ISSN 0972 - 799X
जुलाई–दिसम्बर 2024

गन्ना उत्पादन तकनीकी (गन्ना खेती)

षट्मासिक पत्रिका

उ.प्र. गन्ना शोध परिषद्
शाहजहाँपुर – 242001

गन्ना उत्पादन तकनीकी
(गन्ना खेती)

ISSN 0972 - 799X

षट्मासिक पत्रिका

वार्षिक सदस्यता

व्यक्तिगत	₹ 300/—
संस्थागत	₹ 1500/—

आजीवन सदस्यता

व्यक्तिगत	₹ 2400/—
संस्थागत	₹ 3500/—
मूल्य प्रति अंक	₹ 100/—

पत्रिका का यह अंक
उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद् की
वेबसाइट www.upcsr.org पर उपलब्ध है।

वर्ष : 22, अंक : 2
जुलाई - दिसम्बर 2024

प्रेरणा : **श्री योगी आदित्य नाथ**
माननीय मुख्य मंत्री
उत्तर प्रदेश

प्रोत्साहन : **श्री लक्ष्मी नारायण चौधरी**
माननीय मंत्री
चीनी उद्योग एवं गन्ना विकास विभाग
उत्तर प्रदेश

श्री संजय कुमार गंगवार
माननीय राज्यमंत्री
चीनी उद्योग एवं गन्ना विकास विभाग
उत्तर प्रदेश

संरक्षक : **श्रीमती वीना कुमारी, आई.ए.एस.**
प्रमुख सचिव
चीनी उद्योग एवं गन्ना विकास विभाग
उत्तर प्रदेश

श्री प्रभु एन. सिंह
गन्ना एवं चीनी आयुक्त
उत्तर प्रदेश

प्रमुख सम्पादक : **श्री वी.के. शुक्ल**
निदेशक
उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद्
शाहजहाँपुर

प्रकाशन समिति

डा. अजय कु. तिवारी	—	वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी
डा. एस.के. विश्वकर्मा	—	वैज्ञानिक अधिकारी
डा. एन.एन. सक्सेना	—	वरिष्ठ पुस्तकालयाध्यक्ष
डा. एस.के. पाठक	—	प्रसार अधिकारी

कोषाध्यक्ष : श्री विवेक कुमार शुक्ला
वरिष्ठ सांख्यिकी सहायक, शाहजहाँपुर
प्रचार–प्रसार : डा. एस.के. पाठक,
प्रसार अधिकारी, शाहजहाँपुर

प्रकाशन : उ.प्र. गन्ना शोध परिषद्, शाहजहाँपुर-242001

अनुक्रमणिका

क्र.सं.	विवरण	पृष्ठांकन
1.	गन्ने की पत्तियों में पीलापन के सम्बन्ध में आवश्यक दिशा निर्देश वी.के. शुक्ल	1–3
2	कोलख 94184 (बीरेंद्र): भारत के उत्तर–मध्य व उत्तर–पूर्व क्षेत्र के लिए प्रचलित अगेती गन्ना किस्म संजीव कुमार एवं इन्दु	4–6
3	अगेती किस्म को.शा. 13231 एवं मध्य देर किस्म को.शा. 16233 की पहचान एवं विशेषताएँ अरविन्द कुमार, एम.एम. दास, एन.के. कर्मा एवं वी.के. शुक्ल	7–10
4	कोलख 15207 (इक्षु–12) : उपोष्णकटिबंधीय भारत के उत्तर पश्चिमी क्षेत्र हेतु मध्य – देर से पकने वाली नई गन्ना किस्म संजीव कुमार एवं इन्दु	11–13
5	गन्ना फसल को प्रभावित करने वाले मुख्य रोगः आर्थिक प्रभाव एवं निवारण मो० मिन्नतुल्लाह, पीयूष कुमार, शिव पूजन सिंह, अजित कुमार एवं सुनीता कुमारी मीणा	14–22
6	जैविक नियंत्रणः गन्ने में एकीकृत कीट प्रबंधन का एक महत्वपूर्ण अंग पी.एस. शेरा और के.एस. संघा	23–25
7	ट्राइकोडर्मा : एक प्रभावी जैव नियंत्रण माध्यम मो० मिन्नतुल्लाह, पीयूष कुमार, सुनीता कुमारी मीना, डी.एन. कामत, अजीत कुमार एवं शिव पूजन सिंह	26–28
8	गन्ने की खेती में मशीनीकरण का प्रयोग अर्चना सिराड़ी एवं सुभाष चंद्र सिंह	29–31
9	किसान चीनी को खेतों में न छोड़े : जमीन की सतह से गन्ने की कटाई कर समुचित लाभ उठावे डी.एन. कामत, सागर वर्मा, मो० मिन्नतुल्लाह, सुनीता कुमारी मीना, दिनेश कुमार सिंह एवं सुशील कुमार सिंह	32–33
10	गन्ना खेती–माह जुलाई से दिसम्बर में समसामायिक कार्य अनिल कुमार सिंह	34–35
11	गन्ना उत्पादन हेतु मिट्टी में जैविक खादों के समावेश की आवश्यकता सुनीता कुमारी मीना, अजीत कुमार, मो० मिन्नतुल्लाह, डी० एन० कामत एवं पीयूष कुमार	36–39

वर्ष–22, अंक 2, 2024

गन्ने की पत्तियों में पीलापन के सम्बन्ध में आवश्यक दिशा निर्देश

वी.के. शुक्ल
निदेशक, उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर

गन्ने की पत्तियों में पीलापन का कारण व लक्षण

- गन्ने की विभिन्न स्वीकृत गन्ना किस्मों व अस्वीकृत गन्ना किस्मों (को. 11015, को. 15027, को.वी.एस.आई. 8005, को.वी.एस.आई. 3102, को.वी.एस.आई. 0434) की पत्तियों में पीलापन देखा जा रहा है।
- गन्ना किस्मों में **उकठा रोग के प्रारम्भिक (प्री–विल्टिंग) व स्पष्ट लक्षण** तथा **जड़ बेधक कीट का आपतन अलग–अलग तथा दोनों का संयुक्त रूप** से भी देखाई दे रहा है।
- जड़ बेधक का प्रकोप उकठा रोग से प्रभावित गन्नों के साथ हरे गन्नों में भी देखा जा रहा है। उकठा रोग के साथ जड़ बेधक दोनों का एक साथ पाया जाना एक संयोग मात्र आकस्मिक घटना है।

उकठा मृदा–जनित रोग है जो फ्यूजेरियम सैकेरी फफूँद से पनपता है। सामान्यतः उकठा व जड़ बेधक के कारण जड़ व तना की कोशिकाओं के नष्ट होने से पोषक तत्वों का मुक्त प्रवाह अवरूद्ध हो जाता है, जिससे पौधों की पत्तियाँ पीली होने के साथ मुरझाने लगती है।

उकठा रोग के प्रारम्भिक लक्षण (प्री–विल्टिंग)

प्रतिकूल असामान्य मौसम की स्थिति

सामान्य से कम वर्षा, कम आर्द्रता (लगभग 50 से 60 प्रतिशत), मृदा में नमी का अभाव, दिन में उच्च तापमान (30 से 35 डिग्री सेल्सियस) व सूखे जैसे प्रतिकूल स्थिति तथा उच्च तापमान की लम्बी अवधि (Long span) व कुछ–कुछ अंतराल पर कम बारिश का होना भी उकठा रोग व जड़ बेधक कीट के आपतन के लिए अनुकूल होता है।

उकठा रोग के प्रारम्भिक (प्री–विल्टिंग) स्पष्ट वाह्य लक्षण।

उकठा रोग (विल्ट) के पहचान के लक्षण

गन्ने की फसलों में उकठा रोग के लक्षण निम्न प्रकार से दिखाई देता है।

1. इस रोग के लक्षण लगभग 5 माह (Grand growth phase) की फसल में दिखती है।
2. संक्रमित गन्ने की फसल समूह या पैच में पत्तियों का रंग पीला और बदरंग होने के बाद अत्यधिक पीलापन वाले पौधे सूखने लगते हैं।

3. लक्षण सर्वप्रथम पत्तियों की अग्र भाग में दिखता है व धीरे–धीरे ऊपर से मुरझाना शूरू कर देती है तथा बाद में काली/भूरी पड़ जाती हैं।
4. अत्यधिक पीलापन वाले गन्ने के तने को फाड़ने पर नीचे से जड़ व तने वाले हिस्से में हल्के गुलाबी या लाल रंग (Reddish) की धारियाँ व जड़ के आन्तरिक भाग में लाल धब्बे भी दिखाई देते हैं। तने के अन्दर का हिस्सा पूर्णतः लाल होने के साथ लाल रंग की धारियाँ कई पोरियों से गुजरती हुई ऊपर तक चली जाती है। बाद में पिथ में नाव के आकार की कैविटी बनने लगती है।
5. प्रभावित गन्ने से कोई गंध महसूस नही होती है, तथा तनों में सिकुड़न दिखने लगता है।
6. संक्रमित पत्तियों की मध्य शिराएँ भी पीली हो जाती हैं।

गन्ने की फसल में अत्यधिक पीलापन

उकठा रोग व जड़ बेधक कीट के प्रबन्धन हेतु सुझाव

खड़ी फसल में–

- खड़ी गन्ने की फसल में जड़ के पास सिस्टेमिक फफूँदनाशी थायोफेनेट मिथाईल 70 डब्लू. पी. का 1.3 ग्राम प्रति लीटर पानी (520 ग्राम + 400 लीटर पानी प्रति एकड़) अथवा कार्बेन्डाजिम 50 डब्लू.पी. का 2 ग्राम प्रति लीटर पानी (800 ग्राम + 400 लीटर पानी प्रति एकड़) की दर से घोल बनाकर 15 से 20 दिनों के अन्तराल पर दो बार ड्रेचिंग करें और प्रयोग के बाद हल्की सिचाई कर दें।

  जड़ों के पास मृदा के वातावरण में उपलब्ध लाभदायक सुक्ष्म जीवों की क्रियाशीलता सुनिश्चित करने हेतु ब्लीचिंग पाउडर का प्रयोग न करें।
- जड़ बेधक के नियन्त्रण हेतु पर्याप्त नमी की अवस्था में फिप्रोनिल 0.3 जी 10–12 किलोग्राम अथवा क्लोरपाइरीफॉस 20 प्रतिशत ई.सी. 2 लीटर अथवा क्लोरपाइरीफॉस 50 प्रतिशत ई. सी. 1 लीटर अथवा इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस.एल. 200 मिली. अथवा बाइफेन्थ्रिन 10 ई.सी. का 400 मिली प्रति एकड़ की दर से 750 लीटर पानी के साथ मिलाकर ड्रेन्चिग करें।

पत्तियों का ऊपर से धीरे–धीरे मुरझाना

उकठा रोग (विल्ट) के पहचान के आन्तरिक लक्षण

गन्ने में जड़ बेधक के लक्षण

जड़ बेधक+उकठा रोग के लक्षण

आगामी फसल में रोग से बचाव के उपाय–

- स्वस्थ बीज का अनिवार्य रूप से बुआई करके रोग के प्राथमिक संक्रमण से बचा जा सकता है।
- रोग से प्रभावित खेतों में फसल चक्र के अन्तर्गत अन्य फसलों की अनिवार्य रूप से बुआई करें।
- उत्तर प्रदेश के लिए स्वीकृत रोग–रोधी गन्ना किस्मों की ही बुआई करें।
- गन्ने के बीज के टुकड़ों को 0.1 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम 50 डब्लू.पी. अथवा थायोफेनेट मिथाईल 70 डब्लू.पी. तथा इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस.एल. (0.5 मिली + 1 लीटर पानी) कीटनाशक के साथ पारम्परिक विधि द्वारा 10–30 मिनट तक शोधन या भिगोकर अवश्य बुआई करें।
- एक या दो आँख के टुकड़ों 0.1 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम 50 डब्लू.पी. अथवा थायोफेनेट मिथाईल 70 डब्लू.पी. के साथ सेट ट्रीटमेन्ट डिवाइस में 30 मिनट तक से उपचारित अवश्य करें।
- उकठा रोग से बचाव हेतु मृदा में बोरेक्स (बोरिक एसिड) की 6 किलोग्राम तथा जिंक सल्फेट की 10 किलोग्राम प्रति एकड़ की दर से प्रयोग अवश्य करें।
- मृदा के जैविक उपचार हेतु बुआई के समय जैव–नियन्त्रक ट्राइकोडर्मा हारजिएनम को 4 किलोग्राम प्रति एकड़ की दर से 40–80 किलोग्राम कम्पोस्ट खाद के साथ मिलाकर खेत की तैयारी अथवा गन्ना बुआई के समय नालियों में तथा व्यांत व ग्रोथ अवस्था में अवश्य प्रयोग करें।
- ट्राइकोडर्मा किसी अधिकृत स्रोत से ही प्राप्त करें और इसके वैद्यता तिथि का भी ध्यान रखें।
- जड़ बेधक तथा अन्य कीट के नियन्त्रण हेतु बुआई के समय गन्ने के टुकड़ों पर प्रति एकड़ की दर से फिप्रोनिल 0.3 जी 8 किलोग्राम अथवा क्लोरपाइरीफॉस 20 प्रतिशत ई.सी. 2 लीटर अथवा क्लोरपाइरीफॉस 50 प्रतिशत ई.सी. 1 लीटर अथवा इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस.एल. 200 मिली. अथवा बाइफेन्थ्रिन 10 ई.सी. का 400 मिली को 750 लीटर पानी के साथ मिलाकर ड्रेन्चिग करें।

  एक निश्चित समय अन्तराल पर खेतों में आवश्यकतानुसार सिचाई करते रहें।

कोलख 94184 (बीरेंद्र): भारत के उत्तर–मध्य व उत्तर–पूर्व क्षेत्र के लिए प्रचलित अगेती गन्ना किस्म

संजीव कुमार एवं इन्दु
फसल सुधार विभाग
भाकृअनुप–भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
Email: sanjeev.kumar6@icar.gov.in

परिचय:

'कोलख 94184' एक उच्च शर्करायुक्त अगेती किस्म है। इस किस्म को उत्तर–मध्य व उत्तर–पूर्व क्षेत्र विशेषतः पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल एवं असम आदि राज्यों में अगेती किस्म के रूप में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। वर्तमान में, इस किस्म की खेती उत्तर प्रदेश व बिहार में बहुत बड़े क्षेत्रफल में की जा रही है। वर्ष 2023–24 में उत्तर प्रदेश मे ही कोलख 94184 का क्षेत्रफल लगभग 2.60 लाख हेक्टेयर से अधिक था। इस किस्म को जल प्लावित क्षेत्रों में भी सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। यह किस्म कम पानी में अधिक पैदावार देने में सक्षम है। 'कोलख 94184' में शीघ्र परिपक्वता और अच्छी उत्पादन क्षमता जैसी दो वांछनीय विशेषताएं हैं। इस किस्म में उच्च शर्करा के साथ साथ रेशे की मात्रा भी अधिक पायी जाती है जो कि एक दुर्लभ संयोजन है। इन्ही विशेषताओ के चलते यह किस्म जैविक एवं अजैविक तनावों के प्रति अवरोधी एवं सहनशील है। इस किस्म की पेड़ी भी बहुत उत्तम होती है।

प्रजनन तकनीक

'कोलख 94184' (बीरेंद्र) किस्म को राष्ट्रीय संकरण उद्यान, गन्ना प्रजनन संस्थान कोयंबटूर तमिलनाडु में भाकृअनुप –भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा विकसित की गई 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 के राजपत्र का०आ० 2458 (अ) के द्वारा की गई।

गन्ना उपज क्षमता एवं रस गुणवत्ता

'कोलख 94184' किस्म की औसत गन्ने की उपज 75.97 टन प्रति हेक्टेयर तक होती है। यह एक उच्च शर्करायुक्त किस्म है, जिसमें बुआई के 10 माह बाद कटाई के समय रस में शर्करा की औसत मात्रा 17.97 प्रतिशत तक पायी जाती है। इस किस्म की पेड़ी फसल भी बहुत अच्छी होती हैं।

कोलख 94184 की मुख्य विशेषताएं

विमोचन वर्ष	2008
पैत्रिकता	कोलख 8001 (स्वपरागित)
परिपक्वता समूह	अगेती
औसत गन्ना उपज (टन प्रति हेक्टयर)	75.97
औसत सी. सी. एस. उपज (टन प्रति हेक्टयर)	9.28
पोल प्रतिशत केन	13.63
औसत शर्करा प्रतिशत (10 माह)	17.97
लाल सड़न के प्रति अवरोधिता	मध्यम अवरोधी
पेड़ी	उत्तम एवं बहु–पेड़ी हेतु उपयुक्त
जलप्लावित दशाओं के प्रति सहनशीलता	सामान्य दशा के साथ साथ निचले तथा जलप्लावित क्षेत्रो हेतु एक उत्तम किस्म
संस्तुत क्षेत्र	उत्तरमध्य एवं उत्तर पूर्वी क्षेत्र
(उत्तर प्रदेश एवं बिहार राज्य द्वारा अंगीकृत)	

कीट और रोग प्रतिक्रिया

लाल सड़न रोग के प्रतिरोध के संबंध में, 'कोलख 94184' किस्म मध्यम रोगरोधी है। यह किस्म उत्तर–मध्य और उत्तर–पूर्व के क्षेत्रों के प्रमुख कीटों के प्रति 'कम संवेदनशील' है।

जलप्लावित क्षेत्रो के लिए सर्वोत्तम किस्म

गन्ना एक लम्बी अवधि की फसल है जो अलग अलग समय पर विभिन्न जैविक एवं अजैविक तनावों से प्रभावित होती है। कोलख 94184 एक ऐसी किस्म है जो प्रारम्भ मे किल्लो की अवस्था पर सूखा के प्रति सहन शील है वही बढ़वार के दिनो जब कई क्षेत्रो में जलप्लावन की समस्या होती है तो उन क्षेत्रो मे यह किस्म अच्छे परिणाम देती है। जैसा कि हम जानते है हमारे पूर्वी उत्तरप्रदेश एवं बिहार का बहुत बड़ा हिस्सा जलप्लावन की समस्या से ग्रसित है। कोलख 94184 इन जल प्लावित क्षेत्रो मे बहुत बड़े पैमाने पर उगाई जा रही है। पूर्वी उत्तर प्रदेश कुछ चीनी मिलो मे कोलख 94184 का क्षेत्रफल उनके कुल गन्ना क्षेत्रफल का 50 प्रतिशत से ज्यादा है। ऐसे मे इनको सलाह दी जाती कोलख 94184 को केवल निचली जगह जलप्लावित वाले क्षेत्रो मे ही उगाये तथा ऊपरी क्षेत्रो मे दूसरी किस्मों को लगाए जिससे किस्मीय संतुलन बना रहेगा जो कि गन्ने की लाभकारी खेती के लिए आवश्यक है।

किस्म पहचान के लक्षण (डी.यू.स. लक्षण)

तालिका 1 के अंतर्गत किस्म का डी.यू.स. परीक्षण के दौरान दर्ज किये गए लक्षणों की विभिन्न अवस्थाओ को दर्शाया गया है। इस किस्म का अगोला हरा और पत्ती सीधी खड़ी होती है। 'कोलख 94184' किस्म की पौध ऊंचाई मझौली एवं पत्रदल का घुमाव सीधा होता है। इस किस्म मे गांठ की आकृति पंचभुजाकर एवं मझौली होती है। किस्म मे अंतरगांठ गूदा उपस्थित होता है।

'कोलख 94184' किस्म का विभिन गुणों का चित्रण ।

तालिका 1 : गन्ना किस्म 'कोलख 94184' के डी.यू.स. गुणों का मूल्यांकन।

क्रमांक	गुण	अवस्था
1.	पौधाः बढवार स्वभाव	सीधा
2.	पत्राच्छद : रोमिलता	अनुपस्थित
3.	पत्राच्छद : जीभिक की आकृति	त्रिकोणाकार
4.	पत्राच्छद : आंतरिक पालि की आकृति	इन्सिपिएंट
5.	पत्राच्छदः ड्यूलप का रंग	पीलापन लिए हुए हरा
6.	पत्रदल : घुमाव	सीधा
7.	पत्रदल : चौड़ाई	मध्यम
8.	पौधाः पत्राच्छद का चिपकना	सबल (कड़ी जकड़न)
9.	अंतरगांठ : रंग (धूप के संपर्क मे नहीं)	हल्का पीला
10.	अंतरगांठ रंगः (धूप के संपर्क मे)	हरा पीला
11.	अंतरगांठः व्यास	मध्यम
12.	अंतरगांठः आकृति	बेलनाकार
13.	अंतरगांठः टेढ़ा दृमेढ़ा समायोजन	अनुपस्थित
14.	अंतरगांठः बढवार चटक (फुटाव)	अनुपस्थित
15.	अंतरगांठ : छिलके की सतही दिखावट	चिकनी
16.	अंतरगांठः मोमियापन	हल्का
17.	गांठ : कली की आकृति	पंचभुजाकर
18.	गांठ : कली का आकार (शीर्ष से कली के आधार तक की नाप)	मझौली
19.	गांठ : कलिका खांचा	अनुपस्थित
20.	गांठ : कलिका आधार (कलिका आधार तथा पत्ती के बीच का स्थान)	उपस्थित
21.	गांठ : वृद्धि छल्ले के संधरभ मे कलिका शीर्ष	बढवार छल्ले के नीचे
22.	गांठ : बढवार छल्ले की प्रमुखता	सबल (फूला हुआ)
23.	गांठ : मूल पट्टी की चौड़ाई (कलिका के विपरीत दिशा मे)	मध्यम
24.	अंतरगांठ : अनुप्रस्थ काट	गोल
25.	अंतरगांठः गूदा	उपस्थित
26.	पौधाः प्रति स्टूल मिल (योग्य गन्नों की संख्या)	उच्च
27.	पौधाः गन्ने की ऊंचाई	मझोला

अगेती किस्म को.शा. 13231 एवं मध्य देर किस्म को.शा. 16233 की पहचान एवं विशेषताएँ

अरविन्द कुमार, एम.एम. दास, एन.के. कर्मा एवं वी.के. शुक्ल
यू.पी.सी.एस.आर.–गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर, उ0प्र0

विश्व के लगभग 120 देशों में स्थापित चीनी उद्योग द्वारा केवल गन्ना एवं चुकन्दर से ही चीनी का उत्पादन किया जाता है। चुकन्दर शीतोष्ण (टैम्प्रेट) देशों जैसे फ्रांस, जर्मनी, इटली, नीदरलैण्डस, पोलैण्ड, यू0के0, स्वीडन, स्पेन, बेल्जियम, रशिया, यूक्रेन, बेलारूस, स्वीटजरलैण्ड, कनाडा, यू0एस0ए0, चीन, टर्की, जापान आदि में उगायी जाती है। इसके विपरीत गन्ना उपोष्णकटिबन्धी (सबट्रॉपिकल) तथा उष्णकटिबन्धी (ट्रॉपिकल) देशों जैसे ब्राजील, भारत, थाईलैण्ड, क्यूबा, यू0एस0ए0 के फ्लोरिडा, लूसियाना, हवाई एवं टैक्सास राज्यों, मैक्सिको, पेरू, केनिया, मारीशस, दक्षिणी अफ्रीका, मिस्र, पाकिस्तान, चीन इण्डोनेशिया, फिलीपीन्स, आस्ट्रेलिया, फिजी आदि में उगाया जाता है। खादय् एवं कृषि संगठन के अनुमान के अनुसार विश्व में 248 लाख हे0 क्षेत्रफल में गन्ने की खेती की जाती है। कुछ देश जैसे चीन, यू0एस0ए0, जापान, स्पेन, मिस्र, ईरान एवं मोरक्को चुकन्दर तथा गन्ना दोनों से चीनी का उत्पादन करते हैं।

देश का 50 प्रतिशत से अधिक गन्ना क्षेत्रफल उपोष्णकटिबन्धी (सबट्रॉपिकल) जलवायु वाले प्रदेशों (उ0प्र0, हरियाणा, पंजाब, उत्तराखण्ड, राजस्थान, बिहार, बंगाल, असम आदि) में तथा शेष उष्णकटिबन्धी (ट्रॉपिकल) प्रदेशों (आंध्र प्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल आदि) में था। सबट्रॉपिकल राज्यों में गन्ने की उत्पादकता (45.6 से 83.7 टन / है0) कम होने के कारण चीनी का उत्पादन कम होता है जो कि ट्रॉपिकल राज्यों (61.0 से 111.40 टन / है0) की तुलना में बहुत कम है। सबट्रॉपिकल प्रदेशो में अप्रैल से जून माह तक मौसम बहुत ही गर्म व सूखा होता है तथा दिसम्बर से जनवरी तक शून्य डिग्री सेंटीग्रेट तक तापक्रम कम हो जाता है जो पाला गिरने के साथ और भी अधिक ठण्डा होता है। इस प्रकार गन्ने की बढ़वार के लिए केवल चार–पाँच महीनों का ही सीमित समय मिल पाता है। जिसके फलस्वरूप गन्ने की कम उपज के साथ चीनी के परता में भी कमी हो जाती है।

सबट्रॉपिकल क्षेत्रों में जलवायु की प्रतिकूल परिस्थितियों को गन्ना फसल द्वारा सहन न कर पाने के बावजूद भी यहाँ के किसान 450–650 कुं0 / एकड़ तक गन्ना उपज प्राप्त कर रहे हैं। उ0प्र0 में वर्तमान में अधिक उपज एवं चीनी परता देने वाली कई प्रजातियॉ स्वीकृत प्रजातियों की श्रेंणी में सम्मिलित हैं जिनसे उपयुक्त गन्ना उत्पादन तकनीकी अपनाकर गन्ना उपज एवं चीनी परता में वृद्धि होने की अपार सम्भावनाएँ है।

गन्ना व चीनी उत्पादन में उ0प्र0 देश का प्रमुख राज्य है। प्रदेश में लगभग 28 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल में गन्ने की खेती की जाती है। गन्ने की खेती से करीब 42 लाख कृषक जुड़े हैं। देश का 42 प्रतिशत से अधिक गन्ना क्षेत्रफल उत्तर प्रदेश में है। उ0प्र0 में गन्ने की बढ़वार के लिये केवल 4–5 माह का ही सीमित समय मिल पाता है जिसके फलस्वरूप गन्ने की उपज व चीनी परता में कमी हो जाती है। दक्षिण भारत के राज्यों में गन्ने की फसल 14–16 महीनों में पककर तैयार होती है जबकि उ0प्र0 के कुछ कृषकों द्वारा दक्षिण भारत से भी अधिक उपज प्राप्त की गयी है जिसका मुख्य आधार गन्ने की स्वीकृत क्षमतावान किस्मों का प्रचलन में आना प्रतीत हो रहा है। विगत 11 वर्षों के उपज व चीनी परता के आंकड़े सारणी में दिये गये है।

गन्ना व चीनी उत्पादन में स्वीकृत संकर गन्ना किस्मों का महत्वपूर्ण योगदान होता है। सारणी एक से स्वतः स्पष्ट होता है कि जैसे–जैसे अधिक क्षमतावान् व स्वीकृत अगेती गन्ना किस्मों का क्षेत्रफल बढ़ा है उत्पादन व चीनी परता दोनों पर इनका प्रभाव परिलक्षित हुआ है। शीघ्र पकने वाली नई क्षमतावान किस्मों का बीज कृषकों को आसानी से उपलब्ध कराना प्रदेश के चीनी उद्योग की उत्तरोत्तर प्रगति के लिये अत्यन्त आवश्यक है।

अतः उपरोक्त तथ्यों को दृष्टिगत रखते हुए इस समय यह आवश्यक है कि शोध संस्थानों द्वारा विकसित की गयी अधिक उपज एवं चीनी परता देने वाली गन्ना प्रजातियों को प्रदेश के किसानों तक व्यापक रूप से प्रसारित किया जाय ताकि उनके क्षेत्रफल में तीव्र गति से वृद्धि हो सके। इसके साथ–साथ प्रदेश में गन्ना प्रजातियों में मिश्रण एक गम्भीर समस्या है। किसी भी प्रजाति से अधिक पैदावार लेने के लिए प्रजातियों की शुद्धता का एक विशेष योगदान है। प्रजाति शुद्धता बनाये रखने के लिए उसके विशेष गुणों का ज्ञान होना आवश्यक है ताकि गन्ना खेती से जुड़े व्यक्ति प्रचलित प्रजातियों की पहचान

सारणी 1 : प्रदेश में गन्ना किस्मों का क्षेत्रफल, औसत उपज व प्रतिशत चीनी परता

वर्ष	प्रदेश में गन्ना क्षेत्रफल (हे0)	शीघ्र पकने वाली किस्में (हे0)	मध्य देर से पकने वाली किस्में (हे0)	अस्वीकृत किस्में	औसत उपज (टन/हे0)	चीनी परता (प्रतिशत)
2012-13	24.24	09.26	76.08	14.66	61.60	09.18
2013-14	23.80	14.70	70.21	15.09	62.70	09.27
2014-15	21.32	21.35	63.21	14.94	65.10	09.54
2015-16	20.52	34.47	40.15	25.38	66.46	10.61
2016-17	20.54	52.83	37.44	9.73	72.30	10.61
2017-18	22.99	70.46	24.40	5.14	79.20	10.84
2018-19	27.94	85.86	12.34	1.80	80.50	11.46/11.49
2019-20	26.79	94.48	5.01	0.51	81.10	11.30/11.73
2020-21	27.40	97.45	2.34	0.21	81.50	10.76/11.46
2021-22	27.60	97.92	2.01	0.07	82.31	10.03/11.47
2022-23	28.53	97.85	2.11	0.04	83.95	9.54/11.40

(स्त्रोत– गन्ना आयुक्त कार्यालय, उ.प्र.)

कर सकें। इस सन्दर्भ में उ0प्र0 में अधिक उपज देने वाली उच्च शर्करायुक्त प्रमुख स्वीकृत गन्ना प्रजातियों में से की किस्मों तथा उनकी पहचान से सम्बन्धित निम्न विवरण किसानों, चीनी उद्योग तथा प्रसार कार्यकर्ताओं के लिए अत्यन्त लाभदायक सिद्ध होगा।

को.शा. 13231

- को.से. 13231 शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे को.शा. 95255 × को.शा. 510 संकरण की पौध से चुना गया है।
- उत्तम चीनी परता देने वाली इस किस्म को वर्ष 2018 में स्वीकृत किया गया।
- पेराई सत्र के प्रारम्भ से ही इस किस्म से चीनी मिलों को उत्तम चीनी परता प्राप्त होता है।
- उपजाऊ खेतों में तथा खाद–पानी का अच्छा प्रबन्ध करने पर भरपूर उपज देती है।
- गन्ना सीधा, मध्यम मोटा, मध्यम कड़ा एवं बीच में बारीक छिद्र। पीला हरा, मोम की अधिकता, अगोले पर कॉटे अनुपस्थित, अगोला हरा। पोरियॉ गोलाकार, मध्यम लम्बी। कुडमल प्रसीता उपस्थित। ऑख मध्यम, अण्डाकार एवं निचले भाग में कहीं–कहीं गोल। हरी पत्तियों के किनारे मुड़े हुये (रोल्ड) रहते हैं।
- गुड़ बनाने हेतु उत्तम किस्म है।
- रेशे की मात्रा 13.76 प्रतिशत है।
- उपज, चीनी परता एवं पेड़ी में अच्छी तथा छिलाई में आसान, सूखी पत्तियॉ आसानी से छूट जाती हैं।
- गन्ना तेजी से बड़ने वाला गन्ने की बंधाई गन्ने की बंधाई करना आवश्यक है। पंक्तियों से पंक्तियों की दूरी 90 से.मी. रखने पर अच्छी उपज प्राप्त होती है। लाल सड़न के प्रति मध्यम रोग रोधी है।

कोशा 13231 (कोशा 95255 x कोशा 510) स्वीकृति वर्ष– 2018							
क्र.सं.	किस्म	उपज (टन / हे.)	जूस में सुक्रोज का प्रतिशत		गन्ने में पोल प्रतिशत		सी.सी.एस. (टन / हे.)
			नवम्बर	जनवरी	नवम्बर	जनवरी	
1	को.शा 13231	83.09	16.45	18.05	11.79	13.17	10.43
2	को. 0238	84.85	16.15	17.88	11.65	13.07	10.57
प्रतिशत की बढत		-2.07 %	+0.30	+0.17	+0.14	+0.17	-1.32%
लाल सडन(सी.एफ.13 एवं सी.एफ. 08) के प्रति मध्यम रोगरोधी							

- उपज 91.22 टन / हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर,व जनवरी में क्रमशः 12.46, 13.26 पाया गया है।

को.शा. 16233

- को.शा. 16233 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे को. 89003 X को. से. 92423 संकरण की पौध से चुना गया है।
- उत्तर प्रदेश में इस किस्म को वर्ष 2023 में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- गन्ना सीधा, लम्बा, मध्यम मोटा, मध्यम कड़ा, ठोस व सफेदी लिए हुए तथा अगोला हरा। इसकी पोरियां गोलाकार, मध्यम लम्बी, बडग्रूव उपस्थित व कॉटे अनुपस्थित। ऑख मध्यम आकार की अण्डाकार होती है।
- उपज व पेड़ी में उत्तम, न गिरने की प्रवृत्ति व छिलाई में आसान।
- इसमें रेशे की मात्रा 13.99 प्रतिशत है। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम रोग रोधी
- लाल सडन रोग के नवीन प्रभेद सी.एफ. 08 एवं सी. एफ. 13 (सी. एफ. 0238) के प्रति मध्यम रोगरोधी।

को.शा. 16233 का प्रक्षेत्र प्रदर्शन

बड

ठोसपन

आरिकिल

को.शा. 16233 (को. 89003 x को.से. 92423) स्वीकृति वर्ष– 2023									
क्र.सं.	किस्म	उपज (टन / हे.)	जूस में सुक्रोज का प्रतिशत			गन्ने में पोल प्रतिशत			सी.सी.एस. (टन / हे.)
			नवम्बर	जनवरी	मार्च	नवम्बर	जनवरी	मार्च	
1	को.शा 16233	87.65	16.46	17.64	19.33	12.03	13.08	14.07	11.64
2	को.शा 767	73.72	15.34	17.11	18.61	11.52	12.60	13.91	9.27
प्रतिशत की बढत		+18.90%	+1.12	+0.53	+0.72	+0.52	+0.48	+0.16	-25.57
लाल सडन (सी.एफ.13 एवं सी.एफ. 08) के प्रति मध्यम रोगरोधी									

कोलख 15207 (इक्षु–12) : उपोष्णकटिबंधीय भारत के उत्तर पश्चिमी क्षेत्र हेतु मध्य – देर से पकने वाली नई गन्ना किस्म

संजीव कुमार एवं इन्दु
फसल सुधार विभाग
भाकृअनुप–भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, उ0प्र0
Email: sanjeev.kumar6@icar.gov.in

परिचयः

विश्वभर के गन्ना उगाने वाले सभी देशों में गन्ने (सैकरम प्रजाति; संकर) की खेती विभिन्न कृषि–जलवायु स्थितियों में की जाती है। गन्ना उद्योग को कम चीनी रिकवरी और उच्च उत्पादन लागत सहित कई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। उत्पादकता और चीनी रिकवरी बढ़ाने के लिए उपयुक्त किस्मों का चयन और किस्म नियोजन बहुत ज़रूरी है। जल्दी और मध्यम–देर से पकने वाली किस्मों के इष्टतम संतुलन को शामिल करते हुए प्रभावी किस्म योजना चीनी पेराई अवधि को बढ़ाने और अंततः चीनी उद्योग की लाभप्रदता बढ़ाने के लिए आवश्यक है। चीनी मिलों की परिचालन दक्षता को अनुकूलित करने के लिए जल्दी पकने वाली किस्मों के साथ–साथ मध्यम–देर से पकने वाली किस्मों को शामिल करने का सुझाव दिया जाता है। इसके अलावा, बाजार की मांगों को पूरा करने और नए कीट और रोगजनक प्रजातियों प्रतिरोधक किस्मों की तत्काल आवश्यकता है। इन चुनौतियों को ध्यान में रखते हुए, भा.कृ.अनु.प–भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ ने भारत के उत्तर–पश्चिमी क्षेत्र के गन्ना उत्पादक राज्यों में व्यावसायिक खेती के लिए मध्य–देर से पकने वाली किस्म, 'कोलख 15207' (इक्षु–12) विकसित की है।

प्रजनन तकनीक

'कोलख 15207' (इक्षु–12) किस्म को राष्ट्रीय संकरण उद्यान, गन्ना प्रजनन संस्थान कोयंबटूर तमिलनाडु में एक आनुवंशिक स्टॉक 'को 88039' (को 88039 जीसी) की संतति–समष्टि के सामान्य संग्रह से चयनित किया गया है। 'कोलख 15207' को 2015 में अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (गन्ना), के उत्तर पश्चिम क्षेत्र में बहु–स्थान परीक्षण के लिए मध्य–देर से परिपक्व होने वाले क्लोन के रूप में प्रस्तावित और स्वीकृत किया गया था। 'कोलख 15207' का एआईसीआरपी (गन्ना), किस्म परीक्षणों मे उत्तर पश्चिम क्षेत्र के औसतन 9 स्थानों पर उपज एवं गुणवत्ता के लिए उत्कृष्ट प्रदर्शन दर्ज किया गया है। भारत सरकार की किस्म स्वीकृत देने वाली केन्द्रीय समिति द्वारा इसे 2023 मे पश्चिमी और मध्य एवं उत्तर पश्चिमी क्षत्रों मे व्यावसायिक खेती के लिए स्वीकृति प्रदान की गई।

गन्ना उपज क्षमता

'कोलख 15207' किस्म की औसत वाणिज्यिक गन्ना चीनी उपज (सीसीएस टन/हे.) 10.97 टन/हे. एवं गन्ने की उपज 84.53 टन/हे. दर्ज की गयी है (तालिका–1)। 'कोलख 15207' मे मानक किस्म 'कोशा 767' की तुलना में गन्ने की उपज के लिए 5.89% की वृद्धि देखी गई है। 'कोलख 15207' किस्म एक बेहतर पेड़ी फसल है, जिसकी पेड़ी फसल मानक 'कोशा 767' की तुलना में लगभग 5.64% गन्ने की उपज में वृद्धि देखी गई है।

तालिका 1 – 'कोलख 15207' (इक्षु–12) का मानक किस्म 'कोशा 767' की तुलना में गन्ना उपज और रस गुणवत्ता प्रदर्शन।

विवरण		किस्म	प्रमाप
		कोलख 15207	कोशा 767
गन्ने की पैदावार	पौधे की फसल (टन प्रति हेक्टेयर)	84.53	79.83
रस गुणवत्ता मानक	सीसीएस (टन प्रति हेक्टेयर)	10.97	9.69
	शर्करा (%)	18.71	17.68
	पोल (%)	14.52	13.64

रस गुणवत्ता

फसल कटने के समय 'कोलख 15207' किस्म के रस में औसत शर्करा प्रतिशत (2 बावक+1 पेड़ी) 18.71% प्रतिवेदित किया गया, जो मानक किस्म 'कोशा 767' (17.68%) से लगभग 5.83% अधिक है। 'कोलख 15207' मे पोल प्रतिशत 14.52% पाया गया जोकि मानकों 'कोशा 767' (13.64%) उल्लेखनीय रूप से अधिक है।

कीट और रोग प्रतिक्रिया

लाल सड़न रोग के प्रतिरोध के संबंध में, 'कोलख 15207' ने दो प्रचलित प्रभेद 'सीएफ 08' और 'सीएफ 09' के प्रति 'मध्यम रोगरोधी' प्रतिक्रिया दर्ज की गई है। यह किस्म उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र के प्रमुख कीटों के प्रति 'कम संवेदनशील' है।

किस्म पहचान के लक्षण (डी.यू.स. लक्षण)

तालिका 2 के अंतर्गत किस्म का डी.यू.स. परीक्षण के दौरान दर्ज किये गए लक्षणों की विभिन्न अवस्थाओ को दर्शाया गया है। 'कोलख 15207' की पौध ऊंचाई मझौली एवं पत्रदल का घुमाव धनुषाकार होता है। इस किस्म मे गांठ की आकृति अंडाकार एवं बड़े आकार की होती है। किस्म मे अंतरगांठ गूदा नहीं होता है।

तालिका 2 – गन्ना किस्म 'कोलख 15207' (इक्षु–12) के डी.यू.स. गुणों का मूल्यांकन।

क्रमांक	गुण	अवस्था
1.	पौधाः बढवार स्वभाव	सीधा
2.	पत्राच्छद : रोमिलता	अनुपस्थित
3.	पत्राच्छद : जीभिक की आकृति	पहाड़ी आकार
4.	पत्राच्छद : आंतरिक पालि की आकृति	त्रिकोणाकार
5.	पत्राच्छदः ड्यूलप का रंग	बैंगनी
6.	पत्रदल : घुमाव	धनुषाकार
7.	पत्रदल : चौड़ाई	मध्यम
8.	पौधाः पत्राच्छद का चिपकना	निर्बल (स्व–विगलन)
9.	अंतरगांठ : रंग (धूप के संपर्क मे नहीं)	पीला हरा
10.	अंतरगांठ रंगः (धूप के संपर्क मे)	बैंगनी
11.	अंतरगांठः व्यास	मध्यम
12.	अंतरगांठः आकृति	बेलनाकार
13.	अंतरगांठः टेढ़ा दृमेढ़ा समायोजन	उपस्थित
14.	अंतरगांठः बढवार चटक (फुटाव)	अनुपस्थित
15.	अंतरगांठ : छिलके की सतही दिखावट	चिकनी
16.	अंतरगांठः मोमियापन	हल्का
17.	गांठ : कली की आकृति	अंडाकार
18.	गांठ : कली का आकार (शीर्ष से कली के आधार तक की नाप)	बड़ी
19.	गांठ : कलिका खांचा	गहरा
20.	गांठ : कलिका आधार (कलिका आधार तथा पत्ती के बीच का स्थान)	अनुपस्थित
21.	गांठ : वृद्धि छल्ले के संधरभ मे कलिका शीर्ष	बढवार छल्ले के ऊपर
22.	गांठ : बढवार छल्ले की प्रमुखता	सबल (फूला हुआ)
23.	गांठ : मूल पट्टी की चौड़ाई (कलिका के विपरीत दिशा मे)	मध्यम
24.	अंतरगांठ : अनुप्रस्थ काट	गोल अंडाकार
25.	अंतरगांठः गूदा	अनुपस्थित
26.	पौधाः प्रति स्टूल मिल (योग्य गन्नों की संख्या)	मध्यम
27.	पौधाः गन्ने की ऊंचाई	मझोला

'कोलख 15207' किस्म का विभिन गुणों का चित्रण

सारांश

उच्च गन्ना उपज, उच्च शर्करा प्रतिशत एवं मध्यम देरी की किस्म होने के कारण 'कोलख 15207' जल्दी और मध्यम–देर से पकने वाली किस्मों के बीच सही संतुलन बनाये रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। यह किस्म उत्तर–पश्चिमी क्षेत्र के गन्ना उत्पादक राज्यों के गन्ना किसानों के साथ–साथ चीनी मिल क्षेत्र में किस्म नियोजन को बढ़ावा मिलेगा।

गन्ना फसल को प्रभावित करने वाले मुख्य रोगः आर्थिक प्रभाव एवं निवारण

मो० मिन्नतुल्लाह, पीयूष कुमार, शिव पूजन सिंह, अजित कुमार एवं सुनीता कुमारी मीणा
राजेंद्र प्रसाद सेंट्रल एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, पूसा, समस्तीपुर–848125
ई मेलः minnatullah@rpcau.ac.in

गन्ना (*सैकरम ऑफ़िसिनैरम* एल.) भारतीय अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है क्योंकि यह एक महत्वपूर्ण खाद्य– सह–नकदी फसल है एवं बिहार प्रदेश हेतु यह एक खास नकदी फसल के रूप मे बोया जाता है। गन्ना और इसके उप–उत्पाद कृषि–औद्योगिक अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और राष्ट्रीय सकल घरेलू उत्पादन (जीडीपी) में लगभग 2% का योगदान करते हैं। भारत में इसे मुख्य रूप से चीनी, गुड़ और खांडसारी जैसे मीठे पदार्थों के उत्पादन के लिए उगाया जाता है। भारत में दो प्रमुख कृषि–जलवायु क्षेत्र हैंः उष्णकटिबंधीय (दक्षिण भारत) और उप–उष्णकटिबंधीय (उत्तर भारत)। उप–उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में उत्तर प्रदेश गन्ना उत्पादन में अग्रणी है, जहां 21.77 लाख हेक्टेयर में 177.43 मिलियन टन गन्ने का उत्पादन होता है, जिसकी उत्पादकता 81.5 टन प्रति हेक्टेयर है। उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में महाराष्ट्र पहले स्थान पर है, जहां 12.32 लाख हेक्टेयर में 113.37 लाख टन गन्ने का उत्पादन होता है, जिसकी उत्पादकता 92.0 टन प्रति हेक्टेयर है। बिहार में 2.11 लाख हेक्टेयर में 13.97 मिलियन टन गन्ने का उत्पादन होता है, जिसकी उत्पादकता 66.25 टन प्रति हेक्टेयर है (E&S, DAC, नई दिल्ली, 2021–2022)।

वर्तमान में, औसतन, कुल गन्ना उत्पादन का 47% चीनी उत्पादन के लिए, 40% गुड़ और खांडसारी के लिए है, और बाकी बीज के साथ–साथ खाने के उद्देश्य से उपयोग किया जाता है। चीनी सीजन (अक्टूबर–सितंबर) 2021–22 में, भारत में 5000 लाख मेट्रिक टन से अधिक गन्ना का उत्पादन हुआ।इसमें से 3574 लाख मेट्रिक टन गन्ने को पेराई के लिए चीनी मिलों ने उपयोग किया और 394 लाख मेट्रिक टन चीनी का उत्पादन हुआ। इस उपलब्धि के साथ, भारत विश्व का सबसे बड़ा चीनी उत्पादक और उपभोक्ता, तथा दूसरा सबसे बड़ा चीनी निर्यातक बन गया है (पी.आई.बी, भारत सरकार, उपभोक्ता मामले विभाग, खाद्य एवं सार्वजनिक वितरण मंत्रालय)। भारत दुनिया में चीनी का सबसे बड़ा उत्पादक है, जबकि चीनी भारत में कपड़ा के बाद दूसरा सबसे बड़ा उद्योग है। लेकिन, इतनी औद्योगिक, आर्थिक और सामाजिक महत्ता वाली फसल होने के बावजूद, भारत में विशेष रूप से बिहार में इसकी खेती पारंपरिक तरीके से की जाती है और बल्कि सबसे अधिक उपेक्षित है।

फसल की विफलता और उसके बाद चीनी उत्पादन में गिरावट के लिए जिम्मेदार कारकों में, रोगों को एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाला कारक माना जाता है। रोग की संवेदनशीलता के कारण कई उत्कृष्ट किस्मों का समाप्त हो जाना एक सर्वविदित घटना है और गन्ने की खेती की एक बड़ी समस्या है। हाल के वर्षों में देश के विभिन्न भागों में गन्ने की उच्च उपज देने वाली किस्मों की शुरूआत के कारण, कुछ रोग उत्पादन में सीमित कारक बन गए हैं और उपज को काफी कम कर दिया है। भारत में गन्ने पर रोपण से लेकर कटाई तक 55 से अधिक बीमारियों की सूचना दी गई है, जिनमें बिहार प्रांत मे मुख्य रूप से ईख फसल को लालसर, सुखा, पोक्काह बोएंग, गलित शिखा, कलिका, पर्ण धब्बा, खूँटी का कुंठन, लालधारी, पर्ण झुलसा, पिला पत्ता, मोज़ैक, घासीय प्ररोह इत्यादि प्रमुख रोग आक्रांत करते है।

❖ गन्ने के प्रमुख रोग

1. लालसर रोग अथवा लाल सड़न रोग

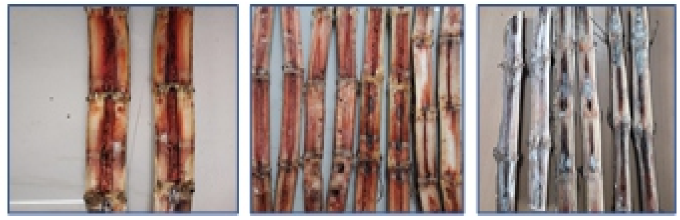
कारकः कॉलेटोट्राइकम फालकेटम

लक्षणः लालसर रोग से प्रभावित पौधों की ऊपरी दो–तीन पत्तियों के नीचे की पत्तियाँ किनारे से पीली पड़कर सूखने लगती हैं और झुक जाती हैं। इसके अलावा, पत्तियों के मध्य नाड़ी में कत्थी लाल धब्बे नजर आने लगते हैं एवं मटमैला दिखाई देता है, ऐसे पौधे के तना को फाड़ कर देखने पर उत्तक चमकीले लाल और सफेद रंग की आरी तिरछी पट्टी दिखती है, जिसमें से में हल्की सी सिरका की तरह की गंध आती है। आक्रांत पौधा खट की आवाज के साथ टूट जाता है।

फैलावः रोग मुख्य रूप से संक्रमित बीज द्वारा फैलता है। खेत में द्वितीयक प्रसार सिंचाई के पानी, बारिश की बौछार, हवा के प्रवाह और पहले से संक्रमित मिट्टी मे दबे पुराने अवशेष के माध्यम से फैलता है।

आर्थिक महत्वः यह बीमारी किसानों के साथ–साथ मिल मालिकों को भी काफी नुकसान पहुंचाती है जो गन्ना उत्पादन पर निर्भर हैं। इस बीमारी के कारण ब्रिक्स (16.60 से 20.80%) पोल (31.60 से 38.26%) और जूस की शुद्धता (18.00 से 22. 10%) में कमी आती है। एक अध्ययन में 28 गन्ना प्रभेदो का मूल्यांकन करते हुए, संवेदनशील प्रजातियाँ Brix (16.13% से 23.68%), शर्करा (30.38% से 44.24%), और शुद्धता (15.17% से 27.99%) में कमी दिखाई दी। प्रतिरोधी और मध्यम प्रतिरोधी प्रजातियों Brix (4.22% से 15.29%), शर्करा (7.72% से 24.76%), और शुद्धता (6.46% से 15.29%) में कमी दिखाई दी।

लालसर रोग से आक्रांत गन्ने का खेत



लालसर रोग से आक्रांत चिरा हुआ गन्ना

2. सुखा रोग /उकठा/विल्ट

कारकः फ्यूजेरियम सैकेराई

लक्षणः यह रोग 4–5 महीने के अवधि के का पौधें मे समानतः आते है। प्रभावित पौधें की पत्तियाँ धीरे धीरे पीली होकर सुखने लगती है, और समय के साथ पुरा पौधा सुख जाता है तथा अंत में मर जाता है। बीमार गन्ना को लंबवत तोड़ने पर, विशिष्ट आंतरिक लक्षण स्पस्ट दिखाई देता है। गन्ने का भीतरी रेशा हल्के से गहरे बैंगनी–भूरे और गुलाबी–लाल या भूरे–लाल रंग की दिखाई देती है। अंत में गन्ना के पौधे की उत्तक धीरे धीरे खोकला होने लगता है जो की बाद में नाव की आकर रूपी गड्ढों में बदल जाता है। रोगग्रस्त गन्ना सिकुड़ जाता है एवं हलका हो जाता है।

फैलावः कवक मिट्टी से फैलता है और 2–3 वर्षों तक मिट्टी में सैप्रोफाइट के रूप में रहता है। रोग मुख्य रूप से संक्रमित बीज के माध्यम से फैलता है। द्वितीयक प्रसार हवा, बारिश और सिंचाई के पानी के माध्यम से फैलाव होता है।

आर्थिक महत्वः उत्तर भारत में कई प्रसिद्ध व्यावसायिक किस्मों को एक गंभीर गन्ने की बीमारी के कारण व्यावसायिक खेती से किसानों को इन प्रभेदो को छोड़ने पर विवश होना पड़ा। यह बीमारी देश के उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में फसल के सभी चरणों को प्रभावित करता है। इसका शुरुवाती लक्षण 4–5 महीने की अवधि वाले फसल में दिखाई देता है, जिसमें प्रभावित पौधे पीले होते हैं, पत्तियां मुरझाने लगती हैं और उसके बाद सूख जाती हैं। अगर संक्रमित गन्ने को बीज के रूप में उपयोग किया जाता है, तो यह कलियों की अंकुरण क्षमता को प्रतिकूल रूप से प्रभावित कर सकता है और उपज को 65% तक कम कर सकता है।

सूखा रोग से ग्रसित गन्ने का खेत

सूखा रोग से ग्रसित गन्ना.........

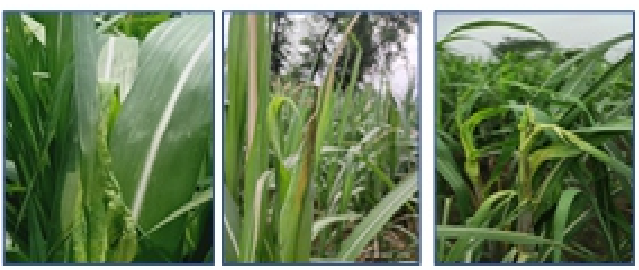
3. गलित शिखा रोग (टॉप रोट)/पोक्का बोईंग

कारक: फ्यूजेरियम स्पीशीज

लक्षण: इस बीमारी में पौधे के शीर्ष और पत्तीयों का विकृत होना और छोटा होना एक सामान्य विशेषता है, तथा बीमारी गंभीर होने पर गोभ मर जाता है। युवा पत्तियों का जड़ से पिलापन (क्लोरोसिस) और लम्बवत सीढ़ी जैसी छिलके का टूटना सामान्यतः दिखाई देता है। शीर्ष की पत्तियों में उनके घुमाव दिखाई पड़ता है, साथ ही साथ आक्रांत पौधों की पत्तियों में अनेक छिद्र भी हो जाता है। रोग की उग्रव्यवस्था में चाकू जैसी कट आ जाती है, जिसके कारण डंठल टूट जाती है एवं सीढ़ीनुमा आकार बन जाता है।

फैलाव: मुख्य रूप से वायु–धाराओं के माध्यम से बीजाणुओं का संचरण और द्वितीयक संचरण संक्रमित बीज, सिंचाई जल, बारिश की छिंटे और संक्रमित मिट्टी के माध्यम से फैलता है।

आर्थिक महत्व: अतिसंवेदनशील किस्मों में, पोक्काह बोएंग रोग 40% से 60% तक उपज हानि का कारण बनता है। पोक्काह बोएंग रोग चीनी के विभिन्न उत्पादक क्षेत्रों में 1.1 से 21.2 प्रतिशत तक पाया गया है। इस रोग से प्रभावित गन्नों में लगभग 40.8 से 64.5% शर्करा कम पाई गई। प्रभावित गन्नों में स्वस्थ गन्नों की तुलना में वजन, दो गांठो की लंबाई, गन्ने की परिधि, रस, पोल प्रतिशत और रस में कुल शर्करा में कमी देखी गई। डंठल क्षेत्र में गंभीर संक्रमण होने से गन्नों के दो गांठो के बढ़ाव मे भी काफी कमी पाई गयी है।



टॉप रोट रोग से ग्रसित गन्ने कि विकृत पत्तियाँ

टॉप रोट रोग से ग्रसित गन्ने का गोभ

4. कालिका रोग/कण्डुआ/स्मट

कारक: स्पोरोसोरियम सितामिनी

लक्षण: पौधा सामान्य से लंबा व पतला होता है। पौधे के सिरे से काले रंग की चाबुक जैसी संरचना बनती है, जिसके बाद में काले रंग के काली स्मट स्पोर्स (टेलिओस्पोर्स) निकलकर अन्य फसलों को भी प्रकोपित करता है। शुरुआती चरणों में, यह संरचना एक पतली, सफेद, कागजी परत से ढकी होती है। कभी–कभी पत्तियों और डंठलियों पर स्मट सोरी विकसित हो सकती हैं। इस रोग से ग्रसित गन्ना की पत्तियाँ पतली एवं नुकिली हो जाती है तथा ऐसे पौधों में रस की मात्रा बिल्कुल ख़त्म हो जाती है।

फैलाव: गन्ने का कलिका रोग मुख्य रूप से संक्रमित ईख बीज तथा बीजाणुओं हवा के द्वारा फैलता है। द्वितीयक प्रसार बारिश की बौछारों, सिंचाई के पानी, पक्षियों आदि के माध्यम से बहुत तेजी से फैलता है। बीजाणु नम मिट्टी में केवल 2–3 महीने तक जीवित रह सकते हैं, लेकिन शुष्क मिट्टी या शुष्क वातावरण में लंबे समय तक जीवित रह सकते हैं।

आर्थिक महत्व: यह रोग अतिसंवेदनशील किस्मों में 0% से 15% तक उपज हानि का कारण बनता है। यह बताया गया कि इस रोग से संक्रमित गुच्छों के कारण औसत नुकसान 39.0 से 55.6 प्रतिशत तक तक पाया गया है। Co 312, Co 313 और CoL 29 किस्मों में गन्ने के वजन में 70.7 से 75.3 प्रतिशत तक की कमी पाया है।

कण्डुआ रोग से ग्रसित गन्ना

5. गेंड़ी सड़न रोग/पाइन एप्पल रोग

कारकः सेराटोसिस्टिस पैराडॉक्सा

लक्षणः यह रोग बुआई के दो से तीन सप्ताह बाद बीज गेंड़ी को प्रभावित करता है। मिट्टी में पाई जाने वाली फफूंद कटे हुए सिरों से प्रवेश कर तेजी से फैलती है। प्रभावित ऊतक पहले लाल और फिर भूरे काले हो जाते हैं। गंभीर मामलों में इंटर्नोडल गुहाएँ बनती हैं, जो माइसेलियम और बीजाणुओं से ढकी होती हैं। सड़ते हुए ऊतकों से अनानास जैसी गंध आती है। बीज गेंड़ी अंकुरण से पहले सड़ जाते है या 6–12 इंच की अंकुरण होने तक ग्रसित गन्ने मर जाते है।

फैलावः यह रोग मुख्य रूप से संक्रमित बीज के माध्यम से फैलता है। कवक मिट्टी में और संक्रमित, दबे हुए गन्ने के ऊतकों में कोनिडिया और क्लैमाइडोस्पोर के रूप में जीवित रहता है। इनोकुलम हवा से उड़ने वाले कोनिडिया या सिंचाई या बारिश के पानी के माध्यम से एक खेत से दूसरे खेत में जाता है। गन्ना बोरर जैसे कीट भी इस रोग के प्रसार में मदद करते हैं।

आर्थिक महत्वः इस बीमारी के कारण बीज गेंड़ी के अंकुरण में 15–20 प्रतिशत की हानि और प्रति हेक्टेयर उपज में 10–15 टन की हानि आकी गयी है। जबकि, गन्ने के बीज के अंकुरण में 85–90 प्रतिशत की हानि अभिलेख की गयी है।

गेंड़ी सड़न रोग से ग्रसित गन्ना

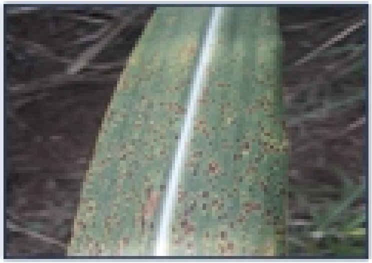
6. नेत्राकार धब्बा रोग/आई स्पॉट रोग

कारकः बाइपोलारिस सैकेरी

लक्षणः रोग के लक्षण पहले पत्तियों पर गहरे हरे अंडे या गोलाकार धब्बों के रूप में प्रकट होते हैं, जो अगस्त के बाद से भूरे रंग में बदलने लगते हैं। जब ये धब्बे आकार में बड़े होते हैं, तो उनका केंद्रीय भाग मर जाता है और पतले लाल–भूरे बैंड से घिरा हुआ हो जाता है। गंभीर स्थितियों में, पत्तियाँ गिर जाती हैं और समय से पहले सुख जाती हैं। केंद्रीय भूसे के रंग में कई पिन हेड आकार के फलादार जीव (पेरिथेशिया) केंद्रीय रिंगों में विकसित होते हैं।

फैलावः रोगाणु क्यूटिकल के माध्यम से ऊतकों में प्रवेश करते है। बादल छाए रहने, बूंदाबांदी के साथ उच्च आर्द्रता और रात का कम तापमान, बारिश या ओस के कारण गन्ने के पत्तों पर नमी की उपलब्धता रोग के विकास में मदद करती है। नाइट्रोजन की उच्च मात्रा, जल जमाव की स्थिति भी रोग के प्रसार में सहायक होती है।

आर्थिक महत्वः हालांकि इस रोग को कम महत्व का माना जाता है, लेकिन यह रोग 10 से 12 महीने पुराने पौधे की तुलना में पांच से सात महीने पुराने पौधे पर आक्रमण करता है। इस रोग में पत्तियाँ सूखने की वजह से उपज क्षमता में एवं गन्ने की बढ़ावार प्रभावित होती है।



नेत्राकार रोग से ग्रसित गन्ने की पत्तियाँ

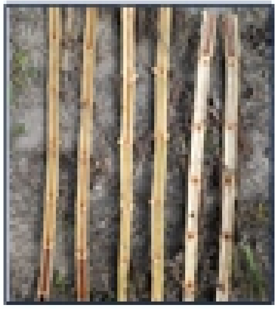
7. खूंटी का कुंठल रोग (पेड़ी का बौनापन रोग / आर.एस.डी.)

कारक : लिफसोनिया जाईली

लक्षणः रोगग्रस्त गुच्छों में आमतौर पर विकास रुक जाता है, कल्ले कम निकल आते हैं और डंठल पतले हो जाते हैं। पत्ते पिले एवं दो गांठो की दूरी छोटी हो जाती है। जब परिपक्व गन्ने को चिरकर देखा जाता है, तो खुले, संवहनी बंडल बदरंग दिखाई देते हैं। अंदर से गांठो के पास लघु पिन हेड की तरह क्षेत्रों में गुलाबी रंग या लाल रंग का धब्बा दिखता है। इस रोग से लंबाई, मोटाई, और प्रति झुरमुट गन्ने की संख्या कम हो जाती है।

फैलावः यह रोग रोगग्रस्त बीज के उपयोग से फैलता है। यह रोग रोगग्रस्त गन्ने के रस से दूषित गन्ना कटाई उपकरणों के माध्यम से भी फैलता है। मक्का, ज्वार, सूडान घास और साइनोडॉन रोगज़नक़ के कुछ सहवर्ती पोषक फसल हैं।

आर्थिक महत्वः यह रोग प्रायः मुरहन फसल से ज्यादा पेड़ी फसल मे अधिक प्रकट होता है। यह भारत में कई दशकों से ईख फसल को आक्रांत करते आ रहे है, हालांकि, अब तक केवल सीमित शोध कार्य किए गए हैं। इस रोग के कारण, दक्षिण अफ्रीका और संयुक्त राज्य अमेरिका जैसे देशों में 5–30% तक की उपज क्षमता मे कमी देखी गयी है। भारत में इसे उष्णकटिबंधीय और उप–उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में गन्ने की उत्पादकता पर गंभीर प्रभाव देखने को मिला है।



खूंटी का कुंठल रोग से ग्रसित गन्ने के बदरंग संवहनी एवं गुलाबी धब्बे

8. लालधारी रोग (रेड स्ट्राडप)

कारक : ऐसिडोवोरैक्स ऐवेनी

लक्षणः इस रोग की पहचान पत्तियों पर 0.5–1.0 मिमी चौड़ी और कई मिमी लंबी गहरी लाल धारियों से होती है, जो बाद में मिलकर बड़े हिस्से को ढक लेती हैं और पत्तियों के मुरझाने और सूखने का कारण बनती हैं। पत्तियों के निचले हिस्से पर सफेद परतें बनती हैं, जो ऊपरी सतह के लाल धारी से मेल खाती हैं। ये परतें सूखे बैक्टीरियल ओउज होती हैं। युवा अंकुर प्रभावित होने पर शीर्ष सड़न हो सकती है और अंकुर के बढ़ते सिरे पीले से लाल–भूरे हो जाते हैं। गन्ने के ऊतकों में गहरा लाल रंग दिखाई देता है, और पिथ क्षेत्र में गुहाएँ बन सकती हैं। खूँटी फसल में यह रोग अधिक फैलता है, जिससे गन्ने के ऊपरी हिस्से में गड्ढे और सड़न हो जाती है।

लालधारी रोग से ग्रसित गन्ना

फैलावः यह रोग संक्रमित गन्ने के टुकड़ों के बोने से फैलता है। इसके अलावा, यह रोग बाढ़ के पानी, हवा और कीड़ों के माध्यम से भी फैल सकता है। संक्रमित गन्ने को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने से भी यह रोग फैलता है।

आर्थिक महत्वः रोगग्रस्त गन्ने के बीज लगाने से अंकुरण कम हो जाता है, जिसके कारण फसल में रिक्त स्थान रह जाते हैं। गन्ने के ऊपरी हिस्से के सड़ने के बाद, फसल की उपज में 10–15 प्रतिशत तक की कमी हो जाती है।

9. मौजैक रोग

कारकः गन्ना मोज़ेक वायरस

लक्षणः आक्रांत पत्तियों पर काफी संख्या में पीले रंग के छल्लेकार धब्बे पत्तियों के हरे भागों के बीच–बीच में उत्पन्न होती हैं। ये धब्बे गोलाकार या अण्डाकार लिए पत्तियों के पूरे भाग पर फैल जाते हैं। जब रोग उग्रावस्था में होता है, तो पत्तियों की क्लोरोफिल की मात्रा कम होने से पत्तियों का पीला हो जाता है और आक्रांत गन्ने छोटे और पतले हो जाते हैं। रोग युवा पत्तियों के आधार भाग पर पीली धारियों के रूप में दिखाई देता है। संक्रमण बढ़ने पर ये धारियाँ पत्ती की म्यान और डंठल पर फैल जाती हैं। डंठलों पर मृत ऊतक वाले चिन्ह बनते हैं और डंठल फट जाते हैं। अंततः, पूरा पौधा बौना और पीला हो जाता है।

फैलावः यह रोग मुख्यतः एफिड कीट एवं रोगग्रस्त बीज से फैलता है। रोगी पत्तियों के रस से भी विषाणु स्वस्थ पौधों की पत्तियों को संक्रमित करते है।

आर्थिक महत्वः इस रोग का सीधा प्रभाव गन्ने की उपज और चीनी पर होता है। कम रोग रोधी प्रभेदों में उपज का औसत 10–15 प्रतिशत और रोगग्राहक प्रभेदों में 30–40 प्रतिशत तक की कमी होती है। आक्रांत पौधों में रस की मात्रा लगभग 10 प्रतिशत तक कम हो जाती है।

मौजैक रोग से ग्रसित गन्ना से ग्रसित गन्ना

10. घासीय प्ररोह रोग (जी.एस.डी.)

कारकः फाइटोप्लाज्मा

लक्षणः रोग के लक्षण बुआई के दो से तीन महीने बाद दिखाई देते हैं। प्रभावित पौधों में पतले दूधिया रंग के कल्ले की वृद्धि होती है, पत्तियाँ पीली और पतली हो जाती हैं। पौधे झाड़ीदार और 'घास जैसे' दिखते हैं। प्रभावित गुच्छे बौने होते हैं और सहायक कलियों की समय से पहले वृद्धि होती है। गन्ना पतला और छोटे एवं टेढ़े–मेढे गांठो वाला होता है।

फैलावः रोगज़नक़ रोपण सामग्री के माध्यम से और फसल के अंदर एफिड्स द्वारा फैलता है, जैसे कि, एफ़िस मैडिस,

घासीय प्ररोह से ग्रसित गन्ना

रोपालोसिफम मैडिस, लॉन्गियुंगिस सैकरी, मेलानाफ़िस सैकरी और एम. इंडोसैकरी। इसके अलावा, लीफ़ हॉपर, प्राउटिस्टा मोस्टा भी संचरण में शामिल है।

आर्थिक महत्वः भारत में इस बीमारी ने उत्तर प्रदेश, बिहार, महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, हरियाणा और तमिलनाडु जैसे सभी प्रमुख गन्ना उत्पादक राज्यों में गंभीर प्रकोप पैदा किया है। इस रोग के कारण साथ ही, डंठल की ऊंचाई, परिधि एवं दो गांठो की लंबाई में गंभीर कमी क्रमशः 35%, 15% और 50–60% दर्ज की गई।

❖ रोगों का निवारण

(ए) मृदा प्रबंधन

(i) खेती – मिट्टी या पौधों के मलबे, फसल के अवशेषों, सूखी पत्तियों के साथ–साथ मृत और सूखे डंठल और गन्ने की जड़ों में रहने वाले संक्रामक बीमारियों के जीवाणुओं को नष्ट कर देना चाहिए।

(ii) गर्मियों में गहरी जुताई – गर्मी के मौसम में मिट्टी की अच्छी गहरी जुताई से बीजाणु नष्ट हो जाते हैं, और मिट्टी के अंदर मौजूद कीटों के लार्वा भी पक्षियों द्वारा खाए जाते हैं।

(बी) बीज प्रबंधन

(i) नियामक नीति – गन्ने की रोपाई के लिए नियामक नीति अत्यंत आवश्यक है, क्योंकि बीज सामग्री के साथ विभिन्न बीज संचारित रोग आ सकते हैं। इसलिए, प्रतिबंध का सख्ती से पालन करना बहुत आवश्यक है, ताकि बीमारियों से प्रभावित बीज को खेत में पहुंचने से पहले ही नष्ट किया जा सके।

(ii) किस्मों का चयन – गन्ना फसल के पैदावार के लिए उन्नत जाति के उच्चतम बीज का चयन सबसे महत्वपूर्ण होता है क्योंकि गन्ने के सारे रोगों का कारण अस्वस्थ बीज का उपयोग ही होता है।

(iii) बीज का चयन – गन्ना पौधों की उन्नति में जीवाणुओं का अवस्थित होना संभव है, इसलिए सुरक्षित बीज सामग्री का चयन करें। बीमारियों से बचाव के लिए, छोटी बीज फसल नर्सरी बनाना चाहिए जो उच्च तापमान में उपचारित बीज से उत्पन्न हो। साथ ही, रोपाई से पहले, लाल और काले धब्बे वाले क्षेत्रों के सिरों को हटा देना चाहिए। इस तरह की प्रक्रिया से संक्रमण को दूर किया जा सकता है।

(iv) बीज उपचार – कटे हुए सिरों के माध्यम से मिट्टी जनित रोगज़नक़ों के प्रवेश को रोकने के लिए रासायनिक उपचार किया जाता है। बीज गेड़ी को 30 मिनट तक डुबाकर उपचार किया जाता है, जिससे बीज के मिट्टी जनित रोगज़नकों से बचाव होता है तथा अंकुरण क्षमता में भी बढ़ोतरी होती है। कार्बेन्डाजिम फफूंदनाशी के घोल में बीज गेंड़ी का उपचार और कार्बेन्डाजिम के साथ 15 दिनों के अंतराल पर बार छिड़काव करने से गन्ने में अधिकतम अंकुरण और पोक्का बोएंग रोग में कमी देखी गयी। गर्म पानी और फफूंदनाशकों का उपयोग गन्ने के बीज के उपचार में भी किया जा रहा है, जो गन्ने के बीज को मिट्टी में अवरोधक रोगजनकों से सुरक्षा प्रदान करता है और अंकुरण को उत्तेजित करता है।

(सी) फसल प्रबंधन

(i) रोपण का मौसम – मौसम और रोपण की तारीख का रोग के विकास पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। शरद ऋतु में बोई गई गन्ने की फसल रोगों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता दिखाती है, क्योंकि इसका अतिसंवेदनशील चरण उष्ण समय

(मार्च–जून) में होता है। वसंत ऋतु में बोई गई फसल पर आक्रमण का खतरा रहता है क्योंकि फसल (जुलाई–अक्टूबर) में अतिसंवेदनशील चरण से गुजरती है।

(ii) फसल चक्र – गन्ने की एकल खेती रोगाणु के तेज निर्माण के लिए अनुकूल होती है, जिससे रोगों का प्रतिरोध बढ़ता है। हरी फसल सहित फसल चक्र अपनाने से विरोधी सूक्ष्म वनस्पतियों की बढ़ती आबादी और जड़ प्रणाली की मजबूती में मदद मिलती है। चावल और अरहर की सहफसली खेती रोगों को कम करने में सक्षम होती है।

(iii) सहयोगी फसल – गन्ने को जब सहफसल के रूप में धनिया, लहसुन, अलसी और सरसों, हरी खाद आदि के साथ उगाया जाता है, तो वे काफी हद तक मुरझाने की घटनाओं को कम कर देते हैं। यदि इन फसलों के बाद गन्ना उगाया गया तो लालसर रोग में कमी पाई गयी।

(iv) सहपार्श्विक पोषिता – गन्ना मोजेक वायरस के नियंत्रण के लिए ज्वार जैसे फसलों को गन्ने की फसल के आस–पास नहीं लगाना चाहिए, इससे गन्ना मोज़ेक विषाणु काफी हद तक नियंत्रण होता है।

(v) जल निकासी और सिंचाई – बाढ़ और खराब जल निकासी की स्थिति बीमारियों के प्रसार में मदद करती है। इससे बचने के लिए जहां तक संभव हो ऊपरी भूमि का चयन किया जाना चाहिए, अन्यथा बीमारियों को कम करने के लिए अच्छी जल निकासी सुविधाएं सुनिश्चित की जानी चाहिए। सिंचाई का पानी रोगग्रस्त खेत से रोगमुक्त खेत की ओर नहीं जाना चाहिए और बीमारियों के प्रसार को रोकने के लिए रोगग्रस्त खेत से स्वस्थ खेत की ओर सिंचाई नालियां तैयार नहीं करना चाहिए।

(vi) बार–बार निगरानी और सफाई – गन्ने के खेत का बार–बार और महत्वपूर्ण सर्वेक्षण सावधानीपूर्वक किया जाना चाहिए और संक्रमण को हटाने के लिए रोगग्रस्त गुच्छों को प्रारंभिक चरण में ही खेत से हटा दिया जाना चाहिए और इस प्रकार रोगाणु के व्यापक प्रसार को रोका जाना चाहिए।

(vii) रैटून प्रबंधन – गन्ने की कटाई के बाद ठूंठ की भूमि अगली फसल के लिए जन्मदाता होती है, जिसे रैटून फसल कहते हैं। इस तरह की फसल के लिए किसानों को पेड़ पौधे पालना पसंद है, लेकिन खराब प्रबंधन फसल की उत्पादकता में बड़ी बाधा है। गन्ने के उत्पादकता बढ़ाने के लिए प्रबंधन पर मुख्य रूप से ध्यान देना चाहिए।

(viii) खरपतवार प्रबंधन – गन्ना एक लंबी अवधि की फसल है, इस पर कई प्रकार के खरपतवारों का प्रभाव पड़ता है। घास–पात से मल्चिंग करने पर खरपतवारनाशकों का उपयोग पौधे और पेड़ी की फसल में प्रभावी पाया गया है। खरपतवारनाशी (एट्राज़िन) का संयुक्त प्रभाव और रोपण के 60 और 90 दिन बाद निराई–गुड़ाई जैसे अंतर–कृषि संचालन प्रभावी पाया गया। गन्ने के मामले में, कटाई के 30, 60 और 90 दिन बाद तीन गुड़ाई या एट्राज़िन 2.0 किलोग्राम/हेक्टेयर उद्भव से पहले और साथ ही कटाई के 60 और 90 दिन की गुड़ाई उपज बढ़ाने में प्रभावी सिद्ध हुई हैं।

(ix) उर्वरक प्रबंधन – मुरहन की फसल की तुलना में रैटून फसल में नाइट्रोजन कम मात्रा में उपयोग करते हैं। परन्तु नाइट्रोजन की तुलनात्मक रूप से अधिक मात्रा की आवश्यकता होती है। फॉस्फेट और पोटाश के प्रति प्रतिक्रिया अधिक सुसंगत है। इसलिए, पौधों की फसल की तुलना में 20 प्रतिशत अधिक नाइट्रोजन की सलाह की जाती है। एन.पी.के–125:30:75 किग्रा/एकड़ अकार्बनिक उर्वरक की खुराक को विभाजित खुराक में उपयोग किया जाना चाहिए, पहली विभाजित खुराक मेड़ तोड़ने पर होनी चाहिए, 45 किग्रा नाइट्रोजन, संपूर्ण फास्फोरस और 25 किग्रा पोटेशियम को पेड़ी फसलों में लागू किया जाना चाहिए। शीर्ष ड्रेसिंग के रूप में रिज तोड़ने के 30 और 60 दिनों के बाद 40 किलो नाइट्रोजन, 25 किलो पोटेशियम के साथ दो और टुकड़े करें। गन्ने की वृद्धि और उपज में सुधार के लिए ́दैव्4 या थ्मैव्4 /10 किग्रा/एकड़ और 0.5 प्रतिशत ́दैव्4 या थ्मैव्4 का पत्तियों पर प्रयोग किया जाना चाहिए।

(x) रसायन और बायो–एजेंट के माध्यम से प्रबंधन – कृत्रिम परिवेशीय प्रयोगशाला स्थिति में रोग को कम करने में कई कवकनाशी देखे गए हैं, लेकिन प्रक्षेत्र की स्थितियों में पर्याप्त परिणाम प्राप्त नही हुआ है । छिलके की अभेद्य प्रकृति, गन्ने में रेशेदार गांठों की उपस्थिति रसायनों के प्रवाह को प्रतिबंधित करती है और ये बीमारियों को रोकने में

पर्याप्त परिणाम देने के लिए कवकनाशी के प्रमुख कारक हैं। रोप से पहले सेट उपचार और 15 दिनों के अंतराल पर 0.1 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम के तीन छिड़काव पोक्का बोएंग, लाल सड़न, उकठा एवं जमाव सड़न रोग के प्रति प्रभावी पाए गए। कालिका रोग को प्रक्षेत्र से जड़ साहित नष्ट करने के बाद 15 से 20 दिनों के अंतराल पर प्रोपीकोनाज़ोल / 0.1 प्रतिशत के दो रोगनिरोधी छिड़काव करने की अनुशंसा की जाती है। मृदा जनित रोगाणु का प्रबंधन ट्राइकोडर्मा कल्चर / 10 किग्रा / हेक्टेयर खाद के साथ मिलाकर किया जा सकता है। रोपण से पहले 15 मिनट के लिए ट्राइकोडर्मा सस्पेंशन (कोनिडिया 10 / एमएल) से उपचारित गन्ने के बीज को गन्ने की बीमारियों के खिलाफ प्रभावी पाया गया है।

❖ मुख्य बिंदुः

- कण्डुआ रोग को फैलने से रोकने के लिए, गन्ने के शीर्ष भाग से चाबुकनुमा आकार को पॉलिथीन बैग से ढककर धीरे से हटा दें और पूरे झुरमुट को उखाड़कर नष्ट कर देना चाहिए या एक मोटे कपड़े के बैग / पॉलीथीन बैग में इकट्ठा करें और उबालते पानी में 1 घंटे के लिए डुबो दें ताकि बीजाणुओं को नष्ट किया जा सके।
- सड़न रोग, सुखा, गेड़ी सड़न और रूट रोट रोगों के नियंत्रण के लिए अत्यधिक सूखे जल जमाव वाली स्थिति को टाला जाना चाहिए।
- बीज गेड़ी को गर्म पानी से उपचार 50°C पर 2 घंटे के लिए किया जा सकता है।
- कवकनाशी (कार्बेन्डाजिम / 1 ग्राम / लीटर) के संयोजन में 2 घंटे के लिए 50 डिग्री सेल्सियस पर गर्म पानी का उपचार बीज जनित संक्रमण को नष्ट करने में सहायक होता हैं।
- पत्ती का बिमारियों के प्रबंधन के लिए 15–20 दिनों के अंतराल पर कॉपर ऑक्सीक्लोराइड या मैंकोजेब (2 ग्राम / लीटर) का छिड़काव करने की अनुशंसा की जाती है।
- आवश्यकता पड़ने पर नर्सरी में उचित जल निकासी और सिंचाई द्वारा गन्ने का डाम्सिंग–ऑफ रोग को नियंत्रित किया जा सकता है। पत्तियों पर छिड़काव अथवा मिट्टी को कॉपर ऑक्सीक्लोराइड / 0.2% से सराबोर (ड्रेंचिंग) करना चाहिए।
- रोग वाहक नियंत्रण हेतु इमिडाक्लोपिरिड 0.5 से 1.0 मिली / लीटर के हिसाब से छिड़काव करें।
- काटने वाले चाकुओं को लाइसोल या किसी अन्य एंटीसेप्टिक घोल से कीटाणुरहित करने से शाकाणु जनित रोगों के प्रसार में कफ़ी कमी पायी गयी है।

जैविक नियंत्रणः गन्ने में एकीकृत कीट प्रबंधन का एक महत्वपूर्ण अंग

पी.एस. शेरा और के.एस. संघा
कीट विज्ञान विभाग, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना, पंजाब

गन्ना भारत में सबसे महत्वपूर्ण नकदी फसल है। कीटों के कारण होने वाले नुकसान गन्ने की उपज और गुणवत्ता में कमी का एक प्रमुख कारण हैं। किसान आमतौर पर इन कीटों के नियंत्रण के लिए कीटनाशकों पर निर्भर रहते हैं। हालांकि, कीटों को नियंत्रित करने के लिए कई अलग–अलग सिंथेटिक रसायनों के अंधाधुंध और व्यापक रूप से अवैज्ञानिक उपयोग ने कई पारिस्थितिक प्रतिक्रियाओं को जन्म दिया है। इसके अलावा, फसल और रैटूनिंग की भौतिक विशेषता कीटनाशक के उचित उपयोग को सीमित करती है। इसके कारण, कीट प्रबंधन के लिए पर्यावरण के अनुकूल तरीकों में फिर से रुचि पैदा हुई है और जैविक नियंत्रण आधारित एकीकृत कीट प्रबंधन (BIPM) गन्ने की फसल के कीटों के लिए एक बहुत अच्छा विकल्प है। गन्ने की फसल के कीट परिसर को उनके नुकसान की प्रकृति और खाने की आदतों के आधार पर तीन श्रेणियों में विभाजित किया गया हैः

(i) **भूमिगत कीटः** दीमक

(ii) **चूसने वाले कीटः** व्हाइटफ्लाई (सफेद मक्खी), थ्रिप्स, ब्लैक बग, माइट और पाइरिला

(iii) **बोरर (बेधक)ः** अंकुर बेधक, चोटी (टॉप) बेधक, तना बेधक और इंटरनोड बेधक

क्षतिः

(i) **दीमकः** दीमक का हमला साल में दो बार होता है, एक बार अप्रैल से जून के दौरान और फिर अक्टूबर में। यह अंकुरित कलियों को नष्ट कर देता है और अंकुरण के बाद अंकुरों के सूखने का कारण बनता है।

(ii) **चूसने वाले कीटः** ब्लैक बग, गन्ना थ्रिप्स और माइट अप्रैल–जून में फसल पर हमला करते हैं।

- **ब्लैक बगः** ब्लैक बग के काले वयस्क और गुलाबी निम्फ पत्तियों के ऊपरी भाग और पत्ती के आवरण में रस चूसते हैं। संक्रमित पत्तियां भूरे रंग के धब्बों के साथ पीली हो जाती हैं।
- **थ्रिप्सः** यह पत्तियों से रस भी चूसता है जिसके परिणामस्वरूप पत्तियों का सिरा सूख जाता है और पत्तियां अंदर की ओर मुड़ जाती हैं।
- **माइट्सः** यह महीन जाल बनाता है और पत्तियों के निचले हिस्से को खाता है। पत्तियां लाल हो जाती हैं, जले हुए लक्षण दिखाई देते हैं और विकास धीमा हो जाता है।
- **पाइरिलाः** यह अप्रैल–मई और फिर अगस्त–सितंबर में दिखाई देता है। यह पत्तियों से रस चूसता है, जिससे पत्तियां पीली पड़ जाती हैं और शहद का स्राव होता है, जो काले फंगस के विकास को प्रोत्साहित करता है और परिणामस्वरूप शीर्ष मवेशियों को खिलाने के लिए अनुपयुक्त हो जाते हैं।
- **व्हाइटफ्लाई (सफेद मक्खी)ः** यह अगस्त–सितंबर के दौरान कोशिका रस चूसता है, जिसके परिणामस्वरूप पीले धब्बे पड़ जाते हैं। फंगस के विकास के कारण पत्तियां काली हो जाती हैं।

(iii) **बोरर (बेधक)ः** भारत में गन्ने की फसल को बोरर की चार प्रजातियां नुकसान पहुंचाती हैं।

- **अंकुर बेधकः** यह मानसून से पहले के समय में गर्म और शुष्क मौसम का कीट है और अप्रैल से जून के महीनों तक सक्रिय रहता है। विकास के शुरुआती चरण में पत्तियों के नीचे की तरफ समूहों में अंडे दिए जाते हैं। लार्वा मिट्टी के स्तर के पास पौधे में प्रवेश करता है और बढ़ते हुए बिंदु को मारता है जिसके परिणामस्वरूप डेड हार्ट बनते हैं, जिन्हें आसानी से बाहर निकाला जा सकता है। ये डेड हार्ट भी अप्रिय गंध देते हैं।
- **चोटी (टॉप) बेधकः** यह मार्च से अक्टूबर तक सक्रिय रहता है और इस मौसम के दौरान चार अलग–अलग बच्चे

होते हैं। तीसरा बच्चा जो सबसे विनाशकारी होता है, जुलाई–अगस्त के दौरान होता है। अंडे भूरे बालों से ढके हुए समूहों में पत्तियों के नीचे की तरफ दिए जाते हैं। युवा लार्वा मध्य–पसली में प्रवेश करता है और पत्ती के धुरी तक पहुँचने के लिए आधार की ओर बढ़ता है और केंद्रीय बढ़ती हुई पत्ती को खाता है जिससे छोटे छिद्रों वाला डेड हार्ट बनता है। मध्य पसली में बनी सफेद लकीर बाद में लाल हो जाती है। बढ़ते हुए बिंदु पर खाने के परिणामस्वरूप, बाद की अवस्था में बगल से कलियाँ उगती हैं और गुच्छेदार शीर्ष बनते हैं।

- **तना बेधकः** यह गन्ने का सबसे कुख्यात कीट है जो साल भर सक्रिय रहता है। प्रारंभिक अवस्था में, यह अंकुर बेधक के समान डेड हार्ट बनाता है। बाद की अवस्था में, लार्वा छेद बनाते हैं और एक गन्ने से दूसरे गन्ने में चले जाते हैं और समय के साथ उनमें से कई को नुकसान पहुँचाते हैं। इस कीट का हमला अप्रैल से जून के महीनों में कम होता है लेकिन जुलाई में यह बढ़ जाता है और अक्टूबर–नवंबर के दौरान अधिकतम होता है। इसके हमले के कोई बाहरी लक्षण नहीं होते हैं और प्रवेश या निकास छिद्र गन्ने को छीलने के बाद ही दिखाई देते हैं। एक लार्वा 3 नोड्स को नुकसान पहुंचा सकता है और एक ही गन्ने पर कई जगहों पर हमला हो सकता है।
- **इंटरनोड बेधकः** कैटरपिलर रोपण के 3 महीने बाद गन्ने के पौधों पर हमला करते हैं। शुरुआत में लार्वा युवा लुढ़के हुए पत्तों को खाते हैं और पत्तियों में शॉट होल बनाते हैं। वे पौधे के विकास के शुरुआती चरणों के दौरान डेड हार्ट के लक्षण भी पैदा करते हैं। संक्रमित गांठ में इंटरनोड्स के संकुचित और छोटे होने के प्रमाण दिखाई देते हैं, जिसमें कई बोर होल होते हैं। गांठ में ताजा मलमूत्र देखा जा सकता है। प्रभावित ऊतक लाल हो जाते हैं। जब संक्रमण गंभीर होता है, तो पौधे के डंठल कमजोर हो जाते हैं, जिससे उनकी वृद्धि में महत्वपूर्ण कमी आती है।

जैविक नियंत्रण आधारित एकीकृत कीट प्रबंधन

खेती नियंत्रण

- केवल प्रमाणित किस्में ही उगाएँ
- संक्रमित खेत से गन्ने के बीज का उपयोग न करें
- दीमक के हमले से बचने के लिए, केवल अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर की खाद ही डालें और खेत से पिछली फसल के ठूंठ और मलबे को हटा दें
- अंकुर बेधक के नियंत्रण के लिए फसल को जल्दी, यानी मार्च के मध्य से पहले बोएँ
- टॉप बोरर के पतंगों और अंडों के गुच्छों को इकट्ठा करके नष्ट करें
- अप्रैल से जून के बीच हमला किए गए प्ररोहों को जमीनी स्तर पर काट दें
- कटाई के समय, खेत में पानी वाले प्ररोहों को न छोड़ें

फेरोमोन ट्रैप

अंकुर बेधक, चोटी (टॉप) बेधक, तना बेधक के नियंत्रण के लिए फेरोमोन ट्रैप का उपयोग करें।

जैविक नियंत्रण

ट्राइकोग्रामा, आइसोटेमा, स्टेनोब्राकॉन, स्टर्मियोप्सिस, कोटेसिया फ्लेविप्स, फुलगोरेसिया मेलानोलुका और चेइलोमेनेस सेक्समैकुलाटा जैसे प्राकृतिक शत्रुओं की एक विविध श्रृंखला गन्ने में जैव नियंत्रण एजेंट के रूप में काम करती है। लेकिन गन्ने में कीट परिसर के खतरे को रोकने के लिए प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले जैव एजेंट पर्याप्त नहीं हैं। इसलिए, कीटों, विशेष रूप से बेधक के प्रभावी प्रबंधन के लिए जैव नियंत्रण रणनीति को अन्य कीट प्रबंधन रणनीतियों के साथ एकीकृत किया जाना चाहिए। किसान के खेत में यह देखा गया है कि गन्ने के पाइरिला को उसके प्राकृतिक शत्रुओं, जैसे अंडा परजीवी, टेट्रास्टिकस पाइरिला और इसके निम्फल और वयस्क परजीवी फुलगोरेसिया मेलानोलुका द्वारा प्रभावी रूप से नियंत्रित किया जाता है। फुलगोरेसिया मेलानोल्यूका के कोकून और अंडे के समूहों को अन्य मेजबान पौधों (ज्वार/मक्का)

से एकत्र किया जा सकता है और इसकी आबादी बढ़ाने के लिए गन्ने के खेतों में पुनर्वितरित किया जा सकता है। कटाई के समय, फुलगोरेसिया मेलानोल्यूका के कोकून और अंडे के समूहों वाले पत्तों को एकत्र किया जाना चाहिए और बाद में गन्ने के खेतों में पुनर्वितरित किया जाना चाहिए।

गन्ने में बोरर्स के पर्यावरण के अनुकूल प्रबंधन के लिए, भारत के विभिन्न गन्ना राज्यों में अंडा परजीवियों, ट्राइकोग्रामा किलोनिस और ट्राइकोग्रामा जैपोनिकम की सिफारिश की गई है (तालिका 1)। इन अंडा परजीवियों को प्रयोगशाला में तैयार ट्राइको–कार्ड के माध्यम से किसान के खेत में छोड़ा जा सकता है, जिसमें चावल के पतंगे, कॉर्सिरा सेफेलोनिका के परजीवी अंडे होते हैं यह अपने अंडे मेजबान (फसल–कीट) के अंडे के अंदर देता है और पहले दिया गया अंडा मेजबान के अंडे के अंदर अपना विकास पूरा करता है। इस परजीवी का लार्वा मेजबान के अंडे की सामग्री को आंतरिक रूप से खाता है और अंत में मेजबान को मार देता है यानी कीट का अंडा मर जाता है।

फील्ड रिलीज के दौरान सावधानियाँ

- शाम के समय ट्राइको स्ट्रिप्स को स्टेपल किया जाना चाहिए
- बरसात के दिनों में रिलीज से बचें
- जिस क्षेत्र में ट्राइकोग्रामा को छोड़ा गया है, वहाँ कीटनाशकों का उपयोग करने से बचें।

तालिका 1: राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न फसलों पर ट्राइकोग्रामा प्रजाति का सिफारिश

राज्य	लक्ष्य कीट	ट्राइकोग्रामा प्रजाति	सिफारिश
आंध्र प्रदेश	प्रारंभिक शाखा बेधक और तना बेधक	ट्राइकोग्रामा किलोनिस	बुवाई के 45–90 दिन बाद से 10 दिन के अंतराल पर / 50,000 / हेक्टेयर 4–6 बार छोड़ें
	चोटी (टॉप) बेधक	ट्राइकोग्रामा जैपोनिकम	बुवाई के 60 दिन बाद से 10 दिन के अंतराल पर / 50,000 / हेक्टेयर 4–6 बार छोड़ें
गुजरात	गन्ना बोरर	ट्राइकोग्रामा किलोनिस	बुवाई के 135 और 150 दिन बाद / 40,000 / हेक्टेयर 2 बार छोड़ें
कर्नाटक	प्रारंभिक शाखा बेधक	ट्राइकोग्रामा किलोनिस	50,000 / हेक्टेयर 10 दिन के अंतराल पर 4–6 बार छोड़ें
	तना बोरर और इंटरनोड बोरर	ट्राइकोग्रामा किलोनिस	50,000 / हेक्टेयर 10 दिन के अंतराल पर 8–10 बार छोड़ें
	चोटी (टॉप) बेधक	ट्राइकोग्रामा जैपोनिकम	50,000 / हेक्टेयर 10 दिन के अंतराल पर 4–6 बार छोड़ें
पंजाब	अंकुर बेधक	ट्राइकोग्रामा किलोनिस	अप्रैल से जून तक 10 दिन के अंतराल पर 50,000 / हेक्टेयर पर 8 बार छोड़ें
	चोटी (टॉप) बेधक	ट्राइकोग्रामा जैपोनिकम	अप्रैल से जून तक 10 दिन के अंतराल पर 50,000 / हेक्टेयर पर 8 बार छोड़ें
	तना बेधक	ट्राइकोग्रामा किलोनिस	जुलाई से अक्टूबर तक 10 दिन के अंतराल पर 50,000 / हेक्टेयर पर 10–12 बार छोड़ें
उत्तर प्रदेश	तना बेधक	ट्राइकोग्रामा किलोनिस	जुलाई से अक्टूबर के दौरान 10 दिन के अंतराल पर 50,000 / हेक्टेयर
तमिलनाडु	इंटरनोड बेधक	ट्राइकोग्रामा किलोनिस	4 महीने के बाद 50,000 / हेक्टेयर पर 6 बार छोड़ें
ओडिशा	प्रारंभिक शाखा बेधक, और तना बेधक और इंटरनोड बेधक	ट्राइकोग्रामा किलोनिस	45 दिन की उम्र से लेकर 6 महीने तक 10 दिनों के अंतराल पर 50,000 / हेक्टेयर की दर से 10–12 बार छोड़ें
	चोटी (टॉप) बेधक	ट्राइकोग्रामा जैपोनिकम	बुवाई के 6 महीने बाद 10 दिनों के अंतराल पर 50,000 / हेक्टेयर की दर से 8 बार छोड़ें

ट्राइकोडर्मा : एक प्रभावी जैव नियंत्रण माध्यम

मो० मिन्नतुल्लाह, पीयूष कुमार, सुनीता कुमारी मीना, डी.एन. कामत,
अजीत कुमार एवं शिव पूजन सिंह
डा० राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर–848125 (बिहार)
ई–मेलः minnatullah@rpcau.ac.in

पौधों की बीमारियाँ कृषि में प्राकृतिक संसाधनों को नष्ट करती हैं और हर साल खाद्य उत्पादन को 10–40% तक कम कर देती हैं। सबसे ज्यादा नुकसान मिट्टी में पाई जाने वाली बीमारियों से होता है, जिनमें कवक सबसे प्रमुख हैं, और ये हर साल एक–तिहाई फसलों को नष्ट कर देते हैं। पिछले कुछ दशकों में कृषि पर रासायनिक दवाओं का बहुत प्रभाव पड़ा है, जो पौधों को कवक रोगों से बचाने का सबसे लोकप्रिय तरीका है। हालांकि ये रासायनिक दवाएं बहुत प्रभावी होती हैं, लेकिन इनके सुरक्षित उपयोग और पर्यावरण, मानव और पशु स्वास्थ्य पर इनके प्रभाव को लेकर चिंताएँ हैं। रासायनिक कीटनाशकों एवं दवाओं अत्यधिक उपयोग से रोगजनकों की प्रतिरोधक क्षमता बढ़ गई है और मिट्टी और भूजल प्रदूषित हो गए हैं। इसके अलावा, उन जीवों को भी नुकसान पहुँचाते हैं जो लक्षित नहीं होते (जैसे, लाभकारी कीड़े और परागणकर्ता), साथ ही मिट्टी के सूक्ष्मजीव, और जमीन पानी को भी दूषित करता है एवं भूमि की उर्वाशक्ति को काफ़ी हद तक नुकसान पहुँचाता है।

रासायनिक कवकनाशकों के नकारात्मक प्रभावों से पर्यावरण की रक्षा के लिए, टिकाऊ खाद्य उत्पादन प्रणालियों की विभिन्न कार्यवाहियों और रणनीतियों को अपनाया गया है, जिनमें समेकित कीट प्रबंधन (आईपीएम) और जैविक खेती शामिल हैं। इन रणनीतियों में से एक है जैविक नियंत्रण का उपयोग, जो जीवित सूक्ष्मजीवों या उनके उपचय और प्राकृतिक स्रोतों के उत्पादों पर आधारित होते हैं और पौध रोगजनकों की संख्या को नियंत्रित करते हैं। पिछले कई दशकों में, गैर–रोगजनक बैक्टीरिया और कवकों की प्रभावशीलता और व्यावहारिकता की जांच करने में सबसे अधिक प्रयास किए गए हैं, ताकि उन्हें जैविक नियंत्रण के रूप में व्यावसायिक रूप से उपलब्ध कराया जा सके। किए गए अध्ययनों के परिणामस्वरूप, कई बैक्टीरिया और कवक उपभेद का जैविक नियंत्रण के रूप में उपयोग किया गया है, जिनमें स्यूडोमोनास एसपीपी., बैसिलस एसपीपी., स्ट्रेप्टोमाइसेस स्पीशीज, ट्राइकोडर्मा स्पीशीज, ग्लोमस मोसे, ग्लियोक्लेडियम विरेन्स, पाइथियम ओलिगैंड्रम, और ब्यूवेरिया बेसियाना आदि शामिल हैं, जो कवक, ओमायसेट्स, शकाणु और (सूत्रकृमी) के कारण होने वाली मूल्यवान फसलों की मिट्टी जनित बीमारियों को सफलतापूर्वक नियंत्रित करते हैं।

कवकों में, अधिकतर जैविक नियंत्रण ऐस्कोमाइकोटा समूह के होते हैं और इनमें से कई ट्राइकोडर्मा वंश की प्रजातियाँ होती हैं। कई अध्ययनों में यह पाया गया है कि ट्राइकोडर्मा की कुछ विशेष प्रकार की प्रजातियाँ पौधों की सुरक्षा, जैव–उत्तेजना और जैव–उर्वरक के रूप में उपयोगी होती है। कृषि में ट्राइकोडर्मा का उपयोग उनकी क्रियाशीलता और पौधों व अन्य सूक्ष्मजीवों के साथ उनके संपर्क पर निर्भर करता है। ये कवक पौधों की जड़ों, जड़ सतह, और जड़ क्षेत्र, के आसपास की मिट्टी में प्रभावी रूप से फैलते हैं और कई ऐसे पदार्थ जैसे रोगाणुरोधी (कोशिका दीवार को तोड़ने वाले एंजाइम, एंटीबायोटिक्स, वाष्पशील और गैर–वाष्पशील यौगिक) और जैव–उत्तेजक (फाइटोहॉर्मोन, फाइटोरेगुलेटर) गुणों वाले उत्पन्न करते हैं जो रोगाणुओं को नष्ट करते हैं और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देते हैं। ट्राइकोडर्मा जड़ों को जल्दी से अवशोषित कर लेता है और रोगजनक सूक्ष्मजीवों के साथ–साथ मिट्टी के अन्य सूक्ष्मजीवों के साथ भी संपर्क करता है। मिट्टी में ट्राइकोडर्मा प्रजातियों की सफलता का कारण उनकी तेजी से बढ़ने की क्षमता, विभिन्न प्रकार की सामग्री का उपयोग करने की क्षमता है।

ट्राइकोडर्मा प्रजातियों की जैविक पौध संरक्षण क्षमता पहली बार 1930 के दशक की शुरुआत में बताई गई थी। तब से, ट्राइकोडर्मा के जैव नियंत्रण गुणों का व्यापक अध्ययन किया गया है। ट्राइकोडर्मा पौध रोगों को पोषक तत्वों और स्थान के लिए प्रतिस्पर्धा, एंटीफंगल मेटाबोलाइट्स का उत्पादन, माइकोपैरासिटिज्म, कोशिका दीवारों को तोड़ने वाले एंजाइमों का उत्पादन, और पौधों की प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाकर कम करता है। सबसे प्रभावी ट्राइकोडर्मा प्रजातियों में ट्राइकोडर्मा विरेन्स,

ट्राइकोडर्मा हर्ज़ियनम, ट्राइकोडर्मा कोनिंजि, ट्राइकोडर्मा स्यूडोकोनिंजि, ट्राइकोडर्मा लॉन्गिब्राचिएटम, ट्राइकोडर्मा एस्परेलम, ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम, और ट्राइकोडर्मा विरिडे शामिल हैं, जो ग्रीनहाउस और खेत दोनों में विभिन्न रोगजनकों के कारण होने वाले पौध रोगों को नियंत्रित करते हैं। ट्राइकोडर्मा के उपयोग से खीरे, टमाटर, गाजर, सेम, मक्का, गन्ना, कपास, तंबाकू, बाजरा, और सजावटी घासों की उत्पादकता और गुणवत्ता बढ़ती है। यह प्रभाव संभवतः ट्राइकोडर्मा द्वारा संश्लेषित वृद्धि हार्मोन और पौधों में उत्पन्न रक्षा हार्मोन के बीच परस्पर क्रिया से संबंधित है।

ट्राइकोडर्मा के प्रयोग से लाभः

1. **रोग नियंत्रणः** ट्राइकोडर्मा रोगकारक जीवों की वृद्धि को रोकता है या उन्हें मारकर पौधों को रोग मुक्त करता है। यह पौधों में रसायनिक प्रक्रियाओं को परिवर्तित कर रोग–प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाता है। इसके प्रयोग से रसायनिक दवाओं, विशेषकर कवकनाशी पर निर्भरता कम होती है।
2. **तंत्रगत अधिग्रहित प्रतिरोधक क्षमताः** ट्राइकोडर्मा पौधों में रोगकारकों के विरुद्ध तंत्रगत अधिग्रहित प्रतिरोधक क्षमता (सिस्टमेटिक एक्वायर्ड रेसिस्टेंस) को सक्रिय करता है।
3. **जैव उर्वरकः** ट्राइकोडर्मा मृदा में कार्बनिक पदार्थों के अपघटन की दर बढ़ाता है, जिससे यह जैव उर्वरक की तरह काम करता है।
4. **एंटीऑक्सिडेंट गतिविधिः** ट्राइकोडर्मा पौधों में एंटीऑक्सिडेंट गतिविधि को बढ़ाता है। टमाटर के पौधों में देखा गया कि जहाँ मिट्टी में ट्राइकोडर्मा डाला गया था, वहाँ पौधों के फलों की पोषक तत्वों की गुणवत्ता, खनिज तत्व, और एंटीऑक्सिडेंट गतिविधि अधिक पाई गई।
5. **पौधों की वृद्धिः** ट्राइकोडर्मा पौधों की वृद्धि को बढ़ाता है क्योंकि यह फॉस्फेट और अन्य सूक्ष्म पोषक तत्वों को घुलनशील बनाता है।
6. **जैविक उपचारः** ट्राइकोडर्मा कीटनाशकों, वनस्पतिनाशकों से दूषित मिट्टी के जैविक उपचार (बायोरिमेडिएशन) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसमें विविध प्रकार के कीटनाशक जैसे– ऑर्गेनोक्लोरीन, ऑर्गेनोफॉस्फेट, और कार्बोनेट समूह के कीटनाशकों को नष्ट करने की क्षमता होती है।

ट्राइकोडर्मा उत्पादन की सरल विधिः

ट्राइकोडर्मा उत्पादन के लिए, सबसे पहले ज्वार के बीजों को 12–15 घंटे के लिए पानी में भिगो कर रखा जाता है, उसके उपरांत अतिरिक्त पानी निकालकर दानों को नरम होने तक पकाया जाता है। इसके बाद, अनाज को आधा किलो के ऑटोक्लेवेबल बैग (150 ग्राम / बैग) में और पीवीसी पाइप को काटकर प्लास्टिक की थैलियों के मुंह पर रख दिया जाता है, एवं कॉटन प्लग से बंद कर दिया जाता है। बैगों को हाथ से दबाकर उनमें से अतिरिक्त हवा निकाल दी जाती है। तथा 10–20 लीटर के प्रेशर कुकर में एक तिहाई पानी भरकर इन बैगों को रखा जाता है और मध्यम आंच पर 40 मिनट तक उबाला जाता है। बैगों को कमरे के तापमान पर ठंडा करके संवर्धन कक्ष में रखा जाता है। स्पिरिट लैंप जलाकर प्रत्येक बैग में ट्राइकोडर्मा कल्चर के 2–3 छोटे टुकड़े डाले जाते हैं और अच्छी तरह हिलाकर कल्चर को मिश्रित किया जाता है। बैगों को कमरे के तापमान (25–30°C) पर रखकर उनमें हरे रंग का विकास आने तक निरीक्षण किया जाता है और 5–7 दिनों के अंतराल पर बैग को हिलाया जाता है ताकि ट्राइकोडर्मा बीजों के साथ अच्छे से मिश्रित हो सके। ट्राइकोडर्मा के पूर्ण विकास के बाद इसे ट्रे में निकालकर 2–3 दिनों के लिए छाया में सुखाया जाता है। 1 हेक्टेयर के प्रयोग के लिए 500 ग्राम सूखे ट्राइकोडर्मा को 100 किग्रा अच्छी तरह से विघटित गोबर खाद में मिलाया जाता है और इस मिश्रण को मिट्टी में अच्छी तरह मिला दिया जाता है। अंत में, इसे मिक्सर में पीसकर बारीक पाउडर बनाया जाता है और इसमें 0.5% कार्बोक्सी मिथाइल सेलुलोज मिलाकर बीज (8–10 ग्राम प्रति किग्रा बीज) उपचारित किए जाते हैं। इस विधि आसानी से ट्राइकोडर्मा का उत्पादन कर सकते हैं और इसका प्रयोग फसलों को रोग मुक्त करने के लिए कर सकते हैं।

प्रयोग की विधिः

1. **जुताई के समयः** 10 किग्रा. ट्राइकोडर्मा को 100 किग्रा. फार्म यार्ड मैन्योर (FYM) में या 100 किग्रा. गोबर की खाद में मिलाकर ट्राइकोडर्मा गुणन संवर्धन (TMC) बना ले और इस मिश्रण को खेतों में अंतिम जुताई के साथ डालकर पाटा चला दे या पेड़ी फसल मे खूंटी पे डालकर खेत में नमी के लिए पानी डाले।
2. **बीज गेड़ी उपचारः** एक लीटर पानी में 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा (कोनिडिया 10^6/ml) के घोल में बीज गेड़ी को 30 मिनट तक डुबोकर रखें। गेड़ी को बुवाई से पहले 20–30 मिनट तक छाया में सुखाएं। ट्राइकोडर्मा के घोल को कल्ले आने के समय गन्ने को सराबोर भी किया जाता है।
3. **रोपण के समयः** ट्राइकोडर्मा सूत्रीकरण (फॉर्मूलेशन) को रोपण के समय पंक्तियों में 1 किग्रा/3 मीटर की दर से लगाने से खेत में सुखा रोग (विल्ट) की उग्रता में काफ़ी हद तक कमी देखी गई हैं ।
4. **पर्ण छिड़कावः** 1 लीटर पानी में 5–10 ग्राम ट्राइकोडर्मा को मिलाकर छान लेना चाहिए एवं इस घोल का छिड़काव करने से रोग की तीव्रता में बहुत कमी होती हैं।

कवक रोगजनक एवं गन्ने की विभिन्न रोगों में ट्राइकोडर्मा का महत्त्वः

ट्राइकोडर्मा कवक विभिन्न प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष तरीकों से कवक रोगजनकों के खिलाफ काम करता है, जो आमतौर पर एक साथ मिलकर काम करते हैं। प्रत्यक्ष तरीकों में शामिल हैं: 1) कोशिका दीवार को तोड़ने वाले एंजाइमों का उत्पादन 2) एंटीबायोटिक्स का संश्लेषण 3) स्थान और पोषक तत्वों (मुख्य रूप से कार्बन, नाइट्रोजन, और लोहे) के लिए प्रतिस्पर्धा कवक रोगजनक के साथ प्रत्यक्ष परजीवी संबंध की स्थापना। अप्रत्यक्ष तरीकों में ट्राइकोडर्मा पौधे की प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाता है, जो पौधे की कोशिका दीवारों और संक्रमणकारी सूक्ष्मजीव से जारी उत्पादों के माध्यम से होता है।

ट्राइकोडर्मा का उपयोग प्रमुख रूप से गन्ने के विभिन्न रोगों के प्रबन्धन में किया जाता है।

1. **कण्डुआ रोगः** ट्राइकोडर्मा घोल/कोनिडिया $2x10^6$/ml) में 1 घंटे के लिए गन्ना गेंड़ी को डुबोने और फिर 2 घंटे के लिए छाया में सुखाने से कलिका रोग को 20 से 60 प्रतिशत तक नियंत्रित किया जा सकता है।
2. **व्रील्ड रोगः** ट्राइकोडर्मा एस्पेरेल्लम (10 ग्राम/लीटर) से उपचारित गन्ना फसल में अंकुरण प्रतिशत में 21.45% की वृद्धि हुई, रोग की फैलाव में 27.30% की कमी आई और पौधों की मृत्यु दर में 25.45% की कमी दर्ज की गई है। वहीं, ट्राइकोडर्मा हरजियानम (10 ग्राम/लीटर) से उपचारित खेत में अंकुरण प्रतिशत में 25.75% की वृद्धि, रोग की फैलाव में 38.14% की कमी और पौधों की मृत्यु दर में 31.78% की कमी दर्ज की गई है।
3. **लाल सड़न रोगः** बीज गेड़ी उपचार और मिट्टी में ट्राइकोडर्मा हरजियानम और ट्राइकोडर्मा लॉन्गिब्राचिएटम के प्रयोग से बिना उपचारित नियंत्रण की तुलना में लालसर रोग में 29.5% से 56.3% तक की उग्रता में काफ़ी हद तक कमी देखी गई हैं।
4. **पोक्का बोइंगः** फार्म यार्ड खाद (FYM) में ट्राइकोडर्मा विरिडे को मिलाकर 2 किलो ग्राम प्रति गन्ने के जड़ में डाला गया, परिणाम स्वरूप 82% तक पोक्का बोइंग की बीमारी में कमी देखी गई हैं।
5. **पेड़ी बौनापन सड़नः** एक आँख की गेड़ी को ट्राइकोडर्मा एस्पेरेल्लम (4 ग्राम/लीटर) से उपचारित करने के उपरांत या 2.5 किलोग्राम/हेक्टेयर रोप के वक़्त मिट्टी में मिलाने से यह पाया गया है की पेराई योग्य गन्ने (91,080/हेक्टेयर), गन्ने की उपज (91.39 टन/हेक्टेयर), और चीनी की उपज (10.63 टन/हेक्टेयर) दर्ज की गई।

गन्ने की खेती में मशीनीकरण का प्रयोग

अर्चना सिराड़ी एवं सुभाष चंद्र सिंह
यू.पी.सी.एस.आर.–गेंदा सिंह प्रजनन संस्थान, सेवरही, कुशीनगर, उ0 प्र0

कृषि यंत्रीकरण गन्ना उत्पादन को बढ़ाने मे अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका प्रदान करता है। यह किसान को उसके पास उपलब्ध फार्म पावर का सही तरीके से प्रयोग करने हेतु सक्षम बनाता है जिससे उसको गुणवत्ता युक्त तथा अधिक उत्पादन प्राप्त हो। कृषि यंत्रीकरण से फसल को समय–समय पर आवश्यक आदान सुगमता से उचित समय पर दिये जा सकते हैं, जिसके अभाव में फसल प्रबंधन करने में कृषकों को कठिन समस्या का सामना करना पड़ता है जो अब श्रमिकों के अभाव में और भी है विकट रूप ले रहा है। भारत सरकार के कृषि यंत्रीकरण पर Sub-Mission on Agricultural Mechanization (SMAM) योजना द्वारा कृषि मशीनरी जैसे ट्रेक्टर्स, पावर टिलर्स, कम्बाइन हार्वेस्टर, इरिगेशन पम्प, प्लांट प्रोटेक्टशन उपकरण, थ्रेशर इत्यादि का उपयोग बढ़ा है। लेकिन अगर हम विकसित देशों से तुलना करें तो भारत में अभी भी मशीनीकरण का स्तर काफी कम है। उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार गेहूं की फसल में मशीनीकरण का प्रतिशत सबसे अधिक 69 तथा सबसे कम 33 प्रतिशत ज्वार व अन्य मिलेट्स में है। गन्ने में मशीनीकरण का स्तर 35 प्रतिशत है। गन्ना उत्तर प्रदेश में किसानों मे बेहद लोकप्रिय फसल है जिसमें अच्छे प्रबंधन के चलते वह बावक के साथ दो से अधिक पेड़ी फसल भी ले सकते हैं। गन्ने की फसल लगभग वर्षभर खेत में रहती है तथा इस पूर्ण अंतराल में फसल प्रबंधन हेतु समय–समय पर कर्षण क्रियाएँ, खरपतवारनाशी का प्रयोग, कीटनाशक का प्रयोग, गुड़ाई, मिट्टी चढ़ाना इत्यादि कार्य सम्मिलित हैं। वर्तमान समय में श्रमिकों के अभाव में सभी आवश्यक कार्य समय पर कर पाना अत्यधिक कठिन हो गया है जिसका सीधा प्रभाव गन्ने की उपज पर देखने को मिलता है। इन सभी कठिनाइयों के चलते गन्ने की फसल में मशीनीकरण का प्रयोग एकमात्र विकल्प के रूप मे दिख रहा है।

गन्ने के खेतों में दूब घास (Cynodon dactylon), मोथा (Cyprus rotundus), जंगली ज्वार (Sorghum halepense) आदि बहुवर्षीय खरपतवार का प्रकोप बढ़ता जा रहा है जिससे गन्ने की अच्छी उपज प्राप्त नहीं की जा सकती। इन खरपतवारों को रसायन या hand weeding से नियंत्रित करने में अपेक्षित सफलता प्राप्त नहीं हो पाती। अतः जिन खेतों में इनका प्रकोप हो उनमें गन्ने की बुवाई से पहले पावर हैरो से गहरी जुताई करना अत्यधिक लाभप्रद है, इसमे लगी रोटरी 9 इंच नीचे तक जाकर बहुवर्षीय खरपतवार को जड़ से उखाड़ कर खेत की सतह पर ले आतीं हैं जिससे उनको खेत से आसानी से बाहर निकाला जा सकता है (चित्र 1, 2, 3)। इस प्रकार खरपतवार के जड़ सहित बाहर आ जाने से उनके प्रकोप को कम किया जा सकता है। खरपतवार रहित खेत में बिना किसी प्रतिस्पर्धा के गन्ने की बढ़वार अच्छी होती है जिससे उपज अधिक प्राप्त होती है।

(चित्र 1)

(चित्र 2)

(चित्र 3)

पारंपरिक विधि से गन्ने की बुवाई करने मे अत्यधिक श्रमिकों की आवश्यकता होती है तथा अधिक क्षेत्रफल में बुवाई के लक्ष्य को पूर्ण करने की दशा में काफी प्रयासों के बाद भी समय पर गन्ने की बुवाई सुनिश्चित नहीं हो पाती जिसका सीधा प्रभाव बीज जमाव पर पड़ता है तथा फील्ड में पौधों की सर्वोत्तम संख्या प्राप्त नहीं हो पाती जिसके कारण उपज प्रभावित होती है। अतः गन्ने की बुवाई ऑटोमैटिक केन प्लांटर से करना एक बहुत अच्छा विकल्प है, जिसमें श्रमिक भी कम लगते हैं तथा एक दिन में निश्चित रूप से लगभग एक हेक्टेयर की बुवाई हो जाती है। इस प्लांटर में दो श्रमिकों द्वारा मशीन पर बैठकर मशीन में बने गोल आकृति के ढांचे में एक एक करके गन्ने को डाला जाता है, जिसमें लगी ब्लेड की सहायता से गन्ने के 2–3 आँख के टुकड़े कटकर कूड़ में गिरते हैं (चित्र 4, 5)। इस मशीन से सर्वप्रथम 45–67 सेंटीमीटर की दूरी पर ट्रेंच/दो नालियाँ खुलती हैं, तत्पश्चात मशीन में ही उपस्थित बॉक्स से खाद गिरती है तथा उसके बाद गन्ने के टुकड़े नालियों में गिरते हैं। यद्यपि इस मशीन में रोलर के माध्यम से नालियों के स्वतः ढ़कने की व्यवस्था होती है लेकिन कभी कभी मानवीय त्रुटि के कारण, नालियों में कुछ जगह पर गन्ने के टुकड़े नहीं पड़ पाते तो ऐसी स्थिति के निवारण हेतु रोलर को निकाला जा सकता है जिससे जिन जगहों पर गन्ने के टुकड़े गलती से नहीं पड़ पाये हैं उनको देखा जा सके तथा तत्काल श्रमिकों द्वारा गन्ने के सेट्स को वहाँ पर डाला जा सके। श्रमिकों के पारंगत हो जाने के उपरांत बुवाई के बाद रोलर से नालियों की स्वतः ढ़काई की व्यवस्था का लाभ उठाया जा सकता है। एक paired row से दूसरी paired row के बीच की दूरी 135 सेंटीमीटर पर सेट करना आवश्यक है जिससे जमाव के उपरांत कर्षण क्रियाएँ भी ट्रैक्टर चालित यंत्रों द्वारा करायी जा सकें।

(चित्र 4)

(चित्र 5)

यद्यपि गन्ने की फसल मे सर्वोत्तम ब्यांत के लिए गुड़ाई अत्यंत महत्वपूर्ण है। परंतु यदि श्रमिक नहीं मिल पाते हैं तो ट्रैक्टर चालित कल्टीवेटर तथा रोटावेटर के प्रयोग से हम काफी हद तक अपने खेतों को खरपतवार से मुक्त रख सकते हैं जिससे खेत में पाये जाने से गन्ने की फसल में ब्यांत व बढ़वार अत्यधिक प्रभावित होती है तथा उसको खाद व अन्य दिये जाने वाले आदानों का भरपूर लाभ नहीं मिल पाता। गन्ने में निरंतर 15–20 दिन के अंतराल पर फसल प्रबंधन हेतु कार्य किए जाने आवश्यक हैं। कर्षण क्रियाओं हेतु छोटे ट्रैक्टर चालित यंत्र का प्रयोग खेत को खरपतवार मुक्त रखने में अत्यधिक

(चित्र 6)

(चित्र 7)

रिजर
(चित्र 8)

रिवर्स रोटरी
(चित्र 9)

मड प्रेसर
(चित्र 10)

मददगार सिद्ध हो रहे हैं। इनकी सहायता से गन्ने की दो संकरी नालियों के बीच में कल्टीवेटर तथा दो संकरी नालियों के बाद की चौड़ी जगह में रोटावेटर/कल्टीवेटर का प्रयोग कर उत्तम प्रक्षेत्र प्रबंधन किया जा सकता है (चित्र 6, 7)।

गन्ने में वांछित ब्यांत प्राप्त हो जाने के बाद, अनवांछित कल्लों को बनने से रोकने तथा गन्ने को गिरने से बचाने हेतु समय पर मिट्टी चढ़ाना अत्यंत आवश्यक है। परंतु श्रमिकों द्वारा हाथ से आसानी से पर्याप्त मिट्टी नहीं चढ़ पाती है, जिसके निदान हेतु ट्रैक्टर चालित मिट्टी चढ़ाने वाला यंत्र अत्यधिक उपयोगी है। यह यंत्र गन्ने की जड़ के काफी नजदीक तक मिट्टी को फेंकता है, जिससे मिट्टी चढ़ाने का उद्देश्य सफल हो जाता है (चित्र 8, 9, 10)

गन्ना विकास विभाग भी गन्ना कृषकों के लिए फार्म मशीनरी बैंक के माध्यम से ऐसे उपकरण जो कृषकों को कम लागत में अधिक उपज व उनकी खेती को सरल करने में सहायक हैं उपलब्ध करने के लिए प्रयासरत है। उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद भी समय–समय पर किसानों को प्रशिक्षण तथा प्रक्षेत्र में सजीव प्रदर्शन के माध्यम से गन्ना बुवाई व कर्षण क्रियाओं में यंत्रीकरण के प्रयोग को तथा उससे होने वाले लाभ से किसानों को अवगत कराकर यंत्रीकरण अपनाने हेतु प्रेरित करता रहता है।

गन्ने में कटाई व छिलाई के अतिरिक्त लगभग सभी कार्यों जैसे कि बुवाई, स्प्रेयिंग, मिट्टी चढ़ाना, कर्षण क्रियाओं इत्यादि में कुछ प्रगतिशील कृषकों द्वारा मशीनीकरण का प्रयोग किया जा रहा है, जो निश्चित ही उनको कम लागत में अधिक उपज प्रदान करेगा जिससे प्रेरित होकर अन्य छोटे कृषक भी उनकी मदद से अपने खेत में यंत्रीकरण का प्रयोग कर लाभान्वित हों पायेंगे।

किसान चीनी को खेतों में न छोड़े : जमीन की सतह से गन्ने की कटाई कर समुचित लाभ उठावे

डी.एन. कामत, सागर वर्मा, मो० मिन्नतुल्लाह, सुनीता कुमारी मीना, दिनेश कुमार सिंह एवं सुशील कुमार सिंह

ईख अनुसंधान संस्थान, डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर, बिहार

हमारे देश में गन्ने का एक महत्वपूर्ण व्यावसायिक और नगदी फसल के रूप में स्थान है; कृषि आधारित उद्योगों में चीनी उद्योग की एक बड़ी हिस्सेदारी है और गन्ना विश्व स्तर पर चीनी (80 प्रतिशत) का मुख्य स्रोत है। चीनी उत्पादन ही गन्ना उत्पादन का मुख्य लक्ष्य है। गन्ना एक बहुवर्षीय फसल और इसके अच्छे प्रबंधन से किसान हर साल एक अच्छा मुनाफा कमा सकते है। गन्ने की कटाई गन्ना उत्पादन का एक प्रमुख भाग है। गन्ने की अनुचित कटाई से गन्ने और चीनी की उपज कम हो जाती है. गन्ने के रस की गुणवत्ता खराब हो जाती है और बाहरी पदार्थों के मिलने के कारण मिलिंग में समस्या आती है। जबकि, गन्ना की अगली पेड़ी की फसल में पैदावार कम होने का खतरा भी बढ़ जाता है। गन्ने कि सही विधि और सही समय पर कटाई करके किसान अधिक से अधिक उत्पाद प्राप्त कर सकते है एवं अपनी आय में वृद्धि कर सकते हैं।

कटाई का समय:

गन्ने का अधिकतम मिल योग्य उत्पाद प्राप्त करने के लिए गन्ने की कटाई का सही समय और सही तरीका अत्यधिक आवश्यक है, जिससे खेतों में होने वाली क्षति को कम किया जा सके। गन्ने की जल्दी या देरी से कटाई से उत्पाद में क्षति, मिलो में कम शर्करा की प्राप्ति, रस की खराब गुणवत्ता जैसी समस्याएं उत्तपन होती है। उत्तर भारत में शरद ऋतु में बोए गए गन्ने की कटाई पंद्रह महीने में होती है। जबकि, शुरुआती वसंत में बोए गए गन्ने की कटाई दस महीने में होती है, और मध्य में बोए गए गन्ने की कटाई दस से बारह महीने में होती है। वहीं, देर से बोए गए गन्ने को बारह महीने बाद काट दिया जाता है। पूर्ण रूप से परिपक्व कटाई योग्य गन्ने की पहचान है की पत्तियाँ पीली हो जाती है और पौधे का विकास रुक जाता है, कलिया फूल जाती है और पौधे का विकास रुक जाता है। इसके अलावा 18 से ज्यादा ब्रिक्स वैल्यू यह बताती है की गन्ना पूरी तरह से परिपक्व है और इसकी जाँच रिफ्रेक्टोमीटर से की जाती है। अगेती प्रभेद की खूँटी पहले फिर अगात प्रभेद की पौध तब मध्य देर किस्म की पेड़ी और सबसे अंत में मध्य देर की पौध फसल की कटाई करें।

कटाई की विधि:

गन्ने की कटाई जमीन की सतह से तेज औजार से की जानी चाहिए। गन्ने के निचले भाग का वजन एवं इसमें चीनी की मात्रा दोनों अधिक होती है। जमीन के काफी ऊपर से कटाई करने पर गन्ना और उससे बनने वाली चीनी खेत में ही रह जाती है। जमीन की सतह से कटाई करने पर खूँटी फसल में पौधों की संख्या अच्छी रहती है एवं खूँटी की अच्छी उपज प्राप्त होती है।

मैनुअल कटाई:

अधिकांश गन्ने की फसलों की कटाई का कार्य स्थानीय रूप से निर्मित छोटे हाथ के औजारों जैसे चाकू का उपयोग करके किया जाता है। किसान आमतौर पर गन्ना कटाई के लिए पुरानी डिजाइन वाली हंसिया और लोहे से बने चाकू का उपयोग करते हैं। गन्ना कटाई कार्य इसमें इकाई संचालन जैसे गन्ना काटना, गन्ने को नष्ट करना, गन्ना निकालना और आगे के लिए गन्ना कारखाने तक परिवहन प्रसंस्करण शामिल है। ये ऑपरेशन बहुत कठिन परिश्रम से ग्रस्त होते हैं और वास्तविकता में मानव को घातक क्षति पहुंचाते हैं, इसलिए परिचालन को सुरक्षित रूप से करने के लिए श्रमिकों को कुशल होने की आवश्यकता है।

यांत्रिक कटाई:

सामान्य गन्ना कटाई कार्य में, हार्वेस्टर पहले गन्ने के शीर्ष को अलग करता है और उन्हें चल रही पंक्तियों के किनारे फैला

देता है। फिर शीर्ष गन्ने के पौधों को फसल विभाजक द्वारा इकट्ठा किया जाता है और मशीन में डालने के लिए अनुदैर्ध्य अभिविन्यास (दिशा के समानांतर) में व्यवस्थित किया जाता है। इसके बाद, कटिंग तंत्र का उपयोग करके डंठल को जमीन से लगभग 30 मिमी ऊपर उनके आधार पर काटा जाता है। फिर डंठलों को 15–30 सेमी के बिलेट्स में काटने के लिए गन्ना को रोलर्स में डालकर चॉपपर्स तक पहुंचाया जाता है। कटे हुए बिलेट्स को डिस्चार्ज एलेवेटर तक ले जाया जाता है, जहां प्राथमिक और द्वितीयक एक्सट्रैक्टर पंखे बिलेट्स को संग्रह डिब्बे में डालने से पहले अविशिष्ट पत्तेदार सामग्री को हटा देते हैं।

कटाई उपरांत सावधानियां :

कटाई के बाद गन्ने को खेतों में छोड़ने से रस की मात्रा और गुणवत्ता में कमी आती है जो चीनी और गुड के उत्पादन को प्रभावित कर सकती है। ऐसी स्थिति में खेतों में पड़े कटे हुए गन्ने को धूप से दूर रखना और उन्हे ढक देना चाहिए तथा उसपर पानी का छिड़काव करते रहना चाहिए।

गन्ने की पेराई योजना:

गन्ने का पेराई कार्यक्रम को बनाते समय इस बात का विशेष ध्यान रखना चाहिए कि चीनी मिलों को समयानुसार केवल परिपक्व गन्ने मिल सकें। ऐसा करने के लिए चीनी मिलों से सटे क्षेत्रों में गन्ने की खेती सुनिश्चित रूप से की जानी चाहिए, ताकि सही प्रभेद सही समय पर उचित मात्रा में मिलों को उपलब्ध हो सके। गन्ने की खेती के लिए एक योजना बनाने के दौरान इन सभी तथ्यों को ध्यान में रखना चाहिए और किसानों को इसके अनुसार खेती करने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए, तभी यह संभव होगा। सरकार ने तो कहा है कि अब गन्ने से भरी गाड़ियों को लेकर किसानों को लंबी लाइनों में नहीं लगना पड़ेगा। किसानों के मोबाइल फोन पर सूचना जाएगी कि कब गन्ना लेने के लिए मिल पर आना है।

गन्ना खेती–माह जुलाई से दिसम्बर में समसामायिक कार्य

अनिल कुमार सिंह
यू.पी.सी.एस.आर.–गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर, उ0प्र0

जुलाई

(1) इस माह में गन्ने में मिट्टी चढ़ाना अति आवश्यक है।

(2) इस माह में बेधक कीटों के नियंत्रण हेतु 50,000 ट्राइकोग्रामा अंड युक्त ट्राईकोकार्ड प्रति हे0 लगायें। ये कार्ड टुकड़ों में काटकर पत्तियों की निचली सतह पर नत्थी कर दें। यह प्रक्रिया 10 दिन के अंतराल पर अक्टूबर माह तक जारी रखें।

(3) इसके अतिरिक्त यदि संभव हो तो कोटेशिया फ्लेविप्स (500 व्यस्क मादा कीट/हे0) एवं आइसोटीमा (125 व्यस्क मादा कीट/हे0) खेतों में बीचों बीच छोड़ दें।

(4) पायरिला (फुदका) कीट के नियंत्रण के लिए इपीरिकैनिया परजीवी के ककून अथवा अंड समूह जो खतों में उपलब्ध होता है, को समान रूप से खेत में वितरित कर दें ताकि समान रूप से फैल जायें।

पहचानः–ककून गोलाकार सफेद रंग के एवं अंड समूह चटाईनुमा काले रंग के होते हैं, ये दोनों पत्तियों के पृश्ठ भाग पर पाये जाते हैं।

(5) रोग ग्रसित पौधों को खेत से जड़ सहित निकालकर नष्ट कर दें तथा रिक्त हुए स्थान पर ट्राईकोडर्मा का बुरकाव कर दें।

(6) लाल सड़नः ग्रसित गन्ने की अगोले की तीसरी–चौथी पत्तियाँ एक किनारे अथवा दोनों किनारों से सूखना प्रारम्भ हो जाती हैं, फलस्वरूप धीरे–धीरे पूरा अगोला सूखने लगता है।

(7) गन्ने में पोक्का बोइंग रोग का प्रकोप इसी माह में देखा जाता है जिसके उपचार हेतु कापर ऑक्सीक्लोराइड 0.2 प्रतिशत या बावस्टीन का 0.1 प्रतिशत घोल का 15 दिन के अन्तराल पर दो छिड़काव करें।

अगस्त

(1) गन्ने की बँधाई कर दें।

(2) यदि आवश्यक हो तो खेत से पानी निकालने की व्यवस्था करें।

(3) कीट एवं रोग नियंत्रण के लिए जुलाई में सुझाए गए कार्यक्रम को दोहरायें।

(4) अधिक वर्शा के अवस्था में जल निकास की व्यवस्था करें।

(5) पोक्का बोइंग रोग के लक्षण दिखने पर गत माह की भॉति नियन्त्रण करें।

(6) जून जुलाई में बोये गये ढैचा फसल को अगस्त के अन्त में पलटाई कर मिट्टी पलटने वाले हल से जुताई करे।

(7) गन्ने की लाल सड़न रोग के प्रारम्भिक लक्षण जिसमें ऊपर से तीसरी अथवा चौथी पत्ती सूखना प्रारम्भ होती है, इसी माह में दिखते है। एसे दिखने पर तुरन्त निकटवर्ती गन्ना शोध केन्द्र को सूचित करें।

सितम्बर

(1) गन्ने की सूखी पत्तियाँ निकाल कर लाइनों के बीच में बिछा दें तथा थानों की बँधाई कर दें।

(2) वर्षा ऋतु में बोई गई हरी खाद को पलटकर मिट्टी में मिला दें।

(3) यदि आवश्यक हो तो फसल सुरक्षा के लिए जुलाई में सुझाए गए कार्यक्रमों को ही दोहरायें।

(4) यदि ऊली माह (ऊली एफिड) दिखाई दें तो इसके परजीवी डाइफा कीट के 1000 गिडार/हे0 की दर से खेत में उपयोग करें।

(5) अधिक पैदावार हेतु ट्रेन्च विधि से गन्ने की बुवाई करें, इसमें ट्रेन्च ओपनर द्वारा 25–30 से.मी. गहरी तथा 30 से.मी. चौडी नाली बनाकर मृदा जॉच अथवा दी गयी खादीय संस्तुति के अनुसार उर्वरकों को नालियों में डालकर गन्ने के दो

ऑख के पैड़ों को दोहरी पंक्ति विधि से इस प्रकार बुवाई करनी चाहिए कि एक मीटर में दो ऑख के 10 से 12 पैडें आ जायें।

अक्टूबर

(1) शरदकालीन गन्ने बुआई की तैयारी करें। संस्तुत किस्मों के स्वस्थ बीज की उपलब्धता सुनिश्चित कर लें। बीज पौधशाला से ही लें। जहाँ तक संभव हो पेड़ी गन्ने का बीज प्रयोग में न लायें।

(2) बुआई करते समय ट्राईकोडर्मा युक्त प्रेसमड (5 टन / हे.) या गोबर की खाद (10 टन / हे.) का प्रयोग अवश्य करें।

(3) उर्वरकों की संस्तुति मात्रा से नत्रजन की एक तिहाई मात्रा, पोटाश व फॉस्फोरस की पूरी मात्रा बुआई के समय कूँड़ों में डालें।

(4) दीमक एवं प्ररोह व जड़ बेधक कीटों से बचाव हेतु नालियों में गन्ने के टुकडे के ऊपर प्रिफोनिल 20 कि.ग्रा. प्रति हे. की दर से अथवा क्लोरपायरीफास 20 ई.सी. 5 ली. 1875 पानी में घोलकर हजारे से पैडो के ऊपर डालकर 2–3 से.मी. मिट्टी से ढ़क देना चाहिये। बुआई के समय दीमक से बचाव हेतु क्लोरफायरीफॉस (6.25 ली0 / हे0) का प्रयोग अवश्य करें।

(5) खड़ी फसल को चूहों से बचाव हेतु ब्रोमोडाइलान अथवा जिंक फॉस्फाइड दवा को आटे में गोलियाँ बनाकर चूहों के बिलों के पास या समीप रख दें। इस दवा का प्रयोग करने से पहले यह सुनिश्चित कर लें कि बिल में चूहे हैं या नहीं। इसके लिए पहले दिन सभी बिल कां मिट्टी द्वारा बंद कर दें। अगले दिन खुले हुए बिलों में चूहा होने की संभावना है। इन्हीं बिलों में दवा मिश्रित गोलियाँ रखें।

(6) विलम्बित शरदकालीन बावक गन्ने की बुवाई हेतु इस माह में एस.टी.पी. अथवा पाली बैग विधि से नर्सरी तैयार कर लेना चाहिए।

नवम्बर

(1) शरदकालीन में बोयी गयी गन्ने की फसल के साथ अन्तःफसल की देखभाल एवं आवश्यक सस्य क्रिया करें।

(2) सप्लाई टिकट गन्ने की परिपक्वता के अनुसार जारी किये जाते हैं, जिसमें सर्वप्रथम शरदकालीन अगेती पेड़ी, सामान्य पेड़ी, अस्वीकृत पेड़ी, शरदकालीन अगेती पौधा, बसन्तकालीन पौधा एवं अस्वीकृत पौधा के क्रम में पर्चियाँ लगी होती हैं, इसलिए जारी पर्चियों के अनुरूप गन्ने की कटाई करें, जिससे पूर्ण परिपक्वता की स्थिति में उपादन अधिक प्राप्त होता है।

(3) शरदकालीन गन्ने की दो लाइनों के बीच, गेहूँ की दो लाइन की बुवाई कर उपज प्राप्त की जा सकती है।

(4) देर से काटी गयी धान की फसल के उपरान्त खेत खाली होने पर पूर्व में तैयार पालीबैग / एस.टी.पी. नर्सरी से पौधें को रोपित कर अच्छी उपज प्राप्त की जा सकती हैं।

(5) गन्ने की खड़ी फसल में आवश्यकतानुसार सिंचाई करें।

(6) मिल में आपूर्ति योग्य गन्ने की कटाई जमीन की सतह से करें।

दिसम्बर

(1) शरदकालीन गन्ना काटने के बाद जिस खेत में पेड़ी रखनी हो गन्ने की ठूँठों के किनारे सर्दी का दुष्प्रभाव रोकने के लिए ताजा प्रेसमड (10 टन / हे.) की दर से ठूँठों के ऊपर डालकर गुड़ाई करें या इथरल (12 मि.ली. / हे.) 1000ली0 पानी में घोल बनाकर ठूँठों के ऊपर छिड़काव एक घण्टा के अंदर अवश्य कर दें अन्यथा प्रभावकारी नहीं होगा।

(2) पाला प्रभावित क्षेत्रों में गन्ने की सभी फसलों में सिंचाई करें।

(3) बसन्तकालीन गन्ने की कटाई कदापि न करें। अपरिपक्व गन्ने में चीनी परता के साथ–साथ वजन भी कम होता है तथा तापमान कम होने के कारण पेड़ी में फुटाव भी कम होता है।

(4) चीनी मिल में साफ एवं ताजे गन्ने की आपूर्ति करें।

(5) शरदकाल में बोयी गयी गन्ने की फसल के साथ अन्तःफसल में सिंचाई के उपरान्त उर्वरक का प्रयोग करें।

गन्ना उत्पादन हेतु मिट्टी में जैविक खादों के समावेश की आवश्यकता

सुनीता कुमारी मीना, अजीत कुमार, मो० मिन्नतुल्लाह, डी० एन० कामत एवं पीयूष कुमार
ईख अनुसंधान संस्थान, डॉ० राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय पूसा, समस्तीपुर–848125, बिहार

गन्ने के खेत की दीर्घकालिक सफलता को सुरक्षित करने के लिए मिट्टी के स्वास्थ्य को पुनर्सयुक्तीकरण करने की आवश्यकता है। गन्ना उच्च पोषक तत्व ग्रहण करने की क्षमता रखता है, जो मिट्टी के महत्वपूर्ण पोषक तत्वों को अवशोषित कर लेता है। गन्ने की निरंतर खेती तथा असंतुलित और अकार्बनिक उर्वरकों के उपयोग से इस तरह की स्थिति पैदा होती है। यह मिट्टी की दीर्घकालिक उत्पादकता को प्रभावित करता है। अतः उच्च पैदावार और बेहतरीन फसल गुणवत्ता के लिए एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन को अपनाना बेहद ही जरूरी है।

एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन में, रासायनिक, जैविक और जैविक उर्वरकों/खादों का उपयोग किया जाता है, जो एक–दूसरे के पूरक होते हैं और उत्पादन को बढ़ाने और फसल की गुणवत्ता, मिट्टी के स्वास्थ्य या किसी अन्य पर्यावरणीय पहलुओं को नुकसान पहुंचाए बिना इसे बनाए रखने के लिए आवश्यक होते हैं।

एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन से यह सुनिश्चित हो जाता है कि गन्ने को आवश्यक पोषक तत्वों की संतुलित मात्रा कि आपूर्ति मिल सके, जिससे अधिकतम वृद्धि और विकास हो सके। जैविक खाद और जैवउर्वरकों को शामिल करने से मिट्टी की उर्वरता में सुधार होता है, पोषक तत्वों की उपलब्धता और पोषक तत्व धारण क्षमता में वृद्धि होती है। रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता कम करके, पर्यावरण प्रदूषण को न्यूनतम करके और दीर्घकालिक मृदा स्वास्थ्य को बरक़रार रखकर टिकाऊ कृषि को बढ़ावा दिया जा सकता है। जैविक संशोधनों का उपयोग करने से मिट्टी में कार्बन अवशोषण को बढ़ावा मिलता है, जिससे जलवायु परिवर्तन के दुष्परिणामों का प्रभाव कम होता है। समेकित पोषक तत्व प्रबंधन से गन्ने में कीटों और बीमारियों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता बढ़ती है।

कार्बनिक पदार्थ मिट्टी की भौतिक संरचना में सुधार करता है। सड़ने वाले कार्बनिक पदार्थ बैक्टीरिया, कवक और अन्य जीवों के लिए खाद्य सामग्री के रूप में कार्य करते हैं। यह रेतीली मिट्टी में जल धारण क्षमता को बढ़ाता है। कार्बनिक पदार्थ से भरपूर मिट्टी अधिक हवा और पानी पकड़ कर रखने कि क्षमता रखती है और कम कार्बनिक पदार्थ वाली मिट्टी की तुलना में अधिक उपज देती है। साथ ही साथ पौधों को पोषक तत्वों की निरंतर आपूर्ति भी करती है और लाभकारी सूक्ष्मजीवों की आबादी को बरक़रार रखती है। खाद डालना, कवर फसलों और गीली घास का उपयोग करना और जुताई को सीमित करना स्वस्थ मिट्टी प्रबंधन के बुनियादी सिद्धांत के लिए आवश्यक है।

जैव उर्वरक

गन्ना कि खेती के लिए महत्वपूर्ण जैव नाइट्रोजन स्थिरीकरण एजेंट एज़ोस्पिरिलम, एज़ोटोबैक्टर और एसिटोबैक्टर होता है। फॉस्फोरस घुलनशीलता के लिए स्फुर घोलक का उपयोग करना अच्छा होता है। एज़ोस्पिरिलम ब्रासीलेंस, गन्ने का नत्रजन फिक्सिंग बैक्टीरिया का व्यापक रूप से परीक्षण किया गया है और पाया गया है कि यह 50–75 किग्रा नाइट्रोजन/हेक्टेयर जमीन को उपलब्ध करता है। एज़ोस्पिरिलम कल्चर को गोबर का खाद या प्रेसमड या वर्मीकम्पोस्ट के साथ मिलाया जाता है और फिर रोपने वाली नाली में गिराया जाता है। इसके लिए मिट्टी में पर्याप्त नमी होना आवश्यक है। इसलिए, इसके प्रयोग के बाद सिंचाई करनी चाहिए। एज़ोस्पिरिलम और रासायनिक उर्वरक को एक साथ नहीं मिलाना चाहिए क्योंकि रासायनिक उर्वरक इन जीवाणुओं की गतिविधि को प्रभावित कर सकता है। एसीटोबैक्टर भी गन्ने के लिए उपयोगी पाया गया है। यह अकार्बनिक नाइट्रोजन के प्रयोग दरों को 50% तक कम कर सकता है।

कई बैक्टीरिया और कवक अघुलनशील फास्फोरस को घुलनशील बनाने और इसे उपलब्ध कराने के लिए सहायक होते हैं। बैसिलस मेगाथेरियम किस्म की जीवाणु जिसे 'फॉस्फो बैक्टीरिन' के नाम से जाना जाता है, इसके लिए काफी प्रभावी पाया गया है। इसे प्रति हेक्टेयर 5 किलोग्राम कल्चर मिश्रण के हिसाब से लगाया जा सकता है। इसे दो बार में लगाया जाता है – रोपण के आसपास 3–4 सप्ताह तक और फिर रोपण के लगभग 60–75 दिन बाद। इससे फास्फोरस की खुराक में लगभग 25 प्रतिशत तक की बचत होती है। सुपर फॉस्फेट के रूप में 8 किग्रा/हेक्टेयर फॉस्फोबैक्टीरिया और 60 प्रतिशत P_2O_5 के प्रयोग से दर्ज की गई गन्ने की उपज 8 किग्रा/हेक्टेयर फॉस्फोबैक्टीरिया और मसूरी रॉक फॉस्फेट के रूप में 100 प्रतिशत P_2O_5 के प्रयोग से दर्ज की गई उपज के बराबर है। इसी प्रकार, 225 एन/हेक्टेयर के साथ 6 किग्रा/हेक्टेयर एज़ोटोबैक्टर के समावेश से अकेले यूरिया के रूप में 275 किग्रा एन/हेक्टेयर के बराबर गन्ने की उपज दर्ज की गई।

प्रेसमड

प्रेसमड गन्ने के पोषण के लिए उपयोगी चीनी उद्योग का सबसे महत्वपूर्ण उप–उत्पाद है। इसमें फास्फोरस, नाइट्रोजन और अन्य पोषक तत्व पर्याप्त मात्रा में पाया जाता है। इसे कंपोस्ट बनाकर 10–15 टन प्रति हेक्टेयर की दर से उपयोग किया जा सकता है।

गन्ने की सूखी पत्तियाँ

गन्ने से उत्पादित बायोमास का लगभग 40% सूखी पत्तियाँ होती है। गन्ने के कूड़े में लगभग 0.35% N, 0.13% P_2O_5 और 0.65% K_2O पाया जाता है। सूखी पत्तियाँ मिट्टी को कार्बनिक पदार्थों से समृद्ध करने और काफी मात्रा में पोषक तत्व जोड़ने में मददगार होती है। मल्चिंग के लिए रोपण के एक सप्ताह के भीतर, 10 सेमी मोटाई तक, मेड़ों पर समान रूप से गन्ने के सूखे पत्ते की एक परत लगाना चाहिए। इसे 6 टन प्रति एकड़ की दर से लगाया जा सकता है। जैसे–जैसे सूखा पत्ता सड़ता है, यह पोषक तत्व छोड़ता है जो मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाता है। यह मिट्टी में नमी को संरक्षित कर तथा खरपतवार को नियंत्रित करके शूट बोरर के प्रकोप को कम करने में भी काफी मदद करता है।

हरी खाद

गन्ने में अंतरफसल के रूप में ढैंचा, मूंग जैसी हरी खाद उगाने से तथा इसे मिट्टी में मिलाने पर 15 टन/हेक्टेयर हरी खाद मिलती है और गन्ने की उपज 10–15 टन/हेक्टेयर बढ़ जाती है। ढैंचा को खेत में लगभग 40 दिनों तक बढ़ने दिया जाता है, फिर रोटावेटर का उपयोग करके इसे खेत में ही काटकर मिला दिया जाता है, तथा उसके बाद उस खेत में गन्ना लगाया जाता है। इससे मिट्टी में नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ जाती है और फसल हरी–भरी हो जाती है। इन्हें अंतर–फसल के रूप में भी उगाया जा सकता है और बुवाई के 45 दिन बाद खेत में जोत दिया जाता है। रोपण के 90 दिन बाद नाइट्रोजन उर्वरक डालने के बाद आंशिक रूप से मिट्टी चढ़ाना बंद कर देना चाहिए।

मृदा स्वास्थ्य पर जैविक उर्वरक का प्रभावः

जैव उर्वरक के प्रयोग से मिट्टी को बहुत सारे फायदे होते हैं जो निम्नवत हैं :

मृदा संरचना में सुधार

उन्नत मृदा एकत्रीकरणः जैविक उर्वरक मृदा के निर्माण को बढ़ाकर बेहतर मृदा संरचना में सुधार करते हैं। इससे मिट्टी की सरंध्रता और वातायन में सुधार होता है, जिससे जड़ों की वृद्धि और पानी के प्रवेश में सुविधा होती है और फसल का खूब विकास होता है।

मृदा सरंध्रता में वृद्धिः कार्बनिक पदार्थ मिलाने से मिट्टी की सरंध्रता में बढ़ोतरी होती है, जो मिट्टी में हवा और पानी का अधिकतम संतुलन बनाए रखने में मदद करती है, जो स्वस्थ पौधों के विकास के लिए महत्वपूर्ण है।

पोषक तत्व उपलब्धता

पोषक तत्वों की धीमी गति से मुक्त करनाः जैविक उर्वरक पोषक तत्वों की धीमी और स्थिर गति से रिहाई प्रदान करते हैं, जिससे पौधों को लंबे समय तक पोषक तत्वों की आपूर्ति होती रहती है। इससे पोषक तत्वों के निक्षालन का जोखिम कम हो जाता है और पोषक तत्व उपयोग क्षमता में बढ़ोतरी होती है।

कटायन विनिमय क्षमता (सीईसी): कार्बनिक पदार्थों की उपस्थिति से मिट्टी की धनायन विनिमय क्षमता में बढ़ोतरी हो जाती है, जिससे पोटेशियम, कैल्शियम और मैग्नीशियम जैसे आवश्यक पोषक तत्व पौधे को उपलब्ध होते रहते हैं।

मृदा जैविक गतिविधि

बढ़ी हुई माइक्रोबियल गतिविधिः जैविक उर्वरक मिट्टी के सूक्ष्मजीवों के लिए ऊर्जा और पोषक तत्वों का स्रोत प्रदान करके माइक्रोबियल गतिविधि को बढ़ाते हैं। इससे कार्बनिक पदार्थों का अपघटन तेजी से होता है और आवश्यक पोषक तत्व निकलते रहते हैं।

उन्नत जैव विविधताः जैविक उर्वरकों का प्रयोग विविध मृदा पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देता है, जिसमें लाभकारी जीवाणु, कवक, केंचुए और अन्य मृदा जीव शामिल हैं। यह जैव विविधता मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाये रखने में काफी सहायक होता है।

मृदा कार्बनिक पदार्थ में वृद्धि

उन्नत मृदा उर्वरताः जैविक उर्वरकों से कार्बनिक पदार्थ को मिलाने से पोषक तत्वों की मात्रा और उपलब्धता में सुधार होकर मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाता है।

बेहतर मृदा जल धारण क्षमताः कार्बनिक पदार्थ मिट्टी की पानी को पकड़कर रखने की क्षमता में सुधार करता हैं, जिससे यह अधिक सूखा प्रतिरोधी बन जाती है और बार–बार सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है।

मृदा अपरदन में कमी

मृदा स्थिरीकरणः बेहतर मिट्टी की संरचना और जैविक उर्वरकों का एकत्रीकरण हवा और पानी से मिट्टी के कटाव को कम करने में मदद करता है। यह मिट्टी की अखंडता को बनाए रखता है और ऊपरी मिट्टी के नुकसान को होने से रोकता है।

मृदा पीएच संतुलन

प्रतिरोधक क्षमताः जैविक उर्वरक मिट्टी के पीएच को संतुलित करने में मदद करते हैं, जिससे यह अधिक स्थिर हो जाती है और अत्यधिक उतार–चढ़ाव के प्रति कम संवेदनशील हो जाती है। इससे पौधों के विकास के लिए अधिक अनुकूल वातावरण तैयार होता है।

कृषि रसायनो पर कम निर्भरताः

निम्न रासायनिक अवशेषः जैविक उर्वरकों के उपयोग से सिंथेटिक रसायनों पर निर्भरता कम हो जाती है, जिससे मिट्टी में रासायनिक अवशेषों का खतरा कम हो जाता है, जो मिट्टी के जीवों और पौधों के स्वास्थ्य के लिए लाभदायक होता है।

पर्यावरणीय प्रभाव में कमीः जैविक उर्वरक बायोडिग्रेडेबल होते हैं और सिंथेटिक उर्वरकों की तुलना में इससे प्रदूषण होने की संभावना बहुत ही कम होती है। यह एक स्वस्थ पर्यावरण और टिकाऊ कृषि पद्धतियों में योगदान देता है।

निष्कर्ष

जैविक उर्वरकों का उपयोग मिट्टी की संरचना में सुधार, पोषक तत्वों की उपलब्धता में वृद्धि, जैविक गतिविधि को बढ़ावा और मिट्टी के कटाव को कम करने तथा मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाये रखने में सहायक होती है, जिससे टिकाऊ कृषि में योगदान मिलता है, दीर्घकालिक मिट्टी की उर्वरता और उत्पादकता को बढ़ावा मिलता हैं। मृदा प्रबंधन तकनीकी में जैविक उर्वरकों को शामिल करके, किसान स्वस्थ मिट्टी, बेहतर फसल पैदावार और अधिक लचीली कृषि प्रणाली प्राप्त कर सकता है। अतः आज के सघन कृषि प्रणाली में जैविक तथा जैव उर्वरक का प्रयोग काफी लाभकारी होता है और इसे किसान भाइयों को निश्चित तौर पर अपनाना चाहिए।

ISSN : 0972-799X

गन्ना उत्पादन तकनीकी (गन्ना खेती)

षट्मासिक पत्रिका

सदस्यता प्रपत्र

सदस्य का नाम– श्री/श्रीमती/कु./डॉ. ....

व्यवसाय/पदनाम– .... विभाग– ....

पत्र व्यवहार का पूरा पता– नाम..

पिता का नाम...ग्राम–......................................पोस्ट–.....................................

जिला–..पिन कोड– ....राज्य...

मोबाइल नम्बर– .... ई–मेल..

सदस्यता शुल्क –

सदस्यता	**व्यक्तिगत**	**संस्थागत**
वार्षिक	रू. 300.00	रू. 1500.00
आजीवन	रू. 2400.00	रू. 3500.00

सदस्यता शुल्क भुगतान विवरण

यू.टी.आर. नम्बर– .... धनराशि– रू. ....

दिनांक– .... बैंक/शाखा का नाम...

वार्षिक सदस्यता– व्यक्तिगत/संस्थागत...

आजीवन सदस्यता– व्यक्तिगत/संस्थागत...

संस्थागत सदस्य हेतु संस्था का नाम व पता..

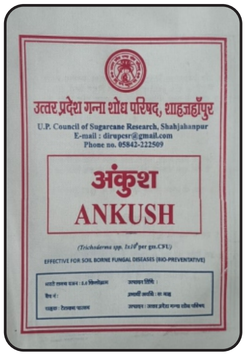
सदस्य हस्ताक्षर

गन्ना उत्पादन तकनीकी त्रैमासिक पत्रिका (गन्ना खेती) की वार्षिक/आजीवन सदस्यता हेतु निदेशक, उ.प्र. गन्ना शोध परिषद्, शाहजहाँपुर– 242001 के पक्ष में परिषदीय कोष अथवा NEFT के माध्यम से बड़ौदा यू.पी. बैंक, शाखा– लोधीपुर, शाहजहाँपुर (उ.प्र.) के खाता संख्या **56800100001983, IFSC Code : BARB0BUPGBX (Fifth character is zero)** में उपरोक्तानुसार धनराशि जमा की जा सकती है।

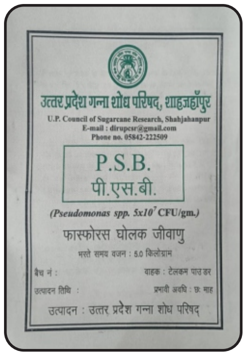
नोट– पूर्ण विवरण भरकर सदस्यता प्रपत्र पंजीकृत डाक अथवा विभागीय **e-mail : dirupcsr@gmail.com** से निदेशक, उ.प्र. गन्ना शोध परिषद्, सुभाष चन्द्र बोस चौराहा, लोधीपुर, शाहजहाँपुर–242001 (उ.प्र.) को प्रेषित करते हुए एक प्रति अपने पास सुरक्षित रखें। गन्ना खेती पत्रिका संबंधी अन्य किसी जानकारी के लिये दूरभाष संख्या **05842–222509** पर सम्पर्क कर सकते हैं।

शुभकामनाओं सहित

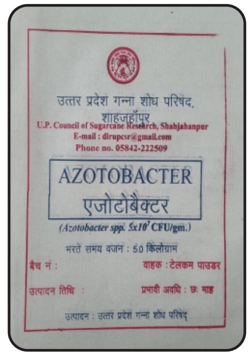
उ.प्र. गन्ना शोध परिषद्, शाहजहाँपुर



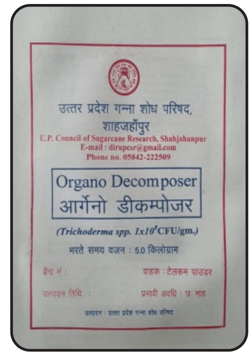
उकठा, पाइन ऐप्पिल एवं फफूंदी जनित रोगों के नियंत्रण हेतु "अंकुश" कल्चर



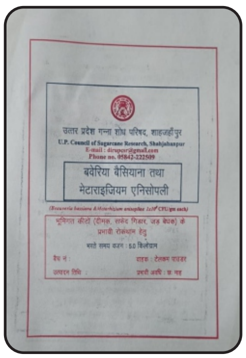
फास्फोरस उपलब्धता बढ़ाने हेतु "पी.एस.बी." कल्चर



नत्रजन स्थिरीकरण हेतु "एजोटोबैक्टर" कल्चर



जैविक पदार्थों को शीघ्र सड़ाने हेतु "आर्गेनो डीकम्पोजर" कल्चर



भूमिगत कीटों (दीमक, सफेद गिडार, जड़ बेधक,) के प्रभावी रोकथाम हेतु

ट्राइकोग्रामा स्पेशीज (ट्राइको कार्ड) बेधक कीटों का अण्ड परजीवी

मूल्यवर्धित गुड़ एवं गुड़ उत्पाद

उक्त उत्पादों का उत्पादन उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर द्वारा किया जा रहा है। कृपया इनका उपयोग कर खेती व्यय को कम करें एवं मृदा उर्वरा स्तर में सुधार के साथ फसलोत्पादन बढ़ाएं।

खादीय संस्तुति

			शरदकाल	बसंतकाल
1.	नाइट्रोजन	:	200 किग्रा./है.	180 किग्रा./है.
2.	फास्फोरस	:	80 किग्रा./है.	80 किग्रा./है.
3.	पोटाश	:	60 किग्रा./है.	60 किग्रा/है.

नोट : नाइट्रोजन की 1/3 मात्रा कार्बनिक खादों द्वारा दें।

स्वामी, मुद्रक, प्रकाशक
श्री वी.के. शुक्ल
निदेशक
उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर
माहेश्वरी एण्ड सन्स, 289/214, मोतीनगर, लखनऊ से मुद्रित तथा
गन्ना शोध परिषद, लोधीपुर, शाहजहाँपुर द्वारा प्रकाशित

उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद्

शाहजहाँपुर–242001, उ.प्र., भारत

U.P. Council of Sugarcane Research

Shahjahanpur-242 001, Uttar Pradesh, India

www.upcsr.org, Email: dirupcsr@gmail.com