शरदकालीन मिठास-2023

उत्तर-प्रदेश गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर

दूरभाष एवं फैक्स : 05842-222509

ई-मेल : dirupcsr@gmail.com, वेबसाइट : www.upcsr.org

FMC
An Agricultural Sciences Company
माने है जन जन
सफलता की कुंजी,
कोराजन®
POWERED BY RYNAXYPYR® ACTIVE
Coragen®
FMC
150 ml
Coragen®
Insecticide
Customer Care No.: 1800 102 6545 | E-mail : ask@fmc.com | Website: https://ag.fmc.com/in/en
Order Now
https://www.facebook.com/FMCIndia/
https://www.youtube.com/fmcindiachannel
FMC India Farmer App
ANDROID
IOS
Download App
FMC, Coragen, Rynaxypyr, and कोराजन, कोराजन, கோராஜென், कोराजन are trademarks of FMC Corporation and/or an affiliate. ©2008-2022 FMC Corporation. All rights reserved.

शरदकालीन मिठास 2023

किसान मेला एवं कृषक–वैज्ञानिक विचार संगोष्ठी

21–22 अक्टूबर 2023

प्रेरणा	**श्री योगी आदित्यनाथ** मा. मुख्यमंत्री, उ.प्र.
संरक्षक	**श्री लक्ष्मी नारायण चौधरी** मंत्री चीनी उद्योग एवं गन्ना विकास विभाग, उ.प्र.
	श्री संजय सिंह गंगवार राज्य मंत्री चीनी उद्योग एवं गन्ना विकास विभाग, उ.प्र.
प्रोत्साहन	**श्रीमती वीना कुमारी** प्रमुख सचिव, चीनी उद्योग एवं गन्ना विकास विभाग उत्तर प्रदेश शासन
प्रकाशन एवं प्रधान संपादक	**डॉ. सुधीर शुक्ल** निदेशक, उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर
सम्पादन/संकलन	डॉ. अनिल कुमार सिंह श्री संजीव कुमार पाठक डॉ. सुनील विश्वकर्मा डॉ. जी.एन. गुप्ता श्री सुधीर दीक्षित

उत्तर-प्रदेश गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर

सही उद्धरण

सुधीर शुक्ल, अनिल कुमार सिंह, संजीव पाठक, सुनील विश्वकर्मा, जी.एन. गुप्ता, सुधीर दीक्षित
शरदकालीन मिठास–2023, उ.प्र. गन्ना शोध परिषद शाहजहाँपुर–242001
विस्तार प्रकाशन संख्या–यू.पी.सी.एस.आर., शाहजहाँपुर 02/2023

मूल्य : 250/– प्रति

प्रकाशक/मुद्रक

डॉ. सुधीर शुक्ल
निदेशक
उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर–242001

विशेष जानकारी हेतु सम्पर्क करें–

निदेशक
उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर–242001
दूरभाष एवं फैक्स : 05842–222509
मो. एवं व्हाटसॅऐप : 6389025337
ई–मेल : dirupcsr@gmail.com

योगी आदित्यनाथ

मुख्य मंत्री
उत्तर प्रदेश

लोक भवन,
लखनऊ – 226001

दिनांक : 14 OCT 2023

संदेश

मुझे यह जानकर अत्यन्त प्रसन्नता की अनुभूति हो रही है कि उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद, शाहजहांपुर द्वारा दो दिवसीय प्रदेश स्तरीय वृहद किसान मेला एवं कृषक वैज्ञानिक विचार संगोष्ठी का आयोजन किया जा रहा है। इस अवसर पर 'शरदकालीन मिठास स्मारिका 2023' भी प्रकाशित होगी।

कृषि, ग्रामीण अर्थव्यवस्था एवं कृषकों की आजीविका का मुख्य साधन है। गन्ना प्रदेश की एक महत्वपूर्ण नकदी फसल होने के साथ ही 46 लाख गन्ना किसानों की आय एवं आजीविका का प्रमुख आधार है। गन्ना किसानों के हितों को ध्यान में रखते हुए प्रदेश सरकार द्वारा उच्च गुणवत्ता वाले रोग रहित बीज गन्ना की सहज उपलब्धता, गन्ना उत्पादन में वृद्धि, गन्ना आपूर्ति की पारदर्शी व्यवस्था तथा गन्ना मूल्य भुगतान की दिशा में अनेक अभूतपूर्व कदम उठाए गए हैं।

प्रदेश सरकार द्वारा कृषकों के हित में व्यापक स्तर पर नवीन योजनाओं को लागू करने के साथ-साथ उनका प्रभावी क्रियान्वयन भी सुनिश्चित किया गया है। इससे प्रदेश में गन्ने का रकबा बढ़ने के साथ-साथ उत्पादकता, गन्ना पेराई एवं चीनी रिकवरी की दरों में आशातीत वृद्धि हुई है। ई0आर0पी0 सिस्टम द्वारा पर्ची निर्गमन, ई-गन्ना एप, एस0एम0एस0 पर्ची, फेसबुक लाइव आदि व्यवस्थाओं के लागू हो जाने से गन्ना किसानों को सुविधा हुई है। इसके फलस्वरुप कृषकों की आय में वृद्धि के साथ-साथ प्रदेश के चीनी उद्योग को भी नई ऊर्जा व गति मिली है।

मुझे आशा है कि यह आयोजन किसानों को वैज्ञानिक विधि से गन्ने की खेती करने एवं कृषि संसाधनों के उचित उपयोग करने के लिए प्रेरित और जागरूक करके उनकी सतत् उन्नति में सहायक सिद्ध होगा।

आयोजन की सफलता हेतु मेरी हार्दिक शुभकामनाएं।

(योगी आदित्यनाथ)

दूरभाष : 0522-2289017 / 2289010 / 2289167 फैक्स – 0522-2239234 ईमेल – cmup@nic.in

लक्ष्मी नारायण चौधरी
मंत्री
गन्ना विकास एवं चीनी मिलें
उत्तर प्रदेश

कार्यालय : 0522– 2238388
(सी.एच.) : 0522–2213258
आवास
कक्ष संख्याः 74–74ए, मुख्य भवन
विधान भवन, लखनऊ

दिनॉक ....

सन्देश

उत्तर प्रदेश में लगभग 30 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल में किसानों द्वारा गन्ने की खेती की जाती है जो कि प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष रूप से प्रदेश के 46 लाख कृषकों की आजीविका का प्रमुख साधन है। कृषकों, वैज्ञानिकों, चीनी मिलों तथा गन्ना विकास विभाग के सामूहिक प्रयास से गन्ना व चीनी उत्पादन में प्रदेश का अग्रणी स्थान है।

किसानों की आमदनी बढ़ाने हेतु कम लागत में फसल के अधिकतम उत्पादन के लिए वैज्ञानिक खेती की आधुनिक विधियों को अंगीकृत करने के साथ–साथ उनके विपणन की समयबद्व एवं सुनिश्चित व्यवस्था भी महत्वपूर्ण है। प्रदेश सरकार की दूरगामी नीति के फलस्वरुप गन्ना उत्पादन में सार्थक वृद्वि के साथ–साथ प्रदेश के किसानों द्वारा चीनी मिलों को गन्ना आपूर्ति हेतु अब पारदर्शी व्यवस्था उपलब्ध है। इस व्यवस्था से जहाँ गन्ना माफियागिरी, पक्षपात, घटतौली जैसी समस्याओं पर प्रभावी अंकुश लगा है वहीं समय पर गन्ना पर्ची की उपलब्धता, किसानों की समस्याओं का त्वरित समाधान, समयान्तर्गत गन्ना मूल्य भुगतान हेतु वेब बेस्ड आनलाइन पारदर्शी व्यवस्था ने गन्ना किसानों को आर्थिक रुप से सम्बल प्रदान करते हुए उन्हें गन्ना खेती के प्रति प्रोत्साहित किया है।

मुझे प्रसन्नता है कि शरदकालीन गन्ना बुवाई के प्रति किसानों को प्रोत्साहित एवं जागरूक करने तथा अद्यतन वैज्ञानिक तकनीकी ज्ञान से परिचित कराने हेतु उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद्, शाहजहाँपुर द्वारा दो दिवसीय किसान मेला एवं कृषक– वैज्ञानिक विचार संगोष्ठी का आयोजन किया जा रहा है जो कि किसानों के उत्पादन एवं आय वृद्धि में सहायक होगा। इस अवसर पर परिषद् के वैज्ञानिकों द्वारा तैयार **"शरदकालीन मिठास स्मारिका 2023"** का संकलन एवं प्रकाशन निश्चय ही सराहनीय है। स्मारिका के सफल प्रकाशन हेतु बधाई के साथ–साथ शुभकामनायें देता हूँ कि यह स्मारिका अपने उद्देश्यों में सफल हो।

(लक्ष्मी नारायण चौधरी)

संजय सिंह गंगवार
राज्य मंत्री
गन्ना विकास एवं चीनी मिलें
उत्तर प्रदेश

उ० प्र० सचिवालय,
जी–1/4, छठा तल, बापूभवन,
लखनऊ।
दूरभाष (कार्या०) : 0522-2237287
: 0522-2214758 (Ch)

दिनांक ....

सन्देश

यह अत्यंत हर्ष का विषय है कि उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर द्वारा दो दिवसीय **'शरदकालीन मिठास मेला एवं कृषक वैज्ञानिक विचार संगोष्ठी'**' का आयोजन किया जा रहा है। गन्ना प्रदेश की प्रमुख नकदी फसल है तथा प्रदेश सरकार की मंशानुरुप गन्ना खेती को अधिक लाभप्रद बनाते हुए इससे जुड़े कृषकों/उद्यमियों की आय में वृद्धि हेतु समय की मांग है कि वैज्ञानिक विधि से गन्ना खेती की जाये जिससे लागत में कमी लाते हुए अधिकतम उत्पादन प्राप्त किया जा सके। इस हेतु यह आवश्यक है कि वैज्ञानिकों के अथक शोध के परिणाम स्वरुप विकसित गन्ना खेती की नवीनतम वैज्ञानिक एवं तकनीकी जानकारियों को ससमय कृषकों से साझा किया जाये। प्रचार–प्रसार के विभिन्न साधन तकनीकी हस्तान्तरण के महत्वपूर्ण अंग है। प्रदेश में गन्ना खेती के लिए नवीन उच्च गुणवत्तायुक्त रोग रहित नवीन गन्ना किस्मों के विकास तथा अधिकतम उत्पादन हेतु उचित शस्य तकनीकों के विकास के लिए उ.प्र. गन्ना शोध परिषद् अग्रणी संस्था के रुप में निरन्तर कार्यशील है।

उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर द्वारा वृहद किसान मेला एवं कृषक वैज्ञानिक विचार संगोष्ठी का आयोजन एवं इस अवसर पर संस्थान द्वारा प्रकाशित **"शरदकालीन मिठास स्मारिका–2023"** का विमोचन इस दिशा में एक सार्थक प्रयास है।

आशा करता हूँ कि यह आयोजन गन्ना कृषकों को नवीन गन्ना किस्मों को अंगीकृत कर अस्वीकृत/रोग ग्रस्त किस्मों को विस्थापित करने एवं खेती में मशीनीकरण को अपनाने हेतु प्रेरित करने में सहायक सिद्ध होगा जिससे सरकार की मंशानुरुप गन्ना खेती को और अधिक लाभप्रद बनाकर कृषकों का आर्थिक उत्थान का मार्ग प्रशस्त करेगा।

"शरदकालीन मिठास स्मारिका–2023" के सफल प्रकाशन हेतु मेरी हार्दिक शुभकामनाएं।

(संजय सिंह गंगवार)

वीना कुमारी
प्रमुख सचिव

चीनी उद्योग एवं गन्ना विकास विभाग
उत्तर प्रदेश शासन
कक्ष संख्या–401, चतुर्थ तल, बापू भवन,
उ0प्र0 सचिवालय, लखनऊ
दूरभाष : 0522–2235343

अर्द्धशा. पत्र संख्याः मेमो /पी.एस.–एस.सी./
दिनांक : 06 अक्टूबर, 2023

सन्देश

चीनी उद्योग एवं गन्ना विकास विभाग, उत्तर प्रदेश के किसानों के सामाजिक एवं आर्थिक उत्थान हेतु निरन्तर प्रयत्नशील है। विभिन्न कृषक हितपरक योजनाओं के माध्यम से खेती की लागत में कमी तथा प्रति इकाई अधिक से अधिक उत्पादन एवं इस उद्योग से जुड़े गन्ना कृषकों, श्रमिकों, उद्यमियों की आय में वृद्धि हेतु विभाग द्वारा सतत कार्य किए जा रहे हैं जिसके फलस्वरुप प्रदेश के गन्ना एवं चीनी उत्पादन में निरन्तर वृद्धि हो रही है। गन्ना आपूर्ति को सुगम एवं पारदर्शी बनाने हेतु ई.आर.पी. सिस्टम द्वारा गन्ना पर्ची निर्गमन की व्यवस्था सुनिश्चित की गई है जो सीमान्त एवं लघु गन्ना कृषकों के लिए वरदान सिद्ध हो रही है। गन्ना किसानों को स्मार्ट गन्ना किसान की श्रेणी में लाने हेतु एस.जी.के. व्यवस्था शुरु करते हुए समस्त कार्यो के प्रभावी संचालन एवं पर्यवेक्षण हेतु आनलाइन ई–प्रणाली अमल में लायी गयी है।

नवीन किस्मों के बीज वितरण की निष्पक्ष एवं पारदर्शी व्यवस्था के तहत किसान रोगमुक्त एवं गुणवत्तायुक्त गन्ना बीज अब घर बैठे अपने मोबाइल से ऑनलाइन बुक कर सकते है। विभाग द्वारा बुकिंग उपरांत कृषकों की सहूलियत हेतु बीज की उपलब्धता उनके निकटवर्ती शोध केन्द्र से की जा रही है। इसके अतिरिक्त रोग ग्रस्त गन्ना किस्मों के ससमय विस्थापन हेतु पर्याप्त मात्रा में उच्च गुणवत्तायुक्त रोगरहित नवीन गन्ना किस्मों के बीज गन्ना की उपलब्धता के लिए त्रिस्तरीय बीज उत्पादन कार्यक्रम के अन्तर्गत शोध प्रक्षेत्रों के साथ–साथ चीनी मिल प्रक्षेत्रों पर भी अभिजनक बीज गन्ने का उत्पादन किया जा रहा है।

मुझे प्रसन्नता है कि उ.प्र. गन्ना शोध परिषद द्वारा किसानों के हित में गुणवत्तापरक एवं परिणामोन्मुखी कार्य किये जा रहे हैं। परिषद द्वारा **शरदकालीन किसान मेला एवं कृषक वैज्ञानिक विचार संगोष्ठी** का आयोजन किये जाने के साथ ही नवीनतम वैज्ञानिक तकनीकियों एवं संस्तुतियों को समाहित करते हुए **"शरदकालीन मिठास स्मारिका–2023"** का प्रकाशन किया जा रहा है। आशा करती हूँ कि परिषद का यह प्रयास किसानों एवं चीनी मिलों हेतु अत्यधिक लाभकारी सिद्व होगा। किसान मेला के सफल आयोजन एवं स्मारिका के प्रकाशन हेतु शुभकामनायें।

(वीना कुमारी)
प्रमुख सचिव

प्रभु एन. सिंह
आई.ए.एस.

आयुक्त
गन्ना एवं चीनी, उत्तर प्रदेश
17–न्यू बेरी रोड, डालीबाग,
गन्ना किसान संस्थान बिल्डिंग, लखनऊ
फोन : 0522-2204295, 2205310
फैक्स : 0522-2204163
E-mail : canecommup@gmail.com

अ.शा.पत्र संख्या..

दिनांक..

सन्देश

गन्ना हमारे प्रदेश की प्रमुख नकदी फसल है तथा प्रदेश के लगभग 46 लाख गन्ना किसानों एवं उनके परिवार की आजीविका प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रुप से इस फसल पर निर्भर है। गन्ना किसानों के हित संवर्धन के लिए गन्ना विकास विभाग द्वारा अनेक महत्वपूर्ण कदम उठाये गये हैं, जिसके परिणामस्वरुप न केवल गन्ना उत्पादन बढ़ा है वरन् गन्ना किसानों को अपनी उपज की खपत के क्रियाकलापों में सरलता एवं पारदर्शिता आई है। महिला गन्ना किसानों की सशक्तिकरण की दिशा में भी विभाग द्वारा किये गये प्रयासों से नवीन किस्मों का त्वरित संवर्धन एवं आच्छादन सम्भव होने के साथ–साथ, ग्रामीण महिलाओं का आर्थिक स्वावलम्बन बढ़ा है।

विभाग द्वारा चलायी जा रही पंचामृत योजना (ट्रेंच प्लान्टिंग, सहफसली खेती, ड्रिप सिंचाई, ट्रैश मल्चिंग एवं पेड़ी प्रबन्धन) को अपना कर गन्ना किसान अभूतपूर्व उत्पादन प्राप्त कर रहे हैं। अधिक उत्पादन प्राप्त करने वाले किसानों को उत्कृष्टता पुरस्कार भी प्रदान किया जा रहा है, जो दूसरे किसानों को भी प्रेरित कर रहा है।

निष्पक्ष एवं पारदर्शी पर्ची निर्गमन व एस.एम.एस., एस्क्रो एकाउन्ट मैकेनिज्म, त्वरित गन्ना मूल्य भुगतान, फार्म मशीनरी बैंक, अतिरिक्त पेराई क्षमता का सृजन, किसान कॉल सेंटर, नवीन गन्ना किस्मों के मिनी सिडकिट की ऑनलाइन बुकिंग आदि से किसानों को जहाँ एक तरफ गन्ना आपूर्ति में सुगमता हुयी है वहीं माफिया गिरी भी दूर हुई है।

मुझे खुशी है कि उ.प्र. गन्ना शोध परिषद द्वारा किसानों के हित में दो दिवसीय किसान मेला एवं कृषक वैज्ञानिक विचार संगोष्ठी का आयोजन किये जाने के साथ ही नवीनतम वैज्ञानिक तकनीकियों एवं संस्तुतियों को समाहित करते हुए **"शरदकालीन मिठास स्मारिका 2023"** का प्रकाशन किया जा रहा है। आशा करता हूँ कि परिषद का यह प्रयास किसानों एवं चीनी मिलों हेतु अत्यधिक लाभकारी सिद्व होगा। किसान मेला के आयोजन एवं स्मारिका हेतु शुभकामनाये।

(प्रभु एन. सिंह)

उमेश प्रताप सिंह
आई.ए.एस.
जिलाधिकारी
शाहजहाँपुर

(कार्या.) : 05842-222540, 281540
(आ०) : 05842-222221
(फैक्स) : 05842-223341
(मोबाइल) : 9454417527
(ई-मेल) : dmsha@up.nic.in.
जिलाधिकारी कार्यालय
शाहजहाँपुर - 242001 (उत्तर प्रदेश)

अ0 शा0 प0 सं0 :..............................

दिनांक................................

शुभकामना सन्देश

मुझे यह जानकर अत्यन्त प्रसन्नता हो रही है कि जनपद शाहजहाँपुर में गन्ना कृषकों को आर्थिक रूप से सुदृढ़ करने तथा गन्ना उत्पादन में सकारात्मक वृद्धि के प्रति जागरूक करने के उद्देश्य से इस वर्ष शरदकाल में **"मिठास"** मेले का आयोजन किया जा रहा है। गन्ना प्रदेश की प्रमुख नकदी फसल है तथा प्रदेश के लाखों किसानों की आजीविका का साधन भी है। वर्तमान में गन्ने की नवीन किस्मों के विकास एवं उत्पादन की वैज्ञानिक तकनीकी से जहाँ किसानों की उपज में आशातीत वृद्धि हुई है, वहीं प्रदेश की चीनी मिलों को उच्च चीनी परता भी प्राप्त हो रहा है।

गन्ने से मुख्य उत्पाद चीनी के अलावा उप–उत्पाद के रूप में बगास, प्रेसमड, शीरा तो प्राप्त होता ही है तथा वर्तमान में गन्ने से ऐथेलान का उत्पादन प्रमुखता से किया जा रहा है। इस से ईंधन का एक और विकल्प प्रस्तुत करने की संभावनाओं के द्वार भी खुल गये हैं। गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर के वैज्ञानिकों द्वारा गन्ने की ऐसी किस्मों और तकनीकी पर भी शोध किया जा रहा है, जिससे ऐथेलान उत्पादन को और बढ़ाया जा सके, ताकि ईंधन की आवश्यकता को दृष्टिगत रखते हुए प्राकृतिक स्रोतों से अतिरिक्त भरपूर मात्रा में ईंधन की उपलब्धता सम्भव हो सके।

उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर द्वारा किसानों में जागरूकता लाने तथा नवीन तकनीकी से किसानों को रूबरू कराने हेतु प्रदेश स्तरीय वृहद किसान मेला एवं कृषक वैज्ञानिक विचार संगोष्ठी का आयोजन सराहनीय कदम है। इस अवसर पर परिषद द्वारा गन्ना उत्पादन की नवीन वैज्ञानिक तकनीक को संकलित कर शरदकालीन मिठास स्मारिका का प्रकाशन कृषकों को तकनीकी ज्ञान प्राप्त कराने में महत्वपूर्ण सहयोगी की भूमिका का निर्वहन करेगी।

किसान मेले के सफल आयोजन एवं जनोपयोगी स्मारिका के प्रकाशन हेतु मेरी ओर से गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर को हार्दिक शुभकामनाएं।

(उमेश प्रताप सिंह)
जिलाधिकारी,
शाहजहाँपुर।

डा. सुधीर शुक्ल
निदेशक

कार्यालयः 05842–222509
फैक्सः 05842–222509
उ.प्र. गन्ना शोध परिषद्,
शाहजहाँपुर–242001,उ.प्र., भारत
ई–मेलः dirupcsr@gmail.com

निदेशक की कलम से

गन्ना किसानों को गन्ना उत्पादन की नवीन वैज्ञानिक तकनीकी उपलब्ध कराना जिससे वे कम लागत में अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त कर आर्थिक एवं सामाजिक रूप से सुदृढ़ हो सके, संस्थान की सर्वोच्च प्राथमिकता है।

संस्थान अधिक उत्पादन एवं उच्च शर्करा युक्त रोगमुक्त नवीन गन्ना किस्मों के विकास एवं किसानों को उपलब्ध कराने की दिशा में निरन्तर प्रयत्नशील है तथा संस्थान द्वारा अब तक कुल 237 किस्में विकसित की जा चुकी हैं जो समय–समय पर किसानों के उत्पादन वृद्धि में सहायक रही हैं। जलवायु की विभिन्न प्रतिकूल परिस्थितियों जैसे सूखा, जल भराव, ऊसर आदि विपरीत परिस्थितियों हेतु भी संस्थान द्वारा किस्में विकसित की जा रही हैं जिससे कि ऐसे प्रभावित क्षेत्रों में कषकों को अधिक उत्पादन प्राप्त हो सके। संस्थान द्वारा हाल में ही कई नवीन गन्ना किस्में यथा को.शा. 13235, 17231(शीघ्र) तथा को.शा. 14233, 16233, 15233 (मध्य देर) तथा यू.पी. 14234 ऊसर क्षेत्र हेतु विकसित की गयी है जो किसानो में काफी लोकप्रिय हो रही है।

किस्मों के विकास के अलावा गन्ना बुवाई की विधि, लाइन से लाइन की दूरी, बीजोपचार, मृदा उपचार, अन्तःफसली खेती, पेड़ी प्रबन्धन, रोग व कीट प्रबन्धन, संतुलित उर्वरक प्रबन्धन, गुड़ उत्पादन हेतु उन्नत किस्में आदि पर भी शोध कार्य अनवरत रुप से चल रहे हैं जिससे कि गन्ना खेती की लागत को कम करके इसे और लाभकारी बनाया जा सके।

गन्ना किस्मों के त्वरित सम्वर्धन एवं आच्छादन हेतु टिशू कल्चर के साथ–साथ सिंगल बड, बड चिप, एस.टी.पी. विधियों पर बल दिया जा रहा है। गन्ने के लाल सड़न रोग के प्रति जागरुकता बढ़ाने एवं प्रभावी नियंत्रण हेतु समय–समय पर किसानों का प्रशिक्षण, इसके प्रबन्धन हेतु एडवाइजरी तथा सोशल व प्रिन्ट मीडिया द्वारा वृहद प्रचार–प्रसार किया जा रहा है साथ ही ट्राइकोडर्मा का उत्पादन किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त जैव उर्वरकों एवं पी.एस.वी. का उत्पादन भी किया जा रहा है। बेधक कीटों के जैविक नियन्त्रण हेतु ट्राइकोकार्ड का भी उत्पादन संस्थान द्वारा किया जा रहा है जिससे कि रसायनो पर हमारी निर्भरता कम हो सके तथा खेती की लागत कम हो।

गन्ना किसानों को गन्ना उत्पादन की नवीनतम जानकारी त्वरित रूप से उपलब्ध कराने हेतु साप्ताहिक रूप से प्रत्येक मंगलवार सायं 4–5 बजे समसामयिक विषयों पर फेसबुक लाइव कार्यक्रम आयोजित किया जाता है जिससे उ.प्र. के साथ–साथ अन्य प्रदेशों व अन्य देशों के लोग भी लाभान्वित हो रहे है।

शरदकाल में बोये गये गन्ने का उत्पादन बसन्तकाल की तुलना में 15–20 प्रतिशत अधिक होता है तथा चीनी परता भी 0.5–1.0 यूनिट अधिक प्राप्त होता है। इसके साथ–साथ बसन्तकालीन गन्ने की तुलना में शरदकालीन गन्ने में रोग व कीटों का प्रकोप भी अपेक्षाकृत कम होता है। शरदकालीन गन्ने के साथ विभिन्न दलहनी, तिलहनी, सब्जियों एवं मसालें वाली फसलों की अन्तःफसली खेती करके अतिरिक्त लाभार्जन किया जा सकता है।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि गन्ना कृषक, चीनी मिल, गन्ना विकास विभाग, प्रसार कार्यकर्ताओं एवं वैज्ञानिकों के समन्वित प्रयासों से प्रदेश में गन्ना एवं चीनी उत्पादन में उत्तरोत्तर वृद्धि होगी। इन्हीं उद्देश्यों की पूर्ति हेतु दिनाँक 21–22 अक्टूबर, 2023 को संस्थान के प्रांगण में दो दिवसीय किसान मेला एवं कृषक–वैज्ञानिक विचार संगोष्ठी का आयोजन किया जा रहा है। इस अवसर पर कृषकोपयोगी स्मारिका का प्रकाशन भी किया जायेगा। किसान मेला के सफल आयोजन एवं स्मारिका के प्रकाशन हेतु शुभकामना।

सुधीर शुक्ल

(सुधीर शुक्ल)

अनुक्रमणिका

क्रमांक	विवरण	पृष्ठ संख्या
1.	**शरदकालीन गन्ना : चीनी परता तथा गन्ने की उत्पादकता में इसका महत्व** डा. सुधीर शुक्ल	1—3
2.	**शरद्कालीन गन्ना बुवाई हेतु उपयुक्त किस्में** डा. अरविन्द कुमार	4—12
3.	**शरदकालीन गन्ना बुवाई हेतु उन्नत शस्य तकनीक** डा. श्री प्रकाश यादव	13—18
4.	**शरदकालीन गन्ने के साथ दलहनी, तिलहनी एवं अन्य फसलों की अंतः फसली खेती से लाभ कमायें** डा. सुभाष चन्द्र सिंह	19—23
5.	**पेड़ी प्रबन्धन तकनीक द्वारा गन्ने की उत्पादकता में वृद्धि** डा. श्री प्रकाश यादव	24—29
6.	**गन्ने में जैव उर्वरकों का अनुप्रयोग एवं विधियाँ** लालन शर्मा, सुधीर कुमार शुक्ल, विजय प्रकाश जयसवाल, अम्बरीश कुमार साहू एवं आशा गौर	30—33
7.	**टिकाऊ गन्ना आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली और उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में फसल विविधीकरण के माध्यम से प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण, प्रबंधन एवं लाभप्रदयता** आदित्य प्रकाश द्विवेदी	34—39
8.	**गन्ने की प्रमुख बीमारियों की पहचान तथा प्रबन्धन** डा. सुजीत प्रताप सिंह	40—51
9.	**गन्ने के प्रमुख कीट, आपतन के लक्षण** नीलम कुरील	52—62
10.	**समन्वित पोषक तत्व प्रबन्धन से मृदा स्वास्थ्य एवं उत्पादकता में वृद्धि कैसे करें ?** डा. गोरख नाथ गुप्ता	63—66
11.	**उच्च चीनी परता प्राप्त करने हेतु आवश्यक प्रबंधन तथा कटाई उपरान्त गन्ने में ह्रास व नियंत्रण** प्रियंका सिंह, मनमोहन सिंह, प्रसून कुमार एवं संजय सिंह	67—73
12.	**एस.टी.पी. एवं पाली ट्रे विधि द्वारा गन्ने की नर्सरी तैयार करने की विधि** संजीव कुमार पाठक एवं सी.एस. पोसवाल	74—78
13.	**गन्ने के प्रमुख खरपतवार एवम् उनका नियंत्रण** शिवपाल सिंह एवं अर्चना	79—89
14.	**ऊतक सम्वर्द्धन तकनीकी द्वारा त्वरित बीज गन्ना उत्पादन एवं इसका महत्व** डा. अर्चना	90—97
15.	**खेती में जैव उर्वरक प्रबन्धन** डा. सुनील कुमार विश्वकर्मा	98—102
16.	**गन्ना खेती में मशीनीकरण—समय की मांग** डा. अनिल कुमार सिंह	103—108
17.	**बीज गन्ने के मानक एवं उत्पादन की शस्य तकनीक** सोनिया यादव एवं अजय तिवारी	109—112
18.	**ग्रामीण उद्यमिता हेतु जैविक गुड़ उत्पादन एवं उसका मूल्य वर्धन** प्रियंका सिंह एवं मनमोहन सिंह	113—122

शरदकालीन गन्ना : चीनी परता तथा गन्ने की उत्पादकता में इसका महत्व

डा. सुधीर शुक्ल
निदेशक
उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर

भारतवर्ष में कपास के बाद गन्ना एक प्रमुख औद्योगिक फसल है। देश की अर्थव्यवस्था में गन्ना तथा चीनी का विशेष महत्व है। भारतवर्ष में लगभग 50 लाख हैक्टेयर क्षेत्रफल में गन्ने की खेती होती है, जिससे लगभग 40 करोड़ टन गन्ने का उत्पादन होता है। विगत वर्ष में राष्ट्र में कुल चीनी का उत्पादन 355 लाख टन रहा, जिसमें 35 लाख टन इथेनाल के लिए चीनी का उपयोग शामिल नहीं है। उत्तर प्रदेश में देश के कुल गन्ने का लगभग 55 प्रतिशत क्षेत्रफल है, जिससे 22.72 करोड़ टन गन्ने का उत्पादन होता है। पिछले वर्ष उत्तर प्रदेश में गन्ने की उत्पादकता 82.31 टन/है. रही। प्रदेश की चीनी मिलों द्वारा 2021–22 में कुल 1016.26 लाख टन गन्ने की पेराई कर 101.98 लाख टन चीनी का उत्पादन किया गया। चीनी परते में भी पिछले वर्षों में बढ़ोत्तरी दर्ज की गई है। वर्ष 2017–18 में चीनी परता 10.84 प्रतिशत था जो 2021–22 में बढ़कर 11.47 प्रतिशत पर पहुँच गया (सारणी–1)।

सारणी–1 : उ.प्र. में पिछले पॉच वर्षों का गन्ने का क्षेत्रफल,उत्पादन,उत्पादकता एवं चीनी परता

वर्ष	क्षेत्रफल (लाख है.)	उत्पादन (लाख टन)	उत्पादकता (टन/है.)	चीनी का उत्पादन (लाख टन)	चीनी परता (प्रतिशत)
2017–18	22.99	1820.75	79.19	120.50	10.84
2018–19	27.94	2249.20	80.50	118.22	11.49
2019–20	26.79	2172.53	81.10	126.37	11.73
2020–21	27.40	2232.82	81.50	110.59	11.46
2021–22	27.60	2272.19	82.31	101.98	11.47

उत्तर भारत में गन्ने की बुआई सामान्यतः तीन समय में की जाती है। शरदकालीन गन्ना, जिसकी बुआई सितम्बर–अक्टूबर माह में की जाती है। बसन्तकालीन गन्ना, जिसकी बुआई फरवरी–मार्च में की जाती है तथा ग्रीष्मकालीन गन्ना, जिसकी बुआई अप्रैल– मई माह में की जाती है। सामान्यतः कृषकों द्वारा अधिक क्षेत्रफल में बसन्तकालीन गन्ने की बुआई की जाती है, जबकि शरदकाल में उ.प्र. में कुल गन्ने के क्षेत्रफल का लगभग 10 प्रतिशत अंकित किया गया है। पश्चिमी उ.प्र. के क्षेत्रों में जहाँ गन्ने की बुआई गेहूँ की फसल काटने के बाद की जाती है, उन क्षेत्रों में बावक गन्ने की बुआई अप्रैल–मई माह तक भी की जाती है।

गन्ने के जमाव के लिए न्यूनतम तापमान 15^0–16^0 से. तथा अधिकतम तापमान 30^0–32^0 से. उपयुक्त होता है। शरदकाल में सितम्बर के अन्तिम सप्ताह से अक्टूबर माह तक यह तापमान गन्ने के जमाव के लिए अनुकूल होता है। लेकिन नवम्बर माह से जनवरी माह तक शीत ऋतु के कारण न्यूनतम तापमान 6^0 से. तक चला जाता है। अतः गन्ने में किल्ले नहीं निकलते है तथा बढ़वार रूक जाती है। अतः शरदकालीन गन्ने में अन्तःफसल जैसे सरसों, लाही, राजमा, आलू, बंदगोभी, मूली, धनियाँ, मेंथी, आदि की फसल लेने से गन्ने की दो पंक्तियों के बीच की जगह का भी उपयोग होता है तथा किसानों के लिए अतिरिक्त लाभ प्राप्त किया जा सकता है। अन्तःफसली खेती से किसानों को गन्ने की खेती के मध्य अतिरिक्त आय प्राप्त हो जाती है, जिससे गन्ने की लागत अन्तःफसल से ही प्राप्त हो जाती है।

शरदकालीन गन्ने की बुआई से बसन्तकालीन गन्ने की अपेक्षा लगभग 20 प्रतिशत अधिक उत्पादकता प्राप्त होती है साथ ही अन्तःफसली खेती से किसानों को रबी की एक अन्य फसल का नुकसान भी नहीं होता है। इसके अलावा चीनी के परता में भी 0.5–1.0 यूनिट तक की वृद्धि पायी गयी है। इससे चीनी मिलों के पेराई सत्र में बिना चीनी परता की कमी के वृद्धि की जा सकता है।

प्रायः ऐसा देखा गया है कि अन्तःफसल जो गन्ने के साथ अधिक लाभ के लिए ली जा सकती है उनके विशिष्ट क्षेत्र गन्ने के क्षेत्र से अलग है, जिसके कारण गन्ने के साथ अन्तःफसली खेती किसानों तक उतनी प्रसिद्धि नहीं पा सकी। जैसे सरसों एवं लाही, राजमा, आलू अथवा सब्जियों की खेती करने वाले अधिकतर किसान भाई गन्ने की खेती नहीं करते हैं, लेकिन गन्ने की खेती करने वाले किसान भाई इन फसलों को ले सकते हैं तथा अतिरिक्त लाभ कमा सकते हैं। भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा गन्ने के साथ विभिन्न अन्तःफसलों की बुआई करने के लिए मशीनें भी विकसित की गई हैं जिन मशीनों को किसान भाई/ कृषक समूह अथवा समिति के माध्यम से खरीद सकते हैं तथा मशीन बैंक से किराये पर भी प्राप्त कर सकते हैं। उ.प्र. सरकार तथा गन्ना विभाग द्वारा इन मशीनों के क्रय करने में किसानों को अलग से छूट देने का भी प्राविधान है।

शरदकाल में गन्ने की बुआई से कृषकों को प्रति टन उत्पादन लागत में कमी आती है। अन्तःफसल के खेत में रहने तक सभी कर्षण क्रियाएँ, सिंचाई तथा खरपतवार प्रबन्धन अन्तःफसल की संस्तुति के आधार पर किया जाता है, लेकिन अन्तःफसल की कटाई के बाद गन्ने की संस्तुतियों को अपनाया जाता है। गन्ने की फसल की अवधि अधिक होने के कारण मिल योग्य गन्ने की संख्या, गन्ने की मोटाई एवं लम्बाई पर सार्थक प्रभाव पड़ता है तथा गन्ने की उपज एवं चीनी परता में बढ़ोत्तरी होती है।

गन्ने की किस्मों के चयन में शरदकाल में अगेती किस्में जैसे को.लख. 14201, को.शा. 13235, को.शा. 17231, को. 15023 का चुनाव किया जा सकता है। विभिन्न क्षेत्रों में विभिन्न किस्मों का भी अलग–अलग विकास देखने को मिलता है। गन्ने की बुआई नाली विधि से करने से गन्ने की वृद्धि भी अच्छी होती है तथा गन्ने को गिरने से भी बचाया जा सकता है। इसके अलावा नाली विधि से गन्ने की बुआई करने से गन्ने की पेड़ी की उत्पादकता में भी वृद्धि दर्ज की गई है। अन्तःफसली खेती हेतु आवश्यक सुझावों को अपनाने से दोनों फसलों से अधिक लाभ कमाया जा सकता है।

अन्तः फसली खेती हेतु आवश्यक सुझावः–

1. अन्तः फसली खेती हेतु गन्ना की बुवाई 90 से.मी. दूरी पर करना चाहिये तथा अन्तः फसलों की निर्धारित पंक्तियाँ ही बोना चाहिये। गन्ने की बुआई दोहरी पंक्ति विधि से करने से अन्तःफसल दो पेयर (युग्म) के बीच में ही लेनी चाहिए जिससे गन्ने की उत्पादकता प्रभावित नहीं होती है।
2. अन्तः फसल शीघ्र पकने वाली, बौनी, सीधी बढ़ने वाली तथा कम फैलने वाली होनी चाहिये।
3. गन्ने एवं अन्तः फसलों की क्षेत्र विशेष के लिये स्वीकृत फसलों की उन्नतिशील किस्मों का स्वस्थ बीज प्रयोग करना चाहिये।
4. पोषक तत्वों का प्रयोग गन्ना एवम् अन्तः फसलों हेतु अलग–अलग उनकी संस्तुति के आधार पर करना चाहिये, लेकिन जब तक अन्तःफसल खेत मे रहती है तब तक अन्तःफसल के लिए संस्तुत सिंचाई एवं उर्वरकों की मात्रा का प्रयोग करना चाहिए। अन्तःफसल की कटाई के बाद मुख्य फसल की संस्तुतियों को अपनाना चाहिए।
5. अन्तः फसल की बुवाई समयानुसार, गन्नों की बुवाई/जमाव/कटाई के तत्काल बाद कर देनी चाहिये।
6. अन्तः फसल जैसे ही पककर तैयार हो, उसकी अविलम्ब कटाई/ खुदाई कर लेनी चाहिये। तत्पश्चात् गन्ने में सिंचाई तथा नत्रजन की साइड ड्रेसिंग शीघ्र कर देना चाहिये।
7. अन्त फसल के अवशेष को गन्ने की पंक्तियों के मध्य ही मिट्टी में दबा देना चाहिये। यह अवशेष मृदा में सड़कर मुख्य

पोषक तत्वों के अतिरिक्त सूक्ष्म पोषक तत्वों को भी मृदा में संचित करते हैं जिससे मुख्य पोषक तत्वों के अवशोषण की क्षमता बढ़ जाती है।

8. अन्तः फसलों का चुनाव करते समय स्थानीय परिस्थितियों को ध्यान में रखना चाहिये 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 चाहिये।
9. अन्तः फसल की कटाई/खुदाई के पश्चात् यदि आवश्यक हो तो गन्ने में रिक्त स्थान की पूर्ति (गैप फिलिंग) पॉलीबैग विधि से या अलग से उगाये गये पौधों से कर देना चाहिये।

शरदकालीन गन्ने की बुआई के लिए बीज का चुनाव अति आवश्यक है। सामान्यतय बीज के लिए 9–10 माह की फसल का जमाव 12 माह की फसल की तुलना में अच्छा होता है। गन्ने की आंखे क्षतिग्रस्त नहीं होनी चाहिए। बीज की कटाई के समय यह ध्यान रखना चाहिए कि हंसिए से छिलाई न की जाय। बीज उपचार के लिए फंफूदनाशी का उपयोग अवश्य करना चाहिए तथा गन्ना बीज के टुकड़ों को कम से कम दो घण्टे बुआई के पूर्व पानी में भिगोना चाहिए जिससे जमाव में वृद्धि होती है।

पोषक तत्वों के प्रबन्धन में हरी खाद अथवा प्रेसमड का उपयोग करना लाभदायक है। मृदा में पोषक तत्वों के विश्लेषण के बाद अगर सूक्ष्म तत्वों की कमी हो तो अवश्य प्रयोग करना चाहिए। आज–कल विभिन्न क्षेत्रों में लौह, जस्ता, गंधक की कमी परिलक्षित हो रही है। इसके अतिरिक्त जैव उर्वरक जैसे ग्लूकोन, एसीटोबैक्टर, एजोटोबैक्टर, एजोस्पीरिलम तथा फास्फेट साल्युबिलाइजिंग वैक्टीरिया (पी.एस.बी.) के प्रयोग से 25 प्रतिशत तक रसायनिक उर्वरकों के प्रयोग को कम किया जा सकता है।

गन्ने में हल्की सिंचाई करने से वृद्धि अच्छी होती है। खेत में सिंचाई के उपरान्त 24 घण्टे से अधिक समय तक अगर जल भराव रहता है तो जड़ों द्वारा श्वसन क्रिया प्रभावित होता है। अतः किसान भाइयों को खेत में 3 इंच (7.5 सेमी.) से अधिक सिंचाई जल की गहराई नहीं रखनी चाहिए। सूखी पत्तियों को खेत में अवश्य बिछा देना चाहिए, जिससे नमी संचित रहती है। खरपतवार प्रबन्धन के लिए एट्राजीन (50 प्रतिशत डब्लू. पी.) 2 किग्रा./हे. खरपतवार जमाव के पूर्व तथा 2,4–डी. सोडियम साल्ट 1.25 किग्रा. मात्रा को 1150 ली. पानी में घोलकर बुवाई के 60 दिन बाद तथा 90 दिन पर प्रयोग कर एक गुड़ाई करने से नियन्त्रण किया जा सकता है। शरदकालीन गन्ने में मार्च–अप्रैल तक की अवधि ही खरपतवार वृद्धि के लिए महत्वपूर्ण होती है। इसके बाद गन्ने की फसल की वृद्धि होने पर खरपतवारों के नियन्त्रण की आवश्यकता नहीं पड़ती है।

गन्ने में मिट्टी चढ़ाने से अवॉछित किल्लों की वृद्धि को रोका जा सकता है तथा जुलाई एवं अगस्त माह में बंधाई करने से गन्ने को गिरने से बचाया जा सकता है।

फसल सुरक्षा के अन्य उपयोग जैसे जैविक कीट नियन्त्रण के लिए ट्राइकोग्रामा जैपोनिकम के दो ट्राइकोकार्ड (40 स्ट्रिप्स से 50,000 अण्डे) के साप्ताहिक प्रयोग से चोटी वेधक कीट का नियन्त्रण किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त पोरी बेधक, तना बेधक, गुरदासपुर बेधक के नियन्त्रण के लिए भी ट्राइकोग्रामा किलोनिस का उपयोग किया जा सकता है।

इस पत्रिका में गन्ने की खेती के विभिन्न आयामों पर अगले अध्यायों में चर्चा की गई है। इसके अतिरिक्त गन्ने से मूल्य संवर्धित उत्पाद तथा विविधीकरण द्वारा कृषकों की आय में वृद्धि, बीज के चुनाव से लेकर कटाई एवं कटाई उपरान्त चीनी परता को संरक्षित करने की विभिन्न संस्तुतियों को भी समाहित किया गया है। आशा है कि मिठास का शरदकालीन विशेषांक किसानों, चीनी मिल में कार्यरत गन्ने के विकास में लगे विभिन्न अधिकारियों, कर्मचारियों, गन्ना पर्यवेक्षकों के लिए महत्वपूर्ण जानकारी उपलब्ध कराएगा।

❒❒❒

शरद्कालीन गन्ना बुवाई हेतु उपयुक्त किस्में

डा. अरविन्द कुमार

गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

किसानों व चीनी मिलों की प्रमुख समस्या अधिक उत्पादन लागत है जिसके कारण गन्ना किसानों को आर्थिक संकट का सामना करना पड़ रहा है। उत्पादन लागत को कम करने में सबसे अहम् भूमिका शरद्कालीन गन्ना खेती व शीघ्र पकने वाली अधिक शर्करायुक्त किस्मों की है। इन किस्मों से अधिक उपज व चीनी परता प्राप्त होता है। साथ ही शीघ्र पकने वाली अधिक शर्करायुक्त किस्मों में मार्च के प्रथम पखवाड़े के बाद चीनी परता में सार्थक बढ़ोत्तरी नहीं होती है। इसके अतिरिक्त शरद्कालीन बुवाई से बसन्तकाल की तुलना में 15 से 25 प्रतिशत अधिक उपज व 0.5 यूनिट अधिक चीनी परता प्राप्त होता है। इस प्रकार शरद्कालीन बुवाई से प्राप्त गन्ना एवम् शीघ्र पकने वाली किस्मों की पेड़ी से चीनी मिलें न केवल अक्टूबर से ही पिराई शुरू कर सकेगीं बल्कि गन्ने की शीघ्र आपूर्ति हो जाने से कृषकगण अधिक से अधिक क्षेत्रफल में रबी की फसल की बुवाई कर सकते हैं। इस प्रकार शरद्कालीन गन्ने की खेती के साथ आलू, लहसुन तथा मटर (फली) की खेती कर दोहरा लाभ भी ले सकते हैं। विपरीत परिस्थितियों (जलभराव, सूखा व पाला) में शरद्कालीन गन्ना उत्तम सिद्ध हुआ है। सूखे की स्थिति प्रायः मई–जून के महीनों में रहती है। इस समय तक शरद्कालीन गन्ने की जड़ें इतनी गहराई तक फैल जाती हैं कि सूखे से ज्यादा हानि नहीं हो पाती है। अगस्त–सितम्बर में जब कभी बाढ़ की स्थिति हो जाती है तब तक शरद्कालीन गन्ने की फसल इतनी बढ़ चुकी होती है कि बाढ़ का कुप्रभाव कम पड़ता है।

गन्ना व चीनी उत्पादन में उ0प्र0 देश का प्रमुख राज्य है। प्रदेश में लगभग 28 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल में गन्ने की खेती की जाती है। गन्ने की खेती सें करीब 47 लाख कृषक जुड़े हैं। देश का लगभग 50 प्रतिशत से अधिक गन्ना क्षेत्रफल उत्तर प्रदेश के कृषकों द्वारा उगाया जाता है। उ0प्र0 में प्रायः अप्रैल से जून तक बहुत गर्मी तथा सूखा रहता है तथा दिसम्बर से जनवरी तक शून्य डिग्री से0ग्रे0 तक तापमान हो जाता है जो पाला गिरने से और भी ठण्डा हो जाता है। इस प्रकार गन्ने की बढ़वार के लिये 4–5 महीनों का ही सीमित समय मिल पाता है जिसके फलस्वरूप गन्ने की उपज व चीनी परता में कमी हो जाती है। दक्षिण भारत के राज्यों में गन्ने की फसल 14–16 महीनों में पककर तैयार होती है जबकि उ0प्र0 के कुछ कृषकों द्वारा दक्षिण भारत से भी अधिक उपज प्राप्त की गयी है जिसका मुख्य आधार गन्ने की स्वीकृत क्षमतावान किस्मों का प्रचलन में आना प्रतीत हो रहा है। विगत 11 वर्षों के उपज व चीनी परता के आंकड़े निम्नवत् हैं (सारणी–1)

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

वर्ष	प्रदेश में गन्ना क्षेत्रफल (हे0)	शीघ्र पकने वाली किस्में (हे0)	मध्य देर से पकने वाली किस्में (हे0)	अस्वीकृत किस्मों का क्षेत्रफल (हे0)	औसत उपज (टन/हे0)	चीनी परता (प्रतिशत)
2012–13	24.24	09.26	76.08	14.66	61.60	09.18
2013–14	23.80	14.70	70.21	15.09	62.70	09.27
2014–15	21.32	21.35	63.21	14.94	65.10	09.54
2015–16	20.52	34.47	40.15	25.38	66.46	10.61
2016–17	20.54	52.83	37.44	9.73	72.30	10.61
2017–18	22.99	70.46	24.40	5.14	79.20	10.84

2018–19	27.94	85.86	12.34	1.80	80.50	11.46/11.49
2019–20	26.79	94.48	5.01	0.51	81.10	11.30/11.73
2020–21	27.40	97.45	2.34	0.21	81.50	10.76/11.46
2021–22	27.60	97.92	2.01	0.07	82.31	10.03/11.47
2022–23	28.53	97.85	2.11	0.04	83.95	9.54/11.40

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

गन्ना व चीनी उत्पादन में स्वीकृत संकर गन्ना किस्मों का महत्वपूर्ण योगदान होता है। उपरोक्त सारणी से स्वतः स्पष्ट होता है कि जैसे–जैसे अधिक क्षमतावान् व स्वीकृत अगेती गन्ना किस्मों का क्षेत्रफल बढ़ा है उत्पादन व चीनी परता दोनों पर इनका प्रभाव परिलक्षित हो रहा है। शीघ्र पकने वाली नई क्षमतावान किस्मों का बीज कृषकों को आसानी से उपलब्ध कराना प्रदेश के चीनी उद्योग की उत्तरोत्तर प्रगति के लिये अत्यन्त आवश्यक है। उ.प्र. में सामान्य खेती हेतु स्वीकृत नवविकसित, क्षमतावान् किस्मों की पहचान व विशेषताओं का विवरण निम्नवत् है :–

शीघ्र पकने वाली किस्में

को.शा. 08272

- को.शा. 08272 शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे को.से. 92423 जी.सी. संकरण की पौध से चुना गया है।
- वर्ष 2011 में स्वीकृत यह अधिक चीनी परता देने वाली किस्म है।
- चीनी मिल के पेराई सत्र के प्रारम्भ से ही इस किस्म से उत्तम चीनी परता प्राप्त होता है।
- शरदकालीन बुवाई हेतु उपयुक्त किस्म है।
- गन्ना सीधा, लम्बा, मध्यम मोटा, मध्यम कड़ा एवं ठोस। हल्का पीला हरा, काले मटमैले धब्बों के साथ मोम की अधिकता। अगोले पर कॉटे अनुपस्थित, अगोला हरा। पोरियॉ गोलाकार, मध्यम लम्बी एवं उनके फटने की प्रवृत्ति। कुडमल प्रसीता कहीं–कहीं उपस्थित। ऑख मध्यम एवं गोल। गुड़ बनाने हेतु उत्तम किस्म है।
- रेशे की मात्रा लगभग 13.27 प्रतिशत है।
- उपज, चीनी परता एवं पेड़ी में अच्छी तथा छिलाई में आसान। लाल सड़न के प्रति मध्यम रोग रोधी है।
- उपज– 108 टन/हे., गन्ने में शर्करा प्रतिशत–क्रमशः नवम्बर व जनवरी में 11.87 व 13.48 पाया गया।

यू.पी. 05125

- यू.पी. 05125 शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे जी.आर.एल. 28/92 x को.से. 92423 संकरण की पौध से चुना गया है।
- वर्ष 2011 में स्वीकृत यह किस्म उत्तम चीनी परता देने वाली है।
- पेराई सत्र के प्रारम्भ में इस किस्म से उत्तम चीनी परता प्राप्त होता है।
- यह किस्म को.शा. 8436 की तरह खाद–पानी व अच्छा प्रबन्ध करने पर भरपूर उपज देती है।
- इस किस्म का गन्ना सीधा, मध्यम मोटा, मध्यम लम्बा, मध्यम कड़ा होता है। इसमें बीच में बारीक छिद्र भी होता हैं। इसकी कुडमल छोटी व गोल होती है।
- जमाव, ब्यॉत, मिल योग्य गन्ने व उपज में उत्तम।
- उपज 84–87 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत क्रमशः नवम्बर, जनवरी, मार्च में 12.53, 13.11 व 13.68 पाया गया।

को.से. 03234

- को.से. 03234 शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे बी.उ. 91 पी.सी.जी.सी. संकरण की पौध से चुना गया है।

- उत्तम चीनी परता देने वाली इस किस्म को वर्ष 2008 में स्वीकृत किया गया।
- चीनी मिल के पेराई सत्र के प्रारम्भ में इस किस्म से उत्तम चीनी परता प्राप्त होता है।
- उपजाऊ खेतों में तथा खाद–पानी का अच्छा प्रबन्ध करने पर भरपूर उपज देती है।
- गन्ना सीधा, मध्यम मोटा, मध्यम कड़ा एवं बीच में बारीक छिद्र। पीला हरा, मोम की अधिकता, अगोले पर कॉटे अनुपस्थित, अगोला हरा। पोरियॉ गोलाकार, मध्यम लम्बी। कुडमल प्रसीता उपस्थित। ऑख मध्यम, अण्डाकार एवं निचले भाग में कहीं–कहीं गोल। हरी पत्तियों के किनारे मुड़े हुये (रोल्ड) रहते हैं।
- गुड़ बनाने हेतु उत्तम किस्म है।
- रेशे की मात्रा लगभग 13.59 प्रतिशत है।
- उपज, चीनी परता एवं पेड़ी में अच्छी तथा छिलाई में आसान, सूखी पत्तियॉ स्वतः छूट जाती हैं। गन्ना न गिरने वाला। पंक्तियों से पंक्तियों की दूरी 90 से.मी. रखने पर अच्छी उपज प्राप्त होती है। लाल सड़न के प्रति मध्यम रोग रोधी है।
- उपज 92 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी व मार्च में क्रमशः 12.64, 13.94 एवम् 14.20 पाया गया।

को. 0118

- को. 0118 (कर्ण–2) एक अधिक चीनी देने वाली शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे को. 8347 × को.86011 संकरण की पौध से चुना गया है।
- भारत सरकार की किस्म स्वीकृत करने वाली केन्द्रीय समिति द्वारा इसे 2009 में उत्तर पश्चिमी जोन (हरियाणा, पंजाब, उत्तराखण्ड, राजस्थान तथा पश्चिमी एवं मध्य उत्तर प्रदेश) में खेती हेतु स्वीकृति प्रदान की गई।
- इसके गन्ने लम्बे, मध्यम मोटाई के धूसर बैंगनी रंग के हैं। इसकी पोरियां प्रतिशंकुभाकार की हैं। इसकी सूखी पत्तियां अपने आप गिर जाती है। आंख अण्डाकार से प्रति अण्डाकार आकार की हैं। पत्राधार के दानों तरफ भाले के आकार के लम्बे आलिंदकर्ण (कान) पाये जाते हैं। पत्राधार (लीफशीथ) पर हल्के स्वयं झड़ने वाले कांटे होते हैं। गन्ने की पोरियां फटती नही हैं तथा पिथ (मज्जा) नहीं होता है।
- इसमें रेशे की मात्रा लगभग 12.78 प्रतिशत है। इसका गुड़ उत्तम श्रेणी का हल्के पीले रंग का बनता है।
- को.जा. 64 की तुलना में इससे गन्ने व चीनी की पैदावार में 15 प्रतिशत सुधार तथा शर्करा की मात्रा में 3.1 प्रतिशत का सुधार दर्ज किया गया।
- अखिल भारतीय समन्वित शोध परियोजना (गन्ना) में को. 0118 उत्तरी पश्चिमी जोन में गन्ने व चीनी की पैदावार तथा शर्करा की मात्रा के लिए तीसरे स्थान पर थी।
- जल भराव एवं पानी की कमी की परिस्थितियों में भी प्रचलित मानकों की तुलना में को. 0118 बेहतर पाई गई।
- को.शा. 8436 की तुलना में इसकी नत्रजन की आवश्यकता कम है। सर्दी में काटने पर भी को. 0118 की पेड़ी अच्छी पैदावार देती है।
- को. 0118 लाल सड़न रोग से मध्यम रोग है तथा को.जा. 64 के स्थान पर उपयुक्त किस्म है।
- पेराई सत्र के प्रारम्भ से ही अच्छा चीनी परता देने वाली किस्म है। देर से बुवाई करने पर भी यह अच्छी उपज देती है।
- उपज 83.57 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी व फरवरी में क्रमशः 12.25, 13.85 एवम् 14.34 पाया गया।

को. 98014

- को. 98014 (कर्ण–1) शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे को. 8316 × को. 8213 संकरण की पौध से चुना गया है।
- भारत सरकार की किस्म स्वीकृत करने वाली केन्द्रीय समिति द्वारा इसे 2007 में उत्तर पश्चिमी जोन (हरियाणा, पंजाब, उत्तराखण्ड, राजस्थान तथा पश्चिमी एवं मध्य उत्तर प्रदेश) में खेती हेतु स्वीकृति प्रदान की गई।
- इसके गन्ने लम्बे, मध्यम पतले तथा हरापन लिए हुए पीले रंग के होते हैं। इसकी पोरियां गोल तथा आलिंदकर्ण (कान) भाले के आकार का लम्बा होता है। इसमें पत्राधार पर कांटे, पोरी का फटना तथा मज्जा (पिथ) नही पाया जाता।
- मई एवं जून के महीने में इसकी पत्तियॉ सूख जाती हैं जिसके लिए किसानों को चिंतित नही होना चाहिए। यह वर्षा होने पर स्वतः ठीक हो जाती हैं।
- इसमें रेशे की मात्रा लगभग 14.00 प्रतिशत है। इसका गुड़ भूरे रंग का अच्छी गुणवत्ता वाला बनता है।
- को. 98014 लाल सड़न रोग से मध्यम रोग है। इसका छिलका सख्त होने के कारण इस पर कीटों एवं जंगली जानवरों का प्रकोप कम पाया गया है।
- यह किस्म कम उपजाऊ भूमि, जलभराव की स्थिति में भी अच्छी पैदावार देती है। सर्दी में काटने पर भी इसकी पेड़ी की फसल ज्यादा पैदावार देती है। जंगली जानवरों वाले क्षेत्रों हेतु उपयुक्त किस्म है। को.जा. 64 की तुलना में इससे गन्ने व चीनी की पैदावार में क्रमशः 22 तथा 8 प्रतिशत सुधार पाया गया।
- उपज 80.11 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर व जनवरी में क्रमशः 12.37 एवम् 13.97 पाया गया।

को.शा. 13231

- को.से. 13231 शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे को.शा. 95255 × को.शा. 510 संकरण की पौध से चुना गया है।
- उत्तम चीनी परता देने वाली इस किस्म को वर्ष 2018 में स्वीकृत किया गया।
- पेराई सत्र के प्रारम्भ से ही इस किस्म से चीनी मिलों को उत्तम चीनी परता प्राप्त होता है।
- उपजाऊ खेतों में तथा खाद–पानी का अच्छा प्रबन्ध करने पर भरपूर उपज देती है।
- गन्ना सीधा, मध्यम मोटा, मध्यम कड़ा एवं बीच में बारीक छिद्र। पीला हरा, मोम की अधिकता, अगोले पर कॉटे अनुपस्थित, अगोला हरा। पोरियॉ गोलाकार, मध्यम लम्बी। कुडमल प्रसीता उपस्थित। ऑख मध्यम, अण्डाकार एवं निचले भाग में कहीं–कहीं गोल। हरी पत्तियों के किनारे मुड़े हुये (रोल्ड) रहते हैं।
- गुड़ बनाने हेतु उत्तम किस्म है।
- रेशे की मात्रा 13.76 प्रतिशत है।
- उपज, चीनी परता एवं पेड़ी में अच्छी तथा छिलाई में आसान, सूखी पत्तियॉ आसानी से छूट जाती हैं।
- गन्ना तेजी से बड़ने वाला गन्ने की बंधाई गन्ने की बंधाई करना आवश्यक है। पंक्तियों से पंक्तियों की दूरी 90 से.मी. रखने पर अच्छी उपज प्राप्त होती है। लाल सड़न के प्रति मध्यम रोग रोधी है।
- उपज 91.22 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर व जनवरी में क्रमशः 12.46, 13.26 पाया गया।

को.शा. 13235 (सहज–5)

- यह शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे एम.एस. 6847 ×को. 1148 संकरण की पौध से चयनित किया गया है।
- वर्ष 2019 में स्वीकृत यह किस्म अधिक चीनी परता देने वाली है।
- इस किस्म का गन्ना सीधा माध्यम मोटा, मध्यम कडा, पीला हरा, सफेदी लिये हुए एवं ठोस तथा पत्र कंचुक पर कॉटे अनुपस्थित लाल रंग के जगह–जगह धब्बे।
- गन्ने की सूखी पत्तियां आसानी से उतर पाती है।

- गन्ने की बँधाई करना अत्यन्त आवश्यक है।
- उपज 81–92 टन/हे. तथा शर्करा प्रतिशत नवम्बर व जनवरी में क्रमशः 12.43 व 13.40 पायी गयी।
- लाल सडन रोग के नवीन प्रभेद सी. एफ. 13 के प्रति मध्यम रोगरोधी।

को.लख. 14201

- यह शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे को. 0238 जी0सी0 संकरण की पौध से चयनित किया गया है।
- वर्ष 2020 में स्वीकृत यह किस्म अधिक चीनी परता देने वाली है।
- इस किस्म का गन्ना सीधा माध्यम मोटा, मध्यम कडा, सफेदी लिये हुए एवं ठोस तथा पत्र कंचुक पर हल्के कॉटे उपस्थित।
- गन्ने की सूखी पत्तियां आसानी से उतर जाती है।
- उपज 84.34 टन/हे. तथा शर्करा प्रतिशत नवम्बर व जनवरी में क्रमशः 11.71 व 12.96 पायी गयी।
- लाल सडन रोग के नवीन प्रभेद सी. एफ. 13 के प्रति मध्यम रोगरोधी।

को. 15023

- को. 15023 (कर्ण–15) शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे को. 0241×को. 8347 संकरण की पौध से चयनित किया गया है।
- वर्ष 2021 में स्वीकृत यह किस्म अधिक चीनी परता देने वाली है।
- इस किस्म का गन्ना सीधा माध्यम मोटा, मध्यम कडा, पीलापन लिये हुए एवं ठोस तथा पत्र कंचुक पर कॉटे अनुपस्थित।
- गन्ने की सूखी पत्तियां आसानी से उतर जाती है।
- उपज 92.50 टन/हे. तथा शर्करा प्रतिशत नवम्बर व जनवरी में क्रमशः 11.71 व 12.96 पायी गयी।
- लाल सडन रोग के नवीन प्रभेद सी. एफ. 13 के प्रति मध्यम रोगरोधी।

को.शा. 17231

- यह शीघ्र पकने वाली किस्म है जिसे को.वी. 89101×को.शा. 96260 के संकरण की पौध से चयनित किया गया है।
- यह किस्म अधिक चीनी परता देने वाली है जिसे वर्ष 2022 में स्वीकृत किया गया।
- इस किस्म का गन्ना सीधा माध्यम मोटा, मध्यम कडा, पीलापन के साथ सफेदी लिये हुए एवं ठोस तथा पत्र कंचुक पर कॉटे अनुपस्थित।
- गन्ने की सूखी पत्तियां आसानी से उतर जाती है।
- उपज 83.01 टन/हे. तथा शर्करा प्रतिशत नवम्बर व जनवरी में क्रमशः 12.49 व 13.07 पायी गयी।
- लाल सडन रोग के नवीन प्रभेद सी. एफ. 13 के प्रति मध्यम रोगरोधी।

मध्य देर से पकने वाली किस्मे

को.शा. 08279 (सहज)

- को.शा. 08279 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे को.लख. 8102 × को. 89003 संकरण की पौध से चुना गया है।
- उत्तर प्रदेश में इस किस्म को वर्ष 2012 में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- गन्ना सीधा, लम्बा, मध्यम मोटा, मध्यम कड़ा, बीच में बारीक छिद्र। पीले हरे रंग के साथ काले धब्बे होते हैं। अगोला हरा। गन्ने का खुला भाग हल्का गुलाबी रंग का हो जाता है। इसकी पोरियां गोलाकार, मध्यम लम्बी, कहीं–कहीं हल्का बडग्रूव उपस्थित। कॉटे अनुपस्थित। एक तरफ का आलिंदकर्ण (कान) दन्ताकार होता है। ऑख मध्यम

आकार की अण्डाकार होती है।

- उपज व पेड़ी में उत्तम, न गिरने की प्रवृत्ति। छिलाई में आसान तथा बढ़वार की दृष्टि से अच्छी। देर से बुवाई हेतु उपयुक्त।
- इसमें रेशे की मात्रा लगभग 13.63 प्रतिशत है। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम रोग रोधी है।
- उपज 103.50 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी व मार्च में क्रमशः 11.23, 12.65 एवम् 13.77 पाया गया।

को.से. 01434

- को.शा. 01434 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे को. 88039 × को. 775 संकरण की पौध से चुना गया है।
- उत्तर प्रदेश में इसको वर्श 2009 में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- इसका गन्ना सीधा लम्बा, मध्यम मोटा, मध्यम कड़ा, बीच में बारीक छिद्र। हल्के पीले रंग के साथ काले धब्बे लिए होते हैं। अगोला हरा। पत्तियों के सिरे झुके हुए। हल्का पिथ उपस्थित। पोरियां गोलाकार एवं मध्यम लम्बी। बडग्रूव उपस्थित। कॉटे उपस्थित, दोनों तरफ के आलिंदकर्ण (कान) दन्ताकार। ऑख छोटी एवं गोल होती है।
- उपज व पेड़ी में उत्तम, न गिरने की प्रवृत्ति, छिलाई में आसान। देर से बुवाई हेतु उपयुक्त।
- यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम रोग रोधी है। सम्पूर्ण उत्तर प्रदेश में कृषकों के बीच अच्छी उपज देने वाली किस्म के रूप में लोकप्रिय है।
- उपज 102.00 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी व मार्च में क्रमशः 11.66, 13.01 एवम् 13.92 पाया गया।

को.से. 08452

- को.से. 08452 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे को. 7803 जी.सी. संकरण की पौध से चुना गया है।
- पूर्वी उत्तर प्रदेश में इसको वर्ष 2014 में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- गन्ना गोमूत्राकार, मध्यम मोटा, मध्यम लम्बा, मध्यम मुलायम, कॉटे अनुपस्थित, अगोला हरा।
- बीच में हल्का पिथ, ऑख एवं पोरियॉ मध्यम आकार की, जमाव, व्यांत, मिल योग्य गन्ने तथा उपज में अच्छी। पेड़ी भी अच्छी।
- गन्ने की बंधाई करना आवश्यक। सूखी पत्तियॉ आसानी से छूट जाती हैं। अच्छी बढ़वार एवं अच्छी उपज देने वाली। लाल सड़न के प्रति मध्यम रोगरोधी।
- उपज 100.81 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी व मार्च में क्रमशः 11.69, 12.71 एवम् 13.46 पाया गया।

को.शा. 08276

- को.शा. 08276 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे को.लख. 8102 × को.से. 92423 संकरण की पौध से चुना गया है।
- उत्तर प्रदेश में इसको वर्ष 2014 में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- गन्ना सीधा, मध्यम मोटा, मध्यम लम्बा, मध्यम मुलायम, कॉटे बहुत कम, अगोला हरा।
- बीच में बारीक छिद्र, ऑख एवं पोरियॉ मध्यम आकार की, जमाव, व्यांत, मिल योग्य गन्ने तथा उपज में अच्छी। पेड़ी भी उत्तम।
- अच्छी बढ़वार के साथ गन्ने की बंधाई करना आवश्यक। सूखी पत्तियॉ आसानी से छूट जाती हैं। फसल उत्तम।
- अच्छी बढ़वार एवं अच्छी उपज देने वाली। लाल सड़न के प्रति मध्यम रोगरोधी।

- उपज 103.09 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी व मार्च में क्रमशः 11.17, 12.30 एवम् 13.53 पाया गया।

को.शा. 12232

- को.शा. 12232 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसकी पैत्रिकता को.शा. 95255 x को.शा. 510 है।
- वर्ष 2015 में यह किस्म सम्पूर्ण उ.प्र. के लिये स्वीकृत है। साथ ही भारत सरकार की किस्म स्वीकृत करने वाली केन्द्रीय समिति द्वारा इसे 2018 में उत्तर पश्चिमी जोन (हरियाणा, पंजाब, उत्तराखण्ड, राजस्थान तथा पश्चिमी एवं मध्य उत्तर प्रदेश) में खेती हेतु स्वीकृति प्रदान की गई।
- इसका गन्ना गौमूत्राकार, मध्यम मोटा, मध्यम लम्बा, मध्यम मुलायम तथा ठोस होता है।
- जमाव, ब्यॉंत, मिल योग्य गन्ने तथा उपज में अति उत्तम किस्म है।
- गुड़ बनाने हेतु भी यह किस्म उत्तम है।
- लाल सड़न रोग के प्रति यह किस्म मध्यम रोगरोधी है।
- उपज—100.81 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत—नवम्बर, जनवरी एवम् मार्च में क्रमशः 11.05, 11.62 तथा 13.07 पाया गया।

को.से. 11453

- को.से. 11453 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे बि.उ. 91 जी.सी. संकरण की पौध से चुना गया है।
- यह किस्म वर्ष 2015 में सम्पूर्ण उ0प्र0 के लिये स्वीकृत की गयी है।
- इसका गन्ना सीधा, मध्यम पतला तथा लम्बा होता है।
- जमाव, ब्यॉंत, मिल योग्य गन्ने, उपज में अच्छी तथा पेड़ी में उत्तम है।
- लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम रोगरोधी है।
- गन्ने की उपज 101.81 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी तथा मार्च में क्रमशः 11.79, 12.64 तथा 13.45 पाया गया।

को.शा. 09232

- को.शा. 09232 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे को. 1148 पी.सी. संकरण की पौध से चुना गया है।
- उत्तर प्रदेश में इस किस्म को वर्ष 2018 में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- गन्ना सीधा, लम्बा, मध्यम मोटा, मध्यम कड़ा, बीच में बारीक छिद्र सफेदी लिये हुए काले रंग के धब्बों के साथ अगोला हरा। इसकी पोरियां गोलाकार, मध्यम लम्बी, कहीं—कहीं हल्का बडग्रूव उपस्थित। कॉटे अनुपस्थित। एक तरफ का आलिंदकर्ण (कान) दन्ताकार होता है। ऑख मध्यम आकार की अण्डाकार होती है।
- उपज व पेड़ी में उत्तम, न गिरने की प्रवृत्ति। छिलाई में आसान तथा बढ़वार की दृष्टि से अच्छी।
- इसमें रेशे की मात्रा लगभग 13.63 प्रतिशत है। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम रोग रोधी है।
- उपज 88.93 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी व मार्च में क्रमशः 11.23, 12.65 एवम् 13.77 पाया गया।

को.शा. 14233

- को.शा. 14233 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे को.शा. 92263 जी.सी. संकरण की पौध से चुना गया है।
- उत्तर प्रदेश में इस किस्म को वर्ष 2020 में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- गन्ना सीधा, लम्बा, मध्यम मोटा, मध्यम कड़ा, बीच में बारीक छिद्र के साथ अगोला हरा। इसकी पोरियां गोलाकार, मध्यम लम्बी, बडग्रूव अनुपस्थित व कॉटे अनुपस्थित। ऑख मध्यम आकार की अण्डाकार होती है।

- उपज व पेड़ी में उत्तम, न गिरने की प्रवृत्ति। छिलाई में आसान तथा बढ़वार की दृष्टि से अच्छी।
- इसमें रेशे की मात्रा 13.97 प्रतिशत है। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम रोग रोधी है।
- उपज 87.90 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी व मार्च में क्रमशः 11.75, 12.81 एवम् 13.63 पाया गया।

को.शा. 16233

- को.शा. 16233 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे को. 89003 x को. से. 92423 संकरण की पौध से चुना गया है।
- उत्तर प्रदेश में इस किस्म को वर्ष 2023 में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- गन्ना सीधा, लम्बा, मध्यम मोटा, मध्यम कड़ा, ठोस व सफेदी लिए हुए तथा अगोला हरा। इसकी पोरियां गोलाकार, मध्यम लम्बी, बडग्रूव उपस्थित व कॉटे अनुपस्थित। ऑख मध्यम आकार की अण्डाकार होती है।
- उपज व पेड़ी में उत्तम, न गिरने की प्रवृत्ति व छिलाई में आसान।
- इसमें रेशे की मात्रा 13.99 प्रतिशत है। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम रोग रोधी
- लाल सडन रोग के नवीन प्रभेद सी. एफ. 13 के प्रति मध्यम रोगरोधी।
- उपज 87.65 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी व मार्च में क्रमशः 12.03, 13.08 एवम् 14.07 पाया गया।

को. 05011

- को. 05011 एक अधिक चीनी वाली मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे को.शा. 8436 x को. 89003 संकरण की पौध से चुनकर निकाला गया है।
- किस्म पहचान करने की अखिल भारतीय गन्ना अनुसंधान समन्वयक परियोजना समिति द्वारा इसे 2011 में उत्तर पश्चिमी जोन (हरियाणा, पंजाब, उत्तराखण्ड, राजस्थान तथा पश्चिमी एवं मध्य उ0प्र0) में उत्पादन हेतु स्वीकृत प्रदान की गयी।
- इसके गन्ने मध्यम लम्बे, मध्यम मोटाई के हरापन लिये पीले रंग के हैं। इसकी पोरियाँ बेलनाकार की है। इसकी आँख गोलाकार हैं।
- पत्राधार के दोनों तरफ प्रारम्भिक (Incipent) के आकार के आलिंद कर्ण (कान) पाये जाते हैं। गन्ने की पोरियाँ फटती नहीं हैं। मज्जा (Pith) पत्राधार पर कांटे, बड ग्रूव तथा बड कुशन नहीं होते हैं।
- इसमें रेशे की मात्रा लगभग 12.75 प्रतिशत है। इसका गुड़ हल्के पीले रंग का 'ए–2' श्रेणी का बनता है।
- को. 05011 लाल सड़न रोग से मध्यम रोग है तथा को.शा. 767 की जगह उपयुक्त किस्म है।
- को.शा. 767 की तुलना में इसमें गन्ने की पैदावार में 13.75 प्रतिशत सुधार, चीनी की पैदावार में 32.70 प्रतिशत सुधार तथा पैदावार की मात्रा में 3.99 प्रतिशत का सुधार अंकित किया गया।
- अखिल भारतीय गन्ना अनुसन्धान समन्वयक परियोजना में को0 05011 उत्तर पश्चिम जोन में गन्ने की पैदावार तथा चीनी की पैदावार में पहले स्थान पर तथा शर्करा की मात्रा में तीसरे स्थान पर रही।
- उपज 86.00 टन/हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत माह मार्च में 13.36 पाया गया।

को.से. 13452

- इस किस्म को को.से. 92423 x को. 86249 के संकरण से चयनित किया गया है।
- उत्तर प्रदेश में इस किस्म को वर्ष 2019 में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- गन्ना सीधा, मध्यम मोटा, मध्यम मुलायम, पीला सफेद काले धब्बो के साथ ठोस, जमाव, व्यांत व मिल योग्य गन्ने

तथा उपज में अच्छी ।

- उपज 86–95 टन / हे. गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर जनवरी मार्च में क्रमशः 11.72, 13.7 व 14.05 पाया गया।

को.शा. 10239 (सहज–6)

- इस किस्म को यू.पी. 22 x को.शा. 96260 के संकरण की पौध से यनित किया गया है।
- उत्तर प्रदेश में इस किस्म को वर्ष 2019 में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- इसका गन्ना सीधा, मध्यम मोटा, मध्यम मुलायम, पीला सफेद काले धब्बो के साथ एवं बीच में बारीक छिद्र / आंख गोल मध्यम तथा गन्ने में नीचे की तरफ जडे निकली हुई।
- विषम परिस्थितियों (जल भराव व ऊसर) में अच्छी पायी गयी।
- उपज 69.99 टन / हे. गन्ने में शर्करा प्रतिशत जनवरी तथा मार्च में क्रमशः 10.26 व 11.12 पायी गयी।

यू.पी. 9530 (जलप्लावित क्षेत्रों हेतु)

- यू.पी. 9530 मध्य देर से पकने वाली किस्म है जिसे से. 1084 / 86 × से. 122 / 85 संकरण की पौध से चुना गया है।
- उत्तर प्रदेश में इसको वर्ष 1996 में जलप्लावित क्षेत्रों में खेती हेतु स्वीकृत किया गया।
- इसके गन्ना सीधा, मध्यम मोटा, लम्बा, मध्यम कड़ा तथा हल्के पीले एवं गुलाबी रंग का होता हैं। हल्का पिथ उपस्थित। अगोला हरा। कांटे अनुपस्थित। पोरियां गोलाकार, मध्यम लम्बी। बडग्रूव अनुपस्थित। दोनों तरफ के आलिंदकर्ण (कान) दन्ताकार होते है। ऑख छोटी अण्डाकार चपटी होती है।
- उपज में अच्छी, न गिरने की प्रवृत्ति।
- इसमें रेशे की मात्रा लगभग 13.66 प्रतिशत है। यह किस्म लाल सड़न रोग के प्रति मध्यम रोग रोधी है।
- गन्ने की उपज 71.50टन / हे. तथा गन्ने में शर्करा प्रतिशत नवम्बर, जनवरी तथा मार्च में क्रमशः 11.20, 12.50 एवं 12.75 पाया गया।

❑❑❑

शरदकालीन गन्ना बुवाई हेतु उन्नत शस्य तकनीक

डा. श्री प्रकाश यादव

गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

गन्ना फसल देश–प्रदेश के किसानों की आर्थिक सम्पन्नता का मुख्य साधन है। उत्तर प्रदेश क्षेत्रफल की दृष्टि से गन्ना एवं चीनी उत्पादन में अग्रणी है। यहाँ की औसत उपज लगभग 83 टन/हे0 है। भारत वर्ष में हरित क्रान्ति के आगमन के साथ ही खाद्यान्न उत्पादन में रिकार्ड़ बढ़ोत्तरी हुई। पंजाब, हरियाणा एवं उत्तर प्रदेश के कुछ भागों में धान, गेहूं फसल चक्र किसानों द्वारा बड़े पैमाने पर अपनाया जा रहा है। गन्ने की बुवाई अनेक क्षेत्रों में गेहूं की कटाई करने के उपरान्त करना भी प्रचलित है जिससे गन्ने की प्रति इकाई क्षेत्रफल में उपज में कमी आती है। शरदकाल में गन्ने की खेती से बसंतकाल की खेती की तुलना में प्रति इकाई क्षेत्रफल में 15–20 प्रतिशत की वृद्धि तथा चीनी परता में 1 प्रतिशत की वृद्धि होती है साथ ही फसल में रोगों व कीड़ों का आपतन तापक्रम कम होने से तुलना में कम होता है।

शरदकालीन बावग गन्ना से अधिक उपज व चीनी परता प्राप्त करने हेतु उन्नत शस्य तकनीकी निम्नवत है–

बुवाई का उपयुक्त समय– **मध्य सितम्बर से अक्टूबर**

स्वीकृत प्रमुख किस्में–

1. **शीघ्र पकने वाली**

   को.शा. 13235, 17231, 13231, 08272, 08436, को.से. 98231, को.लख. 14201, 94184 एवं को. 0118, 15023

2. **मध्य–देर से पकने वाली**

   को.शा. 16233, 08276, 12232, 09232 एवं यू.पी. 0097

3. **जलप्लावन हेतु**

   को.शा. 10239, 08276, यू.पी. 9530, को.से. 96436 एवं को.लख. 94184

बीज गन्ना चयन एवं मात्रा–

शुद्ध, रोग व कीट मुक्त बीज का चुनाव करना चाहिए। 8–10 माह के गन्ने का 1/2 ऊपरी भाग का बुवाई में प्रयोग करें। एक ऑख के टुकड़े से बुवाई या अंकुरित पौध रोपण हेतु 10–12 कुं. बीज प्रति हे. हेतु पर्याप्त होगा। पर्याप्त बीज गन्ना की उपलब्धता की दशा में दो ऑख के टुकड़े की बुवाई हेतु अधिकतम 25 कुं. बीज का प्रयोग करें। अप्रैल के बाद बुवाइ न किया जाना बेहतर होगा अन्यथा सवा गुना ज्यादा बीज व दूरी लाइन से लाइन की कम करके कुछ हद तक उत्पादन किया जा सकता है।

बीज उपचार–

कार्बेन्डाजिम की 100 ग्रा. मात्रा 100 ली. पानी में घोल बनाकर प्रति हे. बुवाई के लिए प्रयुक्त एक ऑख या दो ऑख के टुकड़ों को 10 मिनट तक घोल में डालकर बुवाई करनी चाहिए।

भूमि उपचार–

शुरू में बुवाई उपरान्त दीमक एवं अंकुर बेधक कीट के नियंत्रण हेतु क्लोरपाइरीफास 20 Ec का घोल 5 ली. प्रति हे. की दर से 1875 ली. पानी में घोलकर कूड़ों में ड्रेन्चिंग या फोरेट या रिजेन्ट 25 कि.ग्रा./हे. की दर से पैड़ों के ऊपर प्रयोग कर कम मिटटी (2 से 3 इंच) का प्रयोग करने से जमाव अच्छा होता है।

लाइन से लाइन की एवं ऑख से ऑख की दूरी–

शरदकाल में डीप फरोप्लान्टर या ट्रेन्च डिगर से क्रमशः 3 या 4 फीट पर कूंड़ या ट्रेन्च खोलकर कूँड में 45 से.मी. की

दूरी पर पूर्व अंकुरित पौध या एक ऑख के टुकड़े सीधे दो ऑख के टुकड़े ऑख से ऑख मिलाकर अथवा ट्रेन्च में 30 से.मी. पर अंकुरित (एक ऑख की) पौध या दो ऑख के टुकड़े ऑख से ऑख मिलाकर (12–14 ऑखे प्रति मीटर की दूरी पर) क्षैतिज या उर्ध्वाधर विधि से बुवाई कर हल्की सिंचाई कर देना चाहिए। ट्रेन्च में जैसे–जैसे जमाव उपरान्त या पौध रोपण के 1 माह बाद वृद्धि शुरू होने लगे हल्की सिंचाई व बगल से हल्की मिटटी जून तक डालते रहना चाहिए। अधिक खरपतवार होने की दशा में खरपतवार नाशी का प्रयोग कर लेना चाहिए क्योंकि ट्रेन्च में होइंग सुचारू रूप से नही हो पाने से खरपतवार बढ़ जाते हैं। एक माह बाद नमी की दशा में 50 कि.ग्रा. यूरिया प्रति एकड़ की दर से बुरकाव कर लेना चाहिए। जून माह या वर्षा से पहले 50 कि.ग्रा. यूरियाप्रति एकड की दर से बुरकाव तीन बार शरद गन्ने में जरूरी है।

उर्वरक प्रयोग–

बुवाई के समय 200 कि.ग्रा. नत्रजन का 1/3 भाग, 80 कि.ग्रा. फास्फोरस एवं 60 कि.ग्रा. पोटेशियम प्रति हे. संस्तुत है। साथ ही 25 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट एवं सिंगल सुपर फास्फेट न देने की दशा में 40 कि.ग्रा. सल्फर प्रति हे. आवश्यक है। तीन चौथाई नत्रजन तीन बार मे जून तक बुरकाव कर लेना चाहिए।

उ0प्र0 में कम गन्ना उपज प्राप्त होने के प्रमुख कारण

गन्ने की औसत उपज उत्तरी भारत विशेषकर उ0प्र0 में कम होने के प्रमुख कारण निम्नवत हैं :

1–नवीन किस्मों का फैलाव एवं पुरानी किस्मों का बदलाव धीमी गति से होना

सबट्रापिकल क्षेत्रों में नवीन किस्मों का बदलाव प्रतिवर्ष लगभग 15–20 प्रतिशत हो पाता है फलस्वरूप कृषकों तक नवीन किस्मों को पहुँचने में अधिक समय लगता है जिसके कारण उनकी उत्पादन क्षमता कम हो जाती है। अतः नवीन किस्मों का बीज उत्पादित करके किसानों तक शीघ्र पहुँचाने की आवश्यकता है।

2–क्षेत्र के अनुसार प्रजातियों की अनुलब्धता एवं अनुपयुक्त जातीय संतुलन

क्षेत्र की मृदा, स्थिति व आवश्यकता के अनुसार अच्छी किस्मों की उपलब्धता न होना एवं अस्वीकृत रोगग्राही किस्मों का अधिक क्षेत्रफल में मौजूद होना भी कम उपज व चीनी परता का प्रमुख कारण होता है।

3–अच्छी पेड़ी उपज देने वाली शीघ्र किस्मों की कमी

शीघ्र किस्में, जिनकी पेड़ी उपज बहुत कम होती है, का क्षेत्रफल अधिक है। साथ ही पेड़ी बावग की उपज में अधिक अन्तर होने से कुल औसत उपज में कमी आती है।

4–शरदकाल में जल्दी तापक्रम में गिरावट

शरदकाल में बोये गये गन्ने तथा पेड़ी की बसंतकाल की अपेक्षा कम तापमान से जमाव व फुटाव पर कुप्रभाव पड़ता है जिससे उपज प्रभावित होती है।

5–कल्ले बनते समय अधिकतम तापमान का होना

कल्ले बनने की अवस्था (अप्रैल से जून) तापक्रम अधिक होने के कारण तथा समय से सिंचाई के अभाव में किल्ले कम बनते हैं जिससे उपज पर कुप्रभाव पड़ता है।

6–खेतों का आकार छोटा–छोटा होना

सीमान्त एवं लघु किसानों के खेत छोटे होने के कारण यांत्रिकीकरण सुगमता से नही हो पाता, साथ ही श्रमिकों की समस्या होने से कर्षण क्रियाएँ समय से सम्पन्न न होने से उपज प्रभावित होती है।

7–मृदा की उत्पादकता पर क्षारीयता व लवणता का प्रभाव

मृदा की क्षारीयता व लवणता का सीधा प्रभाव मृदा की उत्पादकता व गन्ने की उपज पर पड़ता है क्योंकि गन्ने के लिए बलुई दोमट एवं 6.5 पीएच0 की मिट्‌टी उपयुक्त होती है।

8—जल भराव वाले क्षेत्रों की अधिकता

शरदकाल में कम तापक्रम,कल्ले एवं बढ़वार के समय अधिक तापक्रम एवं वर्षाकाल में काफी समय तक जलभराव होने से उपज प्रभावित होती है।

9—गन्ने का गिर जाना

कम गहराई पर बुवाई (6—8 सेमी0) करने से जड़ों के ऊपर रह जाने के साथ ही मिट्टी चढ़ाई, बॅधाई के अभाव में गन्ना गिर जाने से उपज व चीनी परता में कमी आती है, साथ ही बीज गन्ने की गुणवत्ता पर बुरा असर पड़ता है।

10—गेहूं कटाई के बाद देर से गन्ने की बुवाई

पश्चिमी उ0प्र0 सहित अधिकांश क्षेत्रों में धान—गेहूं फसल चक्र के कारण गेहूं कटाई के बाद गन्ने की बुवाई का प्रचलन अधिक होने से गन्ने की बढ़वार एवं परिपक्वता हेतु कम समय मिलता है। फलस्वरूप उपज व चीनी परता पर कुप्रभाव पड़ता है।

11—उचित ढंग से पेड़ी प्रबन्धन न होना

उपोष्ण क्षेत्रों में अधिकांशतः किसान गन्ने की पेड़ी को मुफ्त की फसल समझते हैं। पेड़ी के अन्तर्गत लगभग आधा क्षेत्रफल होने व पेड़ी प्रबन्ध समय से न होने के कारण उपज पर कुप्रभाव पड़ता है।

12—मृदा स्वास्थ्य व उर्वरता में गिरावट

कार्बनिक उर्वरकों का प्रयोग नगण्य होने के कारण मृदा की उर्वरता एवं उत्पादकता में निरन्तर गिरावट आती जा रही है, फलस्वरूप उपज एवं प्रति गन्ना वजन में कमी आती है।

13—उच्च शर्करायुक्त किस्मों का लाल सड़न से प्रभावित हो जाना

उच्च शर्करा युक्त प्रजातियों की कमी एवं मौजूदा किस्मों में जलभराव आदि से लाल सड़न का प्रकोप ज्यादा हो रहा है, फलस्वरूप उपज व चीनी परता कुप्रभावित होती है

14—फसल के क्षेत्रफल में उतार चढ़ाव

चीनी मिलों के चलने में अनिश्चितता, देर से पेराई शुरू होने एवं गन्ने के मूल्य में अनिश्चितता के कारण कुछ चीनी मिल क्षेत्रों में गन्ने का रकबा हर साल घटता—बढ़ता रहता है जिससे गन्ना उपज व खेती पर कुप्रभाव पड़ता है।

उपरोक्त के अतिरिक्त निम्न कारणों से भी गन्ना उपज में कमी हो जाती है—

- गन्ने की बुवाई व कटाई का सुनियोजित ढंग से योजना का अभाव।
- यांत्रिकीकरण का अभाव व श्रमिकों की समस्या।
- कृषि श्रमिकों का उद्योगों एवं शहरों की तरफ पलायन।
- गन्ना कृषकों का गन्ने की खेती में रूचि का अभाव।
- उत्पादन लागत अधिक होना।
- गन्ने की दर व भुगतान में अनिश्चितता।
- मानसून से पहले ज्यादा गर्मी व सूखे का पड़ना।
- शरदकाल में गन्ना उचित समय पर बुवाई न हो पाना एवं कम पेड़ी रखने का प्रचलन।

शरदकाल में गन्ना उपज व चीनी परता में वृद्धि हेतु वैज्ञानिक सुझाव

- क्षेत्र के अनुकूल किस्मों का चुनाव एवं जातीय नियोजन करना
- उचित जातीय नियोजन एवं संतुलन से अच्छी पेड़ी फसल, अच्छी उपज व चीनी परता में वृद्धि के साथ—साथ मृदा उर्वरता में सुधार होता है।

- इकाई क्षेत्रफल में मिल योग्य गन्नों की उचित संख्या बनाये रखना।
- ज्यादा मिल योग्य गन्ने व प्रति गन्ना अधिक वजन से इकाई क्षेत्रफल में अधिक उपज प्राप्त होती है। औसत मिल योग्य गन्नों की संख्या 1 लाख से 1.25 लाख प्रति हे0 होनी चाहिए। ट्रेन्च एवं पिट विधियों से गन्ने की बुवाई में कर्षण क्रियाएँ, अन्तः फसल लेने में सुगमता एवं अनुकूलतम जमाव से 1.5–2.5 गुना अधिक उपज व अधिक आय प्राप्त होती है।
- गुणवक्ता युक्त बीज का चयन एवं समय से बुवाई (15 सितम्बर से अक्टूबर तक), ताजा 10–11 माह का गन्ना, गन्ने का ऊपरी 2/3 भाग तथा कार्बेन्डाजिम 112 ग्राम 112 ली0 पानी में प्रति हे0 की दर से उपचार के बाद दो आँख के टुकड़े काट कर बुवाई करनी चाहिए क्योंकि गन्ने के ऊपरी भाग में ज्यादा नमी एवं ग्लूकोज की मात्रा होने से जमाव में 25 प्रतिशत तक वृद्धि होती है साथ ही बुवाई से 24 घंटे पहले पानी में टुकड़ों को डुबो कर तथा गर्म जल उपचार (50° से.ग्रे. पर 2 घंटे तक) करके बुवाई करने से जमाव अच्छा होता है। साथ ही फफूँद जनित रोगों जैसे स्मट, रेडराट की रोकथाम हो जाती है।

अनुकूलतम बीज दर एवं लाइन से लाइन की दूरी–

लाइन से लाइन की दूरी 120 सेमी0, दो आँख के 5–6 टुकड़े प्रति मीटर की दर से बुवाई करने पर अच्छा जमाव व उपज में वृद्धि पायी गयी है।

अधिकतम जल प्रयुक्त क्षमता हेतु समन्वित जल प्रबन्धन–

सबट्रापिकल क्षेत्रों में दिसम्बर–जनवरी माह में 20–25 दिन पर तथा अप्रैल व मई माह में सिंचाई 15–20 दिन के अन्तर पर तथा मानसून बाद 20 दिन के अन्तर पर एक या दो सिंचाई करने से अच्छी उपज प्राप्त होती है। कम वर्षा वाले क्षेत्रो में सूखे के प्रति सहनशील किस्मों एवं माइक्रो–इरीगेशन विधियाँ जैसे स्प्रिंकलर अथवा ड्रिप–सिंचाई अपनाने से जल प्रयोग क्षमता में वृद्धि के साथ–साथ अच्छी उपज प्राप्त होती है।

जल निकास की समुचित व्यवस्था–

जल भराव व जल निकास के अभाव वाले क्षेत्रों में एस.टी.पी. विधि से तैयार पौधों की रोपाई, ट्रेन्च या पिट विधि, ज्यादा बीज की मात्रा (70–75कु0/हे0) तथा चौड़ी कतारें (120 सेमी0) अच्छी उपज हेतु संस्तुत की गयी हैं। जल भराव वाले क्षेत्रों में अधिक उपज प्राप्त करने हेतु उर्वरकों (एन0, पी0 के0) की अतिरिक्त मात्रा देने, समयानुसार गुड़ाई, मिट्टी चढ़ाना व बँधाई तथा उपयुक्त समय पर कटाई करना अत्यन्त आवश्यक है।

खरपतवार नियंत्रण हेतु समुचित व्यवस्था–

खरपतवारों से कभी–कभी 30 प्रतिशत तक उपज प्रभावित हो जाती है। यह प्रभाव पेड़ी फसल में ज्यादा देखा गया है। बुवाई के तुरन्त बाद एट्राजीन 2 कि0ग्रा0/हे0 तथा 60 दिन बाद 2, 4–डी0 सोडियम साल्ट 2 कि0ग्रा0/हे0 की दर से प्रयोग करने पर खरपतवारों का अच्छा नियन्त्रण पाया गया है। खरपतवार नियंत्रण हेतु30, 60 व 90 दिन बाद गुड़ाई करने से भी अच्छा परिणाम प्राप्त हुआ है।

संतुलित उर्वरकों का प्रयोग एवं समन्वित पोषण प्रबन्धन–

उचित समय एवं विधि से, मृदा परीक्षण के आधार पर संतुलित उर्वरकों का प्रयोग करने से उर्वरक प्रयोग क्षमता एवं उपज में वृद्धि होती है। शरदकाल में प्रति हे. 200 कि.ग्रा. नाइट्रोजन 80 कि.ग्रा. फास्फोरस एवं 60 कि.ग्रा. पोटास की मात्रा संस्तुत है जिसमें 1/3 नाइट्रोजन तथा फास्फोरस एवं पोटास की पूरी मात्रा बुवाई के समय बेसल रूप में प्रयोग करना चाहिए। शेष 2/3 नाइट्रोजन तीन बार में टापड्रेसिंग के रूप मेंजून तक प्रयोग कर लेना लाभप्रद होता है। 1 प्रतिशत फेरस सल्फेट + 2 प्रतिशत यूरिया का 10–12 दिन के अन्तर पर दो बार छिड़काव करने से आयरन की कमी दूर होती है एवं उपज बढ़ती है। कूँड़ में उर्वरकों का प्रयोग तथा नत्रजन का बुरकाव गन्ने की लाइनों में करना लाभदायक रहता है। प्रेसमड, हरी

खाद, गन्ने की सूखी पत्ती तथा अन्य कार्बनिक पदार्थ प्रयोग करने से मिट्टी का कार्बन :नत्रजन अनुपात (10 : 1) बना रहता है जिससे मिट्टी में जीवांश की मात्रा बनी रहती है। इससे मिट्टी की जल धारण क्षमता में सुधार होने के साथ–साथ उपज में भी वृद्धि होती है।

फसल सुरक्षा हेतु समुचित प्रबन्धन–

त्रिस्तरीय बीज उत्पादन कार्यक्रम से कीट व रोग मुक्त बीज गन्ना मिलता रहता है। गन्ने के साथ लहसुन, धनिया, और प्याज की अन्तः फसल लेने से कीटों के प्रभाव को कम किया जा सकता है। रोग मुक्त, उच्च गुणवक्ता का बीज, समय से बुवाई, सिंचाई व पोषक तत्वों का प्रबन्धन, मिट्टी चढ़ाना, बँधाई आदि से बहुत से कीटों जैसे तना व चोटी बेधक आदि का स्वतः नियंत्रण हो जाता है।

गन्ने को गिरने से बचाये रखना–

गन्ना गिरने से 15–20 प्रतिशत तक उपज में व 1–1.5 इकाई तक चीनी परता में कमी आ जाती है। कूँड की गहराई कम होने तथा फास्फोरस तत्व की कमी से भी गन्ना गिरने की सम्भावना अधिक होती है। अधिकतम कल्ले बनने के बाद मिट्टी चढ़ाने तथा दो बॅधाईयाँ (पहली अगस्त में व दूसरी सितम्बर में) करने से गन्ना गिरने से बचाया जा सकता है।

देर से बुवाई का प्रचलन कम करना –

गेहूं कटाई उपरान्त अप्रैल–मईमेंदेर से गन्ने की बुवाई करने से कम कल्ले बनते हैं। कम समय मिलने से कम मिल योग्य गन्ने साथ ही प्रति गन्ना वजन कम मिलने से उपज में कमी आती है। ऐसी स्थिति में किसानों के लिये एफ0आई0आर0बी0 विधि अत्यन्त लाभकारी है। इस विधि में गेहूँ की अच्छी उपज के साथ–साथ गन्ने की भी अच्छी उपज मिल जाती है।

यांत्रिकीकरण–

गन्ने की उत्पादन लागत में 35 प्रतिशत लागत अकेले श्रमिकों पर आती है। श्रमिकों पर व्यय कम करने हेतु यांत्रिकीकरण जरूरी है। यंत्रों में शुगरकेन प्लान्टर, स्टबुल शेवर, ट्रैक्टर चालित बूम स्प्रेयर, मल्टीसीडर/बेड प्लान्टर, ट्रेन्च/पिट डिगर, पावर टिलर तथा केन हार्वेस्टर प्रमुख हैं।

दर एवं भुगतान नीति में निश्चितता लाना–

गन्ने की उत्पादन लागत को ध्यान में रखते हुये गन्ने का उचित मूल्य निर्धारण के साथ–साथ समय से चीनी मिलों द्वारा लम्बे समय तक पेराई व समय से भुगतान गन्ना कृषकों को खेती के प्रति प्रेरित करता है जिससे किसान नयी–नयी प्रजातियों व खेती के प्रति रूचि लेकर खेती करते है जिसका सीधा प्रभाव उपज व चीनी परता पर पड़ता है।

ट्रेन्च विधि के गन्ना बुवाई एवंसहफसली खेती

शरदकालीन गन्ने के साथ अन्तःफसली खेती करने से अधिक लाभ होता है क्योंकि ट्रेन्च विधि से बोये गन्ने एवं अन्तः फसलों के बीच प्रतियोगिता बहुत ही कम होती है जिसमें अन्तः फसल के रूप में आलू, लहसुन, मटर, राजमा, लाही, गेहूँ जैसी उपयोगी फसलें उगाकर दोहरा आर्थिक लाभ अर्जित किया जा सकता है।

- उत्पादन के संसाधनों के प्रभावी उपयोग के साथ–साथ अतिरिक्त आय, अतिरिक्त रोजगार एवं घरेलू आवश्यकता के दृष्टिगत अन्य फसलो की मॉग की पूर्ति हो जाती है।
- दलहनी फसलों द्वारा वातावरणीय नत्रजन का मृदा में स्थिरीकरण के साथ–साथ खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण हो जाता है ।
- मृदा में उपलब्ध पोषक तत्वों के भरपूर उपयोग के साथ–साथ तिलहन आदि की भी पूर्ति हो जाती है
- कुछ अन्तः फसलें जैसे लहसुन, प्याज, मेथी, से गन्ने की फसल में रोग व कीट का आपतन कम हो जाता है।

अन्तः फसली खेती हेतु सावधानियाँ

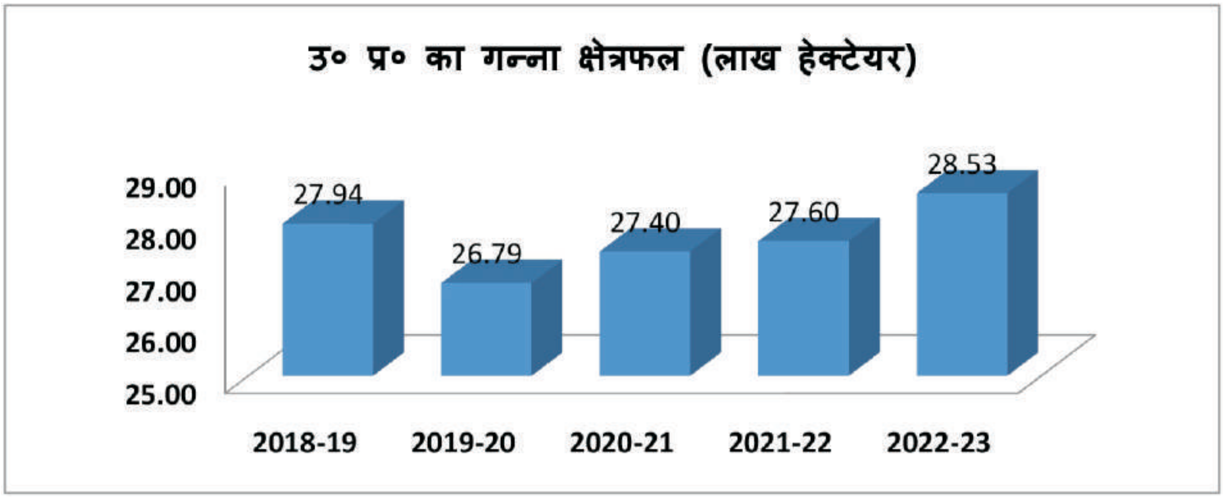
- अन्तःफसल शीघ्र पकने वाली, बौनी, सीधी बढ़ने वाली ,कम फैलनें वाली, गन्ने की छाया सहन करने वाली होनी चाहिए।
- अन्तः फसल बोने के लिए मिट्टी की ऊपरी सतह में पर्याप्त नमी का होना आवश्यक है अन्यथा सिंचाई करके पर्याप्त नमी की दशा में अन्तः फसल की बुवाई करना चाहिए।
- अन्तः फसली खेती हेतु एक ट्रेन्च के मध्य से दूसरे ट्रेन्च के मध्य की दूरी 120 से0मी0 रखना चाहिए तथा अन्तः फसलों की निर्धारित पंक्तियाँ ही बोनी चाहिए।
- गन्ना एवं अन्तःफसल हेतु अलग–अलग उनकी सस्तुति के आधर पर पोषक तत्वो का प्रयोग करना चाहिए।
- अन्तःफसल की बुवाई गन्ने के जमाव के तुरन्त बाद कर देनी चाहिए ।
- इस पद्धति में सिंचाई प्रारम्भ में अन्तः फसल के आवश्यकतानुसार तथा बाद में गन्ने के अनुसार करना चाहिए।
- अन्तःफसल की समय से कटाई के तुरन्त बाद गन्ने में सिंचाई, आवश्यक हो तो गैपफिलिंग तथा शेष नत्रजन की साइड ड्रेसिंग शीघ्र कर देनी चाहिए।
- उपलब्धतानुसार गन्ना बुवाई से पूर्व कार्बनिक खादों का प्रयोग अवश्य करना चाहिए ।

❑❑❑

शरदकालीन गन्ने के साथ दलहनी, तिलहनी एवं अन्य फसलों की अंतः फसली खेती से लाभ कमायें

डा. सुभाष चन्द्र सिंह
गेंदा सिंह गन्ना प्रजनन एवं अनुसंधान संस्थान, सेवरही

गन्ना एक महत्वपूर्ण नकदी फसल है, जिसका प्रदेश के कृषकों के अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान है। गन्ना क्षेत्रफल एवं उत्पादन के दृष्टि से विश्व में भारत का द्वितीय स्थान है तथा उत्तर प्रदेश में गन्ने का सर्वाधिक क्षेत्रफल है। वर्ष 2022–23 में प्रदेश की गन्ने की उत्पादकता 83.95 टन प्रति हेक्टेयर, क्षेत्रफल 28.53 लाख हेक्टेयर व औसत चीनी परता 09.54 प्रतिशत बी–हैवी शीरा के साथ तथा 10.40 प्रतिशत बिना बी–हैवी शीरा के साथ प्राप्त हुई। गन्ने को अधिक लाभप्रद बनाये जाने के दृष्टिगत यह आवश्यक है कि खेती की लागत को कम किया जाए तथा उत्पादन व उत्पादकता को बढ़ाया जाय। गन्ने की प्रारम्भिक अवस्था में वृद्धि धीमी होती है। इस अवधि का अतिरिक्त लाभ लेने के उद्देश्य से गन्ने की दो पक्तियों के बीच में आवश्यकता अनुसार कृषकगण अपने संसाधनों एवं स्थानीय बाजार के अनुरूप दलहन, तिलहन, मसाले एवं सब्जियों आदि की बुबाई कतरों में करना चाहिए। अंतः फसल न बोने से खाली जगहों में खरपतवार उग आते है, जो मृदा से पोषक तत्वों एवं नमी अवशोषित कर गन्ना फसल के उत्पादन को भी प्रभावित करते है। अंतः फसलों में आलू, लहसुन एवं दलहनी फसलों की बुबाई करने पर गन्ना उत्पादन में सार्थक वृद्धि पायी गई है।



अंतः फसली खेती से लाभ

1. खरपतवार कम उगते है जिससे खरपतवारों के रोकथाम के लिये श्रमिको एवं खरपतवार नाशक रसायनों पर किये जाने वाले खर्चे में कमी की जा सकती है।
2. पैदावार व्यय कम आता है क्योंकि खेत की तैयारी, निराई, गुड़ाई एवं सिंचाई का लाभ एक साथ बोयी गई अंतः फसलों को भी मिल जाता है।
3. गन्ने के साथ मसाले वाली फसलों जैसे लहसुन, मेथी, धनियां आदि गन्ने की फसल कों कीट से बचाती है।
4. गन्ना फसल की कटाई से पूर्व ही कृषकों को अंतःफसल से अतिरिक्त आय मिल जाती है।
5. सिंचाई जल की बचत हो जाती है।

6. अंतः फसली खेती से मृदा उर्वरता में सुधार होता है।
7. अंतः फसलों से उत्पादित की गई खाद्य साम्रगी से पोषण सुरक्षा को बढ़ावा मिलता हैं।

खेत की तैयारी

गन्ना बुबाई हेतु खेत की जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से लगभग नौ इंच से गहरी करें, इसके बाद आवश्यकतानुसार 2–3 जुताई हैरो/कल्टीवेटर से करनी चाहिये। पर्याप्त नमी के अभाव में खेत का पलेवा अवश्य करनी चाहिये।

बुबाई का समय

शरदकाल में सितम्बर से अक्टूबर में 16–30 डिग्री0 से0ग्रे0 के मध्य वातावर्णीय तापक्रम होने पर गन्ने की बुबाई करने से अपेक्षाकृत जमाव जल्दी व अधिक होता है।

उन्नतिशील नवीन स्वीकृत किस्में–

(क) शीघ्र पकने वालीः– को.शा. 17231, को.शा. 13235, को.शा. 13231, को.से. 03234, यू.पी. 05125, को.लख. 14201, को.लख. 12207, को. 98014 एंव को. 0118,

(ख) मध्यदेर से पकने वालीः– को.शा. 09232, को.शा. 14233, को.शा. 16233, को.शा. 08279, को.शा. 12232, को.से. 08452, को.से. 11453 एंव को.से. 13452

(ग) जल भराव क्षेत्र हेतुः– को.शा. 10239, एंव को.लख. 12209

बीज गन्ना का चुनाव एवं उपचार

शोध संस्थान, चीनी मिल एवं गन्ना विकास विभाग द्वारा उगायी गई पौधशालाओं से स्वीकृत किस्मों का बीज़ चयन करना चाहिये। बीज़ गन्ना हेतु गन्ने की आयु 8–10 माह, गन्ना रोग एवं कीट मुक्त एवं स्वस्थ होना चाहिये। बीज गन्ना हेतु दो आँख के टुकडों को कार्बन्डाजिम दवा 112 ग्राम को 112 ली0 पानी में घोल (0.1 प्रतिशत) बना कर प्रति हे. की दर से बीज गन्ने को उपचारित कर बोना चाहिये।

खाद एवं उर्वरकः

शरदकाल में बुबाई करने पर 200 कि0ग्रा0 नत्रजन, 80 कि.ग्रा. फास्फोरस, 60 कि.ग्रा. पोटास एवं 25 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति हे. की दर से देना चाहिये। बुवाई से पूर्व कार्बनिक खाद 100 कु0 सड़ी गोबर/कम्पोस्ट खाद अन्तिम जुताई के समय डालना चाहिए। नत्रजन की 1/3 मात्रा, फास्फोरस, पोटास व जिंक सल्फेट की पूरी मात्रा बुवाई के नालियों में डाल कर अच्छी तरह मिट्टी में मिला देनी चाहिये। शेष नत्रजन की मात्रा दो बार में उपर्युक्त नमी पर गन्ने की पक्तियों में टॉप ट्रेसिंग करनी चाहिये।

गन्ना बुबाई

गन्ना बुबाई विधि का चुनाव मुख्यतः मृदा की किस्म, सिंचाई संसाधनों की उपलब्धता, जल निकास आदि को दृष्टिगत रखते हुये करना चाहिये। ट्रेन्च विधि से बुबाई करने पर परम्परागत विधि की अपेक्षा अधिक जमाव एंव उपज प्राप्त होती है। अतः ट्रेन्च डिगर से 120 से0मी0 की दूरी पर 30 से0मी0 चौडी एवं 25–30 से0मी0 गहरी नालियाँ बनाकर खाद व उर्वरक डालने के बाद 10 पैड़े (5–5 पैड़े दोहरी पंक्ति में) प्रति मी0 की दर से बुबाई कर दीमक व अंकुर बेधक कीट नियंत्रण हेतु रीजेन्ट 20 कि0ग्रा0 प्रति हे0 को टुकडों के ऊपर प्रयोग कर भूमि शोधित करना चाहिये तथा लगभग 2–3 से0मी0 भुरभुरी मिट्टी टुकडों के ऊपर सावधानीपूर्वक डालकर ढकाई करने के उपरान्त हल्की सिचांई करनी चाहिये। अन्तः फसलों हेतु संस्तुति के अनुसार अतिरिक्त उर्वरक अवश्य देना चाहिये। इसके बाद उचित नमी की दशा में दो नालियों के मध्य मेंडो पर अंतः फसलों की बुवाई करनी चाहिये।

सारिणीः शरदकालीन गन्ने के साथ अंतः फसलों का प्रबंधन

क्र0सं0	कर्षण कियाये	गन्ना	शरदकालीन अन्तः फसलें					
			मसूर	मटर	राजमा	लाही	लहसुन	आलू
01	किस्में	स्वीकृत किस्में	शेखर–4 आई0पी0एल0–230 आई0पी0एल0–225 आई0पी0एल0–329	पंत मटर–250 आकाश आरकिल	मलवीय–15 पी0डी0आर–14 एच0यू0आर0– 137 अम्बर, उत्कर्ष	उत्तरा, पी0टी0–303 टा0–9	यमुना सफेद–5 पंत लोहित	कु,. सदाबहार कु. बादशाह कु. शक्तिमान सी03797
02	बुबाई का समय	15 सि0– अक्टूबर	15 अक्टूबर– 15 नवम्बर	15 अक्टूबर– 15 नवम्बर	अक्टूबर	गन्ना बुबाई के तुरन्त बाद	15 अक्टूबर नवम्बर	गन्ना बुबाई के तुरन्त बाद
03	बीज़ की मात्रा (प्रति हे0)	75–80 कु0	25 कि0ग्रा0	50 कि0ग्रा0	60 कि0ग्र0	3 कि0ग्रा0	1.12 कु0	20 कु0
04	पक्ति से पक्ति की दूरी	120	30	30	30	30	20	45
05	दो नाली के मध्य अंतः फसल के पक्ति की संख्या	–	2	2	2	2	3	2
	पोषक तत्व (एनःपीःके) बुबाई के समय	67:80:60	10:30:10	10:30:10	25:30:20	20:30:20	20:20:20	60:75:75
06	टॉपड्रेसिंग नाइट्रोजन/(हे0)	133 कि0ग्रा0	–	–	25 कि0ग्रा0 प्रथम सिंचाई	20 कि0ग्रा0 पहली सिंचाई पर	20 कि0ग्रा0 दूसरी सिचाई पर	60 कि0ग्रा0 मिट्टी चढ़ाते समय
07	सिंचाई	अंतः फसल के अतिरिक्त 5–6 सिंचाई	एक सिंचाई फूल आने से पहले	दो सिंचाई फूल से पहले व फली बनते समय	दो सिंचाई फूलने से पहले एवं एक फली बनते समय	एक सिंचाई फूल आने से पहले	3–4 सिचाई 20–25 दिन के अंतराल पर	3–4 सिंचाई 20–25 दिन के अंतराल पर
08	कटाई	कटाई कार्यक्रम के अनुसार	मार्च–अप्रैल	जन0 फर0 में फलियाँ तोड कर पौधों को निकाल दें	जन0 फर0 में हरी फलियो तोड कर पौधों को निकाल दें	जनवरी फरवरी	मार्च– अप्रैल	जनवरी,–फरवरी
09	उपज (प्रति हे0)	1100–1200 कु0	12–15 कु0	45–55 कु0 हरी फली	45–50 कु0 हरी फली	12–15 कु0	30–35 कु0	220–230 कु.

सिंचाईः–

गन्ना फसल को एक वर्ष की अवधि में 1500–1600 मि0ली0 ली0 पानी की आवश्यकता होती है, जिसका औसतन 50 प्रतिशत वर्षा से प्राप्त होती है। शेष 50 प्रतिशत सिंचाई से किया जाता है। बुबाई के 20–25 दिन बाद हल्की सिंचाई करने से अपेक्षाकृत गन्ने की बढ़वार अच्छी होती है। परन्तु ग्रीष्म ऋतु में 15–20 दिन के अंतराल पर मृदा संरचना के अनुसार सिंचाई करते रहना चाहिये। वर्षा ऋतु में लगातार 20 से 25 दिन तक वर्षा न होने पर सिंचाई अवश्य करनी चाहिये।

मिट्टी चढ़ाना व बंधाईः–

गन्ने की थानों की जड़ पर मिट्टी चढ़ानें से जडों का सघन विकास होता है। अतः ट्रैक्टर चालित मिट्टी चढ़ाने वाले यन्त्र से मिट्टी चढ़ाना चाहिये तथा वर्षाकाल में गन्ने को गिरने से बचाने के लिये जुलाई के अंतिम सप्ताह में पहली, अगस्त में दूसरी तथा सितम्वर में तीसरी कैची बधाई अवश्य करें।

अंतः फसल प्रबंधनः–

गन्ने की मुख्य फसल की दो पंक्तियों के बीच में खाली जगह का उपयोग करने के लिये शीघ्र पकने वाली, कम फैलने वाली एवं उथली जड़ वाली अंतः फसलों जैसे आलू, लहसुन, सब्जी मटर, राजमा एवं लाही का चयन मृदा एंव स्थानीय बाजार के अनुसार करना चाहिये। अंतः फसलों के प्रबंधन का विवरण (सारिणी) निम्नवत है।

महत्त्वपूर्ण सावधानियाँः–

1. अंतः फसलों को संस्तुति के अनुसार निर्धारित पंक्तियों में ही बोना चाहिये।
2. अंतः फसल शीघ्र पकने वाली सीधी बढ़ने वाली, कम फैलने वाली, अल्प अवधि में अधिक लाभ देने वाली व मृदा पर अनुकूल प्रभाव डालने वाली होनी चाहिये।
3. गन्ना एवं अंतः फसलों की क्षेत्र विशेष के लिये स्वीकृत उन्नतशील किस्मों का स्वस्थ बीज़ प्रयोग करना चाहिये।
4. पोषक तत्वों का प्रयोग गन्ना एवं अंतः फसलों हेतु अलग–2 उनके क्षेत्रफल के आधार पर करना चाहिये।
5. अंतः फसल की बुबाई समय से उचित नमी पर करनी चाहिये।
6. अंतः फसल बोने के लिये मिट्टी की उपरी सतह में पर्याप्त नमी का होना आवश्यक है। अतः सिंचाई करके पर्याप्त नमी की दशा में अंतः फसल की बुबाई करनी चाहिये।
7. इस पद्धिति में सिंचाई अंतः फसल एवं गन्ना के आवश्यकतानुसार करना चाहिये।
8. अंतः फसल जैसे ही पक कर तैयार हो, उसकी कटाई कर लेने के उपरान्त गन्ने में सिंचाई, यूरिया की टॉपड्रेसिंग एवं खरपतवार नियंत्रण यथाशीघ्र करना चाहिये।

गन्ना+आलू

गन्ना + लहसुन

गन्ना + मटर

गन्ना + मसूर

गन्ना+राजमा

गन्ना+लाही

❑❑❑

पेड़ी प्रबन्धन तकनीक द्वारा गन्ने की उत्पादकता में वृद्धि

डा. श्रीप्रकाश यादव

गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

गन्ना खेती में पेड़ी का बहुत ही महत्वपूर्ण स्थान है। देश में लगभग 50 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्रफल में गन्ने की खेती की जाती है। इस पूरे क्षेत्रफल का 50–55 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। उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद्, शाहजहाँपुर द्वारा विकसित गन्ने की उन्नत प्रजातियों की खेती प्रारम्भ होने के साथ ही पेड़ी रखने की प्रथा भी बढ़ी 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 82 टन/हे0 की तुलना में पेड़ी फसल की औसज उपज 50 टन/हे0 ही है। उन्नत शस्य विधियॉ जैसे ट्रेन्च विधि से बावग की बुवाई आदि अपनाकर पेड़ी उपज में आशातीत वृद्धि की जा सकती है। गन्ना पेड़ी से अधिक उपज प्राप्त करने हेतु उन्नत शस्य तकनीकी निम्नवत् हैः–

1– 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। परिषद् द्वारा संस्तुत गन्ना किस्मों के साथ–साथ कुछ अन्य किस्में भी निम्नवत् हैं:–

अ– शीघ्र पकने वाली

को0शा0 13235, 17231, 8436, 08272, को0से0 98231, को0 0118, को.लख. 94184 एवम्यू0पी0 05125

ब– मध्य देर से पकने वाली

को0शा0 16233, 12232,को0से0 11453, को.पंत 97222, को. 05011 तथा यू.पी. 0097

स– जलभराव वाले क्षेत्रों के लिये

को.शा. 10239, को.शा. 08279, यू.पी. 9530 एवं को.से. 96436

2– उपयुक्त पौधा फसल का चयन

जिस पौधा फसल में खाद व सिंचाई की समुचित व्यवस्था की गयी हो, पौधों की पर्याप्त संख्या (एक से सवा लाख प्रति हेक्टेयर) हो, पेड़ी हेतु उपयुक्त गन्ना किस्म हो तथा फसल में रोगों एवं कीटों का आपतन नगण्य रहा हो, उससे ही पेड़ी फसल होनी चाहिये।

3– 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 ऑख 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।

पौधा फसल की सामान्य स्थिति में कटाई व छिलाई उपरान्त गन्ने की सूखी पत्तियों को लाइनों के बीच में समान रुप से विखेर कर सिंचाई व आर्गेनोडिकम्पोजर कल्चर (10 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर) का प्रयोग गोबर की सड़ी खाद/कम्पोस्ट के साथ मिलाकर प्रयोग करने से पत्तियॉ 30–35 दिन में सड़कर जैविक खाद का काम करती है।

4– 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।

5– उर्वरक प्रबन्धन

प्रारम्भ में नत्रजन की आधी मात्रा (112 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर) व परीक्षण के आाधर पर कमी की दशा में मात्रा फॉस्फोरस की पूरी (80 कि0ग्रा0) मात्रा एवं पोटाश (60कि.ग्रा./हे.) मेंड़ों के दोनों ओर प्रयोग कर गुड़ाई कर देनी चाहिये। नत्रजन की शेष आधी मात्रा (112 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर) की टॉपड्रेसिंग 15 जून तक अवश्य कर देनी चाहिये। शरद्कालीन पेड़ी में ठूँठों की छँटाई उपरान्त 50 कु./हे. ताजा प्रेसमड ठूँठों के ऊपर करने से फुटाव अच्छा पाया गया। फुटाव उपरान्त शरद् व बसन्त दोनों समय में पेड़ी में 10 कि0ग्रा0 एजोटोबैक्टर व 10 कि0ग्रा0 पी0एस0वी0 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।

6– सिंचाई

ग्रीष्मकाल में 15–20 दिन के अन्तराल पर व वर्षाकाल में 20 दिन तक वर्षा न होने पर सिंचाई अवश्य करनी चाहिये। वर्शा 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।

7– रिक्त स्थानों की भराई (गैप फिलिंग)

दो थानों के मध्य 45–60 से0मी0 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।

8– अन्य कर्षण कियायें

अ– 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।

ब– 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 5 प्रतिशत का घोल (हो सके तो जिंक सल्फेट या कोई कीटनाशी जैसे इमिडाक्लोरपिड या क्लोरपाइरीफास आदि का घोल) बनाकर 15 दिन के अन्तराल पर 2–3 छिड़काव जब धूप ज्यादा न हो तो करना चाहिये।

स– गन्ने में सूखी पत्ती बिछाना (मल्चिंग)

गन्ना पेड़ी की दो लाइनों के मध्य 5–7 से0मी0 मोटी गन्ने की सूखी पताई की तह बिछाकर आर्गेनोडीकम्पोजर 10 कि0ग्रा0/हे0 गोबर की सड़ी खाद में मिलाकर बिखेर कर सिंचाई करना अथवा फेनवलरेट 5 प्रतिशत धूल 25 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर या 25 कि.ग्रा. यूरिया प्रति हेक्टेयर की बुंरकाव करने से पत्तियॉ सड़कर जैविक खाद का काम करती हैं।

द– 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।

य– फसल सुरक्षा

चोटीबेधक कीट के नियंत्रण हेतु जून के अन्तिम सप्ताह या जुलाई के प्रथम सप्ताह में कार्बोफ्यूरान 3 जी0 का प्रयोग 30 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर की दर से करना चाहिये। मार्च से सितम्बर तक 15 दिन के अन्तराल पर ट्राइकोकार्ड्स (50,000 वयस्क) प्रति हेक्टेयर की दर से टैगिंग कर लेना चाहिये।

र– अप्रैल–मई में 05 प्रतिशत यूरिया के घोल में 01 ली0 क्लोरपायरीफॉस/हे0 की दर से छिड़काव करने से पेड़ी में लगने वाला काला चिकटा भी नियंत्रित हो जाता है।

ल– गन्ना कटाई

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

गन्ने पर मिट्टी चढ़ाना (अर्दिंग)

गन्ने को गिरने से बचाने हेतु फसल के दो लाइनों के मध्य की मिट्टी को फावड़े या बैल चालित रेजर से लाइनों के पास चढ़ाने को अर्दिंग कहते हैं। इससे फसल को खड़े रहने में मजबूती मिलती है क्योंकि थानों के पास पानी न लगने से जड़ों का विकास निरन्तर के साथ–साथ कल्लों की संख्या में वृद्धि व बढ़वार अधिक होती है।

1– उपयुक्त समय

वर्षा के प्रारम्भ होने से पूर्व जून के अन्त तक मिट्टी चढ़ाने का काम पूर्ण कर लेना चाहिये। मई के अन्त में या जून के प्रारम्भ में दो लाइनों के मध्य की हल्की मिट्टी लाइनों के पास में चढ़ा देते हैं। इसे सेमीअर्थिंग कहते हैं। जून के अन्त या जुलाई के प्रारम्भ में दो लाइनों के मध्य 15 से0मी0 तक मिट्टी खोदकर लाइनों के पास चढ़ा देना चाहिये इसे फुल अर्दिंग कहते हैं।

2– लाभ

गन्ने में मिट्टी चढ़ाने से निम्नलिखित लाभ हैंः–

1– लाइनों के मध्य अवशेष पोषक तत्व पौधों की जड़ों के पास आ जाते हैं जिससे उपलब्धता बढ़ जाती है।

2– मेंड़ की जगह नाली व नाली की जगह मेंड़ बन जाने से नाली जल निकास का कार्य करती है।

3– जड़ों के पास पानी न लगने से वातायन अच्छा व कल्लों का विकास अच्छा व निरन्तर होता रहता है।

4– लाइनों के मध्य खरपतवार कट कर वर्षा से पहले मिट्टी में दब जाते हैं जो सड़कर जैविक खाद के रूप में काम करते हैं।

5– मिट्टी चढ़ाने से गन्ना गिरने से बच जाता है।

6– गन्नों पर मिट्टी चढ़ाने से लाइनों के बीच साफ–सफाई होने के कारण गन्ने के अन्दर आने–जाने देखने में आसानी होती है।

गन्ने की बँधाई

गन्ने की फसल में मिट्टी चढ़ाने से गन्ना गिरनेकी सम्भावना काफी कम हो जाती है परन्तु वर्षाकाल में तेज हवा चलने से गन्ना गिरने की सम्भावना बनी रहती है। ऐसी दशा में गन्ने की बँधाई भी आवश्यक होती है।

1– उपयुक्त समय

जब गन्ना 5–6 फुट लम्बा हो जाय तो इसकी प्रथम बँधाई (सिंगल) करना चाहिये। जुलाई माह में लगभग 5–6 फुट का गन्ना हो जाता है। अगस्त माह में दूसरी बँधाई (डबल) कर देना चाहिये तत्पश्चात् तेज हवा व वर्षा से गन्ने की फसल को गिरने से बचाने हेतु सितम्बर के प्रारम्भ में सर्पिलाकार या कैंची बँधाई कर लेनी चाहिये।

2– विधियाँ

अ–पहली बँधाई

जब गन्ना फसल 5–6 फुट की हो जाती है तब जमीन की सतह से लगभग 2.5 फुट की ऊँचाई पर जहाँ तक सूखी पत्तियाँ हों, प्रत्येक थान को सूखी पत्तियों से बाँध देते हैं। ध्यान रहे कि हरी पत्तियाँ न बँधने पाये।

ब–दूसरी बँधाई

प्रथम बँधाई से लगभग 50 से0मी0 ऊपर जहाँ तक सूखी पत्तियॉ हों थानों की सूखी पत्तियों से बँधाई कर देते हैं।

स– कैंची बँधाई

बँधाई की इस विधि में सर्वप्रथम दो लाइनों को लेकर एक लाइन से क्रमशः दो थान व दूसरी लाइन के क्रम में आने वाले एक थान को त्रियक फँसाकर कैंची के रूप में सूखी पत्तियों से बाँध देते हैं। इसी तरह इन्हीं लाइनों के अन्य थानों इसी क्रम में दो थान के बाद एक थान व एक थान लिये गये लाइन से दो थान लेकर पूरी फसल की बँधाई कर देते हैं।

द–सर्पिलाकार बँधाई

इस विधि में गन्ने की सूखी पत्तियों को निकालते हुये उनकी रस्सी बनाकर खेत के एक किनारे से दूसरे किनारे तक लाइनवार थानों को सर्पिलाकार आकृति में बाँधते चले जाते हैं।

लाभ

1– बँधाई चूँकि गन्ने की सूखी पत्तियों से की जाती है इसलिये प्रकाश संश्लेषण क्रिया प्रभावित न होने व वातन बढ़ जाने से बढ़वार अच्छी होती है।

2– गन्ना गिरने से बच जाता है जिससे कीड़ों, सुअर, चूहों आदि का प्रकोप नहीं हो पाता है।

3– खेत में एक किनारे से दूसरे किनारे तक हवा का दबाव कम होने के कारण गन्ने की फसल गिरती नहीं है।

4– नये कल्लों को धूप व हवा ज्यादा मिलने लगती है और ये कल्ले जल्दी से बढ़कर मिलयोग्य बन जाते हैं।

5– फसल को देखने व अन्दर धूमकर देखरेख में आसानी हो जाती है।

6– फसल न गिरने से आँखें सही, पिथ कम, वृद्धि ज्यादा साथ ही बीज के रूप में गन्ना सही बना रहता है।

7– बँधाई करने से गन्ने की गुणवत्ता स्थिर, वृद्धि उचित के साथ–साथ कटाई, छिलाई व ढुलाई में आसानी रहती है।

पेड़ी गन्ना की उत्पादकता को प्रभावित करने वाले कारक–

1. जलवायु–

वायुमण्डल का तापमान आर्दता एवं नमी पेड़ी के फुटाव एवं वृद्धि पर असर डालती है। उपोष्ण क्षेत्रों में गन्ने की कटाई शीत ऋतु से प्रारम्भ हो जाती है। गन्ने की कटाई उपरान्त ठूँठों पर शीत ऋतु का दुष्प्रभाव पड़ने के कारण फुटाव में कमी आती है। इससे पेड़ी में खाली स्थान अधिक रह जाते हैं। गन्ने की देर से कटाई में ठूँठों की निचली कलिकाऍ सूखने लगती हैं, जिससे फुटाव में कमी आती है।

2. मृदा आधारित कारक–

मृदा में कड़ेपन के कारण पेड़ी में जड़ों का विकास कम, खरपतवारों में वृद्धि से फसल प्रतिस्पर्धा बढ़ने, कीट एवं बिमारियों का आपतन अधिक होने की सम्भावना, जड़ें उथली होने के कारण पोषक तत्वों के अवशोषण में कमी से मिल योग्य गन्नों की संख्या में कमी व गिरने की सम्भावना ज्यादा रहती है। परिणामतः पेड़ी फसल की उत्पादकता प्रभावित होती है।

3. जैविक कारक–

पेड़ी गन्ने को कीटों में तनाबेधक, जड़बेधक, पायरिया, मिली बग आदि तथा रोगों में कंडुआ, घासीय प्ररोह, रैटून स्टंटिग एवं पर्णदाह का उत्तर भारत में अधिक प्रकोप होता है जिससे फसल प्रभावित हो जाती है।

4. फसल वृद्धि एवं आकारकीय कारक–

पेड़ी फसल की शीघ्र परिपक्वता, पेड़ी फसल की स्रोत का सिंक में परिवर्तन की क्षमता में कमी, पेड़ी में किल्लों की संख्या अधिक के बावजूद मानसून बाद फसल में अपेक्षित वृद्धि न होना भी पेड़ी फसल की उत्पादकता को प्रभावित करते हैं। जड़ों के उथला होने से पेड़ी गन्नों के गिरने की सम्भावना भी अधिक रहती है। पेड़ी गन्नों में शीघ्र फूल आने की सम्भावना अधिक होने गन्ने की वृद्धि की सम्भावना कम हो जाती है और गन्नों में खोखलापन बढ़ जाने से प्रति इकाई गन्नों का वजन कम आता है।

5. कर्षण कियाओं सम्बन्धी कारक–

भारत में लगभग 63 प्रतिशत से अधिक कृषकों के पास 5 एकड़ से कम जमीन है जिससे मशीनीकरण का अभाव तथा आर्थिक कारणों से शस्य क्रियाओं को समय से निष्पादित करने में अड़चनें आने से उपज प्रभावित होती है। शीत ऋतु में कम तापक्रम हो जाने से तथा देर से कटाई से ठूँठों में नमी की कम मात्रा से आंखों के सूखने की दशा में फुटाव प्रभावित होता है। बावग गन्ने की कटाई जमीन की सतह से न कर 4–5 इंच ऊपर से करने पर फुटाव में कमी के साथ–साथ उपज में नुकसान होता है। पेड़ी की फसल मुफ्त की फसल मानकर संतुलित उर्वरकों के प्रयोग में कमी व फसल सुरक्षा पर ध्यान न देने से भी फसल की उत्पादकता प्रभावित होती है। पेड़ी फसल में शुरू से गैप फिलिंग न करना भी उपज में कमी आने का कारक है। अतः एक हफ्ते के अन्दर पेड़ी प्रबन्धन शुरू करते हुए जहॉ लाइनों में 45 से.मी. से अधिक ठूँठों से ठूँठों के बीच गैप हो वहॉ पहले से 1 माह पूर्व के एक ऑख के अंकुरित पौधों की रोपाई कर लेनी चाहिए।

पेड़ी गन्ने के साथ अन्तः फसली खेती एवं फसल विविधीकरण–

पेड़ी गन्ने की उत्पादकता में वृद्धि तथा भविष्य में गुड़ एवं शर्करा की जरूरतें, मृदा उर्वरता एवं संरचना में सुधार, मृदा कठोरता कम करने की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए उचित शस्य क्रियाओं के साथ फसल चक्र में परिवर्तन, जैविक खादों का प्रयोग, फसल अवशेष एवं सूखी पत्तियों का जैव विघटन फसल विविधीकरण की दिशा में उचित कदम है। फसल विविधीकरण के लाभ तथा सघन खेती को देखते हुए पेड़ी गन्नों में अन्तःफसली खेती सम्भव व लाभदायक है। शरदकालीन पेड़ी में आलू, ग्वार हरा चारा से पेड़ी की उपज में 10 प्रतिशत तक की वृद्धि पायी गयी है। बसंतकालीन गन्ना बावग फसल में लोबिया, प्याज एवं अदरक अन्तःफसल के रूप में लेने से अतिरिक्त आय प्राप्त होती है एवं पेड़ी गन्ने की उपज पर कोई दुष्प्रभाव नही पड़ता है। सघन तथा जल्दी बढ़ने वाली चारा फसलों जैसे बरसीम, सेंजी आदि की बुवाई करके तापक्रम के प्रभाव को कम करके पेड़ी फसल में अच्छा फुटाव प्राप्त किया जा सकता है।

पोटेशियम का पेड़ी की उपज एवं गुणवत्ता पर प्रभाव–

सूखी पत्तियों को यदि जलाने की बजाय पेड़ी फसल में एकान्तर रूप से लाइनों में बिछाकर ट्रेश मल्चर चलाकर जैव विघटन करा दिया जाय तो प्रयोग किया गया 70 प्रतिशत पोटेशियम पुनः मिटटी में पहुॅच जाता है जिससे नाइट्रोजन तत्व की भरपूर उपलब्धता फसल को प्राप्त होती है। साथ ही भरपूर फुटाव के साथ–साथ पत्तियों में पोटाश की कमी नही होती। चूॅकि पोटाश अधिक गतिशील होता है। अतः इसकी कमी नीचे की पत्तियों पर शीघ्र दिखाई पड़ने लगती है।

गन्ने में जैव उर्वरकों का अनुप्रयोग एवं विधियाँ

लालन शर्मा, सुधीर कुमार शुक्ल, विजय प्रकाश जयसवाल
अम्बरीश कुमार साहू एवं आशा गौर

भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

कृषि फसलों में गैर–विवेकपूर्ण तरीके से उपयोग किए जाने वाले रासायनिक उर्वरकों की अधिक मात्रा के कारण मृदा के स्वास्थ्य पर बुरा असर पड़ रहा है, जो कि एक गंभीर चिंता का विषय है। इसके कारण मृदा में जैविक कार्बन की मात्रा की उपलब्धता बहुत तेजी से घट रही है। मृदा मे कार्बनिक पदार्थों की मात्रा को बढ़ाने के लिए कृषि अपशिष्ट और अन्य कार्बनिक पदार्थों को शामिल करना आवश्यक हो गया है। जैव उर्वरकों के प्रयोग से रासायनिक उर्वरकों के प्रयोग में कमी लायी जा सकती है। जैव–उर्वरक एक जीवित माइक्रोबियल उत्पाद हैं और इनमें पौधों के लाभ के लिए पोषक तत्वों को घुलनशील बनाने वाले सूक्ष्म जीव होते हैं। इसके अलावा, जैव–उर्वरकों को फसल की वृद्धि और उपज बढ़ाने के लिए प्रयोग किया जाता है। भारत में सरकारी स्तर पर (संस्थान/संगठन, राज्य कृषि विश्वविद्यालय, गैर सरकारी संगठन और निजी एजेंसियां) बड़ी संख्या में जैव उर्वरकों का उत्पादन किया जा रहा है। अधिक उत्पादकता पाने के लिए गुणवत्तापूर्ण जैव–उर्वरकों की खरीद की जानी चाहिए तथा उन्हें उचित दर एवं विधि से कृषि फसलों में प्रयोग किया जाना चाहिए। इस लेख में, गन्ने की फसल में जैव–उर्वरक और अनुप्रयोग पर बुनियादी जानकारी प्रदान करने का प्रयास किया है।

अत्यधिक बढ़ती हुई मानव जनसंख्या से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से भूमि, वायु और जल जैसे प्राकृतिक संसाधनों की उपलब्धता पर बुरा असर पड़ रहा है, इस वजह से बढ़ती हुई जनसंख्या को खाद्यान्न उपलब्ध कराना एक बहुत बड़ी समस्या है लेकिन फिर भी बड़ी मात्रा में कृषि उपज का उत्पादन किया जा रहा है। इसमे अनाज और दालें प्रमुख भूमिका निभाते हैं। इसके अलावा, चीनी की मात्रा की आवश्यकता को पूरा करने के लिए गन्ने के साथ–साथ और अन्य चीनी फसलों का उत्पादन किया जा रहा है। भारत में, गन्ना एक महत्वपूर्ण नकदी फसलों में से एक है और इसकी खेती देश के उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय दोनों क्षेत्रों में की जाती है। फसल की बेहतर वृद्धि और विकास के लिए गर्म और आर्द्र जलवायु की आवश्यकता होती है। फसल को पकने में लगभग 12 से 18 महीने का समय लगता है। फसल की लंबी अवधि के कारण, इसमें कीट–पतंगों, बीमारियों और खरपतवारों के उचित प्रबंधन की आवश्यकता होती है। मृदा में उपलब्ध पोषक तत्व बेहतर फसल वृद्धि और उपज में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। गन्ने की अधिक उपज और गुणवत्ता युक्त रस प्राप्त करने के लिए जैव उर्वरकों का प्रयोग करना नितांत आवश्यक हो गया है क्योकि अकार्बनिक उर्वरकों के अंधाधुंध उपयोग ने हमारे फसल क्षेत्रों को प्रदूषित कर दिया है और लाभकारी सूक्ष्मजीवों की संख्या मे कमी हो गयी है। लाभकारी सूक्ष्मजीवों की आबादी कम होने से मृदा की उर्वरता भी प्रभावित हुई है। साथ ही, इससे फसल उत्पादन लागत भी काफी हद तक बढ़ गयी है। मृदा की उर्वरता मूल रूप से लाभकारी सूक्ष्मजीव विविधता की उपस्थिति से निर्धारित होती है। इसलिए, अकार्बनिक उर्वरकों के हानिकारक प्रभाव को कम करने और उन पर हमारी निर्भरता को कम करने के लिए, लाभकारी सूक्ष्मजीवों का अनुप्रयोग किसानों के लिए एक बहुत ही किफायती और व्यवहारपूर्ण माध्यम है।

मृदा स्वास्थ्य

मृदा की उर्वरता और पर्यावरण पर कोई प्रतिकूल प्रभाव डाले बिना बढ़ती मानव आबादी के लिए गुणवत्ता और अधिक मात्रा में भोजन उपलब्ध कराने के लिए टिकाऊ, पारिस्थितिक रूप से अनुकूल कृषि पद्धतियों और तकनीकों की वैश्विक मांग है। मृदा सूक्ष्म जीवों से लेकर सभी बड़े जीवों के लिए एक मूलभूत अवश्यकता है। किसानो के द्वारा बढ़ती आबादी की जरूरतों को पूरा करने के लिए अंधाधुंध रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग किया जा रहा है। इन रासायनिक उर्वरकों

ने मृदा की गुणवत्ता के साथ—साथ मृदा की उर्वरता को भी बुरी तरह से प्रभावित किया है। टिकाऊ फसल उत्पादन के लिए मृदा की गुणवत्ता में तत्काल सुधार किया जाना चाहिए। पहले मृदा की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए सड़ी हुई गोबर की खाद का अनुप्रयोग और फसल चक्र अपनाया जाता था। मृदा की गुणवत्ता में सुधार के साथ—साथ फसल उत्पादन और उत्पादकता बढ़ाने के लिए कई कृषि पद्धतियों की पहचान की गई है। रासायनिक उर्वरकों के लंबे समय तक उपयोग के कारण मृदा में पोषक तत्वों की उपलब्धता बहुत कम हो गयी है। अब तक, मृदा में आठ प्रमुख पोषक तत्वों की कमी हो गई है। इसके अलावा, मृदा में विशेषकर पारा, आर्सेनिक, सीसा आदि की भी मात्रा बढ़ गयी है और साथ ही लाभकारी रोगाणुओं की आबादी बहुत तेजी से घट रही है। मृदा मे कार्बनिक पदार्थ की कमी एक गंभीर समस्या बन गयी है, जिसके लिए टिकाऊ फसल उत्पादन के लिए मृदा के स्वास्थ्य को जल्द से जल्द पुनर्जीवित करना आवश्यक हो गया है। यह हम सब लोग जानते है कि मृदा का अच्छा स्वास्थ्य तभी संभव हो सकता है जब उसमे लाभकारी सूक्ष्मजीव और कार्बनिक पदार्थ की मात्रा को बढ़ाया जाए जिससे की अधिक फसल उत्पादन किया जा सके और किसान की आर्थिक स्थिति में भी सुधार किया जा सके।

लाभकारी सूक्ष्मजीव

मृदा में माइक्रोबियल जैव विविधता और मृदा के पोषक तत्वों में कमी के कारण, लाभकारी रोगाणुओं के टीकाकरण की तुरंत आवश्यकता होती है। क्योंकि, लाभकारी रोगाणुओं का फसल पौधों के साथ घनिष्ठ संबंध और अंतःक्रिया होती है। लाभकारी रोगाणुओं का नाम उनके प्रभाव के साथ—साथ जीवित रहने के स्थान के अनुसार रखा जाता है। वे रोगाणु जो पौधों के पोषक तत्वों का घुलनशीलीकरण करके या पौधों के रोगजनकों का प्रबंधन करके पौधों की वृद्धि का समर्थन करते हैं और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले राइजोबैक्टीरिया (पीजीपीआर) नामक विशिष्ट जड़ में भी पाए जाते हैं। कुछ सूक्ष्मजीव वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर करते हैं जिन्हें जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले जीवाणु कहा जाता है। आमतौर पर पौधों के विकास को बढ़ावा देने वाले रोगाणु मृदा के पोषक तत्वों को घुलनशील, एकत्रित और स्थिर करते हैं, बायोमोलेक्यूल्स जैसे फाइटोहार्मोन का उत्पादन करते हैं, पौधों की रक्षा करने वाले यौगिकों को सक्रिय करते हैं, एंटीबायोटिक दवाओं के साथ—साथ हाइड्रोलाइटिक एंजाइमों का उत्पादन करते हैं। कुछ रोगाणुओं में मृदा के पोषक तत्वों और या ऑक्सीकृत 1—एमिनोसाइक्लोप्रोपेन—1—कार्बोक्सिलेट (एसीसी) यौगिकों को चीलेट करने की क्षमता होती है जो एथिलीन का तत्काल अग्रदूत है। एथिलीन एक तनाव फाइटो—हार्मोन है। लाभकारी रोगाणुओं के महत्व को ध्यान में रखते हुए, चावल, गेहूं, मक्का, गन्ना, टमाटर, आलू, चना, मटर और कई अन्य कृषि फसलों के लिए विभिन्न अनुसंधान संगठनों द्वारा माइक्रोबियल जैव—सूत्र विकसित किए गए हैं।

जैव उर्वरक, प्रयोग एवं लाभ

जैव—उर्वरक लाभकारी सूक्ष्मजीवों का एक उत्पाद हैं। जैव—उर्वरकों को बीज, जड़ के साथ—साथ, मृदा मे प्रयोग लाया जाता है, जहां यह पौधों के लिए पोषक तत्वों के एकत्रीकरण, घुलनशीलता और निर्धारण में मदद करता है। जैव—उर्वरक सूक्ष्मजीवों की आबादी बढ़ाने में भी मदद करते हैं जिसके परिणामस्वरूप मृदा के स्वास्थ्य में सुधार होता है। विवेकपूर्ण जैव—उर्वरकों के प्रयोग से फसल उत्पादन की लागत भी कम की जा सकती है और यह पर्यावरण के लिए भी सुरक्षित है। लाभकारी सूक्षजीवों के प्रयोग से फसल की उपज में 10—30% तक बढ़ोत्तरी की जा सकती है और साथ ही 25 से 50 प्रतिशत तक रासायनिक उर्वरकों (अकार्बनिक उर्वरकों) के प्रयोग को कम किया जा सकता है।

गन्ने की फसल में प्रयोग किये जाने वाले जैव उर्वरक

गन्ने में विभिन्न प्रकार के जैव उर्वरकों का प्रयोग किया जाता है जो कि मृदा मे पोषक तत्वों को घुलनशील बनाने एवं नत्रजन स्थिरीकरण का कार्य करते है जिससे कि फसल को पोषक तत्व आसानी से उपलब्ध हो सके, जैसे कि नत्रजन स्थिरीकरण करने वाले जैव उर्वरक —ग्लूकोनासेटोबैक्टर, एजोटोबैक्टर, एजोस्पिरिलम आदि। ग्लूकोनासेटोबैक्टर जैव—उर्वरक एक जीवाणु है जिसकी डायजोट्रॉफिकस स्ट्रेन का अच्छे परिणाम मिले हैं । इसके प्रयोग करने पर, यह अपनी

एंडोफाइटिक प्रकृति के कारण गन्ने के हिस्सों में (जड़, गन्ने का तना और पत्तियां) बस जाता है और वहाँ यह वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर करता है जिससे कि नाइट्रोजन की उपलब्धता को बढ़ाता है। इस प्रयोग से इंटरनोड्स के आकार और लंबाई, गन्ने के व्यास, गन्ने के वजन में वृद्धि होती है तथा गन्ने की उपज लगभग 5–15 टन/हेक्टेयर बढ़ जाती है। एजोटोबैक्टर जैव–उर्वरक –एजोटोबैक्टर क्रोकोकम भी एक जीवाणु है। यह जीवाणु मृदा में रहता है। यह नाइट्रोजन की उपलब्धता को भी बढ़ाता है और साथ ही फ्यटोहोर्मोन –IAA की वृद्धि मे भी सहायक है। इसके प्रयोग से शीघ्र अंकुरण, और फसल की उपज में 20 प्रतिशत तक सुधार होता है। एजोस्पिरिलम जैव–उर्वरक–एजोस्पिरिलम ब्रासीलेंस या एजोस्पिरिलम लिपोफेरम भी जीवाणु है। यह बक्टीरियल कल्चर फसल की कुल नाइट्रोजन आवश्यकता का 30–50 प्रतिशत तक नत्रजन स्थिरीरकरण करता है। इसके प्रयोग से अंकुरण मे बढ़ोत्तरी और गन्ने की पैदावार में 20 प्रतिशत तक सुधार हो जाता है। फॉस्फेट घुलनशील जैव उर्वरक–बैसिलस, स्यूडोमोनास, और एस्परगिलस आदि का प्रयोग किया जाता है। फॉस्फेट घुलनशील जैव–उर्वरक राइजोस्फीयर मृदा का बेहतर प्रतिस्पर्धी है जो अकार्बनिक बाध्य मृदाफॉस्फेट को घुलनशील बनाता है और इसे फसल के लिए उपलब्ध कराता है। इससे पौधों की वृद्धि और फसल की पैदावार 15 प्रतिशत तक बढ़ जाती है।

गन्ने में जैव उर्वरक प्रयोग की दर एवं विधि

जैव उर्वरकों का प्रयोग उचित मात्रा एवं विधि से करना चाहिए। यह जैव– उर्वरकों की प्रकृति पर निर्भर करता है। 5 किग्रा/एकड़ या 12–15 किग्रा/हेक्टेयर का प्रयोग किया जाता है जबकि तरल जैव– उर्वरकों की बहुत कम मात्रा की अवश्यकता होतो है। तरल जैव– उर्वरकों की 1 लीटर/एकड़ या 2.5 लीटर/हेक्टेयर की मात्रा पर्याप्त है। दोनों ही उत्पाद में आवश्यक माइक्रोबियल की संख्या (107CFU/ml) बनाई जाती है और जिसे बीज उपचार या फिर मृदा उपचार मे लाया जाता है। बीज उपचार मे गन्ने की बुवाई के पहले काटे गए गन्ने के टुकड़ों को कम से कम 30 मिनट डुबाकर उपचारित किया जाता है। मृदा उपचार विधि में, 5 किलोग्राम जैव–उर्वरकों को सबसे पहले 10 लीटर पानी में घोल ले और फिर 80–90 किलोग्राम सड़ी हुई गोबर की खाद के साथ अच्छी तरह मिलाएं। इस विधि से तैयार हुये मिश्रित जैव–उर्वरकों को रोपण के समय पंक्तियों में डाले गए गन्ने के टुकड़ों के उसके ऊपर फैलाया जाता है और उसके बाद पंक्तियों को तुरंत ही मृदा से ढक दिया जाता है। नाइट्रोजन युक्त जैव– उर्वरकों का प्रयोग सदैव बीज उपचार के माध्यम से किया जाना चाहिए।

भारत में जैव उर्वरकों की उपलब्धता

जैव–उर्वरकों का नाम उनके विशिष्ट गुणों के आधार पर रखा गया है, जैसे कि सूक्ष्म जीव जिनमें वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर करने की क्षमता होती है, उन्हें नाइट्रोजनयुक्त जैव–उर्वरक कहा जाता है। नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले रोगाणुओं में ग्लूकोनासेटोबैक्टर, एजोटोबैक्टर, एजोस्पिरिलम, सायनोबैक्टीरिया (नीला–हरा शैवाल), एजोला आदि होते हैं। इसी तरह, कुछ सूक्ष्मजीव जो मृदा में स्थिर फॉस्फेट को घुलनशील और एकत्रित करते हैं । इन्हे फॉस्फेट घुलनशील जैव–उर्वरक कहा जाता है। फॉस्फोरस घुलनशील जैव–उर्वरक में बैसिलस, स्यूडोमोनास, एस्परगिलस, माइकोराइजा आदि शामिल हैं।

गुणवत्तापूर्ण जैव उर्वरकों की विशेषताएँ

जैव–उर्वरकों में पहचाने गए माइक्रोबियल कल्चर की गुणात्मक और मात्रात्मक आबादी भी शामिल होनी चाहिए। जैव–उर्वरक किसी भी संदूषण या अवांछित माइक्रोबियल संस्कृति से मुक्त होना चाहिए। प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों (गर्मी और सूखे की स्थिति) में प्रयुक्त जैव उर्वरकों का जीवित रहना अद्वितीय विशेषता होनी चाहिए। जैव–उर्वरकों का प्रयोग के बाद उनकी संख्या मे बढ़ोत्तरी होनी चाहिए।

जैव उर्वरकों के प्रयोग हेतु सावधानियां

जैव–उर्वरक के पैकेट या बोतलों को सीधे धूप से बचने के लिए ठंडी और सूखी जगह पर रखा जाना चाहिए। जैव–उर्वरकों को किसी भी कीटनाशक/कृषि रसायन के साथ प्रयोग नहीं करना चाहिए। जैव–उर्वरक पैकेट या बोतलें

सरकारी संगठनों, संस्थानों या पंजीकृत एजेंसियों से ही खरीदी जानी चाहिए। जैव–उर्वरकों पर उत्पाद का नाम, उपयोग की जाने वाली फसल, निर्माण तिथि, समाप्ति तिथि, बैच संख्या, उपयोग के लिए निर्देश, निर्माता का नाम और पता अच्छी तरह से लेबल होना चाहिए। जैव उर्वरक पैकेट का उपयोग उसकी समाप्ति तिथि से पूर्व वर्णित विधि एवं डोज के अनुसार करना चाहिए। बेहतर परिणामों के लिए, जैव–उर्वरकों का उपयोग अकार्बनिक उर्वरकों के साथ नहीं किया जाना चाहिए। जैव उर्वरकों को बच्चों की पहुंच से दूर रखना चाहिए।

निष्कर्ष

जैव उर्वरक मृदा स्वास्थ्य एवं बेहतर फसल वृद्धि और फसल उपज प्रदान करता है। कृषि योग्य मृदा में, लाभकारी सूक्ष्मजीवों की मात्रा की बढ़ाने की तत्काल आवश्यकता है। मृदा सूक्ष्मजीव की गतिविधि और इसका वितरण अकार्बनिक उर्वरकों/कृषि रसायनों/मृदा में कार्बनिक सामग्री और पर्यावरणीय स्थितियों से प्रभावित होता है। मृदा में पोषक तत्वों को बनाए रखने के लिए जैव उर्वरक सबसे अच्छा विकल्प है। जैव–उर्वरक काफी मात्रा मे विकसित किए जा रहे हैं और मुख्य रूप से विकसित देशों में विभिन्न कृषि फसलों पर बड़े पैमाने पर प्रयोग किए जा रहे हैं। हाल ही में, विकासशील देशों ने इसके प्रभाव पर विचार किया है और मृदा के स्वास्थ्य, फसल उत्पादकता में सुधार और पर्यावरण की सुरक्षा के लिए जैव–उर्वरकों का उपयोग बढ़ाया है।

❑❑❑

टिकाऊ गन्ना आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली और उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में फसल विविधीकरण के माध्यम से प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण,प्रबंधन एवं लाभप्रदयता

आदित्य प्रकाश द्विवेदी
भारतीय गन्ना अनुसंधान, लखनऊ, उत्तर प्रदेश

एकीकृत कृषि प्रणाली, विभिन्न घटक फसलों और उद्यमों की उच्च पैदावार, आजीविका सुरक्षा, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन, पोषण सुरक्षा, उत्पाद–पुनर्चक्रण, ईको–फ्रेंडली एग्री–सिस्टम, रोजगार सृजन के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए एक महत्वपूर्ण सिद्धांत है।

एकीकृत कृषि प्रणाली के लाभ–

उत्पादकता बढ़ाना, लाभप्रदता, उत्पाद/अपशिष्ट पदार्थों का बेहतर पुनर्चक्रण, नई तकनीक को अपनाना, इनपुट दक्षता में वृद्धि, रोजगार सृजन, अच्छी मृदा स्वास्थ्य, प्रदूषण मुक्त वातावरण, ऊर्जा संकट का समाधान, चारा संकट का समाधान, ईंधन और लकड़ी के संकट को हल करना, जंगलों का क्षरण से बचाव, पूरे वर्ष भर आमदनी, संतुलित भोजन प्रदान करना, किसानों के जीवन स्तर में सुधार लाना ।

इंटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम के लक्ष्य–

एकीकृत कृषि प्रणाली के चार प्राथमिक लक्ष्य हैं–

- उद्यमिता को उच्च स्तर पर ले जाना और स्थिर आय प्रदान करने के लिए सभी घटक उद्यमों की उत्पादकता बढ़ाना।
- प्रणाली की उत्पादकता का *Rejuvenation/संशोधन और कृषि–पारिस्थितिक को संतुलित करना।
- प्राकृतिक फसल प्रणाली प्रबंधन के माध्यम से कीट–पतंगों, बीमारियों और खरपतवारों का नियंत्रण करना और उनके द्वारा होने वाले नुकसान को कम करना ।
- बड़े पैमाने पर, पर्यावरण को प्रदूषण मुक्त करना, स्वस्थ उत्पादन करने के लिए रासायनिक उर्वरकों और अन्य हानिकारक कृषि–रसायनों, कीटनाशकों के उपयोग को कम करना ।

इंटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम में घटक–

एकीकृत कृषि प्रणाली जिसमें फसल और पशुपालन शामिल है, भारत में सदियों से टिकाऊ रहा है। यह बढ़ती आबादी को भोजन, चारा, फाइबर और जलाऊ लकड़ी की जरूरतों को पूरा करता रहा है। इस प्रणाली में, जानवरों को फसल द्वारा उत्पादों/कृषि अपशिष्टों पर पाला जाता है और पशु शक्ति का उपयोग, खेत के संचालन के लिए किया जाता है और पशुओं के अपशिष्ट (गोबर और मूत्र) का उपयोग खाद और ईंधन के रूप में किया जाता है व इसका उपयोग मछली पालन, बतख पालन आदि में भी किया जा सकता है। इसी तरह, एकीकृत कृषि प्रणाली के इंटर–संबंधित, इंटर–डिपेंडेंट और इंटर–लिंकिंग नेचर में एक सिस्टम के प्राइमरी और सेकेंडरी प्रॉडक्ट्स को दूसरे सिस्टम के लिए बेसिक इनपुट के रूप में इस्तेमाल करना शामिल है, इस प्रकार उन्हें एक पूरे यूनिट के रूप में परस्पर एकीकृत किया जाता है। यह खुले बाजार से इनपुटों की खरीद पर निर्भरता को कम करने में मदद करता है, जिसे कैश इनपुट कहा जाता है, जिससे इंटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम एक स्वयं भू–सहायक इकाई और स्थायी प्रणाली, एक समय साथ–साथ चलती है। इंटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम में एक से अधिक घटकों को शामिल करने से कृषक परिवारों को अतिरिक्त रोजगार और आय मिलती है। इंटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम के निम्नलिखिक घटक है।

कृषि, बागवानी, वानिकी, डेयरी, मुर्गी पालन, बकरी पालन, भेड़ पालन, सुअर पालन (सूकर पालन), खरगोश पालन, मछली पालन, बत्तख पालन, मशरूम की खेती, एजोला खेती, सेरीकल्चर (रेशम पालन), एपीकल्चर (मधुमक्खी पालन), किचन गार्डनिंग, चारा उत्पादन, नर्सरी, बीज उत्पादन, वर्मीकल्चर इंटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम को विभिन्न कृषि अपशिष्टों जैसे फसल अवशेष और पशु अपशिष्ट का उपयोग करके इंटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम में वर्मी–कम्पोस्ट बनाया जा सकता है। यह बाहरी नकदी इनपुट की लागत को कम करके समृद्ध जैविक खाद प्राप्त करने में मदद करता है। अतिरिक्त आय प्राप्त करने के लिए सरप्लस वर्मी–कम्पोस्ट को बेचा जा सकता है।

गन्ना आधारित कृषि प्रणाली से निरंतर आर्थिक एवं उत्पादकता प्राप्त करने के लिए एक संसाधन प्रबंधन बनाया जाता है, जिसका अर्थ है कि संसाधन को संरक्षित करते हुए, पर्यावरणीय गुणवत्ता के उच्च स्तर को बनाए रखते हुए, कृषक परिवार की विविध आवश्यकताएं पूरी की जाए। एकीकृत प्रणालियाँ प्राकृतिक, पारिस्थितिकी प्रणालियों से मिलती–जुलती हैं और फसल प्रणालियों की जटिलता को बढ़ाती हैं (ग्रोप्पो एट० ऑल, 2015), आय में वृद्धि और भूमि उपयोग का बेहतर उपयोग होता है। भूमि क्षेत्र की उत्पादकता में वृद्धि से ग्रामीण क्षेत्रों के उत्पादन में विविधता आती है। प्रणाली में अधिक घटकों को शामिल करना और स्थिरता में वृद्धि करना, कृषि उत्पादन को बढ़ाना, गन्ना आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली का मुख्य उद्देश्य है। मछलीपालन, मुर्गी पालन, सुअर पालन, बत्तख पालन और डेयरी (मोरेन एट० अल, 2017) जैसे विभिन्न घटकों से प्रमुख स्रोत के रूप प्रोटीन प्राप्त किया जा सकता है। संसाधनों के कुशल उपयोग, पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण और आर्थिक रिटर्न में कम उतार–चढ़ाव (बेल और मूर 2012) के कारण गन्ना आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली को पसंद किया जाता है। इसका उद्देस्य किसानों का उत्पादन लक्ष्य, न्यूनतम निवेश के साथ–साथ उच्च लाभ प्राप्त करना है, छोटे और सीमांत किसानों की आजीविका की सुरक्षा के लिए एमएफएस (मिश्रित कृषि प्रदाली) का महत्व है, क्योंकि यह एकीकृत पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण को बढ़ाता है और बाहरी इनपुट पर निर्भरता कम करता है। इस गन्ना आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली के अध्ययन के अंतर्गत, दीर्घकालिक प्रयोग किया गया, जिसे 2019 में आईसीएआर–भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, भारत के अनुसंधान फार्म पर जो 26.50° उत्तर और 80.50° पूर्व में समुद्र तल से 123 मीटर की ऊंचाई पर स्थित है,पर शुरू किया गया। वर्तमान अध्ययन 2019–2022 के दौरान सिस्टम उत्पादकता, स्थिरता, लाभप्रदता और गन्ना किसानों के साथ–साथ सिस्टम की ऊर्जा बजटिंग पर विभिन्न गन्ना आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली के प्रभाव का आकलन करने के लिए आयोजित किया गया। प्रायोगिक मिट्टी मे पीएच 7.5, कार्बनिक कार्बन 0.44 : और उपलब्ध नत्रजन, कम (222.6 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर), उपलब्ध फोश्फोरस, मध्यम (49.8 किलोग्राम हेक्टेयर–1) और पॉटेशियम, कम (238.5 किग्रा प्रति हेक्टेयर) के रूप में वर्गीकृत किया गया।

यह गन्ना के उत्पादन की स्थिरता, फसल विविधीकरण, अंतःफसल एकीकृत कृषि प्रणाली के एक प्रमुख घटक है। मिट्टी, गंगा के जलोढ़ एवं रेतीली दोमट है। प्रयोग का क्षेत्रफल 02 हेक्टेयर था। परिवार का आकार सात कृषक परिवार के सदस्यों का था। शरद ऋतु और वसंत ऋतु के दौरान प्रणाली के घटक फसलों और उद्यमों के विभिन्न संयोजनों के चार सेटों के साथ थे। ये कृषि (गन्ना), बागवानी (सब्जियां और फलों की फसलें), मुर्गी पालन, मछली पालन, वर्मीकम्पोस्ट, मधुमक्खी पालन, मशरूम और डेयरी इकाई (02 गाय) थी। मॉडल विशेष रूप से भारत के उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में सीमांत और छोटे खेत धारकों के लिए विकसित किए गए थे। प्रत्येक घटक के लिए कृषि भूमि का आवंटन इस तरह से रखा गया था कि 7 सदस्यों वाले परिवार के भोजन, सब्जियां, मछली, अंडे, चिकन, शहद, अचार, मशरूम, दूध आदि के लिए न्यूनतम आवश्यक वार्षिक आवश्यकताएं पूरी हो सकें। उनकी आजीविका में समग्र सुधार हो।

परिणाम

परिणाम से पता चला कि शरद ऋतु में गन्ना आधारित एकीकृत खेती प्रणाली को गन्ना. सब्जियों (लहसुन, मेथी, धनिया, टमाटर, फूलगोभी, पालक, गाजर, फैबबीन, प्याज, बैंगन, हरी मिर्च, गोभी, मटर, सोया, सौफ, बोतल गार्ड, भिंडी,

लोबिया, खीरा, मक्का) के रूप में लगाया गया. बागवानी फसल (करौंदा सीमा वृक्षारोपण पपीता केला) मुर्गीपालन (नस्ल, अशील, निर्भीक, कड़कनाथ, बटेर) मत्स्य पालन (रोहू, कतला, नैन) वर्मीकम्पोस्ट (ईसेनिया फेटिडा) मधुमक्खी पालन मशरूम. डेयरी इकाई (02 गाय) से रु. 433180 / हेक्टेयर की शुद्ध आय प्राप्त हुई और बी.सी. अनुपात 3.14 जबकि बसंत ऋतु में गन्ना आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली के परिणामों ने स्पष्ट रूप से संकेत दिया कि गन्ना सब्जियां (लौकी, स्पंज लौकी, टमाटर, बैंगन, कद्दू, प्याज, मक्का मेथी, पचोई, चीनी गोभी) बागवानी फसल (केला, करोंदा, पपीता) पोल्ट्री (नस्ल–अशील, निर्भीक, कड़कनाथ, बटेर) मत्स्य पालन (रोहू, कतला, नैन) वर्मीकम्पोस्ट (ईसेनिया फेटिडा) मधुमक्खी पालन मशरूम डेयरी इकाई (02 गाय) से रु. 436806 / हेक्टेयर की शुद्ध आय प्राप्त हुई और रुपये 165561/gs-की अतिरिक्त आय प्राप्त हुई। बी.सी. अनुपात 3.30 था।

रिपोर्ट की गई अवधि के दौरान, सबसे अधिक लाभदायक उद्यम गन्ना मछली पालन, मुर्गी पालन, सब्जियां, वर्मीकम्पोस्टिंग, बागवानी फसलें, मधुमक्खी पालन, मशरूम, डेयरी इकाई (02 गायें) था। यह प्रणाली एकीकृत पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण को भी बढ़ाती है और बाहरी इनपुट पर निर्भरता को कम करती है। अंतःफसल के रूप में बोई जाने वाली फसलें हैं गन्ना सोल (कोलख 14201), गन्ना+सरसों (सोनाली), गन्ना+लहसुन (रजनीगंधा), गन्ना+प्याज (गवरान), गन्ना+गाजर (शाक्य), गन्ना+मूंग (शेखर–2), गन्ना+उड़द (एलबीजी 17), गन्ना+मक्का (एसबी–7445) (भुट्टा), गन्ना+हरा धनिया (स्वाति – सीएस–6), गन्ना+भिंडी (जेके बीज – एफ1 हाइब्रिड)। अधिकतम गन्ना समतुल्य उपज, गन्ना+गाजर (184.55 टन / हेक्टेयर) के तहत देखी गई और अधिकतम बी.सी. अनुपात गन्ना+धनिया (6.49) के तहत देखा गया, जिसमें गन्ने की एकमात्र फसल के समान पानी और पोषक तत्व थे। इस प्रणाली के तहत लगभग 20% पानी और 25% पोषक तत्व की बचत होती है। सिस्टम के अंतर्गत जल प्रबंधन के लिए IW/CPU अनुपात 0.8 था।

निष्कर्ष:

परिणाम के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि सबसे अधिक लाभदायक उद्यम गन्ना, मछली, मुर्गी, सब्जियां, वर्मीकम्पोस्टिंग, बागवानी फसलें. मधुमक्खी पालन, मशरूम, डेयरी इकाई (02 गायें) था। अधिकतम गन्ना समतुल्य उपज गन्ना. गाजर (184.55 टन / हेक्टेयर) के तहत देखी गई और अधिकतम बी.सी. अनुपात गन्ना+धनिया (6.49) के तहत देखा गया, जिसमें गन्ने की एकमात्र फसल के समान पानी और पोषक तत्व थे। यह प्रणाली, एकीकृत पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण को भी बढ़ाती है और बाहरी इनपुट पर निर्भरता को कम करती है।

संदर्भ,

- लिंडसे, डब्ल्यू. बेल और एंड्रयू, डी. मूर (2012). ऑस्ट्रेलियाई कृषि में एकीकृत फसल–पशुधन प्रणाली, रुझान, विविध और निहितार्थ। कृषि व्यवस्था, 11:1–2
- ग्रोप्पो, जे.डी., लिंस, एस.आर.एम., कैमारगो, पी.बी., असद, ई.डी., पिंटो, एच.एस., मार्टिंस, एस.सी., सालगाडो, पी. आर., इवांजेलिस्टा, बी., वास्कोनसेलोस, ई., सानो, ई.ई., पावाओ, ई., लूना, आर. ., और मार्टिनेली, एल.ए. (2015)। ब्राजील में भूमि–उपयोग परिवर्तन के कारण मिट्टी के कार्बन, नाइट्रोजन और फास्फोरस में परिवर्तन, बायोजियोसाइंस, 12:4765–4780,
- मोराइन एम., मेलाक पी., रिस्चावी जे., दुरू एम., थेरॉन्ड, ओ. (2017). किसानों के समूहों में फसल–पशुधन प्रणालियों के डिजाइन और एकीकृत मूल्यांकन के लिए एक भागीदारी विधि। पारिस्थितिक संकेतक. 72:340– 351

तालिका 1: गन्ने के साथ एकीकृत फसल/खेती प्रणाली के विभिन्न घटकों की उत्पादकता और लाभप्रदता

क्र. सं.	फसल/खेती की प्रणालियाँ	उत्पादन की लागत (रु./हे.)	कुल आय (रु./हे.)	शुद्ध आय (रु./हे.)
1.	गन्ना (एकमात्र) किस्म– को.लख. 09204	165000	427600	262600
2.	गन्ना+ सब्जियाँ (बागवानी सहित फसलें) भर में वर्ष	181916	499130	317214
3.	गन्ना+ सब्जियाँ (बागवानी सहित फसलें) भर में वर्ष, मुर्गीपालन	191416	535527	344110
4.	गन्ना+ सब्जियाँ वर्ष (बागवानी सहित फसलें), मुर्गी पालन, मछली पालन, वर्मीकम्पोस्ट, मधुमक्खी पालन, मशरूम, डेयरी इकाई	202300	635438	433180

तालिका 2: फसल/खेती प्रणाली की विभिन्न अंतरफसलों की उत्पादकता और फसल विविधीकरण

अंतर फसल प्रणाली	गन्ने की उपज (टन/हे.)	अंतरफसल उपज (कु./हे.)	खेती की लागत (रु./हे.)	कुल आय (रु./हे.)	शुद्ध आय (रु./हे.)	गन्ना समतुल्य उपज–सीईवाई (टन/हे.)	बी.सी. अनुपात
गन्ना (कोलख 14201)	92.55	-	130625	393337.5	262712.5	-	3.01
गन्ना + सरसों (सोनाली)	90.45	20.8	147625	534172.5	386547.5	125.69	3.62
गन्ना+लहसुन (रजनीगंधा)	93.2	93.75	239125	864850	625725	203.49	3.62
गन्ना+प्याज (गवरान)	92.65	193.75	235518	975012.5	739494.5	229.41	4.14
गन्ना+ गाजर (शाक्य)	96.9	186.25	201625	784325	582700	184.55	3.89
गन्ना +मूंग (शेखर–2)	93.05	20.5	173125	641462.5	468337.5	150.93	3.71
गन्ना +उर्द (LBG 17)	92.66	18.45	170050	596755	426705	144.75	3.51
गन्ना +मक्का (SB–7445) (भुट्टे)	95.67	52000	168125	666597.5	498472.5	156.85	3.96
गन्ना + धनिया हरी पत्ती (Swathi -CS-6)	96.24	330.55	164875	1070120	905245	251.79	6.49

गन्ना + भिंडी (JK Seeds - F1 Hybrid)	93.47	277	191625	951247.5	759622.5	93.80	4.96

चित्रः एस–आईएफएस के तहत तालाब

चित्रः गन्ना + फ्लेक्स बीज (अलसी) अंतःफसल

चित्रःउत्तर प्रदेश सरकार के मुख्य सचिव का दौरा

चित्रः शरद ऋतु में बोए गए गन्ने में गन्ना+सरसों के बाद उर्द की क्रमिक अंतःफसल (Sequential Intercropping)

चित्रः अमरूद किस्म के साथ मत्स्य पालन तालाब में मधुमक्खी पालन। एल 49

चित्रः गन्ना आधारित आईएफएस के अंतर्गत उपरोक्त पिछवाड़े की पोल्ट्री नस्लें (नीरभीक और अशील)

❑❑❑

गन्ने की प्रमुख बीमारियों की पहचान तथा प्रबन्धन

डा. सुजीत प्रताप सिंह
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

गन्ना एक प्रमुख व्यवसायिक फसल होने के साथ ही उत्तर प्रदेश की अर्थ व्यवस्था को सुदृढ रखने में एक प्रमुख भूमिका निभाता है। फलस्वरूप स़त्र 2022–23 में कुल गन्ना क्षेत्रफल 28.53 लाख हेक्टेअर तथा गन्ना की औसत उपज 83. 95 टन प्रति हेक्टेअर व चीनी परता 11.40 प्रतिशत रही है। उत्तर प्रदेश में विशेषकर पश्चिमी क्षेत्र के विभिन्न जनपदों के चीनी मिलों में गन्ना किस्म को. 0238 का अत्यधिक 90 प्रतिशत से अधिक आच्छादन होने व अव्यवस्थित खेती के कारण यह लोकप्रिय किस्म लाल सड़न के चपेट में आ गयी व क्षेत्रों में महामारी की दशा उत्पन्न हो गयी। जब कि मध्य व पूर्वी उत्तर प्रदेश में महामारी के पश्चात वर्तमान परिवेश में चीनी मिलों में अनुमानित लगभग 40 से 55 प्रतिशत क्षेत्रों में को. 0238 को अन्य होनहार नवीन किस्मों से विस्थापित कर दी गयी है जिससे लाल सड़न रोग का आपतन कम हो रहा है। इस रोग के अतिरिक्त गन्ने के विभिन्न रोगों यथा– कण्डुआ, उकठा, ग्रासीशूट, रैटून स्टंटिंग, यलोलीफ सिन्ड्रोम, लीफ स्काल्ड तथा पोक्का बोईंग के निवारण हेतु एकीकृत रोग प्रबन्धन का सार्थक अनुप्रयोग कर, गन्ने की उपज 20–25 प्रतिशत तक बढ़ा सकते हैं।

गन्ने की प्रमुख बीमारियों की पहचान व प्रबन्धन

1– लाल सड़न

लाल सड़न गन्ने का भयंकर रोग है जिसे गन्ने का कैंसर कहते हैं। यह फफूँद जनित रोग है तथा कोलेटोट्राइकम फलकेटम नामक फफूँद द्वारा संक्रमित होता है। यह रोग प्राथमिक तथा द्वितीयक संक्रमण से गन्ने को प्रभावित करता है। प्राथमिक संक्रमण संक्रमित गन्ने के टुकड़ों तथा संक्रमित मृदा से होता तथा द्वितीयक लक्षण जुलाई–अगस्त माह से दिखाई देना प्रारम्भ होते हैं व वर्ष के अन्त तक दिखाई पड़ते हैं। इस रोग के लिए 29.4–31 डिग्री सेल्सीएस तथा 90 प्रतिशत आर्द्रता अनुकुल होता है। महामारी के समय पूरे के पूरे खेत रोग के कारण सूख जाते हैं जिससे कृषक को शत–प्रतिशत उपज में हानि होता है (चित्र 1, 2)।

रोग के लक्षणः– ग्रसित गन्ने की अगोले की तीसरी–चौथी पत्तियॉ एक किनारे अथवा दोनों किनारों से सूखना प्रारम्भ हो जाती हैं फलस्वरूप धीरे–धीरे पूरा अगोला सूख जाता है। तने के अन्दर के भाग में लाल रंग के साथ सफेद धब्ब दिखायी देते है तथा सिरके अथवा अल्कोहल जैसी गन्ध आती है। गन्ना गॉठों से आसानी से टूट जाता है। कभी–कभी गन्ने की पत्ती की मध्य शिरा पर लाल रंग के धब्बे पाये जाते हैं। बाद में ये धब्बे पूरी मध्यशिरा को घेर लेते हैं। भूरे लाल रंग के धब्बे गन्ने के उपरी भाग पर भी दिखाई देते है।

चित्र 1– लाल सड़न के पहचान के लक्षण

चित्र 2– लाल सड़न की महामारी।

लाल सड़न की रोकथाम –

- किसान अवमुक्त रोग रोधी गन्ना किस्म की ही बुआई करें।
- एकल गन्ना किस्म की बुआई न करे तथा को. 0238 गन्ना किस्म का आच्छादन कम कर इसके अतिरिक्त अन्य अगेती व मध्यदेर की गन्ना किस्मों की बुआई कर किस्मों का संतुलन अवश्य बनाएं रखना चाहिए। को. 0238 किस्म की जल प्लावित क्षेत्रों में बुआई न करें।
- प्रत्येक गन्ना कृषक बुआई हेतु बीज गन्ना की नर्सरी स्वंय तैयार करे।
- नर्सरी कार्यक्रम के अन्तर्गत तैयार किये गये बीज गन्ना का ही अनिवार्य रूप से बुआई हेतु चयन किया जाय। बुआई के पूर्व नर्सरी का बीज गन्ना पूर्णतः शुद्ध, रोगरहित व कीटमुक्त होना चाहिए। जिससे रोगों के प्राथमिक संक्रमण से पूर्णतः बचा जा सके।
- संक्रमित खेतों का गन्ना बुआई हेतु प्रयोग में न लाया जाय।
- बुआई के पूर्व कटे हुए गन्ने के टुकड़ों को 0.1 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम 50 WP अथवा थायोफेनेट मेथिल 70 WP अथवा फफूँदनाशी के साथ रासायनिक शोधन अवश्य करें। उक्त रसायन पैड़ों के चारों तरफ एक परत बना देते हैं जिससे ब्याधजन नष्ट हो जाते हैं।
- मृदा का जैविक उपचार के अन्तर्गत मुख्यतः ट्राइकोडर्मा कल्चर से शोधन अवश्य रूप से किया जाय। इसके लिए उ.प्र. गन्ना शोध परिषद्, शाहजहाँपुर द्वारा तैयार किए जा रहे बायोएजेण्ट (जैव नियंत्रक) ''अंकुश'' (ट्राइकोडर्मा स्पीशीज) को 10 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से 100–200 कि.ग्रा. कम्पोस्ट खाद के साथ मिलाकर 20–25 प्रतिशत तक नमी करके खेत की तैयारी के समय अन्तिम जुताई के पूर्व खेत में बिखेर देनी चाहिए। यह लाल सड़न रोग के लिये उत्तरदायी फफूँद के संक्रमण क्षमता को बाधित करता है।
- बुआई के पूर्व कटे हुए गन्ने के टुकड़ों को सेट ट्रीटमेन्ट डिवाइस (फफूँदनाशी 0.1 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम 50 WP या थायोफेनेट मेथिल 70 WP, 200 मिमी एच.जी. पर 15 मिनट) या हॉट वाटर ट्रीटमेन्ट (52 डिग्री से.ग्रे. पर 2 घण्टे) या एम.एच.ए.टी. (54 डिग्री से.ग्रे., 95–99 प्रतिशत आर्द्रता पर 2 घण्टे 30 मिनट) के साथ शोधन अवश्य करें।
- लाल सड़न रोग के संक्रमण के वाह्य लक्षण प्रदर्शित होने पर संक्रमित गन्ने को जड़ सहित उखाड़ कर नष्ट कर दे साथ ही उखाड़े (रोगिंग) गये स्थान पर 10–20 ग्राम ब्लिचिंग पाउडर डाले अथवा 0.2 प्रतिशत थायोफेनेट मेथिल अथवा एजॉक्सीस्ट्रोबिन 18.2+डाइफेनोकोनॉजोल 11.4 प्रतिशत एस.सी. (एमिस्टार टॉप) के घोल की ड्रेचिंग करें।
- माह अप्रैल से जून तक 0.1 प्रतिशत थायोफेनेट मेथिल 70 WP या कार्बेन्डाजिम 50 WP का 2 से 3 पर्णीय छिड़काव करें।
- रोगी गन्ने की पेड़ी न लिया जाय।
- रोगी फसल वाले खेत में अगले वर्ष गन्ने की पुनः बुआई न करें व फसल चक्र अपनाकर सुबिधानुसार दो चक्रों में अनुकूल फसल की बुआई करें।
- प्रदेश से बाहर की गन्ना किस्मों को वैज्ञानिको / शोध संस्थानों की संस्तुति के बाद ही अपनाना चाहिए।

2– उकठा

यह बीज व मृदा द्वारा फैलने वाला फफूँद जनित रोग है। यह रोग फ्यूजेरियम सैकेराई द्वारा होता है। उकठा रोग के लक्षण सामान्यतः मानसून के बाद प्रतीत होते हैं।

रोग के लक्षणः– इसमें पत्ती की मध्य शिरा पीली पड़ जाती है तथा पौधों के अगोले में पीलापन प्रारम्भ होने लगता है व धीरे–धीरे पूरा अगोला सूख जाता है। गन्ने में सिरके अथवा एल्कोहल जैसी गन्ध नहीं आती है तथा गन्ना गांठों पर से आसानी से नहीं टूटता है तथा प्रभावित गन्ना गॉठों से पिचक जाता है। ऐसे गन्नों के अन्दर फफूँद के असंख्य बीजाणु भरे

होते हैं। यह रोग मृदा के अत्यधिक सूखे की अवस्था मे दिखाई देता है तथा अधिक संक्रमणता की स्थिति में पूरा गन्ना सूख जाता है। यह रोग प्रायः उन क्षेत्रों में अधिक देखने को मिलता है जहाँ फसल में जड़ बेधक का प्रकोप अधिक होता है तथा कृषक उचित फसल चक्र नहीं अपनाते साथ ही जल निकास का उचित प्रबन्ध भी नहीं करते हैं (चित्र 3)।

प्रबन्धन के उपाय

- उकठा रोग से बचाव हेतु बुवाई के समय सल्फर की संस्तुत मात्रा खेत में डालना चाहिए।
- जिंक सल्फेट के 0.5 प्रतिशत विलियन का पर्णीय छिड़काव से रोग पर प्रभावी प्रबन्धन किया जा सकता है।
- उकठा रोग के लिए मृदा में बोरेक्स 15 किग्रा प्रति हेक्टेअर डालना लाभप्रद हाता है। बोरान तथा मैगनीज (40 पी.पी. एम.) का घोल भी प्रभावी होता है।
- बायोएजेण्ट (जैव नियंत्रक) ''अंकुश'' (ट्राइकोडर्मा स्पीशीज) को 10 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से 100–200 कि.ग्रा. कम्पोस्ट खाद के साथ मिलाकर 20–25 प्रतिशत तक नमी करके खेत की तैयारी के समय अन्तिम जुताई के पूर्व खेत में बिखेर देनी चाहिये अथवा बुवाई के समय कूँड़ों में पैड़ों के ऊपर बिजाई करनी चाहिये।

चित्र 3– उकठा रोग के लक्षण

तालिका 2– लाल सड़न तथा उकठा रोग के पहचान में अन्तर

क.सं.	लाल सड़न	उकठा रोग
1	कोलेटोट्राइकम फलकेटम नामक फफूँद द्वारा संक्रमित होता है।	फ्यूजेरियम सेकराई स्पीसीज द्वारा होता है।
2	लक्षण जुलाई–अगस्त माह से दिखाई देना प्रारम्भ होते हैं व वर्ष के अन्त तक दिखाई पड़ते हैं।	लक्षण मानसून के बाद देखने को मिलते हैं।
3	तीसरी–चौथी पत्तियॉं एक किनारे अथवा दोनों किनारों से सूखना प्रारम्भ हो जाती हैं	पूरे अगोले में पीलापन प्रारम्भ होने लगता है।
4	गन्ने अन्दर से खोखले नही जाते हैं।	गन्ने धीरे–धीरे हल्के एवं अन्दर से खोखले हो जाते हैं।
5	भूरे लाल रंग के धब्बे गन्ने की पत्ती पर पाये जाते हैं।	भूरे लाल रंग के धब्बे गन्ने की पत्ती पर नही पाये जाते हैं।

6	लम्बवत् फाड़ने पर तने का गूदा लाल रंग का दिखाई देता है जिसमें सफेद धब्बे दिखाई पड़ते हैं।	लम्बवत् फाड़ने पर गूदे का रंग हल्का बैंगनी अथवा गहरे लाल रंग का दिखाई देता है। सफेद धब्बे दिखाई नही पड़ते हैं।
7	फटे हुये भाग में सिरके अथवा एल्कोहल जैसी गन्ध आती है।	गन्ने में सिरके अथवा एल्कोहल जैसी गन्ध नहीं आती है
8	गन्ना गॉठों पर से आसानी से टूट जाता है।	गन्ना गॉठों पर से आसानी से नहीं टूटता है तथा प्रभावित गन्ना गॉठों से पिचक जाता है।

3— कण्डुआ

यह बीज जनित रोग है तथा स्पोरीसोरियम सिटेमिनीयम नामक फफूँद से होता है।

रोग के लक्षणः— रोगी पौधों की पत्तियाँ छोटी, नुकीली तथा पंखे के आकार की होती जाती हैं। गन्ना लम्बा एवं पतला हो जाता है। गन्ने की अगोले के उपरी भाग से एक काला कोड़ा निकलता है जो कि सफेद पतली झिल्ली द्वारा ढका होता है। यह झिल्ली हवा के झोंकों द्वारा फट जाती है, फलस्वरूप रोग के असंख्य बीजाणु बिखर जाते हैं तथा आस—पास के पौधों में यह द्वितीयक संक्रमण पैदा करते। इस रोग का प्राथमिक संक्रमण संक्रमित तने के टुकड़ों की बुवाई से होता जिससे लक्षण बुवाई पश्चात प्रारम्भिक अवस्था में भी प्रतीत होते है। द्वितीयक लक्षण वर्ष के अन्त तक प्रतीत होता हैं (चित्र 4)।

चित्र 4— कण्डुआ के लक्षण

प्रबन्धन के उपाय

- भूमि के अधिक सूखी अवस्था में कंडुआ रोग बढ़ने की संभावना रहती है। कंडुआ ग्रसित पौधों में बन रहे काले कोड़ों को जूट अथवा प्लास्टिक के बोरों से ढककर खेत से निकालकर दूर नष्ट करें।
- ग्रसित पौधों को निकालना (रोगिंग) एवं फसल चक्र अपनाना चाहिए। इन रोगों से संक्रमित बावग की पेड़ी नही रखना चाहिए।
- बुवाई के समय गन्ना के टुकड़ों को प्रोपिकोनाजोल 25 ई.सी. या कार्बेन्डाजिम 50 WP के 0.1 प्रतिशत घोल में 5—10 मिनट तक उपचारित करें।
- संक्रमण दिखाई देने प्रोपिकोनाजोल 25 ई.सी. के 0.1 प्रतिशत घोल का 15 दिनों के अन्तराल पर दो बार छिड़काव करें।

इ• **आर्द्र वायु उष्मोपचार**— इस शोधन तकनीकी के अर्न्तगत बन्द प्रकोष्ठ में बीज गन्ने को 54 डिग्री से.ग्रे. वायु का तापमान, 95—99 प्रतिशत आर्द्रता पर 2 घण्टे 30 मिनट तक बीज उपचार करके इस रोग से छुटकारा पा सकते है।

इ• **जल उष्मोपचार**— इसमें बीज गन्ने को 50 डिग्री से.ग्रे. तापमान पर 2 घण्टे के लिये गर्म जल के साथ खुले में शोधन किया जाता है। बीज के रासायनिक उपचार हेतु शोधन टैंक में ही कार्बेन्डाजिम नामक फफूँदनाशक को 0.1 प्रतिशत की मात्रा डाल देना चाहिये। इस ताप शोधन से रोगों से पूर्णतया रोग मुक्त हो जाते है।

4— घासीय प्ररोह रोग

यह रोग फाइटोप्लाज्मा द्वारा संक्रमित होता है। इस रोग को विवर्ण रोग, ग्रासीशूट या एल्बिनो भी कहते हैं। बुवाई के कुछ दिनों बाद से ही इस रोग के लक्षण परिलक्षित होने लगते हैं। इस रोग का प्रभाव वर्षाकाल में अधिक होता है।

रोग के लक्षणः— रोगी पौधों के पत्तियों में हरापन बिल्कुल समाप्त हो जाता है जिससे पत्तियों का रंग सफेद हो जाता है। थानों की वृद्धि रुक जाती है। गन्ने बौने और पतले हो जाते हैं तथा ब्यॉत बढ़ जाने से पूरा थान झाड़ी नुमा हो जाता है। इस रोग का प्राथमिक संक्रमण संक्रमित गन्ने कें टुकड़ों की बुवाई करने से होता। द्वितीयक लक्षण वाहक कीटों (एफिड) के प्रकोप से परिलक्षित होता है। उक्त एफिड ग्रसित पौधों से फाइटोप्लाज्मा को चूसकर किन्हीं अन्य स्वस्थ पौधों पर प्रेषण द्वारा उनकी कोशिकाओं में समावेश करा देते हैं, जिससे स्वस्थ पौधा भी आसानी से ग्रसित हो जाता है (चित्र 5)।

चित्र 5— घासीय प्ररोह रोग के लक्षण

प्रबन्धन के उपाय

- घासीय प्ररोह से ग्रसित पौधों को खेत से निकालकर दूर नष्ट करें।
- **आर्द्र वायु उष्मोपचार**— इस शोधन तकनीकी के अर्न्तगत बन्द प्रकोष्ठ में बीज गन्ने को 54 डिग्री से.ग्रे. वायु का तापमान, 95—99 प्रतिशत आर्द्रता पर 2 घण्टे 30 मिनट तक बीज उपचार करके इस रोग से छुटकारा पा सकते है। अथवा
- **जल उष्मोपचार**— इसमें बीज गन्ने को 50 डिग्री से.ग्रे. तापमान पर 2 घण्टे के लिये गर्म जल के साथ खुले में शोधन किया जाता है। इस ताप शोधन से बीज गन्ना पूर्णतया रोग मुक्त हो जाते है।
- घासीय प्ररोह होने की अधिकता की दशा में कीटनाशक इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत एस.एल. दर 200 मिली/हे. को 625 लीटर पानी में घोलकर 15 दिन के अन्तर पर 2 से 3 बार छिड़काव करें।

5– लीफ स्काल्ड (पतसूखा)

यह एक बैक्टीरिया (जेन्थोमोनॉस एल्बिलियन्स) जनित रोग है। लीफ स्काल्ड को पतसूखा रोग भी कहते हैं। सामान्यतः माह अप्रैल से वर्ष भर दिखाई देते है।

रोग के लक्षणः– प्रारम्भ में रोगी गन्ने की पत्तियों तथा पत्र कंचुक पर हल्के सफेद रंग की धारियॉ बन जाती हैं। पत्तियों की बढ़वार के साथ हल्की सफेद धारियॉ चौड़ी होकर गुलाबी रंग की हो जाती हैं। पत्तियाँ विशेषकर अगोले से कुछ कड़ी व अन्दर की ओर मुड़ी होती हैं जिनके सिरे झुलसे हुये प्रतीत होते हैं। रोगी गन्ने की सभी ऑखों का जमाव होकर कल्ले निकल आते हैं। रोगी गन्ना चीरने पर अन्दर गूदे में लाल रंग की बारीक धारियाँ बन जाती हैं जो पोरी में कहीं–कहीं दिखाई देती हैं। इस रोग का संक्रमण तने के टुकड़ों की बुवाई से होता जिससे लक्षण बुवाई पश्चात प्रारम्भिक अवस्था में भी प्रतीत होने लगते है तथा वर्ष के अन्त तक प्रतीत होता है (चित्र 6)।

चित्र 6– लीफ स्काल्ड रोग के लक्षण

प्रबन्धन के उपाय

- पर्णदाह से ग्रसित पौधे में सभी आंखे अंकुरित हो जाती है। ग्रसित पौधों को निकालकर (रोगिंग) को नष्ट कर देना चाहिए।
- सुविधानुसार फसल चक्र अपनाना चाहिए।
- इस रोगों से संक्रमित बावग की पेड़ी नही रखना चाहिए।
- बीज गन्नां को जल उष्मोपचार या आर्द्र वायु उष्मोपचार करके ही बुआई करनी चाहिए।

6– पोक्का बोईंग

यह फफूँद जनित रोग वर्षा काल में प्रारम्भ होता है। यह रोग फ्यूजेरियम कम्प्लेक्स (एक से अधिक स्पिशीज) द्वारा होता है। इस रोग के स्पष्ट लक्षण विशेष रूप से माह जुलाई, अगस्त व सितम्बर (वर्षाकाल) में प्रतीत होते है। पोक्का बोइंग की टॉप राट तथा नाइफ कट अवस्था वर्ष के अन्त तक प्रतीत होता है।

रोग के लक्षणः– इस रोग में पौधे में पत्र फलक के पास की पत्तियों के उपरी व नीचली भाग पर सफेद धब्बे दिखाई देते है।

असके अतिरिक्त पत्तियों पर सिकुड़न दिखाई देता है। इस रोग में पौधे की चोटी की कोमल पत्तियाँ मुरझाकर काली सी पड़ जाती हैं और पत्ती का ऊपरी भाग सड़कर गिर जाता है। पत्तियों का हरापन समाप्त होने लगता है। पत्तियों के सड़कर गिर जाने से पत्तियो की बढ़वार प्रभावित हो जाती है। ग्रसित अगोला के ठीक नीचे की पोरियों की संख्या अधिक व छोटी हो जाती है। रोग से ग्रसित पौधे उपर से सूख जाते हैं टॉप राट कहते हैं। पोरियों पर चाकू से कटे जैसे निशान भी दिखाई देते है, इसे नाइफ कट अवस्था कहते है (चित्र 7)।

प्रबन्धन के उपाय

निम्न रसायनों में से किसी एक का प्रयोग करना चाहिए।

६ • निम्नलिखित फफूँदनाशी में से किसी एक का घोल बनाकर 15 दिन के अन्तराल पर दो बार पर्णीय छिड़काव करें।

६ • इस रोग के लक्षण प्रतीत होते ही कार्बेन्डाजिम 50 WP अथवा कॉसुगामाइसिन 5 प्रतिशत+कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 45 प्रतिशत WP (कोनिका) का 0.1 प्रतिशत, 400 ग्राम फफूँदनाशी तथा 400 लीटर पानी के साथ प्रति एकड़ की दर से। अथवा

६ • कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 50 WP के 0.2 प्रतिशत, 800 ग्राम फफूँदनाशी तथा 400 लीटर पानी के साथ प्रति एकड़ की दर से।

चित्र 7– पोक्का बोईंग रोग के लक्षण

7– पत्ती का लालधारी / गूदे का सड़न रोग (टाप रॉट–बैक्टीरियल)

यह जीवाणु (एसिडोवोरक्स एवीनी) जनित रोग है। इसका आपतन गन्ने की फसल पर जून से वर्षा ऋतु के अन्त तक रहता है। यह मुख्यतः पत्तियों तथा शीर्ष भाग पर आने वाला रोग है।

रोग के लक्षणः– इसके लक्षण प्रारम्भिक अवस्था में पत्ती के मध्यशिरा के पास हरे रंग की जलीय धारियाँ उत्पन्न हो जाती हैं जो कुछ दिनों बाद सुर्ख लाल होकर लम्बाई में फैल जाती हैं व नसों के सामानान्तर होती हैं। ये धारियॉ पत्तीयों पर 0.5–1.0 मि.मि. चौड़ी तथा कुछ से.मी. लम्बाई की होती हैं जो बाद में परस्पर मिलकर चौड़ी हो जाती हैं। ये धारियॉ अधिकतर नई पत्तियों पर ही निचली सतह पर पायी जाती हैं। इन धारियों पर पत्तियों के निचले भाग वाले रंग में रोग के असंख्य बैक्टीरिया रहते हैं जिनके स्पर्श से स्वस्थ गन्ने की पत्तियॉ भी रोगी हो जाती हैं (चित्र 8)।

गूदे का सड़न रोग तथा पत्ती का लालधारी एक ही बैक्टीरिया (जीवाणु) द्वारा संक्रमित होता है जोकि जुलाई से अक्टूबर तक दिखाई देता है। वर्षाकाल में नमी व तापक्रम अधिक लगभग 32 डिग्री से.ग्रे. होने से रोग का प्रकोप बढ़ता है। प्रारम्भ में पत्तियों पर लालधारी के रूप में आता है। इसके बाद संक्रमण गन्नों में गूदे की सड़न के रूप में ऊपर से नीचे की ओर आरम्भ होती है। रोग शुरू होने पर अगोले के बीच की पत्तियॉ सूखने लगती हैं तथा बाद में पूरा अगोला ही सूख जाता है। बैक्टीरिया पौधे के शिखर कलिका तक पहुॅच कर वहॉ के तन्तुओं को सड़ाने लगता है एवं पौधे की वृद्धि रुक जाती है तथा पौधों का भीतरी भाग ऊपर से नीचे की ओर सड़ता चला जाता है। गूदे के सड़ाव से बदबूदार दुर्गन्ध आती है। ऐसे रोगी पौधों को ऊपर से दबाने पर तरल पदार्थ (लपसीदार) सा प्रतीत होता है। अगोला साधारणतया हल्के झटके से टूट जाता है। सड़ा हुआ गूदा जो कि पनीला एवं हल्के भूरे रंग का होता है, निकलकर बहने लगता है, जिसमें रोग के असंख्य बैक्टीरिया रहते हैं जो वर्षा होने पर फैलकर संक्रमण करते हैं (चित्र 9)। पत्ती की लालधारी के साथ गूदे की सड़न प्रारम्भ हो जाती है तो फसल को काफी हानि होती है।

प्रबन्धन के उपाय

६ • यांत्रिक प्रबन्धन में संक्रमित पौधों को काटकर खेत से निकाल दें।

६ • रसायनिक प्रबन्धन हेतु कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 50 WP का 0.2 प्रतिशत, 800 ग्राम फफूँदनाशी तथा स्ट्रेप्टोसाइक्लिन का 0.01 प्रतिशत, 40 ग्राम दवा का 400 लीटर पानी के घोल के साथ प्रति एकड़ की दर से 15 दिन के अन्तराल पर दो बार छिड़काव करें। अथवा

६ • 0.01 प्रतिशत स्ट्रेप्टोसाइक्लिन, 40 ग्राम दवा तथा 400 लीटर पानी के मिश्रण के साथ प्रति एकड़ की दर से 15 दिन के अन्तराल पर दो बार छिड़काव करें। अथवा

६ • कॉसुगामाइसिन 5 प्रतिशत+कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 45 प्रतिशत WP (कोनिका) का 0.1 प्रतिशत, 400 ग्राम फफूँदनाशी तथा 400 लीटर पानी के साथ प्रति एकड़ की दर से 15 दिन के अन्तराल पर दो बार छिड़काव करें।

चित्र 8– पत्ती का लालधारी रोग

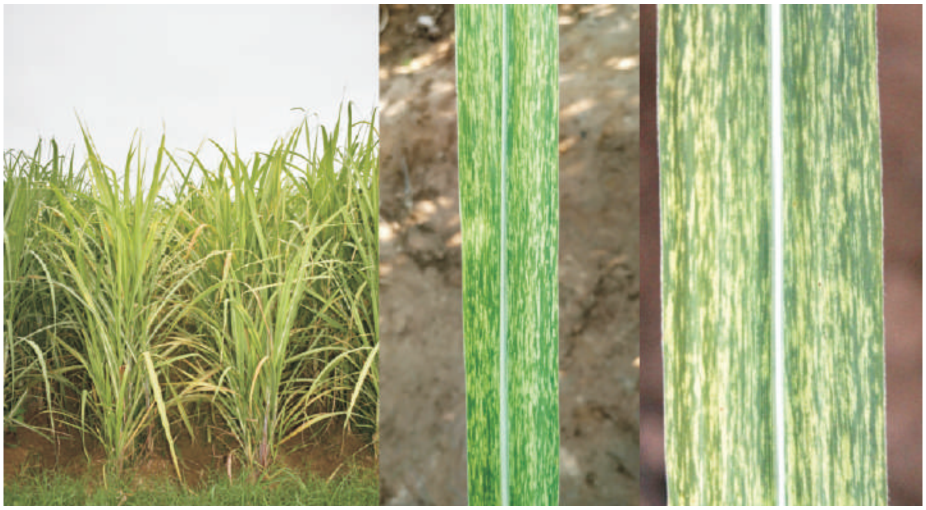
चित्र 9– गूदे का सड़न रोग के लक्षण

8– मोजैक रोग

यह विषाणु जनित रोग है जो बीज एवं एफिड व कुछ अन्य चूसक कीटों द्वारा एक पौधे से अन्य पौधे पर फैलता है। यह मुख्य रूप से पत्ती का रोग है। इस रोग के लक्षण मुख्यतः पत्ती पर आते हैं परन्तु कभी–कभी लीफ शीथ पर भी इसके लक्षण दिखाई देते हैं। पत्तियों पर सफेद रंग की छोटी–छोटी बहुत सी धारियाँ पड़ जाती हैं जो धब्बे बनाती हैं जिससे पत्तियॉ चितकबरी हो जाती हैं। ये धारियॉ नसों के समानान्तर बढ़ती हैं जो हरे रंग में धुँधली सी प्रतीत होती हैं। यह बीमारी पौधे की नई पत्तियों से शुरू होती है तथा पुरानी पत्तियों में इसके लक्षण स्पष्ट दिखाई नहीं देते हैं। रोग की अधिक व्यापकता पर अगोला पीला होकर सूखने लगता है व फसल सूखती हुई नजर आती है जिससे पैदावार कम हो जाती है और रसोगुण भी खराब हो जाता है। इस रोग का लक्षण बुवाई पश्चात प्रारम्भिक अवस्था में भी प्रतीत होने लगते है तथा वर्ष के अन्त तक प्रतीत होता है (चित्र 10)।

प्रबन्धन के उपाय

- ऊतक सम्बर्द्धन का मेरिस्टेम कल्चर विधि अपनाकर वायरस (विषाणु) से छुटकारा पाया जा सकता है।
- रोग की अधिकता की दशा में कीटनाशक इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत एस.एल. दर 200 मिली को 625 लीटर पानी में घोलकर प्रति हैक्टेअर की दर से 15 दिन के अन्तर पर 2 से 3 बार छिड़काव करें, जिससे रोग को फैलाने वाले चूसक कीट नष्ट हो जाय।



चित्र 10– मोजैक रोग के लक्षण

9– पत्ती का पीलापन रोग (येलो लीफ डिजीज)

शुगरकेन येलो लीफ वायरस के संक्रमण से इस रोग का आपतन होता है वायरस के अतिरिक्त फाइटोप्लाज्मा से भी संक्रमण होता है। गन्ने में वायरस के संक्रमण का लक्षण 6 से 8 माह (अगस्त से अक्टूबर) में पौधे पर दर्शित होता है तथा सम्पूर्ण परिपक्वता अवस्था तक बना रहता है। प्राथमिक लक्षण पत्तियों पर प्रदर्शित होने लगता है। इसका द्वितीयक संक्रमण वेक्टर (एफिड) के माध्यम से होता है जो एक स्थान से दूसरे स्थान पर संचार करने का कार्य करते रहते हैं। संक्रमण का लक्षण सर्वप्रथम पत्तियों की मध्य शिरा पर दिखाई देता है तदुपरान्त मध्य शिरा प्रारम्भिक अवस्था में पीली पड़ने लगती है व धीरे–धीरे पत्तियों की ऊपरी नुकीली शिरा सूखने लगती है। अत्यधिक आपतन की दशा में पत्तियाँ पूर्ण रूप से पीली पड़ जाती हैं साथ ही क्लोरोसिस व नेक्रासिस के कारण ऊपर से तेजी से सूखने लगती हैं। ग्राही किस्मों में पूर्ण रूप से सम्पूर्ण अगोला सूख जाता है। संक्रमण के साथ कुछ किस्मों में ऊपर का अगोला एक गुच्छे के रूप मे दर्शित होता है। गन्ने के परिपक्व अवस्था में पहुँचने तक ग्राही किस्में पूर्ण रूप से सूख जाती है। (चित्र 11)।

प्रबन्धन के उपाय

- ऊतक सम्बर्द्धन का मेरिस्टेम कल्चर विधि ही एक मात्र सकल तकनीकी है जिससे इस वायरस से छुटकारा पाया जा सकता है।
- रोग की अधिकता की दशा में कीटनाशक इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत एस.एल. दर 200 मिली को 625 लीटर पानी में घोलकर प्रति हैक्टेअर की दर से 15 दिन के अन्तर पर 2 से 3 बार छिड़काव करें, जिससे रोग को फैलाने वाले चूसक कीट नष्ट हो जाय।

चित्र 11–येलो लीफ डिजीज के लक्षण

10– पाइन एपिल डिसीज

यह एक फफूँद (सिरैटोसिस्टिस पैराडॉक्सा) जनित रोग है। इस रोग का नाम पाइन एपिल रोग इसलिये रखा गया क्योंकि ग्रसित पैड़ों से अनन्नास के फल जैसी महक आती है। यह महक गन्ने के पैड़ों में ब्याधजन द्वारा मेटाबोलिक क्रियाओं के दौरान इथाइल ऐसीटेट बनने के कारण आती है। ब्याधजन पैड़ों के कटे हुये भागों से प्रवेश कर जाते है तथा प्रभावित ऊतकों में पहले लाल रंग उत्पन्न होता है जोकि बाद की अवस्थाओं में भूरे लाल रंग में परिवर्तित हो जाता है। पैड़ों की पोरियाँ अन्दर से खोखली हो जाती हैं। साथ ही ब्याधजन तेजी से रोगाणु बनाता है। ब्याधजन के कारण पैड़ों की गॉठों पर जड़ें नहीं बन पाती हैं। इस रोग के कारण पैड़े सड़ जाते हैं जिसके कारण जमाव नहीं हो पाता है। इस रोग के लक्षण गन्ने की बुवाई करने के दो–तीन सप्ताह बाद देखने को मिलते हैं।

प्रबन्धन के उपाय

- स्वस्थ बीज की ही सदैव बुवाई करे तथा सुचारू शस्य क्रियाएं अपनानी चाहिए।
- इस रोग से बचाव हेतु बुवाई के समय मृदा को रासायनिक व जैविक शोधन अवश्य करे।
- बुवाई के समय बीज गन्ना को कार्बेन्डाजिम के 0.1 प्रतिशत घोल में 5–10 मिनट तक उपचारित करना।
- बायोएजेण्ट (जैव नियंत्रक) ''अंकुश'' (ट्राइकोडर्मा स्पीशीज) को 10 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर की दर से 100–200 कि.ग्रा. कम्पोस्ट खाद के साथ मिलाकर 20–25 प्रतिशत तक नमी करके खेत की तैयारी के समय अन्तिम जुताई के पूर्व खेत में बिखेर देनी चाहिये अथवा बुवाई के समय कूँड़ों में पैड़ों के ऊपर बिजाई करनी चाहिये।

11– बैंडेड स्क्लेरोशियल रोग

यह फफूँद जनित रोग है। यह प्रायः वर्षा के प्रारम्भ में होता है। इस रोग में प्रायः पौधे की, पुरानी जमीन की सतह के पास की पत्तियॉं प्रभावित होती हैं। आक्रान्त पत्तियों व लीफ शीथ पर बहुत बड़े अनियमित आकार के हल्का पीलापन लिये

हुये भूसे के रंग के धब्बे बनते हैं जिनके किनारे लाल बादामी रंग के होते हैं। पत्तियों पर एक कम में आरपार बैण्ड पाये जाने के कारण इस रोग को बैंडिड स्कलोरेशियल नाम दिया जाता है। बाद की अवस्था में प्रभावित पत्तियाँ सूख जाती हैं। यह रोग नीचे की पुरानी पत्तियों तक सीमित रहता है तथा रसीली व अधिक नमी वाले लीफ शीथ पर अधिक दिखाई देता है। इस रोग के स्पष्ट लक्षण विशेष रूप से अधिक गर्म व उच्च आर्द्रता वाले महीनों अगस्त–सितम्बर में पाया जाता है। इसलिये उपज पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नही पड़ता है (चित्र 12)।

प्रबन्धन के उपाय

- यह रोग बरसात के बाद स्वतः ही पुरानी पत्तियों के समाप्त होने से चला जाता है।

चित्र 12– बैंडेड स्कलोरेशियल रोग के लक्षण

तालिका 1– गन्ने की हानिकारक बीमारियाँ व उनके रोग कारक।

प्रमुख रोग	रोग कारक	प्रमुख रोग	रोग कारक
लाल सड़न	फफूँद (कोलेटोट्राइकम फलकेटम)	गन्ने का रतुआ रोग	फफूँद (पक्सीनिया क्यूहनी)
उकठा	फफूँद (फ्यूजेरियम स्पीशीज)	जड़ का सड़न	फफूँद (राइजोकटोनिया, फ्यूजेरियम, पिथीयम)
कण्डुवा	फफूँद (स्पोरीसोरियम सिटेमिनीयम)	लीफ स्काल्ड	बैक्टीरिया (जेन्थोमोनास एल्बीलीनिएन्स)
पोक्का बोईंग	फफूँद (फ्यूजेरियम स्पीशीज)	पत्ती का लालधारी / गूदे का सड़न	बैक्टीरिया (एसिडोवोरक्स एवीनी)
पाईन एपिल डिसीज	फफूँद (सिरैटोसिस्टिस पैराडॉक्सा)	पेड़ी कुंठन	बैक्टीरिया (लीफसोनिया जाइली)
पत्ती का भूरा धब्बा	फफूँद (सर्कोस्पोरा स्पीशीज)	घासीय प्ररोह	फाइटोप्लाज्मा
आई स्पॉट	फफूँद (हेल्मिन्थोस्पोरियम सैकेराई)	मोजैक	शुगरकेन मौजेक वायरस
बैंडेड स्क्लेरोशियल	फफूँद (राइजोकटोनिया सोलेनाई)	पत्ती का पीलापन	शुगरकेन येलो लीफ वायरस

एकीकृत रोग प्रबन्धन

एकीकृत रोग प्रबन्धन के अन्तर्गत निम्नलिखित रोग प्रबन्धन तकनीकियों को अपनाकर रोगों को कम अथवा समाप्त कर सकते हैं :–

1. फसल चक्र

रोगग्रसित खेत में कटाई व सफाई के उपरान्त पुनः गन्ने की बुवाई नहीं करनी चाहिये। उस खेत में सुविधानुसार अन्य फसलें जैसे–गेहूँ, धान, हर खाद, सरसों, मक्का आदि की बुवाई करनी चाहिये। अतः इस तरह का फसल चक्र अपनाने से संक्रमित खेतों से रोग जनक को पुनः सक्रिय होने से बचाया जा सकता है।

2. स्वच्छ खेती

संक्रमित गन्ने की कटाई के बाद उसके समस्त ठूंठो (कटाई के बाद बचे अवशेष) को एक–एक करके खेत से बाहर निकालकर नष्ट कर देना चाहिए। तदुपरान्त खेत की गहरी जुताई करके मृदा को खुले सूर्य की रोशनी में छोड़ दें। तदुपरान्त खंत को पुनः हैरो या अन्य यन्त्र से जुताई करके ट्राइकोडर्मा सें मृदा शोधन अवश्य करें।

3. अन्तः फसल / सह फसल

शरद व बसन्त कालीन गन्ने की बुवाई के साथ सुविधानुसार फसलें आलू, सरसों, धनियॉ, लहसुन, प्याज, चुकन्दर, गाजर, मूली, आदि की सह फसली बुवाई करनी चाहिये। इससे रोग के रोगकारक सीधे गन्ने के सम्पर्क मे नही आ पाते तथा अन्य फसल के प्रतिकूल व्यवहार के कारण स्वतः नष्ट हो जाते है। अन्तः फसल रोगकारकों के लिए प्राकृतिक दुश्मन का कार्य करते है।

4. स्वस्थ बीज का चुनाव

गन्ने की बुवाई के समय सदैव स्वस्थ रोगमुक्त बीज का ही चुनाव करना चाहिये जिससे रोगों के प्राथमिक संक्रमण से पूर्णतः बचा जा सके। ऐसी अवस्था में प्रमाणित बीज का प्रयोग करें एवं क्षेत्र के लिए संस्तुत गन्ना किस्मों का ही प्रयोग करें।

5. बीज का चुनाव व किस्मों की शुद्धता

रोग से बचने हेतु किस्मों की शुद्धता व मिश्रण का सदैव ध्यान रखना चाहिये। रोगो से ग्राही गन्ना किस्मों के मिश्रण की अवस्था में रोगों के लगने की प्रबल सम्भावना रहती है। बुवाई करते समय ऐसे बीज जिसकी आंख सूखी हों उनको निकाल दें।

6. जल निकास का उचित प्रबन्ध

गन्ने की बुवाई से पूर्व खेतों के चारों ओर से ऊॅची मेंड़ (बन्धा) के साथ जल निकास का उचित प्रबन्ध होना चाहिये। जिससे रोगी खेत का जल अन्य खेत में नही जा पाता।

7. रोग उन्मूलन (रोगिंग)

बीज गन्ना पौधशालाओं अथवा सामान्य गन्ने के खेतों की देखरेख समय–समय पर करते रहना चाहिये। गन्ने में यदि किसी भी प्रकार का रोग दिखाई दे तो उसे जड़ सहित उखाड़कर खेत के बाहर जला देना चाहिये ताकि रोग पैदा करने वाले व्याधिजन नष्ट हो जायें।

8. स्वस्थ खेत का चुनाव

अधिकतम् सूखी तथा गीली मृदा वाले खेतों का चुनाव नहीं करना चाहिये। यह लाल सड़न, उकठा तथा रूट रॉट रोगों से बचाव हेतु लाभदायक है।

9. रोगरोधी गन्ना किस्मों का प्रयोग

गन्ने की रोगरोधी गन्ना किस्मों को ही सदैव अपनाना चाहिए। क्षेत्रीय जलवायु तथा अनुकूलता के आधार पर

स्वीकृत गन्ने की रोगरोधी किस्मों की ही बुवाई करनी चाहिये।

10. मृदा शोधन

मृदा का जैविक उपचार के अन्तर्गत मुख्यतः ट्राइकोडर्मा कल्चर से शोधन अवश्य रूप से करना चाहिए। ट्राइकोडर्मा की 10 कि.ग्रा. प्रति मात्रा प्रति हैक्टेयर की दर से 100–200 कि.ग्रा. कम्पोस्ट खाद के साथ मिलाकर 20–25 प्रतिशत तक नमी करके खेत की तैयारी के समय अन्तिम जुताई के पूर्व खेत में बिखेर देनी चाहिए। यह मृदा जनित रोगों के लिये उत्तरदायी फफूँद के संक्रमण क्षमता को बाधित करता है।

11. किस्मों के आयात व निर्यात पर रोक (क्वारेन्टाइन)

इसके अन्तर्गत किसी अन्य प्रदेश से अस्वीकृत/अज्ञात गन्ना किस्मों कों प्रदेश के अन्दर बुआई नही करनी चाहिए।

12. बीज काटने वाले औजारों का विसंक्रमण

गन्ने का पत सूखा रोग (लीफ स्काल्ड) बीज काटने वाले औजारों से फैलता है। अतः बीज की कटाई के पूर्व औजारों का ताप विधि अथवा फार्मएल्डिहाइड/लाइसोल के 5 प्रतिशत घोल के साथ विसंक्रमण आवश्यक है।

13. बीज शोधक का प्रयोग

बुवाई के पूर्व बीजों को रासायनिक फफूँदनाशक कार्बेन्डाजिम या अन्य सिस्टेमिक फफूँदनाशक के 0.1 प्रतिशत घोल बनाकर 5 –10 मिनट तक बीजों के टुकड़ों को डुबोकर बुवाई करनी चाहिये। ये रसायन पैड़ों के चारों तरफ एक परत बना देते हैं जिससे ब्याधजन नष्ट हो जाते हैं। उक्त उपचार के उपरान्त गन्ने के जमाव में भी वृद्धि हो जाती है।

गन्ने की उपर वर्णित प्रमुख बीमारियाँ गन्ना कृषकों हेतु खेती में बाधक होती हैं। बीमारियों के संकमण के पश्चात् गन्ना की उपज तथा चीनी परता सर्वाधिक प्रभावित हो जाती है। गन्ने की विशेष आकारकीय संरचना होने के कारण एकीकृत रोग प्रबन्धन की विधियों को अपनाकर उत्पादकता के साथ–साथ शर्करा प्रतिशत में गुणात्मक वृद्धि पायी जा सकती है। इस तकनीक के द्वारा रोगमुक्त बीज गन्ना बुवाई हेतु प्राप्त हो जाता है।

❐❐❐

गन्ने के प्रमुख कीट, आपतन के लक्षण

नीलम कुरील

गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

भारतवर्ष की प्रमुख नकदी फसलों में गन्ना का महत्वपूर्ण स्थान है। इस फसल से भारतवर्ष की आर्थिक स्थिति एवं कृषकों की आर्थिक स्थिति काफी मजबूत हुई है परन्तु गन्ने का प्रति इकाई उत्पादन कम होने के कारण गन्ना कृषक एवं चीनी उद्योग हमेशा कुछ न कुछ हानि उठाते रहते हैं। इसका मुख्य कारण नवीनतम् कृषि तकनीकी की जानकारी कृषकों तक न पहुंच पाना एवं फसल सुरक्षा पर कम ध्यान दिया जाना है। बुवाई से कटाई तक समय–समय पर भिन्न–भिन्न प्रकार के गन्ने के प्रमुख कीटों द्वारा गन्ने की फसल को हानि पहुँचायी जाती है, जैसे–भूमिगत कीट, बेधक कीट, चूषक कीट, एवं पत्ती खाने वाले कीट आदि विभिन्न नाशिकीटों द्वारा प्रतिवर्ष गन्ने की उपज में 15 से 25 प्रतिशत एवं चीनी परता में 0.2 से 5.0 यूनिट तक की कमी हो जाती है।

भूमिगत कीट

दीमक, जड़बेधक एवं व्हाइट ग्रब वीटिल।

1. दीमक *(Isoptera-Teritiodae)*

दीमक का प्रकोप प्रायः पूरे विश्व में पाया जाता है। दीमक की लगभग 53 प्रजातियॉं गन्ने को नुकसान पहुॅचाती हैं। गन्ने की जड़ में लगने वाला कीट मुख्य रूप से दीमक होता है।

आपतन के लक्षण– दीमक एक सामाजिक कीट है तथा कालोनी बनाकर रहता है। इसकी कालोनी जमीन के अन्दर 03 से 06 फीट की गहराई में पायी जाती है। यह कीट गन्ने के टुकडो के ऑख एवं सिरो को खाकर नष्ट कर देता हैं, जिससे जमाव प्रभावित होता है। खड़े गन्ने मे खाये हुये भाग में मिट्टी भर जाती है। दीमक के परिवार में 04 सदस्य होते हैं:–

1– रानी, 2–राजा, 3–सैनिक, 4– वर्कर

रानी दीमक पूरी कालोनी की माँ होती है। इसका आकार सबसे बड़ा लगभग 2–3 इंच लम्बा होता है। रानी दीमक का काम सिर्फ अण्डे देना है। प्रौढ़ अवस्था में यह 20,000 अण्डे प्रतिदिन देती है। राजा भूरे रंग का तथा सैनिक से थोड़ा बड़ा होता है। इसके पास नर जननांग होते हैं। सैनिक आकार में वर्कर से बड़ा होता है इसका कार्य कालोनी की सुरक्षा करना होता है। वर्कर लगभग 1/4 इंच लम्बा मटमैले सफेद रंग का पंखहीन होता है इसमें जननांग नहीं पाये जाते हैं। इसका कार्य दिन में भोजन इकट्ठा करना, नवजात की देखभाल करना, कालोनी की सफाई एवं कालोनी का निर्माण करना है।

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

नियंत्रण के उपाय– निम्न में से किसी एक कीटनाशक का प्रयोग 1875 ली. पानी में घोल बनाकर बुवाई के समय टुकड़ों/पैड़ो के ऊपर लाइनों में करना चाहिये।

1–इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत दर 400 मि.ली./हे.

2–थायोमेथाक्सम 25 डब्ल्यू. एस.जी.दर 400 ग्राम /हे

3– क्लोरपायरीफॉस 20 ई.सी. दर 5.0 ली./हे.

इसके अतिरिक्त समुचित सिंचाई के प्रबन्ध से भी दीमक नियंत्रित होती है।

जैविक नियंत्रण बावेरिया बेसियाना– मेटाराइजियम एनीसोपली दर 0.5 कि.ग्रा./हे. (10^7) को सड़ी हुई प्रेसमड या गोबर की कम्पोस्ट खाद में मिलाकर हल्की नमी की अवस्था में प्रयोग करने से दीमक का नियंत्रण होता है।

जड़ बेधक (*Emmalocera depressella* Swinhoe) Lepidoptera-Crambidae

यह कीट गन्ने के जड़ वाले भाग को हानि पहुँचाता है। इस कीट की सूड़ी अवस्था ही हानि पहुँचाती है। इसकी सूड़ी का रंग सफेद, पीठ पर कोई धारी नहीं तथा सिर का रंग गहरा भूरा होता है।

आपतन के लक्षण :– इस कीट का प्रकोप अप्रैल से अक्टूबर तक होता है। यह कीट गन्ने के नवजात पौधों एवं बढ़े हुये गन्नों को नुकसान पहुँचाता है। प्रभावित पौधों की गोंफ सूख जाती है तथा खींचने से बाहर निकल आती 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।

हानि– अंकुरण के समय 52 प्रतिशत प्रभावित पौधों से ब्यॉत नहीं बनता है। 30 प्रतिशत तक प्रभावित पौधों से एक ब्यॉत तथा 18 प्रतिशत प्रभावित पौधों से दो ब्यॉत बनते हैं। इस कीट द्वारा 10 प्रतिशत तक उपज में तथा 0.3 इकाई तक चीनी के परते में कमी देखी गयी।

नियंत्रण के उपाय

1–निम्न कीटनाशकों में से किसी का एक या दो बार (पहला–बुवाई के समय, दूसरा–मध्य सितम्बर में) प्रयोग करना लाभदायक पाया गया है। जड़ बेधक के रासायनिक नियंत्रण हेतु प्रति हेक्टेअर की दर से क्लोरपाइरीफॉस 20 प्रतिशत ई.सी. 5.0 लीटर अथवा इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत एस.एल. 500 मिली को 1875 लीटर पानी के साथ घोल बनाकर आवश्यकतानुसार बुआई के समय लाइनों मे ड्रेन्चिंग करने के उपरान्त सिंचाई कर दें।

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

3–ट्राइकोग्रामा काइलोनिस दर 50,000 वयस्क/हे. का प्रत्यारोपण 10 से 12 दिन के अन्तराल पर माह जून के अन्तिम सप्ताह से माह सितम्बर तक करना चाहिये।

व्हाइट ग्रब वीटिल (सफेद गिडार)

आपतन के लक्षणः– इस कीट की गिडार गन्ने के पौधों की जड़ों व जमीन की सतह के नीचे वाले भाग को माह जुलाई से सितम्बर तक खाती हैं 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 अत्यधिक प्रकोप से गन्ने की उपज में 80–100 प्रतिशत तक की हानि पायी गयी

नियंत्रण के उपाय –

1– पहली वर्षा के पश्चात् शाम के समय प्रभावित क्षेत्रों में गन्ने की लाइनों में नीम की टहनियों से (1.5 से 2.0 फीट) 15–20 प्रति हे. की दर से लगाकर सफेद गिडार के वयस्कों को एकत्र कर नष्ट करना।

2– माह अगस्त–सितम्बर में खेत की 15 से 20 से.मी. गहरी जुताई करके पाटा न लगायें ताकि चिड़ियॉ गिडार को खाकर नष्ट कर दें। यह कार्य दिन में करना चाहिये।

3– बुवाई के समय क्लोथीयानीडीन 50 डब्ल्यू.डी.जी./250 ग्रा. दर से 1875 ली. पानी में घोल बनाकर पेड़ों के ऊपर

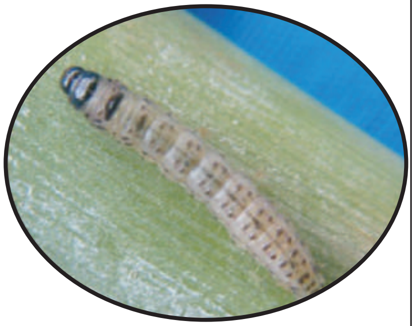
डालकर ढकाई कर देनी चाहिये।

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

जैविक नियंत्रण

बाबेरिया बैसियाना तथा मेटाराइजियम एनीसोपलि दर 5 कि0ग्रा./हे. (10^7) को सड़ी हुई प्रेसमड या गोबर की कम्पोस्ट खाद में मिलाकर हल्की नमी की अवस्था मे प्रयोग करने से. व्हाइट ग्रब कीट का नियंत्रण होता है।

अंकुर बेधक



कृषकों द्वारा इसे पिहका, कन्सुआ या सालाई 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। वयस्क कीट मटमैले भूरे रंग के होते हैं जिनके अगले पंख पर गहरे धब्बे होते हैं। विगत दो—तीन वर्षों से इस कीट का प्रकोप उत्तर प्रदेश में बढ़ता हुआ नजर आ रहा है जिसकी वजह से गन्ना फसल को काफी नुकसान हुआ है।

आपतन के लक्षणः— इसका प्रकोप माह अप्रैल से जून तक अधिक तापक्रम की दशा में भीषण होता है। इसकी सूड़ी पौधों के गोंफ को खाती हुई नीचे की तरफ जाती है जिसकी वजह से गोंफ सूख जाती है जिसे मृतसार कहते है। मृतसार को आसानी से बाहर खींचा जा सकता है जिसमे सड़न जैसी गन्ध आती है।

हानि— इस कीट द्वारा 26—65 प्रतिशत तक मदर शूट, 6.4 प्रतिशत प्राथमिक ब्यॉत, 27.1 प्रतिशत द्वितीयक ब्यॉत तथा 75 प्रतिशत तृतीयक ब्यॉत को हानि पहुँचती है।

अंकुर बेधक कीट का प्रकोप जब पोरी बेधक के रूप में होता है तब 22 से 33 प्रतिशत तक उपज में, 12 प्रतिशत तक चीनी के परते में, 2 प्रतिशत कामर्शियल केन शुगर में तथा 27 प्रतिशत गुड़ के परते में कमी पायी गयी।

नियंत्रण के उपाय

1— क्लोरपायरीफॉस 20 प्रतिशत घोल 5.0 ली./हे. को 1875 ली. पानी में घोल बनाकर।

2— रीजेण्ट 0.3 प्रतिशत रवा दर 20.0 कि.ग्रा./हे.।

3— प्रभावित पौधों को सूड़ी/प्यूपा सहित काटकर निकालना एवं नष्ट करना।

4— जमाव के पश्चात् गन्ने की दो पंक्तियों के मध्य 100 कुं./हे. की दर से गन्ने की सूखी एवं स्वस्थ पत्ती बिछाना (सैनिक कीट से प्रभावित क्षेत्रों को छोड़कर)

5— गर्मी के दिनों में खेत की कम अन्तराल पर सिंचाई करते रहना साथ ही गुड़ाई भी करना।

6— शरद्काल एवं ट्रेन्च विधि से बोये गये गन्नों में इस कीट का प्रकोप कम होता है।

चोटीबेधक

आपतन के लक्षणः— इस कीट की सूड़ी अवस्था हानि पहुँचाती है। पत्ती की सतह पर मध्य शिरा पर लालधारी निशान तथा गोंफ के किनारे की पत्तियों पर गोल छर्रे जैसा छेद पाया जाता है इस कीट की कुल पांच पीढ़ियां पायी जाती है ताथा इसकी तीसरी पीढ़ी से अधिक नुकसान होता है तथा तीसरी एवं चौथी पीढ़ी के आपतन से गन्ने में बन्चीटॉप का निर्माण हो जाता है।

हानि— इस कीट द्वारा 55 प्रतिशत तक आपतन होने पर 18.5 टन/हे. उपज में कमी पायी गयी। विभिन्न प्रजातियों में 21—37 प्रतिशत तक वजन में कमी ऑकी गयी। सबसे अधिक उपज में कमी तृतीय पीढ़ी द्वारा पायी गयी। चीनी के परते में 0.2 से 4.1 इकाई तक हानि देखी गयी।

नियंत्रण

1–पत्तियों की निचली सतह पर चोटी बेधक के नांरगी रंग के अण्ड समूह (एगमॉस) दिखाई देने पर उसे काटकर नष्ट कर दें।

2–इस कीट की माह मार्च, अप्रैल व मई प्रथम एवं द्वितीय पीढ़ी से प्रभावित पौधों को जमीन की सतह से सूड़ी/प्यूपा सहित काट कर नष्ट कर दें।

3–पत्तियां के मध्य शिरा पर बारीक छिद्र के साथ लाल धारी पाये जाने वाले लारवा एवं शलभ को नष्ट कर इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस.एल. कीटनाशक का 1 मि.ली. लीटर पानी के साथ घोल बानाकर मिलाकर पत्तियों पर पर्णीय छिड़काव करें।

4–अप्रैल के अन्तिम सप्ताह अथवा मई के प्रथम सप्ताह में क्लारेन्ट्रेनिलिप्रोल 18.5 एस.सी. का 150 मि.ली को 400 लीटर पानी मे घोल बनाकर प्रति एकड़ की दर से शुष्क खेत मे नैपसेक स्प्रेयर से जड़ों के पास ड्रेन्चिंग करने के उपरान्त सिंचाई कर देना चाहिये।

5–ट्राइकोग्रामा जापोनिकम दर 50,000 वयस्क/हे. का प्रत्यारोपण 10 से 12 दिन के अन्तराल पर अण्डरोपण के समय करना चाहिये।

6– गन्ने के खेतों में 20 से 30 मीटर की दूरी पर 10 फेरोमैनट्रेप/एकड़ की दर से चोटी बेधक की ल्यूर के साथ ट्रैप में पानी व कैरोसीन/डीजल डाल कर स्थापित करें।

तना बेधक

आपतन के लक्षणः–

यह कीट उत्तर प्रदेश के तराई क्षेत्र, बिहार, पंजाब एवम् हरियाणा में मुख्य रूप से हानि पहुॅचाता है। इसकी प्रौढ़ भूरे रंग की होती है। अगले पंख पर सुनहरे रंग के धब्बे पाये जाते हैं। 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 मे 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 द्वारा 29 प्रतिशत आपतन होने पर 17 से 33 प्रतिशत तक उपज में कमी तथा 1.7 से 3.7 इकाई तक चीनी के परते में कमी देखी गयी।

नियंत्रण

1– प्रभावित क्षेत्रों में माह अगस्त एवं सितम्बर में गन्ने की सूखी पत्तियों को पत्रकंचुक सहित निकालना।

2– अण्ड परजीवी ट्राइकोग्रामा काइलोनिस पर 50,000 वयस्क प्रति हे. को 15 दिन के अन्तराल पर माह जुलाई से अक्टूबर तक प्रत्यारोपित करना।

गुरुदासपुर बेधक ;

गुरुदासपुर बेधक सर्वप्रथम उत्तरांचल के देहरादून क्षेत्र में तथा पंजाब के गुरुदासपुर क्षेत्र में पाया गया। उत्तर प्रदेश के कुछ चीनी मिल क्षेत्रों में इसका प्रकोप

कहीं–कहीं दिखाई देता है। इसकी सूड़ी गन्ने को हानि पहुॅचाती है। यह हल्के भूरे रंग की होती है। इस कीट का प्रकोप माह जुलाई–अगस्त में अधिक होता है। इस सूड़ी की पीठ पर चार बैंगनी धारियाँ पायी जाती हैं बेधक की सूड़ी दो फेज में गन्ने को प्रभावित करती है।

1– ग्रिगेरियस फेज

नवविकसित सूड़ियाँ गन्ने के ऊपर से दूसरी या तीसरी पोरी में 30–50 के झुण्ड में एक ही स्थान पर प्रवेश करती हैं तथा पौधों को अन्दर से खाती रहती हैं जिससे अगोला पीला पड़ने लगता है।

2– सॉलिटरी फेज

सूड़ियॅा बड़ी हो जाने पर प्रभावित पोरियों से बाहर निकलकर आस–पास के दूसरे पौधों को प्रभावित करती हैं तथा अन्दर से टेड़ीमेढ़ी स्प्रिंग की भॅाति गन्ने को खाकर खोखला कर देती हैं। ऐसे पौधों का अगोला सूखने लगता है तथा तेज हवा चलने पर टूट कर गिर जाता है।

हानि– इस कीट के प्रकोप से उपज में 5.5 से 15 प्रतिशत तक की कमी आ जाती है।

नियंत्रण

1– माह जुलाई–अगस्त में ग्रसित पौधों के अगोले को सूड़ी सहित काटकर नष्ट कर देना चाहिये या चारे में प्रयोग कर लेना चाहिये।

2– प्रभावित फसल की पेड़ी नहीं रखनी चाहिये।

3– मध्य जुलाई से अक्टूबर तक 15 दिन के अन्तराल पर अण्डपरजीवी ट्राइकोग्रामा काइलोनिस दर 50,000वयस्क/हे. का प्रत्यारोपण करना चाहिये।

प्लासी बेधक ;

आपतन के लक्षणः– सर्वप्रथम प्रभावित गन्ने के ऊपर की पत्तियाँ पीली पड़ना शुरु हो जाती हैं तथा 15–20 दिनों में गन्ने का ऊपरी भाग सूख जाता है। बेधक की तितली हल्के भूरे रंग की होती है जो ऊपर की पहली–तीसरी पत्ती की निचली सतह पर अपने अण्डे देती है। अण्डे से सूड़ी निकलकर पत्रकंचुक को खाना शुरू करती है। सूड़ियॅा गन्ने की तीसरी व पॅाचवीं पोरी में सीधे प्रवेश करती हैं तथा पोरियों को गोलाई में खाना शुरू कर देती हैं। इनके द्वारा पोरियों में कई छिद्र बनाये जाते हैं जिनसे लाल रंग का बुरादा बाहर निकलता है। पोरियों के खोखले होने से गन्ना कमजोर हो जाता है तथा हवा के हल्के झोंके से भी टूटकर गिर जाता है।

हानि– इस कीट का प्राथमिक आपतन होने की दशा में द्वितीयक आपतन के मुकाबले अधिक हानि देखी गयी। बिहार प्रान्त में 8.2 से 12.6 प्रतिशत तक उपज में कमी तथा 10.7 से 48.6 प्रतिशत तक चीनी के परते में कमी पायी गयी। पश्चिम बंगाल में विभिन्न प्रजातियों में 35–100 टन/हे. तक उपज में हानि तथा 3–26प्रतिशत तक चीनी के परते में कमी पायी गयी।

नियंत्रण

1– प्रभावित क्षेत्र में शरद्‌कालीन बुवाई न करायी जाय।

2– प्रभावित फसल को बीज में प्रयोग न किया जाय।

3–प्रभावित गन्ने की फसल की कटाई शीघ्र कराकर चीनी मिल चलने पर आपूर्ति कर दी जाय।

4– अण्ड परजीवी ट्राइकोग्रामा काइलोनिस दर 50,000 वयस्क/सप्ताह का प्रत्यारोपण माह जुलाई से अक्टूबर तक करना चाहिये।

चूषक 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 पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं। गन्ना फसल में लगने वाले प्रमुख चूषक कीट निम्नवत् हैंः—

1— काला चिकटा

आपतन के लक्षणः— इसका प्रकोप अधिक तापमान में अथवा अप्रैल—मई में पेड़ी में अधिक रहता है। प्रभावित पौधों की पत्तियाँ 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।

नियंत्रण— पताई तथा ठूँठों को गन्ना कटाई के बाद जलाने, 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। ग्रीष्म काल में प्रकोप होने पर निम्न में से किसी एक कीटनाशक का प्रति हे. की दर से 625 ली. पानी में घोल बनाकर गोंफ में छिड़काव करना चाहिये।

1— प्रोफेनोफास 40 प्रतिशत साइपर 04 प्रतिशत ई.सी. दर 750 मिली.।

2— इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत एस.एल. दर 200 मि.ली.।

3— क्वीनालफास 25 प्रतिशत ई.सी. दर 825 मि.ली.।

जैविक नियंत्रण— नारडो फिएक्स निक्सन नामक परजीवी इस कीट का अण्ड परजीवी है जो प्राकृतिक रूप से संवर्द्धन द्वारा बढ़ाया जा सकता है।

2— पायरिला

आपतन के लक्षणः— इस कीट के निम्फ तथा प्रौढ़ पत्तियों से रस चूसते हैं जिससे पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं। यह कीट मल के रूप में एक चिपचिपा मधुरस छोड़ता है जिससे पत्तियों पर काली कैप्नोडियम फफूँदी लग जाती है जो पत्तियों में भोजन बनाने की क्रिया को बाधित करती है जिससे फसल की बढ़वार रुक जाती है।

हानि— इस कीट द्वारा 28 प्रतिशत तक उपज, 1.6 इकाई चीनी परते में तथा 2.22—4.5 तक गुड़ उत्पादन में कमी पायी गयी।

नियंत्रण

1— क्लोरपायरीफॉस 20 प्रतिशत ई.सी. दर 800 मिली.।

2—प्रोफेनोफॉस 40 प्रतिशत + साइपर 4 प्रतिशत ई.सी. दर 750 मिली.।

3—क्वीनालफॉस 25 प्रतिशत ई.सी. दर 800 मिली.।

3—वूली एफिड

यह कीट गन्ने की पत्तियों की निचली सतह से रस चूसता है। इस कीट का नाम शुगरकेन वूली एफिड है। इस कीट का आपतन उन खेतों में अधिक पाया गया जहाँ खेत के किनारे पापुलर के पौधे लगे होते है यह कीट पूरे वर्ष गन्ने की फसल पर रहता है। इसका प्रकोप मार्च—अप्रैल से शुरू हो जाता है परन्तु इसके आपतन की उग्रता नवम्बर से मार्च मार्च तक अधिक रहती है। इस कीट का घनत्व 50—60 निम्फ/पत्ती से 800—1000 निम्फ/पत्ती तक पाया गया। इसके शिशु एवम् प्रौढ़ दोनों पत्ती से रस चूसते हैं तथा मल के रूप में एक मधुरस निकालते हैं जो नीचे की पत्तियों की ऊपरी

सतह पर जमा जाता है। इसकी वजह से पत्तियों पर काले रंग की फफूँदी उत्पन्न हो जाती है जो पत्तियों की भोजन निर्माण प्रकिया में बाधा उत्पन्न करती है। फलस्वरूप गन्ने की फसल कमजोर हो जाती है।

हानि– इस कीट का भयंकर प्रकोप होने पर गन्ने की फसल की उपज में 20–25 प्रतिशत एवम् चीनी परता में 0.5 से 1.0 यूनिट तक की कमी आ जाती है।

नियंत्रण

1– कीट से प्रभावित पत्तियों को आरम्भ में तोड़कर नष्ट करना।

2– प्रभावित गन्ना फसल की शीघ्र मिल आपूर्ति कर सूखी पत्तियों को खेत में बिछाकर जलाना।

3– प्रभावित क्षेत्रों में गन्ने के खेत के किनारे पापुलर की पौध न लगायी जाय।

4– प्रभावित फसल पर इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत एस.एल. दर 200 मि.ली./हे. को 625 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

4– शल्क कीट

विभिन्न देशों में शल्क कीट की लगभग 35 प्रजातियॉ गन्ने की फसल को नुकसान पहुॅचाती हैं जिसमें से लगभग 15 प्रजातियॉ भारत देश में पायीं जाती हैं। इनमें से कुछ प्रजातियॉ गन्ने की पत्ती पर तथा शेष गन्ने के तने पर पायी जाती हैं। इन प्रजातियों में से मेलानास्पिस ग्लोमेरेटा मुख्य रूप से गन्ने की फसल को विभिन्न प्रदेशों में प्रभावित करती है।इस कीट के शिशु एवं वयस्क दोनों ही रस चूसकर हानि पहुॅचाते हैं। 5–6 महीने की फसल में कुछ पोरियॅा बन जाने के बाद इनका आगमन दिखाई देने लगता है। शल्क कीट से प्रभावित गन्ना बोने से जमाव लगभग 20 प्रतिशत कम हो जाता है तथा गन्ने की मोटाई में 2.8 से 12.1 प्रतिशत तक की कमी पायी गयी है। उपज में 8.0 से 11.4 प्रतिशत एवं शक्कर के परते में 1.7 से 3.3 इकाई तक की कमी पायी गयी है। इस कीट से ग्रसित गन्ने से गुड़ अच्छा नहीं बनता है। इस कीट का प्रकोप जुलाई से अक्टूबर के मध्य वातावरण में अधिक तापमान तथा आर्द्रता होने पर अधिक रहता है। नवम्बर से मार्च तक तापमान कम होने के कारण इसकी संख्या में कमी होने लगती है। बरसात का पानी, तेज हवा तथा प्रभावित गन्ने के माध्यम से यह कीट एक स्थान मे फैलता है।

शल्क कीट भूरे रंग के गुम्बदनुमा होते हैं। ये समूह में रहते हैं। मादा कीट 270–400 अण्डे तक देती है इसमें से 100–200 तक निम्फ निकलते हैं। निम्फ 12–20 दिन के बाद निकलना आरम्भ हो जाते हैं। ये निम्फ हल्के पीले रंग के होते हैं। निकलने के बाद ये निम्फ ऊपर की गन्ने की गॉठों में अपना स्थान ढूॅढ़कर रस चूसना प्रारम्भ कर देते हैं। इस कीट में पॉच बार माल्टिंग की क्रिया होती है तथा धीरे–धीरे यह कीट गहरे भूरे रंग की स्केल से ढक जाता है। नर कीट की संख्या बहुत कम होती है। उत्तर प्रदेश में इस कीट संख्या बहुत कम होती है। उत्तर प्रदेश में इस कीट की 4–5 पीढ़ियॉ पायीं जाती हैं। एक पीढ़ी 40–50 दिन तक की होती है।

हानि– इस कीट के प्रकोप द्वारा 0.3 प्रतिशत से 41.1 प्रतिशत तक गन्ने के तने से रस की मात्रा में कमी हो जाती है। उ.प्र. में इस कीट के विभिन्न स्तर पर आपतन के कारण चीनी परते में 1.7 से 3.3, इकाई तक कमी देखी गयी।

नियंत्रण (यॉत्रिक विधि)

1– बोने हेतु गन्ना, प्रभावित खेत या प्रभावित क्षेत्र से नहीं लेना चाहिए।

2– प्रभावित खेतों में पेड़ी की फसल नहीं लेनी चाहिये।

3– इस कीट का प्रभाव खेत में दिखाई देते ही नीचे की 4–5 पत्तियों को निकाल देना चाहिए।

4– प्रभावित फसल की पेड़ी रखने हेतु फसल की कटाई के तुरन्त बाद स्टबुल शेविंग करनी चाहिए।

जैविक नियंत्रण

1—एडीलेनसीरटसम्यूराई नामक परजीवी सम्पूर्ण भारत में पाया जाता है।

2— काइलोकोरस नाइग्राईट्स व फेरोसिमनस हार्नी, इन्डीजीनस परभक्षी है। काइलोकोरस नाइग्राईट्स पूरे जीवन काल में लगभग 4500 स्केल कीट का भक्षण कर लेता है।

5— सफेद मक्खी (एल्यूरोलोवस वैरोडेन्सिस)

आपतन के लक्षणः— भारतवर्ष में सफेद मक्खी की तीन प्रजातियाँ एल्यूरोलोवस, वैरोडेन्सिस नियोमास्केलिया वार्गाई और नियोमास्केलिया एन्ड्रोपोगोनिस पायी जाती हैं जिनमें से एन्ड्रोपोगोनिस केवल उत्तर प्रदेश में बाकी दोनों प्रजातियाँ 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 पत्तियाँ पीली होकर सूख जाती हैं। 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 तथा ये कीट के पोषक पौधे होते हैं।

मादा कीट गन्ने की पत्तियों की निचली सतह पर मध्य शिरा के पास सीधे कतारों में अण्डे देती हैं जिससे 8 से 10 दिनों में शिशु बाहर आ जाती हैं। ये पीले रंग के होते हैं तथा ये पत्तियों की सतह पर चिपककर रस चूसना शुरू कर देते हैं। लगभग 10 से 15 दिनों में ये कृमि कोश अवस्था में बदल जाते हैं जो इस कीट की निष्क्रिय अवस्था है। ये लगभग 07 दिनों के पश्चात् प्रौढ़ अवस्था में बदल जाते हैं। प्रौढ़ कीट लगभग 02 से 05 दिनों तक जीवित रहता है। साल में इसकी कई पीढ़ियाँ मिलती हैं। इसका जीवन चक्र गर्मियों में 25 से 47 दिन तथा जाड़े में 119 से 130 दिन का होता है। प्रौढ़ निकलने के पश्चात् मैथुन करते हैं तथा मादा दो दिन पश्चात् अण्डे देना आरम्भ कर देती है।

हानि— इस कीट के अधिक आपतन की दशा में 28 प्रतिशत तक चीनी परते में कमी पायी गयी। प्लान्ट केन में औसतन 1.98 प्रतिशत तक चीनी के परते में हानि देखी गयी। खाद की संतुलित मात्रा का प्रयोग करने पर पेड़ी गन्ने में 1.4—2.6 प्रतिशत तक चीनी परता में कमी तथा असंतुलित खाद के प्रयोग द्वारा पेड़ी गन्ने में 2.5 से 3.3 प्रतिशत तक चीनी के परते में कमी पायी गयी।

नियंत्रण (यांत्रिक)

1— निचली भूमि में पेड़ी कम रखना चाहिये तथा पेड़ी की कटाई शीघ्र करनी चाहिए।

2— बावग तथा पेड़ी में प्रचुर मात्रा में नाइट्रोजन देनी चाहिये।

3— जलप्लावित क्षेत्रों में पानी के निकास की व्यवस्था करनी चाहिए।

4— प्रभावित पत्तियों को खेत से बाहर निकालने से कीट का प्रभाव कम हो जाता है।

जैविक नियंत्रण

1— एजोटस डेलहेन्सिस तथा एमीटस एल्यूरोलोबी ये दोनों कृमि कोश के परजीवी हैं।

गुलाबी चिकटा या मिलीबग (सेकरीकोकस सेकराई) ;

इस कीट की 30 प्रजातियाँ गन्ने में पाई जाती हैं जिनमें से 06 प्रजातियाँ 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 गाँठों पर पाये जाते हैं। मादा कीट 05 मि.मी. लम्बी तथा 03 मि.मी. चौड़ी हाती है। इस कीट की मादा में प्रजनन की बहुत अधिक क्षमता होती है जो अपने जीवनकाल में 1000 तक अण्डे देती है। अण्डे बेलनाकार चिकने

तथा पीलापन लिये होते हैं। अण्डे समूह में दिये जाते हैं। एक समूह में 262 तक अण्डे होते हैं। अण्डे से 3–4 घण्टे बाद शिशु निकलते हैं। छोटे छोटे नवजात शिशु मादा के नीचे समुदाय में एकत्रित पाये जाते हैं। कुछ समय पश्चात् ये नई लीफशीथ व गॉठ पर एकत्रित होकर गन्ने का रस चूसना आरम्भ कर देते हैं।

- शिशु में तीन बार मोल्टिंग की क्रिया होती है। इस कीट का जीवनकाल 54 दिन का होता है। इस कीट के शिशु का प्रसार हवा के माध्यम से होता है। प्रभावित गन्ने के द्वारा यह कीट एक स्थान से दूसरे स्थान को जाता है। पेड़ी गन्ने के ठूँठों पर यह कीट जीवित रहता है जो नयी फसल को प्रभावित करता है।
- इस कीट के अधिक आपतन से गन्ने की बढ़वार रुक जाती है तथा गन्ने की पत्तियॉ पीली होने लगती हैं। गन्ने के तने पर चिपचिपा मधु स्राव होने से ब्लैक सूंटी मोल्ड का प्रभाव हो जाता है इसकी वजह से उपज में 20 प्रतिशत तथा सुक्रोज में 30 प्रतिशत तक की कमी हो जाती है।
- सूखे की दशा में इस कीट का प्रभाव अधिक होता है तथा बरसात में इसकी जनसंख्या कम हो जाती है। बरसात के कारण एस्परजीलस पैरासीटीकम नामक फफूॅदी के प्रभाव से इसकी जनसंख्या में कमी आती है। जुलाई–अगस्त के महीनों में इसका आपतन अधिक पाया जाता है। देर से पकने वाली जातियों में इस कीट का प्रभाव अधिक होता है।

हानि– इस कीट के प्रकोप से लगभग 20 प्रतिशत तक गन्ने की उपज में तथा 30 प्रतिशत तक चीनी के परते में कमी पायी गयी।

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

इमिडाक्लोप्रिड का 17.8 प्रतिशत दर का 150 से 200 मि.ली./हे. को 625 ली. पानी में घोल बनाकर उसका छिड़काव प्रभावी पाया गया है।

जैविक नियंत्रण

1– एनागाइरस सैकरी कोला– यह शिशु एवं वयस्क का परजीवी है।

2–एनागाइरस स्वीजीई – यह दक्षिण भारत में पाया जाता है तथा अण्डे का परजीवी है।

3– क्रिप्टोलीमस मोनट्रोजेराई– यह भक्षी कीट है।

4– काइसोपा स्पी.

थ्रिप्स (स्टेन्कीटोथ्रिप्स सैकरी सीडस)

थ्रिप्स पत्ती के इपीडरमिस के अन्दर एक–एक अण्डा देता है जिससे निम्फ निकलकर पत्ती का रस चूसता है जिसके कारण पत्ती का अग्रभाग मुड़ जाता है।

यह कीट भूरे रंग का होता है। मादा कीट 18 से 23 दिन तक जीवित रहती है। एक मादा 24 से 67 तक अण्डे देती है। अण्डे से 6 से 15 दिन के अन्दर निम्फ निकल आते हैं। इनका पूरा जीवन काल 18 से 22 दिन का होता 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 ली. पानी में निम्न में से किसी एक

कीटनाशक का घोल बनाकर प्रति हे. की दर से छिड़काव करना चाहिये।

1–प्रोफेनोफॉस 40 प्रतिशत+साइपर 4 प्रतिशत ई.सी. 750 मिली.।

2–इमिडाक्लोप्रिड 17.8 प्रतिशत एस.एल. 200 मिली.।

3– क्वीनालफास 25 प्रतिशत ई.सी. 800 मिली.।

- **पत्तियों को कुतर–कुतर कर खाने वाले नाशिकीट**
- गन्ना फसल की पत्तियों को कुतरकर हानि पहुँचाने वाले कीटों में ग्रासहॉपर, सैनिक कीट एवं स्लग कैटरपिलर (करन्ट कीट) आदि हैं।

1– ग्रास हॉपर ;

ग्रॉस हॉपर मुख्य रूप से घासकुल पर जीवन निर्वाह करने वाला कीट है जिसके फुदका भी कहते हैं। कभी–कभी 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 ऊँचे 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 में 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 पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

नियंत्रण

1– फेनवलरेट धूल 0.4 प्रतिशत दर 25 कि.ग्रा. / हे. का बुरकाव खेत में बाहर से अन्दर की तरफ करना चाहिये।

2– बायोनीम घोल दर 1.25 ली. / हे. को 625 ली. पानी में घोलकर छिड़काव करना लाभप्रद पाया गया है।

इस कीट की सूड़ी अवस्था गन्ने की पत्तियों को खाकर हानि पहुँचाती 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, 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 जाता है जिसके कारण पौधों की बढ़वार रुक जाती है तथा उपज पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

नियंत्रण

1— सायंकाल के समय फेनवलरेट धूल 0.4 प्रतिशत दर 25 कि.ग्रा./हे. का धूसरण करना चाहिये।

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

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

2— स्लग कैटरपिलर (*Pursa bicolor* walker) (Lepideptera-Cochlidiidae)

इस कीट की सूड़ी अवस्था ही पत्तियों को खाकर नुकसान पहुॅचाती है। सूड़ी गहरे हरे रंग की तथा इसकी पीठ पर नीले रंग की तीन धारियॉ पायी जाती हैं। ये कीट देखने में सुस्त परन्तु पत्तियों को तेजी से खाते हैं। इस कीट के स्पर्श मात्र से शरीर में करन्ट जैसा लगता है तथा खुजली भी होती है। इसी कारण से इसे करन्ट कीट भी कहते हैं। इस कीट का प्रकोप जून से नवम्बर तक होता है। वर्ष में इसकी दो पीढ़ियॉ पाई जाती हैं। प्रथम पीढ़ी जून से प्रारम्भ होती है तथा दूसरी अगस्त के अन्त से प्रारम्भ होती है।

हानि— ग्रसित फसल में केवल मध्य शिरा ही शेष रह जाती है।

नियंत्रण

1— सैनिक कीट की भॉति गन्ना फसल में प्रकोप होने पर छिड़काव/धूसरण करना चाहिये।

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

3— सैनिक कीट

इस कीट की सूड़ियाँ शाम के समय सैनिकों की भांति समूह में गन्ना फसलकी पत्तियों को खाकर हानि पहुँचाती हैं। दिन के समय सूड़ियाँ जमीन के अन्दर सूखी पत्तियों, पत्तियों के पत्रकंचुओं एव गोंफ में छिपी रहती हैं। पेड़ी फस्ल में इस कीट का आपतन सर्वाधिक पाया जाता है।

नियंत्रण

1— प्रभावित खेतों में गन्ना कटाई के पश्चात सूखी पत्तियों को बिछाकर जलाना।

2— प्रोफिनोफास 40 प्रतिशत + साइपर 4 प्रतिशत ई.सी. घोलकर 750 मिली./हे. को 625 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिये।

3— सैनिक कीटों से प्रभावित खेतों में जमाव के पश्चात गन्ने की लाइनों के बीच में सूखी पत्तियाँ नहीं बिछानी चाहिये।

❒❒❒

समन्वित पोषक तत्व प्रबन्धन से मृदा स्वास्थ्य एवं उत्पादकता में वृद्धि कैसे करें ?

डा. गोरख नाथ गुप्ता

गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

मृदा उर्वरता एवम् उत्पादकता में उर्वरकों का विशेष योगदान है। गन्ने की फसल में शुष्क पदार्थ अधिक होने के कारण पोषक तत्वों की आवश्यकता भी अधिक होती है तथा सामान्य पौधों की वृद्धि हेतु नत्रजन, फॉस्फोरस व पोटाश एवम् द्वितीयक तत्वों में गन्धक तथा सूक्ष्म तत्वों में जिंक, लौह, मैग्नीज व बोरान जैसे पोषक तत्वों की संतुलित मात्रा में आवश्यकता पड़ती है जिसकी पूर्ति उर्वरकों एवम् खादों के माध्यम से होती है। उर्वरक एवम् खादों की उचित मात्रा केवल मृदा परीक्षण द्वारा ही सम्भव है। मृदा परीक्षण द्वारा किसान अधिक से अधिक उत्पादन, अच्छा उर्वरक प्रबन्धन एवम् आर्थिक रूप से उपयोगी खादों का प्रयोग कर सकते हैं। शोध परिणामों के आधार पर मृदा परीक्षण एवम् उर्वरकों का गन्ना उत्पादन में लगभग 30 प्रतिशत योगदान होता है। मृदा परीक्षण से मृदा में उपलब्ध तत्वों का स्तर ज्ञात होता है तथा पौधों की आवश्यकतानुसार मृदा में आवश्यक तत्व की पूर्ति, निर्धारित मात्रा में, उचित समय पर उर्वरक या मृदा सुधारक भूमि में प्रयोग कर कमी को दूर किया जा सकता है। अतः मृदा उर्वरता, उत्पादकता में स्थायित्व हेतु मृदा परीक्षण एक कुन्जी है।

उ0प्र0 की अधिकांश मृदायें उपलब्ध नत्रजन व उपलब्ध फास्फोरस में क्षीण, उपलब्ध पोटाश में मध्यम से उच्च, उपलब्ध गन्धक में क्षीण तथा जिंक में भी क्षीण पायी गयी हैं। अतः मृदा परीक्षण, मृदा उर्वरता व मृदा उत्पादकता की प्रमुख कड़ी है। मृदा उर्वरता के मूल्यांकन के लिये निम्न विधियॉ अपनायी जा रही हैं:—

1— रासायनिक विधि

इस विधि के अन्तर्गत मृदा में मौजूद पोषक तत्वों का विश्लेषण कर उपलब्ध पोषकों का निर्धारण किया जाता है। पादप विश्लेषण की अपेक्षा मृदा परीक्षण उत्तम विधि है क्योंकि फसल बोने से पूर्व मृदा की पोषक प्रदान करने की क्षमता ज्ञात हो जाती है और फसल में उर्वरक या खादों की आवश्यक मात्रा दी जा सकती है जिससे मृदा में बोने से लेकर कटाई तक पोषक तत्व उपलब्ध रहते हैं।

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 अपनायी जाती हैं जिसके द्वारा मृदा उर्वरता ज्ञात हो जाती है।

रासायनिक विधियों में मृदा परीक्षण एक सरल उपाय है। इसके अन्तर्गत मृदा परीक्षण के लिये मृदा न्यादर्श एकत्रित करना सम्पूर्ण कार्य का आधा कार्य होता 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 तथा 3—बागवानी

मृदा न्यादर्श की विश्लेषण व प्रतिनिधित्व करने में विशिष्ट भूमिका होती है। खादीय सुझाव का न्यादर्श इस प्रकार लेना चाहिये जो पूरे खेत को प्रदर्शित करे। सम्पूर्ण खेत को छोटे—छोटे टुकड़ों में मृदा के ढाल, शस्य प्रणाली, उर्वरकों का प्रयोग एवम् मृदा का प्रकार इत्यादि को ध्यान में रखकर बॉटते हैं। इसके उपरान्त एक एकड़ से 10—15 स्थानों से. 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 या 2.0 से0मी0 मोटी परत काटकर प्रत्येक गड्ढे से एक साथ मृदा निकालकर बाल्टी में एकत्रित करते हैं तथा इसमें से जड़ों तथा कंकड़ों इत्यादि को निकाल लेते 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 तब तक अपनाते हैं जब तक 1/2 कि0ग्रा0 मिट्टी शेष न रह जाये। इस मृदा को एक स्वच्छ मारकीन की थैली में भरकर कृषक का नाम, ग्राम व पोस्ट, खसरा नं0, बोयी जाने वाली फसल का नाम, दिनॉक एक सूचना पत्र में अंकित करके एक सूचना–पत्र बाहर बॉधकर व 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 विश्लेषित करके तालिका–1 के अनुसार उर्वरा स्तर में विभाजित कर लेते हैं।

तालिका–1: पोषक तत्वों की सीमायें

S.N.	Nutrients	Low	Medium	High
01	Organic carbon (%)	Less than 0.5	0.5-75	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	108-180	More than 180

मृदा का उर्वरा स्तर ज्ञात होने के पश्चात् उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद् द्वारा निर्धारित तालिका–2 के अनुसार खादीय संस्तुतियॉ दी जाती हैं। अगर नमूना बृहद् स्तर पर होते हैं अथवा चीनी मिल क्षेत्र या जिला स्तर के उर्वरा स्तर को ज्ञात करने 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 भी सुनिश्चित की जा सकती है। इस प्रकार की सूचना, विवरण उत्पादन व उपभोग के 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 वर्गों को उच्च, मध्यम व निम्न में बॉटा जाता है, तद्नुसार ही खादीय सुझाव एवम् उर्वरता मानचित्र तैयार किया जाता है।

पोषक अभिसूचक	**वर्ग**
1.67 से कम	निम्न
1.67 से 2.33	मध्यम
2.33 से अधिक	उच्च

तालिका–2: गन्ने की फसल हेतु खादीय सुझाव तत्वों में (कि0ग्रा0/है0)

गन्ना काल	क्षीण			मध्यम			उच्च		
	नत्रजन	फास्फोरस	पोटाश	नत्रजन	फास्फोरस	पोटाश	नत्रजन	फास्फोरस	पोटाश
शरद्	200´	80	60	178	60	40	90	.	.
बसन्त	180´	80	60	160	60	40	80	.	.

´ 1/3 भाग कार्बनिक खादों द्वारा दें।

तालिका–2 में अंकित पोषक तत्वों की मात्रा को उर्वरकों एवम् खादों में परिवर्तित करने के लिये तालिका–3 के अनुसार गणना कर उर्वरकों की मात्रा निकाल ली जाती है।

पोषक तत्वों को उर्वरक में परिवर्तित करने हेतु निम्न गुणांकों का प्रयोग करना चाहियेः–

उर्वरक का नाम	तत्व	गुणांक
यूरिया	नत्रजन	2.2
एस.एस.पी.	फास्फोरस	6.0
म्यूरेट ऑफ पोटास	पोटाश	1.7

जहॉ पर सिंचाई की सुविधा न हो वहॉ उर्वरकों की आधी मात्रा का ही प्रयोग करना चाहिये साथ ही ऊसर मृदा में जी0आर0 के आधार पर जिप्सम का प्रयोग भी खादीय संस्तुतियों के साथ करना चाहिये। यदि मृदायें ऊसर हैं तो पी0एच0, ई0सी0 तथा ई0एस0पी0 के आधार पर मृदाओं का वर्गीकरण किया जाता है। 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/है0 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 सुपर फास्फेट खाद का प्रयोग करने की संस्तुति दी जाती है। सूक्ष्म तत्वों जैसे जिंक, लौह, कॉपर, मैगनीज व बोरान आदि की कमी हो तो 15 से 30 कि0ग्रा0 प्रति हैक्टेयर की दर से सूक्ष्म पोषक तत्वों का मिश्रण बुवाई के पूर्व खेत में देना चाहिये या 0.5 प्रतिशत का पर्णीय छिड़काव भी लाभप्रद रहता है। उपरोक्त तत्वों का गन्ने की फसल में प्रयोग करने पर उपज व रस शर्करा प्रतिशत में वृद्धि होती है तो कृषकों के साथ–साथ चीनी उद्योग के लिये भी लाभकारी है। मृदा परीक्षण परिणामों के आधार पर खादीय सुझावों का क्रियान्वयन सही ढंग से होना चाहिये। खादीय सुझाव द्वारा संस्तुत उर्वरकों की सही मापतौल होनी 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। जहॉ तक सम्भव हो गीली मिट्टी या वर्षा में नमूना नहीं लेना चाहिये। गन्ने की खड़ी फसल में नमूना दो लाइनों के बीच में से लें।

3– ऊसर सुधार हेतु मृदा नमूना लेना

ऊसर भूमि वाले खेत की मिट्टी का नमूना 90 से0मी0 गहराई तक औगर की सहायता से लेना चाहिये। पहले 0–30 से0मी0 गहराई फिर 30–60 से0मी0 की गहराई तत्पश्चात् 60–90 से0मी0 तक की गहराई से अलग–अलग तीन नमूने लेकर अलग–अलग थैलियों में डाल कर प्रयोगशाला में भेजने चाहिये।

4– बागवानी के लिये मृदा नमूना लेना

बागवानी के लिये मृदा नमूना 1.80 से 2.00 मी0 तक की गहराई से लेना चाहिये क्योंकि पेड़ों की जड़ें सामान्य से अधिक गहराई तक जाती हैं। भूमि में कोई सख्त परत (कंकड़) आदि की समस्या न हो इसलिये मृदा नमूना लगभग 0–30, 30–60, 60–90, 90–120, 120–150, 150–180 से0मी0 गहराई के नमूने अलग–अलग थैलियों में डालकर प्रयोगशाला में भेजने चाहिये जिससे विभिन्न स्तर के नमूनों में कैल्शियम की परत का ज्ञान भी हो जाता है।

एकीकृत पोषक तत्व प्रबन्धन

मृदा की भौतिक दशा सुधारने, मृदा में कार्बनिक पदार्थों का स्तर बढ़ाने व उसे संरक्षित रखने, मृदा में सूक्ष्म जीवाणु गतिविधियों के लिये आदर्श वातावरण बनाये रखने के साथ ही निरन्तर फसल लिये जाने, रिसाव व भूमि क्षरण के कारण मृदा में पोषक तत्व की कमी को पूरा करने के उद्देश्य से हरी खाद, फार्म यार्ड मैन्योर (एफ0वाई0एम0), वर्मी कम्पोस्ट, सड़ी प्रेसमड आदि का प्रयोग किया जाना चाहिये।

मृदा में भौतिक तत्वों की पूर्ति के लिए हरी खाद मुख्य पूरक है। हरी खाद के लिये शीघ्र बढ़ने वाली दलहनी फसलें,

जैसे—सनई, ढैंचा, लोबिया आदि को चुनना चाहिये तथा खड़ी फसल के औसत बढ़वार के उपरान्त 45—60 दिन पर खेत में पलटकर मिट्‌टी में पूरी तरह सड़ने देना चाहिये। हरी खाद, विशेषकर जब दलहनी फसल से दी जाती है तो मृदा में जैविक तत्वों के साथ ही नत्रजन की वृद्धि करती है। दलहनी फसलों की जड़ में बैक्टीरिया वातावरण से नत्रजन ग्रहण करके उसे पौधों के उपयोग योग्य नत्रजन में परिवर्तित कर देते हैं। हरी खाद के रूप में एक हैक्टेयर क्षेत्रफल में उगायी गयी फसल से लगभग 10 से 25 टन प्रति हैक्टेयर शुष्क पदार्थ मिलता है जो मृदा में सड़ने के उपरान्त लगभग 35 से 70 कि0ग्रा0 / है0 कार्बनिक नत्रजन मिलती है। यह मात्रा लगभग 10 टन एफ0वाई0एम0 / है0 देने के समकक्ष होती है। हरी खाद नत्रजन का एक अच्छा समन्वयन है। इसके अतिरिक्त एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक भी नत्रजन का एक अच्छा इन्टीग्रेशन है। इसी तरह फास्फोरस तत्व की उपलब्धता बढ़ाने के लिये पी0एस0बी0 जैव उर्वरक एक अच्छा जैव उत्पाद है जिसको मात्र 10 कि0ग्रा0 / है0 देने से 20—25 प्रतिशत फास्फोरस उर्वरक में कमी की जा सकती है तथा फसल उत्पादन में 15 से 18 प्रतिशत तक की वृद्धि की जा सकती है। गन्ना फसल हेतु कुछ आवश्यक समन्वयन निम्न हैः—

1— 135 कुं0 प्रति हैक्टेयर कार्बनिक खाद + 135 कि0ग्रा0 प्रति है0 तात्विक नाइट्रोजन + 40 कि0ग्रा0 / है0 फास्फोरस + 40 कि0ग्रा0 / है0 पोटाश।

2— हरी खाद (दलहनी) + 180 कि0ग्रा0 तात्विक नत्रजन + 60 कि0ग्रा0 / है0 फास्फोरस + 40 कि0ग्रा0 / है0 पोटाश।

3— 10 टन प्रेसमड आधारित कार्बनिक खाद + 10 कि0ग्रा0 प्रति है0 एजेटोबैक्टर + 90 कि0ग्रा0 / है0 नत्रजन + 60 कि0ग्रा0 / है0 फास्फोरस + 40 कि0ग्रा0 / है0 पोटाश।

4— 135 कुं0 प्रति हैक्टेयर कार्बनिक खाद + 135 कि0ग्रा0 / है0 तात्विक नाइट्रोजन + 40 कि0ग्रा0 / है0 फास्फोरस + 10 कि0ग्रा0 / है0 पी0एस0बी0 जैव उर्वरक + 40 कि0ग्रा0 / है0 पोटाश।

तालिका—3ः एकीकृत पोषक तत्व प्रबन्धन का गन्ने की फसल पर प्रभाव

Treatments	Yield (t/ha)	Sucrose %		B:C ratio
		10 month	12 month	
T_1- Conventional fertilizers or farmers practice recommendation (150 kg N/ha)	65.74	16.49	18.11	2.20
T_2- Conventional fertilizers or general farmers practice recommendation (NPK, 150, 60, 20 kg/ha	71.39	16.64	18.78	2.36
T_3- 75% NPK (STFR)	67.90	16.73	18.72	2.35
T_4- 100% NPK (STFR)	73.97	16.84	18.85	2.41
T_5- 100% NPK, Zn, Cu (STFR)	75.30	16.94	18.92	2.45
T_6- 100% NPK (STFR) through chemical fertilizers and organic manure + Azotobacter + PSB	80.34	17.06	18.92	2.52
SE±	**4.98**	**0.047**	**0.10**	
CD at 5%	**7.35**	**0.105**	**0.20**	

उपरोक्त तथ्यों से यह स्पष्ट होता है कि यदि गन्ना कृषक इन आर्गेनिक उर्वरकों के साथ—साथ एक तिहाई कार्बनिक खादों का प्रयोग करके एवं खाली खेत में हरी खाद का प्रयोग करते है तो उनके खेत का मृदा स्वास्थ्य एवं उपज में सार्थक वृद्धि होगी।

❒❒❒

उच्च चीनी परता प्राप्त करने हेतु आवश्यक प्रबंधन तथा कटाई उपरान्त गन्ने में ह्रास व नियंत्रण

प्रियंका सिंह, मनमोहन सिंह, प्रसून कुमार एवं संजय सिंह
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

भारत में गन्ने की फसल को लगभग 50 लाख हैक्टेयर क्षेत्रफल में उगाया जाता है। इसका लगभग आधा भाग उपोश्ण क्षेत्र में आता है जो गन्ना एवं चीनी के उत्पादन में एक महत्वपूर्ण स्थान रखता है।कटाई से पेराई के बीच लम्बी अवधि होने पर गन्ने में संचित सुक्रोज (चीनी) जैविक एवं जीवाणुओं द्वारा अन्य पदार्थों में विघटन होने लगती है जिससे चीनी के परते में गिरावट आने लगती है। इसके अलावा हमारे देश में चीनी परता को प्रभावित करने वाले कुछ अन्य कारक भी हैं जो निम्नलिखित हैः—

1. अधिकांश चीनी मिलों में वैज्ञानिक विधि से प्रजातियों को योजनाबद्ध तरीके से नहीं लगाया जाता जिसके कारण उनकी कटाई एवं पेराई परिपक्वता के आधार पर नहीं हो पाती है।
2. प्रायः यह देखा गया है कि गन्ना किसान गन्ने को 3—6 दिन पहले काटकर रख लेते हैं और फिर पर्ची मिलने पर उसे चीनी मिलों में भेजते हैं। उत्तर भारत में यह तरीका काफी प्रचलित है और इसके द्वारा चीनी का काफी मात्रा में ह्रास होता है।
3. उत्तर भारत की कई चीनी मिलों में पेराई क्षमता बहुत कम है किसान सोसाइटी एवं मिल में गन्ना आपूर्ति का उचित समन्वय न होने पर भण्डारण केन्द्र पर गन्ना काफी दिनों तक पड़ा रहता है।
4. गन्ना कटाई एवं पेराई के बीच अधिक मध्यांतर के अलावा ट्रान्सपोर्ट के साधनों का अभाव, गन्ने की ग्रीष्म ऋतु में पेराई, गन्ने की उचित सफाई न होना, परिपक्वा पूर्व सर्वेक्षण का अभाव एवं चीनी मिलों में सफाई (सेनीटेशन) की उचित व्यवस्था का न होना गन्ने एवं रस में चीनी ह्रास को बढ़ाते हैं।

गन्ने में परिपक्ता की पहचान के लक्षण

क्र.सं.	भौतिक लक्षण	वैज्ञानिक लक्षण
1	10—12 माह	गन्ने के ऊपर और नीचे के ब्रिक्स का अंतर एक से कम
2	नीचे की पत्तियाँ सूखी	पत्ती की नमी में 85—72% की गिरावट
3	अगोला हरा एवं जीवन्त	पत्तियों के नाइट्रोजन इंडेक्स में 1.25—2% की गिरावट
4	गन्ने से मेटलिक आवाज	ब्रिक्स 18—20%
5	गन्ने का कटा भाग चमकदार	सुक्रोज 16%
6	अपचयित शर्करा %0.2—0.5	रस की शुद्धता 85 %

परिपक्वता जाँचः— अपरिपक्व या अति परिपक्व गन्ने की कटाई से उपज एवं चीनी का परता दोनो में ही ह्रास होता है। अतः परिपक्व गन्ने की ही कटाई सुनिश्चित की जाये। फील्ड में परिपक्वता जॉच हेतु हेण्ड रिफ्रैक्ट्रोमीटर द्वारा गन्ने में ब्रिक्स की जाँच कर किया जाता है। साथ ही विस्तृत विश्लेषण प्रयोगशाला में सुक्रोज, प्योरिटी ज्ञात कर ली जाती है। परिपक्व गन्ने में विभिन्न किस्मों में 18—20 प्रतिशत ब्रिक्स, 16.0 प्रतिशत रस सुक्रोज एवं 85.0 प्रतिशत प्योरिटी का मानक सुनिश्चित किया गया है। साथ ही शीघ्र पकने वाली किस्मों की परिपक्वता अवधि 10 से 11 माह एवं मध्य देर से पकने वाली किस्मों का 11 से 12 माह सुनिश्चित किया गया है।

चीनीह्रास के मुख्य स्त्रोत

1– प्राथमिक चरण में ह्रास

गन्ने में मौजूदचीनी ह्रास एक जैविक उत्प्रेरक द्वारा होता है जिसे इन्वर्टेज कहते है। इसकी प्रक्रिया से सुक्रोज का विभाजन ग्लूकोज एवं फ्रुक्टोज में हो जाता है तथा गन्ने में संचयित चीनी की मात्रा में कमी आने लगती है। यह जैव उत्प्रेरक गन्ने में पानी का निरन्तर ह्रास होने पर क्रियाशील होता है।

इसके अतिरिक्त गन्ने के कटे सिरों पर जीवाणुओं का निरन्तर आक्रमण होता है। सुक्रोज एवं अन्य पदार्थ सभी तरह के जीवाणुओं का पोषण करते है और बहुत सारे जीवाणु गन्ने के अन्दर प्रवेश कर जाते हैं तथा संचयित शर्करा का भक्षण शुरू करते हैं। इन जीवाणुओं में लैक्टोवैसिलस समूह में (ल्यूकोनॉस्टक) जीवाणु मुख्य रूप से शर्करा का ह्रास करते हैं तथा अन्य पदार्थों को जिनमें से डेक्सट्रान, कार्बनिक अम्ल, अल्कोहल एवं दूसरे पॉलीसैकराइड बनते हैं जो चीनी मिल में शर्करा बनने की क्रिया को सभी स्तरों पर प्रभावित करते हैं।

2– द्वितीय चरण में ह्रास

देर से कटा हुआ गन्ना जब मिल में पेराई के लिये भेजा जाता है तो वह अपने साथ बहुतायत से जैव उत्प्रेरक, जीवाणु एवं अन्य अनावश्यक पदार्थों को प्राथमिक रस प्रक्रिया से और अधिक तीव्रता से शर्करा की मात्रा को कम करते हैं। प्रायः यह देखा गया है कि शर्करा की मात्रा में सबसे अधिक ह्रास प्राथमिक से द्वितीयक स्तर पर रस में होता है विशेषकर जब गन्ने की कटाई से पेराई के बीच मध्यान्तर अधिक होता है।

गन्ने में कटाई से पेराई के मध्य शर्करा के ह्रास होने के अन्य मुख्य कारणः–

1. किस्मों का चयन एवं उनकी भौतिक तथा रासायनिक संरचना।
2. गन्ने की परिपक्वता एवं उसमें जल की मात्रा।
3. कटाई से पहले की क्रियायें जैसे–नत्रजन का देना, जलाना, ऊपर से अगोला काटना आदि।
4. बाह्य तापमान, काटने का समय, भण्डारण, आर्द्रता, वर्षा आदि।
5. गन्ना काटने की विधि, हाथ से कटाई या मशीन द्वारा कटाई।
6. हरा गन्ना या जले हुये गन्ने की कटाई।
7. भण्डारण की विधि, हाथ से कटाई, या मशीन द्वारा कटाई।
8. गन्ने की फसल का इतिहास जैसे– रोग या कीट लगा गन्ना, सूखा या जल प्लावित क्षेत्रों से गन्ने की आपूर्ति।
9. गन्ने की भौतिक स्थिति जैसे कटने पर या लादने पर ह्रास।
10. चीनी मिलों में सफाई की व्यवस्था एवं कीटाणुनाशक दवाइयों का प्रयोग।

गन्ना कटाई से पेराई के मध्य में देरी होने से होने वाली हानियाँः–

क– गन्ने के भार में कमी–किसानों को आर्थिक हानि

कटाई उपरान्त गन्ने में सर्वप्रथम पानी का ह्रास होना शुरू होता है यह कमी गन्ने की किस्म एवं बाह्य तापक्रम पर निर्भर करता है। शोध में यह पाया गया है कि कटने के 72 घण्टे बाद लगभग 7 से 10 प्रतिशत पानी का ह्रास हो जाता है जिससे गन्ने के भार में कमी हाती है एवं किसानों से आर्थिक क्षति होती है। आंकड़ों से पता चलता है कि यदि कटाई से पेराई का मध्यान्तर 72 घण्टे से अधिक हो तो गन्ना किसानों को लगभग 8–10 रुपया प्रति कुन्तल का आर्थिक हानि होती है।

अतः किसानों के लिये यह अत्यन्त आवश्यक है कि वे चीनी मिलों में ताजे गन्नों की आपूर्ति का समुचित प्रबन्ध करें और गन्ना निर्धारित तिथि से पहले न काटें।

ख– चीनी मिलों को आर्थिक हानि

गन्ना कटाई से पेराई के बीच अत्यधिक मध्यान्तर होने पर इसका विपरीत प्रभाव चीनी मिलों पर भी पड़ता है। मुख्य

प्रभाव निम्न हैं:—

६ • चीनी परता में कमी

६ • रस की मात्रा में कमी

६ • हानिकारक पदार्थों का चीनी में हस्तक्षेप

६ • चीनी की गुणवत्ता में ह्रास

६ • मिलों की सफाई व्यवस्था में अवरोध

उपोष्ण क्षेत्र में किये गये परीक्षणों के आधार पर पाया गया कि यदि गन्ना कटाई से पेराई के मध्य का अन्तर 72 घण्टे हो तो चीनी मिलों को लगभग 2.5 से 4.0 लाख प्रतिदिन आर्थिक ह्रास हो सकता है। यह ह्रास गन्ने की प्रजाति, कटाई से पेराई के मध्य अन्तर एवं बाह्य तापक्रम पर निर्भर करता है। यह प्रभाव बाह्य तापक्रम एवं गन्ने की पेराई तथा उसके भण्डारण पर निर्भर करता है। इस ह्रास को सारणी—1 में दर्शाया गया है। चीनी परता में होने वाले सम्भावित ह्रास कोसारणी—2 में दर्शाया गया है।

सारणी 1—कटाई उपरान्त, पेराई में होने वाले विलम्ब का कामर्शियल केन शुगर पर प्रभाव(मार्च/अप्रैल)

मध्यान्तर (घण्टे)	**कामर्शियल केन शुगर प्रतिशत (CCS%)**
0	12.78
24	12.71
48	12.67
72	11.67
96	11.08
120	10.13
144	9.48
168	8.37

सारणी 2—कटाई उपरान्त, पेराई में होने वाले विलम्ब का चीनी परता पर प्रभाव (मार्च/अपैल)

भण्डारण समय (दिन)	**सुक्रोज (%)**	**इन्वर्ट शुगर (%)**	**सम्भावित चीनी परता (%केन)**
0	19.5	0.9	13.7
2	18.2	0.5	12.3
4	17.0	2.0	10.4
8	15.5	2.8	9.0

ग— गन्ने में उत्पन्न नॉन शुगर, पॉली सैकेराइट, स्टार्च एवं अन्य पदार्थ मिलों की कार्य क्षमता को प्रभावित करते हैं तथा चीनी उत्पादन की लागत बढ़ाते हैं।

कटाई के बाद गन्ने में जैव रासायनिक प्रक्रियायें

गन्ना कटने के बाद उस पर किसी प्रकार का जैविक नियंत्रण न होने से उसमें जैव रासायनिक प्रक्रियायें विपरीत दिशा में शुरू हो जाती हैं। निरन्तर पानी का ह्रास होने से जैव उत्प्रेरक इन्वर्टेज अत्यधिक क्रियाशील होता है जिससे शर्करा विघटन प्रक्रिया बढ़ जाती है।

जैव उत्प्रेरक दो प्रकार के होते हैं जो विभिन्न पी.एच. मान पर क्रियाशील होते हैं। एक अम्लीय जो 4.8—5.2 पी.एच. स्तर पर क्रियाशील होते हैं। दूसरे उदासीन इन्वर्टेज जो 7.0 पी.एच. पर क्रियाशील होते हैं। गन्ने के रस का पी.एच. मान लगभग 5.2 से 5.4 होता है। अतः अम्लीय इन्वर्टेज कटे गन्ने में अत्यधिक क्रियाशील होने के कारण शर्करा का घटना प्रारम्भ हो जाता है।

कटाई उपरान्त गन्ने में जीवाणुओं का अतिक्रमण

विभिन्न शोध परिणामों से यह ज्ञात हुआ है कि हरे गन्ने पर लगभग 50 तरह के जीवाणुओं का आक्रमण होता है परन्तु सबसे अधिक हानिकारक प्रभाव ल्यूकोनोस्टोक जीवाणु द्वारा होता है।

मृदा में रहने वाला यह जीवाणु कटाई के पश्चात् गन्ने के कटे सिरों से प्रवेश करता है और शर्करा का विघटन करके उसे डेक्सट्रान में परिवर्तित करता है। गन्ना एवं रस में उपस्थित डेक्सट्रान पॉलीसैकेराइट से चीनी का ह्रास होने पर परता में कमी आती है।

इसके अतिरिक्त लैक्टोवैसिलस समूह के अन्य जीवाणु शर्करा को कार्बनिक अम्ल में परिवर्तित करते हैं तथा यीस्ट किण्डवन प्रक्रिया द्वारा इथेनॉल बनाते हैं। ये सभी क्रियायें चीनी परते में कमी लाती हैं।

गन्ने में डेक्सट्रान बनने के मुख्य कारण

वैज्ञानिकों द्वारा बताया गया है कि खेत में खड़े गन्ने में लगभग 50 से अधिक बैक्टीरिया पाये जाते हैं किन्तु गन्ना काटने के बाद ल्यूकोनोस्टक नाम का जीवाणु सामान्यतः काटने के बाद मृदा से गन्ने में संग्रहीत शर्करा को प्रयोग करके डेक्सट्रान बनाता है जो एक चिपचिपा पदार्थ होता है।

गन्ने में डेक्सट्रान की मात्रा बढ़ने के निम्नलिखित कारण हैंः–

1. कटाई एवं पेराई के बीच लम्बी अवधि सामान्यतः पेराई के अन्तिम चरण में गन्ने और रस में अधिक मात्रा में डेक्सट्रान पाया जाता है।
2. कटे हुये गन्ने का केन्द्र एवं मिलों में अधिक समय तक रहना।
3. जल भराव वाले क्षेत्र, कीट एवं रोग वाले क्षेत्रों से गन्ने की आपूर्ति, गन्ने की फसल को काटने से पहले जलाने की प्रक्रिया एवं गन्नों को छोटे–छोटे टुकड़ों में काटकर आपूर्ति करने से गन्ने में डेक्सट्रान की मात्रा बढ़ती है।
4. केन यार्ड एवं रस निकालने वाले संयंत्रों पर उचित सफाई की व्यवस्था का न होना।
5. मिल के अन्दर सफाई में कमी तथा उचित बायोसाइड की उपेक्षा।
6. इसके अतिरिक्त वातावरण, ताप, वर्षा, कीचड़, डेक्सट्रान की मात्रा को बढ़ाते हैं।

कटाई के उपरान्त गन्ने में चीनी की मात्रा तथा गुणवत्ता दोनों में ह्रास होता है। यह विदित है कि सभी प्रकार की किस्मों में कटाई के उपरान्त गन्ने के भार तथा चीनी में ह्रास होता है तथा नुकसान की मात्रा कटाई से पेराई तक लगने वाले समय पर निर्भर करती है। गन्ना कटाई के उपरान्त तथा पेराई के समय होने वाले चीनी की मात्रा तथा गुणवत्ता के ह्रास को कम करने के लिये उपयुक्त प्रबन्धन की आवश्यकता होती है। विभिन्न प्रकार के शोध परिणामों से अब यह सम्भव है कि इस नुकसान की मात्रा को कटाई से पेराई तक काफी हद तक कम किया जा सकता है।

कटाई के उपरान्त यदि गन्ने को छायादार स्थान पर उसकी पत्तियों से ढककर रखा जाये अथवा उस पर पानी का छिड़काव कर पत्तियों से ढक दिया जाय तो गन्ने के भार में 48 घण्टों तक कमी नहीं होती है तथा रस की गुणवत्ता भी बनी रहती है। विभिन्न प्रकार की विधियों को अपनाकर गन्ने में कटाई तथा पेराई के समय होने वाले नुकसान को कम किया जा सकता हैः–

1– बेहतर संचार माध्यम (यातायात व्यवस्था)

कटाई उपरान्त चीनी के नुकसान को कम करने का, बेहतर संचार से अच्छा कोई विकल्प नहीं है। मुख्यतः यह नुकसान समय पर निर्भर करता है। गन्ना कटाई के उपरान्त उसके मिल तक पहुँचने में तथा पेराई में जितना समय लगेगा है उतना ही चीनी के नुकसान की मात्रा बढ़ती जाती है।

उपोष्ण कटिबन्धीय भारत में गन्ने की मिल तक आपूर्ति ''पर्ची सिस्टम'' के माध्यम से होती है जिसके तहत किसान पर्ची मिलने से पहले ही गन्ने की कटाई कर लेता है। इसके अतिरिक्त किसान दूसरी फसल लगाने के लिये भी गन्ने की

कटाई पहले कर लेता है तथा कटे गन्ने की आपूर्ति पर्ची मिलने के बाद ही होती है। इस प्रक्रिया में काफी समय लगता है जिससे गन्ना पहले ही कट जाने के कारण काफी मात्रा में चीनी का ह्रास हो जाता है साथ ही गन्ने की गुणवत्ता भी प्रभावित होती है। इसके अतिरिक्त मिल आपूर्ति में अधिक समय लगने के कारण गन्ने के भार में भी कमी आती है जिससे किसान तथा मिल दोनों ही प्रभावित होते हैं। यदि हम संचार व्यवस्था सुदृढ़ कर लें तथा पर्ची की आपूर्ति इस प्रकार करें कि गन्ना कटने के उपरान्त कम से कम समय में मिल में पहुँच जाये तो होने वाली हानि को काफी कम किया जा सकता है।

3— परिपक्वतानुसार कटाई

गन्ना फसल की परिपक्वता का सीधा सम्बन्ध उसमें बने चीनी के इन्वर्जन से होता है। अपरिपक्व गन्ने की कटाई से चीनी का नुकसान बढ़ जाता है। अतः परिपक्वता के अनुसार गन्ने की कटाई तथा आपूर्ति करनी चाहिये। खासकर जिन भागों में चीनी का परता कम होता है।

हार्वेस्टि शेड्यूल :— परिपक्वता आधारित हार्वेस्टि शेड्यूल एवं गन्ना कटाई से 10—25 प्रतिशत अधिक गन्ना उपज एवं 0.5—1.3 प्रतिशत चीनी का परता अधिक पाया जा सकता है। अतः निम्नानुसार हार्वेस्टिंग शेड्यूल को अपनाया जाना चाहिये।

नवम्बर	दिसम्बर	जनवरी	फरवरी	मार्च	अप्रैल व उसके बाद
शीघ्र पेड़ी (शरद, बसंत)	शरद शीघ्र पौधा, मध्य देर पेड़ी	मध्य देर पेड़ी, बसंत शीघ्र पौधा	बसंत मध्य देर पेड़ी व बावग	बसंत मध्य देर बावग	देर से पकने वाली किस्मों की बावग

4— खरपतवार की मात्रा

कटे हुये गन्ने में जितनी अधिक मात्रा में खरपतवार, पत्तियाँ, जड़ें तथा मिट्टी की मात्रा होगी उतना ही अधिक पेराई के समय शर्करा का ह्रास होगा तथा रिकवरी भी प्रभावित होगी। मिल में आपूर्ति के समय गन्ने के साथ कम से कम खरपतवार, पत्तियाँ तथा जड़ें होनी चाहिये।

चित्र—: मिल में आपूर्ति के समय गन्ने के साथ कम से कम खरपतवार, पत्तियाँ तथा जड़ें होनी चाहिये।

5— गन्ने का अगोला काटना

शोध से यह पता लगा है कि अगोला कटे हुये गन्ने से चीनी का ह्रास तेजी से होता है। जबकि पत्तियॉ लगी होने पर नुकसान धीमी गति से होता है। अतः जब पेराई में देरी हो तो गन्ने का अगोला काटने से बचना चाहिये।

चित्र–: अगोला कटे गन्ने में चीनी ह्रास की मात्रा अधिक होती है।

6– गन्ने की सफाई तथा प्रीमिलिंग तैयारी

मिट्टी लगा हुआ गन्ना न केवल चीनी परता कम करता है बल्कि यह मिल के विभिन्न उपकरणों को भी हानि पहुॅचाता है। अतः मिट्टी लगे गन्ने की पेराई से बचना चाहिये। पेराई से पूर्व यदि गन्ने का अग्रभाग 3–4 इण्टरनोड के साथ हटा दिया जाय तो चीनी परता में बढ़ोत्तरी देखी गयी है। इस से रस निष्कर्षण क्रिया, शुद्धता, पोल प्रतिशत इन केन में होने वाला नुकसान काफी कम हो जाता है तथा इन्वरटेज एन्जाइम की क्रियाशीलता कम हो जाती है जिससे डेक्सट्रान की मात्रा भी कम हो जाती है।

7– ट्रांसपोर्ट प्रबन्धन तथा कटाई उपरान्त गन्ने का रखरखाव

ट्रांसपोर्ट प्रबन्धन तथा गन्ने का रखरखाव भी डेक्सट्रान की मात्रा तथा चीनी परता को प्रभावित करता है। गन्ने को खेत से मिल तक पहुँचने में लगने वाला समय तथा गन्ना लादते समय जितनी जगह से गन्ना कटता है उतनी ही अधिक मात्रा में जीवाणु गन्ने के अन्दर प्रवेश करते हैं तथा चीनी का ह्रास होता है। अतः गन्ने को लादते तथा बाँधते समय कम से कम नुकसान पहुँचना चाहिये।

जब गन्ना कटाई के उपरान्त पेराई में अधिक समय हो तो गन्ने को छोटे–छोटे बण्डल में बाँधकर जमीन से थोड़ा ऊपर छाया दार स्थान पर रखना चाहिये जिससे मिट्टी से गन्ने में प्रवेश करने वाले जीवाणु कम से कम प्रवेश कर सकें। इसके साथ ही इन बण्डलों पर जीवाणुनाशक का छिड़काव भी करना चाहिये और बण्डलों को पत्तियों से ढककर रखना चाहिये। इस क्रिया से गन्ने से पानी का नुकसान कम होगा साथ ही चीनी परता कम करने वाले इन्वर्टेज एन्जाइम की क्रिया भी मन्द गति से होगी। (चित्र–3)

गन्ने के बण्डलों की बँधाई बण्डलों को पत्ती से ढकना छायादार स्थान पर संग्रहण

8– यार्ड स्वच्छता

गन्ने से शर्करा का अधिकतम नुकसान (लगभग 63 %) जीवाणु के कारण होता है। अतः यार्ड, जहाँ गन्ना पेराई के पूर्व संग्रहीत होता है, वहाँ की सफाई अत्यन्त महत्वपूर्ण होती है। यार्ड की समय–समय पर सफाई तथा वहाँ पर जीवाणुनाशक का छिड़काव करते रहना चाहिये। साथ ही मिल प्रबन्धन को ध्यान रखना चाहिये कि जो गन्ना पहले आया है, उसकी पेराई पहले हो जिससे यार्ड में बासी गन्ने के संग्रहण पर रोक लग सकेगी तथा जीवाणुओं की मात्रा भी नहीं बढ़ेगी।

9– व्यवसायिक कीटाणुनाशक का प्रयोग

शोध कार्यों से यह ज्ञात हुआ है कि गन्ने को यदि फार्मएल्डिहाइड के घोल में डुबाया जाये तो चीनी ह्रास को काफी कम किया जा सकता है। इसके अलावा कटे गन्ने पर बेन्जोइक एसिड 1000 ppm तथा फार्मएल्डिहाइड 100 ppm का छिड़काव भी नुकसान को कम कर देता है। बहुत से जीवाणुनाशक जैसे– पोटेशियम परमैंगनेट तथा सोडियम मेटासिलिकेट आदि गन्ना तथा पेराई के समय शर्करा के नुकसान को कम करने में उपयोगी सिद्ध हुये हैं।

10–रासायनिक फार्मूले का प्रयोग

कटाई उपरान्त गन्ने पर जीवाणुरोधी तथा एन्टीइन्वर्जनरसायनों के संयुक्त प्रयोग से खेत तथा ट्रांस्पोर्टेशन में होने वाले शर्करा नुकसान को काफी कम किया जा सकता है। इस क्रिया में एक रासायनिक फार्मुलेशन, सोडियम मेटा सिलीकेट (500–1000 mg/l+बेन्जल्कोनियम क्लोराइड) (100–2000 mg/l) का छिड़काव यदि कटे गन्ने पर खेत में तथा पेराई के समय करते हैं तो लगभग 1 यूनिट चीनी परता बढ़ सकती है।

❑❑❑

एस.टी.पी. एवं पाली ट्रे विधि द्वारा गन्ने की नर्सरी तैयार करने की विधि

संजीव कुमार पाठक एवं सी.एस. पोसवाल
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

नवीन गन्ना किस्मों के त्वरित संबर्धन एवं प्रति इकाई अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त करने हेतु एस.टी.पी. एवं पाली ट्रे विधि द्वारा नर्सरी तैयार कर खेत में प्रत्यारोपण बहुत ही उपयोगी है। गन्ने की नर्सरी तैयार करके और तैयार पौध का खेत में प्रत्यारोपण कर सीमित बीज गन्ने से अधिक क्षेत्रफल को आच्छादित किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त कुछ कृषक भाइयों का खेत शरदकालीन बुवाई के समय धान की फसल खेत में खड़ी होने के कारण अथवा बसन्तकाल में गेहूँ की फसल खड़ी होने के कारण समय पर गन्ने की बुवाई नहीं कर पाते और जब उनका खेत खाली होता है तब बुवाई हेतु आवश्यक तापक्रम में या तो कमी हो जाती है या अत्यधिक वृद्धि हो जाती हैं। ऐसी परिस्थिति में एस.टी.पी. एवं पाली ट्रे विधि द्वारा समय से नर्सरी तैयार कर खेत खाली होने पर तैयार पौध का प्रत्यारोपण कर गन्ना उत्पादन कर सकते है। इस विधि में बीज की मात्रा परम्परागत विधि की तुलना में केवल एक तिहाई लगती है, जिससे बीज पर होने वाले खर्च की बचत होती है।

एस.टी.पी. विधि द्वारा नर्सरी तैयार करना

1—नर्सरी तैयार करने का उपयुक्त समय— शरदकाल एवं बसन्तकाल में गन्ना बुवाई से लगभग एक माह पूर्व नर्सरी तैयार करना चाहिए।

क्र0सं0	नर्सरी लगाने का समय	प्रत्यारोपण का समय
शरदकाल में		
1.	1 सितम्बर से 15 सितम्बर	25 सितम्बर से 10 अक्टूबर
2.	15 सितम्बर से 30 सितम्बर	15 अक्टूबर से 25 अक्टूबर
3.	01 अक्टूबर से 10 अक्टूबर	5 नवम्बर से 15 नवम्बर
बसन्तकाल में		
1	25 जनवरी से 10 फरवरी	01 मार्च से 20 मार्च
2	10 फरवरी से 28 फरवरी	10 मार्च से 30 मार्च

2—नर्सरी हेतु स्थान का चयन— एक हेक्टेयर क्षेत्रफल में बुवाई हेतु लगभग 25000 पौधों की आवश्यकता होती है। 25000 पौधे तैयार करने हेतु लगभग 200 वर्गमीटर स्थान की आवश्यकता होती है। 20 मी. X 10 मी. स्थान में 09 इंच की दूरी पर एक मीटर चौड़ी 16 बेड तैयार होगी, जिसमें 25000 से अधिक पौध आसानी से तैयार हो जायेगी। नर्सरी हेतु चयनित स्थान में जलनिकास की समुचित व्यवस्था होनी चाहिए ।

3—बीज सम्बर्धन हेतु नवीन स्वीकृत किस्में— इस विधि द्वारा बीज गन्ने का सम्बर्धन तीव्र गति से होता है इसलिए नवीन किस्में जिनकी उपलब्धता कम मात्रा में होती है, चयन करना चाहिए— को.शा. 13235, को.लख.14201, को.15023, को.शा. 17231, को.शा.14233, को.लख.15466, को.शा.16233,को.शा.15233, को.लख.14204, को.लख.15207, यू.पी.14234 आदि ।

4—बेड की तैयारी— नर्सरी हेतु बेड तैयार करने से पूर्व 2.5—3.0 कु. गोबर की सड़ी खाद मे 1 किग्रा ट्राइकोडर्मा एवं 500 ग्राम वाबेरिया बैसियाना/मेटाराइजियम एनीसोपली मिलाकर 48 घंटे छाया में रखकर नर्सरी में मिलाकर रोटावेटर से खेत

को अच्छी तरह तैयार कर लें। बेड जमीन की सतह से 15 सेमी. की उँचाई पर तथा बेड की चौड़ाई 01 मीटर व लम्बाई खेत के आकार के अनुसार रखें। एक बेड से दूसरे बेड के बीच की दूरी 09 इंच होगी।

नर्सरी हेतु तैयार बेड

5–बीज की तैयारी एवं मात्रा– चयनित गन्ना किस्म जिसकी फसल अवधि 10 माह हो, फसल रोग व कीट मुक्त हो, उस खेत से बीज गन्ने का चयन करके एक–एक ऑख के 4.5–5 से.मी. लम्बाई के टुकड़े तेज धार वाले औजार/बड कटर से काट लें । चयन करते समय रोग/कीट व क्षतिग्रस्त गन्ने की बड को अलग कर देते है। केवल स्वस्थ टुकड़ों को ही बुवाई में प्रयोग करते हैं। एक हैक्टेयर हेतु लगभग 20–22 कु. बीज गन्ना अथवा 25000 सिंगल बड की आवश्यकता होती है।

6–बीज गन्ने का शोधन– बीज गन्ने के शोधन के लिए एक प्लास्टिक के टब में 40 ली. पानी में 40 ग्राम बावस्टिन अथवा 40 ग्राम थायोफिनेट मेथिल एवं भूमिगत कीटों से बचाने के लिए 40 मिली. क्लोरपायरीफास 20 ई0सी0 को मिलाकर घोल बना लेते हैं। घोल में एक ऑख के टुकड़ों को 10 मिनट तक डुबोने के पश्चात निकाल लेते हैं। इससे फफूँद नाशक एवं भूमिगत कीटों से बचाव हो जाता है।

7–बेड पर बुवाई– बेड पर लाइन से लाइन की दूरी 5–6 सेमी व टुकड़े से टुकड़े को 2–3 सेमी. की दूरी पर लम्बवत इस प्रकार रखें कि ऑख ऊपर की ओर हों। टुकड़े के ऊपर 2–3 सेमी. मिश्रण (1:1:1 मिट्टी, बालू, जैविक खाद) की ढकाई करें। नर्सरी तैयार करने हेतु मिश्रण के स्थान पर चीनी मिल की खोई के भी अच्छे परिणाम पाये गये है।

बीज गन्ने का उपचार

बेड पर गन्ने की बुवाई

8—नर्सरी में सिंचाई— पर्याप्त नमी की दशा में नर्सरी लगाने के 3—4 दिन बाद एवं बेड पर नमी कम होने पर नर्सरी लगाने के तुरन्त बाद सिंचाई बेड के किनारे बनी नालियों में करें। दूसरा पानी एक सप्ताह के बाद केवल नालियों में ही लगा दें। नर्सरी में पौधों पर तीन से चार पत्तियां होने तक आवश्यकतानुसार सिंचाई करें।कम तापक्रम की दशा में नर्सरी लगाने के बाद एक सप्ताह तक पालीथीन से बेड की ढकाई अवश्य करें

9—तैयार नर्सरी— नर्सरी में पौधे पर जब 3—4 पत्तियॉ आ जाय तो उनकी रोपाई कर देनी चाहिए। रोपाई से पूर्व नर्सरी में हल्की सिंचाई कर देनी चाहिए जिससे पौधों को उखाड़ने में आसानी हो। पौधों के प्रत्यारोपण से पूर्व एक तिहाई ऊपरी हिस्से की पत्तियों की कटाई कर देनी चाहिए।

सिंगल बड विधि द्वारा पाली ट्रे में नर्सरी तैयार करने की विधि

1—पाली ट्रे की आवश्यकता— एक हैक्टेयर क्षेत्रफल में गन्ने की बुवाई हेतु 25000 पौध की आवश्यकता होती है। इस हेतु 60 कैविटी की 417 ट्रे तथा 50 कैविटी की 500 ट्रे की आवश्यकता होती है। ट्रे विभिन्न साइज के बाजार में मिलते है। 25—30 दिन की पौध तैयार करने हेतु 22 इंच x 14इंच की 50 कैविटी की ट्रे जिसकी एक कैविटी की लम्बाई 6 सेमी, चौड़ाई 4.5 सेमी तथा गहराई 5.5 सेमी. हो उपयुक्त होती है।

2—ट्रे हेतु मिश्रण सामग्री— सिंगल बड द्वारा पौध तैयार करने हेतु विभिन्न मिश्रण सामग्री का प्रयोग किया जा सकता है, एक हैक्टेयर हेतु 25000 पौध तैयार करने हेतु मिश्रण की मात्रा निम्नवत है। इनमें से किसी एक मिश्रण की मात्रा लेकर पौध तैयार कर सकते है, परन्तु सबसे बेहतर परिणाम काकोपिट द्वारा प्राप्त हुए है। इसमें जमाव सबसे जल्दी पाया गया है।

1— कोकोपिट	2.5 कु.
2— गन्ने की खोई	2.5 कु.
3— वर्मी कम्पोस्ट	10 कु.
4— प्रेसमड (सड़ी हुई)	10 कु

3—बीज की तैयारी, मात्रा एवं बीज उपचार— पाली ट्रे हेतु बीज की तैयारी, मात्रा एवं बीज का उपचार एस.टी.पी विधि की तरह ही किया जायेगा, केवल इसमें बड कटर से बड काटते समय बड की लम्बाई 4.5 सेमी रखते हैं।

बीज गन्ने की कटाई

4—पाली ट्रे में बुवाई— पाली ट्रे में कोकोपिट अथवा उपलब्धतानुसार अन्य सामग्री लगभग 2 सेमी तक समान रुप में भरते हैं। एक ऑख के कटे हुए लगभग 4.5 सेमी. टुकड़े को मिश्रण के उपर क्षैतिज बुवाई करते हैं जिससे ऑख उपर की ओर रहे तत्पश्चात उपर से मिश्रण से टुकड़ों को ढक देते हैं। ट्रे में नियमित रुप से आवश्यकतानुसार पानी देते रहते है।

5–तैयार नर्सरी– इस तरह बुवाई करने पर लगभग 25–30 दिन में 3–4 पत्तियों युक्त पौध तैयार हो जाती है, जिसका प्रत्यारोपण खेत तैयार करने के बाद किया जा सकता है। प्रत्यारोपण से पूर्व पौधों की एक तिहाई पत्तियों की ऊपरी हिस्से की कटाई कर देनी चाहिए।

❑❑❑

गन्ने के प्रमुख खरपतवार एवम् उनका नियंत्रण

शिवपाल सिंह एवं अर्चना
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

गन्ना कृषकों के लिये खरपतवार नियंत्रण एक गम्भीर समस्या है। गन्ने की जमाव प्रक्रिया में अधिक समय लगने, पंक्तियों के बीच अधिक रिक्त स्थान होने, खाद एवं उर्वरकों का अधिक मात्रा में प्रयोग होने तथा अधिक सिंचाई होने के कारण खरपतवारों के विकास को प्रोत्साहन मिलता है। खरपतवार गन्ने की फसल के साथ–साथ पोशक तत्वों, प्रकाश, वायु व स्थान के लिये निरन्तर प्रतिस्पर्धा करते रहते हैं जिससे गन्ने की वृद्धि एवं पैदावार पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। गन्ने की फसल की अवधि लम्बी होने के कारण किसी एक विधि द्वारा खरपतवारों का प्रबन्धन करने में अधिक श्रम व धन व्यय होता है। गन्ने की फसल में खरपतवारों के प्रबन्धन हेतु जब एक से अधिक विधियों को अपनाकर खरपतवारों को अधिक से अधिक समय तक प्रभावी ढंग से तथा कम लागत में नियंत्रित किया जाता है उसे समन्वित प्रबन्धन विधि कहते हैं। गन्ने की फसल की लम्बी अवधि एवं उसकी प्रकृति के अनुसार इस फसल में खरपतवार नियन्त्रण निम्न कारणों से अन्य मुख्य फसलों की तुलना में भिन्न होता है। गन्ने में एकीकृत खरपतवार प्रबन्धन हेतु निम्नलिखित बिन्दुओं पर जानकारी होना अत्यन्त आवश्यक है।

क– खरपतवारों के प्रकार एवं उनकी तीव्रता

खरपतवारों की जाति तथा उनके कुल की पहचान करना उतना ही महत्व रखता है जितना कि उनका नियंत्रण। विभिन्न कृषि वैज्ञानिकों ने विभिन्न मृदा तथा जलवायु परिस्थितियों में गन्ने के साथ उगने वाले खरपतवारों के प्रकार तथा उनकी प्रकृति का विस्तार से अध्ययन किया है। गन्ने की फसल में मुख्य रूप से लगभग 45 प्रकार के खरपतवार पाये जाते हैं (तालिका–1)। इन सभी खरपतवारों में मोथा (साइप्रस रोटण्डस) लगभग सभी प्रकार की जलवायु में पाया जाने वाला सबसे खतरनाक खरपतवार है। दूसरे नम्बर का खतरनाक खरपतवार दूब (साइनोडान डैक्टीलान) है जो भूमि के समानान्तर सतह पर फैलती रहती है।

ख– खरपतवारों से गन्ना उपज तथा शर्करा पर कुप्रभाव

विभिन्न वैज्ञानिकों द्वारा किये गये अध्ययनों से ज्ञात हुआ है कि विभिन्न जलवायु तथा मृदा प्रकार में खरपतवारों के द्वारा 10–60 प्रतिशत गन्ना उपज में ह्रास होता है। गन्ना उपज में सर्वाधिक हानि ग्रीश्मकाल के खरपतवारों से होती है। ग्रीष्मकालीन खरपतवार गन्ने में ब्यॉत को प्रभावित करते हैं जिसका सीधा कुप्रभाव मिल योग्य गन्नों तथा अन्ततः गन्ना उपज पर पड़ता है।

ग– खरपतवार नियंत्रण

गन्ने की खेती में अधिकतम् उपज प्राप्त करने के लिये खरपतवार नियंत्रण अत्यन्त आवश्यक है। गन्ने में खरपतवार नियंत्रण की निम्न तीन प्रमुख विधियॉ हैं:–

अ– यांत्रिक विधि   ब– कल्चरल विधि   स– रासायनिक विधि

अ– यॉत्रिक विधि

गन्ने में समय–समय पर निराई गुड़ाई करने से सभी प्रकार के खरपतवार नियंत्रित रहते हैं। इस विधि द्वारा मृदा में वायु का संचार होता है जिससे गन्ने की जड़ें अपना अधिक विकास कर फसल के लिये पर्याप्त मात्रा में जल तथा पोषक तत्व मृदा से अवशोषित करने में सक्षम होती हैं। मृदा में वायु संचार के लाभकारी प्रभाव के लिये उपयोगी मृदा जीवाणुओं पर भी पड़ता है, जिससे गन्ने की उत्तम उपज प्राप्त होती है। गन्ने में यांत्रिक खरपतवार नियंत्रण सर्वोत्तम है। इसे सुविधानुसार एवम् आर्थिक दृष्टि से उपयुक्त विधि जैसे–मनुष्य, बैलों अथवा ट्रैक्टर द्वारा निराई–गुड़ाई कर किया जा सकता है।

ब– कल्चरल विधि

इस विधि के अन्तर्गत निम्न प्रकार से गन्ने की फसल को खरपतवार मुक्त रखा जा सकता है।

I- फसल चक्र अपनाकर

खरपतवार की कुछ प्रजातियों के जीवन चक्र गन्ना फसल से जुड़े होते हैं जिससे कुछ विशेष प्रकार के खरपतवार गन्ने के साथ ही अपना जीवन चक्र प्रारम्भ करते हैं। ऐसी स्थिति में बार–बार एक ही खेत में गन्ने की बुवाई न करके विविध फसल चक्र अपनाना चाहिये। गन्ने के बाद हरी खाद अथवा चारे वाली फसलों की बुवाई करने पर खरपतवारों को कम किया जा सकता है। हरी फसलों को खरपतवारों के बीज बनने से पहले पलट देने से खरपतवार अपने बीज मृदा में नहीं छोड़ पाते। परिणामतः वे आगामी गन्ने की फसल के साथ संघर्ष करने योग्य नहीं रहते।

II- गन्ने की तीव्र बढ़वार करने वाली प्रजातियों का चयन

गन्ने की ऐसी उन्नतशील प्रजातियों का चयन किया जाना चाहिये जिनकी बढ़वार तेज हो तथा वे भूमि पर हरी पत्तियों का एक सघन कवच बना लें। ऐसी स्थिति में गन्ने की पत्तियों के सघन कवच के कारण खरपतवार कम रोशनी मिलने से पनप नहीं पाते।

III- फसल प्रतियोगिता

गन्ने की दो पंक्तियों के बीच आवश्यकतानुसार अन्तः फसल लेने से खरपतवारों को नियंत्रित किया जा सकता है। इस प्रकार सहफसलों से गन्ना किसानों की अतिरिक्त आय भी होती है। वास्तव में सह फसलें खरपतवारों के साथ भोजन तथा नमी के लिये संघर्ष करती हैं जिससे मुख्य फसल पर खरपतवारों का कोई कुप्रभाव नहीं पड़ता है।

IV- पताई बिछाना

गन्ने की दो पंक्तियों के बीच 8–10 से0मी0 मोटी गन्ने की पताई (सूखी पत्ती) बिछाने से लगभग सभी प्रकार के खरपतवारों को नियंत्रित किया जा सकता है। सूखी पत्ती का कवच होने के कारण प्रकाश की कमी से सभी प्रकार के खरपतवार सूख जाते हैं तथा खरपतवार नियंत्रण के अतिरिक्त मृदा सूर्य के सीधे सम्पर्क में न होने के कारण मृदा में नमी गन्ने की फसल के लिये लम्बे समय तक संचित रहती है। पताई सड़ने के बाद भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ाने में भी सहयोग करती है।

सावधानियॉ

पताई बिछाते समय इस बात का विशेष ध्यान रखना चाहिये कि पताई से गन्ने की हरी पत्तियॉ न ढक जायें। पताई रोग तथा कीट रहित फसल की ही उपयोग में लानी चाहिये।

स–रासायनिक विधि

गन्ने में निराई–गुड़ाई कर खरपतवार नियंत्रण करना सर्वोत्तम है किन्तु इस विधि में समय अधिक लगता है तथा कई स्थानों पर श्रमिकों की समस्या के कारण निराई गुड़ाई करना कठिन एवं खर्चीला होता है। इसके अतिरिक्त कभी–कभी दलदली भूमि होने के कारण यांत्रिक विधि से खरपतवार नियंत्रण करना सम्भव ही नहीं हो पाता है। ऐसी स्थिति में रासायनिक विधि से खरपतवार नियंत्रण करना आसान तथा कम खर्चीला होता है। विभिन्न प्रकार के खरपतवार नाशकों का प्रयोग कर गन्ने में खरपतवार नियंत्रण किया जा सकता है। खरपतवार नाशक दो प्रकार के होते हैंः–

1– कान्टेक्ट 2–ट्रांसलोकेटेड

1– कान्टेक्ट

इस प्रकार के खरपतवार नाशक केवल खरपतवार के ऊपर छिड़कने से उनको भूमि की सतह से ही नष्ट करते हैं। ये खरपतवार की पत्ती एवम् तने पर अवशोषित होकर खरपतवार की कोशिकाभित्ति (सेलवाल) को नष्ट कर देते हैं जिससे पौधे सूखने लगते हैं। कान्टेक्ट खरपतवार नाशक गन्ने तथा खरपतवार में कोई भेद नहीं रखते। यदि असावधानीवश खरपतवार नाशक गन्ने की पत्तियों पर गिर जाये तो यह गन्ने को भी नुकसान पहुॅचाते हैं। अतः कान्टेक्ट खरपतवार नाशकों

का यदि प्रयोग गन्ने पर किया जाये तब पूर्ण सावधानी रखनी चाहिये जिससे खरपतवार नाशकों का छिड़काव खरपतवारों तक ही सीमित रहे। कान्टेक्ट खरपतवार नाशकों द्वारा नियंत्रित खरपतवार पूर्णरूप से नष्ट नहीं हो पाते क्योंकि पौधे मात्र ऊपर से सूखते हैं किन्तु उनकी जड़ें मृदा में सुरक्षित रहकर पुनः खरपतवार को कुछ समय बाद हराभरा कर देती हैं। पैराक्वाट तथा ग्लाइफोसेट कान्टेक्ट खरपतवार नाशकों के प्रमुख उदाहरण हैं।

2– ट्रान्सलोकेटेड

इस प्रकार के खरपतवार नाशक केवल खरपतवार पर ही अपना प्रभाव दिखा कर उसे सुखा देते हैं किन्तु यह खरपतवार नाशक जड़ों द्वारा अवशोशित होकर जड़ों के जाइलम तथा पोशक तत्वों का यातायात अवरोधित कर देता है। अन्ततः जड़ सहित खरपतवार के पौधे सूख जाते हैं तथा इस प्रकार के खरपतवार नाशकों का गन्ने पर विपरीत प्रभाव नहीं पड़ता है। एट्राजीन, सीमाजीन, मैट्रीब्यूजीन, 2,4–डी, डाइयूरान इसी श्रेणी के खरपतवार नाशक हैं।

तालिका–2 में विभिन्न प्रकार खरपतवार नाशकों के सामान्य, व्यापारिक तथा रासायनिक नामों के साथ उनके उपलब्धता स्रोत दर्शाये गये हैं जिनका प्रयोग कर गन्ने में रासायनिक खरपतवार नियंत्रण किया जा सकता है।

उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद्, शाहजहाँपुर पर वर्श 2011–12 एवं 2012–13 में सैम्प्रा 75 प्रतिशत (हैलो सल्फ्यूरान मिथाइल) खरपतवार नाशक रसायन का विभिन्न प्रचलित खरपतवार नाशकों के साथ छिड़काव कर गन्ने की फसल में खरपतवार नियंत्रित करने में उनके प्रभाव का अध्ययन किया गया। सैम्प्रा 75 प्रतिशत दर 90 ग्राम/हे0 + मैट्रीब्यूजीन 70 प्रतिशत घुलनशील पावडर दर 750 ग्राम/हे0 की दर से छिड़काव करने से गन्ने के साथ उगने वाले खरपतवारों का सर्वोत्तम नियंत्रण हुआ जिसके परिणामस्वरूप इस उपचार द्वारा सर्वाधिक मिल योग्य गन्ने तथा गन्ना उपज प्राप्त हुई (तालिका–3) विभिन्न खरपतवार नाशकों का गन्ने की शर्करा पर कोई विशेश प्रभाव नहीं पड़ा। मोथा का पूर्ण रूप से नियंत्रण करता है।

तालिका–1: गन्ने के साथ पाये जाने वाले प्रमुख खरपतवार

क0सं0	वैज्ञानिक नाम	अंग्रेजी नाम	स्थानीय नाम	पत्ती	एकवर्षीय/बहुवर्षीय
01	एकेलाइफा इण्डिका	फैदर टेल	कुप्पी	चौड़ी	एक वर्षीय
02	एकाइरेंथस इण्डिका	पिकली काफ	लतीजीरा	चौड़ी	एक वर्षीय
03	एजिरेटम कानजाइटिस	बिलगोट वीड	महकुआ	चौड़ी	एक वर्षीय
04	एमेरेंथस स्पाइनोसस	थार्नी ऐमेरेन्थस	काली चौलाई	चौड़ी	एक वर्षीय
05	एमेरेंथस विरीडस	पिगवीड	जंगली चौलाई	चौड़ी	एक वर्षीय
06	एनेगेलिस आर्वेन्सिस	पिम्परनल	कृश्णनील	चौड़ी	एक वर्षीय
07	एड्रोपोगन एनुलेटस	पिम्बरनेल रेड	किचकिच	चौड़ी	एक वर्षीय
08	आर्जीमोन मेक्सीकाना	प्रिक्ली पौपी	सत्यानाषी	चौड़ी	एक वर्षीय
09	एसफोडिलस टेनिफोलिस	ट्रिकसम	पियाजी	पतली	एक वर्षीय
10	बहरेविया डिफ्यूजा	हाग बीड	विशखपरा	चौड़ी	एक वर्षीय
11	ब्रेकी एरिया रैमोसा	डागनेल	भोसा	पतली	एक वर्षीय
12	कैनेविस सेटाइवा	हैम्प	भॉग	चौड़ी	एक वर्षीय
13	केसिया टोरा	सिकिल पाड	चकुंडा	चौड़ी	एक वर्षीय
14	सिलोसिया आर्जेंटिया	वाइट काम्ब	मुर्गा फूल	चौड़ी	एक वर्षीय
15	चीनोपोडियम एलबम	लैम्ब क्वार्टर	बथुआ	चौड़ी	एक वर्षीय
16	क्लीओम विकोसा	क्लीओम	हुलहुल	चौड़ी	एक वर्षीय
17	कैमेलिना बेगेलैंसिस	स्पाइडर	कंचरा	चौड़ी	एक वर्षीय
18	कान्वालवुलस आबंसिस	बाइंड वीड	हिरनखुरी	चौड़ी	एक वर्षीय
19	कान्वालवुलस माइक्रोफिल	वाइट बाइंड	पेहली	चौड़ी	एक वर्षीय
20	कार्कोरस एंटेगुलस	ट्रापिकल स्पाइडर	जंगली जूट	चौड़ी	एक वर्षीय

21	साइनोडान डेक्टीलान	बरमूडा ग्रास	दूब	पतली	बहुवर्षीय
22	साइप्रस रोटंडस	पर्पिलनट सेज	मोथा	पतली	बहुवर्षीय
23	डैक्टीलोक्टोनियम स्पे0	को फूट ग्रास	मकरा	पतली	एक वर्षीय
24	डाइजेरा अल्टर्नीफोलिया	स्वीट नेल	खिरई	चौड़ी	एक वर्षीय
25	डाइजेरा अल्टर्नीफोलिया	टर्की वीड	लहसुआ	पतली	एक वर्षीय
26	डिजिटेरिया सैंगुनेलिस	केब ग्रास	सेहरी	पतली	एक वर्षीय
27	इकीनोक्लिया कालम	वाटर ग्रास	सवान्क	पतली	एक वर्षीय
28	इकीनोक्लिया क्रुसगैली	वार्नयार्ड ग्रास	समखास	पतली	एक वर्षीय
29	इकलिप्टा एल्बा	फाल्स डेजी	भंगरा	चौड़ी	एक वर्षीय
30	इसीलीन इंडिका	गूज ग्रास	कोदई	पतली	एक वर्षीय
31	इरेग्रोसटिस पाइलोसा	इण्डिया लोर ग्रास	कोपिला	पतली	एक वर्षीय
32	यूफारबिया हिर्टा	पिलपाट सर्ज	बड़ी दुधी	चौड़ी	एक वर्षीय
33	यूफारबिया माइक्रोपिल	पिलपाट सर्प	छोटी दुधी	चौड़ी	एक वर्षीय
34	यूफारबिया थिमीफोलिप	कामन मिल्क वीड	छपरा	चौड़ी	एक वर्षीय
35	नेफेलियम पैरीग्रीनम	कूड वीड	अगिया	चौड़ी	एक वर्षीय
36	आइपोमिया एकोटिया	सन वीड	टरिया	चौड़ी	एक वर्षीय
37	आइपोमिया हैडेरेसिया	मार्निंग ग्लोरी	नील कमली	चौड़ी	एक वर्षीय
38	आइपोमिया हिसपिडा	मार्निंग ग्लोरी	छोटी नील कमली	चौड़ी	एक वर्षीय
39	आइपोमिया पेस्टीग्रीडिस	मार्निंग ग्लोरी	मझली नील कमली	चौड़ी	एक वर्षीय
40	लाउनिया फैलेक्स	–	–	चौड़ी	एक वर्षीय
41	लाउनिया मुडी काउलिस	वाइल्ड स्टार	जंगली गोभी	चौड़ी	एक वर्षीय
42	आगजैलिस कार्नीकुलेटा	इंडियन सारेल	खंटी बूटी	चौड़ी	एक वर्षीय
43	फैलेरिस माइनर	कैनेरी ग्रास	गुल्ली डण्डा	पतली	एक वर्षीय
44	सिटरिया ग्लूका	यलो फॉक्स टेल	बनरा बनरी	पतली	एक वर्षीय
45	ट्राइऐन्थेमा मोनोगाइना	कार्पेट वीड	पथरचटा	चौड़ी	एक वर्षीय

तालिका–2: गन्ने में उपयुक्त रासायनिक खरपतवार नाशकों का विवरण

सामान्य नाम	व्यापारिक नाम	रासायनिक नाम	पावडर / द्रव्य	उपलब्धता
एट्राजीन	गैसेप्रीम एट्राटफ	2, क्लोरो–आर–इथाइल अमीनो–6– आइसोप्रोपाइल अमीनो–एस ट्राइजीन	50 प्रतिशत घुलनशील पाउडर	सीबा गेगी
सीमाजीन	गैरोटाप टैफाजीन	2, क्लोरो–4, 6 बिस–इथाइल अमीनो–5 ट्राइजीन	50 प्रतिशत घुलनशील पाउडर	सीबा गेगी
मैट्रीब्यूजीन	स्नेकार	4, अमीनो–ब्यूटाइल 1,3 (मिथिल थायो) 1, 2, 4 ट्राइजीन	70 प्रतिशत घुलनशील पाउडर	सीबा गेगी
डाइयूरान	कारमेक्स	3–(3,4 डाइक्लोरोफिनाइल) 1,1 डाइमिथाइल यूरिया	80 प्रतिशत घुलनशील पाउडर	डूपान्ट
2,4–डी	फरनोक्जोन	2,4 डाइक्लोरो फिनाक्सी एसिटिक एसिड	सोडियम साल्ट तथा ऐस्टर	मे एण्ड बेकर

पेराक्वाट	ग्रेमोक्जोन	1,1 डाइमिथाइल 1,4,4 बाइपाइरीडीलियम	24 प्रतिशत घुलनशील द्रव	आई सी आई
ग्लाइफोसेट	ग्लाइसेट	आर्गेनो फास्फोरस यौगिक	41 प्रतिशत घुलनशील द्रव	मानसेंटो
सल्फ्यूरान	सैम्प्रा	हैलो सल्फ्यूरान मिथाइल	5 प्रतिशत घुलनशील दाना	धानुका एग्रीटेक लिमिटेड

तालिका–3ः सैम्प्रा खरपतवार नाशक का प्रचलित खरपतवार नाशकों के साथ उपचार का प्रभाव

क0 सं0	उपचार	खरपतवार का शुष्क भार (ग्राम प्रति मी0^2)	खरपतवार नियंत्रण क्षमता (%)	मिल योग्यगन्ने (000/हे0)	गन्ना उपज (मी0टन/हे0)	शर्करा (%)
01	सैम्प्रा 75% दर 90 ग्राम/हे0 + 2,4–डी इथाइल एस्टर 38ः दर 3.91 ली0/हे0 जमाव पूर्व।	20.4	31.1	103.2	75.5	16.38
02	सैम्प्रा 75 % दर 90 ग्राम/हे0 + 2,4–डी अमीनो लवण 58ः घुलनशील द्रव्य दर 3.75 ली0/हे0 जमाव पूर्व।	20.1	32.1	103.2	75.5	16.42
03	सैम्प्रा 75% दर 90 ग्राम/हे0 + 2,4–डी सोडियम लवण 80% दर 2.50 कि0ग्रा0/हे0 जमाव पूर्व।	19.8	33.1	106.9	75.9	16.54
04	सैम्प्रा 75% दर 90 ग्राम/हे0 + मैट्रीब्यूजीन 70% घुलनशील पावडर दर 750 ग्रा0/हे0 जमाव पूर्व।	14.8	50.0	112.0	80.6	16.48
05	सैम्प्रा 75% दर 90 ग्राम/हे0 + एट्राजीन 50% घुलनशील पावडर दर 2.50 कि0ग्रा0/हे0 जमाव पूर्व।	19.5	34.1	104.2	76.4	16.55
06	नियंत्रण (अनुपचारित)	29.6	.	95.4	69.9	16.34

स्रोत–71th Annual Convention of STAI Hyderabad P. 168-172.

सीमित सिंचाई की दशा में गन्ने की खेती

भौगोलिक दृष्टि से भारतवर्ष तीन ओर से पानी से घिरा है किन्तु उपलब्ध पानी के लगातार दुरुपयोग एवं दोहन के कारण आज देश पानी के गम्भीर संकट से गुजर रहा है। प्रतिवर्ष हमारे देश में पानी की कमी होती जा रही है जिसके कारण एक आम नागरिक को अपनी दैनिक जीवन क्रियाओं को सुचारु रूप से चलाने में कठिनाई का अनुभव हो रहा है। वर्ष 1951 में भारत में प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता 3540 क्यूसेक मीटर थी जो वर्तमान में घटकर 1800 क्यूसेक मीटर रह गयी। एक अनुमान के अनुसार वर्ष 2025 तक प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता 1200 से 1500 क्यूसेक मीटर ही रह जाने की सम्भावना है जो निश्चित रूप से चिन्ता का विषय है।

देश में कुल ताजे पानी (फ्रेश वाटर) के 70 प्रतिशत भाग का उपयोग कृषि क्षेत्र में होता है। भारत की प्रमुख फसलों में गन्ना एक प्रमुख नकदी फसल है जिसकी खेती लगभग 50 लाख है0 भूमि में की जाती है। उत्तर प्रदेश राज्य में देश के कुल गन्ना क्षेत्रफल के आधे भाग में गन्ने की खेती की जाती है जो लगभग 47 लाख गन्ना कृषक परिवारों की जीविका का मुख्य स्रोत है। न्यूनतम् पानी का उपयोग करते हुये अधिकतम् गन्ना उत्पादन करना वर्तमान समय की प्रमुख मॉग एवं चुनौती है।

गन्ना एक अत्यन्त रसदार फसल है जो एक वर्ष अथवा उससे भी अधिक समय तक खेत में रहती है। इसलिये इसे अन्य फसलों की तुलना में अधिक पानी की आवश्यकता होती है। सम्पूर्ण उत्तर भारत में गन्ने की फसल को खेत की तैयारी से कटाई तक कुल 60–70 एकड़ इंच पानी की आवश्यकता होती है जिससे लगभग 40–50 एकड़ इंच पानी वर्षा से प्राप्त होता है जबकि शेष भाग विभिन्न स्रोतों से फसल को सिंचाई द्वारा दिया जाता है। हमारे प्रदेश के दो तिहाई क्षेत्रफल में पर्याप्त पानी की कमी होने के कारण गन्ने की उपज में प्रति वर्ष महत्वूपर्ण क्षति होती है। इसके अतिरिक्त लगभग हर दूसरे वर्ष प्राकृतिक सूखे के कारण भी प्रदेश में गन्ने की उपज चिन्ताजनक रूप से प्रभावित होती है। कम पानी की दशा में वैज्ञानिक तकनीक अपनाकर उपलब्ध पानी का सदुपयोग कर प्रदेश की उपज को सुगमता से बढ़ाया जा सकता है।

पानी की माँग की क्रान्तिक अवस्था

गन्ने के जीवन चक्र में निर्माण अवस्था (मध्य अप्रैल से मध्य जून) जब गन्ने में तेजी से ब्यॉत हो रहा होता है, में पानी की सर्वाधिक आवश्यकता होती है। इस अवधि में पानी की कमी के कारण गन्ने में ब्यॉत में काफी कमी आ सकती है जो अंततः उपज को प्रभावित करती है। इस समय सिंचाई द्वारा पानी की पूर्ति की जाती है। एक ग्राम शुष्क पदार्थ बनने हेतु 148–300 मि0ली0 पानी की आवश्यकता होती है। अतः कम पानी की दशा में शुष्क पदार्थ कम बनने के कारण उपज में कमी आ जाती है। हल्की सिंचाई कम अन्तराल पर जल भराव की तुलना में अधिक लाभप्रद है क्योंकि ऐसा करने पानी की बरबादी कम होने के साथ ही पौधों द्वारा अधिकतम जल उपयोगिता सुनिश्चित होती है।

कम पानी की स्थिति में जल प्रबन्धन

1–शुष्क सहनशील किस्मों का चयन

गन्ने में विभिन्न किस्मों की कुल पानी की आवश्यकता तथा मॉग का समय भिन्न–भिन्न होता है। इसलिये सूखा प्रभावित क्षेत्रों हेतु शुष्क सहनशील जातियों का चयन करना अत्यन्त आवश्यक है। विभिन्न परीक्षणों के आधार पर को0शा0 08279, को0से0 01434, को0शा0 12232 एवं को0शा0 14233 कम पानी की दशा में खेती हेतु उत्तम पायी गयीं।

2– खेत की तैयारी एवं बुवाई का समय

कम पानी की दशा में गन्ने की उत्तम बुवाई हेतु खेत की गहरी जुताइयॉ करना अत्यन्त आवश्यक है। इससे गन्ने के पौधों की जड़े काफी गहराई तक प्रवेश कर पानी का अपेक्षाकृत अधिक गहराई से शोषण करने में सक्षम होती हैं। गहरी जुताइयों से खरपतवार गन्ने के साथ उगकर नियंत्रित रहते हैं। खेत की तैयारी भलीभॉति करने से मिटटी भुरभुरी हो जाती है जिससे जड़ों का विकास ठीक से होता है तथा मृदा में जल–धारण क्षमता बढ़ जाती है जो उपज वृद्धि में सहायक होती हैं। शरद्काल में बोया गया गन्ना बसन्तकालीन गन्ने की अपेक्षा अधिक दृढ़ता से सूखे की स्थिति का सामना करता है।

3– गन्ना पंक्तियों के बीच की दूरी कम करना

कम पानी की उपलब्धता में गन्ना बुवाई के समय ही गन्ने की दो पंक्तियों के बीच की दूरी 90 से0मी0 से घटाकर 60 से0मी0 करने से पौधों की पत्तियों का एक सघन कवच बन जाता है जिससे मृदा की नमी सूर्य के प्रकाश के सीधे सम्पर्क में नहीं रहती। परिणामस्वरूप मृदा जल के वाष्पन की दर कम हो जाती है। इससे अतिरिक्त हरी पत्तियों की अधिकता के कारण पौधे के द्वारा भोजन बनाने की क्रिया (प्रकाश संश्लेषण) की दर में भी वृद्धि होती है। 60 से0मी0 की दूरी पर बुवाई करने से मिल योग्य गन्नों की अधिकता के कारण गन्ना उपज में वृद्धि होती है।

4– कार्बनिक तथा जैव उर्वरकों का प्रयोग

कार्बनिक तथा जैव उर्वरकों के प्रयोग से मृदा की भौतिक संरचना में सुधार होता है जिससे मृदा में लम्बे समय तक पानी संचित रहता है। इसके अतिरिक्त इन उर्वरकों के प्रयोग से मृदा में नाइट्रोजन तथा अन्य तत्वों की उपलब्धता में भी वृद्धि होती है। कार्बनिक उर्वरकों के प्रयोग से मृदा की जल धारण क्षमता भी बढ़ जाती है।

5– पोटाश का प्रयोग

गन्ने की शुष्क सहनशीलता में पोटाश का विशेष महत्व होता है। यह तत्व जड़ों की बढ़वार में सहायक होने के साथ–साथ पत्तियों में पत्ररंध्रों के खुलने तथा बन्द होने की क्रिया को भी नियंत्रित करता है जिससे सूखे की स्थिति में पौधे अपनी आवश्यकतानुसार वाष्पोत्सर्जन की क्रिया कर दैहिकीय तापक्रम नियंत्रित रखते हैं जिससे वे अधिक तापक्रम पर भी सूखने से बचे रहते हैं।

पोटाश का रन्ध्रो के नियंत्रण एवं गुवत्ता पर प्रभाव– गन्ना शोध परिषद में किये गये परीक्षण के आधार पर पाया गया कि इसके प्रयोग से लीफ एरिया व स्टोमेटा की प्रतिरोधक क्षमता बढ़ जाती है तथा वाष्पात्सर्जन क्रिया कम हो जाती है। इसके अतिरिक्त गन्ने की लम्बाई, उपज एवं शर्करा प्रतिशत भी बढ़ जाता है।

पताई बिछाना

सूखे की स्थिति में हल्की सिंचाई के उपरान्त गन्ने के पौधे की दो पंक्तियों के बीच एक गुड़ाई करके गन्ने की सूखी पत्ती की 8–10 से0मी0 मोटी तह बिछाने से पानी का वाष्पन कम होता है तथा गन्ने की अच्छी उपज प्राप्त की जा सकती है। पताई बिछाने से मृदाजल वाष्पन द्वारा जल्दी वाष्प में परिवर्तित नहीं हो पाता। इसके अतिरिक्त पताई के प्रयोग से खरपतवार भी नियंत्रित रहते हैं तथा अन्त में पताई सड़ने के उपरान्त पौधों को कार्बनिक खाद के रूप में उपलब्ध हो जाती है जिससे गन्ने की उपज पर अनुकूल प्रभाव पड़ता है। गन्ने की सूखी पताई 90 दिनों के बाद सिंचाई कर 8–10 इंच मोटाई की पत्ती बिछाने से मृदा में नमी का ह्रास कम हो जाता है। जिससे गन्ने की 30 प्रतिशत तक उपज भी बढ़ाई जा सकती है।

7– एकान्तर नाली विधि द्वारा सिंचाई करना

गन्ने की एक पंक्ति को सूखा छोड़कर दूसरी पंक्ति में सिंचाई करने से 35 प्रतिशत पानी की बचत करते हुये लगभग सामान्य उपज प्राप्त की जा सकती है। सिंचाई की इस विधि से सूखी पंक्ति के पौधों की जड़ें गीली पंक्ति से पानी सोखती हैं जिससे पानी पौधों की जड़ों के आसपास ही उपलब्ध रहता है और पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का उस पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। यहॉ पर इस बात का ध्यान रहे कि कम अन्तराल पर सिंचाई करते रहें।

8– वाष्पोत्सर्जन रोधी रसायनों का छिड़काव

पौधे अपने तापक्रम को स्थिर रखने हेतु तेजी के साथ वाष्पोत्सर्जन की क्रिया करते हैं जिससे पानी की मॉग अत्यधिक हो जाती है जो पौधों को मृदा द्वारा पूरी करना सम्भव नहीं होता। ऐसी स्थिति में तापक्रम अत्यधिक बढ़ने पर पौधों पर वाष्पोत्सर्जनरोधी रसायनों जैसे– काओलिन (खड़िया) का 6 प्रतिशत तथा एब्सिसिक अम्ल का 1 प्रतिशत पर्णीय घोल बनाकर छिड़काव करने से पत्ररंध्र कुछ समय के लिये बन्द हो जाते हैं जिससे पौधे में नमी सुरक्षित रहती है और वे सूखने से बच जाते है। मृदा में पुनः नमी उपलब्ध होने पर पत्ररंध्र स्वयं खुल जाते हैं।

9– ड्रिप विधि द्वारा सिंचाई

गन्ने की खेती में ड्रिप विधि से सिंचाई करना जलभराव विधि की तुलना में अत्यन्त लाभकारी सिद्ध हुआ है। इस विधि का प्रयोग उन स्थानों पर ज्यादा कारगर है जहॉ पानी की कमी होती है। इस विधि द्वारा सिंचाई करने में खेत में जल भराव नहीं किया जाता बल्कि पानी को मात्र पौधों की जड़ों तक ही पहुॅचाया जाता है जिससे पौधों को उपलब्ध कराया गया पानी मृदा की पानी रोकने की क्षमता (फील्ड कैपेसिटी) तक ही सीमित रखा जाता है। यह विधि अपनाकर खेत में जल भराव की तुलना में 50–60 प्रतिशत पानी की बचत करने के साथ–साथ पानी उपयोग करने की क्षमता में भी वृद्धि होती है इस विधि द्वारा सिंचाई करने से प्रचलित विधि (जलभराव) की तुलना में गन्ना एवं चीनी उपज में महत्वपूर्ण वृद्धि होती है (तालिका 2)।

तालिका 2ःजलभराव तथा ड्रिप सिंचाई विधि की तुलना

सिंचाई विधि	उपयोग हुआ पानी (क्यू0मी0)	गन्ना उपज (मी0टन/है0)	पानी उपयोग क्षमता (%)	व्यापारिक गन्ना शर्करा (मी0टन/है0)
जलभराव विधि	258.45	104.12	0.40	14.71
ड्रिप सिंचाई विधि	132.14	128.64	0.97	18.29

गन्ने की फसल को पानी की आवश्यकता एवं सिंचाई प्रबन्धन

उत्तर प्रदेश में गन्ना फसल को खेत की तैयारी से लेकर कटाई तक कुल 1500 से 1700 मिमी0 पानी की आवश्यकता होती है (तालिका 3)। जिसमें 1000 मिमी वर्षा से तथा शेष 500–700 मिमी0 पानी सिचाई के द्वारा दिया जाता है। गन्ने में 7–8 सिंचाइयॉ मानसून से पहले की जाती है। एक सिंचाई में लगभग 7.5 लाख लीटर/हे0/सिंचाई पानी की आवश्यकता होती है। ट्रेन्च विधि द्वारा बुवाई की हुई फसल में सिंचाई में 50 प्रतिशत पानी की बचत की जा सकती है। लेकिन सिंचाइयॉ कम अन्तराल पर की जाती है।

तालिका 3

गन्ने में कुल पानी की आवश्यकता	1500–1700 मिमी0
वर्षा से	800–1000 मिमी0
सिंचाई के रूप में	500–700 मिमी0
सामान्य बुवाई में पानी	7–8 सिंचाई
एक सिंचाई में कुल पानी (3–4 इंच/ 7.5 से 10 सेमी0)	7.5 लाख लीटर पानी/हे0/सिंचाई
ट्रेन्च में (सामान्य सिंचाई की तुलना में एक तिहाई/सिंचाई पानी की आवश्यकता)	10–12 सिंचाई

10– कम पानी की दशा में गन्ने पर दैहिकीय एवं जैव रासायनिक प्रभाव

गन्ने में शुष्क सहनशीलता हेतु ऐसी किस्मों ज्यादा सफल हैं जिनमें कम पानी की दशा में क्लोरोफिल की मात्रा अधिक, स्टोमेटा प्रतिरोधक क्षमता, पत्ती में जल धारण क्षमता अधिक तथा वाष्पोत्सर्जन क्रिया दर धीमी हो। जिन किस्मों की उपज ह्रास प्रतिशत कम होता है उनमें शुष्क सहनशीलता अधिक होती है। तालिका 4 व 5 में प्रस्तुत 10 किस्मों के आकड़ों से स्पष्ट है कि को0से0 01434, को0शा0 08279 एवं को0शा0 07240 में अधिक उपज प्राप्त हुई। अतः यह किस्म अन्य की तुलना में अधिक शुष्क सहनशील है।

तालिका 1: पोटाश का रन्ध्रो के नियंत्रण एवं गुणवत्ता पर प्रभाव

प्रजातियाँ	उपचार	लीफ एरिया		स्टोमेटा प्रतिरोधक क्षमता		वाष्पोत्सर्जन		गन्ने की लम्बाई		उपज		शर्करा प्रतिशत	
		सिंचित	असिंचित	सिंचित	असिंचित	सिंचित	असिंचित	सिंचित	असिंचित	सिंचित	असिंचित	सिंचित	असिंचित
को0जे0 64	पोटाश रहित	165.00	167.37	2.23	3.17	13.21	8.58	118.40	103.10	1.90	1.53	16.74	15.53
	पोटाश सहित	273.24	259.27	4.71	5.87	8.65	3.90	12.30	108.10	1.96	1.74	17.79	17.01
को0शा0 767	पोटाश रहित	167.37	160.35	2.44	3.33	13.65	8.57	115.50	98.80	1.98	1.61	15.36	14.93
	पोटाश सहित	181.20	175.28	4.27	6.22	8.72	3.60	118.70	103.50	1.99	1.76	15.65	15.05
CV		**13.872**		**1.518**		**30.326**		**1.995**		**2.945**		**8.768**	

स्रोत–Indian J. Plant Physiol., Vol. 3,No. 4 (N.S.) pp. 303-305 (Oct-Dec., 1998).

तालिका 4 : कम पानी की दशा में गन्ने पर दैहिकीय एवं जैव रासायनिक प्रभाव

क्र0सं0	प्रजातियॉ	कुल क्लोरोफिल (मिली0/ग्रा0 ताजी पत्ती)			वाष्पोत्सर्जन दर (से0मी^{2}/से0)			रन्ध्र प्रतिरोधक क्षमता (से0से0मी^{1})			पत्ती में जलधारण क्षमता (–बार)		
		सामान्य	सूखा	औसत	सामान्य	सूखा	औसत	सामान्य	सूखा	औसत	सामान्य	सूखा	औसत
1	को0शा0 07250	1.821	1.744	**1.782**	12.258	6.822	**9.540**	1.471	1.871	**1.671**	6.414	7.628	**7.021**
2	को0से0 01434	1.734	1.726	**1.730**	11.955	6.863	**9.409**	1.505	1.872	**1.688**	6.538	7.542	**7.031**
3	को0से0 06455	1.633	1.564	**1.598**	10.823	7.304	**9.063**	1.430	1.771	**1.600**	6.712	7.348	**7.030**
4	यू0पी0 05125	1.649	1.522	**1.585**	11.411	8.212	**9.811**	1.511	1.638	**1.574**	6.474	8.204	**7.339**
5	को0शा0 07240	1.654	1.587	**1.620**	11.118	7.631	**9.374**	1.510	1.705	**1.607**	6.415	7.622	**7.018**
6	को0शा0 08279	1.883	1.784	**1.833**	12.043	6.624	**9.333**	1.494	1.854	**1.674**	6.694	7.549	**7.121**
7	को0से0 06456	1.680	1.575	**1.627**	10.605	8.349	**9.477**	1.537	1.646	**1.591**	6.411	8.291	**7.351**
8	को0शा0 08272	1.679	1.576	**1.627**	10.667	7.712	**9.189**	1.512	1.644	**1.578**	6.335	8.397	**7.366**
9	को0शा0 10239	1.659	1.569	**1.614**	11.411	8.123	**9.767**	1.538	1.440	**1.489**	6.522	8.426	**7.474**
10	को0शा0 09240	1.678	1.564	**1.621**	10.877	7.551	**9.214**	1.547	1.688	**1.617**	6.384	8.151	**7.267**
	औसत	**1.707**	**1.621**	**1.664**	**11.316**	**7.519**	**9.417**	**1.505**	**1.712**	**1.608**	**6.489**	**7.914**	**7.201**

तालिका 5 : कम पानी की दशा का गन्ने की उपज एवं गुणवत्ता पर प्रभाव

क्र0 सं0	प्रजातियाँ	किल्लों की संख्या (000/हे0)			मिल योग्य गन्ने (000/हे0)			शर्करा प्रतिशत			गन्ना उपज (मी0टन/हे0)			उपज ह्रास प्रतिशत
		सामान्य	सूखा	औसत	सामान्य	सूखा	औसत	सामान्य	सूखा	औसत	सामान्य	सूखा	औसत	
1	को0शा0 07250	174.7	147.5	**161.1**	123.9	106.6	**115.2**	16.46	16.35	**16.40**	90.86	83.43	**87.14**	8.17
2	को0से0 01434	176.7	147.6	**162.1**	124.1	100.2	**121.1**	16.43	16.36	**16.39**	91.36	84.69	**88.02**	7.30
3	को0से0 06455	144.6	139.8	**142.2**	106.6	89.8	**98.2**	16.40	16.34	**16.37**	77.33	70.83	**74.08**	8.40
4	यू0पी0 05125	152.3	131.5	**141.9**	104.6	88.3	**96.4**	17.05	17.13	**17.09**	78.50	71.47	**69.98**	21.69
5	को0शा0 07240	158.7	139.1	**148.9**	112.5	97.2	**104.8**	16.63	16.53	**16.58**	79.52	73.95	**76.73**	7.00
6	को0शा0 08279	189.3	154.0	**171.6**	131.5	109.0	**120.2**	16.56	16.45	**16.50**	90.62	84.69	**87.65**	6.54
7	को0से0 06456	148.4	121.4	**131.4**	101.7	84.6	**93.1**	16.82	16.65	**16.73**	75.31	62.46	**68.88**	17.06
8	को0शा0 08272	143.4	122.4	**132.9**	102.4	82.1	**92.2**	17.22	17.16	**17.19**	78.06	59.73	**68.89**	23.48
9	को0शा0 10239	143.1	118.4	**130.7**	100.2	81.4	**90.8**	16.29	16.21	**16.25**	77.04	62.21	**69.63**	19.24
10	को0शा0 09240	143.6	128.6	**136.1**	107.8	88.0	**97.9**	16.39	16.31	**16.35**	76.52	61.24	**68.88**	19.96
	औसत	**156.78**	**135.03**	**145.9**	**113.5**	**92.7**	**103.0**	**16.62**	**16.54**	**16 .58**	**81.51**	**70.47**	**75.99**	**13.54**

ऊतक सम्वर्द्धन तकनीकी द्वारा त्वरित बीज गन्ना उत्पादन एवं इसका महत्व

डा. अर्चना

गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

प्रजनन विधि द्वारा गन्ने की नवीन प्रजाति विकसित करने में सामान्यतः 7–8 वर्ष का समय लगता है। प्रारम्भ में नयी प्रजातियों के बीज की अत्यन्त कमी रहती है। परम्परागत विधि द्वारा सम्वर्द्धन करके नवीन अवमुक्त प्रजातियों का बीज गन्ना सामान्य बुवाई हेतु पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध नहीं हो पाता। अतः नयी प्रजातियों के तीव्र सम्वर्द्धन हेतु वैज्ञानिकों द्वारा समय–समय पर अनेक विधियॉ जैसे–एस0टी0पी0, हाइड्रोपॉनिक नर्सरी, एक ऑख के टुकड़ों से बुवाई, दोहरी पंक्ति विधि, रिंग विधि, बड चिप विधि इत्यादि विकसित की गयी हैं परन्तु किन्ही कारणों से इन्हें अपेक्षित स्तर तक व्यवहार में नहीं लाया जा सका है।

पौधों के तीव्र सम्वर्द्धन हेतु टिकल्चर (ऊतक सम्वर्द्धन) तकनीक लोकप्रिय हो रही है। टिशूकल्चर की माइक्रोप्रोपगेशन तकनीक द्वारा अनेक प्रकार के फलों, मसालों, केला, नारियल, आर्कीड, औषधीय एवं सजावटी पौधों का सम्वर्द्धन किया जा रहा है। साथ ही इस तकनीक का प्रयोग अनेक फसलों के प्रजाति–सुधार कार्यक्रमों में भी किया जा रहा है। वर्तमान में विश्व में 280 से अधिक प्रयोगशालायें विभिन्न फसलों का व्यवसायिक उत्पादन कर रही हैं।

देश विदेश के विभिन्न प्रयोगशालाओं में गन्ने पर अब तक किये गये प्रयोगों के परिणामों से संकेत मिलता है कि गन्ने में भी टिशू कल्चर तकनीक द्वारा कम समय में अधिक बीज उत्पादन की प्रचुर सम्भावनायें हैं। इस विधि का प्रयोग हवाई, कैनाल प्वाइंट, ताइवान, क्यूबा, आस्ट्रेलिया एवं फिजी में किया जा रहा है। भारत में गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर; बसन्त दादा सुगर संस्थान, पूना; टेरी, नई दिल्ली; उ0प्र0 गन्ना शोध परिषद, शाहजहॉपुर; भारतीय गन्ना अनुसन्धान संस्थान, लखनऊ, गोविन्द बल्लभ पन्त कृषि विश्वविद्यालय, पन्तनगर में टिशूकल्चर तकनीक द्वारा बीज सम्वर्द्धन शोध कार्यक्रम चलाये जा रहे हैं। कुछ संस्थायें जैसे ग्लोवल इनवायरमेन्टल इन्जीनियरिंग लिमिटेड, पूना; किसान सहकारी चीनी मिल्स लि0, नजीबाबाद (बिजनौर), हरीनगर शुगर मिल्स लि0, बिहार इत्यादि भी टिशूकल्चर प्रयोगशालाओं की स्थापना करके बीज गन्ना सम्वर्द्धन कार्य कर रही हैं।

विगत 2 से अधिक दशकों से उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद् के अन्तर्गत शाहजहॉपुर स्थित टिशूकल्चर प्रयोगशालाओं में गन्ने पर शोध कार्य हो रहे हैं। परिणामस्वरूप इस दिशा में अनेक महत्वपूर्ण उपलब्धियॉ हासिल की गयीं हैं। उदाहरणतः गन्ने के विभिन्न भागों जैसे क्रियाशील पत्ती, जड़, शूटटिप, मेरिस्टेम आदि अंगों से पौध पुर्नउत्पादन की विधियॉ विकसित एवं मानित की जा चुकी हैं। टिशूकल्चर द्वारा गन्ने में पौधों का उत्पादन मुख्यतः तीन प्रकार से होता है:–

1–कक्षीय पौधों का विकास

2–अपस्थानिक पौधों का विकास

3–सोमैटिक भ्रूणजनन

बीज सम्वर्द्धन का उद्देश्य किसी प्रजाति विशेष की ऐसी प्रतिलिपियॉ तैयार करना है जिनमें मूल प्रजाति के सभी गुण विद्यमान हों, साथ ही कोई अवगुण उत्पन्न न हों। गन्ने जैसी फसल में इस उद्देश्य की पूर्ति अधिक महत्वपूर्ण है क्योंकि किसी एक गुण में परिवर्तन होने पर उसे अलग प्रजाति (जीनोटाइप) की मान्यता दी जाती है।

टिशूकल्चर प्रयोगशाला की आवश्यकता एवं स्थापना

टिशू प्रयोगशालाकल्चर द्वारा एक गन्ने से विकसित किये गये एक लाख पौधों से लगभग 4 हेक्टेयर ब्रीडर सीड नर्सरी स्थापित की जा सकती है जिससे आगामी वर्षो में लगभग 40 हेक्टेयर फाउन्डेशन सीड नर्सरी तथा 400 हेक्टेयर

सर्टीफाइड सीड नर्सरी स्थापित की जा सकती है। इससे 4,000 हेक्टेयर गन्ना क्षेत्रफल आच्छादित होगा जबकि परम्परागत विधि द्वारा एक गन्ने से इतने ही समय में मात्र 10 हेक्टेयर क्षेत्रफल आच्छादित हो सकेगा (सारणी–1)। इससे स्पष्ट है कि यदि उत्तर प्रदेश के प्रत्येक चीनी मिल क्षेत्र में कम से कम एक टिशू कल्चर प्रयोगशाला की स्थापना कर दी जाये तो प्रदेश में नवीन विकसित प्रजातियों के बीज गन्ना की क्षेत्रीय आवश्यकताओं की पूर्ति समय से करने पर्याप्त मदद मिलेगी।

(सारणी–1)

वर्ष	सामान्य विधि	पालीबैग विधि	टिशूकल्चर विधि
प्रथम वर्ष	10 गन्ने	50 गन्ने	1,00,000 पौधों का विकास
द्वितीय वर्ष	100 गन्ने, 0.01 हेक्टेयर क्षेत्रफल	500 गन्ने, 0.05 हेक्टेयर क्षेत्रफल	4 हेक्टेयर ब्रीडर सीड नर्सरी
तृतीय वर्ष	1000 गन्ने 0.1 हेक्टेयर क्षेत्रफल	5000 गन्ने, 0.5 हेक्टेयर क्षेत्रफल	40 हेक्टेयर फाउण्डेशन सीड नर्सरी
चतुर्थ वर्ष	1 हेक्टेयर क्षेत्रफल	5.0 हेक्टेयर क्षेत्रफल	400 हेक्टेयर सर्टीफाइड सीड नर्सरी
पंचम वर्ष	10 हेक्टेयर में सामान्य बुवाई	50 हेक्टेंयर मे सामान्य बुवाई	4,000 हे0 में सामान्य बुवाई

प्रयोगशाला की स्थापना

टिशूकल्चर विधि द्वारा बीज गन्ना उत्पादन हेतु टिशू कल्चर प्रयोगशाला की स्थापना प्रथम आवश्यकता है। किसी टिशूकल्वर प्रयोगशाला की उत्पादन क्षमता इसके आकार, कार्यरत कर्मचारियों की संख्या तथा विद्युत एवं जलापूर्ति पर निर्भर है। प्रयोगशाला की स्थापना हेतु निम्न प्रमुख बिन्दुओं पर ध्यान देना आवश्यक हैः–

1. प्रयोगशाला स्थापना प्रदूषण मुक्त स्थान पर जहॉ विद्युत एवं पानी की अनवरत आपूर्ति सुनिश्चित हो, किया जाना चाहिए।
2. प्रयोगशाला संचालन हेतु स्थापना से पूर्व वैज्ञानिक एवं आवश्यक स्टाफ की व्यवस्था कर लेनी चाहिए।
3. प्रयोगशाला के समीप ग्रीन/प्रयोगशाला शेड हाउस बनाने एवं पौधों के प्रत्यारोपण हेतु पर्याप्त स्थान/प्रक्षेत्र उपलब्ध होना चाहिए।

ऊतक सम्वर्द्धन प्रयोगशालानिम्न मुख्य कक्षों में विभाजित की जा सकती हैः–

1– कल्चर कक्ष (Culture Room)

यह ऊतक सम्वर्द्धन प्रयोगशाला का प्रमुख कक्ष है जिसमें विभिन्न उपकरणों द्वारा वातावरण नियन्त्रित रखा जाता है। इस कक्ष में प्रकाश नियन्त्रण हेतु टिशू कल्चर रैक्स, तापक्रम नियन्त्रण हेतु एअरकन्डीशनर एवं टेम्परेचर कन्ट्रोलर नामक उपकरण स्थापित किये जाते हैं। इस कक्ष में स्टील अथवा लकड़ी की बनी रैकों पर पौध कल्चरों को सम्वर्द्धन हेतु रखा जाता है जहॉ पौधों को प्रकाश उपलब्ध कराने हेतु ट्यूबलाइटें लगायी जाती हैं। ट्यूबलाइटों की चोकें कल्चर रूम में बाहर लगायी जाती हैं ताकि कल्चरों पर गर्मी का कुप्रभाव न पड़े।

2– इनाकुलेशन कक्ष (Inoculation Room)

इस कक्ष में स्थापित लैमिनार फ्लो क्लीन एअर बेंच नामक उपकरण की सहायता से विभिन्न प्रकार के एक्सप्लान्ट का इनाकुलेशन, पौधों को अलग करने एवं फ्रेश मीडीयम पर स्थानान्तरित करने जैसे कार्य सम्पादित किये जाते हैं।

3–मीडीयमनिर्माण एवं ग्लासवेयर्स वाशिंग कक्ष

ऊतक सम्वर्द्धन कार्य सम्पादित करने हेतु विभिन्न प्रकार के मीडीयम बनाने एवं ग्लासवेयर्स वाशिंग का कार्य

प्रतिदिन चलता रहता है। लगभग 50–60 वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाले कमरें में उक्त दोनों कार्य सुगमता पूर्वक संचालित किये जा सकते हैं। इस कक्ष में डिस्टिल्ड वाटर अपरेटस चलाने एवं ग्लासवेयर्स वाशिंग हेतु अनवरत जलापूर्ति सुनिश्चित करना आवश्यक है।

उपरोक्त कक्षों के अतिरिक्त एक स्टोर रूम की आवश्यकता होती है जिसमें रसायनों, ग्लासवेयर्स आदि का भण्डारण किया जा सके।

ग्रीन हाउस एवं शेड हाउस

टिशूकल्चर द्वारा उत्पादित पौधों को प्रक्षेत्र पर प्रत्यारोपित करने से पूर्व उन्हें वाह्य वातावरण हेतु अनुकूलित करना आवश्यक होता है जिसके लिए आवश्यकतानुसार ग्रीन हाउस तथा शेड हाउस स्थापित कराना चाहिए।

ऊतक सम्वर्द्धन तकनीक द्वारा बीज गन्ना उत्पादन मे प्रयोग होने वाले मीडीयम ऊतक सम्वर्द्धन में प्रयुक्त एम0एस0 मीडीयम का कम्पोजीशन

1– एम0एस0 बेसल मीडीयम (मुराशिग एवं स्कूग, 1962)

क0सं0	रसायन का नाम	मात्रा मिग्रा/लीटर
1	अमोनियम नाइट्रेट	1650
2	पोटेशियम नाइट्रेट	1900
3	कैल्शियम क्लोराइड	440
4	बोरिक एसिड	6.2
5	पोटेशियम डाइहाइड्रोजन फास्फेट	170
6	सोडियम मालिब्डेट	0.25
7	कोबाल्टक्लोराइड	0.025
8	मैग्नीशियम सल्फेट	370
9	पोटेशियम आयोडाइड	0.83
10	जिंक सल्फेट	8.6
11	क्यूप्रिक सल्फेट	0.25
12	मैंग्नीज सल्फेट	22.5
13	फेरिक ईडीटीए	36.7
14	ग्लाइसीन (अमीनोएसिड)	2.0
15	मायोइनोसिटाल	100
16	निकोटिनिक एसिड	0.5
17	पिरिडाक्सीन हाइड्रोक्लोराइड	0.5
18	थाइमिन हाइड्रोक्लोराइड	0.1
19	सुक्रोज	30.0 ग्राम
	पी0एच0 मान	6.0

उपरोक्त एम0एस0 बेसल मीडीयम में आवश्यकतानुसार विभिन्न हारमोनों की निश्चित मात्रा मिलाकर विभिन्न प्रकार के मीडीयम तैयार किये जा सकते हैं।

2– एम0एस0 शूट एपेक्स मीडीयम

अ– उपरोक्त एम0एस0 बेसल मीडीयम +

ब– 0.1 से 2.0 मिग्रा/ली0 बेन्जाइल अमीनोप्यूरीन तथा/अथवा काइनेटिन

स– 0.5 से 1.0 मिग्रा/ली0 नैफ्थलीन एसेटिक एसिड +

द– 0.1 से 0.5 मिग्रा/ली0 जिब्रैलिक एसिड +

य— अगर पाउडर, 8.0 ग्राम/लीटर

पी0एच0 6.0

3—एम0एस0 शूट मल्टीप्लीकेशन मीडीयम

अ— उपरोक्त एम0एस0 बेसल मीडीयम +

ब— 0.1 से 2.0 मिग्रा/ली0 बेन्जाइल अमीनोप्यूरीन तथा/अथवा काइनेटिन +

स— 0.5 से 1.0 मिग्रा/ली0 नैफ्थलीन एसेटिक एसिड +

द— 0.1 से 0.5 मिग्रा/ली0 जिब्रैलिक एसिड

पी0एच0 6.0

4— एम0एस0 रूटिंग मीडीयम

अ— 1/2 स्ट्रेंथ एम0एस0 बेसल मीडीयम +

ब— 5.0 मिग्रा/ली0 नैफ्थलीन एसेटिक एसिड

स— सुक्रोज 50—60 ग्राम/ली0

पी0एच0 6.0

शूट टिप अथवा मेरिस्टेम द्वारा पौध उत्पादन

पौध सम्वर्द्धन हेतु शूट टिप एवं मेरिस्टेम भाग उपयुक्त होते हैं। प्रक्षेत्र से 6 से 8 माह के स्वस्थ पौधों के अगोलों से वृद्धि बिन्दु (ग्रोइंग प्वाइन्ट) के आस—पास 5—6 सेमी लम्बे टुकड़े काटकर किसी हल्के डिटरजेंट (1 प्रतिशत सर्फ पाउडर) की उपस्थिति में 8—10 मिनट तक धो लेते हैं। पुनः इन टुकड़ों को लैमिनार फ्लो नामक उपकरण में 8—10 मिनट तक 0.1 प्रतिशत मरक्यूरिक क्लोराइड के घोल से सतही विसंक्रमण कर लेते हैं। तत्पश्चात जीवाणु मुक्त जल से 3—4 बार धोने के बाद विसंक्रमित चिमटी एवं चाकू की सहायता से 1.0—1.5 सेमी लम्बे टुकड़े (वृद्धि बिन्दु सहित) काटकर ठोस अथवा द्रव एम0एस0 शूट एपेक्स मीडीयम पर इनाकुलेट कर दिया जाता है। इस मीडीयम में साइटोकाइनिन, आक्जीन एवं जिब्रैलिन की उपस्थिति आवश्यक होती है। प्रारम्भ में ऊतकों की अत्यन्त धीमी वृद्धि होती है। फिनालिक्स श्राव के कारण मीडीयम का रंग भूरा हो जाता है तथा प्रायः ऊतकों की मृत्यु हो जाती है। अतः ऊतकों को प्रारम्भ के 5—10 दिनों तक प्रतिदिन अथवा 1 दिन के अन्तराल पर आवश्यकतानुसार फ्रेश मीडीयम पर स्थानान्तरित करना चाहिए।

पौध सम्वर्द्धन

ऊतकों की वृद्धि के अनुसार लगभग 20—30 दिनों पश्चात इन्हें शूट मल्टीप्लीकेशन द्रव मीडीयम पर स्थानान्तरित कर दिया जाता है जहॉं लगभग 6 सप्ताह में नये शूट विकसित होकर पौधों का गुच्छा बना लेते हैं। इन गुच्छों से पौधों को 2—3 के समूह में तोड़कर अलग—अलग कर लेते हैं तथा पुनः अलग—अलग जैमबाटल्स में इसी मीडीयम पर स्थानान्तरित कर लेते हैं। यह क्रिया प्रत्येक 12 से 15 दिन पर दोहरायी जाती है। इस प्रकार एक एक्सप्लान्ट से लगभग एक लाख पौधे विकसित कर लिये जाते हैं।

पौधों में जड़ विकसित करना

जड़ विहीन पौधों में जड़ विकसित करने हेतु 10—15 पौधों के समूह में उन्हें रूटिंग मीडीयम पर स्थानान्तरित किया जाता है। प्रजाति के अनुसार जड़ विकसित होने में 8—15 दिन लग सकते हैं परन्तु आमतौर पर 10—12 दिनों में पर्याप्त जड़ें विकसित हो जाती हैं।

हार्डेनिंग एवं प्रक्षेत्र प्रत्यारोपण

प्रयोगशाला में उत्पादन उपरान्त टिशूकल्चर पौधों को प्रक्षेत्र पर प्रत्यारोपित करने से पूर्व वाह्य वातावरण हेतु अनुकूलित कराना आवश्यक होता है ताकि पौधे सफलतापूर्वक मृदा में स्थापित हो सकें। पौधों का अनुकूलन मुख्य रूप से दो

चरणों में कराया जाता है। प्रथम चरण में पौधों की हार्डेनिंग लगभग एक माह तक उच्च आर्द्रता वाले वातावरण में प्रायः ग्रीन हाउस में करायी जाती है। जड़ विकसित होने के पश्चात पौधों को बाटल से निकालकर धो लेते हैं तथा थोड़े पानी में (बोतलों में) रखकर कल्चर रूम में रख देते हैं। तीन से चार दिन पश्चात पौधों को पालीथीन (2 x 3 इंच) में भरे मृदा मिश्रण (मिट्टी : कम्पोस्ट : रेत, समभाग) में लगाकर ग्रीन हाउस में हार्डेनिंग हेतु रख देते हैं। एक माह पश्चात पौधों को ग्रीन हाउस से निकालकर 15–20 दिनों तक शेड हाउस में रखते हैं। इस अवधि में पौधे 8–10 इंच की ऊँचाई प्राप्त कर लेते हैं। 4–6 नई पत्तियाँ विकसित हो जाती हैं। साथ ही जड़ों का पर्याप्त विकास हो जाता है। तत्पश्चात द्वितीय चरण में पौधों को ग्रीन हाउस से निकालकर शेड हाउस अथवा नेट हाउस में 2–3 सप्ताह तक अनुकूलन कराया जाता है ताकि प्रक्षेत्र पर प्रत्यारोपण उपरान्त पौधों की उत्तरजीविता सुनिश्चित की जा सके। तदुपरान्त पौधों का प्रक्षेत्र प्रत्यारोपण किया जाता है। पौधों को प्रक्षेत्र पर 45 व 60 सेमी की दूरी पर प्रत्यारोपित कर तत्काल पानी लगा देना चाहिये।

प्रत्यारोपण हेतु आवश्यक पौधों की संख्या

टिशूकल्चर पौधों के प्रत्यारोपण हेतु खेत की तैयारी परम्परागत विधि द्वारा बुवाई की भांति ही कर लेनी चाहिए। तत्पश्चात ट्रैक्टर अथवा देशी हल से 90 सेमी की दूरी पर 8–9 इंच गहरे कूंड निकाल लेने चाहिए। इन कूड़ों में पौधों का प्रत्यारोपण लगभग 45 सेमी की दूरी पर करने की संस्तुति की गयी है। इसप्रकार एक हे0 क्षेत्रफल में लगभग 23000 से 25000 पौधों की आवश्यकता होती है।

प्रक्षेत्र प्रत्यारोपण हेतु उपयुक्त समय

उत्तर भारत में परम्परागत विधि द्वारा गन्ने की बुवाई वर्ष में दो बार करने का प्रचलन है। बसन्तकाल में फरवरी से मार्च तक तथा शरदकाल में 15 सितम्बर से अक्टूबर तक का समय बुवाई हेतु सर्वाधिक उपयुक्त पाया गया है। उपरोक्त अवधि में जमाव हेतु वातावरण में समुचित तापक्रम रहता है। टिशूकल्चर द्वारा विकसित एवं भलीभॉति अनुकूलित किये गये पौधों का प्रत्यारोपण भी उपरोक्तानुसार परम्परागत विधि द्वारा बुवाई हेतु संस्तुत अवधि में करना श्रेयस्कर पाया गया है। पूर्व में किये गये प्रयोगों से प्राप्त परिणामानुसार उपरोक्त अवधि में प्रत्यारोपित किये गये पौधों में उत्तरजीविता प्रतिशत, पौधों की बढ़वार, टिलर एवं मिल योग्य गन्नों की संख्या अन्य महीनों में प्रत्यारोपित किये गये पौधों की तुलना में अधिक पायी गयी है। शरदकाल में प्रत्यारोपण में विलम्ब होने पर कम तापक्रम होने के कारण पौधों की बढ़वार रुक जाती है तथा जनवरी तक पौधों में मामूली वृद्धि ही हो पाती है। प्रक्षेत्र पर खरपतवार का प्रकोप बना रहता है। इसीप्रकार बसन्तकाल में विलम्ब से प्रत्यारोपण करने पर अधिक तापक्रम के कारण पौधों की उत्तरजीविता दर कुप्रभावित होती है साथ ही शूट बोरर का प्रकोप होने लगता है। इसके विपरीत यदि पौधों का प्रत्यारोपण बसन्तकाल एवं शरदकाल में परम्परागत विधि द्वारा बुवाई हेतु संस्तुत अवधि में किया जाये तो अच्छी फसल प्राप्त की जा सकती है।

टिशूकल्चर द्वारा सफलतापूर्वक बीज उत्पादन हेतु आवश्यक नीति

प्रथम पीढ़ी में टिशूकल्चर द्वारा विकसित पौधों से प्राप्त गन्नों की प्रति थान संख्या सार्थक रूप से अधिक होती है परन्तु प्रथम पीढ़ी में गन्ने पतले होने के कारण कृषकों में तकनीक के प्रति नकारात्मक सन्देश प्रसारित हो जाता है तथा कृषक टिशूकल्चर पौध अपनाने से विमुख होने लगते हैं। ब्रीडर सीड नर्सरी के गन्ने प्रायः पतले होते हैं परन्तु आगामी वर्षो में फाउन्डेशन एवं सर्टीफाइड सीड नर्सरी में गन्ने की मोटाई क्रमशः बढ़कर सामान्य हो जाती है। साथ ही इससे बीज गन्ना उत्पादन लागत में भी कमी आ जाती है। अतः टिशूकल्चर द्वारा सफलतापूर्वक बीज गन्ना उत्पादन हेतु निम्नानुसार त्रिस्तरीय बीज उत्पादन नीति अपनाने की संस्तुति की गयी है जिसके अर्न्तगत टिशूकल्चर पौधों को प्रारम्भ में ब्रीडर सीड नर्सरी स्थापित करने हेतु प्रयुक्त किया जाना चाहिए। उक्त नर्सरी से परिवर्तित गुणों वाले पौधे, यदि कोई हों, तो चिन्हित कर बाहर निकाल देना चाहिए। इसप्रकार शुद्ध ब्रीडर सीड से आगामी वर्शो में परम्परागत विधि द्वारा अथवा ट्रेन्च विधि द्वारा बुवाई करके क्रमशः फाउण्डेशन सीड नर्सरी तथा सर्टीफाइड सीड नर्सरी स्थापित करना चाहिए। सर्टीफाइड सीड नर्सरी से प्राप्त

बीज गन्ने का प्रयोग सामान्य बुवाई हेतु करना चाहिए।

टिशूकल्चर द्वारात्रिस्तरीय बीज उत्पादन कार्यक्रम

नवीन अवमुक्त गन्ना प्रजाति

↓

टिशूकल्चर द्वारा पौध उत्पादन

↓

1— ब्रीडर सीड नर्सरी (पौध प्रत्यारोपण द्वारा)
(वैज्ञानिकों की देख—रेख में)

↓

2— फाउण्डेशन सीड नर्सरी (परम्परागत कटिंग विधि द्वारा)
(चीनी मिल/कृषक प्रक्षेत्र पर)
बीज प्रमाणीकरण

↓

3— सर्टीफाइड सीड नर्सरी (परम्परागत कटिंग विधि द्वारा)
(चीनी मिल/कृषक प्रक्षेत्र पर)
बीज प्रमाणीकरण

व्यवसायिक फसल

ट्रेन्च विधि द्वारा बुवाई में टिशूकल्वर द्वारा विकसित बीज गन्ना का प्रयोग

टिशूकल्चर द्वारा विकसित पौधों में प्रत्यारोपण उपरान्त अपेक्षाकृत शीघ्र एवं अधिक व्यॉत बनते हैं। विगत वर्षों में शोध प्रक्षेत्र एवं विभिन्न चीनी मिल प्रक्षेत्रों पर स्थापित कराई गयी नर्सरी में प्रति थान मिल योग्य गन्नों की संख्या प्रायः 10—14 तक रिकार्ड की गयी है जो परम्परागत विधि की तुलना में सार्थक रूप से अधिक पायी गयी। टिशूकल्चर द्वारा विकसित ब्रीडर/फाउन्डेशन बीज की बुवाई ट्रेन्च विधि द्वारा करने पर बीज सम्वर्द्धन दर भी परम्परागत विधि की तुलना में सार्थक रूप से अधिक होती है। साथ ही उपज में वृद्धि होती है। इसके निम्न प्रमुख कारण हैं।

1— ट्रेन्च विधि में अपेक्षाकृत छोटे पैड़ों (दो ऑख के टुकड़ों) का प्रयोग किया जाता है जिससे एपिकल डामिनेन्स प्रभाव में कमी होने के कारण जमाव प्रतिशत बढ़ जाता है।

2— टिशूकल्चर प्रक्रिया के दौरान मीडीयम में प्रयुक्त हारमोनों (बेंजाइल अमीनोप्यूरीन एवं काइनेटिन) का कैरी ओवर प्रभाव कई पीढ़ीयों तक बना रहता है जिसके कारण टिशूकल्चर द्वारा विकसित पौधों में अप्रत्याशित रूप से अधिक व्यॉत बनते हैं।

3— ट्रेन्च विधि में दो पंक्तियों के मध्य अधिक दूरी होने के कारण पौधों को पर्याप्त प्रकाश मिलता है तथा मृदा में उपस्थित पोषक तत्वों के लिये प्रतिद्वंदिता नहीं रहती। इससे व्यॉत मत्यु कम होती हैं। फलस्वरूप प्रति थान गन्नों की संख्या सार्थक रूप से अधिक होती है तथा उपज में वृद्धि होती है।

ट्रेन्च विधि के साथ अन्तःफसल

ट्रेन्च विधि से बोये गन्ने में दो ट्रेन्चों के मध्य 90 से0मी0 रिक्त स्थान होता है। जिसमें खरपतवार उगते हैं जो गन्ने के साथ पोशक तत्व, जल, प्रकाश आदि के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं तथा इनका अधिकांश भाग उपयोग कर लेते है। अतः दो ट्रेन्चों के मध्य कम समय में पकने वाली फसलों की खेती करना उपयोगी एवं लाभप्रद है। इसके अतिरिक्त मृदा की उत्पादन क्षमता बढ़ाने, उत्पादन लागत कम करने एवं उत्पादन पद्वति को टिकाऊ बनाये रखने में महत्वपूर्ण योगदान सम्भव है। इस प्रकार उपलब्ध स्रोतों का समुचित उपयोग कर सीमांत एंव लघु कृषकों का आर्थिक और सामाजिक स्तर बढ़ाया जा सकता

है। शोध प्रक्षेत्र पर इस वर्ष किये गये एक प्रयोग में ट्रेन्च विधि के अन्तर्गत टिशूकल्चर द्वारा विकसित ब्रीडर सीड से स्थपित की गयी फाउन्डेशन सीड नर्सरी में गन्ने की दो पंक्तियों के मध्य उर्द की दो पंक्तियॉ बोई गयीं। ट्रेन्च विधि में एकाकी उर्द की तुलना में फलियों की लम्बाई, दानों की औसत संख्या, प्रति हजार दानों का भार एवं उर्द उपज में 2–8 प्रतिशत की वृद्धि रिकार्ड की गयी।

ऊत्तक सम्वर्द्धन पद्धति से लाभ

1– नवीन विकसित गन्ना प्रजाति का तीव्र प्रसार किया जा सकता है।

2– उत्पादित पौधे प्रायः रोग एवं कीटरहित होते हैं।

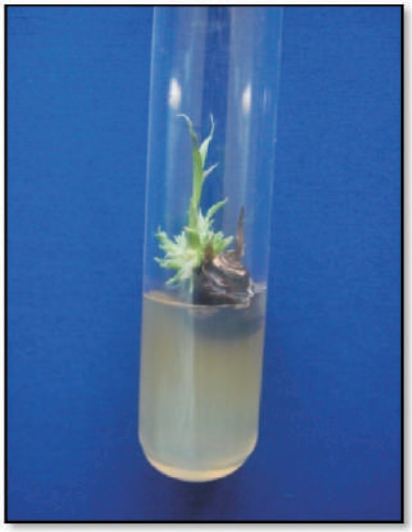
3–गन्ना आनुवांशिक रूप से शुद्व होता हैं। पैतृक गुणवत्ता बनी रहती है।

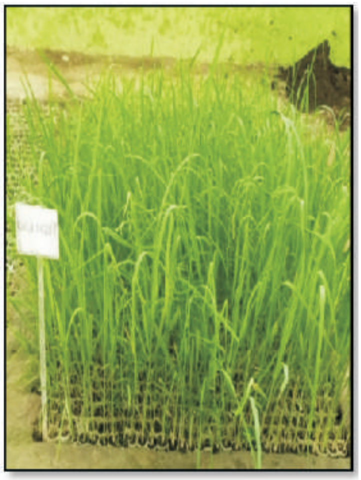
4– किसी नवीन प्रजाति के तीव्र प्रसार होने के कारण इससे प्रक्षेत्र पर अपेक्षाकृत अधिक वर्षो तक लाभ प्राप्त किया जा सकता है।

गन्ना आनुवांशिक रूप से अत्यन्त जटिल फसल होने के कारण इस पद्धति से सम्वर्द्धित पौधों में कुछ स्तर तक आनुवांशिक परिवर्तन की सम्भावना तथा अधिक उत्पादन लागत की समस्यायें भी हैं जिन्हे नियन्त्रित करने हेतु वैज्ञानिक प्रयासरत हैं ताकि इस पद्धति को और अधिक प्रभावी बनाया जा सके। प्रथम पीढी में ऊत्तक सम्वर्द्धन पद्धति द्वारा विकसित पौधों के गन्ने पतले होते हैं। अतः इस विधि द्वारा विकसित पौधों को प्रारम्भ में ब्रीडर सीड नर्सरी हेतु प्रयुक्त किया जाना चाहिए। नर्सरी से परिवर्तित पौधों को चिन्हित करके निकाल देना चाहिए। उक्त ब्रीडर सीड से परम्परागत विधि (अथवा पालीबैग विधि) द्वारा फाउंडेशन एवं सर्टीफाइड सीड विकसित करना चाहिए। इससे बीज उत्पादन लागत में भी कमी लाई जा सकेगी।

उपलब्ध शोध साहित्य के अनुसार ऊत्तक सम्वर्द्धन पद्धति उन बहुमूल्य सजावटी पौधों के सम्वर्द्धन हेतु अधिक उपयुक्त प्रमाणित हुई है जिनका सम्वर्द्धन प्रचलित विधियों द्वारा धीमी गति से होता है अथवा जिनमें पैतृक गुणवत्ता बनाये रखना कम महत्वपूर्ण है। यह पद्धति न्यूनतम् आनुवांशिक जटिलताओं वाले फलों, मसालों आदि में भी सफलतापूर्वक प्रयुक्त की जा रही है। गन्ने में विद्यमान अत्यधिक आनुवांशिक जटिलता के कारण सत्य बीज सम्वर्द्धन करना एक चुनौती है क्योंकि कुछ पौधे मिश्रित पाथवे द्वारा उत्पादित होकर पैतृक गुणों से विचलित हो सकते हैं। निःसंदेह, पर्याप्त सुविधा उपलब्ध होने पर गन्ने का तीव्र सम्वर्द्धन किया जा सकता है परन्तु उत्पादित पौधों को बीज के रूप में कृषकों को उपलब्ध कराने से पूर्व उन्हें पैतृक पौधों के साथ उगाकर उपज, रसोगुण एवं रोगरोधिता की जॉच अवश्य की जानी चाहिए तथा बीज विशेषज्ञ से बीज प्रमाणित करा लेना चाहिये। निरीक्षण के समय चयनित शुद्व बीज गन्ना नर्सरी हेतु प्रयुक्त किया जा सकता है जबकि विभिन्नता प्रदर्शित करने वाले पौधों से बेहतर गुणों वाले पौधों का चयन कर उन्हें नवीन प्रजातियों के रूप में विकसित किया जा सकता है।

प्रयोगशाला से प्रक्षेत्र तक





❑❑❑

खेती में जैव उर्वरक प्रबन्धन

डा. सुनील कुमार विश्वकर्मा
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

रासायनिक उत्पादों के निरन्तर तथा आवश्यकता से अधिक प्रयोग से मृदा का उर्वरा स्तर प्रभावित होता है, तथा उपज भी पर्याप्त नहीं मिलती है। अतः कल्चर विकल्प के रूप में जैव उत्पादों का प्रयोग करने से लागत में 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 नाइट्रोजन को नाइट्रेट में तथा स्थिर फास्फोरस को उपलब्ध अवस्था फास्फेट में परिवर्तित कर देते हैं। जैव उत्पाद आज हमारी कृषि के लिये बहुत उपयोगी सिद्ध हो रहे है। इनके प्रयोग से कम लागत में खेती के साथ ही रासायनिक खादों के दुश्प्रभाव से भी मृदा को बचाया जा सकता है। अधिक उत्पादन अच्छी बात है लेकिन हमें पर्यावरण को भी बचाना है जो ज्यादा महत्वपूर्ण है। प्रकृति में विभिन्न प्रकार के अनेक सूक्ष्म जीवाणु पाये जाते है जो हमारी फसलों को लाभ पहुँचाते है परन्तु रासायनिक उत्पादों के अन्धाधुन्ध प्रयोग से इनकी संख्या में गिरावट आ गई है, जिससे ये अपना कार्य सुचारू रूप से नहीं कर पाते है।

सघन कृषि कार्यक्रम, रासायनिक उर्वरकों का लगातार प्रयोग एवं गन्ना की एकल खेती के कारण मृदा उर्वरता एवं उत्पादकता में ह्रास हो रहा है। फलस्वरूप विगत दशक से औसत उत्पादन में ठहराव की स्थिति आ गयी है। अतः औसत उत्पादन में वृद्धि तथा मृदा के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुणों में स्थायित्व बनाये रखने के लिये जैव उर्वरकों का प्रयोग नितान्त आवश्यक है क्योंकि फॉस्फेटिक उर्वरकों की कमी तथा रासायनिक उर्वरकों की निरन्तर बढ़ती हुई माँग व कीमतों के कारण फसलों के अनुरूप सन्तुलित मात्रा में पोशक तत्वों का प्रयोग कृषक नहीं कर पा रहे हैं जिससे गन्ना फसल के औसत उत्पादन पर विपरीत प्रभाव पड़ रहा है। अतः औसत उपज बढ़ाने एवं उर्वरकों का प्रयोग वर्तमान समय में अत्यन्त आवश्यक है तथा ये रासायनिक उर्वरकों की तुलना में सस्ते एवं प्रदूषण रहित भी है।

जैव उर्वरक जीवित सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा बना एक ऐसा मिश्रण है, जो मृदा में स्वतन्त्र रूप से या पौधों के सम्पर्क में रहकर वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण तथा मृदा में स्थिर फास्फोरस को उपलब्ध अवस्था के रूप में परिवर्तित कर पौधों को उपलब्ध कराते है। जिसका सीधा प्रभाव वृद्धि, विकास तथा उपज पर होता है।

जैव उर्वरकों के प्रकार

1. **नाइट्रोजन स्थिरीकारक**
   एजोटोबैक्टर, राइजोबियम, एजोस्पिरिलम एवं एजोला आदि।
2. **फास्फेट घोलक**
   बैसीलस, स्यूडोमोनास, एस्परजीलस एवामोरी आदि।

अ– नाइट्रोजन स्थिरीकरण जीवाणु

राइजोबियम

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

एजोटोबैक्टर

यह स्वतन्त्रजीवी, वायुमण्डलीय नाइट्रोजन स्थिरीकारक जीवाणु है, जो स्वतन्त्र रूप से मृदा में रहकर वायु मण्डल

की नाइट्रोजन को एकत्र करके पौधों को उपलब्ध कराता है। इस जीवाणु द्वारा जिब्रेलिक ऐसिड जैसे वृद्धि हार्मोन का उत्सर्जन होता है, जो कि पौधें की वृद्धि में सहायक होता है।

एजोटोबैक्टर के सक्रिय जीवाणु कल्चर से गन्ना फसल की उपज में 10—15 प्रतिशत तक की वृद्धि पायी जाती है। यह पादप जीवों जड़ क्षेत्र में वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को एकत्रित करने में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। गन्ने की फसल के लिये 10 कि.ग्रा./है. की दर से प्रयोग करने पर नाइट्रोजन उर्वरकों की मात्रा में 20—25 प्रतिशत की बचत भी होती है।

एजोस्परिलियम

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

नील हरित शैवाल

जीवाणुओं तथा फफूँदी की तरह कुछ शैवाल भी जैव उर्वरक के अर्न्तगत आते हैं। ये जैव उर्वरक प्रकाशजीवी होते हैं व इनका भी कार्य वायुमण्डलीय नाइट्रोजन 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। नाइट्रोजन स्थिरीकरण के अतिरिक्त नील हरित शैवाल कुछ वृद्धि हार्मोन जैसे ऑक्सीजन तथा कुछ विटामिन्स भी निष्कासित करते हैं साथ ही साथ यह अविलेय फास्फोरस को विलेयकर पौधों को उपलब्ध कराते हैं और मृदा के भौतिक व रासायनिक गुणों में सुधार भी करते हैं।

इसकी कई जातियाँ हैं, जो नाइट्रोजन स्थिरीकरण करती हैं। इनमें से *औलोसिस, क्लोथ्रीक्स, सिलिडोस्पर्म, अनाबिना, नॉस्टाक* प्रमुख हैं। नील हरित शैवाल 15—45 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/हेक्टेयर दर से स्थिरीकृत करती है। खेत में 2—10 से.मी. पानी भरा रहना इसके लिए उपयुक्त है। यह 25—450 सेल्सियस तापक्रम पर उग सकती है। तेज साफ प्रकाश इसके वृद्वि को प्रोत्साहित करता है लेकिन बादल तथा वर्षा से इसकी वृद्धि रूक जाती है। यदि मृदा में जैविक पदार्थ अधिक हो और pH 7-8 के बीच हो तो नील हरित शैवाल की अच्छी वृद्दि होती है।

ब—फास्फेट जीवाणु

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

पौधों के लिये नाइट्रोजन के बाद फास्फोरस मुख्य पोषक तत्व है। अधिकांश मृदाओं में फास्फोरस की कमी पायी गयी है। विगत वर्षों में फास्फोरस युक्त रासरयनिक उर्वरक के उत्पादन में कमी तथा मूल्यों में लगातार वृद्धि होती जा रही है। साथ ही अधिकांश फास्फोरस मृदा में स्थिर अथवा अनुपब्ध मात्रा में आ जाता है। फास्फोरस की दी गयी मात्रा का केवल 10—15 प्रतिशत ही पौधों को उपलब्ध हो पाता है। अतः ऐसी स्थिति में फास्फोरस घोलक जीवाणु में फास्फोरस घोलने की क्षमता होती है। ये जीवाणु मृदा में अकार्बनिक फास्फेट को घुलनशील अवस्था में बदल देते हैं। साथ ही कार्बनिक या मृदा में स्थित फास्फोरस को उपलब्ध अवस्था में परिवर्तित कर देते हैं। गन्ने की फसल के लिये 10 कि.ग्रा./है. की दर से प्रयोग कदने पर फॉस्फेट की संस्तुत मात्रा में भी कमी कर सकते हैं।

माइकोराइजा और फास्फो सूक्ष्म जीवाणु

फास्फेट की उपलब्धता तथा फास्फेट उर्वरकों की प्रयोग क्षमता माइकोराइजा द्वारा बढ़ाई जा सकती है। इसी प्रकार फास्फोरस को घुलनशील करने वाले बैक्टीरिया और फफूँदी से फास्फोरस उर्वरकों की प्रयोग क्षमता को बढ़ाया जा सकता है। माइकोराइजा फसलों की जड़ों में रहता है और फास्फेट की घुलनशीलता को बढ़ाता है। कुछ जीवाणु जैसे—*स्यूडोमोनास*

स्ट्रीएटा, एस्पर्जिलस एवामोरी और *बैसिलस पॉलीमिक्साफास्फेट* को घुलनशील बनाने में सक्षम हैं। माइक्रोफास को एमोफास भी कहते हैं। आजकल पी.एस.बी. तथा पी.एस.एम. कल्चर का भी प्रयोग करके फास्फोरस की उपलब्धता बढ़ाई जा सकती है।

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 10–15 प्रतिशत तथा रखने का तापक्रम 25–30 डिग्री से. तक बना रहे। कम नमी तथा सीधी धूप पड़ने से इनकी गुणवत्ता कम हो जाती है।

जैव उर्वरकों की प्रयोग विधि

जैव उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (10 कि.ग्रा./है.) को दो बार में प्रथम खेत की तैयारी के समय जुताई से पहले अथवा गन्ना जमने के बाद मृदा में निवेश किया जाता है। इस विधि में 2–3 कुन्तल 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। अन्तिम जुताई से पूर्व उपरोक्तानुसार सड़ी गोबर/कम्पोस्ट के साथ मिलाकर खेत में डाल दें फिर जुताई कर दें।

किसी बर्तन में गुड़ अथवा शर्करा का 5 प्रतिशत जलीय घोल तैयार कर लेना चाहिए। प्रति 10 कि.ग्रा. बीज हेतु इस घोल का 1 ली. तथा 200 ग्राम प्रत्येक जैव उर्वरक (नाइट्रोजन 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, शाहजहाँपुर पर किये गये परीक्षणों से यह स्पष्ट हुआ है कि यदि कुल नाइट्रोजन का केवल 50 प्रतिशत रासायनिक उवरकों द्वारा दिया जाय तथा साथ में जैव उर्वरकों (एजोटोबैक्टर + पी.एस.बी.) को भी (4 कि.ग्रा./एकड़) डाला जाय तो परिणाम सबसे अच्छा प्राप्त होता है। कुल नाइट्रोजन 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 जाय तो भी परिणाम अच्छा नहीं प्राप्त होता है। गन्ने की गुणवत्ता में जैव उर्वरक द्वारा आंशिक सुधार पाया जाता है।

जैव उर्वरकों के प्रयोग से होने वाले लाभ

- उपज में 15–20 प्रतिशत तक की वृद्धि होती है।
- नाइट्रोजन व फास्फोरस 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 सावधानियाँ बरतनी चाहिये

- जैव उर्वरक को सूर्य के प्रकाश से दूर किसी ठण्डे स्थान पर रखना चाहिये।

- जैव उर्वरकों को संस्तुत मात्रा के अनुसार तथा अन्तिम दिनाँक 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 एजेन्ट (अंकुश)

ट्राइकोडर्मा की गन्ने के रोगों की रोकथाम में उपयोगिता

ट्राइकोडर्मा में उपरोक्त फफूँदी विरोधी क्षमता एडोकाइटिनेज उत्पन्न करके प्राप्त होती है। ये फफूँदी जाल फैलाकर एटीबायोसिस द्वारा तथा कवकीय पराजीविता (माइकोपैरासिटिज्म) का उपयोग करके रोग कवकों को नष्ट करते हैं। ट्राइकोडर्मा में सूक्ष्म कृमि (निमेटोड) जनित पौध रोगों को भी नियन्त्रित करने की क्षमता भी पायी गयी है।ट्राइकोडर्मा की गन्ने के रोगों की रोकथाम में एवं मृदा की उर्वरता व उत्पादकता बढ़ाने में निम्नलिखित उपयोगिता है:–

अ– रोगों की रोकथाम

पाइन ऐपिल डिजीज

इस रोग में ब्याधजन गन्ने के पेड़ों के कटे हुये सिरों से प्रवेश कर जाता है जिससे पौधें जमने से पूर्व ही सड़ जाते हैं। यह एक फफूँदी जनित रोग है तथा इसका ब्याधजन *सिरैटोसिस्टिस पैराडोक्सा* है जो कि मृदा में विद्यमान रहता है। ट्राइकोडर्मा इस रोग के नियन्त्रण में सहायक होता है।

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 ब्याधजन भी बीज जनित के अलावा मृदाजनित भी होता है। मृदा में इस रोग के ब्याधिजनों की सक्रियता को रोकने में ट्राइकोडर्मा प्रभावी पाया गया है।

लाल सड़न (रेड रॉट)

यह गन्ने का सबसे ज्यादा हानिकारक एवं भयंकर रोग है। यह भी एक फफँदीजनित रोग है जो कि *कोलेटोट्राइकम फलकेटम* नामक फफूँदी से उत्पन्न होता है। ट्राइकोडर्मा लाल रोग के ब्याधिजन के मृदा संक्रमण को रोकने में प्रभावी होता है। इस प्रकार से ट्राइकोडर्मा लाल रोग की रोकथाम में भी सहायक होता है।

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।

उपरोक्त रोगों की रोकथाम हेतु ट्राइकोडर्मा कल्चर को 5 कि.ग्रा. प्रति एकड़ की दर से जैविक खाद (100 कि.ग्रा.) के साथ मिलाकर 20–25 प्रतिशत तक नम करके खेत की तैयारी के समय अन्तिम जुताई से पहले इस कल्चर की खेत में बिजाई कर देना चाहिये।

मृदा की उर्वरता एवं उत्पादकता बढ़ाने में जैविक खाद बनाने हेतु

इसके प्रयोग से गड्ढ़ें 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 कि.ग्रा./टन कार्बनिक तत्व की दर से किया जाता है। इसके प्रयोग से जैविक खाद 60–80 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 यन्त्रों (कम्बाईन) 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 मे सुधार होने के साथ–साथ उर्वरता भी बढ़ जायेगी। इसके लिये ट्राइकोडर्मा कल्चर का 10 कि.ग्रा./है. की दर से 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 विशाक्तता (रेजीड्यूअल टाक्सीसिटी) नहीं पायी जाती है। यह फफूँदी विशाक्तता (टाक्सीडेन्ट) के लिये काफी प्रतिरोधी होते हैं तथा सायनाइड जैसे घातक रसायनों को विघटित कर देते हैं। ट्राइकोडर्मा द्वारा काइटिन अवकर्षित उत्पादों व औशधियों में भी उपयोग किया जाता है।

नोट : समस्त उत्पाद, गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर से किसी भी कार्य दिवस में निर्धारित मूल्य पर प्राप्त कर सकते हैं।

❒❒❒

गन्ना खेती में मशीनीकरण–समय की मांग

डा. अनिल कुमार सिंह
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

गन्ना उत्तर भारत की एक महत्वपूर्ण व्यवसायिक फसल है। उत्तर प्रदेश में गन्ने की खेती 29.66 लाख हेक्टेयर में की जाती है जो कि पूरे देश के क्षेत्रफल का 50 प्रतिशत से अधिक है। विगत एक दशक में गन्ने की औसत उपज करीब 600 कु./हे. से बढ़कर 839.48 कु./हे. तक पहुँच गई है और चीनी परता में में भी महत्वपूर्ण बढ़त हुई है। गन्ने की खेती से लगभग 55 लाख कृषक सीधे जुड़े हुये हैं। गन्ने की किस्मों के अतिरिक्त गन्ना बुवाई की विधि (ट्रेंच विधि) ने भी गन्ने की औसत उपज बढ़ाने में विशेष योगदान दिया है। गन्ने की खेती हेतु विभिन्न सस्य क्रियाओं जैसे खेत की तैयारी, गन्ने की बुआई, कर्षण क्रियायें एवं कटाई आदि का समय पर निष्पादन करना होता है, जिसमें लगभग 350–400 श्रमिक दिवस की प्रति हे. की आवश्यकता होती है जो अन्य फसलों की तुलना में काफी अधिक है। गन्ने की बुआई, कर्षण क्रियायें एवं कटाई आदि के लिए श्रमिकों की उपलब्धता की कमी दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है और समय पर कार्य नहीं हो पा रहा है, जिससे की गन्ने की पैदावार पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। यन्त्रीकरण के माध्यम से गन्ने की सभी सस्य क्रियायें जैसे खेत की तैयारी, गन्ने की बुआई, कषर्ण क्रियायें एवं पेड़ी प्रबन्धन समय से एवं कम लागत में की जा सकती है। शहरीकरण, रोजगार के वैकल्पिक साधनों की उपलब्धता के कारण एक तरफ तो श्रम मूल्यों में वृद्धि हुई और साथ ही श्रमिकों की उपलब्धता भी कम हो गई है। गन्ने की फसल उत्पादन में सम्पूर्ण लागत का 50 प्रतिशत केवल श्रमिकों पर व्यय होता है। इसके साथ ही समय से कार्य सम्पादित न होने के कारण और गुणवत्ता युक्त कार्य न होने के कारण उपज भी प्रभावित होती है। गन्ने में प्रयुक्त होने वाली मशीनों की लागत भी ज्यादा होने के कारण मध्यम एवं छोटे किसान इसके उपयोग से वंचित रह जाते हैं। अतः आवश्यकता है छोटे कृषि यन्त्रों का विकास हो और किराये पर इसको चलाकर बेरोजगार ग्रामीण नवयुवकों को रोजगार मुहैया कराया जा सकता है।

ट्रैक्टर चलित छोटे, मझोले कृषि यन्त्रों के प्रयोग से गुणवत्ता पूर्ण समय से कार्य के साथ–साथ कृषि लागत में 20 प्रतिशत की कमी आयी है। अतः मजबूत छोटे यन्त्र और छोटे ट्रैक्टरों की उपलब्धता गन्ना खेती में विकास की नई राह खोल सकते हैं। गन्ने में मशीनीकरण से बीज की मात्रा में 15 से 20 प्रतिशत बचत, श्रम की 20 से 70 प्रतिशत तक बचत, समय की 20 से 30 प्रतिशत बचत तथा उत्पादकता में 15 से 20 प्रतिशत तक वृद्धि पायी गयी है। इससे लागत में कमी होने से कृषकों की आय दोगुनी करने का संकल्प भी साकार होगा।

गन्ना खेती में प्रयोग होने वाले कृषि यन्त्र

(अ.) खेत की तैयारी हेतु यन्त्र (Implements for land Preparation)

1. सब–स्वायलर (Sub-Soiler) सब–स्वायलर ट्रैक्टर चलित दांतनुमा यन्त्र है जिसका उपयोग गहरी जुताई तथा खेत में बनी सख्त पर्त को तोड़ने में सहायक है। यह यन्त्र 18–24 इंच गहराई तक हार्ड पैन जमीन को तोड़ता है।

2. हाईड्रोलिक रिर्बसबल एम.बी. प्लाऊ (Hydrolic reversible BM plough) यह एक हाईड्रोलिक रूप से संचालित ट्रैक्टर चलित कृषि यन्त्र है। इसका उपयोग प्रारम्भिक जुताई कार्यों के लिये किया जाता है जो कि खेत की मिट्टी को पलट देता है। यह बांये और दांये दोनों तरफ कार्य करता है तथा हरी खाद एवं फसल अवशेष को पलटने में भी सहायक हैं। खेत में गोबर/प्रेसमड खाद को भी पूरी खेत की मिट्टी में मिलाने का कार्य करता है।

3. पावर हैरो (Power harrow) पावर हैरो खेत की तैयारी के लिए आधुनिक कृषि यन्त्र है। यह 8 इंच की गहराई तक जुताई करता है। यह मिट्टी को काफी अच्छी तरीके से भुरभुरी करता है तथा मिट्टी पर दबाव नहीं डालता। इस यन्त्र से जुताई करने से मिट्टी में जलधारण क्षमता बढ़ जाती है और ज्यादा दिनों तक खेत में नमी बनी रहती है, किन्तु डिस्क होरौ से अलग, इसमें गेयर लगा होता है जो ट्रैक्टर की पी.टी.ओ. साफ्ट से शक्ति लेकर टाईन्स को गोल–गोल घुमाता है। इसके टाईन सीधे खड़े होते हैं।

4. डिस्क प्लाऊ (Disc-plough) गहरी जुताई के कार्य के लिये उपयुक्त है। विशेषकर सख्त, पथरीली एवं सूखी भूमि को जोतने हेतु। इसमें बड़े व्यास के 2 एवं 3 तवे लगे होते हैं जो मिट्टी को 6–12 इन्च तक पलटने की क्षमता रखता है।

5. डिस्क हैरो (Disc-harrow) डिस्क हैरो का मुख्य कार्य मिट्टी को भुरभुरा करना है। इसमें 2 पंक्तियों में 8–8 तवे लगे होते हैं जिसमें आवश्यकता अनुसार दोनों पंक्तियों की दूरी को एक तरफ से बढ़ाया जा सकता है।

6. कल्टीवेटर (Cultivator) कल्टीवेटर भी डिस्क प्लाऊ की तरह मिट्टी को भुरभुरा करने का कार्य करता है। यह विभिन्न प्रकार एवं साइज में आता है। इसमें तवे के स्थान पर दांतनुमा टाईन लगे होते हैं जो मिट्टी को ढ़ीला करते हैं। यह यन्त्र 2–6 इंच मिट्टी को भुरभुरा करता है।

7. रोटावेटर (Rotavator) रोटावेटर द्वारा मिट्टी को एकदम छोटे–छोटे कणों में तोड़ दिया जाता है। यह यन्त्र भी ट्रैक्टर की पी.टी.ओ. साफ्ट से शक्ति लेता है। किन्तु इसके टाईन भूमि में समानान्तर धंसते हैं। यह यन्त्र गन्ने की खेती हेतु उपयुक्त नहीं है। क्योंकि यह केवल 2–4 इंच भूमि की ही जुताई करता है।

8. लेजर लेवलर (लेजर कराहा) (Laser leveller) लेजर लैण्ड लेवलर मशीन का उपयोग भूमि को समतल करने में किया जाता है ताकि खेती के लिए भूमि सभी जगह से एक समान समतल हो जाये। यह सामान्य लेवलर का विकसित रूप है जो लेजर विधि द्वारा भूमि को स्वचालित रूप से समतल करता है। भूमि समतल करने से पानी का अधिकतम उपयोग होता है और लगभग 40 प्रतिशत तक पानी की बचत की जा सकती है।

(ब.) नाली तैयार करने वाले यन्त्र (Implement for furrow/trench opening)

1. सामान्य रिजर (Normal ridger) यह ट्रैक्टर चलित यन्त्र गन्ने की बुवाई हेतु कूंड़ बनाने का कार्य करता है। इसमें कूंड़ से कूंड की दूरी आवश्यकता अनुसार घटाई व बढ़ाई जा सकती है। इस यन्त्र में 2–3 रिजर लगे होते है जो नाली बनाने का कार्य करते हैं। इस यन्त्र से 1–1.25 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल की कूंड़ बनाई जा सकती है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 1000–1500 व्यय आता है।

2. ट्रैन्च ओपनर (Trench opener) टैन्च विधि से गन्ना बुवाई हेतु यह यन्त्र ट्रैन्च (नाली) खोलने का कार्य करता है। इस यन्त्र से खेत में 30 इंच चौड़ी तथा 15–20 इंच गहरी ट्रैन्च बनाता है। ट्रैक्टर चलित इस यन्त्र से अधिक उपज प्राप्त होती है। इस यन्त्र से 2–2.25 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल की कूंड़ बनाई जा सकती है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 1500–1600 व्यय आता है। यह गन्ना बुवाई हेतु आधुनिक सर्वोत्तम यन्त्र है।

3. दोहरी पंक्ति ट्रैन्च ओपनर (Paired row Trench opener) यह यन्त्र ट्रैन्च ओपनर का विकसित रूप है। इसके द्वारा दो नाली एक साथ बनायी जाती है तथा इसमें बीज गन्ना डालने से बीज अपनी नाली में ही रहता है जो सामान्यता दूरी पर होती है। इस यन्त्र से 2–2.25 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल की कूंड़ बनाई जा सकती है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 1500–1600 व्यय आता है। यह गन्ना बुवाई हेतु आधुनिक सर्वोत्तम यन्त्र है।

4. रिंग पिट डिगर (Ring pit digger) ट्रैक्टर चलित इस यन्त्र के द्वारा यह बार में 2.5 फिट ब्यास के एवं 1–1.5 फिट गहराई के गढ्ढे बनाये जाते हैं। इसमें गढ्ढे से गढ्ढे की दूरी 1.5–2 फिट होती है तथा प्रत्येक गढ्ढे में 18–32 आंखे साइकिल के पहिये की तीली के आकार में लगाकर बुवाई की जाती है। इस यन्त्र से 5–6 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल की रिंगपिट बनाई जा सकती है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 3000–3500 व्यय आता है। इस यन्त्र से बुवाई करने पर खाद की एवं पानी की बचत के साथ मानव खुदाई की तुलना में यह 70 प्रतिशत गढ्ढा खुदाई लागत बचत होती है तथा उत्पादन सामान्य विधि से अधिक मिलता है।

(स.) गन्ना बुवाई यन्त्र (Implement for Cane Planting)

1. स्वचलित गन्ना बुवाई यन्त्र (Automatic cutter trench planter) यह यन्त्र ट्रैक्टर चलित यन्त्र है जो आसान तरीके से बीज की कटाई, कूंड खेलना, दवा या खाद डालना एवं कूड़ को ढकने का कार्य एक ही बार में कर देता है। इसमें 2 व्यक्ति पीछे लगी कुर्सियों में बैठकर पूरा गन्ना यन्त्र में डालते रहते हैं। शेष कार्य यन्त्र स्वयं करता है। इस यन्त्र से 2.5–3.0 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल में बुवाई की जा सकती है। यह यन्त्र बुवाई कार्यों में लगने वाली लागत में 60 प्रतिशत तक बचत करता है। इस यन्त्र से बुवाई करने में बीज की भी बचत होती है।

2. गन्ना पौध रोपड़ यन्त्र (Sugarcane seedling transplanter) इस यन्त्र के द्वारा तैयार की गयी गन्ने की पौध की रोपाई सरलता से की जा सकती है। गन्ना बुवाई यन्त्र की तरह ही इस पर 2 व्यक्ति बैठकर गन्ने की पौध की डालते हैं जिसे यह यन्त्र मिट्टी में रोपाई करता है। इस यन्त्र में भी खाद एवं दवा का स्प्रे भी स्वतः होता है। इस यन्त्र से 2.5 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल में बुवाई की जा सकती है। यह यन्त्र से गन्ने के पौध रोपड़ कार्यों में 50–60 प्रतिशत तक बचत होती है।

3. रेजड़ बेड सीडर कम शुगरकेन प्लान्टर (Furrow irrigated raised bed planter) यह यन्त्र गेंहूँ के साथ गन्ने की बुवाई में प्रयुक्त होता है। इस यन्त्र से गेंहूँ की बुवाई मृदा की सतह से उठे हुये बेड पर की जाती है तथा दो बेड के बीच में नाली बनाता है। यह नवम्बर के अन्त में या दिसम्बर में इस यन्त्र द्वारा गेंहूँ की बुवाई की जाती है तथा दो बेड के बीच बनी नाली में माह फरवरी में गन्ने की बुवाई की जाती है। यह यन्त्र छोटी जोत वाले कृषकों के लिए अत्यन्त उपयोगी है। इस यन्त्र से 2 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल में बुवाई की जा सकती है। इसके प्रयोग से लगभग 60 प्रतिशत बुवाई लागत की बचत की जा सकती है।

(द.) गन्ना निराई–गुड़ाई यन्त्र (Implement for hoeing and weeding)

1. अन्तःपंक्ति कल्टीवेटर (Tractor operated inter-row cultivator) इस यन्त्र का प्रयोग गन्ने की पंक्तियों के मध्य निराई–गुड़ाई हेतु किया जाता है। यह ट्रैक्टर चलित यन्त्र है। इसमें लगे टाईन निराई–गुड़ाई का कार्य करते हैं। इस यन्त्र से 2 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल गुड़ाई की जा सकती है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 1500–2000 व्यय आता है।

2. पावर टिलर (Power tiller) यह इंजन चलित छोटा यन्त्र है जो गन्ने की दो पंक्तियों के बीच गुड़ाई का कार्य करने में उपयोग किया जाता है। इसका इंजर डीजल एवं पेट्रोल चलित दोनों प्रकार का होता है। इस यन्त्र को एक व्यक्ति सरलता से चला सकता है। इस यन्त्र से 5 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल गुड़ाई की जा सकती है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 1200–1500 व्यय आता है।

3. मिट्टी चढ़ाने हेतु यन्त्र (Earthing up device) यह यन्त्र छोटे ट्रैक्टर द्वारा चलित है एवं इसमें चपटा ट्रैन्च रिजर लगा होता है। गन्ना की पंक्तियों के बीच चलाने से यह बीच में नाली बनाते हुये दोनों तरफ मिट्टी चढ़ाने का कार्य करता है। भारी मिट्टी चढ़ाने हेतु यह यन्त्र उपयुक्त है। इस यन्त्र से 3–4 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल में मिट्टी चढ़ाने का कार्य किया जा सकता है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 1500 व्यय आता है।

(य.) पेड़ी प्रबन्ध यन्त्र (Implements for ratoon management)

1. रैटून मैनेजरमेन्ट डिवाइस (Ratoon management device) यह गन्ने की पेड़ी प्रबन्धन हेतु अत्यन्त उपयोगी यन्त्र है। इस यन्त्र के द्वारा पेड़ी में होने वाले समस्त कार्य एक ही बार में हो जाते हैं। जैसे पुरानी मेढ़ों को तोड़ना, जड़ों को काटना, खेत की सतह से ऊपर के ढूढों को काटना, खाद डालना एवं नाली की मिट्टी गुड़ई करना। इस यन्त्र के उपयोग से गन्ने की पेड़ी फसल में बहुत अच्छा फुटाव होता है तथा पेड़ी का भी उत्पादन अच्छा होता है। इस यन्त्र से 1 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल में पड़ी प्रबन्धन किया जा सकता है। इस यन्त्र के प्रयोग से पेड़ी प्रबन्ध लागत में 60 प्रतिशत तक बचत की जा सकती है।

2. ट्रेश मल्चर (Trash mulcher) इस ट्रैक्टर चलित यन्त्र से गन्ना कटाई के बाद गन्ना पत्तियों एवं कृषि अवशेषों को खेत में ही काटकर मिट्टी में मिला देता है। इस यन्त्र से 1 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल में ट्रेश मल्चिंग का कार्य हो जाता है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 2500 व्यय आता है।

(र.) फसल सुरक्षा यन्त्र (Plants protection implements)

1. ट्रैक्टर चलित पावर स्प्रेयर (Tractor operated power sprayer) यह ट्रैक्टर चलित पावर स्प्रेयर है जो एक पम्प के द्वारा संचालित होता है। इस स्प्रेयर में 100–200 मीटर लम्बा पाइप होता है जिसे खेत के किनारे खड़ा करके स्प्रे किया जा सकता है। इसका फब्बारा 50–100 मीटर तक जाता है तथा पूरे खेत में एक समान छिड़काव करता है। इस यन्त्र से 1–2 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल में स्प्रे किया जात सकता है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 1000–1500 व्यय आता है।

2. ट्रैक्टर चलित बूम स्प्रेयर (Tractor operated boom sprayer) यह ट्रैक्टर चलित स्प्रेयर गन्ना की 4–5 फिट ऊंची फसल पर छिड़काव करने के लिए उपयुक्त है। इसमें दोनों तरफ बूम निकला होता है जो लगभग 20 मीटर चौड़ाई तक छिड़काव करता है। इस यन्त्र से 1–2 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल में स्प्रे किया जात सकता है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 2000 व्यय आता है।

3. ड्रोन स्प्रेयर (Drone sprayer) यह एक आधुनिक स्प्रेयर है। इस स्प्रेयर द्वारा पूरे खेत पर स्प्रे एक समान व खेत के अन्दर जाये बिना किया जा सकता है। यह स्प्रेयर हेलीकाप्टर की तरह उड़ सकता है तथा इसका संचालन रिमोर्ट द्वारा किया जाता है। यह बैट्री चलित यन्त्र है जो कि आम कृषक के लिए बहुत मंहगा है किन्तु यदि किराये पर उपलब्ध हो तो यह यन्त्र एक बहुत अच्छा विकल्प है। इस यन्त्र से 0.3 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल में स्प्रे किया जात सकता है।

4. पावर डस्टर (Power duster) यह यन्त्र पाउडर के रूप में उपलब्ध कीटनाशकों के छिड़काव के लिए उपयोग किया जाता है। यह पेट्रोल इंजन चलित व बैट्री चलित दोनों विकल्पों में उपलब्ध है। इसके द्वारा पाउडर को धुएं के रूप में उड़ाया जाता है, जिससे यह समान रूप से पूरी फसल पर बिखर जाता है। इस यन्त्र से 1 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल की डस्टिंग की जा सकती है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 800 व्यय आता है।

(ल.) गन्ना कटाई एवं छिलाई यन्त्र (Implements for cane harvesting and detrasing)

1. गन्ना कटाई मशीन (Cane harvester Machine) इस यन्त्र द्वारा गन्ने की मिट्टी की सतह से कटाई, अगोले की कटाई एवं गन्ने की छिलाई कर छोटे–छोटे टुकड़ों में काट दिया जाता है। इन टुकड़ों को एक जाली लगी ट्राली में इसी यन्त्र द्वारा डाला जाता है। इस यन्त्र को चलाने के लिए बड़े खेतों की आवश्यकता होती है। छोटे खेतों में इस यन्त्र को चलाना कठिन होता है एवं चलाने का खर्च प्रति हे. अधिक होता है। इस यन्त्र का मूल्य अधिक होने के कारण चीनी मिलों द्वारा क्रय कर कृषकों के खेतों मे चलवाया जाता है। इस यन्त्र से कटाई का खर्च लगभग रू. 25–30 प्रति कु. आता है।

2. गन्ना छिलाई मशीन (detrasher Machine) यह यन्त्र गन्ने की कटाई के उपरान्त उस पर लगी पत्तियों को हटाने में प्रयोग होता है। इसमें एक तरफ से एक–एक गन्ना डाला जाता है तथा दूसरी तरफ से गन्ना छिलकर बाहर आ जाता है। यह यन्त्र मोटर या इंजन चलित यन्त्र है। इस यन्त्र से 2 घण्टे में एक एकड़ क्षेत्रफल की गन्ना छिलाई की जात सकती है। इस कार्य पर अनुमानित रू. 1000 व्यय आता है।

3. गन्ना भराई यन्त्र (Sugarcane loading device) यह यन्त्र जे.सी.बी. नुमा यन्त्र होता है जिसमें एक पंजा लगा होता है। इसके पंजे द्वारा खेत में पड़े गन्ने को सुविधपूर्वक उठाकर ट्राली में भरा जा सकता है। इससे गन्ना लदाई मजदूरी में बचत होती है तथा लदाई कार्य में गत आती है।

गन्ने में मशीनीकरण से लाभ (Benefits of Mechanization)

1. मानव श्रम को कम करके कृषि कर्षण क्रियाओं के संचालन में सुगमता और सुरक्षा प्रदान की जा सकती है तथा कृषि कार्यों में लगने वाले सामान्य अवधि को कम करके गन्ने की 10–30 प्रतिशत तक उत्पादकता बढ़ सकती है और श्रम में 50 प्रतिशत तक निर्भरता को कम किया जा सकता है।
2. गन्ने की खेती में 15–20 प्रतिशत खाद की बचत तथा 50–60 प्रतिशत तक पानी की बचत की जा सकती है।
3. बहुत कम समय में फसल में शस्य एवं कर्षण क्रियाओं को पूरा किया जा सकता है।
4. मशीनीकरण के उपयोग से कार्य करने की गति के साथ–साथ गुणवत्ता में बढ़ोत्तरी होती है, जिसके परिणाम स्वरूप भूमि की प्रति इकाई क्षेत्रफल की उत्पादकता में वृद्धि होती है।
5. गन्ने की उत्पादन एवं उत्पादकता बढ़ाकर किसानों को लाभ पहुंचाने में सहायक होता है जिससे आय में वृद्धि होती है।
6. कृषि यन्त्रों के उपयोग से गन्ना कृषकों के जीवन में बदलाव आ रहा है तथा उनका जीवन स्तर पहले की तुलना में अधिक खुशहाल एवं बेहतर हो रहा है।

❑❑❑

बीज गन्ने के मानक एवं उत्पादन की शस्य तकनीक

सोनिया यादव एवं अजय तिवारी
गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

देश में बढ़ती जनसंख्या व माँग को दृष्टिगत गन्ने की प्रति इकाई उपज तथा चीनी परता बढ़ाने के लिए बीज गन्ने का शुद्ध, रोग एवं कीट मुक्त होना अति आवश्यक है, जिससे फसल की पैदावार एवं चीनी परता में बढ़ोत्तरी की जा सके। कृषकों को बीज गन्ने के उपयोग हेतु बोयी गन्ना फसल पर विशेष रूप से ध्यान एवं निगरानी रखना चाहिये। अतः बीज गन्ना उत्पादक कृषक वैज्ञानिक संस्तुतियों को अपनाकर बीज गन्ने का उत्पादन करें। जो निम्नवत है –

गन्ना किस्में

बीज गन्ना का उत्पादन करने के लिये क्षेत्र की मिट्टी व जलवायु के अनुसार उचित किस्मों को उगाना उचित होता है। अतः बीज उत्पादन हेतु उन्नत स्वीकृत किस्मो का ही चयन करना चाहिये।

शीघ्र पकने वाली किस्में–

को.शा. 17231,को.शा. 13235, को.शा. 13231,को.लख 14201, को. 0118, को. 15023

मध्यदेर से पकने वाली किस्में –

को.शा. 16233, को.शा. 14233, को.शा. 09232, को.से. 13452, को.लख. 09204

जलप्लावित क्षेत्रों के लिए स्वीकृत किस्में –

को.लख 12207, को.लख 12209 एवं को.शा. 10239

बुवाई का उपयुक्त समय

बीज गन्ना बुवाई हेतु स्वीकृत किस्म के चयन के पश्चात बुवाई समय पर करना आवश्यक है।

शरदकाल	– मध्य सितम्बर से अक्टूबर तक
बसंतकाल	–
पूर्वी क्षेत्र	– मध्य जनवरी से फरवरी
मध्य क्षेत्र	– फरवरी से मार्च
पश्चिमी क्षेत्र	– मध्य फरवरी से मार्च
देर बसंतकाल	– 1 अप्रैल से 30 अप्रैल तक

बीज की मात्रा

गन्ना बुवाई के लिये प्रचुर मात्रा में खाद व पानी प्रदत्त पौधशाला से ही बीज गन्ना चयन करना चाहिये जो जातीय रूप से शुद्ध होने के साथ–साथ रोग व कीट मुक्त भी हो। गन्ने के ऊपरी 2/3 भाग का जमाव रिड्यूसिंग शुगर ज्यादा होने से अपेक्षाकृत अच्छा होता है। सामान्य विधि से बुवाई करने पर लगभग 55–60 कुन्तल/हे. बीज लगता है। इसके अनुसार 2 आँख के पैड़े लगभग 56 हजार प्रति हेक्टेयर प्रयोग होते है।

बीज उपचार

1. रासयनिक उपचार

बुवाई से पूर्व गन्ने के पैड़ों को कार्बेन्डाजिम (0.1 प्रतिशत) की 112 ग्राम को 112 लीटर पानी प्रति हेक्टेयर की दर से घोल बनाकर 5 से 10 मिनट तक डुबोकर बुवाई करनी चाहिए।

2. उष्ण जल उपचार

जी.एस.डी. व स्मट आदि रोगों की रोकथाम में उष्ण जल उपचार बहुत उपयोगी है। बुवाई पूर्व गन्ने के पैड़ों को

50–52 डिग्री से.ग्रे. पर दो घण्टे तक गर्म जल में रखकर उपचारित किया जाता है।

खेत की तैयारी

बीज गन्ना पौधशाला उगाने हेतु खेत समतल एवं जल का निकास की अच्छी व्यवस्था होनी चाहिए। गहरी जुताई के बाद हैरो/कल्टीवेटर चलाकर पाटा करके खेत को भली भॉति तैयार कर लेना चाहिये। पर्याप्त नमी की दशा में गन्ने की बुवाई करनी चाहिये। वर्तमान परिस्थिति में ट्रैक्टर चालित ऑटोमेटिक डीप फरो केन प्लांटर से 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 समय से वुबाई की जा सकती है।

खाद एवं उर्वरक प्रबंधन

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 खेत की अंतिम जुताई के समय खेत में अच्छी तरह डालकर मिला देनी चाहिये एवं नत्रजन की 1/3 मात्रा तथा 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।

सिंचाई

प्रदेश के विभिन्न क्षेत्रों में आवश्यकतानुसार 6–8 सिंचाई करना बीज उत्पादन की दृष्टिकोण से उचित रहता है जिसमें 2 सिंचाई वर्षा उपरान्त अवश्य करनी चाहिये।

गुड़ाई

प्रारम्भ में सिंचाई के बाद कस्सी/कल्टीवेटर से गुड़ाई करनी चाहिए जिससे खरपतवार कम एवं नमी सुरक्षित रहती है और किल्ले अधिक बनते है।

खरपतवार नियंत्रण

यदि गुडाई सम्भव न हो तो 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 शरद कालीन गन्ने मे दो तथा बसंतकालीन गन्ने मे एक बार छिड़काव करना चाहिये।

मिट्टी चढ़ाना –

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 या अन्य यंत्र द्वारा मिटटी अवश्य चढायें।

गन्ना बंधाई–

पौधशालाओं को गिरने से बचाने हेतु गन्ने की बॅधाई कराना अति आवश्यक होता है। पहली बॅधाई लगभग 50 से.मी. की ऊँचाई पर जुलाई में तथा दूसरी बॅधाई, पहली बंधाई के लगभग 50 से.मी. ऊपर माह अगस्त में कराना चाहिये। इसके बाद सितम्बर दो पंक्तियों के तीन/चार थानों को एक साथ लेकर कैंची बॅधाई अवश्य करें। इससे तेज हवाओं के चलने पर भी गन्ना गिरता नही है। जिससे बीज गन्ने की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव नही पड़ता है।

फसल सुरक्षा–

बीज गन्ना फसल को कीटों के आपतन से बचाने के लिये समय समय पर पौधशाला का निरीक्षण करते रहना चाहिये। मई माह में खेतों के आसपास ग्रास हॉपर का प्रकोप दिखाई दे तों इनकी रोकथाम हेंतु मई में खेतों के आसपास

खरपतवार की सफाई कर देनी चाहिये तथा प्रकोप होने पर कीटनाशक का धूसरण करना चाहिये।

गन्ने का सबसे नुकसानदायक बेधक कीट है जो मार्च से सितम्बर तक नुकसान करता है। इसकी रोकथाम के लिये निम्नलिखित तरीका अपनाना चाहिये।

1. गन्ने की पत्तियों पर मौजूद अण्ड समूहों को एकत्रित कर मार्च से मई तक नष्ट कर देना चाहियें।
2. मई से जून तक प्रभावित पौधों को पहचान कर खुर्पी से लारवा/प्यूपा सहित काट कर नष्ट कर देना चाहिये।
3. मई/जून में समुचित नमी की दशा में क्लोरेंट्रानिलिप्रोल 18.5 प्रतिशत 375 मिली प्रति हेक्टेयर की दर से 1000 ली. पानी मे धोल बनाकर पौधों की जड़ों के पास ड्रेंचिंग करना चाहिये।
4. जुलाई से सितम्बर तक पन्द्रह दिनों के अन्तराल पर ट्राइकोकार्ड (50,000 वयस्क/हें.) का प्रयोग लाभप्रद होता है।

निरीक्षण

बीज गन्ने की फसल को कटाई से पूर्व निरीक्षण कर यह सुनिश्चित कर लेना चाहियें कि पौधशाला में–

1. अन्य किस्म का मिश्रण न हो।
2. गन्ने में किसी प्रकार का रोग प्रभावित पौधा तो नही है।
3. बीज गन्ने में कीटों का प्रकोप मानक से अधिक न हो।
4. पौधशाला 10 से 12 माह से अधिक अवधि की न हो।

बीज गन्ना पौधशालाओं का प्रमाणीकरण

गन्ना वानस्पतिक भाग (तना) द्वारा प्रबर्धित की जाने वाली फसल है। अतः बीज के रूप में प्रयुक्त होने वाले गन्ने अर्थात बीज गन्ना को गुणवत्ता के सन्दर्भ में विशेष ध्यान देने की आवश्यकता होती है। गुणवत्ता के नियंत्रण हेतु बीज का प्रमाणीकरण करना आवश्यक है।

उच्च गुणवत्ता वाले बीज गन्ना के महत्व को दृष्टिगत ही शासन से त्रिस्तरीय बीज उत्पादन कार्यक्रम शुरू किया गया है जिसमें बीज प्रमाणीकरण को समुचित महत्व दिया गया है इस कार्यक्रम के तीन निम्नलिखित स्तर है :–

इस कार्यक्रम के अन्तर्गत प्रत्येक चीनी मिल क्षेत्र हेतु नवीन संस्तुत गन्ने की किस्मों को अनुसंधान केन्द्र से अभिजनक बीज गन्ना लाकर गन्ने की खेती हेतु संस्तुत वैज्ञानिक तकनीक अपनाकर आधार बीज पौधशालायें स्थापित की जाती हैं। पुनः इन आधार पौधशालाओं में क्षेत्र हेतु किस्मों की उपयोगिता का अध्ययन कर दूसरे वर्ष में उनमें से उपयुक्त किस्मों का प्राथमिक पौधशालायें अधिष्ठापित की जाती हैं। इन प्रथामिक पौधशालाओं में उगायी गयी गन्ना किस्मों को क्षेत्र विशेष हेतु पुनः अध्ययन किया जाता है तथा उपयुक्त किस्मों का चयन कर उन्हे तीसरे वर्ष में प्रमाणित पौधशालाओं में उगाया जाता है। तत्पश्चात इन प्रमाणित पौधशालाओं को गन्ने की सामान्य खेती हेतु बीज गन्ने के रूप में प्रयोग किया जाता है।

इस कार्यक्रम के अन्तर्गत उत्पादित बीज गन्ने की गुणवत्ता को बनाये रखने के लिये बीज प्रमाणीकरण को भी अधिक महत्व दिया गया है। गन्ने में बीज प्रमाणीकरण कई चरणों में सम्पादित होता है चूँकि गन्ना एक वर्ष में तैयार होने वाली फसल है अतः बीज प्रमाणीकरण के दौरान पौधशाला का बुवाई के प्रारम्भ से कटाई तक कई बार निरीक्षण आवश्यक होता है।

1. बीज प्राप्त करने हेतु खड़ी फसल का निरीक्षण

इसमें यह देखा जाता है कि फसल में रोग व कीट का प्रकोप न हो। बेधक कीट का प्रकोप 5 प्रतिशत से अधिक न हो, गिरे हुए गन्ने भी 10 प्रतिशत से अधिक न हो।

2. बोने हेतु खेत का निरीक्षण

बुवाई से पूर्व खेत का निरीक्षण अति आवश्यक है ताकि बीज गन्ना की बुवाई हेतु सही खेत का चयन हो सके। आवश्यक है उक्त खेत में इससे पूर्व गन्ना फसल न बोई गयी हो।

3. बुवाई से पूर्व पौधशालाओं का निरीक्षण

बुवाई से पूर्व यह देख लेना चाहिये कि गन्ने में स्केल कीट का प्रकोप तो नहीं है। बीज गन्ना के पैड़ो के कटे भाग से किसी प्रकार की बीमारी न हो निरीक्षण कर लेना चाहिये। चूँकि सभी टुकड़ो की जॉच सम्भव नही होती। अतः 5 प्रतिशत या अधिक टुकड़ों को किसी बीमारी आदि के लिये निरिक्षण कर लेना चाहिये।

बुवाई के पश्चात

क— प्रथम निरीक्षण बुवाई के 45 से 60 दिन के अन्दर होना चाहिये इसमें पौधशाला मे बीमारी व कीट प्रकोप के लिये निरीक्षण करना चाहिये।

ख— द्वितीय निरीक्षण बुवाई के 100 से 120 दिन के बाद पूर्ण फसल का निरीक्षण बीज जनित बीमारियों के लिये अति आवश्यक है। यदि कोई पौधा किसी बीमारी जैसे— ग्रासीशूट डिजीज (जी.एस.डी.) व स्मट आदि से प्रभावित मिलता है तो उसे उखाड़ कर निकाल देना चाहियें।

ग— तृतीय निरीक्षण बुवाई के 150 से 160 दिनों के बाद किया जाता है। इस निरीक्षण में कीट व बीमारी से प्रभावित पौधों को निकालने के साथ—साथ यह भी देखना चाहिये कि मिट्टी चढ़ाई व बँधाई ठीक से हुई है या नही।

घ— चतुर्थ निरीक्षण बुवाई के 180 से 200 दिनों बाद किया जाता है। इसमें बीज हेतु अनुपयुक्त गन्नों को काटकर बाहर निकाल देना चाहिये। इन सभी निरीक्षणों में रोग के गुणवत्ता मानकों को ध्यान में रखकर बीज गन्ने के खेत को चयनित किया जाता है। यदि कोई रोगमानक की सीमा से अधिक होता है तो उस दशा में वह खेत बीज गन्ना हेतु अनुपयुक्त घोषित कर दिया जाता है। यदि कीट/रोग का प्रकोप निर्धारित सीमा के अन्दर है तो सभी अवांक्षनीय पौधों को तुरन्त निकालते हुए पौधशाला बीज गन्ना हेतु उपयुक्त प्रमाणित की जाती है।

ङ— सामान्यतया शरदकाल की पौधशाला को शरदकालीन बुवाई में व बसंतकाल की पौधशाला को बसंतकाल की बुवाई हेतु संस्तुति की जाती है।

❒❒❒

ग्रामीण उद्यमिता हेतु जैविक गुड़ उत्पादन एवं उसका मूल्य वर्धन

प्रियंका सिंह एवं मनमोहन सिंह

गन्ना शोध संस्थान, शाहजहाँपुर

गुड़ एक पारंपरिक भारतीय मिष्ठान है जो मुख्यतः गन्ने के रस से बनाया जाता है। 20 वीं शताब्दी से पहले, सभी उत्पादित गन्ने का उपयोग गुड़ और खांडसारी उत्पादन के लिए किया जाता था। गुड़ और खांडसारी भारत में असंगठित क्षेत्र के सबसे बड़े कृषि–आधारित प्रसंस्करण कुटीर उद्योगों में से एक हैं। ये उद्योग प्रमुख चीनी उत्पादक राज्यों में काफी लोकप्रिय हैंय उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश, ये चार राज्य भारत में कुल गुड़ उत्पादन का लगभग 70–75 प्रतिशत योगदान देते हैं। वर्तमान में देश के कुल उत्पादित गन्ने का 14.20% गुड़ और खांडसारी के उत्पादन के लिए उपयोग किया जा रहा है। गुड़ को स्वदेशी चीनी भी कहा जाता है, और इसमें सामान्यतः 80–85% सुक्रोज, 10–15% अपचयित शर्करा, 0.25% प्रोटीन, 0.5% वसा और 0.6–1% खनिज लवण होते हैं। गुड़ को पौष्टिकता की दृष्टि से सफेद चीनी से बेहतर माना जाता है क्योंकि इसमें विभिन्न औषधीय तत्व भी होते हैं। परिष्कृत चीनी में पौष्टिकता लगभग नगण्य होती है, जबकि, गुड़ में खनिज और विटामिन होते हैं, जो इसे वास्तव में एक स्वस्थ वैकल्पिक स्वीटनर बनाता है। गुड़ बनाने के दौरान गन्ने के रस को साफ करने के लिए विभिन्न रसायनों का उपयोग किया जाता है। ज्यादातर गुड़ के निर्माण के दौरान विभिन्न हानिकारक रसायनों जैसे सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) के प्रयोग के परिणामस्वरूप इसके स्वाद और भंडारण क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। जबकि जैविक गुड़ का उत्पादन रसायनों का उपयोग किये बिना होता है जिसमें गन्ने की जैविक खेती, जैविक व वानस्पतिक रस शोधकों का उपयोग, एवं हाइजीनिक और साफ सुथरी परिस्थितियों को बनाए रखना मुख्य है। जैविक गुड़ में कठोर रसायनों का उपयोग ना होने के कारण, यह नरम और पौष्टिक होता है। गुड़ की उपयोगिता अंतरराष्ट्रीय स्तर पर पहले ही पहचानी जा चुकी है जिसके कारण गुड़ का निर्यात बढ़ रहा है। यदयपि, गुड़ उद्योग में अभी भी व्यापक विस्तार की प्रबल संभावनाएँ हैं, जिसके लिए गुड़ उत्पादन की मौजूदा व्यवस्था में सुधार की आवश्यकता है। स्वास्थ्य लाभ के लिए गुणवत्ता वाले जैविक गुड़ और उसका उत्पादन अत्यधिक महत्व रखता है।

साफ सुथरा गन्ना	
गन्ना पूर्णरूप से परिपक्व हो	
गन्ना स्वस्थ, रोग व कीट मुक्त एवम् ताजा हो	
गन्ना गिरा हुआ कदापि न हो	
गन्ना काटने से 15 दिन पूर्व खेत में सिंचाई की गयी हो	
अगेती किस्मों का माह नवम्बर से फरवरी तक गुड़ बनाना अधिक उपयुक्त पाया गया।	
देर से पकने वाली किस्मों का जनवरी से मार्च तक गुड़ बनाना अधिक उपयुक्त पाया गया।	
यदि गुड़ को भण्डारित करने के उद्देश्य से बनाना हो तो फरवरी का महीना सबसे अच्छा पाया गया।	
फरवरी माह का बना गुड़ चमकदार, दानेदार तथा कलरयुक्त होता है।	

जैविक (ऑर्गेनिक) गुड़

जैविक तरीके से तैयार किए जाने पर गुड़ की गुणवत्ता उत्तम होती है तथा उसका मूल्य भी अधिक मिलता है । बाजार में सामान्य गुड़ जहाँ 30–40 रु / किलोग्राम है तो वही जैविक गुड़ का मूल्य 150–300 रु / किलोग्राम तक मिल जाता है और इसके उत्पादन में कोई अतिरिक्त लागत भी नहीं आती है। ऑर्गेनिक गुड़ में न केवल सुक्रोज बल्कि अन्य सभी प्राकृतिक पोषक तत्व जैसे कैल्शियम, फास्फोरस, मैग्नीशियम और पोटेशियम की मात्र अधिक रहती है। स्थानीय बाजार में व्यावसायिक रूप से उपलब्ध गुड़ को गुड़ की कठोरता बढ़ाने और रंग को साफ करने के लिए कुछ रसायनों को मिलाकर बनाया जाता है, जो स्वास्थ्य की दृष्टि से हानिकारक होता है। जैविक गुड़ ऐसे गन्ने से बनाया जाता है जो रासायनिक उर्वरकों या कीटनाशकों के बिना उगाए जाते हैं। शुद्ध कार्बनिक गुड़ हानिकारक रासायनिकों से मुक्त होता है। ऑर्गेनिक गुड़ एक शुद्ध, पौष्टिक, अपरिष्कृत संपूर्ण मिष्ठान है जिसमें खनिज और विटामिन प्राकृतिक रूप से उपलब्ध रहता है । जैविक गुड़, पारंपरिक गुड़ से बेहतर है क्योंकि यह रसायनों के उपयोग के बिना संसाधित होता है, जैविक गुड़ में कई महत्वपूर्ण विटामिन और खनिज तत्व होते हैं। वास्तव में, जैविक गुड़ में परिष्कृत चीनी की तुलना में लगभग 50 गुना और ब्राउन शुगर की तुलना में पांच गुना अधिक खनिज की मात्र होती है। एक चम्मच कार्बनिक गुड़ में लगभग 3–5 मिलीग्राम कैल्शियम, 3–5 मिलीग्राम फॉस्फोरस, 6 मिलीग्राम मैग्नीशियम और 45 मिलीग्राम पोटेशियम पाया जाता है। ऑर्गेनिक गुड़ को सीधे किसी भी खाद्य पदार्थ, चाय या कॉफी इत्यादि में मिला कर उपयोग किया जा सकता है। जैविक गुड़ को कई व्यंजनों में दानेदार सफेद चीनी के जगह पर उपयोग किया जा सकता है। जैविक गुड़ स्वास्थ्य के लिए उत्तम होता है। यह रक्त के शुद्धिकरण के साथ ही गठिया और पित्त के विकारों को रोकने में भी लाभदायक है।

गुड़ उत्पादन के लिए गन्ने की जैविक खेती

गुड़ में रासायनिक संदूषण न केवल इसके बनाने के दौरान होता है, बल्कि गन्ने की खेती किस प्रकार की गयी है वह भी महत्व रखता है। एक लाभदायक नकदी फसल होने के नाते, गन्ने की खेती अक्सर उच्च उत्पादकता और बेहतर गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए रासायनिक उर्वरकों, खरपतवारनाशकों, कीटनाशकों जैसे हानिकारक रसायनों के साथ की जाती है। अच्छी गुणवत्ता वाले जैविक गुड़ के लिए न केवल रसायन मुक्त विनिर्माण बल्कि जैविक विधि से गन्ने की खेती की भी आवश्यकता होती है।

गन्ने की जैविक खेती के लिए, पोषक तत्वों की पूर्ति के लिए फार्म यार्ड खाद (FYM), वर्मीकम्पोस्ट (VC), और खनिज से समृद्ध प्रेस मिट्टी (EPM) (प्रत्येक 33%) के माध्यम से पोषक तत्वों की पूर्ति (100% नाइट्रोजन की खुराक के बराबर) तथा इसके साथ ही मिट्टी में, जैव उर्वरक (एजोस्पिरिलम/एजोटोबेक्टर एवं PSB / 10 किग्रा / हेक्टेयर प्रत्येक) का उपयोग करना चाहिए, बीज गन्ना को बुवाई के पूर्व ट्राईकोडर्मा कल्चर / 5 ग्राम / ली. और बीजामृत (गाय का गोबर 100–200 किग्रा।. देसी गाय का मूत्र 100 ली. गुड़ 500 ग्रा.. पानी 300 ली. मिला हुआ और दस दिनों तक किण्वित किया हुआ), मिला कर उस से उपचारित करना चाहिए। उर्वरक के लिए जीवामृत (गाय का गोबर 10 किग्रा. गोमूत्र 10 ली. गुड़ 2 किग्रा. बेसन 2 किग्रा पानी 100 ली. मिला कर 5–7 दिनों के लिए किण्वित करें), और पंचगव्य (ताजा गाय का गोबर 1 किग्रा. गोमूत्र 3.0 लीटर. गाय का दूध 2 ली. दही 2.0 ली. देसी गाय का घी 1 किलो. गन्ने का रस 3 ली. मिश्रित करें और 7–10 दिनों के लिए किण्वन करें), का प्रयोग करने से उत्कृष्ट ग्रेड और बेहतर गुणवत्ता वाले गुड़ का उत्पादन होता है । जैविक गुड़ उत्पादन के लिए उपयोग की जाने वाली गन्ने की फसल को बीमारी और कीटों से बचाने के लिए गोमूत्र (5%) का छिड़काव प्रभावी होता है। बेहतर और अच्छी गुणवत्ता वाले गुड़ का उत्पादन करने के लिए शरदकालीन गन्ने के साथ मटर और बसंतकालीन गन्ने के साथ लोबिया की अन्तः फसली तथा फसल की कटाई क्रमशः जनवरी, फरवरी और मार्च के महीने में, उत्तम होती है।

चित्र 1: अच्छी गुणवत्ता वाले जैविक गुड़ के लिए न केवल रसायन मुक्त विनिर्माण बल्कि जैविक विधि से गन्ने की खेती की भी आवश्यकता होती है

गुणवत्ता युक्त कार्बनिक गुड़ के लिए मृदा संरचना का महत्व

यद्यपि नाइट्रोजन उर्वरकों की उच्च खुराक देने से गन्ने की उच्च पैदावार पायी जाती है, लेकिन रसायनों का अधिक उपयोग गन्ने की फसल में करने से उत्पादित गुड़ की गुणवत्ता खराब होती है एवं ऐसे गुड़ की भण्डारण क्षमता कम होने के कारण निर्यात में कठिनाई आती है। बेहतर गुणवत्ता युक्त गुड़ के लिए उपयोग होने वाले गन्ने के किस्म तथा उसके जैविक पोषक प्रबंधन पर अध्ययन अभी बहुत सीमित हैं। हालाँकि, वर्तमान में देश एवं विदेश में गुड़ की मांग को देखते हुए वैज्ञानिक विधि से और पर्यावरण के अनुकूल गन्ने की जैविक खेती और बेहतर गुड़ उत्पादन के तरीकों को लोकप्रिय बनाने की जरूरत है।

गुड़ की उपभोक्ता वरीयता और विपणन को प्रभावित करने में प्रमुख कारक इसकी बाहरी संरचना, अर्थात् रंग, बनावट और भंडारण क्षमता जो उच्च सुक्रोज, उच्च शुद्धता और कम कोलाइड है, जो गुणवत्ता युक्त परिपक्व गन्ने पर निर्भर करती है। गन्ने की गुणवत्ता प्रमुख रूप से मृदा के गुणों एवं प्रकार पर भी निर्भर करती है। मृदा पौधे की वृद्धि के लिए एक प्राकृतिक माध्यम है जो पौधों को जड़ प्रणाली द्वारा पोषक तत्व उपलब्ध कराता है। भारत में, गन्ने की खेती विभिन्न प्रकार की मृदा पर की जाती है, जिसमें रेतीले से लेकर गीली (clayey) मृदा तक होती है। गन्ने के रस तथा उससे निर्मित गुड़ की एवं रासायनिक संरचना को निर्धारित करने में मृदा में उपलब्ध पोषक तत्वों और उसके राइजोस्फीयर का वातावरण महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। रासायनिक उर्वरकों की प्रकृति और मात्रा भी गन्ने के रस और उससे बने गुड़ की गुणवत्ता को प्रभावित करती है। मृदा की उर्वरता को बनाए रखने और उत्तम गुड़ उत्पादन के लिए एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन एक बेहतर उपाय है। आमतौर पर, नाइट्रोजन उर्वरक की कम मात्रा बेहतर रस गुणवत्ता के साथ–साथ गुड़ के लिए उपयुक्त पाया जाता है। उच्च नाइट्रोजन की खुराक रस की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है क्योंकि यह रस में ग्लूकोज की मात्रा को बढ़ाती है। इस तरह के गन्ने के रस से तैयार गुड़ में ग्लूकोज की मात्रा अधिक होती है, जो वायुमंडल में उपस्थित जल को आसानी से सोखने वाला होता है और नतीजतन, बरसात के मौसम में ऐसा गुड़ तेजी से खराब हो जाता है ।

जैविक गुड़ उत्पादन के लिए गन्ने के किस्म का चुनाव

गुणवत्ता युक्त गुड़ के उत्पादन में गन्ने की किस्में भी प्रमुख भूमिका निभाती हैं। गुणवत्ता वाले गुड़ में उच्च सुक्रोज और कम इन्वर्ट शर्करा के साथ रस की उच्च शुद्धता भी शामिल होती है। प्रयोगों में यह पाया गया है कि गुड़ के उत्पादन में प्रयोग होने वाली विभिन्न गन्ने की किस्मों के आधार पर गुड़ की गुणवत्ता में व्यापक भिन्नता मिलती है। यूपीसीएसआर, शाहजहाँपुर में किए गए विभिन्न प्रकार के अध्ययनों के परिणामों के आधार पर, निम्नलिखित किस्मों को गुड़ उत्पादन के लिए उपयुक्त पाया गया है। गन्ने में अधिकतम गुड़ % और रस में गुड़ % और न्यूनतम इनवर्ट चीनी % और रंग के साथ इन किस्मों का उपयोग बड़े पैमाने पर गुणवत्ता वाले जैविक गुड़ (तालिका 1चित्र 2) के उत्पादन के लिए किया जा सकता है।

चित्र 2: गुणवत्ता युक्त गुड़ के उत्पादन में गन्ने की किस्में भी प्रमुख भूमिका निभाती हैं

तालिका 1 जैविक गुड़ उत्पादन की उपज और गुणवत्ता के लिए गन्ने की विभिन्न किस्मों का तुलनात्मक प्रदर्शन

क्र ०.	गन्ना की किस्म	गन्ना उत्पादन (मी.टन / हे.)	गुड़ उत्पादन (मी.टन / हे.)	गुड़ में शर्करा प्रतिशत	गुड़ का रंग–रूप आदि
शीघ्र पकने वाली					
1	को.शा 8436	82.0	9.8	80.4	हल्का सुनहरा लाल रबेदार
2	को.शा 88230	80.0	10.7	83.8	हल्का कपासी भूरा अति रबेदार
3	को.शा 95255	90.0	11.8	82.4	रंग हल्का सुनहरा लाल, मध्य रबेदार
4	को.शा 96268	88.0	11.4	83.6	रंग सुनहरा लाल, अति रबेदार
5	को.से. 98231	85.0	10.4	82.8	रंग कपासी भूरा अति रबेदार
6	यू.पी. 05125	79.0	9.8	81.0	सुनहरा लाल, रबेदार
7	को. 0238	94.0	12.8	85.0	हल्का कपासी भूरा, अति रबेदार
8	को.शा 08272	96.0	12.2	84.2	सुनहरा लाल अति रबेदार
9	को.शा. 13235	97.0	12.7	84.8	सुनहरा लाल अति रबेदार
मध्य देर से पकने वाली					
1	को.शा. 767	76.0	10.2	81.6	रंग हल्का कपासी भूरा, मध्यम रबेदार
2	को.शा. 08279	81.8	9.9	77.7	रंग सुनहरा लाल, अति रबेदार

3	को.शा. 08276	81.5	10.3	82.1	रंग सुनहरा लाल, अति रबेदार
4	को.शा. 97261	92.0	11.2	81.0	रंग भूरा लाल, मध्यम रबेदार
5	को.से. 01424	92.2	11.8	79.2	रंग सुनहरा लाल, मध्यम रबेदार
6	को.से. 01434	98.0	12.4	82.4	रंग सुनहरा लाल, अति रबेदार
7	को.शा. 12232	86.0	12.5	82.5	रंग सुनहरा लाल, अति रबेदार

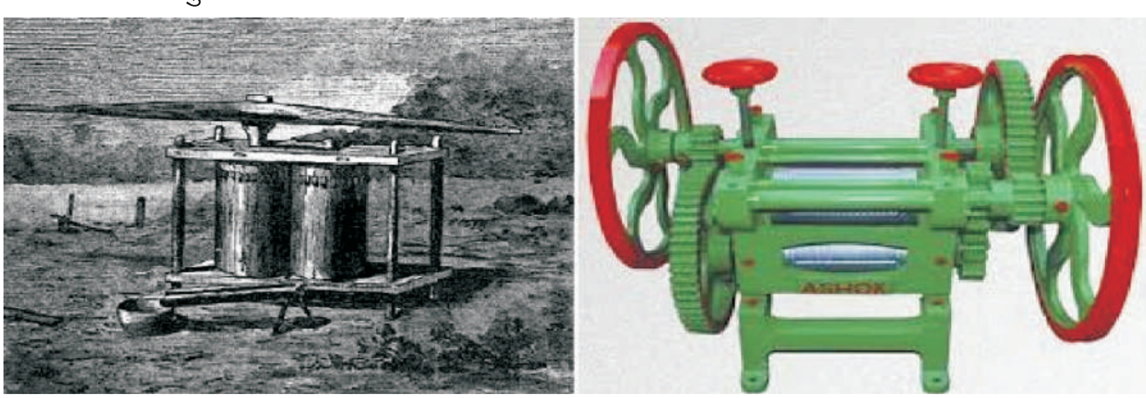
तालिका 2 उत्तम गुड़ निर्धारण हेतु मानक पैमाना

क्र ०	मानक	मात्रा (:)
1	शर्करा	75–85
2	नमी	5% से कम
3	कलर रीडिंग	50 –150
4	राख	$\geq$ 3
5	परिवर्तिती शर्करा	$\geq$ 5

स्रोत :Indian standard cane gur (jaggery)—specificationIS 12923:1990

गन्ने की यांत्रिक पेराई

ग्रामीण क्षेत्रों में ज्यादातर विभिन्न प्रकार के कोल्हू का प्रयोग गन्ना पेराई के लिए किया जाता है। पूर्व में गन्ने को बैल द्वारा संचालित लकड़ी के मूसल–मोर्टार असेंबली से पेरा जाता था बाद में लकड़ी का स्थान पत्थर ने ले लिया उसके पश्चात लोहे के डबल रोलर्स का उपयोग होने लगा। आजादी के बाद तीन रोलर्स वाले गन्ना क्रशर और खुले पैन भट्ठी विधि से गुड़ और खांडसारी का निर्माण लोकप्रिय हुआ। पिछले कुछ दशकों के दौरान अलग–अलग केन्द्रों, जैसे खड़गपुर, कानपुर, बिलारी, भोपाल और लखनऊ द्वारा किए गए अध्ययन में क्रशर की रस निष्कर्षण क्षमता में सुधार के लिए क्षैतिज कोल्हू को ऊर्ध्वाधर की तुलना में रस निष्कर्षण में 2–4: अधिक प्रभावी पाया गया। पहले इस्तेमाल होने वाले तीन रोलर क्रशर में लगभग 20–25: तक रस बगास में ही छूट जाता था , हालांकि, प्रयोगों से अब यह सिद्ध हो गया है कि 9 से 11 रोलर क्रशर का उपयोग करने पर गन्ने के रस का 80: से अधिक निष्कर्षण होता है। अच्छी तरह से साफ किये हुए,जडमिटटी रहित गन्ने से अधिक रस परता तथा गुणवत्ता प्राप्त होती है।चित्र 3



चित्र 3 :पूर्व में गन्ने को बैल द्वारा संचालित लकड़ी के मूसल–मोर्टार असेंबली से पेरा जाता था बाद में लकड़ी का स्थान पत्थर ने ले लिया उसके पश्चात लोहे के डबल रोलर्स का उपयोग होने लगा

गन्ने के रस को उबालना और उसका तापमान

पेराई किये हुए हुए गन्ने के रस को गुड़ के उत्पादन के लिए भट्टी पर खुले पैन में उबाला जाता है। पहले गन्ने के रस को ईंटों के सहायता से जमीन में बने साधारण गोलाकार गड्ढों पर खुले पैन में उबाला जाता था। देश में विभिन्न स्थानों पर पिछले कुछ दशकों के दौरान हीटिंग सिस्टम में विभिन्न प्रयोग एवं विकास हुआ, जिसके कारण विभिन्न उन्नत भट्टियां अस्तित्व में आईं और उन्हें अपनाया गया प्रयोगों द्वारा यह सिद्ध हो चूका है की, विभिन्न प्रकार का उत्तम गुड़ (ठोस,तरल एवं पाउडर), रस का उचित तापमान बिंदु तक पहुंचने में प्रयुक्त समय, भट्टियों एवं पैन की बनावट और क्षमता तथा गन्ने के किस्मों पर निर्भर करता है ।

गुड़ की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाला प्रमुख कारक बाहरी तापमान है। बेहतर गुड़ उत्पादन के लिए इष्टतम तापमान इसकी तैयारी के विभिन्न चरणों में अलग–अलग होता है। ये चरण अलग–अलग प्रक्रिया से जुड़े होते हैं जैसे कि रस को साफ करने वाले तत्त्व को मिलाना , मैली और झाग को हटाना, संकेन्द्रित रस को जलने से रोकने के लिए लगातार चलाना,आदि । कड़ाही में संकेन्द्रित रस को चाक में स्थानांतरित करने के लिए निर्धारित करना, चाक में संकेन्द्रित द्रव्यमान को ठंडा करना और सांचे में केंद्रित द्रव्यमान को भरना, गुणवत्ता युक्त गुड़ के निर्माण में प्रमुख भूमिका निभाता है। ठोस गुड़ को बनाने के लिए उचित तापमान $115–117^{\circ}C$ पाया गया है। (चित्र 4)

चित्र 4 : गुड़ के उत्पादन में प्रयुक्त विभिन्न चरण

जैविक गुड़ बनाने के लिए रस की सफाई

हल्के रंग का, क्रिस्टलीय, कठोर, कम हाइग्रोस्कोपिक और हाइजीनिक गुड़ बनाने के लिए उबालते समय रस के सफाई की आवश्यकता होती है। पूर्व में यह ज्यादातर हीटिंग विधियों द्वारा किया जाता था। अशुद्धियों के अवसादन में फिटकरी का इस्तेमाल किये जाने पर, गुड़ के रंग (हल्का) में सुधार दिखाई देता है। रसायनों के खतरनाक प्रभावों के बारे में अनभिज्ञता तथा सफाई में प्रयुक्त होने वाली उपलब्ध वनस्पतियों की अज्ञानता या सीमित ज्ञान के कारण, यह पाया गया है कि व्यावसायिक गुड़ के उत्पादन के लिए, अधिकांश किसान सोडियम हाइड्रो सल्फाइट, सोडियम जैसे कई रासायनिक पदार्थों का उपयोग रस की सफाई के लिए करते हैं । फॉर्मल्डिहाइड सल्फाइडोलेट (चक्के), सोडियम बाइकार्बोनेट (बेकिंग सोडा), सोडियम कार्बोनेट (वाशिंग सोडा), सुपर फॉस्फेट, फॉस्फोरिक एसिड, फिटकरी, सैलिसिलिक एसिड और चूना जैसे रसायनों का उच्च सांद्रता और उच्च खुराक का उपयोग किया जाता है। हाइड्रोज (सोडियम हाइड्रो सल्फाइट) और सोडियम कार्बोनेट (वाशिंग सोडा) का बहुतायत में प्रयोग मानव स्वास्थ्य पर इनके हानिकारक प्रभावों को जाने बिना गुड़ का आकर्षक

रंग प्राप्त करने के लिए किया जाता है। जिस गुड़ में हाइड्रोज और सोडियम फॉर्मलाडेहाइड सल्फोक्सिलेट (चक्के) का अधिक मात्रा में उपयोग किया जाता है, उस गुड़ में सल्फर डाय–ऑक्साइड की 500 पीपीएम से अधिक मात्रा होती है, जो भारतीय मानकों 1990 में निर्धारित 50 पीपीएम के मापदंडों से काफी अधिक है। । सल्फर डाई–ऑक्साइड की यह मात्रा पाचन संबंधी विकारों और गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल समस्याओं आदि के लिए फायदेमंद आंतों के सूक्ष्म वनस्पति के लिए अत्यंत हानिकारक है।

चित्र 5 : वानस्पतिक रस शोधक भिन्डी एवं देवला (हिबिस्कस फिकुलनेस)

हालाँकि, गुड़ उत्पादन करने के दौरान रस सफाई करने के लिए वानस्पतिक रस शोधकों की एक विस्तृत श्रृंखला उपलब्ध है, जो कि बेहतर गुणवत्ता वाले स्वस्थ ऑर्गेनिक गुड़ बनाने के लिए बहुत अच्छी तरह से उपयोग में लाई जा सकती है, जिनमें, वनस्पति सुकाली का अर्क और मूंगफली मुख्य्य रूप से हैं। हालांकि सुकाली, मूंगफली की तुलना में बेहतर रस शोधक है। कैस्टर (रिसिनस कम्युनिस) के बीज के अर्क का उपयोग बेहतर चमक, आकर्षक रंग और अपेक्षाकृत अधिक सुक्रोज वाले गुड़ को प्राप्त करने के लिए किया जा सकता है। कोलोसैसिया अच्छे रंग का गुड़ प्राप्त करने में फायदेमंद साबित हुआ है । मूंगफली, अरंडी के बीज के अर्क और सोयाबीन की गोलियों के उपयोग से (पीएच 6.4) बेहतर गुणवत्ता वाले गुड़ का उत्पादन होता है। एक अध्ययन से यह भी पता चलता है कि गन्ने के रस का पीएच 6.4 तक सीमित रखने और भिन्डी के तने से प्राप्त श्लेष्मा का उपयोग करने से अच्छे रंग और स्थिरता वाले बेहतर गुड़ का निर्माण होता है । प्रोसेस्ड सोयाबीन का आटा, फिटकरी और अरंडी का तेल 10रू 1रू 2 के अनुपात में अपेक्षाकृत बेहतर साबित हुआ है। प्रयोगों के आधार पर मूंगफली, सुकाली, सेमल की बार्क और अरंडी के बीज की तुलना में देवला (हिबिस्कस फिकुलनेस) की क्षमता बेहतर पाई गई। भिन्डी श्लेष्म के साथ किए गए एक प्रयोग में पाया गया की इसमें रस से अधिकतम मात्रा में मैल को हटाने की क्षमता है, हालांकि इससे मध्यम गुणवत्ता वाले गुड़ का उत्पादन हुआ । विभिन्न राज्यों में किए गए अध्ययनों के परिणामों से पता चला है कि रस की सफाई के लिए उपलब्ध विभिन्न वनस्पति और रासायनिक उत्पादों में देवला (हिबिस्कस फुकुलनेयस) 6.0 जूस पीएच में सबसे अधिक प्रभावी है जो उच्च सुक्रोज एवं बेहतर गुणवत्ता वाले गुड़ का उत्पादन करता है, ऐसे गुड़ में न्यूनतम शर्करा कम होती है जिससे ये नमी को कम अवशोषित करती है और इसकी भंडारण क्षमता अपेक्षाकृत बेहतर होती है। गन्ने के रस में देवला के विभिन्न खुराकों के साथ किए गए प्रयोग में गुड़ की गुणवत्ता में सुधार, उच्च पोल की शुद्धता और गुड़ में इनवर्ट सुगर और राख की मात्रा का प्रतिशत कम पाया गया। देवला की सबसे अच्छी खुराक 150 –160 ग्राम प्रति 4 कुंतल रस पायी गयी है। हालाँकि, उत्तम जैविक गुड़ बनाने के लिए बेहतर रस की सफाई करने वाले जैविक उत्पादों के लिए अभी भी प्रयोग एवं प्रयास जारी है।

तालिका 3:विभिन्न रस शोधक एवं उनकी प्रयोग मात्रा

बानस्पतिक रस शोधक	मात्रा प्रति 04 कुं0 रस शोधन हेतु	रासायनिक शोधक	मात्रा प्रति 04 कुं0 रस रस शोधन हेतु
देवला (तना व जड़)	150 ग्राम	सोडियम हाइड्रोसल्फाइट	40–50 ग्रा.
भिण्डी (तना व जड़)	200 ग्राम	सोडियम कार्बोनेट	10–15 ग्रा
सेमर छाल	250 ग्राम	चूने का पानी	1/2 लीटर
फालसा छाल	225 ग्राम	सज्जी (5प्रतिशत घोल)	1/2 से 1 लीटर
सुखलाई	220 ग्राम	सिंगल सुपर फास्फेट	220 ग्राम

गुड़ के विभिन्न प्रकार एवं उसका मूल्यवर्धन

प्राचीन काल से गुड़ विभिन्न आकार, प्रकार और तौल में बनाया जाता है। गर्म गाढ़े रस को 114 से 118^{0}Cके स्ट्राइकिंग तापमान पर (गन्ने के किस्म के अनुसार) आग से हटा दिया जाता है तथा उसको लकड़ी के चम्मच से ठंडा किया जाता है। गुड़ के आकार में एकरूपता के लिए, तथा उपभोक्ता की स्वीकार्यता के अनुसार शीतलन पैन में ठंडा करने के बाद केंद्रित अर्ध–ठोस द्रव्यमान को मोल्डिंग फ्रेम (ईंट और क्यूब्स के आकार) में डाला जाता है और करछुल के साथ समतल किया जाता है। सूखने के बाद, ईंट और क्यूब्स आकार के ठोस बने हुए गुड़ को फ्रेम से हटा दिया जाता है और भण्डारण हेतु सुरक्षित रख लिया जाता है।

प्रयोगों द्वारा गुणवत्ता युक्त पाउडर गुड़ बनाने की प्रक्रिया को भी मानकीकृत किया गया है। इसके लिए रस को 120–122^{0}C के स्ट्राइकिंग पॉइंट तक गर्म किया जाता है। गर्म द्रव्यमान को हटा दिया जाता है, फिर मिश्रण को ठंडा कर पैन से प्लेटफॉर्म (लकड़ी) पर स्थानांतरित किया जाता है और क्रिस्टल गठन के लिए जमने के तुरंत बाद, मैन्युअल रूप से लकड़ी के स्क्रेपर्स का उपयोग करके पाउडर को बनाया जाता है, इसके बाद इस पाउडर को 1–3 मिमी की छलनी से छनकर हैं और, लगभग 1% नमी होने तक सुखाते हैं।

तरल गुड़ को बनाने के लिए 105–106^{0}C का स्ट्राइकिंग तापमान सबसे अनुकूल होता है जिससे उत्पादित तरल में न्यूनतम माइक्रोबियल विकास और क्रिस्टलीकरण के साथ अच्छी गुणवत्ता होती है। (चित्र 6)।

इस प्रकार के तरल, ठोस एवं पाउडर गुड़ में विभिन्न प्रकार के अन्य खाद्य पदार्थ जैसे हल्दी,अजवैन, सोंठ पाउडर,तिल, मूंगफली दाना, चाकलेट आदि का आवश्यकतानुसार उपयोग करके बिना अधिक लागत के उत्पाद का मूल्य कई गुना अधिक बढ़ा सकते हैं।

चित्र 6: गुड़ के ठोस, तरल और पाउडर रूप

गुड़ का भंडारण और पैकिंग

शाहजहांपुर में पूर्व में किये गए प्रयोगों से पता चला कि पेडी गन्ने से प्राप्त गुड़ की भण्डारण क्षमता पौधे गन्ने की फसल से प्राप्त गुड़ की तुलना में अधिक होता है। साथ ही निचले भाग की तुलना में गन्ने के शीर्ष भाग से बना गुड़ जल्दी खराब हो जाता है। भंडारण के उद्देश्य के लिए, जनवरी से मार्च के दौरान तैयार किया गया गुड़ बेहतर पाया जाता है । पहले गुड़ के भंडारण के लिए सामान्य मिट्टी के बर्तनों, हेसियन की बोरियों में और खुले कमरों का उपयोग किया जाता था इस प्रकार भंडारित गुड़ मानसून के मौसम में पिघल जाता था। अब प्रयोगों के आधार पर गुड़ भंडारण के बेहतर तरीके, अर्थातय रंगे हुए मिट्टी के बर्तन, सुखाने–सह–भंडारण बर्तन और सुखाने सह–भंडारण गोदाम, जो मानसून के मौसम में 65% सापेक्षिक आद्रता से ऊपर भी गुड़ की भंडारण क्षमता में दक्ष होते हैं का उपयोग अधिक किया जाता है । एक समान ईंट के आकार के 500, 250 और 125 ग्राम के गुड़ और 25 मिमी के क्यूब्स के मोल्डिंग फ्रेम में बनाए गए गुड़ को डबल लेयर्ड बटर और ग्लेज्ड पेपर में पैक करके तथा सिलोफन रैपिंग करने से मक्खियों, गंदगी और धूल को दूर रखा जा सकता है साथ ही उपभोक्ताओं को आकर्षित किया और अच्छी कीमत प्राप्त की जा सकती है । एल्केथीन में लपेटने के बाद कोल्ड स्टोरेज, टिन या कमरे के तापमान पर भंडारण करने से गुड़ की गुणवत्ता को अधिक समय तक बेहतर पाया गया, जबकि एल्केथीन और हेसियन के कपड़े के साथ पैकिंग को अभी तक अधिक लाभकारी माना जाता रहा है (चित्र 7) । साधारण कमरे के तापमान में संग्रहण की तुलना में कोल्ड स्टोर में अल्कथीन में लपेटा गुड़ अधिक समय तक बेहतर पाया गया है । साधारण भंडारण में अच्छी तरह से सूखे गुड़ की पॉलीस्टर फिल्म पैकिंग बेहतर साबित होती है। सोंठ पाउडर / 2% को गुड़ के साथ मिलाकर रखने से गुड़ की भण्डारण बेहतर पाया गया क्योंकि इससे गुड़ की गुणवत्ता में सुधार होता है।

चित्र 7 बेहतर भंडारण क्षमता के लिए गुड़ की पैकेजिंग

गुड़ भण्डारण

बावक फसल की अपेक्षा पेड़ी फसल के गन्ने से बने गुड़ की भण्डारण क्षमता अच्छी रहती है। गन्ने के निचले भाग की अपेक्षा ऊपरी भाग से बना गुड़ जल्दी खराब होता है। भण्डारण हेतु जनवरी से मार्च के मध्य बना गुड़ उपयुक्त होता है। भण्डारण हेतु टाट, चटाई, मोम लगे बासी कागज व एल्काथीन पैकिंग अच्छी पायी गयी। सामान्य कमरे की अपेक्षा शीतगृह में गुड़ भण्डारण उपयुक्त पाया गया। 1 प्रतिशत पौटेशियम मेटाबाई सल्फाइट अथवा 0.5 प्रतिशत साइट्रिक ऐसिड अथवा 0.5 प्रतिशत सोडियम बेन्जोएट अथवा 15 पी.पी.एम. एल्फागुनाडीन अथवा 15 पी.पी.एम. टेट्रासाइक्लीन के प्रयोग से गुड़ भण्डारण क्षमता में वृद्धि पायी गयी।

गुड़ भण्डारण की विधियाँ	
1.	भण्डारण करने से पहले ग्रीष्मकाल में गुड़ को छाया में सुखा लेना चाहिये ताकि गुड़ में 05 प्रतिशत से अधिक नमी न रहने पाये
2.	ग्रीष्मकाल में छाया में सुखाये गये गुड़ को अल्काथीन की थैलियों अथवा पालिस्टर फिल्म, अथवा अल्काथीन स्तर युक्त बोरियों में अच्छी तरह पैक करके साधारण कमरे के तापमान पर सुरक्षित रखा जा सकता है
3.	गुड़ को अल्काथीन में लपेट कर शीतगृहों में पूर्णतः सुरक्षित रखा जा सकता है
4.	गुड़ को अल्काथीन की बोरियों में वर्षा से पूर्व भूसे में छिपाकर रखा जा सकता है
5.	खूब सुखाये गये गुड़ को साधारण कमरे में जिसके दरवाजे/खिड़कियों में रबर सील लगी हो, लोहे व लकड़ी से निर्मित रैकों पर रखकर जगह–जगह ट्रे में बिना बुझा हुआ चूना रखकर तथा चूने को बिखर जाने पर उसे बदलते रहकर गुड़ को काफी हद तक खराब होने से बचाया जा सकता है

निष्कर्ष

गुड़ एक महत्वपूर्ण स्वीटनर (मिष्ठान) होने के साथ ही एक अच्छा पोषण और औषधीय महत्व वाला पदार्थ भी है और मानव स्वास्थ्य के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण है। जब गन्ने की जैविक विधि से खेती की जाती है एवं जैविक उर्वरक से भरपूर मिट्टी से उत्पादन लिया जाता है, साथ ही रस को साफ करने के लिए जब वानस्पतिक सफाई करने वाले पदार्थों का उपयोग किया जाता है तो उत्तम गुणवत्ता (रंग, बनावट, स्वाद) वाले श्रेष्ठ गुड़ का निर्माण होता है। इस प्रकार से बने जैविक गुड़ का रंग हल्के सुनहरे भूरे रंग से भिन्न हो सकता है, लेकिन विशेष ग्रेड वाला गुड़ रंग में हल्का सुनहरा हो सकता। प्रयोगों द्वारा यह सिद्ध हो चूका है की स्वास्थ्य की दृष्टि से गुड़ का सेवन, चीनी की अपेक्षा बेहतर होता है। अतः गुड़ उत्पादन हेतु कृषकगण जैविक खेती द्वारा गन्ना उत्पादन करके तत्पच्श्त वैज्ञानिक संस्तुतियों के अनुरूप वानस्पतिक रस शोधकों के प्रयोग से गुड़ उत्पादन करें और उत्पादित गुड़ का अच्छा मूल्य प्राप्त करने हेतु अन्य खाद्य पदार्थों के मिश्रण से गुड़ की उपयोगिता बढ़ाने के साथ ही अधिक मूल्य प्राप्त कर सकते हैं। कृषक भाइयों का उद्देश्य सिर्फ गुड़ उत्पादन पर केन्द्रित ना होकर गुड़ की मार्केटिंग (विपरण नीति) और उसके मूल्य सवर्धन पर भी होना चाहिए तभी गुड़ उत्पादन की सार्थकता सिद्ध होगी। प्रस्तुत लेख में वर्णित संस्तुतियों विधियों को कृषकगण अपनाकर ग्रामीण उद्यमिता के रूप में एक लघु कुटीर उद्योग स्थापित कर अपनी आर्थिक दशा में सुधार कर सकते हैं।

❑❑❑

उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाहजहाँपुर

"शरदकालीन मिठास मेला-2023"

दो दिवसीय किसान मेला एवं कृषक वैज्ञानिक विचार संगोष्ठी

दिनाँक : 21–22 अक्टूबर 2023

1	मुख्य संरक्षक	श्रीमती वीना कुमारी, प्रमुख सचिव
2	आयोजन समिति	अध्यक्ष– डा. सुधीर शुक्ल, निदेशक डा. सुभाष चन्द्र सिंह, संयुक्त निदेशक श्री शिवपाल सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. अजय कुमार तिवारी, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. प्रियंका सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी श्री उमेश चन्द्र, लेखाधिकारी डा. अनिल कुमार सिंह, प्रक्षेत्र प्रबन्ध अधिकारी श्री संजीव कुमार पाठक, प्रसार अधिकारी डा. जी.एन. गुप्ता, वैज्ञानिक अधिकारी
3	वित्तीय व्यवस्था	डा. अरविन्द कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. प्रियंका सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. सुनील कुमार विश्वकर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी डा. सुजीत प्रताप सिंह, वैज्ञानिक अधिकारी श्री संजीव कुमार पाठक, प्रसार अधिकारी श्री उमेश चन्द्र, लेखाधिकारी श्री मौजीलाल यादव, लेखाकार श्री नवल किशोर सक्सेना, लेखाकार
4	रजिस्ट्रेशन/स्वागत समिति	डा. एन.एन. सक्सेना, वरिष्ठ पुस्तकालयाध्यक्ष श्री सुधीर कुमार दीक्षित, सांख्यिकी अधिकारी डा. सरनाम सिंह, वैज्ञानिक अधिकारी, गोला डा. के. के. साहू, सांख्यिकी अधिकारी, सेवरही श्री विवेक कुमार शुक्ला, वरिष्ठ सांख्यिकी सहायक डा. नीरजनाथ तिवारी, एस.आर.एफ. श्री साहित्य कुमार, वरिष्ठ सहायक श्री अनिल कुमार शर्मा, वरिष्ठ सहायक श्री राजीव कुमार निगम, कनिष्ठ सहायक श्री अशोक कुमार सिंह, फार्म चौकीदार श्री अम्बरीश, प्रक्षेत्र मजदूर श्री नरवीर, रसोइया/माली
5	प्रसार/प्रचार	श्री संजीव कुमार पाठक, प्रसार अधिकारी डा. सुजीत प्रताप सिंह, वैज्ञानिक अधिकारी डा. अर्चना, वैज्ञानिक अधिकारी श्रीमती सोनिया यादव, वैज्ञानिक अधिकारी श्री मनोरंजन केसरी, मौसम वेद्यशाला पर्यवेक्षक
6	स्टाल एवं विज्ञापन व्यवस्था	श्री शिवपाल सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. जे.पी.सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, मुजफ्फरनगर डा. अजय तिवारी, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. श्री प्रकाश यादव, वैज्ञानिक अधिकारी डा. सुजीत प्रताप सिंह, वैज्ञानिक अधिकारी

		डा. सुनील विश्वकर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी डा. सुरेन्द्र प्रताप सिंह, वैज्ञानिक अधिकारी, मुजफ्फरनगर डा. अनिल कुमार सिंह, प्रक्षेत्र प्रबन्ध अधिकारी श्री अवधेश कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, मुजफ्फरनगर श्री संदीप मौर्य, सहायक स्टोर कीपर
7	पाण्डाल, मन्च, ध्वनि एवं प्रकाश व्यवस्था	श्री शिवपाल सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. अजय तिवारी, वरि. वैज्ञानिक अधिकारी डा. प्रियंका सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. अर्चना सिराड़ी, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, सेवरही डा. अनिल कुमार सिंह, प्रक्षेत्र प्रबन्ध अधिकारी डा. सुनील विश्वकर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी डा. जी.एन. गुप्ता, वैज्ञानिक अधिकारी डा. विनय कुमार मिश्रा, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, सेवरही श्री मनोरंजन प्रसाद केसरी, मौसम वेद्यशाला पर्यवेक्षक
8	जल–पान एवं भोजन	डा. विनय श्रीवास्तव, से.नि. वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी श्री शिवपाल सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. सुनील कुमार विश्वकर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी श्री संजीव कुमार पाठक, प्रसार अधिकारी डा. एन.एन. सक्सेना, वरिष्ठ पुस्तकालयाध्यक्ष डा. मनीष मोहनदास, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक श्री रविप्रताप सिंह, वरिष्ठ प्रक्षेत्र प्रबन्ध सहायक, गोला श्री चन्द्रमणि सिंह, वैज्ञानिक सहायक श्री उदय नारायण मिश्रा, लेखाकार श्री श्रवण यादव, एग्रीकल्चर सुपरवाइजर श्री संदीप मिश्रा, वरिष्ठ सहायक श्री जेवराम, प्रक्षेत्र मजदूर श्री रमन यादव, फील्ड मजदूर
9	यातायात व्यवस्था	श्री शिवपाल सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी श्री राजेन्द्र कुमार धूसिया, वरिष्ठ सहायक
10	बीज किट तैयारी एवं वितरण/ आनलाइन बुकिंग	डा. सुभाषचन्द्र सिंह, संयुक्त निदेशक डा. अरविन्द कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. अजय कुमार तिवारी, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. अनिल कुमार सिंह, प्रक्षेत्र प्रबन्ध अधिकारी डा. गोरखनाथ गुप्ता, वैज्ञानिक अधिकारी श्रीमती सोनिया यादव, वैज्ञानिक अधिकारी श्रीमती नीलम कुरील, वैज्ञानिक अधिकारी डा. सी.एस. पोसवाल, वरिष्ठ प्रक्षेत्र प्रबन्ध सहायक श्री एन.के. कर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक डा. मनमोहन सिंह ,वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक श्री मौजीलाल, लेखाकार श्री राजेश शर्मा वरिष्ठ सहायक श्री विनोद सिंह, कनिष्ठ सहायक श्री विनीत प्रताप सिंह, वरिष्ठ सहायक श्री संदीप मिश्रा, वरिष्ठ सहायक श्री सुमित मिश्रा, कनिष्ठ सहायक

		श्री संदीप मौर्य, सहायक स्टोर कीपर श्री प्रमोद कुमार बाजपेयी, वरिष्ठ स्टोरकीपर श्री विशाल गौरव, कनिष्ठ सहायक श्री भानू प्रताप तिवारी, वरिष्ठ स्टोरकीपर श्री धीर सिंह, ट्यूबवेल आपरेटर श्री द्वारिका प्रसाद, वाटरमैन श्री सन्तराम, बिल्डिंग चौकीदार श्री वीरपाल, परिचर
11	साहित्य, बायोपेस्टी साइड, जैव उवर्रक विक्रय एवं गुड विक्रय	डा. सुनील कुमार विश्वकर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी डा. अर्चना, वैज्ञानिक अधिकारी श्रीमती नीलम कुरील, वैज्ञानिक अधिकारी श्री जागेश सिंह लेखाकार श्री चन्द्रमणि सिंह, वैज्ञानिक सहायक श्री मनोज कुमार भटनागर, बिल्डिंग चौकीदार
12	प्रक्षेत्र भ्रमण/शोध प्रदर्शनी	डा. अरविन्द कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. अनिल सिंह, प्रक्षेत्र प्रबन्ध अधिकारी डा. श्री प्रकाश यादव, वैज्ञानिक अधिकारी डा. सी.एस. पोसवाल, वरिष्ठ प्रक्षेत्र प्रबन्ध सहायक
13	कृषक परामर्श/व्याख्यान माला	डा. एस.सी. सिंह, संयुक्त निदेशक डा. अरविन्द कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डा. अनिल कुमार सिंह, प्रक्षेत्र प्रबन्ध अधिकारी डा. सुजीत प्रताप सिंह, वैज्ञानिक अधिकारी श्री संजीव कुमार पाठक, प्रसार अधिकारी
14	प्रकाशन व्यवस्था/टंकण	श्री संजीव कुमार पाठक, प्रसार अधिकारी डा. सुनील कुमार विश्वकर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी डा. जी.एन.गुप्ता, वैज्ञानिक अधिकारी डा. अनिल कुमार सिंह, प्रक्षेत्र प्रबन्ध अधिकारी श्री सुधीर दीक्षित, सॉख्यिकी अधिकारी
15	मंच संचालन/समाचार प्रकाशन/मीडिया प्रभारी	श्री संजीव कुमार पाठक, प्रसार अधिकारी श्री मनोरंजन प्रसाद केसरी, मौसम वेद्यशाला पर्यवेक्षक

बसंतकालीन मिठास मेला–2023 की झलकियाँ

बसंतकालीन मिठास मेला–2022 की झलकियाँ

इंडिया का प्रणाम
हर किसान के नाम

अधिक जानकारी के लिए हमारे टोल फ्री नंबर पर सम्पर्क करें: 1800 102 1022

धानुका एग्रीटेक लिमिटेड

ग्लोबल गेटवे टॉवर्स, गुरु द्रोणाचार्य मेट्रो स्टेशन के पास,
एमजी रोड, गुरुग्राम – 122002, हरियाणा, दूरभाष : 91-124-434 5000,
ई–मेल : headoffice@dhanuka.com, वेबसाइट : www.dhanuka.com

Log on to: www.dhanuka.com or follow us on:

NICHINO

A Subsidiary of Nihon Nohyaku, Japan

बदलाव, तरक्की का...

किसान सहायता केन्द्र
टोल फ्री नं:
98480 21111

FMC
An Agricultural Sciences Company
POWERED BY RYNAXYPYR® ACTIVE
Rynaxypyr® है तो
बात है भरोसे की!
Coragen®
FMC
150 ml
Coragen®
INSECTICIDE
website:https://www.fmc.com/en
https://www.facebook.com/FMCinIndia
https://www.youtube.com/FMCIndiachannel
FMC India Farmer App
ANDROID
iOS
Download the App
ORDER NOW
FMC, the FMC logo and Coragen, Rynaxypyr and कोराजन are trademarks of FMC Corporation and/or an affiliate. ©2023 FMC Corporation. All rights reserved

IPL

The Hallmark of Sustainability and Agro Prosperity

We Are Happy In Your Happiness

- National leader in fertilizer distribution with pan India dealer network.
- The single point-of-access for all agro nutrients in the country.
- IPL believes in empowering farmers by providing integrated solutions and educating them about sustainable farming practices.
- IPL has the philosophy of selfless service deeply entrenched in all its endeavours.
- Diversified into sugar production to support sugarcane farmers.
- Producers of vehicle grade Green Fuel (CBG) and nutrient rich Fermented Organic Manure.

Indian Potash Limited
Potash Bhawan, 10-B, Rajendra Park, Pusa Road, New Delhi – 110 060
Phone: 011-25761540, 25763570, 25732438, 25725084
Fax: 011-25755313, E-mail: ipldel@potindia.com
Website: www.indianpotash.org

IPL Fertilizers - The First Choice of Wise Farmers

DS Enterprises # 9695771907