ISSN 0972 - 799X
जुलाई–सितम्बर 2021

गन्ना उत्पादन तकनीकी (गन्ना खेती)

त्रैमासिक पत्रिका

उ.प्र. गन्ना शोध परिषद
शाहजहाँपुर–242001

गन्ना उत्पादन तकनीकी
(गन्ना खेती)

ISSN 0972 - 799X
त्रैमासिक पत्रिका

वार्षिक सदस्यता

व्यक्तिगत	₹ 300/–
संस्थागत	₹ 1500/–

आजीवन सदस्यता

व्यक्तिगत	₹ 2400/–
संस्थागत	₹ 3500/–
मूल्य प्रति अंक	₹ 40/–

वर्ष : 19, अंक : 3
जुलाई - सितम्बर 2021

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
मा0 राज्यमंत्री
चीनी उद्योग एवं गन्ना विकास विभाग
उत्तर प्रदेश

संरक्षक : श्री संजय आर. भूसरेड्डी, आई.ए.एस.
अपर मुख्य सचिव
चीनी उद्योग एवं गन्ना विकास विभाग
उत्तर प्रदेश

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

सम्पादक : डा. प्रियंका सिंह, वैज्ञा0 अधिकारी
डा. एस.के. विश्वकर्मा, वैज्ञा0 अधिकारी

सम्पादक मण्डल

डा. अनिल कुमार सिंह, प्रक्षेत्र प्रबन्धक अधिकारी, शाहजहाँपुर
डा. प्रियंका सिंह, वैज्ञानिक अधिकारी, शाहजहाँपुर
डा. एस.के. विश्वकर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी, शाहजहाँपुर
डा. अर्चना सिरारी, वैज्ञानिक अधिकारी, शाहजहाँपुर
श्री. संजीव कुमार पाठक, प्रसार अधिकारी, शाहजहाँपुर

कोषाध्यक्ष : श्री विवेक कुमार शुक्ला
अन्वेषक कम संगणक, शाहजहाँपुर
प्रचार–प्रसार : श्री संजीव कुमार पाठक,
प्रसार अधिकारी, शाहजहाँपुर

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

कार्यालय : 05842—222509
फैक्स : 05842—222509
उ.प्र. गन्ना शोध परिषद्
शाहजहाँपुर—242001, उ.प्र. भारत
ई—मेल : dirupcsr@gmail.com

सन्देश

उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद् शाहजहाँपुर, उत्तर प्रदेश के 46 लाख गन्ना कृषकों के हित संवर्धन के लिए सन् 1912 से लगातार सतत प्रयत्नशील है। प्रदेश की विभिन्न जलवायु दशाओं के अनुसार अधिक गन्ना उपज एवं अधिक चीनी परता देने वाली नई किस्मों का विकास करना, गन्ना खेती से कम लागत में अधिक उत्पादन प्राप्त करने हेतु नवीन तकनीकी विधाओं का विकास करना, मृदा स्वास्थ्य की सुरक्षा हेतु संतुलित उर्वरकों के उपयोग, अतः फसली खेती, कृषि यन्त्रीकरण, ड्रिप सिंचाई, रोग एवं कीट से सुरक्षा हेतु कीटनाशकों के उपयोग, रोग—रोधी किस्मों का विकास आदि उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए यह संस्थान निरन्तर प्रयत्नशील है। विभिन्न संस्थान द्वारा प्रशिक्षण, कार्यक्रमों, सेमिनारों के आयोजन के माध्यम से गन्ने से जुड़ें अधिकारियों/कार्मिकों, चीनी मिल कार्मिकों एवं गन्ना किसानों को तकनीकी पहलुओं से विज्ञ एवं जागरूक किये जाने का कार्य भी कर रहा है। इसके साथ ही साथ मूल्य संवर्धन हेतु गन्ने एवं गन्ने के रस से गुड़ आदि अन्य उत्पादों के सम्बन्ध में भी तकनीकी प्रशिक्षण प्रदान किया जाता है। नवीन परिवेश में कुछ गन्ना किस्मों के अधिक आच्छादन एवं इसमें रोग/कीटों के बढ़ते प्रभाव के दृष्टिगत गन्ने की उच्च गुणवत्ता युक्त रोगरोधी नई किस्में लाना, गन्ना खेती हेतु प्रयुक्त की जा रही किस्मों में सामंजस्य/संतुलन स्थापित कर गन्ना खेती को टिकाऊ बनाना, शरदकालीन गन्ना बुआई एवं गन्ने के साथ अन्तः फसली खेती को बढ़ावा देना, मृदा स्वास्थ्य पर बढ़ रहे दबाव के दृष्टिगत जैव उर्वरकों को बढ़ावा देना, बुआई से पूर्व बीज उपचार को प्रचलित कराना, सिंचाई जल के समुचित उपयोग एवं ड्रिप सिंचाई को बढ़ावा तथा कीट—रोगों के नियन्त्रण हेतु कीट—रोग प्रबन्धन के शोध एवं वैज्ञानिक सन्तुतियाँ दिया जाना इस पत्रिका की प्राथमिकताएँ है।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि यह त्रैमासिक पत्रिका गन्ना किसानों एवं विकास से जुडे कर्मियों को गन्ना उत्पादन की नवीनतम वैज्ञानिक विधियों से सम्बन्धित जानकारी उपलब्ध कराने में सहायक होगी जिसका सीधा प्रभाव प्रदेश की गन्ना एवं चीनी उत्पादकता पर परिलक्षित होता है। गुणवत्तापरक एवं तथ्यात्मक ज्ञान सुलभ एवं व्यवहारिक रूप में उपलब्ध कराने हेतु इस पत्रिका में सभी वैज्ञानिकों को धन्यवाद देता हूँ।

(वी.के. शुक्ल)
निदेशक
उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद
शाहजहाँपुर

विषय - सूची

क्र.सं.	विवरण	पृष्ठांकन
1.	मशीनीकरण एवं अन्य उपायों द्वारा उत्पादन लागत घटाने हेतु वैज्ञानिक सुझाव अनिल कुमार सिंह	01
2.	गन्ना खेती–माह जुलाई, अगस्त एवं सितम्बर में क्या करें अनिल कुमार सिंह	05
3.	गन्ने की फसल में सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रबन्धन अतुल कुमार श्रीवास्तव, सतेन्द्र कुमार एवं कृष्ण पाल	07
4.	सूक्ष्म जीवाणुओं का खेती में उपयोग सुनील कुमार विश्वकर्मा	10
5.	मृदा परीक्षण एवं मृदा उर्वरता हेतु खादीय संस्तुतियां अनेग सिंह	15
6.	गन्ना खेती की नवीन शस्य तकनीक सुभाष चन्द्र सिंह, श्रीप्रकाश यादव एवं श्रवण कुमार	20
7.	गन्ना खेती द्वारा वायुमंडल को प्रदूषण मुक्त बनाने का प्रयास प्रियंका सिंह	24
8.	गन्ने के प्रमुख नाशिकीट, पहचान, हानियाँ एवं नियन्त्रण सुजीत प्रताप सिंह	27
9.	गन्ने से श्रेष्ठ और अधिक मात्रा में गुड़ बनाने की वैज्ञानिक विधि प्रियंका सिंह एवं मनमोहन सिंह	36

मशीनीकरण एवं अन्य उपायों द्वारा उत्पादन लागत घटाने हेतु वैज्ञानिक सुझाव

अनिल कुमार सिंह,
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

हमारे देश में गन्ना उत्पादन लागत अन्य गन्ना उत्पादक देशों की तुलना में प्रति इकाई काफी अधिक है। भूमि, श्रमिक तथा पूँजी उत्पादन के तीन प्रमुख कारक हैं। कृषि योग्य भूमि एक स्थाई एवं मूल्यवान आधार है तथा ट्रैक्टर, बैल, हल, कल्टीवेटर, हैरों, गन्ना बुवाई व कटाई मशीन एवं अन्य कृषि यन्त्र सहयोगी उपकरण हैं। यदि इन उपकरणों में मूल्य में कमी हो जाये अथवा नवीनतम तकनीकी के आधार पर वैकल्पिक साधनों की खोज कर ली जाये तो निश्चित रुप से उत्पादन लागत में कमी लायी जा सकती है।

कम लागत में गन्ना उत्पादन की निम्न तकनीकी को अपनाकर प्रति हेक्टेयर लागत को कम करके प्रति इकाई अधिक लाभ लिया जा सकता है।

1— श्रमिक क्षमताओं में वृद्धि

कृषि श्रमिकों की कार्यक्षमता घटने तथा पारिश्रमिक में बढ़ोत्तरी के कारण उत्पादन लागत में वृद्धि हो रही है। कृषि श्रमिकों के प्रशिक्षण एवं तथा श्रमिक एवं भूस्वामी के आपसी सम्बन्धों में अपेक्षित सुधार से श्रमिकों की कार्यक्षमता बढ़ायी जा सकती है। गन्ने की एक हे0 खेती में खेत की तैयारी से गन्ना कटाई, मिल आपूर्ति तक पूरे वर्ष में समस्त कार्यों पर लगभग 425—450 श्रमिक लगते हैं। सघन गन्ने की खेती में कुल खर्च का लगभग 45 प्रतिशत श्रमिकों पर व्यय होता है।

2— कार्बनिक एवं जैव उर्वरकों का प्रयोग

निरन्तर रासायनिक उर्वरकों की कीमत में हो रही वृद्धि से उत्पादन लागत बढ़ रही है तथा मृदा स्वास्थ्य पर भी विपरीत प्रभाव पड़ रहा है। यदि कार्बनिक तथा जैव उर्वरकों का प्रयोग किया जाये तो मृदा की भौतिक संरचना में सुधार होगा जिससे मृदा में लम्बे समय तक पानी संचित रखने की क्षमता में वृद्धि के साथ ही उपस्थित लाभकारी जीवाणुओं की संख्या में भी वृद्धि होगी। मृदा के स्वास्थ्य में सुधार होने से उत्पादन में वृद्धि होगी जिससे उत्पादन लागत में भी कमी आयेगी। गोबर की खाद/कम्पोस्ट की खाद 100 कुं0, 10 किग्रा0 एजोटोबैक्टर (नत्रजन स्थिरीकरण), 10 कि0ग्रा0 पी0एस0बी0 (फास्फोरस स्थिरीकरण) के उपयोग से लगभग 25 से 30 प्रतिशत उर्वरकों की बचत की जा सकती है।

3— बुवाई में बीज की मात्रा कम करके

प्रति इकाई क्षेत्रफल में प्रयोग किये जाने वाले बीज गन्ने की मात्रा का कम करके उत्पादन लागत कम किया जा सकता है। गन्ने की बुवाई में पाली बैग विधि, एस0टी0पी0 विधि को अपना कर तथा दो पंक्तियों के मध्य दूरी को बढ़ाकर बीज की मात्रा में कमी की जा सकती है। इसके अतिरिक्त स्वस्थ बीज का चुनाव करके तथा बीज को उपचारित करके बुवाई करने से जमाव अच्छा प्राप्त होता है। जमाव अच्छा होने से उत्पादकता में वृद्धि संभावित रहती है। सिंगल बड/एस.टी.पी. विधि से बुवाई कर 2/3 भाग बीज बचाया जा सकता है इस प्रकार लगभग 30 प्रतिशत बीज की बचत की जा सकती है।

पॉली बैग विधि में	:	20 से 25 कुं0
एस0टी0पी0/सिंगल बड विधि में	:	20 से 25 कुं0
सामान्य बुवाई में	:	60 से 70 कुं0

4— मशीनीकरण का प्रयोग

गन्ना खेती में खेत की तैयारी, 2–3 आंख के टुकड़े काटना, बुवाई, अन्तःशस्य क्रियायें, मिट्टी चढ़ाना आदि पर अधिक व्यय होता है। इन सभी कार्यो को मशीनीकरण का प्रयोग करके आवश्यकता के अनुरुप व्यय में कमी की जा सकती है। मशीन द्वारा गन्ने की टुकड़े काटना, बुवाई, ट्रैक्टर चालित यंत्रों द्वारा गुड़ाई एवं पावर स्प्रेईंग द्वारा खरपतवार नियंत्रण तथा गन्ने की मशीन से कटाई से कृषि लागत में कमी की जा सकती है। मशीनीकरण का प्रयोग करके पूरे वर्ष में गन्ने की खेती में लगने वाले श्रमिकों के व्यय में लगभग 50 प्रतिशत की बचत की जा सकती है।

गन्ना खेती में प्रयोग होने वाले कृषि यन्त्र–

- **रिजर टाइप सुगर केन कटर प्लान्टर**– ट्रैक्टर चालित रिजर टाइप सुगर केन कटर प्लान्टर 75 अथवा 90 सेमी. की दूरी पर गन्ने की बुवाई में समाहित सभी प्रमुख कार्यों को सफलतापूर्वक निष्पादन करता है तथा इस यंत्र द्वारा एक हेक्टेयर क्षेत्रफल की बुवाई 4–5 घन्टे में हो जाती है तथा यह यन्त्र बुवाई क्रियाओं में लगने वाली लागत में 60 प्रतिशत की बचत करता है।

- **तीन पंक्ति बहुद्देशीय गन्ना कटर प्लान्टर**– खेत पर चलने वाले पहियों (ग्राउन्ड व्हील) से संचालित तीन पंक्ति बहुउद्देशीय गना कटर प्लान्टर 75 सेमी की दूरी पर गन्ने की बुवाई हेतु सुगमतापूर्वक निष्पादन करने में कारगर है। एक हेक्टेयर क्षेत्रफल में इस यन्त्र द्वारा प्रभावी बवुाई क्षमता 3.5 से 4.0 घन्टे है तथा इस यन्त्र के प्रयोग से बुवाई पर मानव श्रम में लगने वाली 70 प्रतिशत लागत की बचत की जा सकती है।

- **दो पंक्ति गन्ना कटर प्लान्टर**– ट्रैक्टर द्वारा संचालित दो पंति गन्ना कटर प्लान्टर को दो पंक्ति ज्यामितीय (30 सेमी.दूरी) के अन्तर्गत गन्ने की बुवाई हेतु विकसित किया गया है। इस दो पंक्ति के बाद की दूरी में भिन्नता भी रखी जा सकती है। एक हेक्टेयर क्षेत्रफल की बुवाई में इस यन्त्र की प्रभावी क्षमता 4–5 घन्टे है तथा इससे बुवाई करके बुवाई कार्यों में लगने वाली लागत में 60 प्रतिशत तक बचत की जा सकती है।

- **जीरो टिलेज गन्ना कटर प्लान्टर**– जीरो टिलेज गन्ना कटर प्लान्टर यन्त्र जो गन्ना की रोपण के लिये सभी क्रियाओं के साथ 70 से 90 सेमी अन्तराल पर गन्ना बुवाई हेतु विकसित किया गया है। बाद में दो पंक्तियों के बीच की दूरी को कम व ज्यादा किया जा सकता है। यह 4–5 घन्टे में एक हैक्टेयर के रोपण की प्रभावी क्षमता रखता है और लगभग बुवाई लागत 60 प्रतिशत बचाता भी है। यह खेत की तैयारी में होने वाले लागत को भी बचाता है।

- **रेज्ड बेड सीडर–कम–सुगरकेन प्लान्टर**– इस यन्त्र का विकास नालियों में गन्ने की दो पंक्तियों को बोने तथा गेहूँ की दो पंक्तियों को उठी हुई क्यारियों पर अंतर सस्य फसल के रूप में बुवाई हेतु विकसित किया गया है। इसकी क्षमता 0.20–0.25 हे. प्रति घन्टा तथा इसके प्रयोग ये लगभग 60 प्रतिशत बुवाई लागत की बचत की जा सकती है।

- **पेड़ी प्रबन्धन यन्त्र**– पेड़ी प्रबन्धन यन्त्र (आर.एम.डी.) पेड़ी फसल के प्रबन्धन में किये जाने वाले सभी कार्यों जैसे ठूँठों की छटाई, उसके आसपास की निराई–गुड़ाई, पुरानी जड़ें काटने, खाद उर्वरक व जैव कारकों तथा द्रवीय रसायनों का प्रयोग तथा मिट्टी चढ़ाने इत्यादि को एक बार में निष्पादित कर देता है। इस यन्त्र के प्रयोग से लागत में खर्चों को 60 प्रतिशत तक बचाया जा सकता है।

- **दो पंक्तियों में गड्ढा खुदाई यन्त्र**– यह यन्त्र 25–30 सेमी. गहरे 70–75 सेमी. व्यास वाले 105 सेमी. अन्तराल पर वृत्ताकार गड्ढे, वलय गड्ढा पधति में बोने हो, विकसित किया गया है। यह 150 गड्ढे/घन्टा (0.017 हे./घन्टा) की खुदाई की दर से प्रभावी क्षमता रखता है और 400 मानव दिवस/हे. बचाता है। मानव खुदाई की

तुलना में यह 70 प्रतिशत गड्ढा खुदाई लागत बचाता है।

5— उर्वरकों का प्रयोग

नत्रजन, फास्फोरस व पोटाश के मध्य अनुपात मानक के अनुरुप रहे इस हेतु खादीय संस्तुतियों के आधार पर उर्वरकों का प्रयोग किया जाना चाहिए जिससे अधिकतम उपज प्राप्त कर निवेश लागत का भरपूर दोहन किया जा सके। जड़ों के निकट उर्वरकों का प्रयोग लाभकारी होता है। उर्वरक डालने के उपरान्त गुड़ाई करके अथवा कल्टीवेटर चलाकर मिट्टी में मिलाना आवश्यक होता है। ऐसा न होने पर पोशक तत्वों का ह्रास होता है।

6— यूरिया का गन्ने की फसल पर पर्णीय छिड़काव

यूरिया का पर्णीय छिड़काव (3–5 प्रतिशत) करने से गन्ने की फसल में 60 से 80 प्रतिशत तक नत्रजन पौधे ग्रहण कर लेते हैं जबकि यूरिया की टापड्रेसिंग करने पर 40 प्रतिशत तक ही नत्रजन पौधे ग्रहण करते हैं। पर्णीय छिड़काव से गन्ने की फसल की बढ़वार शीघ्र एवं अच्छी होती है तथा उपज में वृद्धि होती है।

- 18:18:18 (एन.पी.के.) जल विलेय उर्वरक (1.5 किग्रा0 / एकड़) 150–200 लीटर पानी में घोल बनाकर ब्यॉत के समय छिड़काव करने से उपज में वृद्धि होती है।

7— पताई बिछाना

हल्की तथा कम सिंचाई की दशा में सिंचाई के उपरान्त गन्ने की दो पंक्तियों के मध्य गुड़ाई करके 8–10 से0मी0 तक मोटी गन्ने की पत्ती बिछाने से गन्ने की उपज अच्छी प्राप्त होती है। पताई बिछाने से मृदा जल वाष्पन द्वारा वाष्प में परिवर्तन नही हो पाता पताई बिछाने से लगभग 50 प्रतिशत सिंचाई की बचत होती है तथा खरपतवार भी नियंत्रित रहता है एवं अंत में पताई सड़ने के उपरान्त पौधों को कार्बनिक खाद के रुप में उपलब्ध हो जाती है। इस प्रकार गन्ना उत्पादन लागत में कमी की जा सकती है।

8— रासायनिक विधि से खरपतवार नियंत्रण

यदि गन्ने में 90 दिन तक खरपतवार का नियंत्रण रासायनिक विधि से किया जाय तो परम्परागत विधि की तुलना में 50 प्रतिशत की बचत के साथ–साथ गन्ने में ब्यॉत अधिक बनता है जिससे गन्ने की उपज भी बढ़ जाती है। इस प्रकार कर्षण क्रियाओं में श्रमिकों का प्रयोग न करके रासायनिक विधि से उत्पादन लागत में कमी आती है।

- गन्ने में रासायनिक विधि से खरपतवार नियंत्रण हेतु बुवाई के बाद 30 दिन के अन्तराल पर मेट्रीब्यूजीन 0.5 कि0ग्रा0 सक्रिय तत्व (750 ग्राम उत्पाद) तथा 2,4–डी घोल 58 प्रतिशत (2.5 ली.) का 1000 लीटर पानी में घोल बनाकर 2–3 बार छिड़काव करने से खरपतवार नियंत्रण पर प्रभावी असर पाया गया।
- गन्ने में मोथा घास के नियंत्रण हेतु 90 ग्राम सेम्प्रा (हालोसफ्यूरान मिथाइल 75 प्रतिशत) + 750 ग्राम मेट्रीब्यूजीन (70 प्रतिशत) प्रति हे0 की दर से 1000 ली0 पानी में घोल बनाकर छिड़काव करने पर मोथा घास के साथ अन्य पतली पत्ती वाले खरपतवार का नियंत्रण होता है।

9— ड्रिप विधि द्वारा सिंचाई

ड्रिप विधि वर्तमान में सिंचाई की आधुनिक विधि है। इसके सामान्य सिंचाई की तरह खेत को पानी से भरा नही जाता है बल्कि इस विधि द्वारा ड्रिप के माध्यम से गन्ने के पौधों की जड़ो के आसपास ही सीमित रखा जाता है। इस विधि से सिंचाई करने से सामान्य विधि की तुलना में 40–50 प्रतिशत तक पानी की बचत होती है तथा 15–20 प्रतिशत अधिक गन्ना उपज भी प्राप्त होती है।

10– एकान्तर नाली विधि द्वारा सिंचाई करना

गन्ने की एक पंक्ति सूखा छोड़कर दूसरी पंक्ति में सिंचाई करने से लगभग 35 प्रतिशत पानी की बचत कर लगभग सामान्य उपज प्राप्त की जा सकती है। सिंचाई की इस विधि से सूखी पंक्ति के पौधों को जड़े सिंचाई नाली वाली पंक्ति से सोखती है जिससे पानी पौधों की जड़ो के पास उपलब्ध रहता है और पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का उस पर अधिक प्रभाव नही पड़ता है।

11– गन्ने की फसल में जैविक कीट नियंत्रण

गन्ने की फसल के खेतों में पूरे वर्ष भर विभिन्न अवस्थाओं में रहने, झाड़ीनुमा शिखा होने तथा विभिन्न नाशिकीटों की कई पीढ़ियों के पाये जाने से नाशि कीट रसायनों द्वारा नियंत्रित करना होता है जिससे लागत भी बढ़ जाती है। नाशिकीट रसायनों के प्रयोग से वातावरण प्रदूशित होता है इसलिये नाशिकीटों का नियंत्रित करने हेतु जैविक नियंत्रण विधि का प्रयोग काफी हितकर होता है।

- दीमक एवं अंकुर बेधक के नियंत्रण हेतु मेटाराइजियम एनीसोपिली (5 किग्रा0 / हे0) + बावेरिया बेसियाना (5 किग्रा0 / हे0) का मिश्रित प्रयोग बुवाई के समय किया जाये तो नाशि कीट रसायनों की तुलना में लगभग **60–70 प्रतिशत** तक की बचत की जा सकती है।
- स्टाक बोरर कीट के नियंत्रण हेतु ट्राइकोग्रामा काइलोनिस दर 50,000 वयस्क प्रति हे0 (ट्राइकोकार्ड 2.5 कार्ड, 10 टुकड़ों में) जुलाई अगस्त एवं सितम्बर माह में प्रयोग करने पर नाशिकीट रसायनों की तुलना में लगभग **40–50 प्रतिशत** तक की बचत की जा सकती है।
- पायरिला कीट के पैरासाइट इपीरिकेनिया मिलेनोल्युका, यदि उपस्थित हों तथा गन्ने के पौधों पर 30 प्रतिशत से कम पायरिला के निम्फ दिखाई दे रहे हों तो ऐसी दशा में किसी भी कीटनाशक रसायनों का प्रयोग नहीं करना चाहिये।

12– पेड़ी प्रबन्धन की तकनीक अपनाकर

उ0प्र0 में कुल गन्ना क्षेत्रफल का 50 प्रतिशत पेड़ी की फसल ली जाती है। पेड़ी फसल में गन्ना बुवाई से पूर्व खेत की तैयारी, बीज, बीज उपचार, बुवाई एवं अन्धी गुड़ाई पर होने वाला व्यय बच जाता है जो कुल व्यय का 40 प्रतिशत होता है। यदि गन्ने की पेड़ी फसल में समय समय पर वैज्ञानिक विधियॉ अपनायी जाये तो प्रति हेक्टेयर कम लागत में गन्ने की उपज प्राप्त की जा सकती है।

- फरवरी, मार्च में काटे गये गन्ने की पेड़ी रखने को प्राथमिकता दिया जाय।
- शीतकालीन (दिसम्बर, जनवरी) पेड़ी में 10 टन ताजा प्रेसमड / हे0 डालकर पेड़ी गन्ने का फुटाव बढ़ाया जाय।
- स्टबुल शेविंग एवं गुड़ाई के लिये पेड़ी प्रबन्धन यन्त्र को अनुदान या किराये पर कृषकों को उपलब्ध कराया जाय।
- एस0टी0पी0 / पाली बैग से तैयार पौधों द्वारा गैप फिलिंग किया जाय।
- संस्तुत मात्रा मे एन0पी0के0 के अतिरिक्त 10 टन गोबर की खाद / कम्पोस्ट या 5 टन प्रेसमड के साथ जैव उर्वरक एवं ट्राइकोडर्मा का उपयोग पेड़ी गन्ने में किया जाय।
- जल विलेय उर्वरकों 18:18:18 अथवा 20:20:20 (एन.पी.के.) के साथ कीटनाशक दवाओं का छिड़काव करना चाहिये।

13– गन्ने की फसल में एकीकृत रोग नियंत्रण

एकीकृत रोग प्रबन्धन के अन्तर्गत जैसे रोग रोधी जातियों की बुवाई, ताप शोधन रोग उन्मूलन, फसल चक्र का अपनाना, जल निकास का उचित प्रबन्ध, रोग ग्रसित बावग खेत से पेड़ी का बहिष्कार एवं बीज शोधक का प्रयोग आदि करना चाहिए।

गन्ना खेती–माह जुलाई, अगस्त एवं सितम्बर में क्या करें

अनिल कुमार सिंह
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

जुलाई

1. इस माह से गन्ने की लम्बवत् बढ़वार शुरू हो जाती है। कल्ले निकलने की प्रक्रिया पर रोक लगाने के लिये गन्ने की पंक्तियों में मिट्टी चढ़ायें। मिट्टी चढाने से गन्ना गिरने से भी बच जाता है।
2. इस माह में बेधक कीटों के जैविक नियंत्रण के लिये 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 दोहरोयें तथा अक्टूबर माह तक जारी रखें। ट्राईकोकार्ड उ.प्र. गन्ना शोध परिशद, शाहजहाँपुर से प्राप्त किये जा सकते हैं।
3. पायरिला (फुदका) कीट के नियंत्रण के लिए इपीरिकैनिया परजीवी के ककून अथवा अंड समूह को बाहुल्य वाले खेत से निकाल कर, जिन खेतों में नहीं हैं उसमें गन्ना पत्तियों के पीछे नत्थी कर दें।

   पहचानः—ककून गोलाकार सफेद रंग के एवं अंड समूह चटाईनुमा काले रंग के होते हैं, ये दोनों पत्तियों के पृष्ठ भाग पर पाये जाते हैं।
4. रोग ग्रसित पौधों को खेत से जड़ सहित निकालकर नष्ट कर दें तथा रिक्त हुए स्थान पर ट्राईकोडर्मा का बुरकाव कर दें।
5. गन्ने में पोक्का बोइंग रोग का प्रकोप इसी माह में देखा जाता है जिसके उपचार हेतु कापरऑक्सीक्लोराइड 0.2 प्रतिशत या कार्बेन्डाजिम 0.1 प्रतिशत घोल का 15 दिन के अन्तराल पर दो छिड़काव करें।

अगस्त

1. वर्षा के दिनों में तेज हवा चलने के कारण गन्ना गिरने की सम्भवना रहती है, इसके बचाव के लिये प्रत्येक थान में गन्ने की आपस में बँधाई कर दें।
2. अधिक वर्षा होने पर यदि खेत में पानी भर जाता है जो गन्ना फसल के लिये हानिकारक है इसके बचाव के लिये गन्ना कतारों में मिट्टी अवश्य चड़ायें जिससे पंक्तियों के बीच खाली जगह में जल निकासी नाली बन जाये। मिट्टी चढ़ाने से गन्ना गिरने से भी बच जाता है।
3. बेधक कीटों के जैविक नियंत्रण के लिये 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 दोहरोयें तथा अक्टूबर माह तक जारी रखें। ट्राईकोकार्ड उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर से प्राप्त किये जा सकते हैं।
4. गन्ने में पोक्का बोइंग के उपचार रोग के हेतु कापरऑक्सीक्लोराइड 0.2 प्रतिशत या कार्बेन्डाजिम 0.1 प्रतिशत घोल का 15 दिन के अन्तराल पर दो छिड़काव करें।
5. जून, जुलाई में बोये गये ढैचा फसल को अगस्त के अन्त में पलटाई कर मिट्टी पलटने वाले हल से जुताई करे।
6. गन्ने की लाल सड़न रोग के प्रारम्भिक लक्षण जिसमें उपर 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. जून, जुलाई में बोई गई हरी खाद को पलटकर मिट्टी में मिला दें।

3. जल किल्ले तथा देर से निकले किल्ले को काटकर निकाल दें, क्योंकि इन किल्लों से पेराई योग्य गन्ना नहीं बन पाता है। निकाले गये कल्लों को पशुओं के चारे के रूप में प्रयोग करें।
4. यदि आवश्यक हो तो फसल सुरक्षा के लिए जुलाई में सुझाए गए कार्यक्रमों को ही दोहरायें।
5. यदि ऊली माहू (ऊली एफिड) दिखाई दें तो इसके परजीवी डाइफा कीट के 1000 गिडार/हे0 की दर से खेत में उपयोग करें।
6. शरदकालीन गन्ने की बुवाई की तैयारी करें, खेत की गहरी जुताई के समय 10 किलोग्राम सवंर्द्धित ट्राइकोडर्मा को 10 टन गोबर की खाद या 5 टन प्रेसमड की सड़ी हुई खाद में मिलाकर प्रति हे. की दर से मिट्टी में डालें।
7. किसी भी रोग से ग्रसित पौधों को खेत से जड़ सहित निकालकर नष्ट कर दें तथा रिक्त हुये स्थान पर ट्राइकोडर्मा का भुरकाव करें।
8. अच्छा जमाव अच्छी फसल का सूचक है बुवाई के पूर्व गन्ने के दो या तीन आँख के पैड़े को कार्बेन्डाजिम 0.1 प्रतिशत घोल में 5 मिनट तक डुबोने के बाद बुवाई करें।
9. संस्तुति किस्मों का स्वस्थ बीज की उपलब्धता के लिये अपने जिले के जिला गन्ना अधिकारी, चीनी मिल या गन्ना बीज उत्पादक कृषकों से सम्पर्क करें।
10. 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 खादीय संस्तुति के अनुसार उर्वरकों को नालियों में डालकर गन्ने के दो आँख के पैड़ों को दोहरी पंक्ति विधि से इस प्रकार बुवाई करनी चाहिए कि एक मीटर में दो आँख के 10 से 12 पैडें आ जायें।
11. खड़े गन्ने में आवश्यकतानुसार वर्षा ऋतु के बाद सिंचाई करें।

गन्ने की फसल में सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रबन्धन

अतुल कुमार श्रीवास्तव, सतेन्द्र कुमार एवं कृष्ण पाल
गेंदा सिंह गन्ना प्रजनन एवं अनुसंधान संस्थान, सेवरही–कुशीनगर

उत्तर प्रदेश भारत का सबसे बड़ा गन्ना उत्पादक राज्य है। गन्ना एक प्रमुख नकदी फसल है। प्रदेश का चीनी उद्योग, कृषि पर आधारित सबसे बड़ा सुसंगठित उद्योग है। वर्ष 2020–21 में उत्तर प्रदेश की गन्ना उत्पादकता 81.50 टन प्रति हेक्टेयर, क्षेत्रफल 27.40 लाख हेक्टेयर एवं चीनी परता 11.11 प्रतिशत प्राप्त हुई। मृदा में असंतुलित तत्वों के दोहन के चलते भी सूक्ष्म तत्वों की कमी हो गयी है, जिसके कारण फसलों में अनेक प्रकार के रोंग पैदा हो रहे हैं। वर्तमान स्थिति यह है कि फसलों में रासायनिक उर्वरकों के पर्याप्त प्रयोग के कारण वाछिंत पैदावार नहीं मिल रही है। गन्ने की अच्छी उपज एवं शर्करा प्रतिशत के लिये मुख्य रूप से नत्रजन, फास्फोरस एवं पोटाश की अधिक मात्रा में आवश्यकता होती है, जिन्हें हम रासायनिक उर्वरकों एवं जैविक खाद से पूर्ण करते है। इसके अतिरिक्त कुछ ऐसे भी तत्व है जिनकी बहुत ही कम मात्रा गन्ने की अच्छी उपज के लिए आवश्यकता होती है ऐसे तत्व को सूक्ष्म तत्व कहते हैं। अन्य फसलों की तरह गन्ने की फसल में सभी सूक्ष्म तत्वों की आवश्यकता होती है। ये तत्व गुणवत्ता वाले गन्नों के उत्पादन के लिए भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते है। पौधों की वृद्धि एवं विकास में प्रत्येक सूक्ष्म पोषक तत्वों के अपने–अपने निश्चित कार्य है तथा इनकी कमी हो जाने पर लक्षण अलग–अलग दिखाई देते है। इन लक्षणों की जानकारी से फसल में उचित समय पर सही पोषक तत्वों की आपूर्ति करके उपज में होने वाले नुकसान से बचाया जा सकता है। इनकी कमी से पौधों की दैहिकीय क्रियाओं पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। इससे फसल उपज, बढ़वार एवं शर्करा प्रतिशत प्रभावित होती है। निम्नलिखित सूक्ष्म तत्व लोहा, जिंक, मैगनीज, कापर, बोरान, क्लोरीन एवं मोलिब्डेनम आदि की कमी के लक्षण एवं उनके उपचार निम्नवत् हैः–

लोहा :– लोहा गन्ने की हरी पत्तियों में उपलब्ध हरे रंग (क्लोरोफिल) का भाग तो नही है किन्तु फिर भी यह तत्व क्लोरोफिल के निर्माण में सहायक होता है। लोहा वास्तव में आक्सीजन वाहक है इसलिए यह पौधों में श्वसन को नियन्त्रित रखता है। लोहा श्वसन से सम्बन्धित इन्जाइम्स जैसे–कैटालेज तथा परआक्सीडेज का भाग होने के कारण यह आक्सीकरण क्रियाओं को प्रभावित करता है।

कमी के लक्षण :– नई पत्तियों पर पूरी लम्बाई में सफेद धारियों के मध्य पीली धारियाँ पड़ जाती है। अन्त में पूरी पत्ती पीली पड़ जाती है, जिसे ''आयरन क्लोरोसिस'' कहते हैं। अन्तिम अवस्था में निकलने वाली नई पत्तियॉ बिल्कुल सफेद हो जाती हैं तथा इनकी मध्य शिरा पर नीचे की ओर बहुत हल्का हरा रंग होता है।

उपचार :– इस कमी को दूर करने के लिये बुवाई के समय 05 किलो ग्राम प्रति हैक्टेयर की दर से फेरस सल्फेट का प्रयोग करना चाहिये तथा फसल पर कमी के लक्षण आने पर 0.25 से 0.50 प्रतिशत फेरस सल्फेट के घोल का एक सप्ताह के अन्तराल पर छिड़काव करना चाहिए।

जिंक (जस्ता) :– जिंक पौधे की जीवन में होने वाली लगभग सभी जैविक क्रियाओं में उत्प्रेरक का कार्य करता है। यह अनेक इन्जाइम्स के उपचयन में भाग लेता है। यह पौधें में पाये जाने वाले हारमोनो तथा विटामिनों के जैविक संश्लेषण में काम आता है। यह तत्व प्रकाश संश्लेषण, विभिन्न आक्सीकरण–अवकरण क्रियाओं तथा नाइट्रोजन अपचयन आदि क्रियाओं में अपना विशेष योगदान देता है।

कमी के लक्षण :– जिंक की कमी के लक्षण पौधे की आरम्भिक बढ़वार की अवस्था में आम तौर पर जमाव के 35–40 दिन बाद दिखाई देते हैं। प्रारम्भिक लक्षणों में गन्ने के नीचे की पत्तियों के आधार से पीलापन शुरु हो जाता है, जो बाद में ऊपर की ओर बढ़ने लगता है। पत्तियों में क्रमशः हरी धारियों के साथ–साथ पीली धारियाँ लम्बवत् पड़ जाती है, जिसमें कभी–कभी छोटे–छोटे छेद हो जाते हैं। जिससे पूरी पत्ती फट जाती है। जिंक की अधिक कमी होने पर नई पत्तियॉ पूर्ण रुप से पीली पड़ जाती है, और पत्तियों पर ऊपरी सिरे के नीचे की ओर भूरे कत्थई रंग के धब्बे पड़ जाते हैं। अन्त में पत्तियाँ सूखकर गिरने लगती है।

उपचार :– गन्ने की बुवाई से पहले जिंक सल्फेट 25 कि0ग्रा0 प्रति हे0 की दर से रेत या मिट्टी में मिलाकर खेत में समान रुप से बिखेरकर अन्तिम जुताई कर देनी चाहिए। जिंक सल्फेट को अन्य खादों के साथ मिलाकर नही प्रयोग करना चाहिए। अथवा फसल पर कमी के लक्षण दिखाई देने पर 0.25–0.50 प्रतिशत घोल का छिड़काव करना चाहिये।

मैंगनीज :– यह तत्व मुख्यतः पौधों की पत्तियों में पाया जाता है तथा हरे रंग (क्लोरोफिल) के निर्माण में मुख्य भूमिका निभाता है। इस प्रकार यह प्रकाश संश्लेषण की क्रिया को प्रभावित करता है। स्वस्थ गन्ने की फसल में 190–400 पी0पी0एम0 मैंगनीज उपलब्ध रहता है। इसकी मात्रा 20 पी0पी0एम0 से कम होने पर इसकी कमी के लक्षण दिखाई देने लगते हैं। लोहे की भाँति ही यह तत्व विभिन्न जैव रासायनिक क्रियाओं जैसे आक्सीकरण, उपचयन, कैटालेज, कार्बोआक्सीलेज आदि को संचालित करता है।

कमी के लक्षण :– मैंगनीज की कमी के कारण पौधों की पत्तियों में क्रमशः हरी पत्तियों के साथ पीली–सफेद धारियॉ लम्बवत् पड़ जाती है, जिसमें कभी–कभी छोटे–छोटे छेद हो जाते हैं, जिससे पूरी पत्ती लम्बाई में फट जाती है।

उपचार :– गन्ने की बुवाई के समय 25 कि0ग्रा0 मैंगनीज सल्फेट प्रति हे0 की दर से मृदा में प्रयोग करना चाहिए। फसल पर कमी के लक्षण आने पर मैंगनीज सल्फेट का 0.25 से 0.50 प्रतिशत घोल का एक सप्ताह के अन्तराल पर पर्णीय छिड़काव करना चाहिए।

कापर (तांबा) :– वास्तव में तांबा सम्पूर्ण वनस्पति के लिये जहरीला होता है, इसी कारण विभिन्न फफूँदी नाशकों में इसका प्रयोग होता है। किन्तु अति सूक्ष्म मात्रा में यह गन्ने के पौधों हेतु लाभकारी हैं। यह विभिन्न इन्जाइमों तथा प्रोटीनों में उपलब्ध रहकर श्वसन क्रिया को प्रभावित करता है। कार्बन व नाइट्रोजन की उपापचयी क्रियाओं में भी ताँबे की विशेष भूमिका रहती है। सामान्य पौधों में इस तत्व की मात्रा 5–50 पी0पी0एम0 रहती है। इसकी मात्रा 3.5 पी0पी0एम0 से कम होने पर इस तत्व के कमी के लक्षण दिखाई देने लगते हैं। तॉबा अम्लीय मृदाओं में उपलब्ध रहता है।

कमी के लक्षण :– इस तत्व की कमी से पत्तियाँ चौड़ी व छूने में मुलायम हो जाती है जो बाद में क्लोरोसिस के कारण पीली पड़ जाती है। पत्तियों की शिराओं में तेजी से हरा रंग पीला पड़ जाता है।

उपचार :– इस तत्व की कमी को दूर करने के लिये 200 पी0पी0एम0 कापर सल्फेट का पर्णीय छिड़काव अथवा 1.0 कि0ग्रा0 कापर सल्फेट प्रति हे0 की दर से गन्ने की बुवाई के समय ही दे देना चाहिए।

बोरान :– गन्ने में यह तत्व अति सूक्ष्म मात्रा 2–10 पी0पी0एम0 में पाया जाता है। इसकी मात्रा एक पी0पी0एम0 से कम होने पर इसकी कमी के लक्षण दिखाई पड़ते है। यह तत्व शर्करा संचयन तथा शर्करा परिवहन में अपना महत्वपूर्ण योगदान देता है। बोरान तत्व

पौधे को जड़ों द्वारा बोरिक एसिड के रूप में मृदा से अवशोषित होता है। इसकी उपलब्धता 5.5–7.5 पी0एच0 तक सर्वाधिक उपलब्ध रहती है। इसके उपरान्त इस तत्व की उपलब्धता कम हो जाती है। शर्करा धारण करने के अतिरिक्त यह तत्व पौधे में न्यूक्लिक अम्ल के निर्माण में भी सहायक होता है।

कमी के लक्षण :–पत्तियों पर छोटे–छोटे अपारदर्शी धब्बे शिराओं के समानान्तर पड़ जाते हैं, जिससे पत्तियों पर सफेद धारियाँ पड़ने लगती है। नई पत्तियाँ भी छोटी तथा सफेदी लिए हुए होती है। बोरान की कमी से पौधे की अग्र भाग की बढ़वार रूक जाती है।

उपचार : दस कि0ग्रा0 बोरेक्स प्रति हे0 की दर से गन्ने की बुवाई के समय ही दे देना चाहिए। अथवा बोरेक्स के 200 ग्राम का 1000 लीटर पानी में घोल बनाकर एक सप्ताह के अन्तराल पर छिड़काव करने पर बोरान की कमी को दूर किया जा सकता है।

क्लोरीन :– इस तत्व की आवश्यकता गन्ने की फसल को अति सूक्ष्म मात्रा में पड़ती है, जिसकी पूर्ति मृदा में पड़े पादप व जन्तु जीवाश्मों या क्लोराइड धारक उर्वरकों द्वारा हो जाती है। क्लोरीन मृदा में इसके घुलनशील आयन क्लोराइड के रूप में पाया जाता है तथा इसी रूप में पौधों द्वारा ग्रहण भी किया जाता है।

कमी के लक्षण :– इस तत्व की कमी से गन्ने में जड़ों का विकास बाधित होता है, जिससे गन्ने की बढ़वार प्रभावित होती है।

उपचार :– क्लोरीन की कमी को अमोनियम क्लोराइड 100 पी0पी0एम0 का पर्णीय घोल को फसल पर छिड़काव करने पर क्लोरीन की कमी को दूर किया जा सकता है।

मोलिब्डेनम :– यह तत्व पौधों को नाइट्रोजन उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण योगदान देता है। पौधे नाइट्रोजन को नाइट्रेट के रूप में जड़ों द्वारा अवशोषित करते हैं। यह नाइट्रेट एक इंजाइम नाइट्रेट रिडक्टेज द्वारा नाइट्राइट में परिवर्तित हो जाता है जो अन्त में एमाइड तथा अमोनिया बनकर प्रोटीन का निर्माण करता है। मोलिब्डेनम वास्तव में नाइट्रेट रिडक्टेज इंजाइम का ही भाग होता है। इस प्रकार यह तत्व पौधों में नाइट्रोजन से प्रोटीन बनने तक की प्रक्रिया में मुख्य भूमिका निभाता है। यह तत्व समुचित मात्रा में उपज व शर्करा प्रतिशत दोनों की वृद्धि के लिये आवश्यक है। साधारणतः स्वस्थ फसल में यह तत्व 0.5 से 4.0 पी0पी0एम0 तक होता है। 0.05 पी0पी0एम0 स्तर के नीचे जाने पर इस तत्व की कमी के लक्षण दिखाई देने लगते हैं। मोलिब्डेनम पौधें को 7.0 से 8.5 पी0एच0 तक उपलब्ध रहता है। अम्लीय मृदा में इसकी उपलब्धता कम हो जाती है।

कमी के लक्षण :– इस तत्व की कमी से गन्ने के पौधे की पुरानी पत्तियों पर एक से दो से0मी0 चौड़ी पीली धारियाँ पत्ती के ऊपरी भाग में समूह में बन जाती हैं अन्त में पत्तियों की मध्य शिरा भी पीली पड़ जाती है।

उपचार :– इस तत्व की कमी से अमोनियम मौलिबडेट की एक ग्राम मात्रा को एक हजार लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए।

गन्ने की फसल में पोषक तत्वों का प्रयोग मृदा परीक्षण की संस्तुति के आधार पर ही किया जाना चाहिए। जिससे अपेक्षित गन्ना एवं चीनी परता प्राप्त किया जा सके तथा इसके साथ–साथ मृदा उर्वरता भी बनी रहे। गन्ने की खेती से अन्य मुख्य फसलों की तुलना में वायुमण्डल की कार्बन–डाई–आक्साइड अधिक मात्रा में अवशोषित होती है, जो भोजन बनाने के पश्चात अन्य फसलों की तुलना में जीवधारियों के लिये लाभकारी गैस (आक्सीजन) के रूप में वायुमंण्डल में विलीन हो जाती है। इस प्रकार गन्ने की खेती प्रकृति में आक्सीजन कार्बन डाईआक्साइड चक्र का सन्तुलन बनाये रखने में महत्वर्पूण योगदान करती है।

सूक्ष्म जीवाणुओं का खेती में उपयोग

सुनील कुमार विश्वकर्मा
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

पौधे मृदा से आवश्यक पोषक तत्वों को ग्रहण करते हैं जो सामान्यतः रासायनिक होते है। रासायनिक उर्वरकों के निरन्तर प्रयोग से मृदा का उर्वरा स्तर भी प्रभावित होता है, अतः इनके विकल्प के रूप में जैव उर्वरक का प्रयोग करने से खेती में लागत की कमी के साथ–साथ मृदा का उर्वरा स्तर भी संरक्षित रहता है। प्राकृतिक रूप से मिट्टी में कुछ ऐसे सूक्ष्म जीवाणु पाये जाते हैं जो वायुमण्डलीय नत्रजन को नाइट्रेट में तथा स्थिर फॉस्फोरस को उपलब्ध अवस्था फास्फेट में परिवर्तित कर देते हैं। जैव उर्वरक आज हमारी कृषि के लिये बहुत उपयोगी सिद्ध हो रहे है। इनके प्रयोग से उत्पादकता में वृद्धि के साथ ही रसायनिक खादों के दुष्प्रभाव से भी मृदा को बचाया जा सकता है।

जैव उर्वरक

जैव उर्वरक जीवित सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा बना एक ऐसा मिश्रण है जो मृदा में स्वतन्त्र रूप से या पौधों के सम्पर्क में रहकर वायुमण्डलीय नत्रजन का स्थिरीकरण तथा मृदा में स्थिर फास्फोरस को उपलब्ध अवस्था में परिवर्तित कर पौधों को उपलब्ध कराते है।

S. N.	Groups	Examples
		N2 fixer
1	Free-living	Azotobacter, Clostridium, Anabaena, Nostoc,
2	Symbiotic	Rhizobium, Frankia, Anabaena azollae
3	Associative Symbiotic	Azospirillum
		P Salubilizers
1	Bacteria	Bacillus megaterium var. phosphaticum Bacillus circulans, Pseudomonas striata
2	Fungi	Penicillium sp. Aspergillus awamori
		P Mobilizers
1	Arbuscular mycorrhiza	Glomus sp.,Gigaspora sp.,Acaulospora sp., Scutellospora sp. & Sclerocystis sp.
2	Ectomycorrhiza	Laccaria sp., Pisolithus sp., Boletus sp., Amanita sp.
3	Orchid mycorrhiza	Rhizoctonia solani
		Micro nutrients
1	Silicate and Zinc solubilizers	Bacillus sp.
		Plant Growth Promoting Rhizobacteria
1	Pseudomonas	Pseudomonas fluorescens

अ– नत्रजन स्थिरीकरण जीवाणु

1–राइजोबियम

यह जीवाणु प्रायः दलहनी फसलों में प्रयोग किया जाता है जो जड़ों की गॉठों में पाया जाता है। यह जीवाणु बीज अंकुरण के समय मूलरोम द्वारा पौधों की जड़ों में प्रवेश कर जाता है और जड़ों में नत्रजन स्थिरीकारक ग्रन्थियों का निर्माण करता है।

2–एजोटोबैक्टर

यह स्वतन्त्रजीवी, वायुमण्डलीय नत्रजन स्थिरीकारक जीवाणु है जो स्वतन्त्र रूप से मृदा में रहकर वायु मण्डल की नत्रजन को एकत्र करके पौधों को उपलब्ध कराता है। इस जीवाणु द्वारा जिब्रेलिक ऐसिड जैसे वृद्धि हारमोन का उत्सर्जन होता है जोकि पौधे की वृद्धि में सहायक होता है।

3–एजोस्पिरिलम

यह जीवाणु प्रायः ज्वार, बाजरा, मक्का तथा चारे वाली एवम् दलहनी फसलों में प्रयोग किया जाता है। ये जड़ों पर गॉठें नहीं बनाते किन्तु जड़ों पर मण्डल बनाकर रहते हैं और पौधों को वायुमण्डलीय नत्रजन प्रदान करते हैं। *एजोस्पिरिलम ब्रसिलिएन्स* गन्ने की रूटजोन में पाया जाता है।

4–एसीटोबैक्टर

जब एक इन्डोफिटिक नत्रजन स्थिरीकारक जीवाणु है जिसका तात्पर्य उन सूक्ष्म जीवाणुओं से है जो पौधे के अन्दरूनी भाग को घेर लेते हैं तथा जीवन के कुछ समय के लिये पौधे में ऊतकों के अन्दर रहकर वायु मण्डलीय नत्रजन का स्थिरीकरण कर पौधों को उपलब्ध कराते हैं। अन्य नत्रजन स्थिरीकरण जीवाणुओं की भॉति यह भी नत्रजन का स्थिरीकरण करता है।

5–नीलहरित शैवाल

जीवाणुओं तथा फंगस की तरह कुछ शैवाल भी जैव उर्वरक के अन्तर्गत आते हैं। ये जैव उर्वरक प्रकाशजीवी होते हैं व इनका भी कार्य वायुमण्डलीय नत्रजन का स्थिरीकरण करना होता है जैसे–ऐनाबीना। यह एक नील हरित शैवाल है जो कि स्वतन्त्र रूप से तैरने वाले फर्न एजोला के साथ सहजीवी रूप में पाया जाता है। नत्रजन स्थिरीकरण के अतिरिक्त नील हरित शैवाल कुछ वृद्धि हारमोन तथा विटामिन्स भी निष्काषित करते हैं। साथ ही साथ यह अविलेय फॉस्फोरस को विलेयकर पौधों को उपलब्ध कराते हैं और मृदा के भौतिक व रासायनिक गुणों में सुधार भी करते हैं।

ब–फास्फोरस विलायक सूक्ष्म जीवाणु

बहुत से सूक्ष्म जीवाणु फॉस्फोरस को विलेय कर पौधों को उपलब्ध कराते हैं। फॉस्फोरस पौधों की वृद्धि में सहायक होता है जो जड़ों की वृद्धि के लिये अति आवश्यक है और जड़ ही पौधे की वृद्धि का मुख्य आधार होते है। कुछ फंगस जैसे *एस्परजिलस एवामोरी, पेनिसिलियम डिजिटेटम* आदि तथा कुछ जीवाणु जैसे–*वैसीलस पॉलीमिक्सा, स्यूडोमोनास स्ट्रिएटा* आदि प्रमुख हैं जो भूमि की अविलेय व स्थिर फॉस्फोरस को विलेयकर उपलब्ध अवस्था में पौधों को प्रदान करते हैं।

जैव उर्वरक बनाने की विधि

जैव उर्वरक सूक्ष्म जीवाणुओं के कल्चर को जिसमें इनके असंख्य बीजाणु/कोशिकायें होती हैं, सुयोग्य वाहक (कैरियर) के बारीक पाउडर के साथ मिलाकर तैयार किया जाता है। जैव उर्वरक की गुणवत्ता का मानक उसमें बीजाणुओं/कोशिकाओं (जीवित) की संख्या पर निर्भर होती है। पाउडर आधारित जैव उर्वरकों की अधिकतम् सेल्फ लाइफ 06 माह तक होती है। यदि उनमें नमी 20–25 प्रतिशत तथा रखने का तापक्रम 25–30 डिग्री से0 तक बना रहे। कम नमी तथा सीधी धूप पड़ने से इनकी गुणवत्ता कम हो जाती है।

जैव उर्वरकों की प्रयोग विधि

1–मृदा में निवेश द्वारा

जैव उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (10 कि0ग्रा0/है0) को खेत की तैयारी के समय जुताई से पहले अथवा गन्ना जमने के बाद मृदा में निवेश किया जाता है। इस विधि में 2–3 कुन्टल गोबर या कम्पोस्ट की सड़ी खाद को महीन चूर्ण करके उसमें जैव उर्वरकों को अच्छी तरह से मिलाकर गन्ने की लाइनों के साथ बिखेर कर गुड़ाई कर दी जाती है। इस विधि में मृदा में पर्याप्त नमी होनी चाहिये।

2–बीज उपचार

किसी बर्तन में गुड़ अथवा शर्करा का 5 प्रतिशत जलीय घोल तैयार कर लेना चाहिए। प्रति 10 कि0ग्रा0 बीज हेतु इस घोल का 1ली0 तथा 200ग्राम प्रत्येक जैव उर्वरक (नत्रजन स्थिरीकरण/फास्फोरस विलायक) का समान रूप से छिड़काव कर बीज के साथ मिला दें, ताकि बीज पर परत चढ़ जाए। बीज को छाया में सुखाकर बुवाई के लिए शीघ्र ही प्रयोग कर लेना चाहिए।

जैव उर्वरकों की गन्ने में उपयोगिता

गन्ना शोध संस्थान, शाहजहॉपुर पर किये गये परीक्षणों से यह स्पष्ट हुआ है कि यदि कुल नत्रजन का केवल 50 प्रतिशत रासायनिक उर्वरकों द्वारा दिया जाय तथा साथ में जैव उर्वरकों (एजोटोबैक्टर + पी0एस0बी0) को भी (4 कि0ग्रा0/एकड़ प्रत्येक) डाला जाय तो परिणाम सबसे अच्छा प्राप्त होता है। कुल नत्रजन का 100 प्रतिशत रासायनिक उर्वरकों द्वारा देने के साथ जैव उर्वरकों का प्रभाव कम पाया जाता है। साथ ही यदि जैव उर्वरकों को ही केवल डाला जाय तथा अन्य कोई भी रासायनिक उर्वरक न डाले जांय तो भी परिणाम अच्छा नहीं प्राप्त होता है। गन्ने की गुणवत्ता में जैव उर्वरकों द्वारा आंशिक सुधार पाया गया है

जैविक उर्वरकों के प्रयोग से होने वाले लाभ

- उपज में 15 से 20 प्रतिशत तक की वृद्धि होती है।
- नत्रजन व फॉस्फोरस की लगभग 20–25 प्रतिशत तक की बचत हो जाती है।
- भूमि की उर्वरा शक्ति एवं उत्पादन क्षमता में वृद्धि होती है।
- मृदा एवं वायु प्रदूषण नहीं होता है।
- पौधों में रोग–प्रतिरोधक क्षमता विकसित हो जाती है।
- भूमि में उपस्थित जीवाणुओं की संख्या व सक्रियता में वृद्धि हो जाती है।

सावधानियाँ

जैव उर्वरकों के प्रयोग में निम्नलिखित सावधानियॉ बरतनी चाहियेः–

- जैव उर्वरक को सूर्य के प्रकाश से दूर किसी ठण्डे स्थान पर रखना चाहिये।
- जैव उर्वरकों को संस्तुत मात्रा के अनुसार तथा अन्तिम दिनॉक से पूर्व प्रयोग कर लेना चाहिये।
- उपचारित बीज को तत्काल बो देना चाहिये।
- जैव उर्वरकों को रासायनिक खादों तथा कीटनाशी रसायनों के साथ प्रयोग नहीं करना चाहिये।

बायो पेस्टीसाइड (अंकुश)

ट्राइकोडर्मा की गन्ने के रोगों की रोकथाम में उपयोगिता

ट्राइकोडर्मा में फफूँदी विरोधी क्षमता एडोकाइटिनेज नामक एन्जाइम उत्पन्न करके प्राप्त होती है। ये फफूँदी जाल फैलाकर एंटीबायोसिस द्वारा तथा कवकीय पराजीविता (माइकोपैरासिटिज्म) का उपयोग करके रोग कवकों को नष्ट करते हैं। ट्राइकोडर्मा में सूक्ष्म कृमि (निमटोड) जनित पौध रोगों को भी नियंत्रित करने की क्षमता भी पायी गयी है। टाइकोडर्मा कल्चर के प्रयोग से गन्न के विभिन्न रोगों की रोकथाम की जा सकती है।

1. पाइन ऐपिल डिजीज

इस रोग में ब्याधजन गन्ने के पैड़ों के कटे हुये सिरों से प्रवेश कर जाता है जिससे पैड़े जमने से पूर्व ही सड़ जाते हैं। यह एक फफूँदी जनित रोग है तथा इसका ब्याधजन *सिरैटोसिस्टिस पैराडोक्सा* है जोकि मृदा में विद्यमान रहता है। ट्राइकोडर्मा इसके बीजाणुओं को नष्ट कर देता है जो इस रोग के नियंत्रण में सहायक होता है।

2. उकठा रोग (विल्ट)

यह फफूँदीजनित प्रमुख रोगों में से एक रोग है। इस रोग की प्रारम्भिक अवस्था में गन्ने के अगोले पीले पड़ जाते हैं तथा तना अन्दर से खोखला होकर बाद में सूख जाता है। इस रोग का ब्याधिजन भी बीजजनित के अलावा मृदाजनित भी होता है। मृदा में इस रोग के ब्याधिजनों की सक्रियता को रोकने में ट्राइकोडर्मा प्रभावी पाया गया है।

3. लाल सड़न (रेड रॉट)

यह गन्ने का सबसे ज्यादा हानिकारक एवं भयंकर रोग है। यह भी एक फफूँदीजनित रोग है जो कि *कोलेटोट्राइकम फलकैटम* नामक फफूँदी से उत्पन्न होता है। ट्राइकोडर्मा लाल रोग के ब्याधिजन की बढ़वार का प्रयोगशाला में रोकने में सक्षम पाया गया है परन्तु खेत में आंशिक प्रभावी पाया गया है। इस प्रकार से ट्राइकोडर्मा लाल रोग की रोकथाम में भी सहायक होता है।

4— जड़ का विलगन (रूट रॉट)

यह रोग विशेषकर गन्ने की सीडलिंग में लगता है तथा यह भी एक फफूँदीजनित रोग है। इसका ब्याधिजन पिथियम अथवा रोइजोक्टोनिया होता है जो कि मृदा में विद्यमान रहता है। ट्राइकोडर्मा के प्रयोग से इस रोग की रोकथाम की जा सकती है।

मृदा की उर्वरता एवं उत्पादकता बढ़ाने में

जैविक खाद बनाने हेतु

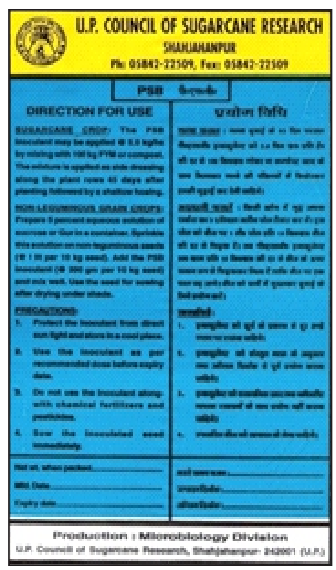
इसके प्रयोग से गड्ढे अथवा ढेर विधि द्वारा कार्बनिक तत्वों से अल्प अवधि में तथा अच्छी गुणवत्ता वाली जैविक खाद बनाई जाती है। ट्राइकोडर्मा के कल्चर का गोबर अथवा पानी में घोल तैयार कर कार्बनिक तत्वों की परत लगाते समय बीच–बीच में छिड़काव कर इनाकुलेट किया जाता है। इसका प्रयोग 1 कि0ग्रा0 प्रति टन कार्बनिक तत्व की दर से किया जाता है। इसके प्रयोग से जैविक खाद 60 से 80 दिन में तैयार की जाती है तथा उसमें पोषक तत्व भी देशी विधि की अपेक्षा अधिक पाये जाते हैं। ट्राइकोडर्मा द्वारा तैयार किये हुये जैविक खाद के प्रयोग करने से रोगों की रोकथाम हेतु अलग से ट्राइकोडर्मा कल्चर खेत में डालने की आवश्यकता नहीं पड़ती साथ ही मृदा की उर्वरा शक्ति तथा जलधारण शक्ति बढ़ जाती है।

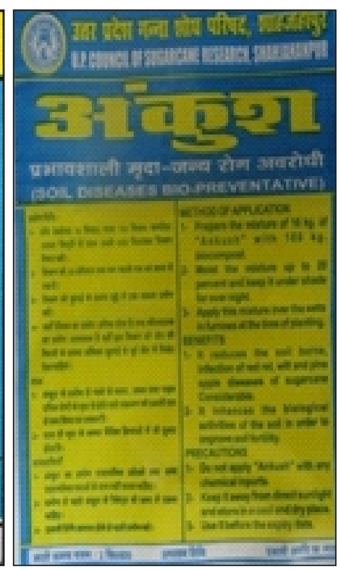
खेत में ही फसलों के अवशेषों को सड़ाने हेतु

आधुनिक दौर में फसलों की कटाई यंत्रों (कम्बाइन) द्वारा की जाती है। जैसे–धान, गेहूँ इत्यादि। इस फसलों के काफी अवशेष खेतों में ही छूट जाते हैं जिन्हें अधिकतर किसान खेतों में ही जला देते हैं। गन्ना की भी कटाई पश्चात् ठूँठ एवं पताई के रूप में काफी अवशेष खेत में बच जाते हैं, उन्हें भी जला दिया जाता है। यदि इन अवशेषों को जलाने की अपेक्षा सड़ा दिया जाय तो मृदा के कार्बनिक स्तर में सुधार होने के साथ–साथ उर्वरता भी बढ़ जायेगी। इसके लिये ट्राइकोडर्मा कल्चर का प्रयोग सीधे खेतों में ही किया जाता है।

ट्राइकोडर्मा की वातावरणीय मित्र की भूमिका

ट्राइकोडर्मा का उपयोग बहुत ही सुरक्षित होता है क्योंकि इसके उपयोग में कवक नाशियों के विपरीत विषाक्तता (रेजीड्यूअल टाक्सीसिटी) नहीं पायी जाती है। यह फफूँदी विषाक्तताओं (टॉक्सीकेंट) के लिये काफी प्रतिरोधी होते हैं।





मृदा परीक्षण एवं मृदा उर्वरता हेतु खादीय संस्तुतियां

अनेग सिंह
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

मृदा प्राकृतिक पदार्थ है जो गन्ने की फसल को पानी, तत्व व सहारा प्रदान करता है। सामान्यतः पौधों की वृद्धि हेतु मुख्य पोषक तत्वों में नत्रजन, फास्फोरस व पोटाश, द्वितीयक तत्वों में गन्धक तथा सूक्ष्म तत्वों में जिंक, लौह, मैंगनीज, तांबा व बोरान जैसे पोषक तत्वों की संतुलित मात्रा में आवश्यकता पड़ती है। बढ़ती हुई जनसंख्या के दबाव को देखते हुये सघन कृषि कार्यक्रम अपनाकर अधिक उत्पादन लेना आवश्यक होने के साथ–साथ मृदा उर्वरता में स्थायित्व रखना भी आवश्यक है। मृदा परीक्षण द्वारा किसान अधिक से अधिक उत्पादन, अच्छा उर्वरक प्रबन्धन एवं आर्थिक रूप से उपयोगी खादों का प्रयोग कर सकते हैं। शोध परिणामों के आधार पर मृदा परीक्षण एवं उर्वरकों का फसल उत्पादन में लगभग 30 प्रतिशत योगदान होता है। अतः म्दा परीक्षण, मृदा उर्वरता, उत्पादकता में स्थायित्व हेतु एक कुन्जी है। मृदा परीक्षण से मृदा में उपलब्ध तत्वों का स्तर ज्ञात होता है तथा पौधों की आवश्यकतानुसार मृदा में आवश्यक तत्व की पूर्ति, फसल के पकने तक निर्धारित मात्रा, उचित समय पर भूमि से उपलब्ध होती रहती है।

उ0प्र0 की अधिकांश मृदायें उपलब्ध नत्रजन, उपलब्ध फासफोरस में क्षीण व उपलब्ध पोटाश में मध्यम से उच्च, उपलब्ध गन्धक में क्षीण तथा जिंक एवं तांबा में भी क्षीण पायी गयी हैं। अतः जो किसान मृदा परीक्षण नही करा पाते है वह गन्ने की फसल के लिए उत्तर प्रदेश हेतु संस्तुति मात्रा बसंतकालीन हेतु 180 किग्रा0/हे0 नत्रजन एवम शरदकालीन हेतु 200 किग्रा0/हे0 नत्रजन तथा फास्फोरस व पोटाश की समान मात्रा 80 किग्रा0/हे0 फास्फोरस एवं 60 किग्रा0/हे0 पोटाश की दर से प्रयोग करना चाहिए। मृदा उर्वरता के मूल्यांकन के लिये निम्न विधियॉ अपनाई जा रही हैं:–

1– रासायनिक विधि

इस विधि के अन्तर्गत मृदा में मौजूद पोषकों का विश्लेषण कर, उपलब्ध पोषकों का निर्धारण किया जाता है। पादप विश्लेशण की अपेक्षा मृदा परीक्षण उत्तम विधि है क्योंकि फसल बोने से पूर्व मृदा की पोषक प्रदान करने की क्षमता ज्ञात हो जाती है जो फसल की पूरी अवधि तक उपलब्ध होती रहती है, जबकि पादप विश्लेषण से खड़ी फसल में ही पोषकों का उपलबध/अनुपलब्ध का ज्ञान होता है।

2– जैविक विधि

इस विधि से मुख्य रूप से उर्वरकों के साथ खेत प्रयोग, दृश्य निदान, सूचक पौधों का प्रयोग, सूक्ष्म जैविक प्रयोग इत्यादि विधियॉ अपनाई जाती हैं जिसके द्वारा मृदा उर्वरता ज्ञात हो जाती है।

रासायनिक विधि से मृदा परीक्षण करना एक सरल उपाय है इसके अन्तर्गत मृदा परीक्षण के लिये मृदा न्यादर्श एकत्रित करना सम्पूर्ण कार्य का आधा कार्य होता है। सामान्यतः किसान एक ही स्थान अथवा खेत के कोनो से मृदा नमूना लेते हैं जो पूरे खेत का प्रतिनिधित्व नहीं करता है जिससे परीक्षण के उपरान्त अच्छा परिणाम नहीं मिलता है। अतः मृदा नमूना सही ढंग से लेना चाहिये। मृदा न्यादर्श एकत्रित करने के मुख्यतः तीन उद्देश्य होते हैं। 1– खादीय सुझाव, 2– भूमि सुधार 3– बागवानी।

खादीय सुझाव हेतु न्यादर्श इस प्रकार लेना चाहिये जो पूरे खेत का प्रतिनिधित्व करे। सम्पूर्ण खेत को छोटे–छोटे टुकड़ों में मृदा के ढाल, शस्य प्रणाली, उर्वरकों का प्रयोग एवं मृदा का प्रकार इत्यादि को ध्यान में रखकर बॉटते हैं। इसके उपरान्त एक एकड़ से 10–15 स्थानों पर वी (V) अक्षर के आकार का लगभग 23 से0मी0 गहरा गड्ढा खोदते हैं। इस गड्ढे

की दीवार से मृदा की ऊपरी सतह से 1.5 से 2.0 से0मी0 मोटी परत काटकर प्रत्येक गड्ढे से एक साथ मृदा निकालकर बाल्टी में एकत्रित करते हैं तथा इसमें से जड़ें व कंकड़ इत्यादि को निकाल देते हैं। इस मृदा को एक पॉलीथीन पर गोल आकार देते हुये ढेर के रूप में रखकर चार भागों में बॉट देते हैं। आमने–सामने के दो भागों को हटा देते हैं। शेष मृदा को फिर मिलाकर गोला बनाते हुये चार भागों में बॉटकर आमने–सामने के दो भाग फिर हटा देते हैं। यह प्रक्रिया 1/2 कि0ग्रा0 मिट्टी शेष रह जाने तक अपनायी जाती है। इस मृदा को एक स्वच्छ मारकीन की थैली में भरकर कृषक का नाम, ग्राम व पोस्ट, खसरा नं0, बोयी जाने वाली फसल का नाम एवं दिनॉक एक सूचना पत्र में अंकित करके एक सूचना पत्र बाहर बॉधकर एवं एक अन्दर भी डाल देते हैं। इस प्रकार यह एक आदर्श मृदा नमूना होगा जो पूरे खेत का प्रतिनिधित्व करेगा। ऊसर सुधार व बागवानी हेतु क्रमशः 90 व 180 से0मी0 गहरा गड्ढा खोदना चाहिये तथा 30 से0मी0 के अन्तर से प्रत्येक परत का अलग–अलग नमूना लेना चाहिये। खादीय सुझाव हेतु लिये गये मृदा न्यादर्श को प्रयोगशाला में विश्लेषण उपरान्त तालिका–1 के अनुसार विभिन्न उर्वरा स्तर की श्रेणियों में वर्गीकृत कर लेते हैं।

तालिका–1: पोषक तत्वों की सीमायें

S.N.	Nutrients	Low	Medium	High
01	Organic carbon (%)	Less than 0.5	0.5-0.75	More than 0.75
02	Available nitrogen (kg/ha)	Less than 280	280-560	More than 560
03	Available phosphorus (kg/ha)	Less than 10	10-24.6	More than 24.6
04	Available potash (kg/ha)	Less than 108	108-280	More than 280

मृदा उर्वरा स्तर को उपरोक्तानुसार वर्गीकृत करने के पश्चात तालिका–2 के अनुसार खादीय संस्तुतियॉ दी जाती हैं। विभिन्न चीनी मिल क्षेत्र अथवा जिला स्तर के उर्वरा स्तर एवं उर्वरा मानचित्र के लिये पोषक सूचकांक निकाला जाता है। ऐसी दशा में मृदा परीक्षण परिणामों का संक्षेपण करके किसी विशेष क्षेत्र जैसे–ग्राम, विकास खण्ड, जिला अथवा चीनी मिल क्रय केन्द्र आदि के लिये खादीय संस्तुतियॉ दी जाती हैं तथा खादों के व्यापार हेतु उर्वरक सुझाव तैयार करना भी मृदा परीक्षण का भाग है जिससे विशेष क्षेत्र के लिये खादों की आपूर्ति की जा सके। इस प्रकार की सूचना विवरण उत्पादन व उपभोग की नीति निर्धारण के लिये आवश्यक होती है। उर्वरक सुझाव तैयार करने के लिये सम्बन्धित क्षेत्र की मृदाओं के परीक्षण के आधार पर विभिन्न पोषक तत्वों के अभिसूचक परिकलित किये जाते हैं। इसके आधार पर मृदाओं की उर्वरता स्तर को उच्च, मध्यम व निम्न में श्रेणियों में बॉट कर तद्नुसार खादीय सुझाव एवं उर्वरता मानचित्र तैयार किया जाता है।

पोषक अभिसूचक

1.67	से कम	निम्न
1.67	से 2.33	मध्यम
2.33	से अधिक	उच्च

तालिका–2: खादीय सुझाव

विवरण	न्यून			मध्यम			उच्च		
	नत्रजन (किग्रा/हे0)	फॉसफोरस (किग्रा/हे0)	पोटाश (किग्रा/हे0)	नत्रजन (किग्रा/हे0)	फॉसफोरस (किग्रा/हे0)	पोटाष (किग्रा/हे0)	नत्रजन (किग्रा/हे0)	फॉसफोरस (किग्रा/हे0)	पोटाष (किग्रा/हे0)
शरद	200	80	60	178	60	40	90	–	–
बसन्त	180	80	60	160	60	40	80	–	–

तलिका–3: पोषक तत्वों को उर्वरक में परिवर्तित करने हेतु निम्न गुणांकों का प्रयोग करना चाहिये।

Fertilizer	Nutrient	Coefficients
Amount of Urea	Nitrogen	2.2
Amount of SSP	Phosphate	6.2
Meurate of Potash	Potash	1.7

नोट– 1– जहॉ पर सिंचाई की सुविधा न हो उर्वरकों की आधी मात्रा का प्रयोग करें।

2– ऊसर मृदा हेतु जी0आर0 के आधार पर जिप्सम का प्रयोग करें।

इस तालिका के अतिरिक्त अगर मृदायें ऊसर है तो पी–एच, ई0सी0 तथा ई0एस0पी0 के आधार पर मृदाओं का वर्गीकरण किया जाता है। तालिका–1 से उर्वरा स्तर ज्ञात करने के पश्चात् प्रदर्शित स्तर को तालिका–2 के अनुसार खादीय संस्तुतियॉ दी जाती हैं। शरद्कालीन गन्ने की फसल को बसन्तकालीन गन्ने की अपेक्षा 15 से 20 प्रतिशत अधिक पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है।

मुख्य पोषक तत्वों के अतिरिक्त गन्ने की फसल को गन्धक की भी आवश्यकता होती है। प्रयोगों द्वारा यह सिद्ध हो गया है कि 40 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर गन्धक देने से गन्ने की उपज व शर्करा प्रतिशत में सार्थक वृद्धि होती है तथा इसकी पूर्ति हेतु सामान्यतः फास्फोरस तत्व की पूर्ति के लिये सिंगल सुपरफास्फेट खाद का प्रयोग करने की संस्तुति दी जाती है। सूक्ष्म तत्वों जैसे जिंक, लौह, कॉपर, मैगनीज व बोरान आदि की कमी हो तो बुवाई के पूर्व खेत में तालिका–4 के अनुसार खादीय संस्तुतियॉ देना चाहिये या 0.5 प्रतिशत का पर्णीय छिड़काव भी लाभप्रद रहता है।

तलिका–4:

सूक्ष्म पोषक तत्व	क्रान्तिक स्तर	खादीय संस्तुतियॉ (कि0ग्रा0/हे0)
जिंक (पीपीएम)	0.8 से नीचे	25.0 जिंक सल्फेट
लौह (पीपीएम)	4.5 से नीचे	10.0 फेरस सल्फेट
तांबा (पीपीएम)	0.7 से नीचे	5.0 कॉपर सल्फेट
मैगनीज (पीपीएम)	3.5 से नीचे	10.0 मैग्नीज सल्फेट
बोरान(पीपीएम)	0.4 से नीचे	5.0 कि0ग्रा0 वोरेक्स

उपरोक्त तत्वों का गन्ने की फसल में प्रयोग करने पर उपज व रस शर्करा प्रतिशत में वृद्धि होती है जो कृषकों के साथ–साथ चीनी उद्योग को भी लाभकारी है। मृदा परीक्षण परिणामों के आधार पर खादीय सुझावों को क्रियान्वयन सही ढंग से होना चाहिये। खादीय सुझाव द्वारा संस्तुत उर्वरकों को सही माप तौल होना चाहिये। उर्वरक या खादों का प्रयोग सही समय पर करना चाहिये। मृदा नमूना लेते समय कुछ सावधानियॉ– नमूने का गड्ढा, खाद के गड्ढे के पास अथवा मेंड़ के किनारे के पास नहीं होना चाहिये। पेड़ों की छाया के नीचे से नमूना नहीं लेना चाहिये।

मृदा उर्वरा स्तर में स्थायित्व हेतु आवश्यक सुझावः

- खेतों की गहरी जुताई करनी चाहिए जिससे हल्की मृदाओं मे क्ले की मात्रा बढ़ जाती है।
- नत्रजन उर्वरक यूरिया को नीम उत्पादों से लेपित करके उपयोग करना चाहिए जिससे पर्यावरण के साथ–साथ 17 प्रतिशत नत्रजन की बचत होती है।

- गन्ने की फसल में डी0ए0पी0 खाद के स्थान पर सिंगल सुपर फास्फेट का प्रयोग करना चाहिए। जिससे गंधक की आपूर्ति भी हो जाती है।
- गेहूँ, गन्ना, धान की कटाई के बाद खेतों में आग नही लगानी चाहिए बल्कि 10 कि0ग्रा0/है0 ट्राइकोडर्मा का प्रयोग करके अगली फसल हेतु खेत तैयार करना चाहिए।
- गन्ने की दो लाइनों के बीच कोई न कोई अन्तः फसल अवश्य लेनी चाहिए जिससे बायोमास के द्वारा कार्बनिक पदार्थ में बढोत्तरी की जा सके।
- जैव उर्वरकों में विशेषकर एजोटोबैक्टर, पी0एस0बी0 10 कि0ग्रा0/है0 का प्रयोग करना चाहिए।
- प्रेसमड(सड़ा हुआ) 150 कुं0/है0 की दर से बुवाई से पूर्व प्रयोग करने से 10 प्रतिशत नत्रजन उर्वरक की बचत के साथ–साथ मृदा उर्वरा स्तर में स्थायित्व भी बढ़ता है।
- गन्ना फसल की 100 टन/हे0 उपज प्राप्त करने हेतु कुछ आवश्यक समन्वयन निम्न हैं:–

1–135 कुं0/हे0 कार्बनिक खाद + 135 कि0ग्रा0/हे0 तात्विक नाइट्रोजन + 40 कि0ग्रा0/हे0 फास्फोरस + 40 कि0ग्रा0/हे0 पोटाश।

2–हरी खाद (दलहनी) + 180 कि0ग्रा0 तात्विक नत्रजन + 60 कि0ग्रा0/हे0 फास्फोरस + 40 कि0ग्रा0/हे0 पोटाश।

3–10 टन प्रेसमड आधारित कार्बनिक खाद + 10 कि0ग्रा0/हे0 एजोटोबैक्टर + 90 कि0ग्रा0/हे0 नत्रजन + 60 कि0ग्रा0/हे0 फास्फोरस + 40 कि0ग्रा0/हे0 पोटाश।

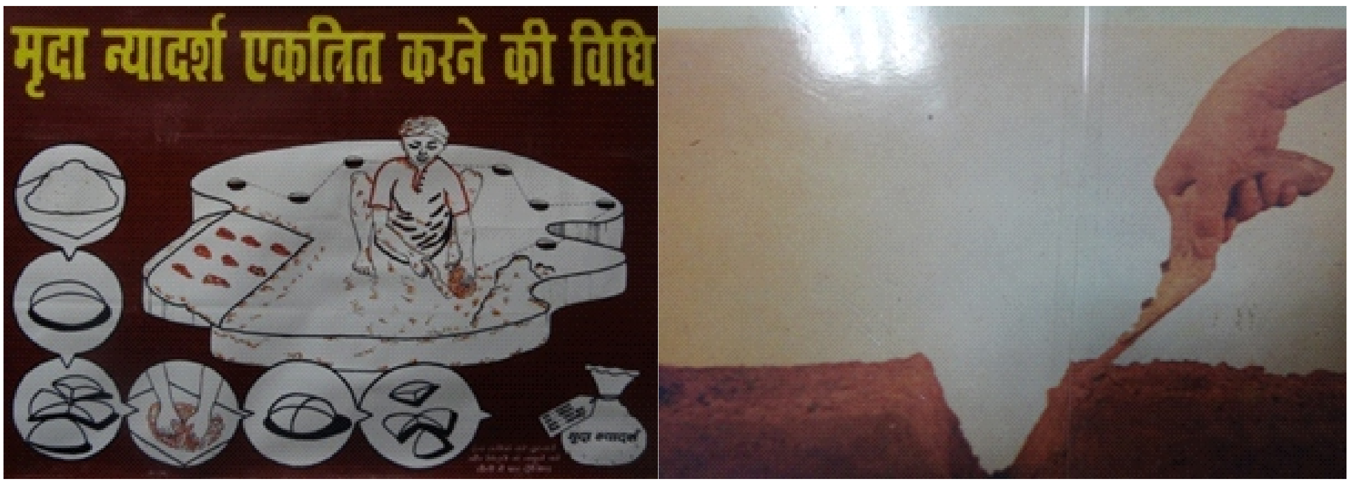
4–135 कुं0/हे0 कार्बनिक खाद + 135 कि0ग्रा0/हे0 तात्विक नाइट्रोजन + 40 कि0ग्रा0/हे0 फास्फोरस + 10 कि0ग्रा0/हे0 पी0एस0बी0 जैव उर्वरक + 40 कि0ग्रा0/हे0 पोटाश।

तालिका–4: मृदा परीक्षण का गन्ने की फसल पर प्रभाव

	Treatments	Yield Mt/ha	Sucrose % (12 months)	B:C ratio
T_1	Conventional fertilizer or farmers practice recommendation (150 kg N/ha)	65.74	18.41	2.20
T_2	Conventional fertilizer general farmers practice recommendation (NPK 150, 40, 20 kg N/ha)	71.39	18.78	2.36
T_3	75% NPK (STFR)	67.90	18.72	2.35
T_4	100% NPK (STFR)	73.97	18.85	2.41
T5	100% NPK Zn + Cu (STFR)	75.30	18.92	2.45
T6	100% NPK (STFR) through chemical fertilizers and organic manure + Azotobacter + PSB	80.34	18.92	2.52
		4.98	**0.10**	**-**
	CD%	**7.35**	**0.20**	**-**

तालिका–5: गन्ने की कटाई के बाद मृदा उर्वरा स्तर

	Treatments	Org. carbon (g/kg)	N (kg/ha)	P (kg/ha)	K (kg/ha)
	Initial status	3.9	218	17.90	148.0
1	Conventional fertilizer or farmers practice recommendation (150 kg N/ha)	3.2	196	12.00	133.0
2	Conventional fertilizer or general farmers practice recommendation (NPK 150, 40, 20 kg /ha)	3.5	207	14.00	139.0
3	75% NPK (STFR)	3.4	204	13.20	142.0
4	100% NPK (STFR)	3.6	215	15.60	145.0
5	100% NPK Zn + Cu (STFR)	3.6	214	16.00	151.0
6	100% NPK (STFR) through chemical fertilizers and organic manure + Azotobacter + PSB	4.5	227	21.20	161.0



मृदा नमूना एकत्रित करने की आदर्श विधि

गन्ना खेती की नवीन शस्य तकनीक

सुभाष चन्द्र सिंह, श्रीप्रकाश यादव एवं श्रवण कुमार
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

गन्ना कृषकों के लिए महत्वपूर्ण नकदी फसल है, जिसका देश की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान है। विकसित देशो में कृषि क्षेत्र में उल्लेखनीय उपलब्धियाँ मशीनीकरण से ही प्राप्त हुई है। कठिनाइयाँ तब और बढ जाती है जब श्रमिक मई–जून में गन्ने के खेत में काम करने के लिये तैयार नही होते है। गन्ने के खेत के अलावा कही और मजदूरी करना उचित समझते है। गन्ने की खेती से अधिक शुद्ध लाभ लेने के लिये उत्पादन प्रणाली में श्रमिक मजदूरी के खर्चे को मशीनीकरण द्वारा कम करके गन्ना खेती की लागत को कम किया जा सकता है। शस्य तकनीक की दोहरी पंक्ति विधि द्वारा गन्ने की बुवाई ऑटोमेटिक डीप फरो प्लांटर से करके कम लागत में गन्ना उपज बढ़ाया जा सकता है। इस बुवाई विधि में दो दोहरी पंक्तियों के बीच में ज्यादा स्थान (134 से.मी.) रखकर खरपतवार नियंत्रण, अन्तः फसली खेती और गन्ने पर मिट्टी चढ़ाने जैसी शस्य क्रियायें पॉवर टिलर तथा छोटे व बड़े ट्रैक्टर चालित यंत्र द्वारा आसानी से हो जाता है साथ ही सिंचाई, खाद, उर्वरक तथा कीट एवं रोग नियत्रंण हेतु मजदूरों के आवागमन में भी कठिनाई नहीं होती है। मशीनीकरण से समय की बचत, कर्षण क्रियाओं में सुनिश्चिता, निवेश की उपयोग क्षमता में वृद्धि के साथ–साथ उपज एवं लाभ अधिक प्राप्त होता है। इस दिशा में गन्ने की खेती में मशीनरी जैसे गन्ने का ऑटोमेटिक डीप फरो कटर प्लांटर से बुवाई तथा ट्रैक्टर चालित कर्षण क्रियाओ वाले एवं छिड़काव यंत्र इन सब का प्रयोग तभी सम्भव है। गन्ने की लाइनों के बीच की दूरी बड़े ट्रैक्टर (60 एच.पी.) की चौड़ाई के अनुसार 67:134 से.मी. दूरी उपयुक्त होती है। गन्ने की प्रारम्भिक अवस्था में वृद्धि धीरे–धीरे होती है। इस अवधि में रिक्त स्थान का अतिरिक्त लाभ लेने के उद्देश्य से गन्ने की दो दोहरी पंक्तियों के बीच (134 से.मी. दूरी) में आवश्यकतानुसार कृषक गण अपने संसाधनों के अनुरूप अन्तः फसल जैसे दलहन, तिलहन, खाद्य, मसाले एवं सब्जियों आदि की बुवाई छोटे ट्रैक्टर (24–28 एच.पी.) से चालित कल्टीवेटर/रोटावेटर से जुताई करके सीड ड्रिल मशीन द्वारा कतारों में कर सकते है। अन्तः फसल के रूप में शरदकालीन गन्ने के साथ आलू, लहसुन एवं बसन्तकालीन गन्ने में मूंग की बुवाई करने पर गन्ना उत्पादन में भी सार्थक वृद्धि के साथ अधिक लाभ होता है।

खेत की तैयारी

उचित नमी की दशा में खेत की जुताई मिट्टी पलटने वाले हल (रिवर्सवुल मोल्ड बोर्ड प्लाऊ) से लगभग 30 से.मी. गहरी करने के बाद आवश्यकतानुसार 2–3 जुताई हैरो व कल्टीवेटर से करें या केवल एक जुताई पावर हैरों से करने के उपरान्त पाटा लगाकर खेत को समतल एवं भुरभुरा बना लेना चाहिए।

बुवाई का समय

शरदकालीन – 15 सितम्बर से 30 अक्टूबर

बसंतकालीन – 15 फरवरी से 30 मार्च

देर बसंत – 15 अप्रैल से 30 अप्रैल

बीज गन्ना चयन

10–12 माह की शुद्ध, रोग व कीटमुक्त स्वीकृत गन्ना किस्मो को बुवाई हेतु चयन करना चाहिए। जो निम्नवत हैः

शीघ्र पकने वाली किस्मे–

को.शा. 08272, को.शा. 13231 को.शा. 13235 को.से. 03234, यू.पी. 05125, को. 0118, को. 98014,को. 15023, को. लख. 09709, को.लख. 11203, को.लख 14201, को.लख. 12207

मध्य देर से पकने वाली किस्मे–को.शा. 09232, को.शा. 12232, को.शा. 14233, को.से. 08452 को.से. 13452, यू.पी. 0097, को. लख. 09204, को.लख. 12209

जलप्लावित क्षेत्रों के लिए स्वीकृत किस्मे – को.लख. 12207, को.शा. 10239 एवं को.लख. 12209

खाद व उर्वरक

शरदकाल में बुवाई करने पर 200 कि.ग्रा. तथा बसंतकाल में 180 कि.ग्रा. नत्रजन, फास्फोरस 80 कि.ग्रा., पोटाश 60 कि. ग्रा. एवं जिंक सल्फेट 25 कि.ग्रा. प्रति हे. की दर से देना चाहिये। बुवाई से पूर्व 100 कुं. सड़ी गोबर/कम्पोस्ट या 50 कुं. सड़ी प्रेसमड या 25 कुं. वर्मी कम्पोस्ट/बायोकम्पोस्ट एवं नत्रजन की 1/3 मात्रा तथा जिंक सल्फेट की पूरी मात्रा खेत की अंतिम जुताई के समय खेत में अच्छी तरह डालकर मिला देनी चाहिये। फास्फोरस व पोटाश की पूरी मात्रा मशीन द्वारा बुवाई के समय देना चाहिये। नत्रजन की मात्रा को शरद व बसंत में बोये गन्ने में क्रमशः तीन व दो बार में उपर्युक्त नमी पर गन्ने की पक्तियों में टॉप ट्रेसिंग करनी चाहिये।

गन्ना बुवाई की दोहरी पंक्ति विधि

पर्याप्त नमी की दशा में गन्ने की बुवाई करनी चाहिये। गन्ना बुबाई विधि का चुनाव मुख्यतः मृदा की किस्म, सिंचाई संसाधनों की उपलब्धता, जल निकास आदि को दृष्टिगत रखते हुये करना चाहिये। वर्तमान परिस्थिति में ट्रैक्टर चालित ऑटोमेटिक डीप फरो केन प्लांटर से 67:134 से.मी. की दूरी पर 20–25 से.मी. गहरे कूड़ बनाकर मशीन द्वारा उर्वरक व कीट नाशक दवा डालकर गन्ने की बुवाई व ढकाई का कार्य एक साथ कर लिया जाता है जिससे कूँड़ में नमी संचित रहती है तथा गन्ने का जमाव शीघ्र एवं अधिक होता है। इस विधि से बुवाई करने पर परम्परागत विधि की तुलना में लगभग 50–60 प्रतिशत कम मजदूरी लागत पर अधिक उपज प्राप्त की जा सकती है।

खरपतवार नियंत्रण

गन्ने में खरपतवार नियंत्रण हेतु बुवाई के 60 दिन बाद मेट्रीब्यूजीन (70 प्रतिशत) 500 ग्रा0 उत्पाद एवं 2,4–डी (58 प्रतिशत) 2.5 लीटर को 1000 ली. पानी में घोल बनाकर शरदकालीन गन्ने मे दो तथा बसंतकालीन गन्ने मे एक बार छिड़काव करना चाहिये। इसके उपरान्त ट्रैक्टर/बैल चालित कल्टीवेटर व छोटा ट्रैक्टर (22–28 एच.पी.) चालित रोटावेटर से गुड़ाई करें।

मिट्‌टी चढ़ाना एवं बंधाई

गन्ने के थानों की जड़ पर मिटटी चढ़ाने से जड़ों का सघन विकास होता है। अतः वर्षा काल में गन्ने को गिरने से बचाने के लिए मई व जून में रिजर/रिवर्स रोटरी टिलर द्वारा मिटटी चढायें। जुलाई के अन्तिम सप्ताह में पहली बंधाई, अगस्त में दूसरी बंधाई आवश्यकतानुसार तथा तीसरी कैंची बँधाई अवश्य करें।

फसल सुरक्षा

अप्रैल–मई में अंकुर बेधक व चोटी बेधक कीटों से प्रभावित गन्नों को पतली खुर्पी से काटकर निकाल दें तथा बेधक कीटों के नियंत्रण हेतु जुलाई से अगस्त तक ट्राइकोग्रामा 50,000 वयस्क/हे. 15 दिन पर बाँधना चाहिए। बेधक कीटों के रासायनिक नियन्त्रण हेतु क्लोरेन्ट्रोनिलीप्रोल 375 मि.ली. प्रति हैक्टर की दर से 1000 लीटर पानी में घोल बनाकर शरदकालीन गन्ने में मई एवं बसन्तकालीन गन्ने में जून के प्रथम सप्ताह में गन्ने की लाइनों में ड्रेन्चिंग कर तुरन्त सिंचाई करें।

कटाई

गन्ने की कटाई तेज धारदार आधुनिक औजार से जमीन की सतह से नीचे करनी चाहिए जिससे बावग गन्ने की अधिक उपज के साथ–साथ पेड़ी गन्ने का फुटाव एवं उत्पादन अधिक मिल सके।

उपज व चीनी परता

आटोमेटिक डीप फरो केन प्लान्टर से बुवाई करने पर कूड में पर्याप्त नमी होने से जमाव शीघ्र एवं अधिक होता है। जिससे मिल योग्य गन्नों की संख्या , गन्ना उपज एवं चीनी की मात्रा प्रति इकाई क्षेत्रफल में अधिक प्राप्त की जा सकती है।

पेड़ी प्रबन्धन

गन्ना खेती में पेड़ी का बहुत ही महत्वपूर्ण स्थान है। देश में लगभग 05 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्रफल में गन्ने की खेती की जाती है। इस पूरे क्षेत्रफल का 45–50 प्रतिशत भाग पेड़ी फसल के अन्तर्गत आता है। गन्ने की पेड़ी लेना आर्थिक दृष्टिकोण से बहुत लाभदायक है। बावग फसल की अपेक्षा गन्ने की पेड़ी लेने पर 30–35 प्रतिशत लागत कम आती है। वर्तमान में गन्ना

पेड़ी फसल की उत्पादकता बावग फसल की तुलना में काफी कम है। इसका मुख्य कारण पेड़ी में उन्नतशील तकनीकियों का न अपनाना है। बावग फसल की औसत उपज 85–90 टन/हे. की तुलना में पेड़ी फसल की औसज उपज 70–75 टन/हे. है। उन्नत शस्य तकनीक अपनाकर पेड़ी उपज में आशातीत वृद्धि की जा सकती है। गन्ना पेड़ी से अधिक उपज प्राप्त करने हेतु उन्नत शस्य तकनीकी निम्नवत् हैः–

उपयुक्त गन्ना किस्मों का चयन

गन्ना पेड़ी फसल की अधिक उपज प्राप्त करने हेतु उत्तम पेड़ी क्षमता वाली गन्ना किस्मों का ही चयन करना चाहिये।

उपयुक्त पौधा फसल का चयन

जिस पौधा फसल में खाद व सिंचाई की समुचित व्यवस्था की गयी हो, पौधों की पर्याप्त संख्या हो, तथा फसल में रोगों एवं कीटों का आपतन नगण्य रहा हो, उससे ही पेड़ी फसल होनी चाहिये।

पौधा फसल की कटाई का उपयुक्त समय

पौधा फसल की मेंड़ें गिराने के बाद फरवरी–मार्च में भूमि की सतह से कटाई करनी चाहिये ताकि ठूँठों के अग्रभाग की कोई आँख ऊपर न रहने पाये। शरद्काल (नवम्बर–जनवरी) में काटी गयी पौधा फसल की तुलना में यह पेड़ी अच्छी होती है। यद्यपि अप्रैल–मई में काटी गयी पौधा फसल की पेड़ी अच्छी नहीं होती है फिर भी यह शरद्काल में काटी गयी पौधा फसल की पेड़ी से अच्छी होती है। फरवरी–मार्च में कटाई करने पर पहले से निकले किल्लों को भी काट देना चाहिये ताकि फसल में समरूपता बनी रहे परन्तु अप्रैल–मई में कटाई करने पर इन किल्लों को छोड़ देना उपयोगी रहता है।

गन्ने की सूखी पत्ती बिछाना (मल्चिंग)

गन्ना पेड़ी खेत मे गन्ने की सूखी पताई फैलाने के बाद ट्रैक्टर चालित ट्रैश मल्चर चलाकर आर्गेनोडीकम्पोजर 10 कि. ग्रा./हे. सड़ी गोबर की खाद या प्रेसमड के साथ बिखेर कर सिंचाई करने से पत्तियाँ सड़कर जैविक खाद का काम करती हैं।

मेड़ें गिराना व ठूँठों की छँटाई

सिंचाई उपरान्त ओट आने पर मेंड़ें फावड़े से अथवा ट्रैक्टर/बैल चालित स्टबुल शेवर से भूमि की सतह से ठूँठों की छँटाई कर देनी चाहिये। छँटाई उपरान्त दो पंक्तियों के बीच में कल्टीवेटर आदि से गुड़ाई करने से पुरानी जड़ें कट जाती हैं और नई जड़ों का विकास तेजी से शुरू हो जाता है।

खाद व उर्वरक प्रबन्धन

प्रारम्भ में नत्रजन की आधी मात्रा (244 कि.ग्रा. यूरिया प्रति हेक्टेयर) व फॉस्फोरस की पूरी (80 कि.ग्रा.) मात्रा मेंड़ों के दोनों ओर प्रयोग कर गुड़ाई कर देनी चाहिये। नत्रजन की शेष आधी मात्रा (244 कि.ग्रा. यूरिया कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर) की टॉपड्रेसिंग 15 जून तक अवश्य कर देनी चाहिये। शरद्कालीन पेड़ी में ठूँठों की छँटाई उपरान्त ताजा प्रेसमड ठूँठों के ऊपर करने से फुटाव अच्छा होता है। फुटाव उपरान्त शरद् व बसन्त दोनों समय में पेड़ी में 10 कि.ग्रा. एजोटोबैक्टर व 10 कि.ग्रा. पी.एस.वी. कल्चर को 2–3 कुन्टल गोबर की सड़ी खाद/कम्पोस्ट में अच्छी तरह मिलाकर सिंचाई उपरान्त पर्याप्त नमी की दशा में गन्ने की लाइनों में बिखेर कर कस्सी/कल्टीवेटर से गुड़ाई कर मिट्टी में मिला देने से पेड़ी फसल की उपज में लगभग 10–15 प्रतिशत तक वृद्धि पायी गयी है।

सिंचाई

ग्रीष्मकाल में 15–20 दिन के अन्तराल पर व वर्षाकाल में 20 दिन तक वर्षा न होने पर सिंचाई अवश्य करनी चाहिये। वर्षा उपरान्त भी एक या दो सिंचाई आवश्यकतानुसार करनी चाहिये। पेड़ी की फसल के प्रारम्भ में गन्ना अवशेषों को सड़ने हेतु उचित नमी व उथली जड़ों के ज्यादा होने की दशा में अधिक व जल्दी–जल्दी सिंचाई लाभप्रद रहती है।

रिक्त स्थानों की भराई (गैप फिलिंग)

दो थानों के मध्य 45–60 से.मी. स्थान रिक्त हो तो पूर्व अंकुरित पैड़ों, पॉलीबैग विधि से विकसित पौधों या विकसित थानों से रिक्त स्थानों की भराई पहली सिंचाई के समय करनी चाहिये। इन रोपित पौधों या ठूँठों को हल्की–हल्की यूरिया का

घोल शुरू में दो–तीन बार उचित नमी की दशा में प्रयोग करने से वृद्धि अच्छी हो जाती है।

गुड़ाई

खेत का खरपतवारों से मुक्त रखने एवम् मृदा नमी के संरक्षण के उद्देश्य से ग्रीष्मकाल में प्रत्येक सिंचाई के बाद कस्सी/कल्टीवेटर से गुड़ाई अवश्य करते रहना चाहिये।

यूरिया का पर्णीय छिड़काव

जब नत्रजन उर्वरकों की कमी या जून के बाद बरसात के दौरान यूरिया का पर्णीय छिड़काव जुलाई तक करना चाहिये। इसके लिये यूरिया का 4–5 प्रतिशत का घोल (हो सके तो जिंक सल्फेट तथा कोई कीटनाशी का घोल) बनाकर 15 दिन के अन्तराल पर 2–3 छिड़काव जब धूप ज्यादा न हो तो करना चाहिये।

मिट्टी चढ़ाना व बँधाई

वर्षा ऋतु में तेज हवा से गन्ने को गिरने से बचाने के लिये जुलाई माह में मिट्टी चढ़ाने का काम करने के साथ ही सिंगल बँधाई, तत्पश्चात् अगस्त माह में दूसरी तथा सितम्बर माह में कैंची बँधाई कर देने से गन्ने का नुकसान बच जाता है।

फसल सुरक्षा

अप्रैल–मई में इमिडाक्लोप्रिड 17.8 (एस.एल) 150–200 मिली/हे. की दर से छिड़काव करने से पेड़ी में लगने वाला काला चिकटा नियंत्रित हो जाता है। बेधक कीट नियंत्रण हेतु जुलाई से सितम्बर तक 15 दिन के अन्तराल पर ट्राइकोकार्ड्स (50,000 वयस्क) प्रति हेक्टेयर की दर से टैगिंग कर लेना चाहिये।

गन्ना कटाई

पौधा फसल की तुलना में पेड़ी शीघ्र पक जाती है। अतः परिपक्वता के आधार पर नवम्बर से शीघ्र पकने वाली किस्मे एवम् दिसम्बर–जनवरी में मध्य देर से पकने वाली किस्मों की कटाई मेंड़ें गिराने के बाद करनी चाहिये।

गन्ने के साथ अन्तःफसली खेती

गन्ने के साथ अन्तःफसली खेती करने से कृषकों की दो गुना आय सम्भव है क्योंकि ट्रेन्च विधि एवं दोहरी पंक्ति विधि में गन्ने एवं अन्तः फसलों के बीच प्रतियोगिता बहुत कम होने के कारण गन्ने एवं अन्तःफसल की उपज परम्परागत विधि की अपेक्षा अधिक प्राप्त होती है। अन्तः फसल के रूप में शरदकाल में आलू, लहसुन, मटर, राजमा, पीली सरसों, गेहूँ एवं बसंतकाल में उरद, मूंग तथा अन्य उपयोगी फसलें उगाकर कृषकों द्वारा दोहरा आर्थिक लाभ अर्जित किया जा सकता है।

महत्वपूर्ण सावधानियाँ

- अन्तः फसल शीघ्र पकने वाली, सीधी बढ़ने वाली, कम फैलने वाली, अल्पावधि में अधिक लाभ देने वाली व मृदा पर अनुकूल प्रभाव डालने वाली होनी चाहिए।
- गन्ने एवं अन्तः फसलों की क्षेत्र विशेष के लिये स्वीकृत उन्नतशील किस्मों का स्वस्थ बीज प्रयोग करना चाहिए।
- पोषक तत्वों का प्रयोग गन्ना एवं अन्तः फसलों हेतु अलग–अलग उनके क्षेत्रफल के आधार पर करना चाहिए।
- अन्तः फसल की बुवाई समयानुसार, गन्ना की बुवाई/जमाव के तत्काल बाद कर देनी चाहिए।
- अन्तः फसल बोने के लिए मिट्टी की ऊपरी सतह में पर्याप्त नमी का होना आवश्यक है अन्यथा सिंचाई करके पर्याप्त नमी की दशा में अन्तः फसल की बुवाई करना चाहिए।
- इस पद्धति में सिंचाई प्रारम्भ में अन्तः फसल के आवश्यकतानुसार करना चाहिए।
- अन्तः फसल जैसे ही पककर तैयार हो उसकी अविलम्ब कटाई/खुदाई कर लेनी चाहिए।
- अन्तः फसलों का चुनाव करते समय स्थानीय परिस्थितियों को ध्यान में रखना चाहिए जैसे सिंचाई के साधन, जलवायु, मिट्टी की दशा एवं कृषक की आर्थिक स्थिति आदि। इसके साथ ही बाजार, सड़क, उद्योग धन्धों एवं स्थानीय आवश्यकताओं को भी ध्यान में रखना चाहिए।

गन्ना खेती द्वारा वायुमंडल को प्रदूषण मुक्त बनाने का प्रयास

प्रियंका सिंह
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

केवल भारतवर्ष अपितु सम्पूर्ण विश्व आज पर्यावरण प्रदूषण तथा ग्लोबल वॉर्मिंग जैसी गम्भीर समस्याओं का सामना कर रहा है जो कि सम्पूर्ण विश्व के प्रत्येक नागरिक के लिए अत्यन्त हानिकारक एवं चिन्ता का विषय है। सबसे ज्यादा कष्टदायक बात यह है कि हम सभी इस समस्या से भली–भॉति अवगत तो हैं परन्तु इसके उपायों को लेकर कोई ठोस कदम नही उठा रहे हैं। यदि हम तकनीकी की ओर देखें तो कह सकते हैं कि सम्पूर्ण विश्व प्रगति एवं उन्नति की ओर अग्रसर है परन्तु वहीं दूसरी ओर जब हम इन अत्याधुनिक तकनीकियों से होने वाले नुकसान की ओर ध्यान दे ंतो हमें यह ज्ञात होगा कि जितना ज्यादा लाभ हम इनसे ले रहे हैं उससे कई गुना अधिक अपने आपको क्षति पहुँचा रहे हैं।

आज मानव अपनी जीवन शैली को आसान तथा सरल बनाने के लिए बहुत सारे विद्युत से चलने वाले उपकरणों जैसे कि रेफ्रिजिरेटर, ए0सी0 इत्यादि का तथा मोटर गाड़ियों का बहुत अधिक प्रयोग करने लगा है जिससे वास्वत में हमारी जीवन शैली बहुत आसान हो गयी है परन्तु इन उपकरणों में प्रयोग होने वाली गैसों से हमारा वायुमण्डल बहुत अधिक प्रदूषित होता जा रहा है जो कि हमारे स्वास्थ्य को भंयकर रूप से प्रभावित कर रहा है। इसके अतिरिक्त पर्यावरण प्रदूषण से उत्पन्न ग्लोबल वॉर्मिंग के कारण आज हमारी धरती का तापक्रम भी तेजी से बढ़ रहा है, जिससे हमारी जलवायु में अप्रत्याशित परिवर्तन हो रहे हैं।

यद्यपि बीते 102 वर्षो (1901–2003) में भारत का औसत तापक्रम मात्र 0.50 °C ही बढ़ा है किन्तु इस वृद्धि से ही देश में जलवायु परिवर्तन के संकेत आने लगे हैं। यदि इसी प्रकार धरती के तापक्रम में वृद्धि होती रही तो कुछ वर्षो पश्चात निसंदेह हमारे खेतों को सींचने वाले मानसून की बारिश में भी अत्यधिक कमी हो जायेगी तथा इसके साथ–साथ हिमखण्डों का पिघलना भी शुरू हो जायेगा। यदि हमने जल्दी ही इन समस्याओं के समाधान के विषय में कुछ नही किया तो कुछ वर्षो पश्चात स्थिति हमारे नियंत्रण से बाहर होगी। और तब इन अप्रत्याशित घटनाओं को नियंत्रित करना हमारे वश में नही होगा और उन दशाओं में धरती पर जीवन अत्यन्त ही जटिल हो जायेगा।

वायुमण्डल में उपस्थित मुख्य प्रदूषक पदार्थ

मुख्यतः दो प्रकार के प्रदूषक पदार्थ होते हैं जो कि हमारे वायुमण्डल को गम्भीर रूप से प्रदूषित करते हैं। जिनमें एक तो वे जो धूल, राख आदि के रूप में वायु को प्रदूषित करते हैं तथा दूसरे वे जो कार्बन, गन्धक, नाइट्रोजन आदि तत्वों के ऑक्साइडस होते हैं।

1– धूल–राख के कण

आज के युग में मानव स्वास्थ्य के लिए जो सबसे बड़ा खतरा देखने को मिल रहा है वह है धूल राख के कण जो कल–कारखानों, ताप–बिजलीघरों तथा ऑटोमोबाइल्स से निकलते हैं जो कि अत्यन्त घातक है। यदि हम आकार के अनुसार देखें तो ये कण मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं। बड़े कण जो 10 µm से अधिक माप के होते हैं, मनुष्य की नाक के छिद्र में फँसकर हमारे स्वास्थ्य को हानि पहुँचाते है। दूसरे प्रकार के वे कण जो आटोमोबाइल्स आदि के धुए से निकलते हैं और 3 µm से भी कम माप के होते हैं। ये कण सांस के साथ हमारे श्वसन तन्त्र में पहुॅचकर हमारे फेफड़ों तथा श्वॉस नलिकाओं को क्षति पहुँचाते हैं।

2– प्रमुख विषाक्त गैसें

जैसा कि हम सभी जानते हैं कि हमारे वायुमण्डल के प्रदूषित होने में मुख्य कारक कुछ विशाक्त गैसे हैं जो कि विभिन्न उद्योगों एवं मानव बस्तियों में प्रयुक्त ईधन तथा आटोमोबाइल्स से निकलती हैं, जिन्हें हम ग्रीन हाउस गैसों के नाम से भी जानते हैं। इनमें से निम्नलिखित गैसे इस प्रकार हैं :–

क– कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2)

कॉर्बन डाइ ऑक्साइड एक मुख्य ग्रीन हाउस गैस है जो कि मुख्यतः मानव के क्रिया कलापों जैसे कि जंगलों को काटना, जीवाश्मों को जलाने आदि से इतनी अधिक मात्रा में वायुमण्डल में बढ़ रही है कि आज पृथ्वी का तापमान लगभग 35 प्रतिशत तक बढ़ चुका है जो कि ओद्यौगिकीकरण की प्रारम्भिक अवस्था से कई गुना ज्यादा है।

यदि हम समुद्री जल की बात करें तो हम कह सकते हैं कि जितनी कार्बन डाइऑक्साइड वायुमण्डल में CO_2 hydratior products के रूप में उपस्थित रहती है उससे 50 गुना ज्यादा कार्बन समुद्री जल में कार्बन डाइ ऑक्साइड के रूप में उपस्थित है। यह भी कहा जा सकता है कि समुद्री जल कार्बन डाइ ऑक्साइड का एक बहुत बड़ा स्रोत है किन्तु यह लगभग एक तिहाई भाग है जितना कि मनुष्यों के द्वारा CO_2 उत्सर्जित हो रही है।

यह गैस सामान्य वायु में लगभग 0.03 प्रतिशत होती है, जो हरे पेड़ पौधों के लिए प्रत्यक्ष रूप से तथा जीवधारियों के लिए परोक्ष रूप से उपयोगी होती है। हरे पेड़ पौधे इस गैस तथा जल द्वारा अपने हरे रंग (क्लोरोफिल) तथा सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में निम्न समीकरण के द्वारा प्रकाश संश्लेशण की क्रिया करके अपना भोजन बनाते हैं।

$6CO_2 + 6H_2{+}O$ हरा रंग (क्लोरोफिल) / सूर्य का प्रकाश $C_6H_{12}O_6$ (ग्लूकोज (भोजन)) + $6O_2\uparrow$ (ऑक्सीजन)

ख– कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO_2)

जब कम ऑक्सीजन की उपस्थिति में कार्बन तत्व का दहन होता है तब कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO) गैस का निर्माण होता है।

$2C + O_2 \quad 2CO\uparrow$

कार्बन ऑक्सीजन कार्बन मोनो ऑक्साइड

आज के युग में कार्बन मोनो ऑक्साइड का स्तर आधे से ज्यादा मनुष्यों के कारण बढ़ रहा है। कार्बन मोनो ऑक्साइड की अधिकता उन जगहों पर अत्यधिक पायी जाती है जो घनी आबादी वाले क्षेत्र हैं। पेट्रोल, डीजल को जलाना तथा जीवाश्मों का प्रयोग वह मुख्य कारक हैं जो कि मनुश्यों के द्वारा कार्बन मोनो ऑक्साइड के स्तर को बढ़ाने में सहायक है।

ग– नाइट्रोजन डाइ ऑक्साइड (NO_2)

नाइट्रिक ऑक्साइड (ND) एक गंधहीन तथा रंगहीन गैस होती है जो कि पेट्रोलियम ईंधन को बहुत अधिक तापक्रम पर जलाये जाने पर उत्पन्न होती है और वायुमण्डल में जाते ही ये तेजी के साथ ऑक्सीजन से मिलकर नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO_2) में परिवर्तित हो जाती हैं। इस प्रकार हम कह सकते हैं कि वायुमण्डल में पायी जाने वाली नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO_2), नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) के ऑक्सीकरण से बनती है। यह गैस निम्न समीकरण द्वारा

$2NO_2 \quad + H_2O \quad HNO_3 \quad + \quad HNO_2$

नाइट्रोजन डाइ ऑक्साइड पानी नाइट्रिक अम्ल नाइट्रस अम्ल

पानी से संयोगकर पृथ्वी पर नाइट्रिक अम्ल की वर्षा करती है जिससे जीवधारियों, वनस्पतियों यहाँ तक की इमारतों को भी हानि पहुँचाती है।

घ– सल्फर डाइ ऑक्साइड (SO_2)

सल्फर डाइ ऑक्साइड का मुख्य प्राकृतिक स्रोत ज्वालामुखी तथा मनुष्यों द्वारा निर्मित स्रोत्र ईधन जैसे कि–कोयला, गैस, पेट्रोल तथा डीजल है जिन को जलाने से यह गैस उत्पन्न होती है।

यह बहुत ही खराब गंध वाली गैस है जो कि आपकी आँखों तथा सांस लेने में जलन पैदा कर सकती है। मुख्यतः ऐसे लोग जो कि अस्थमा से पीड़ित हैं उनको इस गैस के कारण सांस लेने में और भी ज्यादा परेशानी होती है। यह गैस भी पानी से संयोग करके पृथ्वी पर क्रमशः सल्फ्यूरिक अम्ल की वर्षा करती है जो पौधों, जीवधारियों तथा इमारतों को हानि पहुँचाते हैं।

ङ– हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S)

हाइड्रोजन सल्फाइड एक रंगहीन गैस है जिसमें से सड़े हुए अण्डों जैसी दुर्गन्ध आती है। यह गैस मवेशियों तथा वनस्पतियों के खुले वातावरण में सड़ने से उत्पन्न होती है। यह गैस फेफड़ों से जलन पैदा कर सकती है तथा इसकी सान्द्रता कम होने पर भी यह ऑखों तथा श्वसन तंत्र को हानि पहुॅचा सकती है। स्वास्थ्य पर इसका प्रभाव इस गैस की सान्द्रता तथा सम्पर्क समयावधि (duration of exposure) दोनों ही बातों पर निर्भर करता है।

च– क्लोरोफ्लोरो कार्बन्स (CFCS)

इस गैस को हम फ्रियॉन (Freon) के नाम से भी जानते हैं जो कि गैर विषैले (non-toxic), अज्वलनशील (non-flammable) तथा कैंसर मुक्त (non-carcinogenic) होती है। यह गैस क्लोरीन, फ्लोरीन तथा कार्बन के अणुओं से मिलकर बनती है जिसका प्रयोग रैफिंजिरेटर, वातानुकूलन यंत्र तथा एसोसॉल आदि के निर्माण में किया जाता है जो कि हमारे वायुमण्डल को भंयकर रूप से प्रदूषित कर रहे हैं। जिससे वायुमण्डल के ऊपर स्थित ओजोन पर्त को हानि पहुँच रही है, जो सूर्य से आने वाली हानिकारक अल्ट्रावाइलेट किरणों से हमारी रक्षा करती है। क्लोरो–फ्लोरो कार्बन्स के कारण ओजोन पर्त में एक छिद्र हो गया है जो कि आस्ट्रेलिया महादीप के तीन गुना आकार का है, जिसके फलस्वरूप सूर्य से आने वाली अल्ट्रावाइलेट किरणों से हमें त्वचा सम्बन्धी बीमारियों जिसमें त्वचा का कैंसर प्रमुख है, की सम्भावनायें बढ़ जायेगी।

गन्ने की खेती का वायुमण्डल के शुद्धीकरण में महत्व

मुख्यतः सल्फर डाइ ऑक्साइड, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड तथा हाहड्रोजन डाइ सल्फाइड अम्लीय प्रकृति की होती है जो हमारे वायुमण्डल को प्रदूशित करती है। यह गैसे वायुमण्डल में उपलब्ध नमी (पानी) से क्रिया करके अम्लीय वर्षा के रूप में पृथ्वी पर आ जाती हैं। कार्बन मोनो ऑक्साइड गैस वायुमण्डल की ऑक्सीजन से क्रिया करके कार्बन डाइ ऑक्साइड गैस का निर्माण करती है। वायुमण्डल में कार्बन डाइ ऑक्साइड की अधिक मात्रा ऑक्सीजन कार्बन डाइ ऑक्साइड के संतुलन को बिगाड़ देती है। इस संतुलन को बनाये रखने के लिए गन्ने की खेती महत्वपूर्ण योगदान करती है।

दैहिकीय दृष्टिकोण से गन्ना प्रदेश की अन्य मुख्य फसलों जैसे– गेहूँ, धान, दलहन आदि के विपरीत एक विशेष श्रेणी में आता है। जिसे सी–4 श्रेणी कहते है। सी–3 श्रेणी के पौधों जैसे –गेहूँ, धान आदि की तुलना में गन्ने के पौधों की आन्तरिक संरचना भिन्न प्रकार की होती है। इसकी पत्तियों में मीजोफिल के अतिरिक्त बंडलशीट में भी क्लोरोप्लास्ट (हरे रंग से भरी कोशिकाएं) पाया जाता है। गेहूँ, धान दलहन आदि पौधों में भोजन बनाने की क्रिया (प्रकाश संश्लेषण) में मात्र कैलविन चक्र ही होने के कारण प्रथम स्थिर यौगिक फास्फोग्लीसरिक अम्ल (3 कार्बन वाला) होता है जबकि गन्ने (सी–4श्रेणी) में कैलविन चक्र के अतिरिक्त एक और चक्र जिसे सी–4 चक्र कहते हैं, पाया जाता है। सी–4 पौधों में भोजन बनाने की क्रिया में प्रथम स्थिर योगिक चार कार्बन वाला ऑगजैलो एसीटिक अम्ल होता है। गन्ने का पौधा सी–3 पौधों की तुलना में एक अणु अतिरिक्त कार्बन–डाइ–ऑक्साइड लेकर अपेक्षाकृत तीव्र गति से भोजन बनाता है। गन्ने की खेती से अन्य मुख्य फसलों की तुलना में वायुमण्डल की कार्बन डाइऑक्साइड अधिक मात्रा में अवशोषित होती है जो भोजन बनाने के पश्चात् अन्य फसलों की तुलना में जीवधारियों के लिए लाभकारी गैस (ऑक्सीजन) के रूप में वायुमण्डल में विलीन हो जाती है। इस प्रकार गन्ने की खेती प्रकृति में ऑक्सीजन कार्बन डाइऑक्साइड चक्र का संतुलन बनाये रखने में महत्वपूर्ण योगदान करती है।

गन्ने के प्रमुख नाशिकीट, पहचान, हानियाँ एवं नियन्त्रण

सुजीत प्रताप सिंह
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

प्रमुख नगदी फसलों में गन्ना का महत्वपूर्ण स्थान है। भारत में क्षेत्रफल अधिक होते हुए भी प्रति इकाई उत्पादन अन्य देशों की तुलना में कम है, इसका मुख्य कारण नवीनतम कृषि तकनीकी का कृषकों तक समय से न पहुँचना एवं फसल सुरक्षा पर कृषकों द्वारा कम ध्यान दिया जाना है। गन्ना बुवाई से कटाई तक गन्ने के किसी न किसी भाग में कीटों का प्रकोप होता रहता है। प्रमुख नाशिकीटों से उपज में लगभग 15–20 प्रतिशत तक की कमी हो जाती है। गन्ने में लगने वाले प्रमुख नाशिकीट निम्नानुसार हैं:–

भूमिगत कीट

इसमें दीमक एवं गुबरैला (White grub) प्रमुख हैं।

1– दीमक

दीमक की लगभग 53 प्रजातियॉ गन्ने को नुकसान पहुॅचाती हैं। गन्ने की जड़ में लगने वाला कीट मुख्य रूप से दीमक होता है। दीमक एक सामाजिक कीट है तथा कालोनी बनाकर रहता है, इसकी कालोनी जमीन के अन्दर 4 से 6 फीट की गहराई में पायी जाती हैं। यह कीट गन्ने के टुकड़ों के आंख एवं सिरे को खाकर नष्ट कर देता है जिससे जमाव प्रभावित होता है। खड़े गन्ने में खाये हुए भाग में मिट्टी भर जाती है। इस कीट का प्रकोप हल्की बलुई मिट्टी तथा असिंचित खेतों में अधिक होता है।

हानि

इस कीट द्वारा 30 से 60 प्रतिशत तक टुकड़ों की ऑख नष्ट हो जाती हैं जिससे 33 प्रतिशत तक उपज में कमी तथा 1 से 2 इकाई तक चीनी के परते में कमी हो जाती है।

नियन्त्रण

1. प्रभावित खेतों की सिंचाई करते रहने से कीट का प्रभाव कम हो जाता है।
2. बुवाई के समय पैड़ों के ऊपर निम्न कीटनाशि में से किसी एक का प्रयोग करके ढ़क देना चाहिए–

– थायोमेथाक्सम 25 WSG दर 400 ग्राम/हे. मात्रा को 1875 लीटर पानी में घोलकर अथवा ।

– बाइफेन्थ्रिन 10 ई.सी. घोल दर 800 मिली./हे. मात्रा को 1875 लीटर पानी में घोलकर।

- रीजेन्ट (फिप्रोनिल 0.3 प्रतिशत रवा दर) 0.3 जी दर 20.00 कि0ग्रा0/हे0।
- क्लोरपायरीफॉस 20 प्रतिशत घोल के 5 ली./हे. को 1875 ली0 पानी में घोलकर।
- इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत (कान्फीडोर) घोल के 400 मि0ली0/हे0 को 1875 ली0 पानी में घोलकर।

2– व्हाइट ग्रब (गुबरैला)

यह एक बहुभक्षी कीट है जो ज्वार, बाजरा, मक्का, मूॅगफली, आलू, अदरक, उर्द, सब्जियॉ आदि की खेती के लिए भी बहुत हानिकारक है।

इस कीट का वयस्क काले भूरे रंग का होता है इसका प्रकोप पहली वर्षा के पश्चात माह जुलाई से प्रारम्भ हो जाता है। पिछले कई वर्षो से इसका भीषण प्रकोप पश्चिमी उ0प्र0 के बिजनौर, मेरठ, गाजियाबाद एवं मुजफ्फरनगर जिलों के कुछ चीनी मिल क्षेत्रों में रिकार्ड किया गया। इस कीट की गिडार गन्ने की पौधों की जड़ों व जमीन की सतह के नीचे वाले भाग को माह जुलाई से सितम्बर तक खाती है जिससे प्रभावित पौधा पीला होकर पूरी तरह से सूख जाता है एवं आसानी से जड़ सहित उखड़ जाता है। इस कीट का प्रकोप पेड़ी गन्ना में अधिक पाया जाता है। इस कीट के भीषण प्रकोप से गन्ने की उपज में 80–100 प्रतिशत तक की हानि पायी गयी है।

नियन्त्रण

माह अगस्त एवम् सितम्बर में खेत की तैयारी के समय दिन में 15 से 20 से0मी0 की गहरायी तक खेत की पलट हल से कई बार जुताई करने से सफेद गिडार की विभिन्न अवस्थाओं के ऊपर आ जाने के कारण चिड़ियों द्वारा खाकर नष्ट कर दिया जाता है।

1. फेरोमोन (मिथाक्सी बेन्जीन) को फोम के टुकड़ों पर कुछ बूँद डालकर नीम के वृक्षों की टहनियों पर लगा दे। इससे पहले पेड़ों पर किसी एक कीटनाशक रसायन का छिड़काव कर दे। वृक्षों पर रसायन का छिड़काव पहले से होने के कारण नर–मादा पत्तियॉ खाकर मर जाते हैं
2. प्रथम वर्षा के उपरान्त सफेद गिडार के भृंगों को खेत के आस–पास के पेड़ पौधों से अथवा प्रकाश प्रपंचों (लाइट ट्रैप) एवम् फेरोमोन ट्रैप (मेथाक्सी बेन्जीन युक्त) द्वारा एकत्र कर कीटनाशि मिले हुये पानी में डुबोकर नष्ट कर दे।
3. मानसून के 15 दिन पूर्व कीटनाशक क्लोथियानीडीन 50 डब्ल्यू0डी0जी0 का 250 ग्राम 1875 ली0 पानी में घोल बनाकर गन्ने की लाइन को भिगोने के उपरान्त सिचाई करा दें।
4. वावेरिया बैसियाना या मेटाटाइजियम एनीसोपली की 5.0 किग्रा./हे. मात्रा 1 या 2 कु0 सड़ी हुई प्रेसमड या गोबर की खाद में मिलाकर पहली बरसात के बाद डालकर गुड़ाई कर देनी चाहिए।

गन्ने के प्रमुख बेधक कीट

1– जड़ बेधक

यह कीट गन्ने के जड़ वाले भाग को नुकसान पहुॅचाता है। इस कीट की सूड़ी अवस्था ही हानि पहुॅचाती है। इसकी सूड़ी का रंग सफेद, पीठ पर कोई धारी नहीं तथा सिर का रंग गहरा भूरा होता है। इस कीट का प्रकोप अप्रैल से अक्टूबर तक होता है। इसका प्रकोप उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक एवं आन्ध्र प्रदेश में पाया जाता है। यह कीट गन्ने के नवजात पौधों एवं गन्नों को नुकसान पहुँचाता है। प्रभावित पौधों की गोंफ सूख जाती है तथा खींचने से आसानी से नहीं निकलती है एवं मृतसार से किसी प्रकार की दुर्गन्ध नहीं आती है। नवजात पौधों की सतह पर एक ही छिद्र पाया जाता है। गन्ने की पत्तियों का किनारा ऊपर से नीचे की तरफ पीला होना इस कीट की क्षति की विशेष पहचान है। उ0प्र0 में यह कीट मई के प्रथम पखवारे में दिखाई देता है लेकिन जुलाई–अगस्त के महीनों में इस कीट की संख्या अधिक दिखायी देती है।

हानि

1– प्रभावित पौधों में किल्ले कम निकलते हैं।

2– गन्ने की उपज में 10 प्रतिशत की हानि होती है।

3– चीनी परता में 0.3 यूनिट की कमी पायी गयी है।

4– नवजात पौधों में प्रकोप होने पर–

52 प्रतिशत प्रभावित पौधों से ब्यांत नहीं बनते हैं।

30 प्रतिशत प्रभावित पौधों से एक ब्यांत बनता है।

18 प्रतिशत प्रभावित पौधों से दो ब्यांत बनते हैं।

नियंत्रण के उपाय

1– निम्न कीटनाशकों में से किसी एक का दो बार (पहला–बुवाई के समय, दूसरा–मध्य सितम्बर में) प्रयोग करना चाहिए। बुवाई के समय 1875 ली0 पानी में घोलकर तथा मध्य सितम्बर में कीटनाशक की उक्त मात्रा को 25 किग्रा मिट्टी में मिलाकर खेत में पानी भरने के उपरान्त गन्ने की पंक्तियों में प्रयोग करना चाहिए।

क– इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत दर 500 मि0ली0 / हे0।

ख– क्लोरपाइरीफास 20 प्रतिशत ई0सी0 का 5 ली0 / हे0।

2– प्रभावित क्षेत्रों में गन्ने की कटाई जमीन के बराबर से करनी चाहिये।

3– ट्राइकोग्रामा काइलोनिस दर 50,000 वयस्क / हे0 का प्रत्यारोपण 15 दिन के अन्तराल पर माह जून के अन्तिम सप्ताह से माह सितम्बर तक करना चाहिये।

4– इसके अतिरिक्त प्रभावित क्षेत्रों में फसल चक्र अपनाना चाहिये।

2– अंकुर बेधक

कृषकों द्वारा इसे पिहका, कन्सुआ या सलाई आदि नामों से जाना जाता है। इस कीट की सूड़ी द्वारा गन्ना फसल को हानि पहुँचायी जाती है। सूड़ी मटमैले रंग की तथा पीठ पर पॉच बैंगनी रंग की धारियॉ पायीं जाती हैं। इसका प्रकोप माह अप्रैल से जून तक अधिक तापक्रम की दशा में भीषण होता है। इसकी सूड़ी पौधों के मुलायम तने में बारीक छेद बनाकर अन्दर घुसती है तथा गोंफ को खाती हुई नीचे की तरफ जाती है जिसकी वजह से गोंफ सूख जाती है जिसे मृतसार कहते हैं। मृतसार को आसानी से बाहर खींचा जा सकता है जिसमें सिरके जैसी गन्ध आती है।

हानि

गर्म मौसम में आपतन की उग्रतानुसार 5 से 40 प्रतिशत पौधे नष्ट हो जाते हैं।

नियंत्रण के उपाय

1. समुचित सिंचाई का प्रबंध करना तथा हल्की मिट्टी चढ़ाने से सूँडी का प्रवेश कम हो जाता है।
2. प्रभावित पौघों को सूँड़ी / प्यूपा सहित काटकर नष्ट करना चाहिए।
3. क्लोरपाइरीफास 20 प्रतिशत घोल दर 5 ली0 या थायोमेथाक्सम 25 WSG (एक्तारा) दर 400 ग्रा0 / हे0 1875 ली0 पानी में घोलकर पैडों के ऊपर डालकर ढ़काई करना।
4. रीजेन्ट (फिप्रोनिल 0.3 प्रतिशत रवा दर) 0.3 जी दर 20.00 कि0ग्रा0 / हे0।

3– चोटीबेधक

इस कीट की सूड़ी अवस्था हानि पहुॅचाती है। उत्तर प्रदेश में इस कीट की पूरे वर्ष में 4–5 पीढ़ियॉ पायी जाती हैं। इसे किसान कनफर्रा, मथमुइया आदि नामों से जानते हैं। इसका प्रौढ़ चॉदी जैसे सफेद रंग का होता है तथा मादा कीट के उदर भाग के अन्तिम खण्ड पर हल्के गुलाबी रंग के बालों का गुच्छा होता है। अण्डे पौधों की दूसरी या तीसरी पत्ती की निचली सतह पर मध्य शिरा के पास समूह में दिये जाते हैं। सूड़ी पत्ती की मध्य शिरा से प्रवेश कर गोंफ तक पहुॅच जाती है तथा वृद्धि स्थान को खाकर नष्ट कर देती है जिससे गन्ने की बढ़वार रुक जाती है। प्रभावित पौधे की गोंफ छोटी तथा कत्थई रंग की हो जाती है। इसे मृतसार कहते हैं जो खींचने पर आसानी से नहीं निकलती है। गन्ने की पत्ती की मध्य शिरा पर लालधारी का निशान तथा गोंफ के किनारे की पत्तियों पर गोल छर्रे जैसा छेद पाया जाता है। इस कीट की तीसरी पीढ़ी से अधिक नुकसान होता है तथा तीसरी एवं चौथी पीढ़ी के आपतन से गन्ने में बन्चीटॉप का निर्माण हो जाता है। सूड़ी हल्के पीले रंग की होती है जिसपर कोई धारी नहीं होती है।

हानि

1– प्रथम एवं द्वितीय पीढ़ी के आपतन से गन्ने के पौधे पूर्ण रूप से सूख जाते हैं।

2– तृतीय पीढ़ी से प्रभावित पौधों की बढ़वार रुक जाने के कारण उपज पर विपरीत प्रभाव पड़ता है तथा पौधे की लम्बाई कम हो जाती है।

3– चोटी बेधक कीट के आपतन से उपज में 20 से 35 प्रतिशत तक तथा चीनी परता में 0.2 से 4.1 यूनिट तक की हानि होती है।

नियंत्रण

1. प्रथम एवं द्वितीय पीढ़ी के अण्ड समूहो को मार्च एवम् मई के महीनों में पत्ती सहित तोड़कर 60 मेस के नायलान की जाली में संरक्षित कर खेत के आसपास रख दें जिससे अण्डे से परजीवी निकलकर पुनः खेत में चली जाय।
2. प्रथम एवं द्वितीय पीढ़ी से प्रभावित पौधों को सूॅड़ी/प्यूपा सहित पतली खुरपी की सहायता से जमीन की गहरायी से काटकर निकालना एवं नष्ट करना।
3. कोराजन 18.5 एस0सी0 का 150 मि0ली0/एकड़ कीटनाशक का 400 ली0 पानी में घोल बनाकर अप्रैल के अन्तिम सप्ताह या मई के प्रथम सप्ताह में नैपसेक स्प्रेयर से गन्ने की लाइन को भिगोने के उपरान्त सिंचाई करना चाहिए। उक्त रसायन के प्रयोग से अंकुरबेधक कीट का भी नियन्त्रण होता है।
4. अण्ड परजीवी ट्राइकोग्रामा स्पीसीज दर 50,000 वयस्क/हे0 का 15 दिन के अन्तराल पर कीट के अण्डरोपण के समय अवमुक्त करना।
5. आइसोटिमा जावेन्सिस परजीवी चोटीबेधक कीट की सूड़ी को प्राकृतिक रूप से मध्यम तापक्रम व अधिक आर्द्रता की दशा में नष्ट करता है।

4– तना बेधक

यह कीट उत्तर प्रदेश के तराई क्षेत्र, बिहार, पंजाब एवम् हरियाणा में मुख्य रूप से हानि पहुॅचाता है। इस कीट की सूड़ी हानि पहुॅचाती है। इस कीट का प्रकोप जुलाई से अक्टूबर तक होता है। सूड़ी की पीठ पर 05 बैंगनी रंग की धारियॉ

होती हैं। मादा पत्ती की निचली सतह पर अण्डे देती है। अण्डों से सूड़ी निकलकर मुलायम पत्रकंचुकों को खाती है तथा ऑखों के सहारे गन्ने में प्रवेश करती है। नवजात पौधों में इसके प्रकोप से मृतसार पाया जाता है जो आसानी से खींचने पर बाहर नहीं निकलता है। प्रभावित पौधों की पोरियों पर छोटे–छोटे गोल छिद्र पाये जाते हैं। पोरी के अन्दर खाये हुये भाग में बुरादे जैसा बीट भरा रहता है तथा ग्रसित भाग लाल हो जाता है। प्रभावित पौधों की पत्तियॉ पीली हो जाती हैं तथा गन्ने की बढ़वार रुक जाती है।

हानि

इस कीट के आपतन से उपज में 4 से 33 प्रतिशत एवम् चीनी परता में 0.3 से 3.7 यूनिट की कमी पायी गयी।

नियंत्रण

1. संतुलित उर्वरक का प्रयोग करना, जल निकास की उचित व्यवस्था करना, जलीय प्ररोहों का उन्मूलन करना तथा माह अगस्त एवम् सितम्बर में (बीज गन्ना को छोड़कर) नीचे की सूखी पत्तियों को निकालकर नीचे गिरा देना।
2. गन्ने को गिरने से बचाने हेतु माह जून–जुलाई में मिटटी चढ़ाना तथा जुलाई–अगस्त में गन्ने की बंधाई करना।
3. माह जून से सितम्बर तक 15 दिनों के अन्तराल पर ट्राइकोग्रामा स्पीसीज दर 50,000 वयस्क/हे0 का प्रत्यारोपण करना।
4. कोटेसिया फ्लेविप्स तना बेधक कीट की सूड़ी का प्राकृतिक परजीवी है। मानसून के बाद आर्द्रता अधिक होने पर इस परजीवी द्वारा प्रकृति में 40–60 प्रतिशत तक तना बेधक की सूड़ियां नष्ट हो जाती हैं।

गन्ने के प्रमुख चूसक कीट

गन्ना फसल को हानि पहुँचाने वाले नाशिकीटों में चूषक कीट का भी विशेष महत्व है। यह कीट गन्ने की पत्तियों तथा तनों से पौधों का रस चूसते हैं जिसके कारण पौधों की पत्तियॉ पीली पड़ जाती हैं। गन्ना फसल में लगने वाले प्रमुख चूषक कीट निम्नवत् हैं:–

1– काला चिकटा

यह कीट पूरे उत्तर प्रदेश में पाया जाता है परन्तु पश्चिमी जिलों में इसका प्रकोप अधिक देखा गया है। इसका प्रकोप अप्रैल–मई माह में पेड़ी में अधिक रहता है। प्रभावित पौधों की पत्तियॉ पीली हो जाती हैं तथा उन पर कत्थई रंग के धब्बे पाये जाते हैं। इसके शिशु पत्रकंचुक एवं गोंफ के मध्य में मई तक पाये जाते हैं। प्रौढ़ तथा शिशु दोनों पत्तियों का रस चूसते हैं जिससे गन्ने की बढ़वार रुक जाती है तथा उपज व शर्करा में कमी हो जाती है।

नियंत्रण

- प्रभावित क्षेत्रों में पताई तथा ठूँठों को गन्ना कटाई के बाद जलाना।
- ठूँठों से निकले किल्लों को अप्रैल के अन्त तक खेत से निकालने तथा कटाई के बाद खेत की सिंचाई करने से इस कीट का आपतन कम होता है।

- ग्रीष्मकाल में प्रकोप होने पर निम्न में से किसी एक कीटनाशक का छिड़काव 625 ली0 पानी में घोलकर कट नाजिल से करना चाहिये।

1– प्रोफेनोफास 40 प्रतिशत + साइपर 04 प्रतिशत दर 750 मिली./हे.

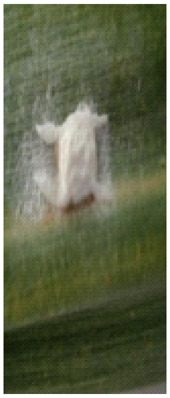
2– इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत दर 200 मि.ली./हे.।

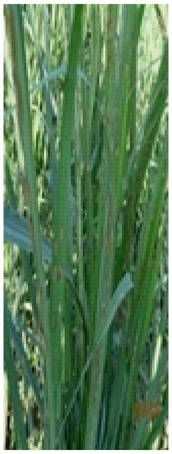
3– क्वीनालफास 25 प्रतिशत ई.सी. दर 825 मि.ली./हे.।

2– पायरिला

गन्ना फसल में पायरिला एक प्रमुख चूषक कीट है। इसका प्रकोप उत्तर प्रदेश में 5–6 वर्ष बाद भीषण रूप से आता है। इस कीट का प्रकोप माह अप्रैल से अक्टूबर तक रहता है। पायरिला कीट का वयस्क भूरे रंग का होता है तथा इसका सिर आगे की तरफ चोंच जैसा होता है। निम्फ या शिशु के पीछे दो ब्रुश जैसी संरचनायें पायी जाती हैं। इस कीट के निम्फ तथा प्रौढ़ पत्तियों से रस चूसते हैं जिससे पत्तियॉ पीली पड़ जाती हैं। यह कीट मल के रूप में एक चिपचिपा मधुरस छोड़ता है जिससे पत्तियों पर काली फफूॅदी लग जाती है जो पत्तियों की भोजन बनाने की प्रक्रिया को बाधित करती है जिससे फसल की बढ़वार रूक जाती है।

हानि





इस कीट के आपतन से उपज में 15–20 प्रतिशत तथा चीनी के परते में 0.2–5.0 यूनिट तक की क्षति हो जाती है। अधिक प्रकोप होने पर यह कीट अन्य फसलों जैसे– ज्वार, बाजरा, मक्का को भी हानि पहुॅचाता है।

नियंत्रण

- पायरिला के परजीवी इपीरिकेनिया मिलैनोल्यूका यदि खेत में है तो ऐसी दशा में किसी भी कीटनाशक का प्रयोग करने की आवश्यकता नहीं है बल्कि इनके संरक्षण एवम् सम्बर्द्धन के लिये खेत की सिंचाई कर नमी बनाये रखना चाहिये।
- पायरिला के अण्ड परजीवी जैसे टेट्रास्टिकस पायरिली, काइलोन्यूरस पायरिली एवं ओनसिरटस पैपीलियोनस द्वारा प्रकृति में लगभग 80 प्रतिशत पायरिला की संख्या मानसून के बाद नियन्त्रित हो जाती है।
- मेटाराइजियम एनीसोपली फफूॅदी प्रकृति में पायरिला को नष्ट करती है। मानसून के बाद उक्त फफूॅदी के स्पोर का छिड़काव करने पर कम तापक्रम व अधिक आर्द्रता के कारण यह पायरिला की संख्या 94 प्रतिशत तक कम कर देती है।
- अगर प्रभावित फसल में परजीवी के ककून न दिखाई दे ंतो ऐसी स्थिति में निम्न में से किसी एक कीटनाशक का छिड़काव 625 ली0 पानी में घोल बनाकर करना लाभकारी होता है :
- क्लोरपायरीफॉस 20 प्रतिशत ई0सी0 दर 800 मि0ली0/हे0 या प्रोफेनोफॉस 40 प्रतिशत + साइपर 4 प्रतिशत घोल दर 750 मि0ली0/हे0 या क्वीनालफास 25 प्रतिशत ई.सी. दर 800 मि. ली./हे.।
- प्रभावित फसल की कटाई के उपरान्त खेत में सूखी पत्तियों को जला देना चाहिये।

3– सफेद मक्खी

भारतवर्ष में सफेद मक्खी की तीन प्रजातियॉ एल्यूरोलोवस वैरोडेन्सिस, नियोमास्केलिया वार्गाई और नियोमास्केलिया एन्ड्रोपोगोनिस पायी जाती हैं जिनमें से एन्ड्रोपोगोनिस केवल उत्तर प्रदेश में बाकी दोनों प्रजातियॉ पूरे भारतवर्ष में पायी जाती हैं।

इसका प्रकोप पानी भरे हुये तथा नत्रजन की कमी वाले प्रक्षेत्रों पर अधिक होता है। इस कीट के शिशु पत्ती की निचली सतह से रस चूसकर हानि पहुँचाते हैं जिसकी वजह से पत्तियॉ पीली होकर सूख जाती हैं।

हानि

इससे उपज में लगभग 23.4 प्रतिशत तथा शक्कर के परते में 1.21 से 2.80 इकाई तक की कमी आ जाती है। ये कीट गन्ना, ज्वार, बाजरा, मक्का, गेहूँ तथा जौ पर भी पाये जाते हैं।

नियंत्रण

- बावग तथा पेड़ी में प्रचुर मात्रा में नत्रजन का प्रयोग करना।
- जलप्लावित क्षेत्रों में पानी के निकास की व्यवस्था करना।
- प्रभावित पत्तियों को खेत से बाहर निकालने से कीट का प्रभाव कम हो जाता है। अगस्त से सितम्बर में प्रकोप होने पर किसी एक कीटनाशक का छिड़काव 1250 ली0 पानी में घोल बनाकर करना चाहियेः–

  फेनिट्रोथियान 50 प्रतिशत घोल दर 1 ली0 / हे0।

  डाइमेथोएट 30 प्रतिशत घोल दर 825 मि0ली0 / हे0।

4– गुलाबी चिकटा या मिलीबग

पूरे विश्व में इस कीट की 30 प्रजातियॉ गन्ने में पाई जाती हैं जिनमें से 06 प्रजातियॉ केवल भारत में पाई जाती हैं। गुलाबी चिकटा प्रजाति भारत में सबसे अधिक मिलती है। मादा कीट गुलाबी रंग की तथा गोल या चपटे आकार की होती है। ये कीट समुदाय में गन्ने की गॉठों पर पाये जाते हैं तथा तने से रस चूसते हैं।

इस कीट के अधिक आपतन से गन्ने की बढ़वार रुक जाती है तथा गन्ने की पत्तियॉ पीली होने लगती हैं। कभी–कभी पूरी फसल सूख जाती है। गन्ने के तने पर चिपचिपा मधु स्राव होने से ब्लैक सूटी मोल्ड का प्रभाव हो जाता है। सूखे की दशा में इस कीट का प्रभाव अधिक होता है तथा बरसात के कारण एस्परजीलस पैरासीटीकम नामक फफूँदी के प्रभाव से इसकी संख्या में कमी आती है। जुलाई–अगस्त के महीनों में इसका आपतन अधिक पाया जाता है। देर से पकने वाली प्रजातियों में इस कीट का प्रभाव अधिक होता है।

हानि

इसकी वजह से उपज में 20 प्रतिशत तथा सुक्रोज में 30 प्रतिशत तक की कमी हो जाती है।

नियंत्रण

कल्चरल विधि

1– प्रभावित गन्ने के टुकड़ों को नहीं बोना चाहिये।

2– गन्ने के टुकड़ों की लीफशीथ को बोने से पहले हटा देना चाहिये तथा पानी में 72 घण्टे तक भिगोकर बोना चाहिये।

3– प्रभावित खेत में गन्ने की कटाई जमीन की सतह से करनी चाहिये।

4– प्रभावित क्षेत्रों में बार–बार पेड़ी की फसल नहीं लेनी चाहिये।

रासायनिक विधि

मई जून में प्रकोप होने पर 625 ली0 पानी में घोलकर निम्न में से किसी एक कीटनाशी का छिड़काव करना चाहिए।

1– डाइमेथेाएट 30 प्रतिशत ई.सी. दर 1.25 ली./है।

2– एसीफेट 75 एस.पी. दर 1.25 ली./है.।

3– इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत एस.एल. दर 200 मि0ली0/हे0।

जैविक नियन्त्रण

एनागाइरस सैकरीकोला शिशु एवं वयस्क का परजीवी, एनागाइरस स्वीजाइ अण्ड परजीवी तथा क्रिप्टोलीमस मोनट्राजेराई एवं क्राइसोपा स्पीशीज मिली बग का भक्षी कीट है।

5– थ्रिप्स

थ्रिप्स पत्ती के इपीडर्मिस के अन्दर अण्डा देता है जिससे निम्फ निकलकर पत्ती का रस चूसते हैं जिसके कारण पत्ती का अग्रभाग मुड़ जाता है। गर्मी का मौसम इनकी जनसंख्या वृद्धि में सहायक होता है। वर्षा के प्रारम्भ होते ही इनकी जनसंख्या में कमी होने लगती है।

नियंत्रण

माह मई–जून में प्रकोप होने पर 625 ली0 पानी में निम्न में से किसी एक कीटनाशक का घोल बनाकर प्रति हे0 की दर से छिड़काव करना चाहिये।

1– प्रोफेनोफॉस 40 प्रतिशत + साइपर 4 प्रतिशत घोल दर 750 मि0ली0/हे0

2– इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत एस.एल. दर 200 मि0ली0/हे0।

3– क्वीनालफास 25 प्रतिशत दर 800 मि0ली0/है।

पत्तियों को कुतर कर खाने वाले नाशिकीट

गन्ना फसल की पत्तियों को कुतरकर हानि पहुँचाने वाले कीटों में ग्रासहॉपर, सैनिक कीट एवं स्लग कैटरपिलर (करन्ट कीट) प्रमुख हैं।

1– ग्रास हॉपर

ग्रॅास हॉपर मुख्य रूप से घासकुल पर जीवन निर्वाह करने वाला कीट है जिसे फुदका/टिड्डा भी कहते हैं। यह कीट ज्वार, मक्का, धान आदि फसल के अतिरिक्त गन्ना फसल पर भी भीषण रूप से आक्रमण करता है। गन्ना फसल पर इस कीट की मुख्य रूप से तीन प्रजातियॉ पायीं जाती हैं।

1– हिरोग्लाइफस नाइग्रोरेप्लेट्स

2– हिरोग्लाइफस वेनियान

3– ऑक्सिया विलॉक्स

हिरोग्लाइफस नाइग्रोरेप्लेट्स पर धारियों का जाल बिछा होता है। वेनियान प्रजाति के प्रौढ़ पर तीन काली धारियॉ पायी जाती हैं। ऑक्सिया विलॉक्स के प्रौढ़ पर लम्बाई में दोनों तरफ ऑख से धड़ तक भूरे रंग की धारी पायी जाती हैं। गन्ना फसल में मुख्य रूप से वेनियान प्रजाति का ही प्रकोप अधिकांश क्षेत्रों में पाया जाता है। अक्टूबर–नवम्बर में मादा जमीन के अन्दर मेंड़ों, सिंचाई की नालियों के किनारे, नहर की पटरियों तथा गन्ने के क्लम्प के आसपास ऊॅचे स्थानों पर एक थैलीनुमा झिल्ली में अण्डे देती हैं। प्रथम वर्षा के पश्चात् जून–जुलाई में इन अण्डों से छोटे–छोटे फुदकने वाले हॉपर निकलते हैं जो शुरुआत में घास की पत्तियों को खाकर बड़े होते हैं तथा 8–10 सप्ताह में प्रौढ़ बन जाते हैं। गन्ना फसल में इस कीट के प्रौढ़ तथा निम्फ दोनों पत्तियों के हरे भाग को खाते हैं। इस कीट का प्रकोप जुलाई से सितम्बर माह तक होता है।

हानि

भीषण प्रकोप की दशा में गन्ने की पत्तियों के बीच की मध्य शिरा ही शेष रह जाती है तथा फसल बाहर से झाड़ीनुमा प्रतीत होती है। पौधों में पत्तियों की कमी से कायिकी प्रभावित होकर बढ़वार रुक जाती है तथा उपज व चीनी परते पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

नियंत्रण

1– गर्मी के दिनों में खाली खेत की गहरी जुताई एवम् मेड़ों की ड्रेसिंग करने से इस कीट के अण्डे नष्ट हो जाते हैं।

2– प्रभावित फसल में बायोनीम 50 प्रतिशत घोल दर 1250 मि0ली0 / हे0 को 1250 ली0 पानी में घोलकर छिड़काव करना लाभप्रद पाया गया है।

2– सैनिक कीट

इस कीट की सूड़ी अवस्था गन्ने की पत्तियों को खाकर हानि पहुॅचाती है। मादा कीट गन्ने की पत्तियों के पत्रकंचुक में एक समूह में अण्डे देती है। इन अण्ड समूहों से 4–5 दिन बाद छोटी–छोटी सूड़ियॉ निकलकर शाम के समय सैनिकों की भॉति समूह में गन्ना फसल की पत्तियों को खाती हैं। सूड़ियों के शरीर के मध्य दोनों ओर लम्बाई में चार धारियॉ पायी जाती हैं। दिन के समय सूड़ियॉ जमीन के अन्दर सूखी पत्तियों, पत्तियों के पत्रकंचुकों एवं गोंफ में छिपी रहती हैं। वर्ष में इसकी दो पीढ़ियॉ पाई जाती हैं। पेड़ी फसल में इस कीट का प्रकोप अधिक होता है।

हानि

भीषण प्रकोप की दशा में गन्ने की पत्तियों की केवल मध्य शिरा ही शेष रह जाती है जिसके कारण पौधों की बढ़वार रुक जाती है तथा उपज पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

नियंत्रण

1– प्रोफेनोफॉस 40 प्रतिशत + साइपर 4 प्रतिशत घोल दर 750 मि0ली0 / हे0 को 625 ली. पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए।

2– प्रभावित खेतों में गन्ना कटाई के पश्चात् सूखी पत्तियों को बिछाकर जला देना चाहिये।

3– फौजी कीटों से प्रभावित क्षेत्रों में जमाव के पश्चात् गन्ने की लाइनों के बीच में सूखी पत्तियॉ नहीं बिछानी चाहिये।

गन्ने से श्रेष्ठ और अधिक मात्रा में गुड़ बनाने की वैज्ञानिक विधि

प्रियंका सिंह एवं मनमोहन सिंह
गुड़ खॉडसारी/रसायन अनुभाग, गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

गुड़ की उपादेयता खाद्य सामग्री के रूप में चीनी से अधिक है। इसमें साधारण चीनी, ग्लूकोज आर्द्रता, खनिज पदार्थ रस के कोलोइड पदार्थ जो सफाई के बाद उसी में रह जाते हैं और अघुलनशील अशुद्धियॉ पायी जाती हैं। खनिज पदार्थों में कैल्शियम और फास्फेट मुख्य हैं और कोलोइड पदार्थों में एमीनोएसिड और प्रोटीन पाये जाते हैं।

गुड़ में उपलब्ध तत्वों का विवरण

साधारण चीनी	––	50 से 85 प्रतिशत
ग्लूकोज	––	5 से 27 प्रतिशत
राख	––	2 से 5 प्रतिशत
कोलोइड पदार्थ	––	1 से 20 प्रतिशत
पी0एच0 मान	––	4.4 से 6.8 प्रतिशत

गन्ना काटने के 24 घण्टे के अन्दर रस निकालें

सर्वप्रथम ध्यान रखने की बात है कि गन्ना काटने के 24 घण्टे के भीतर उसका रस निकालना चाहिये अन्यथा बाद में रस की मात्रा का प्रतिशत घटता चला जाता है। गन्ना कटाई के बाद उसकी रेशेदार जड़ों की सफाई कर देनी चाहिये ताकि उसके रस का गुड़ खराब न होने पाये।

शक्ति चालित कोल्हू से रस निकालें एवम् सही कड़ाहा एवम् भट्टी का प्रयोग करें

शक्ति चालित कोल्हू से 8 से 20 कुन्टल गन्ना पेर सकते हैं और 65 से 70 प्रतिशत रस निकाल सकते हैं चूँकि भट्टी अगर सही नहीं बनी है तो भट्टी का तापक्रम कभी एक समान नहीं रहता है कभी बहुत कम रह जाता है और कभी ज्यादा हो जाता है। उसका गुड़ अच्छा नहीं बनता है। इसी तरह कड़ाहे भी कई तरह के पाये जाते हैं जिनकी गहराई एक बराबर नहीं होती है। बीच में गहरे होते हैं तो किनारो पर रस जल्दी गरम हो जाता है और जलने लगता है जिससे रस में कालापन आ जाता है और गुड़ का बाजार में मूल्य अच्छा नहीं मिलता है।

रस की सफाई कैसे करें

गन्ने के रस में अनेक प्रकार के अनावश्यक पदार्थ शामिल होते हैं जिनको रस से अलग न किया जाय तो खाने योग्य बढ़िया गुड़ नहीं बनता है। इसलिये रस की सफाई करना बहुत जरूरी है। सफाई करने से खोई के छोटे–छोटे टुकड़े और मैली के साथ रंग वाले पदार्थ भी निकल जाते हैं जिससे हल्के चमकीले रंग का गुड़ तैयार होता है जो न केवल देखने में अच्छा लगता है बल्कि खाने में भी स्वादिष्ट होता है। साफ किये गये रस के गुड़ में श्लेबाम पदार्थ भी कम हो जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप गुड़ नमी को कम सोखता है और वर्षा ऋतु में जल्दी खराब नहीं होता है। अवाँछित तत्वों को निकालने के लिये सामान्यतः निम्न दो प्रकार के रस शोधकों का प्रयोग किया जाता है।

वानस्पतिक रस शोधक

1– देवला

ये भिण्डी की तरह का एक जंगली पौधा होता है जिसका तना व जड़ 150 ग्राम प्रति 4 कुन्टल रस की दर से लकड़ी या मूसल से कूटकर हाथ से मसलकर 5 लीटर पानी के बराबर इसे गर्म हो रहे रस में रस के उबलने से पहले मिला दें।

2– भिण्डी

इसका प्रयोग भी देवला की भॉति रस शोधक के रूप में किया जाता है। इसकी जड़ व तना 250 ग्राम प्रति चार कुन्टल रस के लिये पर्याप्त होता है।

3– सेभल की छाल

सेभल की हरी छाल को पानी में मलकर देवला की भाँति प्रयोग किया जाता है। 250 ग्राम छाल 4 कुन्टल रस को शुद्ध करने के लिये पर्याप्त होती है।

4– फालसे की छाल

फालसे की छाल का प्रयोग भी सेंभल की छाल की भॉति किया जाता है। इसकी 225 ग्राम छाल 4 कुन्टल रस के लिये पर्याप्त होती है।

5– सुखलाई की छाल

सुखलाई की सूखी छाल को पानी में भिगोकर अन्य बानस्पतिक पदार्थों की तरह रस शोधक के रूप में प्रयोग किया जाता है। इसकी 200 ग्राम छाल 4 कुन्टल रस को शुद्ध करने के लिये काफी रहती है।

रासायनिक रस शोधक

गन्ने का रस अम्लीय होता है इसलिये बानस्पतिक रस शोधकों से इसकी पूरी शुद्धि नहीं हो पाती है। अतः रस को पूरी तरह शुद्ध करने या कम पके और खराब गन्ने के रस से अच्छा गुड़ प्राप्त करने के लिये रासायनिक रस शोधकों का प्रयोग किया जाता है जो निम्न प्रकार हैं:–

1– चूने का पानी

एक किलो चूने को कुछ पानी में घोलकर बाद में 10 लीटर पानी मिला दें। इस घोल को कुछ समय तक रखने पर दूधिया रंग का पानी ठहर जाता है जिसे निथारकर साफ कपड़े से छानकर आधा लीटर पानी 4 कुन्टल रस को शुद्ध करने के लिये काफी है। देवला से रस को शुद्ध करने के बाद उसमें चूने का पानी मिला देते हैं जिससे रस की शेष गन्दगी ऊपर आ जाती है। चूने के पानी से न केवल रस शुद्ध हो जाता है बल्कि गुड़ की भण्डारण क्षमता भी बढ़ जाती है परन्तु गुड़ कुछ काला सा हो जाता है। इससे गिरे हुये गन्ने से प्राप्त रस अथवा बासी रस के प्रयोग पर इसका प्रयोग करना लाभप्रद है।

2– सोडियम कार्बोनेट

इसका प्रयोग भी चूने के पानी की तरह देवला के उपयोग के बाद उबलते रस में किया जाता है। 10–15 ग्राम सोडियम कार्बोनेट 4 कुन्टल रस शोधन के लिये पर्याप्त होता है तथा इससे गुड़ की भण्डारण क्षमता भी बढ़ती है।

3– सज्जी खार

कम पके या खराब गन्ने से अच्छा गुड़ प्राप्त करने के लिये सोडियम कार्बोनेट की तरह प्रयोग किया जाता है। इसमें 5 प्रतिशत सोडियम कार्बोनेट, 6.4 प्रतिशत सोडियम सल्फेट एवं 4.5 प्रतिशत सोडियम क्लोराइड होता है। आधा लीटर सज्जी का घोल 4 कुन्टल रस के लिये पर्याप्त होता है।

4– सुपरफास्फेट

छेवला या भिण्डी से रस शुद्ध करने के पश्चात् इसका प्रयोग किया जाता है। सिंगल सुपर फॉस्फेट की 200 ग्राम मात्रा 4 कुन्टल रस को शुद्ध करने के लिये पर्याप्त है।

5– सोडियम हाइड्रोसल्फाइड

यह भी देवला से रस की सफाई के पश्चात् 40 से 50 ग्राम / 4 कुन्टल रस के लिये पर्याप्त होता है।

रस को कैसे गर्म करें

कड़ाही में रस डालने से पहले कड़ाही की तली में मिट्टी लगा लेना चाहिये। अब इसे भट्टी पर धीरे–धीरे हल्की आँच में सुखा लें। कड़ाहे के बाहरी भाग में बालू और तली पर मिट्टी, राख आदि का लेप लगाना चाहिये। इस प्रकार लेप लगाने से कड़ाहे में आँच एक जैसी लगती है और कड़ाहा किसी एक जगह जलता भी नहीं है।

रस को छानकर कड़ाहे में डालें

जब भट्टी अच्छी तरह से गर्म हो जाय तब गन्ने के रस को मोटे कपड़े से छानकर कड़ाहे में भट्टी के ऊपर रखना चाहिये और उसे शीघ्र गरम करना चाहिये। रस अधिक समय तक रखा रहने से सड़ने लगता है और उसमें मिठास की मात्रा कम हो जाती है।

रस को धीरे–धीरे उबलने दें

रस को धीरे–धीरे उबलने की अवस्था तक गरम करें। धीरे–धीरे गर्म होने से रस का मैल धीरे–धीरे ऊपर आ जाता है और उसकी पपड़ी जम जाती है। जब यह पपड़ी काफी मोटी हो जाती है तब इसे झरने की सहायता से इसे निकाल लें। मैल की इस पपड़ी को टूटने न दें अन्यथा रस का मैल ठीक से निकल नहीं पायेगा। इसलिये यह जरूरी है कि रस उबलने न पाये।

रस शोधक डालकर रस साफ करें

इसी समय पहली बार कड़ाहे से झाग हटाने के थोड़ी देर बाद रस शोधक पदार्थ (देवला) को कड़ाहे में डाला जाता है। शुरू में मैल का रंग हरा सा होता है जो धीरे–धीरे ऊपर आ जाता है तब इसे निकाल देते हैं। रस शोधक पदार्थ एक बार डालने से यदि रस की पूरी सफाई नहीं होती तो इसका प्रयोग दुबारा करना चाहिये। जब तक इसके ऊपर सफेद झाग नहीं आ जाता तब तक उसकी सफाई करते रहना चाहिये। उबलते रस में ठण्डा रस कभी न मिलायें इससे गुड़ का रंग काला पड़ जाता है।

रस को गाढ़ा करना उचित अवस्था में उतारना

रस की सफाई होने के पश्चात् उसे तेजी से उबालना चाहिये जिससे उसका पानी उड़ जाय और गुड़ जमने के योग्य हो जाय।

रस पकने की पहचान

अनुभव के आधार पर गुड़ में उठ रहे बुलबुलों के आकार प्रकार और उनके फूटने की आवाज से पहचान लिया जाता है कि रस गुड़ जमने की अवस्था तक पक चुका है कि नहीं लेकिन नीचे लिखे तरीकों से इस अवस्था का पता लगा लेते हैं।

1– रस का तापमान 115–118^{0} से0ग्रे0 रहता है।

2– लकड़ी के घोटे से चलाते समय कड़ाहे की दीवारों से रस चिपकता नहीं है।

3– लकड़ी के घोटे से थोड़ा गर्म रस लेकर ठण्डे पानी में डालने पर वह जम जाता है। इस जमे रस का गोला सा बनाकर कड़ाहे की दीवार पर धातु की आवाज के समान पैदा हो तो रस उतारने की अवस्था में पहुँचा हुआ समझें।

4– लकड़ी के घोटे को उबलते रस से निकालें और कड़ाही में डालने के समय लम्बे–लम्बे रेशम के से तार बनने लगते हैं और हवा में उड़ते हैं तब रस उतारने की अवस्था होती है।

रस को उतारना

गाढे किये गये रस को भट्टी से अलग करने के बाद बहुत सावधानी बरतने की आवश्यकता होती है। अगर अधिक गर्म करने पर चला दिया तो उसकी अच्छी भेली नहीं बनती है और यदि अधिक ठण्डा होने दिया तो गोंद की तरह चिपचिपा हो जाता है और रबेदार नहीं बनता है। अतः गाढ़े रस को उचित अवस्था में उतार कर चाक में डालें और उसे उस समय तक ठण्डा होने दें जब तक कि उसमें पपड़ी नहीं बन पाती। पपड़ी जमते ही पूरे पदार्थ को खुरपी से तेजी से चलायें फिर ठण्डा

होने के लिये छोड़ दें। इसके बाद गुड़ जब थोड़ा गर्म हो तो उसे चाक से निकालकर आवश्यकतानुसार साँचे में भरकर ढाल लें।

कितना गुड़ बनता है

अच्छे पके मोटे गन्ने से औसत लगभग 11–12 प्रतिशत और मध्यम मोटाई के गन्ने से लगभग 9–10 प्रतिशत गुड़ प्राप्त होता है। गन्ने के रस से गुड़ का परता 18–20 प्रतिशत तक होता है। यह परता गन्ने की जाति, पेरने के ढंग और गुड़ तैयार करने की विधि पर निर्भर करता है।

इन सावधानियों को ध्यान में रखें

1– पके हुये गन्ने का ही रस निकालना चाहिये। अधपके गन्ने का रस निकालने से गुड़ खराब बनता है।

2– सिंचाई के तुरन्त बाद गन्ना काटकर उसका रस गुड़ बनाने के काम के लिये नहीं लेना चाहिये।

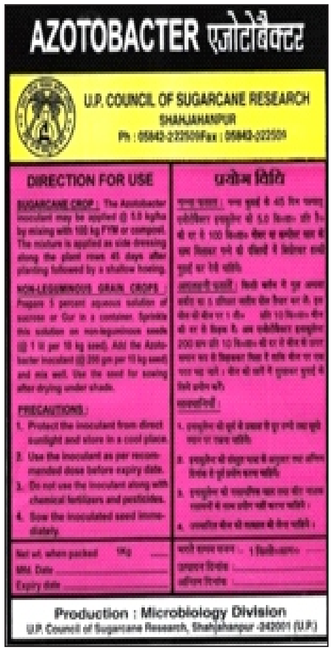
3– गन्ना काटने के बाद उसका रस 12 घण्टे के अन्दर ही निकालकर गुड़ बनाना चाहिये।

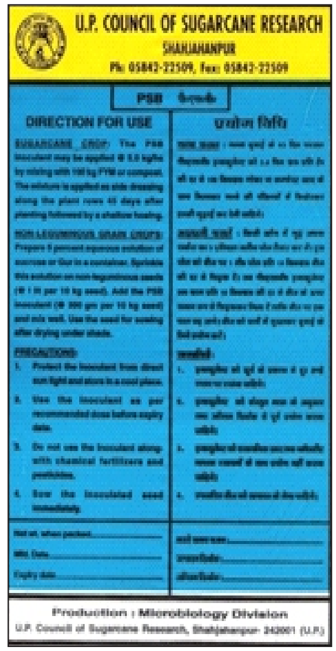
4– रस निकालने के तुरन्त बाद गुड़ बनाना चाहिये, रस को बासी करने से उसकी अम्लता बढ़ती है और गुड़ खराब बनता है।

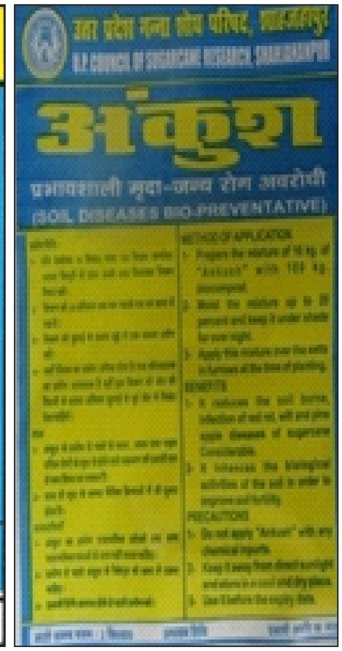
5– रस से मैल पूरी तरह निकालना चाहिये। मैल पूरा निकालने पर ही गुड़ में रंग और खूबसूरती आती है।

संग्रहण या भण्डारण भी उन्नत ढंग से करें

गुड़ नमी शोषक वस्तु है। गुड़ संग्रहण की मुख्य समस्या यह है कि यह पदार्थ, वातावरण की नमी के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होकर शीघ्र प्रतिक्रिया करता है। उसी प्रतिक्रिया के परिणाम में गुड़ पिघलने लगता है जिससे सड़न होकर शीरा भी बनता है। यदि गुड़ की दशा में ह्रास प्रारम्भ हो जाता है तो फिर गुड़ की दशा में कोई सुधार नहीं लाया जा सकता है। गुड़ के सुरक्षित संग्रहण हेतु अपेक्षित आर्द्रता 40 से 50 प्रतिशत तथा तापक्रम 30^{0} से0ग्रे0 से कम होना आर्द्रता का वातावरण है। गुड़ निर्माण के समय साधारण तथा उसमें 10 से 11 प्रतिशत नमी की मात्रा उपलब्ध रहती है। सुरक्षित संग्रहण के लिये निर्धारित नमी की मात्रा 5 प्रतिशत से कम मानी गयी है। संग्रहण के लिये गुड़ दानेदार और अस्फटित (अनार्फस) दोनों ही अवस्था में रखा जाता है। दानेदार गुड़ का संग्रहण अच्छी दशा में किया जा सकता है जबकि चूर्णित गुड़ संग्रहण में अधिक समय तक सुरक्षित नहीं रखा जा सकता है। गुड़ के प्रक्रिया पूर्वक उत्पाद होने से दाब सहन करने की क्षमता कम होती है। अतः पाँच तह की ऊँचाई से अधिक संग्रहण नहीं करना चाहिये। संग्रहण में यदि गोदाम की आपेक्षित आर्द्रता 55 प्रतिशत से नीचे बनाये रखना सम्भव हो तो गुड़ सुरक्षित रूप से संग्रहीत किया जा सकता है।







उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद द्वारा उत्पादित जैव उत्पाद एवं उनकी उपयोगिता

क्र.सं.	उत्पादों के नाम	दर/कि.ग्रा. रू.	उपयोग की मात्रा	उपयोगिता
1.	अंकुश	50.00+12% GST	10 कि.ग्रा./है.	मृदा जनित फफूंदी रोगों के नियन्त्रण में प्रभावी।
2.	पी.एस.बी.	50.00	10 कि.ग्रा./है.	मृदा में स्थित अविलेय फारफोरस को घुलनशील अवस्था में परिवर्तित करना।
3.	एजोटोबैक्टर	50.00	10 कि.ग्रा./है.	वायुमण्डलीय नाइट्रोजन के स्थिरीकरण हेतु।
4.	आर्गेनोडिकम्पोजर	50.00+12% GST	1.00 कि.ग्रा./10कु.	प्रेसमड (मैली), गोबर इत्यादि के शीघ्र विघटन हेतु।
5.	बावेरिया बेसियाना/मेटाराइजियम एनिसोपलि	150.00+12% GST	5 कि.ग्रा./हे.	भूमिगत कीटों की रोकथाम हेतु
6.	ट्राइको कार्ड	50.00/कार्ड	2.5 कार्ड	बेधक कीटों की रोकथाम हेतु
7.	वर्मीकम्पोस्ट	10.00	20कु./प्रति एकड़	गुणवत्ता युक्त कार्बनिक खाद
8.	गुड़	70.00	आवश्यकतानुसार	स्वास्थ्यवर्धक

ISSN : 0972-799X

गन्ना उत्पादन तकनीकी (गन्ना खेती)

त्रैमासिक 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 परिषद, 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 परिषद, 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 परिषद, शाहजहाँपुर

* जैविक पदार्थों को शीघ्र सड़ाने हेतु "आर्गेनो डीकम्पोजर" कल्चर
* नत्रजन स्थिरीकरण हेतु "एजोटोबैक्टर" कल्चर
* फास्फोरस उपलब्धता बढ़ाने हेतु "पी.एस.बी." कल्चर (फास्फोरस सालुबिलाइजिंग बैक्टीरिया)
* ट्राइकोग्रामा स्पेशीज (ट्राइको कार्ड) बेधक कीटों का अण्ड परजीवी
* उकठा, पाइन ऐप्पिल एवं मृदा द्वारा फफूंदी जनित रोगों के नियंत्रण हेतु "अंकुश" कल्चर

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 1/4 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
गनाा शोध परिषद, लोधीपुर, शाहजहाँपुर द्वारा प्रकाशित

उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद
शाहजहाँपुर–242001, उ.प्र. भारत
U.P. Council of Sugarcane Research
Shahjhanpur-242001, Uttar Pradesh, India
www.upcsr.org, Email: dirupcsr@gmail.com