक कि.ग्रा. कैल्शियम कार्बाइड व जल के साथ लगातार क्रिया करते रहता है (चित्र 22)। पक्षियों को डराकर दूर भगाने हेतु एक हेक्टेयर क्षेत्र में केवल एक मशीन काफी होती है, जिससे पक्षियों से होने वाली क्षति सीमा बहुत ही कम हो जाती है।



चित्र 22 स्वचलित पक्षी डराने वाला यंत्र (एसिटिलीन एक्सप्लोडर)

5) स्क्रीन क्रॉप/प्रदर्शक फसल- इस विधि में यदि हम चारा वाली ज्वार की सघन रोपाई, चारा वाली मक्के के साथ कर दें तो बीज के लिए लगाई गई मक्के की फसल में तोता द्वारा होने वाली क्षति में कमी आती है (चित्र 23)। जिससे हमें मक्के के बीज की अच्छी उपज मिलती है व साथ ही हमें अतिरिक्त चारा भी प्राप्त हो जाता है। यह एक बहुत ही किफायती विधि है।



6) अंकुरित हो रहे बीजों को बचाने हेतु बीजोपचार-थीरम और कॉपर आक्सीक्लोराइड की 0.5 प्रतिशत से बीजों को उपचारित करना काफी

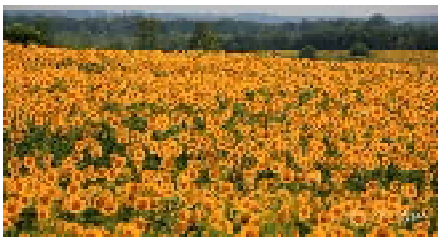


चित्र 23: स्क्रीन क्रॉप द्वारा पक्षियों से फसल क्षति में कमी

प्रभावी होता है। इस वजह से नए अंकुर, पक्षियों की क्षति से बच जाते हैं। यह मक्का, मटर, सोयाबीन और मूंगफली के लिए बहुत प्रभावी है।

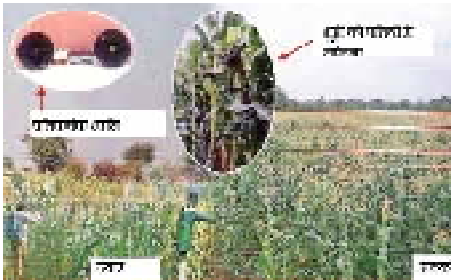
7) वानस्पतिक प्रतिकर्षक- बाजार में मिलने वाले कुछ वानस्पतिक फार्मूलेशन जैसे- जैव पक्षी प्रतिकर्षक (बायोबर्ड रिपेलेन्ट-बी.बी.आर) और फोर्चुन एजा (नीम फार्मूलेशन) का उपयोग खेतों में करने से पक्षियों के खेतों में आगमन या दौरे में कमी आती है, अर्थात् ये उन्हें प्रतिकर्षित कर देते हैं। आन्ध्र प्रदेश व गुजरात में इसके प्रयोग से उपचारित खेत की उपज, अनुपचारित खेत की उपज की तुलना में अधिक मिली। यदि तम्बाकू की पत्ती के काटे की 10 प्रतिशत मात्रा का छिड़काव यदि ज्वार में बीजों में दूध भरने की अवस्था में कर दें तो इसमें भी समान परिणाम प्राप्त होते हैं।

8) वृहद खंड में कृषि- पंजाब में बड़े क्षेत्र में सूर्यमुखी लगाने से पक्षियों द्वारा होने वाली क्षति में कमी पायी गयी है (चित्र 24)। तोते



चित्र 24: वृहद खंड में सूर्यमुखी की खेती

द्वारा होने वाली क्षति को 1 प्रतिशत कम करने के लिए कम से कम 21 एकड़ खंड की जरूरत होती है। अतः किसानों को किसी छोटे भू-भाग में सूर्यमुखी लगाने के बजाय बड़े भू-भाग (जोत) में सूर्यमुखी व अन्य फसल लगाना चाहिए, जिससे कि पक्षी द्वारा होने वाली फसल क्षति सीमा में कमी आ सके।



चित्र 25: पीड़क पक्षियों का समाकलित प्रबंधन

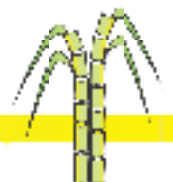
9) पीड़क पक्षियों का समाकलित प्रबंधन विधि- इस

विधि में पक्षी नियंत्रण के लिए उपलब्ध समस्त संभावित उपायों को एक साथ प्रयोग किया जाता है (चित्र 25)। इसके बारे में विस्तारपूर्वक जानकारी पहले ही दी जा चुकी है।

10) आवासीय हेरफेर- यदि पक्षियों के आवासीय बसेरों में बार-बार छेड़छाड़ किया जाए तो वह उक्त प्रक्षेत्र को छोड़कर दूसरे स्थानों में चले जाते हैं। इस विधि का विस्तारपूर्वक वर्णन पहले दिया जा चुका है।

11) जाल का प्रयोग- यदि फसल के ऊपर जाल बिछा दिया जाए तो पक्षी फसल को क्षति नहीं पहुंचा पाते। इस विधि के बारे में भी पहले ही बताया जा चुका है।

पक्षी हमारे पर्यावरण का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है, अतः इनकी अनुपस्थिति से पर्यावरण का संतुलन बिगड़ सकता है। पक्षी पर्यावरण में हो रहे बदलाव को सूचित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये कीड़ों की जनसंख्या को नियंत्रित रखते हैं व परागण में मदद करते हैं। कुछ बीज तो पर्यावरण में ऐसे भी हैं जो केवल पक्षियों द्वारा फैलाए जाने पर ही अंकुरित होते हैं। जब कोई प्राकृतिक आपदा आने वाली होती है तब पक्षी एक भविष्यवक्ता का कार्य करते हैं। इस प्रकार से पक्षी खाद्य श्रृंखला का एक महत्वपूर्ण हिस्सा होने के साथ-साथ हमारे पारिस्थितिक तंत्र का एक महत्वपूर्ण घटक भी हैं। अतः पक्षियों का संरक्षण बहुत ही आवश्यक है, खासकर ऐसे पक्षी जो संकटापन्न व विलुप्ति के कगार पर खड़े हैं। सामान्यतः आज के परिवेश में लोगों ने जंगलों व प्राकृतिक परितन्त्र का बड़ी ही बेरहमी से दोहन किया है, जिसके कारण इनके घरों के नष्ट होने से पक्षी कृषि क्षेत्रों की ओर प्रवेश करने के लिये बाध्य होने लगे व हमारे खाद्यान्न फसलों को नुकसान पहुंचाने लगे। आखिरकार यह जीव जाएं तो जाएं कहाँ, इनके पास कोई दूसरा ठिकाना भी कहाँ हैं। अतः किसानों व वैज्ञानिकों को हमेशा एक बात का ध्यान रखना चाहिए कि जब पक्षी नियंत्रण की कोई विधि अपना रहे हों तो उससे पक्षियों को अत्यधिक हानि न हो, खासकर रसायनों का प्रयोग बहुत ही विपरीत परिस्थितियों में (सबसे अन्त में) करना चाहिए। हमें केवल अन्य सुरक्षित उपायों को अपनाना चाहिए, जिससे पक्षियों से हमारी फसल को ज्यादा क्षति भी न हो पाए व पक्षियों को भी कोई खतरा न हो। साथ ही पक्षियों के विरुद्ध कोई नियंत्रण प्रक्रिया अपनाने से पूर्व हमें यह भी ज्ञात होना चाहिए कि ये पक्षी सरकार के अनुदेश द्वारा कहीं संरक्षित तो नहीं है अन्यथा हम पर सरकारी दण्डात्मक कार्यवाही हो सकती है। साथ ही साथ यह हमारी भी जिम्मेदारी है कि हम भी ऐसे संरक्षित पक्षियों को नुकसान न पहुंचाएँ। पक्षी हमारे पर्यावरण का सबसे सुंदरतम जीव हैं व ये हमारी प्रकृति माता की आत्मा हैं, अतः इन पर दया करें व पक्षी नियंत्रक उपायों का बड़ा ही बुद्धिमत्तापूर्वक प्रयोग करें।



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

## eD[kh | sfe=rk\

jk?koshz dękj' | xhrk JhokLro<sup>1</sup> ,oats JhdKFK

1HkNvuq & Hkjr; xluk vuq dku | ΔFKu| y[kuÅ

4HkNvuq & xluk iztUku | ΔFKu| dks Ecvj

गन्ना के समुचित वृद्धि तथा समग्र विकास के क्रम में लगभग 400 नाशी जीव तथा पादप रोग के नुकसान के वजह से आर्थिक समस्याएँ (20-30 प्रतिशत) उत्पन्न होती हैं। आर्थिक रूप से व्यापक क्षति पहुँचाने वाले नाशी कीटों में ऊतक बेधक कीट सबसे महत्वपूर्ण हैं। बेधक कीटों के अनेक रूप, रंग तथा अवस्था विशेष रूप से लार्वा अवस्था खेतों में नवजात तथा खड़ी फसल को क्षति पहुँचाती है।

बेधक कीटों में प्ररोह बेधक, तना बेधक, चोटी बेधक, गुलाबी बेधक, जड़ बेधक, प्लासी बेधक, गॉट बेधक, गुरदासपुर बेधक इत्यादि उष्ण कटिबंधीय गन्ना प्रक्षेत्र में प्रायः प्रमुखता से देखे जाते हैं। नाशी कीटों को जैविक नियंत्रक जैसे परजीवी, जीव-भक्षी तथा व्याधिजन द्वारा नियंत्रित करने की प्रबंधन विधि जैव नियंत्रण कहलाती है। जैविक कृषि के अन्तर्गत ऐसे हानिकारक कीटों को प्रकृति में उपलब्ध मित्र कीटों के द्वारा काबू में रखने की परम्परा सदियों पुरानी है। परिस्थितिकीय सिद्धांत का यह अनुपम जीवन दर्शन जैविक नियंत्रण में स्वतः लागू होती है।

### मक्खी द्वारा जैव नियंत्रण

गन्ना बेधक कीटों के लार्वा, अवस्था फसल को क्षति पहुँचाने में मुख्य रूप से सक्रिय होते हैं। इसके नियंत्रण के लिए डिप्टेरा वर्ग के टेक्नीडेई कुल के मक्खियों में स्टर्मिओप्सिस इंफरेन्स अत्यंत लोकप्रिय है। इनके मैगॉट (लार्वा अवस्था) विभिन्न बेधक कीटों के लार्वा पर परजीवी जीवन व्यतीत करते हैं। परजीविता के इस रूप को वैज्ञानिक शब्दावली में पैरसिटॉइड कहते हैं



- डिप्टेरा कुल की एक मात्र मक्खी, स्टर्मिओप्सिस इंफरेन्स गन्ना के जीव नियंत्रण में फायदेमंद है।
- प्रक्षेत्र विगोचन के दौरान मक्खी के अधिकतम परजीविता प्रतिशत 20 तक देखा गया।
- मक्खी के जीवन-सक्रियता के लिए 27 से 30°C तापमान तथा 60 प्रतिशत से अधिक नमी जरूरी है।

क्योंकि इनके वयस्क मक्खी स्वतंत्रजीवी प्रकृति के होते हैं। पादप पारिस्थितिकीय में ऐसे मित्र मक्खियों को प्रायः प्ररोह बेधक, तना बेधक, गुलाबी बेधक, गुरदासपुर बेधक के अलावा धान तथा जंगली घास के पारिस्थितिकीय में व्यापकता से देखा गया है।

चूँकि इसके वयस्क मादा मक्खी प्रजनन क्षमता के दृष्टिकोण में अंडजराजुज (ओवो-वाइविपेरस) होते हैं इसलिए इनके निषेचित अंडों में भ्रूण, मादा के गर्भ में 125-521 के संख्या में शरीर से बाहर निकलकर भोज्य पदार्थ के तलाश में भटकते हैं। संयोगवश यदि मैगॉट को बेधक कीट का लार्वा सुलभतापूर्वक प्राप्त हो जाती है तो इनके जीवन-चक्र सुचारू होने लगता है।

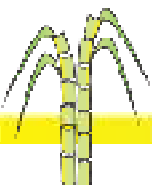
लगभग 6 से 15 दिनों तक मैगॉट का प्रमुख भोजन बेधक कीट के शरीर के मुलायम ऊतक होता है। ऊतकों के समाप्त होने की दिशा में मैगॉट प्यूपा अवस्था जो निष्क्रिय सुशुप्तावस्था होती है, में परिणत हो जाती है। मक्खी के विशेष प्यूपा अवस्था को प्यूपेरिया कहा जाता है और लगभग 12-15 दिनों के बाद वयस्क मक्खी के रूप में पंखों के सहायता से स्वतंत्र जीवन व्यतीत करते हैं।

स्टर्मिओप्सिस इंफरेन्स के बारे में सर्वप्रथम टाउंसेन्ड ने सन् 1916 में बतलाया था। बाद में विभिन्न शोध कार्य के माध्यम से इसे सुरक्षित जैव नियंत्रक के रूप में मान्यता प्रदान की गई। कृषि कीट वैज्ञानिक इसे प्रयोगशाला में वृहद उत्पादन के उपरान्त खेतों में विमोचित करते हैं जिससे बेधक कीटों में परजीविता प्रतिशत 6.5 से 22.5 तक आँकी गई है। गन्ना में इस मक्खी को मार्च तथा जुलाई से अगस्त के महीनों में प्रति फसल वर्ष के लिए विमोचित किया जाता है।

### मक्खी उत्पादन तकनीक

स्टर्मिओप्सिस इंफरेन्स को बड़े पैमानों पर हजारों की संख्या में प्रतिदिन उत्पादित करने की औद्योगिक तकनीक विश्व के अनेक देशों में प्रचलित है। प्रयोगशाला में कीटों को उत्पादित करने के लिए प्रायः बैक्स मॉथ (गलेरिया मेलोनेला), ज्वार तना बेधक (काइलो पॉरटेलस), गुलाबी बेधक (सिसेमिया इंफरेन्स) इत्यादि को आश्रय कीट के लिए चयन करना उपयुक्त होता है।

इसके आश्रय कीट, गलेरिया मेलोनेला को कृत्रिम भोजन पर आसानी से पाला जाता है। संश्लेषित भोजन के लिए विशेष



प्रोटोकॉल के तहत कॉर्न मिल्स, गेहूँ के आटा, चोकर, दूध पाउडर, ईस्ट, शहद तथा ग्लिसरिन के विशेष संयोग से तैयार किया जाता है।

सर्वप्रथम परखनली में नर तथा मादा मक्खी को विशेष तेज रोशनी में लगभग 20-40 सेकेण्ड अवधि में कृत्रिम मैथुन के उपरांत, मादा मक्खी को विशेष बक्सों में अलग रखा जाता है। मादा मक्खी की गर्भावस्था लगभग 12 से 16 दिनों में पूरा होती है। कम्पाउण्ड माईक्रोस्कोप की मदद से मादा मक्खी के गर्भाशय को विच्छेदित करके नन्हें मैगॉट को महीन ब्रुश की सहायता से आश्रय कीट के लार्वा के शरीर में चिपका दिया जाता है।

नन्हें मैगॉटों के पालन पोषण के उपरान्त परिपक्वता अवस्था पूर्ण होने लगती है। लगभग 6 से 15 दिन के बाद वे प्यूपेरिया में परिणत हो जाते हैं। दरअसल मक्खी कीट प्यूपेरिया की सुशुप्तावस्था पूरा कर लेने के बाद (लगभग 12 से 15 दिन) जागने लगते हैं। वयस्क मक्खी पंखों की सहायता से उड़ने लगती है। इन्हें विशेष प्रयोजन के लिए अलग लकड़ी के बक्सा (केज) में रखा जाता है।

वयस्क निषेचित मादा मक्खी की लिंग पहचान के उपरान्त गन्ने के खेतों में छोड़ दिया जाता है। इसके उत्पादन प्रक्रियाओं को कीट वैज्ञानिकों की निगरानी में किया जाता है।

### आवश्यक सलाह

- एक अध्ययन से पता चला है कि गन्ना प्ररोह बेधक हेतु प्रति हेक्टेयर प्रक्षेत्र के लिए लगभग 25-35 गर्भवती मादा मक्खियों को विमोचित करना लाभकारी होता है। विमोचन के अवसर तथा मित्र कीटों की संख्या-दर इकोनॉमिक थ्रेश होल्ड लेवल की गणना के अनुरूप बढ़ाए तथा घटाए जा सकते हैं।
- कृषक बंधु को स्टर्मिओप्सिस इंफरेन्स कीट को प्रमाणित



स्टर्मिओप्सिस इंफरेन्स के जीवन-चक्र का रेखांकित प्रस्तुतीकरण

कीटशाला (इसेक्ट्री) से प्राप्त करना चाहिए। विमोचन के खेत में रासायनिक कीटनाशक दवा का प्रयोग बंद करना जरूरी है। ध्यान रहे कि रासायनिक दवा नाशीकीटों के साथ-साथ मित्र कीटों के जीवन पर घातक प्रभाव डालते हैं। प्रक्षेत्र के आसपास दवा का प्रयोग सूझबूझ के साथ करना चाहिए ताकि पर्यावरण प्रदूषण का निम्नतम स्तर कायम रहे।

- प्रत्येक फसल वर्ष के दौरान खेत में बेधक कीटों के प्रभाव की निगरानी करना चाहिए। इसके सम्यक आंकलन के उद्देश्य से फील्ड कलेक्शन कौशल धारी विशेषज्ञ/मजदूर की सहायता से नियमित अंतराल पर करना चाहिए। जमा किए गए जीवित लार्वा को गन्ने के टुकड़ों पर जालीदार डिब्बों में कुछ दिनों के लिए पालना चाहिए, ताकि मित्र कीटों के प्रक्षेत्र में उपस्थिति का सटीक अनुमान लगाया जा सके। गन्ना पारिस्थितिकी में नाशी तथा मित्र कीटों की वैज्ञानिक पहचान हेतु संबंधित कीट विशेषज्ञ/संस्थान के पास अवलोकनार्थ भेजना नितांत आवश्यक होता है।

### भविष्य की संभावनाएँ

मित्र कीट में हायमनोप्टेरा वर्ग के विविध परजीवी कीट जैसे ट्राईकोगामा, कोटेशिया, आइसोटेमा, टेलेनोमस, रेकोनोटस इत्यादि अत्यंत लोकप्रिय हैं लेकिन टेक्नीडेइ मक्खी विशेष रूप से स्टर्मिओप्सिस इंफरेन्स के जैविक महत्व को नकारा नहीं जा सकता। भारत में इस कीट को सबसे पहले भाकृअनुप-गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर में प्रयोगशाला में उत्पादित करने में सफलता हासिल की गई थी। फसल वर्ष 2000-2005 के काल खण्ड में संस्थान ने इसके प्रक्षेत्र आंकलन से संबंध प्रमाणिक रिपोर्ट प्रतिष्ठित शोध पत्रों के माध्यम से जन सामान्य में प्रकाशित की है। चीनी मिल कीटशालाओं के माध्यम से कीटों को खेतों में विमोचित करने में पहल की है तथा कई प्रमुख प्रयोगशालाओं ने मक्खी के भ्रूण में मैगॉट को परखनली विधि (जैव प्रौद्योगिकी) से अलग करके सम्मुन्नत मक्खी प्रजाति के विकास में सहयोग प्रदान किया है। दूसरी ओर मक्खी के वृहद उत्पादन हेतु आश्रय कीट के कृत्रिम भोजन, रख-रखाव इत्यादि कार्यों में कम्प्यूटरीकृत यंत्रों का उपयोग होता है।

महंगे रासायनिक कीटनाशक दवा के पूर्णतः बहिष्कार, जैविक खेती को बढ़ावा, जल प्रबंधन इत्यादि मुद्दों को जैव नियंत्रण की सफलता के रूप में आंका जाता है। निःसंदेह इससे किसानों की आय में समृद्धि तो आएगी और साथ ही पर्यावरण भी खुशहाल बनेगा। आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण मक्खी से मित्रता फायदे का सौदा साबित हो सकता है।



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

# मोमबत्ती का व्यवसाय

## मोमबत्ती का निर्माण

### मोमबत्ती का निर्माण

मोमबत्ती का व्यवसाय एक ऐसा व्यवसाय है जो नए उद्यमियों के लिए विशेषकर ग्रामीण महिलाओं के लिए एक सुनहरा अवसर हो सकता है, क्योंकि इसको प्रारम्भ करने के लिए बहुत ज्यादा लागत की भी आवश्यकता नहीं होती है। इसके साथ ही इसकी माँग सालभर किसी न किसी अवसर के लिए लगातार बनी रहती है जैसे विभिन्न प्रकार के धार्मिक कार्य, घर की सजावट, त्योहारों में होटलों की सजावट इत्यादि में इसकी आवश्यकता होती है। ग्रामीण महिलाएं इसे आसपास के क्षेत्रों में आसानी से बेच सकती हैं। इस व्यवसाय के माध्यम से ग्रामीण महिलाएं अतिरिक्त या पूर्णकालीन रूप से पैसे कमा सकती हैं। 2015 की एक रिपोर्ट के अनुसार मोम की मांग 1000 करोड़ पाउंड तक बढ़ गयी है। जिसमें 50 प्रतिशत तक मोमबत्ती शामिल है और यह मांग निरंतर बढ़ती ही जा रही है।

### मोमबत्ती के व्यवसाय हेतु वित्तीय योजना

वित्तीय योजना किसी व्यवसाय का आधार होता है। अतः मोमबत्ती के व्यवसाय को भी प्रारम्भ करने से पूर्व वित्तीय योजना का प्रारूप तैयार करना आवश्यक है। अगर व्यवसाय हेतु ऋण लेने की आवश्यकता पड़ी तो उसका कितना ब्याज कटेगा इन सब जानकारी को इकट्ठा करने के उपरांत व्यवसाय स्थापन में होने वाले खर्च की रूपरेखा तैयार करने से व्यवसाय शुरू करने में किसी भी प्रकार की समस्या का सामना नहीं करना पड़ता।

### मोमबत्ती के निर्माण में लगने वाली कच्ची सामग्री

मोमबत्ती निर्माण में लगने वाली कच्ची सामग्री की न्यूनतम मात्रा एवं उसके अनुसार उनके मूल्यों को निम्नलिखित सूची के माध्यम से दर्शाया गया है। जिसमें मूल्यों में अंतर भी हो सकता है।

वस्तु	एक इकाई	मूल्य (₹)
पैराफिन मोम	एक किलोग्राम	150
बर्तन	एक पैन्	300
कैंस्टर तेल	एक लीटर	350
मोमबत्ती के धागे	एक रोल	50
विभिन्न रंग	एक पैकेट	100
थर्मामीटर	एक	200
सुगंध के लिए सेंट	एक बोतल	300
ओवन	एक	800

मोमबत्ती की कच्ची सामग्री की आपूर्ति स्थानीय दुकानों से भी कर सकते हैं। हमेशा कच्ची सामग्रियों को लेते वक्त गुणवत्ता का ख्याल रखना चाहिए।

### मोमबत्ती को बनाने में लगने वाला समय

मोमबत्ती को बनाने के लिए बहुत बड़े स्थान की आवश्यकता नहीं होती। इसे अपने घर से अथवा किराए पर भी 12 फीट × 12 फीट के एक छोटे से कमरे के साथ भी किया जा सकता है। इस बात का ध्यान अवश्य रखें कि मोम को पिघलाने के लिए पर्याप्त जगह हो। साथ ही कच्ची सामग्रियों के रख-रखाव के लिए भी पर्याप्त स्थान होना चाहिए ताकि व्यवस्थित तरीके से सभी कार्य सम्पन्न हो सकें।

### हाथ द्वारा मोमबत्ती तैयार करने की विधि

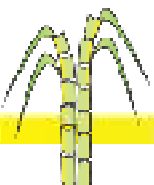
मोमबत्ती को हाथों से बनाने के लिए मोम को गर्म करके 290 डिग्री से 380 डिग्री तक पिघलाया जाता है। साँचे में पिघला हुआ मोम डालने से पूर्व धागे बांध दिये जाते हैं। तदुपरान्त गरम पिघला हुआ मोम साँचे में फिर पहले की तरह भर दिया जाता है। ठंडा होने पर मोम फिर पहले की तरह जम जाता है। हाथ के द्वारा एक व्यक्ति द्वारा 30 से 35 मिनट में 90 से 105 मोमबत्ती तैयार की जा सकती हैं। जबकि अर्धचलित मशीनों के द्वारा एक व्यक्ति 15 मिनट में 300-400 मोमबत्तियों का उत्पादन कर सकता है।

### मोमबत्ती व्यवसाय को शुरू करने में लगने वाली कुल लागत एवं लाभ

इस व्यवसाय को लघु कुटीर उद्योग के रूप में प्रारम्भ करने के लिए न्यूनतम ₹ 10,000 से 50,000 तक की लागत की आवश्यकता होती है। मोमबत्ती के व्यवसाय में ज्यादा कर्मचारियों की आवश्यकता नहीं होती जिस वजह से मोमबत्ती के व्यवसाय में अन्य व्यवसायों की तुलना में अधिक मुनाफा हो सकता है। परिवार के सदस्य मिलकर भी इस व्यवसाय को आसानी से चला सकते हैं।

### मोमबत्ती को बनाते समय ध्यान देने वाली सावधानियाँ

मोम पिघलते समय अत्यंत ध्यान देने की आवश्यकता होती है क्योंकि अत्यधिक तापमान होने पर मोम में आग भी लग सकती है।





## मोमबत्ती बनाने के लिए आवश्यक मशीनें

मोमबत्ती निर्माण करने की तीन प्रकार की मशीनें बाजार में उपलब्ध हैं जो निम्नवत हैं

### मैन्युवल मशीन

इसका उपयोग करना सहज होता है। इस मशीन के माध्यम से प्रति घंटे 1800 तक मोमबत्ती का निर्माण किया जा सकता है।

### अर्द्ध स्वचालित मशीन

इस मशीन को संचालित करना आसान होता है। इसमें मोमबत्ती के आकार को सेट करने की सुविधा भी होती है। यह मशीन तकनीकी रूप से बहुत उन्नत होती है। इस मशीन में मोम को तुरंत ठंडा करने के लिए पानी का भी संचालन होता है।

### पूर्ण स्वचालित मशीन

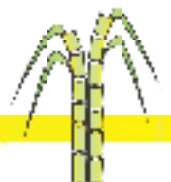
इस मशीन के माध्यम से विभिन्न आकार की मोमबत्ती का निर्माण कर सकते हैं। इस मशीन के द्वारा प्रति मिनट 20 से 250 मोमबत्तियों का निर्माण किया जा सकता है। इसके अलावा तरह-तरह के साँचे का भी इस्तेमाल कर अलग-अलग डिजाइन

की मोमबत्ती का निर्माण कर सकते हैं।

### मोमबत्ती की पैकेजिंग

मोमबत्ती बनाने में सबसे अंतिम प्रक्रिया उसकी पैकेजिंग होती है। इसकी पैकेजिंग हाथ से और मोमबत्ती फिलिंग मशीन दोनों तरह से की जा सकती है। पैकेजिंग से ही मोमबत्ती की सुरक्षा सुनिश्चित की जाती है कि अत्यधिक गर्मी या अन्य कारकों की वजह से मोमबत्ती का कहीं रिसाव न हो। इसकी पैकेजिंग उसके आकार और रंगों के अनुसार विभिन्न सजावटी पेपर या रंगीन प्लास्टिक के माध्यम से की जाती है। साथ ही इसको डिब्बों या कंटेनरों में भी पैक किया जाता है।

1. साधारण रूप से मोमबत्ती की पैकेजिंग के लिए पतली सी कार्डबोर्ड बॉक्स मोमबत्ती के आकार के अनुसार लें।
2. फिर मोमबत्ती को बबली रैंप य बुलबुले वाले लपेटे में लपेटे कर कार्डबोर्ड बॉक्स में डाल कर उन्हें पैक कर दें।
3. उसके उपरांत अपने समूह या कंपनी का नाम, पता एवं फोन नं. लिखा हुआ स्टिकर भी चिपका दें।



ज्ञान-विज्ञान प्रभाग

pyks xkp dh vkg

jk?koshz dękj] I xkrk JhokLro] vk'krksk dękj eYy<sup>1</sup> , oajkt h dękj fl g<sup>2</sup>

᳚᳚᳚vuj & ᳚᳚᳚rh; xluk vud dku I ᳚᳚᳚ y[ku᳚

᳚᳚᳚vuj & ᳚᳚᳚rh; d'k vud dku I ᳚᳚᳚ i᳚ k ubzfnYyh

भारत एक कृषि प्रधान देश है। यहाँ की मिट्टी तथा जलवायु विभिन्न प्रकार की फसल उगाए जाने के लिए सर्वोत्तम मानी जाती है। फिर भी, किसानों की हालत अत्यन्त दयनीय है। भरपूर उपज के बाद भी विपणन तथा अन्य जटिलताओं की वजह से उन्हें पर्याप्त लाभ नहीं मिल पा रहा है। कभी प्रकृति की मार जैसे सूखा, बाढ़, कीट-ब्याधि तथा अन्य क्षति, तो कभी बैंक से लिए गए कृषि ऋण की अदायगी समय पर नहीं किए जाने की दशा में किसानों के आत्म-हत्याओं की खबर, कृषि से संबंधित नीति निर्धारकों के लिए गम्भीर चुनौती है।

वर्षों पहले हरित क्रांति से राष्ट्र को भुखमरी से निजात दिलाने में अनेक कृषि वैज्ञानिकों ने बौने गेहूँ के बीज की उन्नत तकनीक से भारतीय कृषि जगत को व्यापक समर्थन मिला। 'जय जवान, जय किसान' के उद्घोष से तत्कालीन प्रधानमंत्री श्री लाल बहादुर शास्त्री जी नवीनतम कृषि तकनीकी को किसानों तक पहुँचाने में कामयाब हुए थे। हरित क्रांति के जनक व महान कृषि वैज्ञानिक, प्रोफेसर एम.एस. स्वामीनाथन की अध्यक्षता में सन् 2004 में राष्ट्रीय किसान आयोग बनाया गया था। तेज और संयुक्त विकास की मंशा से आयोग ने किसानों की माली हालत तथा खेती किसानी में सुधार के उद्देश्य से सन् 2006 में अपनी रिपोर्ट सरकार को सौंप दी। इस रिपोर्ट की सिफारिशों को समकालीन सरकार द्वारा नजर-अंदाज करने की वजह से अनेक कृषिगत समस्याएँ देश भर में बढ़ने लगीं तो एक खास अवसर पर खुद प्रोफेसर स्वामीनाथन को कहना पड़ा, "अगर कृषि विफल हो जाती है, तो बाकी सब कुछ असफल हो जाएगा"।

संदर्भ के आईने से

सन् 2013 में *नेशनल सैम्पल सर्वे ऑर्गेनाईजेशन (एनएसएसओ)* ने भारतीय किसान की खेती से प्राप्त होने वाली समग्र आमदनी तथा उनसे जुड़े अन्य आर्थिक विसंगतियों का लेखा-जोखा एक विशेष रिपोर्ट के माध्यम से प्रकाशित किया था। इसके अनुसार कृषि कार्य में आने वाले सभी प्रकार के खर्च के बाद किसानों की औसत मासिक आमदनी मात्र ₹ 6,426 थी। अगली फसल वर्ष में कृषि संबंधित कार्य में किए जा रहे खर्च में उनकी कुल रकम ₹ 6,223 शेष बचते हैं। अब यक्ष प्रश्न यह है कि मात्र ₹ 203 में

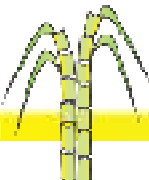
किसानों का गुजारा कैसे चल पाएगा? उनके परिवार की जरूरी सामाजिक जिम्मेदारी जैसे आश्रितों की शिक्षा, स्वास्थ्य, शादी-ब्याह इत्यादि कैसे सम्पन्न होगा? ऐसी माली हालत में उनके जीवन स्तर में सुधार भला कैसे हो पायेगा?

आजादी के सत्तर वर्ष से अधिक समय बीत जाने के बाद हरित क्रांति तथा अनेक नीतिगत बदलाव के बावजूद किसानों की दशा में कोई खास सुधार देखने को नहीं मिलता है। *एनएसएसओ* की रिपोर्ट इस तथ्य को बड़ी सरलतापूर्वक परिभाषित करती है। सन् 2014 में *नेशनल डेमोक्रेटिक एलाएंसस* की सरकार केन्द्र में गठन होने के उपरान्त मौजूदा कृषि तथा कृषक कल्याण के उद्देश्य से सरकारी नीतियों में व्यापक सकारात्मक बदलाव लाए गए हैं। इसके लिए सन् 2016 में राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर, पूसा (नई दिल्ली) से प्रधानमंत्री ने किसानों की आमदनी वर्ष



## स्वामीनाथन आयोग की प्रमुख सिफारिशें

- किसानों को फसल उत्पादन मूल के आठ से अधिक गीषा मिलें।
- उच्च गुणवत्तायुक्त बीज खास कर किसानों को गुणवत्तापूर्वक उमरहथ करवाया जाए।
- ग्रीष्म में छोटी-किसानी तथा ड्रायिंग जल को जीवन को सुखमय बनाने के लिए ज्ञान-संचार (मिडिय नॉनप्रोफिट) की व्यवस्था की जाए।
- किसानों के आर्थिक स्थिति में सुधार तथा कृषि विकास के उद्देश्य से किसान क्रेडिट सर्वे प्रदान किया जाए।
- प्राकृतिक आपदाएँ समय-समय पर समाधान के तहत प्रदान करने के उद्देश्य से कृषि जोड़ित फसल की स्थापना की जाए।
- अनुसूची कृषि को कृषि होने से बीच वितरित किया जाए। आदिवासी को उनके स्थानीय संरक्षण से संरक्षण में बाधित एक दिया जाए। वातावरण तथा शू समाधान को संरक्षित किया जाए।
- कृषि मंत्र मृत्ति तथा जल-मृत्ति को गैर कृषि उद्देश्य से कार्टरिड जगत को खरीदने क्षमता बनाने पर रोक लग।
- फसल बीमा को अधिक प्रगती तथा लोकप्रिय बनाने से शीघ्र हर फसल के शीघ्र जल से कम प्रीमियम पर किसानों को प्रदान किया जाए।
- छोटी-किसानी के विकास के लिए सरकारी बैंक द्वारा निम्न व्याज दर (संगठन दर फौंडी) पर जल मुहैया कराया जाए।
- कृषि वपुसी में प्राकृतिक आपदा से गुजस्तन जयवा अप प्रकार से शीघ्र कि संवत् व जल के किसान को प्रत्येक साधारण होने तक शीघ्र साधन प्रदान की जाए।



2022 तक दुगुनी करने का आवाहन किया। बाद में 13 अप्रैल सन् 2016 को 1984 बैच के आईएएस अधिकारी डॉ. अशोक दलवाई के कुशल दिशा निर्देशन में 'डबलिंग फार्मर्स इनकम कमेटी' का गठन किया गया।

समिति के अध्यक्ष, डॉ. दलवाई के अनुसार पहले सिर्फ कृषि उन्नयन के बारे में सोचा जाता था जबकि पहली बार केंद्र की सरकार ने देश के करोड़ों अन्नदाताओं के आर्थिक तथा सामाजिक कल्याण से जुड़े मुद्दों को सरकारी नीतियों में समाहित किया है। नवीन कृषि तकनीकी के आगमन से उपज में बढोत्तरी के साथ-साथ आय के अन्य संसाधनों पर भी सरकार की विशेष नजर रहेगी, ताकि किसानों को समग्र लाभ मिल पाए। बागवानी, डेयरी, मत्स्य पालन, मधुपालन, खाद्य प्रसंस्करण तथा सौर ऊर्जा पर आधारित उपक्रमों से कृषि में व्यय होने वाले लागत खर्चों की भरपाई की जा सकती है।

खेती-किसानी में अनेक समस्याओं के निराकरण हेतु मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार के लिए 'मृदा स्वास्थ्य कार्ड', जल प्रबंधन में टपक बूंद सिंचाई, रासायनिक खाद की बढ़ती काला बाजारी के पर लगाम लगाने के उद्देश्य से नीम कोटेज यूरिया की आपूर्ति, सम्मुन्नत बीज तथा कृषि प्रबंधन में अनिवार्य खर्चों में सरकारी अनुदान, कटाई के उपरान्त फसल नुकसान को रोकने के लिए गोदामों तथा कोल्डचेन में बृहद निवेश, राष्ट्रीय कृषि बाजार के क्रियान्वयन के उद्देश्य से ई-प्लेटफॉर्म से विपणन व्यवस्था, कृषि कार्य में आ रहे जोखिम को कम करने के लिए कम कीमत पर 'फसल बीमा योजना', कृषि ऋण के लिए बैंकों पर खास निगरानी जैसे अनेक विषयों से संबंधित संस्तुतियों को 'डबलिंग फार्मर्स इनकम' की स्ट्रैटेजी रिपोर्ट में शामिल किया गया है।



'वर्ष 2022 में दो गुनी होगी किसानों की आय' के लक्ष्य को ध्यान में रखते हुए पहली बार प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने कृषि क्षेत्र का बजट दो गुना करके 2.12 लाख करोड़ रुपये कर दिया है। विश्वस्त सरकारी आंकड़ों के मुताबिक वर्ष 2010 से 2014 के

बीच औसतन 25 करोड़ टन खाद्यान्न उत्पादन की तुलना में मात्र एक फसल वर्ष 2017-18 में 28 करोड़ टन खाद्यान्न का रिकॉर्ड उत्पादन हुआ, जो सरकार की कुशल नीति 'सबका साथ, सबका विकास' की प्रतिबद्धता को भली-भाँति प्रस्तुत करता है। हालांकि कृषि उद्योग जगत से सम्बद्ध प्रबंधन विशेषज्ञों के मुताबिक भारतीय किसानों की आय को सिर्फ उत्पादन वृद्धि से दो गुना नहीं किया जा सकता है। अपितु इसके लिए कृषि वस्तुओं के निर्यात को मौजूदा 36 अरब डॉलर से बढ़ाकर वर्ष 2022 तक 120 अरब करना नितांत आवश्यक है।

### आय दोगुनी करने का रोडमैप

किसानों की आय दो गुनी करने के लिए कृषि उत्पादन बढ़ाने, उत्पादन लागत कम करने, बाजार की उपलब्धता और उचित मूल्य मिलने जैसे मूलभूत पहलुओं पर ध्यान रखते हुए सरकार ने निम्नलिखित तथ्यों के समाधान हेतु एक बृहद कार्य योजना प्रतिपादित की है, जिसके द्वारा वर्ष 2022 तक लक्ष्य की प्राप्ति हो सकती है। उसी विश्वास और अदम्य साहस से प्रधानमंत्री जी द्वारा किसानों को दो गुनी आय की व्यापक पहल निःसंदेह स्वागत योग्य कदम है।

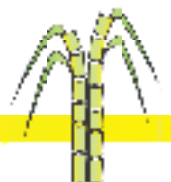
### कांटेक्ट फार्मिंग

प्रायः ऐसा देखा गया है कि खेती-किसानी में व्यय की गयी रकम के एवज में फसल की कटाई के वक्त बाजार भाव गिरने लगता है। ऐसी दशा में कृषकों को लागत मूल्य भी ठीक से प्राप्त नहीं होता है। इस समस्या के निदान हेतु कांटेक्ट फार्मिंग से सम्बद्ध निजी कम्पनियों बुवाई के समय किसानों से सहमति कर लेंगी कि उत्पादित फसल किस मूल्य पर खरीदी जाएगी। यह योजना सैद्धान्तिक रूप से लाभकारी हो सकती है लेकिन किसानों के मन में कांटेक्ट फार्मिंग को लेकर एक आशंका बनी रहती है कि कहीं ठेके के चक्कर में उनकी खेती-किसानी निजी कम्पनियों के हाथों में न चली जाए। इसलिए सरकार भी किसानों के हित लाभ की रक्षा को लेकर गंभीर है। इससे संबंधित ड्राफ्ट जिन्हें मॉडल कांटेक्ट फार्मिंग एक्ट 2018 कहा जाता है, सार्वजनिक करके देश के किसानों से राय मांगी गई है।

### मृदा स्वास्थ्य कार्ड

हमारे देश में खेतों में गैर वाजिब रासायनिक खाद, दवा आदि का प्रयोग होता है। इसके लिए खेत की मिट्टी की उर्वरा शक्ति का आंकलन नहीं होता है। मृदा के मौलिक पोषक तत्वों की जानकारी के अभाव में प्रायः किसान दिशा भ्रमित हो जाते हैं।

इस समस्या पर काबू पाने के उद्देश्य से सरकार द्वारा मृदा स्वास्थ्य की गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए देश भर के गाँवों



में किसानों के खेतों की मिट्टी की जाँच करवाई गई। इसे 'मृदा स्वास्थ्य कार्ड' के रूप में किसानों को उपलब्ध करवाया गया है। इस योजना का शुभारम्भ 19 फरवरी, 2015 को प्रधानमंत्री के द्वारा किया गया था। हाल ही में एक सर्वेक्षण के अनुसार जिस प्रक्षेत्र में मृदा स्वास्थ्य कार्ड की अनुशांसा से नीम कोटेड यूरिया का प्रयोग हुआ वहाँ पर उत्पादन में वृद्धि के साथ ही उत्पादन लागत में तुलनात्मक रूप से कमी आई है। दूसरी तरफ नीम आच्छादित यूरिया की वजह से कीटनाशक दवाओं पर हो रहे खर्च में कटौती तथा यूरिया की काला बाजारी पर भी अंकुश लग पाया है। ऐसा देखा गया है कि सरकारी अनुदान से बेचा गया यूरिया दूसरे उद्योगों के कार्यों में प्रयोग होता था और खेत की फसलें इससे वंचित रहती थीं। इस योजना के द्वारा जैविक खेती को प्रोत्साहित करने में भी मदद मिल रही है।

इसके अलावा, मृदा स्वास्थ्य कार्ड के मुताबिक स्थानीय पर्यावरण के अनुकूल फसल चयन करने, सिंचाई इत्यादि कृषि प्रबंधन में सहयोग मिलता है। बेहतर जल प्रबंधन के लिए टपक बूंद सिंचाई व्यवस्था से उत्पादन लागत में कटौती की जा सकती है।

### कृषि विपणन में सुधार

कृषि उत्पादन जैसे अनाज, डेयरी, मछली, मुर्गी पालन इत्यादि के विपणन के लिए क्षेत्र स्तर पर गाँव के नजदीक सरकारी तथा निजी मंडियों के निर्माण नितान्त जरूरी हैं। इसके लिए पहली बार एग्रीकल्चर प्रोड्यूस एण्ड लाइवस्टॉक मार्केटिंग एक्ट, 2017 बनाया गया है। इसके तहत ई-प्लेटफॉर्म पर किसानों को कृषि उत्पादन बेचने के लिए सुदूर की मंडियों में जाने की आवश्यकता नहीं पड़ती, बल्कि कम्प्यूटरीकृत साधनों के माध्यम से देश की समस्त मंडियों में उत्पादन बेचे तथा खरीदे जा सकते हैं। इससे खपत के अनुकूल सरकारी सुरक्षा के तहत कृषि उत्पादन को सुगमतापूर्वक देश से बाहर विदेशी बाजार में बेचकर विदेशी मुद्रा कमाई जा सकती है।

### कृषि ऋण वितरण में पारदर्शिता

कृषि कार्यों के लिए किसानों को ऋण प्रदान करने वाली प्रमुख संस्था प्राथमिक कृषि सहकारी समिति (पैक्स) को ऑन लाइन कम्प्यूटरीकृत किया गया है ताकि सामर्थ्यवान किसानों को सरकारी सुविधा का सीधा लाभ मिल सके। प्रायः ऐसा सुनने में आता था कि बैंकों से वितरित होने वाली ऋण की रकम गलत लोगों के हाथों में चले जाने से किसानों में असंतोष तथा आक्रोश बढ़ने लगता है। 'किसान क्रेडिट कार्ड' को बैंक तथा आधार से जोड़ने के फलस्वरूप ऋण प्राप्ति तथा भुगतान, साथ ही अन्य खेती-किसानी के सामान की खरीददारी में पारदर्शिता आई है।

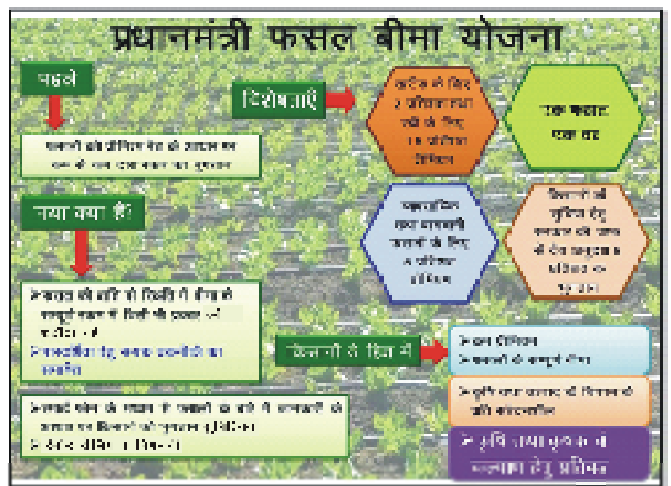
कृषि ऋण को माफ करना अथवा न्यूनतम समर्थन मूल्य (एमएसपी) को बढ़ाना कोई टिकाऊ स्थिति नहीं है। कृषि तथा कृषक के जीवन-दर्शन में सकारात्मक परिवर्तन से ही आर्थिक समृद्धि लाई जा सकती है।

### कृषि उत्पादों के संग्रहण में निवेश

पहले कटाई के बाद कृषि उत्पादन को बाजार भाव के अनुकूल दीर्घकाल तक रख-रखाव में किसानों को दिक्कत का सामना करना पड़ता था। बिचौलिए औने-पौने दामों पर अनाज, सब्जियों तथा अन्य कृषि उत्पाद खरीदकर काला बाजारी करते थे। उपज में व्यय रकम मुश्किल से हाथ में आ पाती थी। इस समस्या के निराकरण के लिए सरकार ने जगह-जगह पर गोदामों तथा कोल्ड चैन के निर्माण कार्य में व्यापक निवेश किया है। एक अनुमान के मुताबिक इस वक्त देश में कोल्ड स्टोरेज की क्षमता 320 लाख टन की है, जो अभी भी आवश्यकता से काफी कम है। कृषि उत्पाद को एक जगह से दूसरे जगह ले जाने वाले 60 हजार ऐफ्रीजररेटेड वैन की जगह मात्र 10 हजार उपलब्ध है। इस नीति के अन्तर्गत किसानों को भरपूर लाभ मिलने की संभावना है।

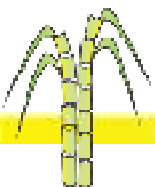
### फसल बीमा योजना

जलवायु परिवर्तन मौसम की मार तथा अन्य जैविक प्रतिकूलता वश खड़ी फसल को नुकसान होता है। अनपेक्षित घटनाक्रम के कारण फसल हानि अथवा आंशिक क्षति से पीड़ित किसानों को वित्तीय सहायता के लिए प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना लागू की गयी है।



### कृषि उन्नयन में योगदान

कृषि में अत्यधिक लागत तथा उत्पादन के फलस्वरूप वर्तमान फसलोत्पादन प्रणाली के अनेक दुष्परिणाम जैसे मृदा उर्वरता में ह्रास, प्रति इकाई लागत से प्राप्त उत्पादन में गिरावट,



भूगर्भ जल प्रदूषण, पारिस्थितिकीय असंतुलन एवं मानव स्वास्थ्य जैसी गम्भीर समस्याओं से निराकरण 'डबलिंग फार्मर्स इनकम' योजना के मूल मंत्र हैं। इस योजना के क्रियान्वयन से भारतीय किसान की दिशा तथा दशा में बदलाव तो आएगा, साथ ही कृषि उन्नयन में लागत खर्च कम करने में सबसे महत्वपूर्ण जैविक पदार्थों के उपलब्ध होने से किसानों को खाद्यान्न, दलहन, फल एवं सब्जियों और दूध के उचित मूल्य मिल सकेंगे। तो दूसरी तरफ खेतों की मिट्टी के संरक्षण में भरपूर लाभ मिलेगा। इन दिनों मेघालय तथा उत्तर पूर्व के कई प्रान्तों में जैविक कृषि प्रणाली को अपनाया जा चुका है, वहाँ रसायनिक खाद तथा कीटनाशक दवाओं की जगह जैवउर्वरक जैसे गोबर की खाद, हरित खाद, प्रेसमड इत्यादि तथा वानस्पतिक संसाधनों गोवंशीय पशु अवशेष का इस्तेमाल होता है। प्रधानमंत्री ने मेघालय में 25 कृषि विज्ञान केंद्रों का शिलान्यास, अनेक कृषि पुरस्कार प्रदान करके एवं जैविक उत्पाद के विपणन हेतु ई-मार्केटिंग पोर्टल की शुरुआत की है।

### भविष्य की संभावनाएं

योजना के अनुपालन से कृषि जगत में व्यापक बदलाव आने की पूरी संभावना है। किसानों की दोगुनी कमाई के साथ-साथ खेती की हरियाली, गाँव की खुशहाली तथा कृषि उत्पाद के विदेशों में निर्यात से आर्थिक समृद्धि आने की भरपूर संभावना है। 'क्रॉप केयर फेडरेशन ऑफ इण्डिया' (सीसीएफआई) के अनुसार कृषि उत्पादन में विश्व में भारत का दूसरा स्थान है, जहाँ 367 अरब डॉलर मूल्य के कृषि उत्पाद वस्तुओं का उत्पादन होता है। उनके अनुसार किसानों की आय को दोगुना करने के लिए कृषि निर्यात में भारत की हिस्सेदारी को तिगुना करने की आवश्यकता है, क्योंकि इन दिनों हमारे देश का विश्व में कृषि उत्पादन में दूसरा स्थान तथा कृषि वस्तुओं के निर्यात में आठवाँ स्थान है।

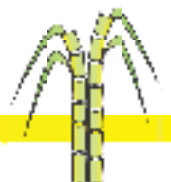
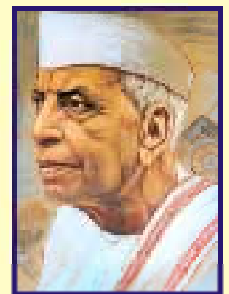
खेती-किसानी की बात किसानों के साथ करने के उद्देश्य से यह बताना आवश्यक है कि खाद्यान्न फसलों के साथ नकदी फसलों पर विशेष ध्यान देना समय की मांग है। आय बढ़ाने में नकदी फसलों का विशेष योगदान है। इस क्रम में गन्ना प्रमुख



कृषि उद्योगों के लिए महत्वपूर्ण नकदी फसल है। साथ ही सहफसली में सरसों, गेहूँ आलू इत्यादि का उत्पादन किया जाता है जो कृषकों की त्वरित आय बढ़ाने में सहायक होता है और हमारे राष्ट्र की प्रगति में अत्यन्त शुभकारी है। एक रिपोर्ट के अनुसार खाद्य तेल के आयात पर भारी विदेशी मुद्रा खर्च हो रही है, इसलिए तिलहनी फसलों पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है।

कृषि तथा कृषक कल्याण हेतु अनेक सरकारी कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं और फसल के समर्थन मूल्य बढ़ेत्तरी की दिशा में व्यापक बदलाव लाए गए हैं। दूसरी तरफ आए दिन किसानों की कर्ज माफी एक बड़ी चुनावी मुद्दा बन सकती है। सरकार द्वारा कर्ज माफी जैसे प्रलोभन पर रोक लगनी चाहिए। इससे देश के करोड़ों जनता से आयकर के मद में प्राप्त धन का दुरुपयोग होता है। ऐसी स्थिति में स्वामीनाथन रिपोर्ट की सिफारिशों को जिम्मेदारीपूर्वक लागू करना नितांत आवश्यक है। 'मेरा गाँव, मेरा गौरव' को प्रतिष्ठित करने की दिशा में किसानों की दोगुनी कमाई से ग्रामीण भारत की बेरोजगारी को कम करने में निःसंदेह मदद मिलेगी। अन्नदाताओं के मन की बात जानने के लिए किसी चिन्तक ने सच ही कहा है कि चलो गाँव की ओर।

हिंदी का उद्देश्य यह है, भारत एक रहे अविभाज्य।  
यों तो रूस और अमेरिका, जितना है उसका जन राज्य।।  
बिना राष्ट्रभाषा स्वराष्ट्र की, गिरा आप गूंगी असमर्थ।  
एक भारती बिना हमारी, भारतीयता का क्या अर्थ।।  
— मैथिली शरण गुप्त



आरोग्य एवं संजीवनी प्रभाग

**xM%xlusdsç—frd xqkkacls | jtkş , d iK"Vd [kk | inkFkZ**

vuirk | koukuh' cã çdk'k' ,oavYdk f}onh'

'Hkd'vuq &Hkjrh; xluk vuq dku | dFku] y[kuÅ

²iMr jkedkey f}onh ih-t-h dKlyst] xkj [ki g

मीठे का भारतीय भोजन में एक विशिष्ट स्थान है। प्रकृति ने मिठास के स्वाद के लिए हमें गन्ना दिया और गन्ने के स्वरूप को ध्यान में रखते हुए उसके रस से हमने आरम्भ में गुड़ बनाया। परंतु आधुनिक तकनीकी लगाकर मानव ने रस से चीनी का उत्पादन शुरू किया। चीनी उपयोग की सहजता की दृष्टि से तो हमारे लिए उपयुक्त हो गई परंतु पौष्टिकता की दृष्टि से पौष्टिक तत्वों में नगण्य हो गई। मिठास के नाम पर क्रिस्टल जैसी रिफाइंड शुगर की बात ही दिमाग में आती है। चीनी और गुड़ देश भर में दो सबसे अधिक इस्तेमाल किये जाने वाले मीठे पदार्थ हैं। यद्यपि दोनों का स्रोत गन्ना ही है। उनके गुणों और लाभों के संदर्भ में अत्याधिक विभिन्नता है। 'चीनी' तथा 'गुड़' में क्या बेहतर है इस पर समाज में कई भ्रमित तथ्य ब्याप्त है। चीनी या शर्करा जितनी मीठी होती है, मानव शरीर पर इसका प्रभाव उतना ही हानिकारक होता है। चीनी के सफेद मीठे क्रिस्टल कैलोरी से लदे होते हैं जिनमें सुक्रोज के अलावा कोई पोषक तत्व नहीं होता है। इसके विपरीत गुड़ एक प्राकृतिक पौष्टिक तत्व है। इसमें उपलब्ध अनेकों सूक्ष्म पोषक तत्व और खनिज लवण शरीर को पोषित करते हैं।

**गुड़ के सेवन से मानव शरीर पर प्रभाव**

कई अन्य अवयवों के साथ गुड़ का सेवन करने से गुड़ के औषधीय गुणों में वृद्धि हो जाती है। काली मिर्च, पिसे तिल के बीज, दूध, सरसों का तेल व सोंठ आदि के साथ गुड़ के सेवन से कई शारीरिक विकारों में लाभ मिलता है। गुड़ तथा सोंठ की आधी चम्मच मात्रा को गरम पानी के साथ सेवन करने से हिचकी में बहुत आराम मिलता है। एक चम्मच गुड़ के साथ थोड़ी सी काली मिर्च को गरम पानी के साथ सेवन करने से खांसी में राहत मिलती है। भोजन करने के बाद 10 ग्राम गुड़ चबाने से गैस नहीं बनती तथा पेट भी ठीक रहता है। पिसे तिल के बीजों के साथ गुड़ को दूध की कुछ बूंदों के साथ मिलाकर बने पेस्ट को माथे पर लगाने से तनाव, सिरदर्द व माइग्रेन के दर्द में राहत मिलती है। एक चम्मच गुड़ के सुबह शाम सेवन से कमजोरी तथा एनीमिया दूर हो जाता है। गुड़ को सरसों के तेल के साथ चाटने से अस्थमा व सूखी खांसी में अत्यंत आराम मिलता है। पेट के कीड़े मारने

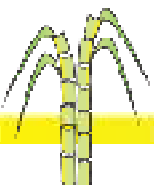
वाली किसी भी दवा के खाने से पूर्व थोड़ा सा गुड़ खाने से पेट के कीड़े आसानी से निकल जाते हैं।

आज, रक्ताल्पता (एनीमिया) पौष्टिक भोजन न खाने से होने वाली प्रमुख बीमारी है जो ग्रामीणों विशेषतया महिलाओं एवं बच्चों में बहुत गंभीर समस्या के रूप में पायी जाती है। लौह तत्व का प्रचुर स्रोत होने के कारण गुड़ एनीमिया के विरुद्ध लड़ाई में सबसे सशक्त अस्त्र के रूप में कार्य करता है। अतः स्वस्थ जीवन के लिए गुड़ का नियमित उपयोग अत्यंत आवश्यक है।

धूल तथा धुएंदार वातावरण में काम करने वाले श्रमिकों में फेफड़ों की नाना प्रकार के बीमारियाँ हो जाती हैं। गुड़ का नियमित सेवन इन श्रमिकों को फेफड़ों के रोगों से बचाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जैव चिकित्सा तथा जैवप्रौद्योगिकी क्षेत्र में सिलिका नैनोकणों का प्रयोग बढ़ जाने से इसकी विषाक्तता का प्रभाव फेफड़ों, यकृत तथा गुर्दों के ऊतकों पर बुरी तरह से पड़ रहा है। गुड़ के जलीय घोल की 800 व 400 मि.ग्रा./कि.ग्रा. शरीर भार की दर से प्रयोग करने पर सिलिका नैनोकणों का दुष्प्रभाव कभी हद तक कम हो जाता है। विभिन्न भारतीय व्यंजनों तथा कई आयुर्वेदिक औषधियों के निर्माण में गुड़ का प्रयोग

**चीनी व गुड़ की तुलनात्मक पौष्टिकता**

iKkd rRo@100 xte	phuh	xM+
सूक्रोज (ग्रा.)	99.5	65-85
रिड्यूसिंग शुगर (ग्रा.)	—	10-15
प्रोटीन (ग्रा.)	—	0.40
वसा (ग्रा.)	—	0.1
कुल खनिज लवण (ग्रा.)	0.05	0.6-1.0
कैल्शियम (मि.ग्रा.)	—	8.0
फास्फोरस (मी.ग्रा.)	—	4.0
लौह तत्व (मि.ग्रा.)	—	11
नमी	0.2-0.4	3-10
कैरोटिन (µ.ग्रा.)	—	168.00
थाइमीन (मि.ग्रा.)	—	0.02
राइबोफ्लेविन (मि.ग्रा.)	—	0.05
विटामिन सी (मि.ग्रा.)	—	0.50
ऊर्जा (कैलोरी)	398	383



0e Ia	phuh	xq/+
1.	चीनी शरीर की रोध प्रतिरोधक क्षमता में अवरोध उत्पन्न करती है।	गुड़ एक शोधक पदार्थ है जो फेफड़ों, पेट, पाचनप्रणाली, आंत, श्वसन पथ और रक्त में विषाक्तता को साफ करता है।
2.	चीनी मैग्नीशियम और कैल्शियम के अवशोषण में बाधा डालती है, खासकर बढ़ते बच्चों के लिए। शरीर में यह अवशोषण में बाधा उत्पन्न करती है।	महिलाओं सहित सभी के लिए यह एक अच्छा पोषक तत्व है। गुड़ हमारे तंत्रिका तंत्र को मजबूत बनाता है तथा हमारी मांसपेशियों को आराम देने में सहायता करता है। सेलेनियम की उपस्थिति गुड़ को एक अच्छा एंटीऑक्सीडेंट बनाती है। गुड़ में उपस्थित पोटैशियम व सोडियम शरीर की कोशिकाओं में अम्ल का संतुलन बरकरार रखते हैं तथा रक्त वाहिकाओं को आराम देकर उच्च रक्तचाप का नियमन करते हैं। गुड़ में पाए जाने वाले फिनोल्स भी शक्तिशाली एंटीऑक्सीडेंट की तरह प्रभाव डालते हैं तथा कई प्रमुख रोगों के विरुद्ध अवरोधित उत्पन्न करते हैं।
3.	चीनी के सेवन से मांसपेशियां शीतल हो जाती हैं जिससे व्यक्ति में समय से पूर्व बढ़ती उम्र के लक्षण दिखाई देने लगते हैं। जिसे समयपूर्व हारे मनुष्यों को पानी के साथ गुड़ देने की परंपरा रही है क्योंकि यह वृद्धावस्था भी कहते हैं।	गुड़ में कई एंटीऑक्सीडेंट होते हैं, जो शरीर की कोशिकाओं की उम्र बढ़ने से बचाता है। गुड़ की इसी विशेषता के कारण प्राचीन समय से भारत में थकें लक्षण दिखाई देने लगते हैं। जिसे समयपूर्व हारे मनुष्यों को पानी के साथ गुड़ देने की परंपरा रही है क्योंकि यह मांसपेशियों व तंत्रिकाओं को आराम पहुंचाकर थकान से मुक्ति दिलाता है।
4.	चीनी का सेवन कई बीमारियों का प्रमुख कारण है जैसे मधुमेह, गुर्दे की समस्याएं, आंखों की समस्याएं, मोटापा, उच्च रक्तचाप तथा विभिन्न हृदय की समस्याएं, आदि।	गुड़ खांसी, अपच एवं कब्ज को ठीक करने के लिए औषधि के रूप में प्रयोग किया जाता है। हृदय की मांसपेशियों को शक्ति प्रदान करता है। गुड़ पीलिया समस्याएं, उच्च रक्तचाप तथा विभिन्न के लिए बहुत ही बहुमूल्य औषधि माना जाता है।
5.	चीनी लार की अम्लता, अपच, और सीखने की क्षमता में कमी के लिए योगदान देती है।	प्रोटीन का अच्छा स्रोत तथा सोडियम की कम मात्रा के कारण गुड़ शरीर में अम्लों का संतुलन बनाए रखने में मदद करता है।

प्राचीन काल से किया जाता रहा है। आज गुड़ चीनी का विकल्प मात्र नहीं है अपितु इसमें अनेक औषधीय गुण होते हैं। आयुर्वेद की मुख्य दवाओं 'आसव' तथा 'अरिष्ट' तथा पीने वाली दवाओं का आधार गुड़ ही है। इन दवाओं में प्राकृतिक रूप से स्वतः बनने वाला 5-12% तक अल्कोहल होता है। 'दशमूलारिष्ट' व 'अशोकारिष्ट' अरिष्ट तथा 'कुमार्यासव' आसव के अच्छा उदाहरण हैं। इन 'आसव' व 'अरिष्ट' को बनाने हेतु गुड़ को स्रोत के रूप में प्रयोग किया जाता है। औषधियों में प्रयुक्त होने वाले कुछ शाकों के प्राकृतिक खमीर के रूप में प्रयुक्त होने के कारण गुड़ में उपस्थित सुक्रोज अल्कोहल में परिवर्तित हो जाता है। इस परिवर्तन की प्रक्रिया में जल तथा अल्कोहल में घुलनशील अवयव घुलकर द्रव का रूप ले लेते हैं तथा 1-2 माह के समय में औषधि तैयार हो जाती है। गुड़ वात तथा पित्त में संतुलन बनाने, रक्त को स्वच्छ रखने, पाचन तंत्र को सुधारने, आंतों को साफ करने तथा हृदय को मजबूती प्रदान करने में सहायक होता है।

भारतीय महिलाओं और बच्चों में खतरनाक हद तक बढ़

चुकी रक्ताल्पता की स्थिति में सुधार के लिए केंद्रीय स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा मिशन मोड पर एक कार्यक्रम चलाया जा रहा है। इस अभियान के तहत गाँव-गाँव जाकर 5 वर्ष तक के बच्चों और 15 से 49 आयु वर्ग की महिलाओं का रक्त जाँच कर, एनीमिया पाए जाने पर उन्हें जरूरी उपचार दिया जाएगा। स्वास्थ्य मंत्रालय के सूत्रों के अनुसार एनीमिया जैसे मामलों में सबसे बड़ी समस्या ये है कि लोगों को यह मालूम ही नहीं होता कि वह एनीमिक भी हैं। बच्चों के रक्त में प्रति डेसीलीटर 11 ग्राम से कम हीमोग्लोबिन और महिलाओं के रक्त में प्रति डेसीलीटर 12 ग्राम से कम हीमोग्लोबिन होने को एनीमिया कहते हैं। खून की कमी की वजह आहार में पौष्टिक तत्वों खासकर लौहत्व की कमी के कारण होती है। यहां यह भी उल्लेखनीय है कि रक्त में ऑक्सीजन की कम आपूर्ति से अंदरूनी अंग जैसे गुर्दे, हृदय, यकृत, आदि को क्षति पहुँच सकती है। देश की 51 प्रतिशत 18 से 49 वर्ष उम्र की महिलाओं में खून की कमी पाई गई है। इन सब समस्याओं से निजाद पाने के लिए गुड़ एक सस्ता, सर्वसुलभ, सहज उपयोगी एवं सर्वोत्तम विकल्प है।

हिन्दी वह धागा है जो विभिन्न मातृभाषाओं रूपी फूलों को पिरोकर भारत माता के लिए सुन्दर हार का सृजन करेगा।

- डा. जाकिर हुसैन



आरोग्य एवं संजीवनी प्रभाग

**mūke LokLF; dsfy, jkxh %i kškd rRokadk [ktkuk**

**dleuk ryjst'k' ,oavuhrk l koukuf**

**'l at'houh vLirky] >kj l qvM] mMHl k**

**ʔHkd'vuq &Hkjrh; xlluk vuq dku l ΔFku] y[kuÅ**

भारत की विशेषता यह है कि यहाँ खाद्यानों की विविधता है। मौसम, भौगोलिक स्थिति एवं संस्कृति के आधार पर यहाँ विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों का उपयोग होता है जो कि सेहत के हिसाब से भी बहुत फायदेमंद हैं। ऐसा ही एक खाद्यान्न है रागी है जो कि एक प्राचीन अनाज है। 1950 के दशक से पहले, यह साबुत अनाज हमारे पारंपरिक आहार में बहुतायत से शामिल हुआ करता था। रागी जिसे 'फिंगर मिलेट' भी कहते हैं, पूर्व अफ्रीका में उत्पन्न हुआ और लगभग 2000 ईसा पूर्व भारत में आया। श्रीलंका में, इसे 'कुर्कन' या 'कुरहान' नाम से जाना जाता है और प्राचीन राजाओं की किंवदंतियों में इसका उल्लेख है।

भारत में रागी को कम पानी के साथ शुष्क क्षेत्रों में सफलतापूर्वक उगाया जा रहा है। रागी की कुछ किस्में तो भारी मानसून वाले क्षेत्रों तथा हिमालय में 2300 मीटर की ऊँचाई तक उगाई जा सकती है।

रागी को मराठी में "नाचिनी", हिंदी में "मंडुआ" और ओडिया में "मंडिया" के नाम से जाना जाता है। भारत में रागी ज्यादातर कर्नाटक, राजस्थान, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, ओडिशा, महाराष्ट्र, गोवा, उत्तराखंड (गढ़वाल और कुमाऊँ जिले) और गुजरात (डांग जिले) में उगायी और खाई जाता है।

**रागी के लाभ**

रागी में प्रोटीन की मात्रा अधिक होती है। यँ तो रागी में प्रोटीन की मात्रा चावल के बराबर होती है। हालांकि, महत्वपूर्ण बात यह है कि इसमें प्रोटीन की रचना काफी अनोखी है। मुख्य प्रोटीन अंश इलुसिनीन है जिसका उच्च जैविक मूल्य है, जिसका अर्थ है कि यह आसानी से शरीर में शामिल हो जाता है। इसमें ट्रिप्टोफैन, सिस्टीन, मीथियोनीन अमीनो अम्ल महत्वपूर्ण मात्रा में हैं। ये मानव स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण माने जाते हैं और इन घटकों की अधिकांश अनाज में कमी होती है। यह उच्च प्रोटीन कुपोषण को रोकने के लिए शाकाहारियों के लिए एक अच्छा अनाज हो सकता है क्योंकि इसमें मीथिओनिन अमीनो अम्ल कुल प्रोटीन का लगभग 5% है।

**रागी खनिजों का एक समृद्ध स्रोत है**

रागी में अन्य अनाजों की तुलना में 5-30 गुना अधिक

कैल्शियम की मात्रा पाई जाती है। यह फास्फोरस, पोटैशियम और लोहे में भी समृद्ध है। कैल्शियम हड्डियों के घनत्व और स्वास्थ्य को बनाए रखने में एक महत्वपूर्ण घटक होता है खासकर उन के लिए जो ऑस्टियोपोरोसिस या हीमोग्लोबिन की कमी के जोखिम पर हैं।

संयुक्त राज्य अमेरिका की राष्ट्रीय अकादमियों द्वारा प्रकाशित अध्ययन "द लॉस्ट क्रॉप्स ऑफ अफ्रीका" में रागी को एक संभावित "सुपर अनाज" के रूप में बताया गया है। इस में बताया गया है कि "रागी के प्रति दुनिया का रवैया उलट होना चाहिए। सभी प्रमुख अनाज में से, यह फसल सबसे अधिक पौष्टिक है"। अध्ययन में कहा गया है कि युगांडा और दक्षिणी सूडान में दिन में सिर्फ एक बार भोजन करने के बावजूद भी लोग शारीरिक रूप से स्वस्थ हैं। क्योंकि वो रागी का सेवन करते हैं।

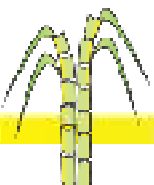
**रागी मधुमेह को नियंत्रित करती है**

इन दिनों मधुमेह में लाभकारी फाइटोकेमिकल्स और जटिल कार्बोहाइड्रेट वाले खाद्य पदार्थों की काफी मांग है। फाइटोकेमिकल्स पौधों से प्राप्त रासायनिक यौगिकों का एक विविध समूह है जो रोग से लड़ने की हमारी क्षमता के महत्वपूर्ण कारक माने जाते हैं। ये सभी घटक आमतौर पर अनाज या बीज की बाहरी परत में पाए जाते हैं और इसलिए मधुमेह में साबुत अनाज का उपभोग करना लाभकर है।

रागी के बीज की बाहरी परत जौ, चावल, मक्का और गेहूँ जैसे अनाज की तुलना में पॉलीफिनोल में अधिक समृद्ध होती है। उदाहरण के लिए, इसमें फिनोलिक अंश चावल का 40 गुना और गेहूँ का 5 गुना है। प्रारंभिक अध्ययनों से यह भी पता चला है कि रागी रक्त शर्करा के स्तर और हाइपरग्लाइसेमिक और ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस को नियंत्रित करता है।

**शिशुओं और बुजुर्गों के लिए उत्तम आहार**

रागी लौह तत्व और रेशे से भरपूर अनाज है। रागी में कैल्शियम भी बहुत अधिक मात्रा में होता है और इसमें अन्य अनाजों की तुलना में ऊर्जा की मात्रा अधिक होती है। इन विशेषताओं से यह शिशुओं और बुजुर्गों को खिलाने के लिए आदर्श अनाज है। साबुत अनाज और चोकर के साथ रागी पर हाल ही में हुए प्रीक्लिनिकल अध्ययन से यह ज्ञात होता है कि





रागी, उच्च वसा वाले आहार को खाने से होने वाले मोटापे को रोकता है और लाभकारी रूप से आंत के जीवाणुओं को संशोधित करता है।

दक्षिण भारत में, रागी की उच्च पोषण सामग्री, विशेष रूप से लौह तत्व और कैल्शियम की वजह से बेबी फूड तैयार करने के लिए रागी का उपयोग किया जाता है। घर पर बना रागी माल्ट स्वास्थ्य के लिए बहुत अच्छा माना जाता है।

### रागी "खराब" कोलेस्ट्रॉल को कम करके हृदय रोग से बचाता है

अनुसंधान से पता चला है कि रागी में हृदय रोगों के जोखिम को कम करने की क्षमता है। रागी सिरम ट्राइग्लिसराइड्स की सांद्रता को कम करता है और लिपिड ऑक्सीकरण और एलडीएल कोलेस्ट्रॉल ऑक्सीकरण को रोकता है। एलडीएल (लो डेंसिटी लिपोप्रोटीन) कोलेस्ट्रॉल जिसे "खराब" कोलेस्ट्रॉल कहा जाता है और ऑक्सीकरण होने पर विशेष रूप से परेशान करता है। ऑक्सीकृत एलडीएल धमनियों को फुलाता है, जिससे दिल का दौरा या स्ट्रोक का खतरा होता है।

### रागी के विभिन्न प्रदेशों के खाद्य व्यंजन

कोंकण क्षेत्र और गोवा और गुजरात में रागी बहुत लोकप्रिय है रागी से बना पापड़ और सातवा, पोल (डोसा), भकरी, अम्बल (एक खट्टा दलिया) बहुत लोकप्रिय व्यंजन हैं। कुछ परिवारों में नचनी के लड्डू आम हैं।

### महाराष्ट्र

महाराष्ट्र में, भकरी (मराठी में भाकरी), उंगली बाजरा (रागी) के आटे का उपयोग करके एक प्रकार की सपाट रोटी तैयार की जाती है। मुंबई और नवी मुंबई क्षेत्रों में, रागी के आटे से तैयार बिस्कुट कुछ बेकरियों में भी उपलब्ध हैं। गेहूँ की तुलना में उनके अपेक्षाकृत कम कैलोरी मूल्य और अधिक रेशे होने के कारण वे अत्यन्त लोकप्रिय हो रहे हैं।

### कर्नाटक

कर्नाटक में, रागी आम तौर पर रागी पोरेज (हलवा) के रूप में खाया जाता है। यह हलवा रागी के आटे को पानी के साथ मिलाकर पकाकर तैयार किया जाता है। फिर वांछित आकार के 'गोले' जैसा बनाकर हुली (सांबर), सरु या करी के साथ खाया जाता है। रागी का उपयोग रोटी, इडली, डोसा और कांजी बनाने के लिए भी किया जाता है। कर्नाटक के मलनाड क्षेत्र में, पूरे रागी अनाज को भिगोया जाता है और दूध को "कीला" के रूप में जाना जाता है। कर्नाटक के उत्तरी जिलों में रागी के आटे का उपयोग

करके एक प्रकार की चपटी रोटी बनाई जाती है, जिसे कन्नड़ में रागी रोटी कहा जाता है।

### तमिलनाडु

रागी के आटे से बनी इडली एक लोकप्रिय दक्षिण भारतीय नाश्ता है इस पकवान (हेरागी) को अम्मन में "देवी काली" को चढ़ाए जाने वाले पवित्र भोजन के रूप में जाना जाता है। महिलाएं रागी दलिया बनाती हैं जिसको 'कूज़े' कहा जाता है जो किसान समुदायों का एक मुख्य आहार है जिसे कच्ची प्याज और हरी मिर्च के साथ खाया जाता है। तेलंगाना में रागी माल्ट जिसे 'अम्बी' कहा जाता है, को सुबह नाश्ते के रूप में खाया जाता है।

### आंध्र प्रदेश

आंध्र प्रदेश में, रागी संकटी या रागी मद्ध- रागी गंदों- को सुबह मिर्च, प्याज, सांभर के साथ खाया जाता है।

### केरल

केरल में 'पुट्टू' एक पारंपरिक पौष्टिक नाश्ता है, जिसे आमतौर पर कसे हुआ नारियल के साथ चावल के पाउडर और रागी पाउडर के साथ बनाया जाता है।

### मध्य और उत्तरी भारत

ओडिशा के आदिवासी जिलों में रागी या मंडिया एक प्रधान भोजन है। रागी से बना दलिया और पिठा गाँव के लोगों के बीच अधिक लोकप्रिय है। उत्तराखंड के गढ़वाल और कुमाऊँ क्षेत्र में, "कोड़ा" या मडुआ को मोटी रोटियों में बनाया जाता है और पकवान के रूप में भी बनाया जाता है - बदी - हलवा के समान लेकिन बिना चीनी का एक व्यंजन है।

मानव शरीर के लिए रागी के पोषक और चिकित्सीय मूल्य को देखते हुए यह काफी आश्चर्यजनक और दुर्भाग्यपूर्ण है, कि प्राचीन काल का यह प्रसिद्ध अनाज आज ज्यादातर लोगों के भोजन में पूरी तरह से अनुपस्थित है। इतना ही नहीं बल्कि यह भारतीय जलवायु परिस्थितियों के अनुकूल होने के कारण यह दोगुना महत्वपूर्ण है। इतने लाभों के होते हुए भी, स्वस्थ खाद्य पदार्थों के लिए बेताब दुनिया में, ज्यादातर लोगों ने रागी के बारे में कभी नहीं सुना है। कई स्थानों पर, जहां इसे उगाया जाता है, इसे "गरीब व्यक्ति की फसल" या "अकाल भोजन" के रूप में देखा जाता है। संयुक्त राज्य अमेरिका में, इसे अक्सर पक्षियों के भोजन के रूप में उपयोग किया जाता है। हालांकि अफ्रीका महाद्वीप के पूर्वी हिस्सों में खासकर किसानों के बीच इसका उपभोग कम हो रहा है। लेकिन भारत में, यह फसल अभी भी बहुत उपेक्षित है।



आरोग्य एवं संजीवनी प्रभाग

**i 'kɔkɑ ds | kekj; | Øked jks %funku , oajkdFkke**  
**vry dɛkj | plɔ jkt'sk dɛkj] v'ouh dɛkj 'kekj vfi'kd dɛkj fl ɔ , oajkey[ku 'kD;**  
**Hk-vuq & Hkjrh; xluK vuq dku | dFku] y[kuÅ**

भारत में कुल पशुधन संख्या लगभग 5120 लाख है, जिससे कुल आमदनी लगभग ₹ 4,500 करोड़ प्रतिवर्ष है। दूध से बनी चीजों की कीमत लगभग ₹ 400 करोड़ है। भारत विश्व में सबसे ज्यादा खालें निर्यात करता है जिससे ₹ 80 करोड़ की आय होती है। पशु खेती करने के काम आते हैं। उनसे ₹ 800-900 करोड़ का लाभ होता है। इनके गोबर से उर्वरक एवं ईंधन के काम में भी लाया जाता है। जिसका अनुमानित लाभ ₹ 500 करोड़ है। भारतवर्ष में गलाघॉंट से ₹ 85-10 करोड़ प्रतिवर्ष, खुरपका-मुँहपका से ₹ 7-8 करोड़ प्रतिवर्ष तथा इन बीमारियों से 20-30 लाख पशु प्रतिवर्ष मर जाते हैं। जो पशु बच जाते हैं, उनकी कार्य क्षमता कम हो जाती है एवं उत्पादन भी कम हो जाता है। दूसरे देशों में रोग फैलने के डर के कारण माँस का निर्यात कम हो जाता है। परजीवी से स्वास्थ्य हानि का अनुमान लगाना कठिन है।

सामान्य दिनचर्या में थोड़ा भी परिवर्तन होने पर पशुओं को संदेहपूर्वक देखना चाहिये। जैसे खाने में कमी, पानी पीने में कमी, दूध उत्पादन में कमी, छोटे पशु में वृद्धि रुक जाना, साँस लेने में परेशानी, गोबर या पेशाब में परिवर्तन, पशु के ज्वर में उतार-चढ़ाव, पशु की चाल, स्वभाव या आवाज में परिवर्तन आदि बीमारी के लगने पर ही दिखाई देते हैं।

रोगी पशु सर्वप्रथम चारा खाना बन्द कर देता है। यदि किसी पशु को बुखार है तो उसका मुँह एवं शून्यन सूखा दिखाई देता है। जानवर की आँखों से आँसू आ सकते हैं तथा आँखों की चमक चली जाती है। कुछ लम्बी अवधि वाली बीमारियों में जैसे-क्षय रोग, परजीवी रोग, खाने में खनिज लवणों की कमी आदि से पशु धीरे-धीरे कमजोर होता जाता है तथा चारा पहले की अपेक्षा रुचिपूर्ण नहीं खाता है। आँखों की चमक धीरे-धीरे जाती है तथा आँखें धँस जाती हैं। कुछ रोगों में जानवर के बाल भी गिरने लगते हैं। जैसे परजीवी रोग, कृमि रोग में भेड़ों की ऊन का गिरना एवं बकरियों के पुट्टों के बाल गिरना आदि हैं। पशु धीरे-धीरे कमजोर होता जाता है। उसे दस्त भी लग सकते हैं। कुछ जानवरों के पेट में दर्द हो सकता है। जानवर बोल नहीं सकता, लेकिन पेटदर्द होने पर पेट पर लात मारता है एवं बार-बार उठता-बैठता रहता है या फिर अपनी कोख की ओर देखता रहता है। त्वचा के रोगों को पशु पालक शीघ्र ही पहचान सकते हैं, फिर भी जानवर का शरीर

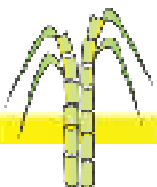
किसी पेड़ अथवा किसी लट्टों से रगड़ना खुजली दर्शाता है।

**पशु के मुख्य रोगों की पहचान एवं उनकी रोकथाम**  
**खुरपका-मुँहपका रोग (एफ.एम.डी.)**

यह बीमारी गाय, भैंसों में बड़ी शीघ्रता से फैलती है तथा एक प्रकार के विषाणु से उत्पन्न होती है। यह रोग गाय-भैंसों के अलावा भेड़, बकरी व सूकरों में भी हो सकता है। इस बीमारी में जीभ के नीचे, मसूड़ों, थनों तथा खुरों में छोटे आकार के छाले/ फफोले पड़ जाते हैं। पशुओं को तेज बुखार होता है व वे जुगाली करना रोक देते हैं। दूध उत्पादन भी कम हो जाता है। यह फफोलेदार दाने फूटकर छाले का रूप ले लेते हैं। पशुओं के मुँह से लार गिरने लगती है। थनों पर छालों से कभी-कभी थनैला की बीमारी भी हो सकती है। जिसका दूध पतला व रक्त मिश्रित हो सकता है। पशु में रोग ठीक होने में काफी समय लगता है। बछड़ों में यह बीमारी घातक रूप ले लेती है, जिससे कई बछड़ों की मृत्यु हो जाती है।

**बचाव के उपाय**

- पशुओं को खुली एवं हवादार स्थान में रखें।
- रोगी पशु एवं स्वस्थ पशुओं को अलग-अलग रखना चाहिए।
- रोगी पशु के मुँह एवं खुरों को फिटकरी के घोल (10 ग्राम फिटकरी 1 लीटर पानी में) से दिन में 2-3 बार साफ करना चाहिए या लालदवा (1:1000) पानी के घोल से भी धो सकते हैं।
- पशु के मुँह में दिन में 2-3 बार बोरोग्लिसरिन का लेप अवश्य करना चाहिए।
- खुरों को सेवलॉन या डिटोल के घोल से भी साफ कर सकते हैं। साफ करने के पश्चात् साफ कपड़े की पट्टी बाँध देनी चाहिए।
- खाने के लिये चावल का माद, गेहूँ का दलिया, गुड़ के साथ दें। बारीक कुट्टी एवं अन्य चारा भी दिया जा सकता है।
- इस बीमारी में एन्टीबायोटिक तथा सल्फा समूह की दवाइयाँ काफी आराम देती हैं।
- इस बीमारी की रोकथाम के लिये पॉली वेलेण्ट एफ.एम.डी.



वेक्सीन (ओ.ए., एसिया-1) का पहला टीका जन्म से एक माह की उम्र में, दूसरा टीका पहले टीकाकरण के 4-6 माह के बाद तथा इसके बाद हर वर्ष दो बार टीका लगवाएं।

### गलाघोंटू रोग (एच.एस.)

यह रोग हिमोरेजिक सेप्टीसिमिया नाम से जाना जाता है। जो कि पास्चुरेला मल्टोसीडा नामक जीवाणु से होता है। यह रोग पशुओं में बरसात में होता है तथा भैंसों में यह अधिक होता है। इस बीमारी में पशु तेज बुखार के साथ-साथ खानापीना छोड़ देते हैं। धीरे-धीरे गले में सूजन हो जाती है। सूजन के कारण साँस लेने में परेशानी होने लगती है। इससे बैचेन होकर पशु बार-बार उठने-बैठने लगता है। फिर स्वस्थ होकर लेट जाते हैं तथा जीभ निकालकर या मुँह खोलकर साँस लेते हैं। जिसके कारण घर्ष-घर्ष की आवाज होती है। इसलिये यह रोग घुरका नाम से भी जाना जाता है। रोगी पशुओं के गोबर में झिल्ली सी आ जाती है। उचित समय पर इलाज नहीं मिलने पर पशु तड़पकर मर जाता है।

### बचाव के उपाय

- यह छूत की बीमारी है। अतः रोगी पशु को अन्य पशुओं से अलग रखना चाहिये।
- गर्म पानी में नमक डालकर पशु के गले की सिकाई करना चाहिए।
- कलमी सोडा, नौसादर, कपूर, सोंठ, अजवाइन (20 ग्राम) को 500 ग्राम गुड़ में मिलाकर खिलाना चाहिए। अजवाइन, मैथा का तेल एवं कपूर की धूनी से बलगम साफ हो जाता है।
- कपूर को सरसों के तेल में मिलाकर मालिश करने से भी लाभ मिलता है।
- इस बीमारी में आक्सीट्रेटासायक्लीन, सल्फामैजाथीन एवं सल्फाडायमिडीन बहुत अच्छा काम करती है।
- एच.एस. आईल एडज्यूवेंट वैक्सीन 6 माह से ऊपर की उम्र के सभी पशुओं में इसका टीकाकरण करने से इस रोग से बचा जा सकता है। इस टीकाकरण का उचित समय मार्च से मई माह तक है तथा प्रति वर्ष एक बार लगवाना चाहिए।

### लंगड़ी (ब्लेक क्वाटर)

यह रोग गाय, भैंसों में क्लास्ट्रीडियम चौबाई नामक जीवाणु से होता है। यह बीमारी भी बरसात के समय अधिक होती है। यह खासकर छोटी उम्र के पशुओं में (2 वर्ष के कम) होती है। इस रोग में पशु पिछले पैरों से लंगड़ाने लगता है। कभी-कभी अगले पैरों से भी लंगड़ाता है। पिछले पैरों की माँसपेशियाँ सूज जाती हैं तथा काले रंग की हो जाती हैं। जिसे दबाने पर किड़किड़ की आवाज

आती है। पशु चलने में काफी परेशानी महसूस करते हैं। पशु को तेज बुखार हो जाता है। ऐसे पशुओं का गोबर सफेद झिल्ली से ढका रहता है। पशु को उचित समय पर इलाज न मिलने पर बहुत अधिक तकलीफ महसूस करते हैं एवं मृत्यु भी हो सकती है।

### बचाव के उपाय

- रोगी पशुओं को बिछावन पर रखें।
- गर्म पानी से पैरों की सिकाई करें।
- पैरों को तारपीन के तेल से मालिश करें।
- इस रोग में पेन्सिलीन नामक दवा काफी असर करती है।
- इस रोग से बचाव के लिये बी.क्यू. पाली वेलेण्ट वेक्सिन, 6 माह के उम्र से ऊपर के जानवरों में मार्च-अप्रैल माह में अवश्य लगाना चाहिये तथा प्रतिवर्ष एक टीका जरूर लगायें।

### प्लीहा ज्वर रोग (एन्थ्रेक्स)

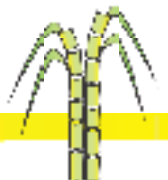
यह बीमारी गाय, भैंसों में बरसात के समय बड़ी शीघ्रता से फैलती है। इसके अलावा सूकर, भेड़, बकरी एवं मनुष्यों में भी यह रोग हो सकता है। यह रोग बैसिलस एन्थ्रेक्स नामक जीवाणु के कारण होता है। कभी-कभी बिना लक्षणों को प्रकट किए ही पशु की मृत्यु हो जाती है। मृत पशु की नाशद्वार एवं गुदाद्वार से रक्त बहता दिखाई देता है। पशुओं में तेज बुखार, सूजन तथा गाभिन पशुओं में गर्भपात हो जाता है।

### बचाव के उपाय

- मृत पशु के नाक एवं मल विसर्जन स्थान की मिट्टी तथा बिछावन को 8-10 फीट गहरे गड्डों में दबा दें या जला दें, जिससे कि अन्य पशुओं में यह बीमारी न फैल सके।
- स्वस्थ पशु को रोगी पशुओं से अलग रखें।
- पशुओं के बाड़े में फिनाईल (1:10) के घोल का छिड़काव करें।
- इस बीमारी को रोकने के लिये एन्थ्रेक्स स्पोर वैक्सिन, 6 माह से अधिक उम्र के पशुओं में मार्च-अप्रैल माह में लगवाना चाहिए तथा तत्पश्चात् प्रति वर्ष एक टीका लगाते रहें।

### पी.पी.आर. (पेस्टिस द परिटिस ऑफ रूमीनेंट)

इस बीमारी का आगमन भारत में वर्ष 1993 में हुआ। इससे पूर्व यह रोग भारत में नहीं पाया जाता था। इस रोग की जानकारी सर्वप्रथम फ्रांस देश से मिली। आज पूरे भारत में बकरी तथा भेड़ इस बीमारी से ग्रसित हैं। यह बीमारी एक विषाणु से होती है। जो कि आर.पी. रोग के विषाणु से बहुत समानता रखता है। भारत में यह रोग दक्षिण भाग से प्रारम्भ हुआ। यह रोग सभी उम्र की भेड़, बकरियों में पायी जाता है। परन्तु बच्चों में इसका प्रकोप अतितीव्र



होता है। इस रोग से 50-70 प्रतिशत बकरियाँ एवं भेड़ें मर जाती हैं। यह रोग बहुत ही संक्रामक है तथा बहुत ही जल्द महामारी के रूप में फैल जाता है।

इस बीमारी में पशुओं को साँस लेने में परेशानी तथा साँस तेजी से चलने लगती है। नाक से पहले तरल पदार्थ निकलता है जो कि बाद में गाढ़ा हो जाता है एवं नाक में जमा हो जाता है तथा साँस लेना मुश्किल हो जाता है। इस रोग के 2-4 दिनों बाद रोगग्रस्त पशुओं में तीव्र दस्त शुरू हो जाते हैं। जो कि एक धार की तरह होते हैं। इस अवस्था में पशु खाना-पीना छोड़ देता है। पशु का तापक्रम बहुत ही अधिक हो जाता है। पशु चलने में पहले लड़खड़ाता है, उसके बाद जमीन पर लेट जाता है तथा अन्त में अचेतना की अवस्था में पड़ा रहता है। पशु की 7-12 दिनों में मृत्यु हो जाती है।

### बचाव के उपाय

- रोगी पशु को स्वस्थ पशुओं के सम्पर्क में न रखें।
- पशु के बिछावन, लार, नजला के पदार्थ एवं गोबर को जला दें या जमीन में गहरा गाड़ दें।
- पी.पी.आर. कल्चर वैक्सीन लगाने से इस रोग से बचा जा सकता है।

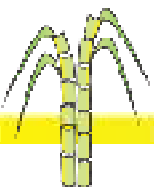
### सर्सा रोग (ट्रीपेनोसोमिमेसीस)

यह बीमारी *ट्रीपेनोसीमो इवेंसाई* नामक परजीवी से घोड़े, ऊँट, भैंस तथा गाय में मुख्य रूप से होती है। यह बीमारी मक्खी/मच्छर के काटने से एक से दूसरे पशु में फैलती है।

इस रोग में पशु को तेज बुखार होता है। कई पशुओं में यह रोग दीर्घकालिक होता है। जैसे ऊँट में 3 वर्ष। अतः इसे तिवर्ष भी कहते हैं। कभी-कभी पशु रोगग्रस्त होता है परन्तु लक्षण प्रकट नहीं हो पाते हैं। जब पशु में यह रोग त्वरित होता है तो पशु को बहुत तेज बुखार होता है। खाना कम हो जाता है। गोल-गोल घूमता है और अन्धा भी हो सकता है। दिवाल या पेड़ से बिना उद्देश्य के टकरा जाता है। जानवर में पीलिया भी हो सकता है। आँख व नाक की श्लेष्मा में छोटे-छोटे छिद्रों से रक्त आने लगता है। पेट के भाग में पानी भरी सूजन हो जाती है। धीरे-धीरे पशु अपनी चेतना खोने लगता है तथा मृत्यु हो जाती है। पशु की उत्पादन एवं कार्य क्षमता भी कम हो जाती है।

### बचाव के उपाय

इस रोग के उपचार के लिये बहुत सी दवाईयों जैसे एन्ट्रीसाइड प्रोसाल्ट, सुरामिन, बेरेनील, ट्रायक्वीन, ट्रीपनील आदि बाजार में उपलब्ध हैं।



### थनैला रोग (मस्टायटीस)

यह रोग कई प्रकार के जीवाणुओं से हो सकता है। जैसे-स्टेफायलोकोकाई, स्फेरोफोरस, नेकरोफेरस, कोरानीबेक्ट्रीयम पायोजेस, माइक्रोबेक्ट्रीया ट्यूबरक्लोसिस, सिरोबेक्टर एरोजेंस, स्यूडोमोनास एरोजीनोसा जीवाणु तथा एफ.एफ.डी. विषाणु से दुधारू पशु के थन का सबसे हानिकारक रोग है। इस रोग से पशु का दूध उत्पादन कम हो जाता है तथा बहुत आर्थिक हानि होती है। एक या एक से अधिक थनों में यह रोग हो सकता है। इस रोग में थन सूज जाता है। यह उपरोक्त जीवाणु के थनों के छिद्रों में प्रवेश करने या चोट से या कंटीले तार या बच्चे के काटने पर हो सकता है। गौशाला में मशीनों से दूध निकालने पर भी यह रोग हो सकता है।

### बचाव के उपाय

- दुधारू पशु को साफ-सुथरे स्थान पर रखें।
- दूध दोहन से पहले थनों एवं हाथों को लाल दवा के घोल से अच्छी तरह साफ कर लें।
- सूजे हुये थनों में सल्फा या एन्टीबायोटिक ट्यूब से चढ़ाएं।
- पशुओं को दूध सूखने के समय भी उपरोक्त ट्यूब अवश्य चढ़ाएं जिससे अगले ब्यात में थनैला रोग न हों।

### ससर्गी गर्भपात रोग

पशुओं में यह रोग *ब्रूसोला एबोर्टस* नामक जीवाणु से होता है। यह एक छूत का रोग है जो कि गाय एवं भैंसों में मुख्य रूप से फैलता है। यह ब्याहने वाले या दूध देने वाले दोनों ही पशुओं में होता है।

ब्याहने वाले पशुओं में इस रोग का लक्षण गर्भ गिरा देने से प्रकट होता है। जिसमें गाय और भैंस 6 माह से 9 माह के बीच गर्भ गिरा देती है। इसमें बच्चे के साथ आने वाली जेर ज्यादातर रुक जाती है तथा जेर चमड़े जैसी हो जाती है। इस रोग में ज्यादातर बच्चे मरे हुये पैदा होते हैं या फिर जन्म के कुछ घण्टों बाद ही मर जाते हैं। यह रोग दूध देने वाले पशुओं में होता है। जो पशु इस रोग से ग्रस्त हो, उनका दूध भी उपयोग में नहीं लाना चाहिये। इससे यह रोग मनुष्यों में भी हो सकता है।

### बचाव उपाय

- मरे हुये बच्चे को जेर समेत 3-4 फूट नीचे गड्डे में ऊपर से मिट्टी डालकर दबा दें तथा गर्भ गिरा देने वाले पशु के स्थान पर चूना कलई छिड़क दें।

### खून परजीवी रोग

खून परजीवी रोग उन्हें कहते हैं जिनके परजीवी मच्छर/

मक्खी के द्वारा अन्दर पहुँचाते हैं। यह लाल रक्त कणों में रहते हैं। इससे शरीर में रक्त की कमी हो जाती है। यह रोग बरसात एवं गर्मी के मौसम में अधिक होता है।

यह रोग मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं :

- बवेसियोसिस
- थायलेरियोसिस
- एनाप्लास्मोसिस

### बवेसियोसिस

यह बीमारी *बवोसिया बवेसिया* नामक प्रोटोजोआ परजीवी से होती है। इसे किसान भाई 'लहू मूतना' भी कहते हैं। जिससे पेशाब का रंग कॉफी या बिना दूध की चाय के रंग की होता है। थूथन सूखा रहता है एवं तेज बुखार होता है। चमड़ा शुष्क पड़ जाता है। जो पशु बचते हैं वह कमजोर हो सकते हैं।

### थायलेरियोसिस

यह रोग *थायलेरिया एनुलेटा* या *पायलेरिया म्यूयंस* नामक कीटाणु से होता है। इस रोग में पेशाब में खून नहीं आता है पर आँखें पीली पड़ जाती हैं। अगले पैरों के ऊपरी भाग के गर्दन के पास की गिलटी सूज जाती है। जानवर चलना-फिरना नहीं चाहता तथा गोबर काला होता है। इस रोग से ग्रसित सभी पशुओं पर किलनी मिलती है। जो प्रायः कानों, गर्दन, अगले पैरों के बीच एवं पूँछ के नीचे लगी रहती हैं। यह रोग मुख्यतः मई-सितम्बर माह में होते हैं।

### एनाप्लास्मोसिस

यह रोग पशु में *एनाप्लास्मा मारजीनेल* से होता है। इस बीमारी में पशु खाना पीना छोड़ देते हैं। उच्च ज्वर (103-106° एफ) साँस तेज हो जाती है तथा हॉफने लगता है। आँखों की श्लेष्मा का रंग पहले लाल फिर बाद में पीली होने लगती है। खून की कमी होने लगती है तथा पशु मर जाता है।

### बचाव के उपाय

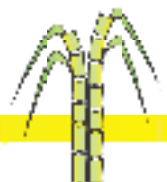
- *एनाप्लास्मोसिस* एवं *थायलेरियोसिस*: इन रोगों का इलाज ट्रेट्रासायक्लिन समूह की दवाइयों से किया जाता है तथा थायलेरियोसिस के इलाज के लिये बहुत अच्छी दवा बूपार्वाम नाम से उपलब्ध है।
- *बवेसियोसिस*: इस रोग का उपचार ट्रीपेन ब्ल्यू, बबेसान, एकीफलेवीन या बेरेनील दवा से किया जाता है। पशु के बाड़े में एवं पशु के शरीर पर किलनीनाशक या मच्छरनाशक दवा का 2-3 माह के अन्तराल से अप्रैल-सितम्बर तक अवश्य करें। इसके लिये सुमेथ्रान, मेलेथ्योन, सेवीन, 50 प्रतिशत डब्ल्यू.पी., क्लेक्स कारबोरील आदि दवा लेकर 0.5 प्रतिशत घोल बनाकर बालों एवं शरीर पर छिड़काव 0.02 प्रतिशत घोल बनाकर पशुओं पर छिड़क सकते हैं। इन दवाइयों से पशुओं की आँख एवं कानों के अन्दर जाने से बचाव चाहिए तथा हाथों को साबुन से साफ जरूर करना चाहिए।

### तपेदिक (टी.बी.)

पशुओं में यह रोग *माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस वैरायटी, बोर्वाइन, एवाईन* एवं *हयुमेनिस टाइप* जीवाणु से होता है। यह बीमारी किसी भी उम्र, मौसम एवं पशु में पायी जाती है। परन्तु इसका प्रकोप वयस्क पशु में अधिक होता है। इस रोग में पशुओं को खाँसी के साथ बलगम/खून भी आ सकता है। अगले एवं पिछले पैरों की गिलटियाँ सूज जाती हैं। पशु धीरे-धीरे कमजोर होता जाता है तथा दूध उत्पादन एवं प्रजनन क्षमता भी घट जाती है। पशुओं को साँस लेने में परेशानी होती है। अतः वे मुँह खोलकर साँस लेते हैं।

### बचाव के उपाय

- रोगी पशु को स्वस्थ पशुओं से अलग रखना चाहिये।
- पशु को स्वस्थ, खुले एवं हवादार बाड़े में रखें।
- पशुओं में इस रोग की चिकित्सा आर्थिक दृष्टि से उचित नहीं है।



आमोद-प्रमोद प्रभाग

## fyvkuknk nk foph %fo'o dk egkure fp=dkj efrzdkj o okLr( 'kYi h

; kxsk elgu fl g] vo/ksk dckj ; kno] fofi u /kou] czã çdk'k , oa vutrk l koukuh

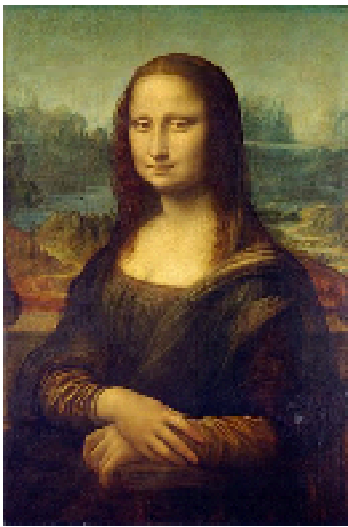
HK-vuq & HKjrh; xluuk vuq dku l dFku] y[kuÅ

लिओनार्दो दा विंची विश्व के एक महानतम चित्रकार, मूर्तिकार, वास्तुशिल्पी, संगीतज्ञ, कुशल यांत्रिक, अभियंता तथा अनुसंधानकर्ता थे जिनका जन्म इटली के फ्लोरेंस नामक प्रदेश के विंची ग्राम में सन 1452 में हुआ था। विंची ग्राम में जन्म लेने के कारण उनके कुल का नाम विंची पड़ा था। वे अत्यंत बुद्धिमान होने के साथ-साथ शारीरिक रूप से अत्यंत सुंदर, स्वभाव के अत्यंत सरल एवं व्यवहारकुशल तथा स्फूर्ति एवं ऊर्जा के प्रचुर स्रोत थे।

लिओनार्दो ने बचपन से ही विभिन्न विषयों का अध्ययन आरंभ कर दिया था परंतु उनको संगीत, चित्रकारी व मूर्तिकला में अत्यंत रुचि थी। तत्कालीन प्रसिद्ध चित्रकार व मूर्तिकार आन्द्रेया डेल वेरोक्यो की छत्रछाया में रहकर लिओनार्दो चित्रकारी व मूर्तिकला के कार्य का प्रशिक्षण लेने लगे। इसके बाद लिओनार्दो ने मिलैन के धनी स्फोरजा के निर्देशन में चित्रकारी व मूर्तिकारी का विशेष अध्ययन किया। लुडोविको के सानिध्य में अपने प्रवास के दौरान लिओनार्दो ने दो महान कलाकृतियाँ (प्रथम लुडोविको के पिता की घुड़सवारी करने वाली मूर्ति तथा 'लास्ट सपर' नामक चित्र) पूरी कीं। लुडोविको के निधन के पश्चात सन 1499 में लिओनार्दो मिलैन छोड़कर फ्लोरेंस वापस आ गए जहां उन्होंने अन्य कृतियों के साथ-साथ 'मोना लिसा' नामक प्रसिद्ध चित्र तैयार किया। 'मोना लिसा' तथा 'द लास्ट सपर' नामक चित्र लिओनार्दो की महानतम कृतियाँ मानी जाती हैं।

सन 1508 में लिओनार्दो पुनः मिलैन वापस आ गए तथा फ्रांस के तत्कालीन शासक के अधीन चित्रकारी, अभियंत्रण तथा दरबार में होने वाले विभिन्न समारोहों की साज-सजावट तथा आयोजनों की देखभाल का अपना प्राचीन कार्य करते रहे।

लिओनार्दो ने कभी भी अपने समय को प्राचीन काल की कलाकृतियों की नकल करने में व्यर्थ नष्ट नहीं किया

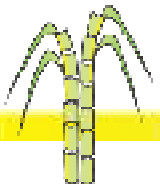


'मोना लिसा'

अपितु उनका प्रत्येक काम मौलिक होता था। वे प्रकृति के अनन्य अध्येता थे। लिओनार्दो की कलाकृतियों में पायी जाने वाली अभिव्यक्ति के निरूपण के साथ-साथ सजीव गति एवं रेखाओं के प्रवाह का संगम उनके पूर्व के किसी चित्रकार में नहीं मिलता है। वैश्विक दृश्यों में प्रकाश एवं छाया का विलास के सर्वाधिक प्रभावशाली होने का विश्व में पहली बार अनुभव कराया। इसी कारण रंग तथा रेखाओं के साथ प्रकाश एवं छाया को भी वे अत्यंत महत्वपूर्ण मानते थे। असाधारण दृश्य एवं रूप लिओनार्दो को सदैव आकर्षित करते थे। वे वस्तुओं के गूढ़ नियमों तथा उनके कारणों पर सदैव अनुसंधानरत रहते थे। वे सदैव प्रकाश, छाया, प्रकाशिकी, नेत्र-क्रिया विज्ञान, शारीरिक रचना, पेशियों की गति, वनस्पतियों की संरचना तथा वृद्धि, पानी की शक्ति तथा व्यवहार में इन सबके नियमों तथा इसी प्रकार की अनेकों खोजों में व्यस्त रहते थे। लिओनार्दो दा विंची की दृष्टि भी वस्तुओं को असाधारण रूप से ग्रहण करती थी। वे उन बातों के भी प्रबल जानकार थे जिनका धीमी गति की फोटोग्राफी के प्रचलन से पूर्व किसी को ज्ञान तक भी न था। उनके बनाए गए प्रमाणिक चित्रों में से बहुत थोड़े ही चित्र बच पाएँ हैं। उपरोक्त दो चित्रों के अतिरिक्त, उनके अन्य चौदह चित्र प्रमाणिक माने जाते हैं जो यूरोप के अलग-अलग देशों की राष्ट्रीय संपत्ति माने जाते हैं। उनके द्वारा बनाए गए चित्रों के मूल्य का अनुमान लगाना भी संभव नहीं है।

लिओनार्दो को ईश्वर का अपूर्व वरदान प्राप्त था। उन्होंने प्राणी-विज्ञान, वनस्पति विज्ञान, शरीर क्रियाविज्ञान, भौतिकी, प्राकृतिक भूगोल, जलवायुविज्ञान, वैमानिकी आदि विभिन्न वैज्ञानिक विषयों पर अपने मौलिक विचार व्यक्त किए हैं। आप गणित, यान्त्रिकी के साथ-साथ सैनिक अभियंत्रण के विद्वान थे। लिओनार्दो एक दक्ष संगीतज्ञ भी थे।

लिओनार्दो दा विंची सन 1513 से 1516 तक रोम में निवास करते रहे। फ्रांस के बादशाह फ्रेंसिस प्रथम उनको अपने साथ फ्रांस ले गए तथा एम्बोइस के कोट में लिओनार्दो के रहने की व्यवस्था कर दी। वहीं पर सन 1519 में इस असाधारण प्रतिभा के धनी लिओनार्दो की मृत्यु हो गई। लिओनार्दो दा विंची की असाधारण प्रतिभा को साधारण मनुष्यों के प्रतिमानों से नापना ठीक नहीं है।

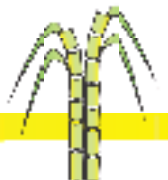


## df"k eaQI y fofokhdj.k i je vko' ; d

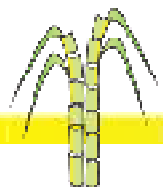
cā idk'k

Hkd'vuq &amp; Hkjr; xluk vuq dku l dFku) y[kuÅ

कृषि के वैश्वीकरण से भारतीय अर्थव्यवस्था में हुई हैं कई चुनौतियाँ उत्पन्न। कृषि उत्पादों के गिरते वैश्विक मूल्यों से कृषक समुदाय नहीं हो रहे सम्पन्न। खाद्य सुरक्षा की सुनिश्चितता हेतु सघन फसल प्रणाली है महत्वपूर्ण। परन्तु फसल विविधीकरण किए बिना, कृषकों का भला रहेगा अपूर्ण। प्राकृतिक संसाधनों के अधिक दोहन से, हो रही क्षरण की समस्या है खास। निवेश की कमी, घटती कारक उत्पादकता का समाधान नहीं है कृषक के पास। उपरोक्त चुनौतियों का सामना करने हेतु, फसल विविधीकरण का महत्व है खास। विश्व बाजार में घटती भारतीय कृषि की महत्ता बढ़ेगी, रखें यह किसान पक्की आस। यद्यपि अस्सी प्रतिशत से अधिक खाद्य पदार्थ, मात्र दस फसलों से ही हैं होते प्राप्त। पर एक फसल प्रणालीजन्य चुनौतियाँ, फसल विविधीकरण ही कर सकता है समाप्त। फसल विविधीकरण का महत्व दर्शाने हेतु, उपलब्ध हैं हमारे पास प्रमाण पर्याप्त। धान-गेहूँ फसल प्रणाली में बरसीम, सरसों या गन्ना करता, फेलेरिस माइनर काफी हद तक समाप्त। धान-गेहूँ फसल प्रणाली अपनाने में अभी लाभ हो, पर इससे नहीं होगा कृषि उद्धार। दाने, हरी खाद व चारे हेतु दलहनी फसलों के समावेश से मृदा स्वास्थ्य में होता अति सुधार। भारत में गत कुछ दशकों में फसल विविधीकरण के, मौजूद हैं कई प्रमाण आज। जिसने बढ़ाया किसानों का मुनाफा, जिससे कृषकों को भी है उन फसलों पर नाज। मध्य प्रदेश में आई सोयाबीन, पंजाब और हरियाणा में आ गया धान। महाराष्ट्र में भी सोयाबीन तथा गुजरात में मूंगफली की फसलें बनी प्रधान। पूर्वी भारत में धान से खाली क्षेत्रों में, दलहनी-तिलहनी फसलें दिखा रही प्रभाव। उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में रबी राजमा आया, बाजार में है जिसका ऊँचा भाव। सघन फसल प्रणालियों में दलहनी फसलों के समावेश से मृदा उर्वरता में होता सुधार। इसके अलावा कुल उत्पादकता, शुद्ध आय व ऊर्जा उत्पादकता भी बढ़ती है अपार। एकल फसल प्रणाली नहीं अपनाएँ, कृषकों को करना होगा आज ही ये संकल्प। चना, अरहर, उर्द, मूंग, मसूर, राजमा जैसी फसलों ने प्रस्तुत किए हैं अनेक विकल्प। धान-गेहूँ फसल प्रणाली में धान की जगह शीघ्र पकने वाली अरहर को दें स्थान। अपलैन्ड्स में नहर के अन्तिम सिरे वाले क्षेत्रों में चने को गेहूँ से बदलाव पर दें ध्यान। 130-150 दिनों में शीघ्र पकने वाली अरहर की प्रजातियों का हुआ है जो विकास। धान-गेहूँ फसल प्रणाली को अरहर-गेहूँ प्रणाली द्वारा विविधीकरण से जगी नई आस। राज्य हों पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल और राजस्थान। इनमें धान-गेहूँ फसल प्रणाली में ग्रीष्मकालीन मूंग को भी दें उचित स्थान।



पूर्वी यू.पी., उत्तरी बिहार, महाराष्ट्र का विदर्भा क्षेत्र, उड़ीसा में रबी में पहुँची फ्रेंचबीन।  
उदय, अम्बर, एचयूआर 15, एचयूआर 137, वीएल 63 प्रजातियाँ बदल रही है सीन।।  
उत्तरी भारत के सिंचित क्षेत्र में गन्ना या बारानी क्षेत्र में हों मोटे अनाज, अरहर व कपास।  
उर्द, मूंग व लोबिया की शीघ्र पकने वाली फसलें, अर्न्तसस्य हेतु होती हैं खास।।  
धान-गेहूँ जैसी धान्य-धान्य फसल प्रणाली अपनाना, किसान भाई यदि दें छोड़।  
अरहर+उर्द-गेहूँ फसल प्रणाली का लाभदेयता में नहीं रहेगा कोई तोड़।।  
डेढ़ सौ लाख हेक्टेयर से अधिक रहता है, भारत में धान से खाली क्षेत्र।  
उर्द की चूर्णी कवक रोधी प्रजाति से, आन्ध्र प्रदेश में कई गुना बढ़ा उर्द का क्षेत्र।।  
अपलैण्ड धान, बारानी गेहूँ, कुछ क्षेत्रों में कपास व छोटे मिलेट्स की फसलें माँग रही बदलाव।  
इन स्थानों पर उच्च मूल्य वाली दलहनी फसलें, उगाने की जरूरत है जलाने की अलाव।।  
शीघ्र पकने वाली दलहनी फसलों की प्रजातियों से, कई उत्पादक फसल प्रणालियों की हुई है पहचान।  
जरूरत है उच्च उत्पादकता वाली दलहनी फसलों की महत्ता से, आज परिचित हों जाएं सभी किसान।।  
सघन फसल प्रणालियों में दलहनी फसलों के समावेश से दलहनी फसलों के क्षेत्र में होगी बढवार।  
इनकी जड़ों के जीवाणुओं द्वारा वायुमण्डलीय नत्रजन की मृदा में स्थिरीकरण से होगा उपज में भी सुधार।।





आमोद-प्रमोद प्रभाग

py ftanxh vkfgLrk

vkj-, l - plgfll ; k

HKk-vuq & HKjrh; xluk vuq dku l dFku y[kuÅ

अभी कई कर्ज चुकाना बाकी है,  
कुछ दर्द मिटाना बाकी है,  
कुछ फर्ज निभाना बाकी है,  
रफ्तार में तेरे चलने से,  
कुछ रूठ गये, कुछ छूट गये,  
रूठों को मनाना बाकी है।  
रोते को हंसाना बाकी है।।

कुछ हसरतें अभी अधूरी हैं,  
कुछ काम भी और जरूरी है  
खाहिशें जो छूट गयी दिल में,  
उनको दफनाना बाकी है।

कुछ रिश्ते बनके टूट गये  
कुछ जुड़ते-जुड़ते छूट गये,  
उन टूटे-छूटे रिश्तों के,  
जख्मों को मिटाना बाकी है।  
तू आगे चल मैं आता हूँ,  
क्या छोड़ तुझे जी पाऊंगा,  
इस सांसों पर हक है जिनका,  
उनको समझाना बाकी है।

चल जिंदगी आहिस्ता,  
अभी कई कर्ज चुकाना बाकी है,  
कोई भूल गये तो उसे,  
याद दिलाना बाकी है  
अभी कई कर्ज चुकाना बाकी है।

vi us

vkj-, l - plgfll ; k

HKd'vuq & HKjrh; xluk vuq dku l dFku y[kuÅ

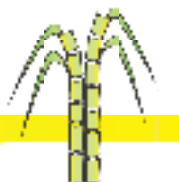
जिन्दगी कितनी अनमोल है,  
ये तो तुम ही दिखा दो सभी को।  
कौन किसका है इस जहाँ में,  
ये तो तुम ही बता दो सभी को।

लोग अपनों को खोते जा रहे हैं,  
दिल में नफरत को बोते जा रहे हैं।  
जो अपनों का न हो सका तो,  
गैरों का वो कहाँ से हो सकेगा।

एक ऐसा समय भी था इस जमीं पे,  
जिसमें गैर ही नहीं थे कहीं पे।  
एक ये भी समय आ गया है,  
जिसमें अपने नहीं हैं कहीं पे।

पहले खुद को तो पहचान लो तुम,  
और अपनों को सम्भाल लो तुम।  
गैर भी सर झुकायेंगे आगे तुम्हारे,  
बस वक्त को तो पहचान लो तुम।

हर बुराई को दिल से मिटा दो,  
और भलाई को दिल में बसा लो।  
गैर भी बन जायेंगे अपने,  
बस अपनों को दिल से लगा लो तुम।  
जिन्दगी कितनी अनमोल है,  
ये तो तुम ही दिखा दो सभी को।



## uxj jktHkk'lk dk; kkb; u l fefr ¼dk; kÿ; &3¼ y [kuÅ

### छमाही प्रगति

संस्थान में दिनांक 26.11.18 को इस वित्तीय वर्ष की द्वितीय नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) बैठक का आयोजन किया गया। इस बैठक में लखनऊ स्थित नराकास (कार्यालय-3) के 66 सदस्य कार्यालयों के कार्यालय प्रमुख एवं उन कार्यालयों के हिंदी अधिकारियों ने भाग लिया। साथ ही संस्थान के राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्यों ने भी भाग लिया। इस बैठक की अध्यक्षता नराकास (कार्यालय-3) के अध्यक्ष एवं संस्थान के निदेशक, डॉ. अश्विनी दत्त पाठक ने की। बैठक में डॉ. ए. के. साह, संस्थान के राजभाषा प्रकोष्ठ के प्रभारी एवं सचिव नराकास (कार्यालय-3) भी उपस्थित थे। इस बैठक में अप्रैल-सितम्बर 2018 के बीच हिंदी में प्राप्त प्रतिवेदन की समीक्षा करने के उपरांत उनका प्रस्तुतीकरण डॉ. ए. के. साह द्वारा किया गया। इस अवसर पर हिंदी में उत्कृष्ट

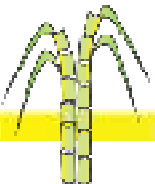
कार्य करने हेतु 10 कार्यालयों को पुरस्कृत किया गया एवं साथ ही तीन संस्थानों को राजभाषा पत्रिका हेतु सम्मानित भी किया गया। इसके उपरांत नराकास (कार्यालय-3) के अध्यक्ष एवं संस्थान के निदेशक, डॉ. अश्विनी दत्त पाठक ने संस्थान द्वारा हिंदी के कार्यों के बारे में चर्चा की। इस बैठक में कार्यालयी कार्यों एवं राजभाषा पत्रिका हेतु प्रथम एवं द्वितीय स्थान पाने वाले कार्यालय अध्यक्षों ने भी अपने विचारों को रखा। बैठक का संचालन श्री अभिषेक कुमार सिंह, तकनीकी अधिकारी (राजभाषा) ने किया। साथ ही कार्यालयी कार्यों हेतु पुरस्कृत 10 कार्यालयों एवं पत्रिका हेतु पुरस्कृत तीन कार्यालयों को अध्यक्ष महोदय द्वारा स्मृति चिन्ह प्रदान किये गए। साथ ही इस दौरान जिन 29 कार्यालयों ने हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया था, उनको प्रमाण पत्र भी दिए गए।

### कार्यालयी कार्यों हेतु पुरस्कृत कार्यालयों की सूची

Ø-I a	dk; kÿ; ka dk uke	LFku
1	मंडल रेल प्रबंधक कार्यालय, पूर्वोत्तर रेलवे, लखनऊ	I
2	पुलिस उप महानिरीक्षक (कार्यालय अध्यक्ष) ग्रुप केन्द्र, के.रि.पु.ब., बिजनौर, लखनऊ	II
3	मण्डल रेल प्रबंधक, उत्तर रेलवे, लखनऊ	III
4	वेतन लेखा अधिकारी (प्रशासन), वेतन लेखा कार्यालय (अन्य श्रेणी), सैन्य चिकित्सा दल, लखनऊ छावनी	IV
5	सीएसआईआर-भारतीय विषविज्ञान अनुसंधान संस्थान, महात्मा गाँधी मार्ग, लखनऊ	IV
6	पुलिस उपमहानिरीक्षक, केन्द्रीय रिजर्व पुलिस बल, रेंज लखनऊ	V
7	पासपोर्ट कार्यालय, पासपोर्ट भवन, विपिन खण्ड, गोमती नगर, लखनऊ	VI
8	केन्द्रीय रेशम बोर्ड, क्षेत्रीय कार्यालय, पाँचवां तल, विकास दीप, स्टेशन रोड, लखनऊ	VII
9	रेल संरक्षा आयोग, तकनीकी विंग, अशोक मार्ग, लखनऊ	VIII
10	भाकृअनुप-राष्ट्रीय मत्स्य आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो, कैनाल रिग रोड, पोस्ट-दिलकुशा, तेलीबाग, लखनऊ	IX

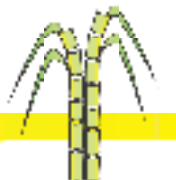
### पत्रिका हेतु पुरस्कृत कार्यालयों एवं पत्रिकाओं के नाम

Ø-I a	dk; kÿ; ka dk uke	LFku
1	fo'k foKlu l ns'k%सीएसआईआर-भारतीय विषविज्ञान अनुसंधान संस्थान, महात्मा गाँधी मार्ग, लखनऊ	I
2	l Ei nk l okn%कार्यालय प्रधान निदेशालय, रक्षा संपदा, रक्षा मंत्रालय, मध्यकमान, 17, करियप्पा रोड, लखनऊ	II
3	l qd'k%सीएसआईआर-केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, पो. आ. सीमैप, लखनऊ	III



## 'kndk'sk

<b>A</b>			
Against	सम्मुख, प्रतिकूल, विरुद्ध	Bond	बंधपत्र
Age	आयु	<b>C</b>	
Age certificate	आयु प्रमाणपत्र	Coaching	अनुशिक्षण
Age entry	आयु प्रविष्टि	Coalition government	मिलीजुली सरकार, साँझा सरकार
Age for suffrage	मताधिकार की आयु, मतायु	Coastal	तटीय
Ageism	वृद्धों के प्रति अनुचित व्यवहार	Code	संहिता, सांकेतिक अंक, कूट भाषा
Age limit	आयु सीमा	Coded message	कूट संदेश
Agency	अभिकरण, एजेंसी	Coded number	कूट संख्या
Agent	अभिकर्ता, एजेंट	Code of conduct	आचार संहिता
Agenda	कार्यसूची	Code telegram	कूट तार
Age of retirement	सेवानिवृत्ति आयु	Code word	कूट शब्द
Age of superannuation	अधिवर्षिता / सेवानिवृत्ति आयु	Codification	संकेतीकरण
Agreement	करार, अनुबंध	Coding	कूट लेखन
Aggregate	पूर्ण योग, कुल योग	<b>D</b>	
Aggregate pay	कुल वेतन	Dissolution	भंग, विघटन, नाश
Aggregation	समुच्चय, समूह, एकत्रीकरण	Dissolve	विघटित करना, घुलना, समाप्त करना
Agitation	आंदोलन		
Agrarian	कृषि / भूमि संबंधी	Distinguish	विशिष्टता पाना
Agrarian reforms	भूमि संबंधी सुधार	Distinguished	विशिष्ट, विख्यात
Agreed	सहमत	Distribution	वितरण
Agricultural holding	जोत	Diversi on	विषयान्तर, परिवर्तन
Agricultural inputs	कृषि निविष्टियाँ	Document	दस्तावेज
Agro-climatic region	कृषि जलवायु क्षेत्र	Documentryfilm	वृत्तचित्र
Agro-implemets	कृषि यन्त्र	Donation	दान, चंदा
Agro-i ndustries	कृषि उद्योग	Dossier	फाइल, मिसिल
<b>B</b>		Down payment	तत्काल अदायगी
Bifurcate	दो भागों में	<b>E</b>	
Bi partite agreement	द्विपक्षीय करार	Explore	खोज करना
Bill	बिल, विधेयक	Export	निर्यात
Biodata	जीवनवृत्त	Extend	बढ़ाना
Blacksmith	लुहार, लोहार	Extensi on	बढ़ाना, प्रसार, फैलाव
Blame	दोष लगाना	Extelmal Audit	वाह्य लेखा परीक्षा
Blank	कोरा, खाली, रिक्त	Extra	अतिरिक्त, छोटा कलाकार
Blast	धमाका	Extra grant	अतिरिक्त अनुदान
Blueprint	खाका	Extent	विस्तार
Board of Directors	निदेशक मंडल	External	विदेश, बाहर
Body	निकाय	<b>F</b>	
		Fuel	ईंधन



Full and final payment	पूरा और अंतिम भुगतान
Full bench	पूर्ण (न्याय) पीठ
Full cover	पूर्ण संरक्षण
Full scale	पूर्ण व्यापी
Fulltime	पूर्णकालिक
Fumigator	धूमक
Function	समारोह, काम, कार्य
Functional	प्रयोजन मूलक
Fund	निधि

<b>G</b>	
Guest House	अतिथि गृह
Guidance	मार्गदर्शन, अगुवाई
Guilty	दोषी, अपराधी
Guarantee	प्रत्याभूत, जमानत
Guarantor	गारंटी देने वाला, प्रत्याभूतदाता
Guard	रक्षक, चौकीदार
Guard book	गार्ड बुक
Guard file	गार्ड फाइल
Guardian	अभिभावक

<b>H</b>	
Home town	गृह नगर
Honorarium	मानदेय
Honorary	मानद
Honorary degree	मानद उपाधि
Honour	सम्मान
Honourable	माननीय
Hospitality	आतिथ्य, सत्कार

<b>I</b>	
Initial pay	प्रारंभिक वेतन
Initiative	पहल, अगुआई, नेतृत्व
Inland	अन्तर्देशीय
Inquiry	पूछताछ, जाँच, तहकीकात
Insolvency	दिवाला, दिवालियापन
Inspection	निरीक्षण
Instability	अस्थिरता
Installment	किस्त, किश्त
Insured	बीमाकृत व्यक्ति

<b>J</b>	
Jubilee	जयंती
Judicial custody	न्यायिक हिरासत

Judicial enquiry	न्यायिक जांच
Judicial lockup	न्यायिक हवालात
Judicial notice	न्यायिक नोटिस
Judicial power	न्यायिक शक्तियां

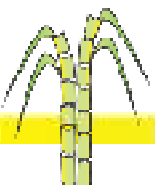
<b>K</b>	
Kardex Operator	कार्डेक्स प्रचालक
Keeper of Archaeology	पुरातत्व अध्यक्ष
Keeper of Archives	अभिलेखाध्यक्ष

<b>L</b>	
Liability	देनदार
Liability limits	देयता सीमा
Liable	देनदार, जिम्मेदार
Liaison	संपर्क
Library	पुस्तकालय
License	अनुज्ञप्ति, अनुज्ञा पत्र
License fee	लाइसेंस शुल्क
License holder	लाइसेंसदार
Licensee	अनुज्ञप्तिधारी

<b>M</b>	
Moderate	संयत, शान्त, सीमित
Moderator	संचालक, मध्यस्थ
Momentum	आवेग, गति, चाल
Monetary limit	आर्थिक सीमा
Movable	चल
Movement	संचालन, संचार, झुकाव

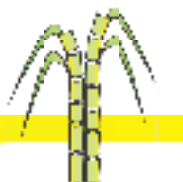
<b>N</b>	
Non-affective	अप्रभावी
Non-entitled	गैर-हकदार
Non-essential	गैर-जरूरी
Non-executive	गैर-कार्यपालक
Non-formal education	गैर-औपचारिक शिक्षा
Non-gazetted	अराजपत्रित
Non-government organisation	गैर-सरकारी संगठन

<b>O</b>	
Organization	संगठन
Oriental	प्राच्य
Orientalism	अभिविन्यास
Original	मूल
Outlet	निकास, निर्गम
Outstanding	बकाया




<b>P</b>			
Progress chaser	प्रगति अनुवीक्षक	Tenure	कार्यकाल, पट्टा, स्वामित्व
Prohibition	निषेध, रोक, मनाही	Territorial army	प्रादेशिक सेना
Promotion	पदोन्नति	Terms	शर्तें, संबंध
Prompt	तुरंत	<b>U</b>	
Propagate	प्रचार करना, प्रसारित करना	Unskilled	अकुशल
Propertyreturn	संपत्ति विवरण	Unskilledlabour	अकुशल श्रमिक
Propriety	औचित्य	Unsoundmind	विकृति चित्त
Prorogue	सत्रावसान करना, टालना	Unsound mind and body	अस्वस्थ तन-मन
Pros and cons	पक्ष-विपक्ष	Unspentbalance	अव्ययित शेष
Prosecution	अभियोजन	Unstable	अस्थिर
Prosecutor	अभियोजक	Unused	अप्रयुक्त
Protection	अभियोजन, संरक्षण	<b>V</b>	
Prototype	आदि प्ररूप	Vulgar	अभद्र, अस्म्य, अश्लील
Provident fund	भविष्य निधि	Vulnerable section	दुर्बल वर्ग
<b>Q</b>		<b>W</b>	
Quote	उद्धरण, हवाला	Wideranging	व्यापक
Quotation	दर सूची	Widelyread	बहुपठित
Quota utilisation	कोटा उपयोग	Widow	विधवा
Quota	अंश, भाग, हिस्सा	Widower	विधुर
<b>R</b>		Wild	जंगली
Roster	रोस्टर, सूची	Wildlife	वन्यजीव
Rotation	चक्रानुक्रम, चक्कर, दौर	Wilful	जानबूझकर, दुशग्रही, छठधर्मी
Royalty	स्वामिस्व शुल्क, अधिशुल्क	Windup	समापन, समेटना
<b>S</b>		Wing	पंख, पर, खंड
Stage	अवस्था, पड़ाव, चरण	Winner	विजेता
Staggering	लड़खड़ाहट, चक्कर	Winterallowance	शीत भत्ता
Stagnation	गतिहीनता, अप्रवाह	<b>X</b>	
Stamp	टिकट	Xerox copy	जीरॉक्स प्रति
Stamp duty	स्टांप शुल्क	<b>Y</b>	
Standard	मानक स्तर	Youthtraining scheme	युवा प्रशिक्षण योजना
Starred	तारांकित	<b>Z</b>	
Starred question	तारांकित प्रश्न	Zonal rationing office	आंचलिक राशनिंग कार्यालय
State guest	राजकीय अतिथि	Zoological Garden	चिड़ियाघर
Statement of account	लेखा विवरण	Zonal coordination	आंचलिक समन्वय
Station	केंद्र	Zonal office	आंचलिक कार्यालय
Statistics	सांख्यिकी	Zone	अंचल
<b>T</b>		Zoning	जोन बनाना
Temporary	अस्थायी		
Tension	तनाव, लचीलापन		


l dyu%vflk'kd dekj fl g ,oacā i zk'k



आपके पत्र



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् का पूर्वी अनुसंधान परिसर  
अनुसंधान केन्द्र, प्लाण्डा, राँची - 834010  
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH  
ICAR RESEARCH COMPLEX FOR EASTERN REGION  
Research Centre, Planda, Ranchi - 834010 (Jharkhand) INDIA



---

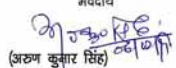
डा. अरुण कुमार सिंह, FNAAS, FISVS & FCHAI  
प्रकाश

पत्रांक: पी.एस./विधि/19 896/  
तिथि: 06.02.2019

सेवा में,  
डॉ. अश्विनी दत्त पाठक,  
निदेशक  
भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान  
लखनऊ

महोदय,  
आपके प्रतिष्ठित संस्थान की राजभाषा पत्रिका 'इक्षु' के वर्ष 7, अंक-1, जनवरी-जून, 2018 की प्रति प्राप्त हुई। पत्रिका में प्रकाशित लेख सूचनापरक एवं जनापयोगी हैं। पत्रिका का कलेवर उच्च कोटि का है तथा इसकी पाठ्य सामग्री आम लोगों के लिये सहज, सुगम एवं ज्ञानवर्धक है। पत्रिका का नियमित प्रकाशन हिन्दी के प्रचार-प्रसार की दिशा में निश्चित ही एक सार्थक एवं सराहनीय प्रयास है। हम इसके उज्वल भविष्य की कामना करते हुए पुनः आपका आभार प्रकट करते हैं।

शुभकामनाओं सहित।

भवदीय  
  
(अरुण कुमार सिंह)

---

Mob: 6204535818, 9471734839. E-mail : aksingh171162@rediffmail.com, headicarrccranchi@gmail.com

भाकृअनुप-कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान

जी.टी. रोड, रावतपुर (निकट विकास भवन)

कानपुर-२०८००२ (उत्तर प्रदेश)

दूरभाष: 0512-2533560, 2554746 फैक्स: 0512-

2533560, [zpdicarkanpur@gmail.com](mailto:zpdicarkanpur@gmail.com), <http://atarik.res.in>

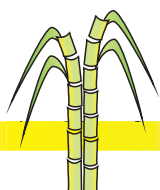
महोदय,

आपके संस्थान के राजभाषा पत्रिका "इक्षु" के अंक जनवरी-जून, 2018 को देखने एवं पढ़ने का अवसर प्राप्त हुआ। इस पत्रिका के द्वारा खेती में वैज्ञानिक एवं तकनीकी जानकारियों को सरल एवं सहज भाषा में पाठकों तक पहुँचाने एवं हिन्दी के सतत् विकास में संस्थान का अक्षुन्न प्रयास को अति सराहनीय पाया गया।

निदेशक



भाकृअनुप-अटारी, कानपुर





# संस्थान में आयोजित कृषि कुंभ : 2018





हिंदी कार्यशाला : 22 सितम्बर, 2018



हिंदी कार्यशाला : 29 दिसम्बर, 2018



# हिंदी पखवाड़ा : 14-29 सितम्बर, 2018



# नराकास बैठक : 29 नवंबर, 2018





## भाकृअनुप—भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

### विजन

उत्कृष्ट, वैश्विक रूप से प्रतिस्पर्धात्मक तथा गन्ने की खेती के लिए एक अग्रणीय अनुसंधान संस्थान के रूप में कार्य करना।

### मिशन

भारत की गन्ना एवं ऊर्जा की भावी आवश्यकताओं की पूर्ति करने हेतु गन्ने के उत्पादन, उत्पादकता, लाभप्रदता तथा स्थायित्व को बढ़ाना।

### अधिदेश

- गन्ने के उत्पादन एवं सुरक्षा तकनीकों के सभी पहलुओं पर मूलभूत एवं अनुप्रयुक्त शोध करना तथा उपोष्ण क्षेत्रों हेतु नवीन प्रजातियों के प्रजनन का कार्य करना
- गन्ने की उन्नत प्रजातियों एवं प्रौद्योगिकियों के विकास हेतु राष्ट्रीय एवं क्षेत्रीय स्तर पर समन्वित शोध एवं निगरानी करना
- उन्नत तकनीकी का प्रसार एवं प्रशिक्षण।





**इक्षु**

राजभाषा पत्रिका वर्ष 7 अंक 2 जुलाई-दिसम्बर 2018

