

गन्ना की टिकाऊ खेती हेतु जल एवं पोषण प्रबंधन

नवनीत कुमार¹, ललिता राणा² एवं अनिल कुमार³

^{1,2}सस्य विभाग, ईख अनुसंधान संस्थान, राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, बिहार

पूसा (समस्तीपुर) -848 125

³कीटविभाग, ईख अनुसंधान संस्थान, राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, बिहार

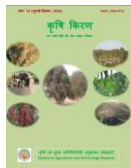
पूसा (समस्तीपुर) -848 125

गन्ना भारत की सर्वाधिक महत्वपूर्ण नकदी फसल होने के साथ-साथ हमारी मिठास संबंधी आवश्यकताओं की पूर्ति का एकमात्र साधन है, परन्तु विकास और आवासीय आवश्यकताओं के कारण पिछले तीन दशकों में कृषि योग्य भूमि लगभग 2 प्रतिशत तक घट गयी है। भविष्य में भी इसके घटने की ही संभावना है। ऐसी स्थिति में प्रति इकाई क्षेत्रफल से अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए स्वस्थ बीज एवं आवश्यक सस्य क्रियाओं के साथ ही संतुलित मात्रा में पोषक तत्वों का उपयोग एवं जल उपयोग क्षमता में बढ़ोतरी आवश्यक है। गन्ना उत्पादन में जल और पोषक तत्व अत्यन्त महत्वपूर्ण कारक हैं। परन्तु इन दोनों महत्वपूर्ण उपादानों के अवैज्ञानिक प्रयोग से विभिन्न दुष्परिणाम जैसे संसाधनों की मात्रा एवं गुणवत्ता में ह्रास, बिगड़ता मृदा स्वास्थ्य, मृदा में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी, भूजल स्तर में गिरावट जैसी समस्याएं बढ़ रही हैं। वैज्ञानिकों ने सभी फसलों को संतुलित मात्रा में जल एवं पोषण देने की अनुशंसा की है, जिसके अंतर्गत प्रत्येक फसल के लिए भूमि के

अनुसार जल एवं पोषक तत्वों की मात्रा निर्धारित की जाती है। परन्तु देखा गया है कि किसान जल एवं पोषक तत्वों का उपयोग अक्सर जरूरत से अधिक या कम मात्रा में करते हैं। गन्ना एक लम्बी अवधि वाली फसल है अतः इनके वानस्पतिक वृद्धि को लम्बे समय तक बनाये रखने एवं चीनी की अधिक रिकवरी प्राप्त करने हेतु संतुलित मात्रा एवं सही समय पर जल एवं पोषण प्रबंध अतिआवश्यक है। प्रस्तुत आलेख में जल एवं पोषण प्रबंधन से संबंधित तथ्यों का उल्लेख किया गया है जिनका संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है:

जल प्रबंध

सिंचाई जल के अविवेकपूर्ण प्रयोग से पोषक तत्वों का जल में घुलकर जड़ के अवशोषण क्षेत्र से नीचे चला जाना, अनॉक्सीकृत दशा में जड़ों तथा सूक्ष्म जीवों द्वारा समुचित क्रिया न कर पाना, जल ग्रस्त भूमि के बढ़ने और लवणीय-क्षारीय भूमि की समस्याओं के कारण बहुत से सिंचित क्षेत्रों में उत्पादन धीरे-धीरे घटता जा रहा है। शोध के परिणामों से स्पष्ट है कि ईख के पूरे जीवनकाल में कुछ



संवेदनशील अवस्थाएं होती हैं जिनपर सिंचाई न करने से उपज पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। ऐसे क्षेत्रों में जहाँ सिंचाई की कम सुविधा हो, वहाँ पर यदि ईख की सिंचाई इन संवेदनशील अवस्थाओं में की जाये तो गन्ने की उपज कम प्रभावित होती है।

गन्ना के लिए जल की आवश्यक मात्रा

उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में गन्ना की फसल को पूरी अवधि के लिए लगभग 200-300 से0मी0 जल की आवश्यकता होती है वहीं उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में यह आवश्यकता लगभग 140-180 से0मी0 तक होती है जिसमें 50-100 से0मी0 जल की आपूर्ति मानसून की बरसात से हो जाती है तथा शेष मात्रा सिंचाई द्वारा पूरी करनी पड़ती है।

सारणी 1. गन्ना का जीवन चक्र एवं आवश्यक जल की मात्रा

गन्ना के पूरे जीवन चक्र को चार भागों में बाँटा गया है:

क्र०सं०	फसल अवस्था	समय	जलमाँग (से०मी०)	
			उपोष्ण कटिबंध	उष्ण कटिबंध
1.	अंकुरण अवस्था	रोप से 60 दिनों तक	20-25	30-32
2.	कल्ला निकलना	60-130 दिनों तक	30-35	55-60
3.	बढ़वार अवस्था	130-250 दिनों तक	50-55	100-110
4.	परिपक्वता अवस्था	250-365 दिनों तक	30-32	65-70

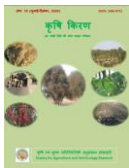
गन्ना में मुख्यतः कल्ला प्रस्फूटन के समय पानी की सबसे ज्यादा आवश्यकता होती है जिसको हमें सिंचाई द्वारा पूरा करना चाहिए। यह सिंचाई के लिए मुख्य संवेदनशील अवस्था होती है। इसके बाद बढ़वार के समय (जुलाई-सितम्बर) अत्यधिक जल की आवश्यकता होती है, परन्तु यह मांग उत्तर भारत में मानसून की बरसात द्वारा पूरी हो जाती है। अगर इस अवधि में वर्षा नहीं हो तो यह आवश्यकता सिंचाई द्वारा अवश्य पूरी करनी चाहिए, क्योंकि इसी समय मील योग्य गन्ने की संख्या निर्धारित होती है।

गन्ना के लिए सिंचाई की निर्धारित संख्या

गन्ना में प्रथम सिंचाई रोप के 45-60 दिनों बाद करें। प्रथम सिंचाई के बाद मृदा में नमी के आधार पर सिंचाई करना चाहिए। बिहार में शरदकालीन गन्ना में 6-7 तथा वसंतकालीन गन्ना में 4-5 सिंचाई की आवश्यकता होती है। प्रत्येक सिंचाई के बाद पंचफारा की मदद से अन्तराकर्षण करना चाहिए।

सिंचाई की विभिन्न विधियाँ

सिंचाई की आधुनिक तकनीक अपनाकर जल की अनुत्पाद हानियों को कम करने के साथ ही जल उपयोग क्षमता भी बढ़ाई जा सकती है। गन्ना में जल उपयोग क्षमता उपज बढ़ाकर या जल के कम मात्रा का प्रयोग कर या दोनों से किया जा सकता है।



जल भराव विधि

इस विधि द्वारा पूरे खेत में पानी बहाकर एक सिरा से दूसरे सिरा तक पानी भर दिया जाता है, जिससे अधिकांश पानी अनावश्यक रूप से रिसाव द्वारा जमीन के नीचे चला जाता है। इस विधि द्वारा सिंचाई करने से अधिक पानी की आवश्यकता होती है, फलस्वरूप जल-उपयोग क्षमता मात्र 20-25 प्रतिशत होता है। इस विधि को युक्तिसंगत बनाने के लिए यदि खेत को समतल कर दिया जाय तो इस विधि में भी पानी की बचत की जा सकती है। आजकल लेजर तकनीक से किसान अपना खेत समतल कर सकते हैं। समतल करने के उपरांत छोटी-छोटी क्यारियाँ बनाकर सिंचाई करने से जल की बचत करने के साथ ही उत्पादन क्षमता भी बढ़ाया जा सकता है।

नाली विधि

इस विधि में ईख के दो पंक्तियों के बीच नाली बनायी जाती है और इसी नाली में पानी दिया जाता है। इस विधि द्वारा जल की उपलब्धता जड़ों को आसानी से हो जाती है।

एकान्तर पंक्ति विधि

इस विधि में पूरे खेत में सिंचाई देने के बजाय एक पंक्ति छोड़कर सिंचाई की जाती है। एकान्तर विधि द्वारा सिंचाई करने से उपज में बिना किसी क्षति के 30-40 प्रतिशत तक पानी का बचत हो जाता है।

सारणी 3. सीमित जल की स्थिति में सिंचाई का समय

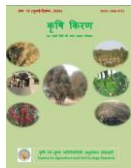
टपकाव विधि

यह सिंचाई की सबसे आधुनिक विधि है। इस विधि द्वारा सिंचाई करने से भूमि में नमी की आवश्यक मात्रा हर समय बनी रहती है, जिससे पौधों द्वारा पोषक तत्वों का अवशोषण अधिक होता है। इस विधि की सिंचाई दक्षता लगभग 80-90 प्रतिशत होती है। ईख की पैदावार बढ़ने के साथ-साथ इस विधि से उपज, गुणवत्ता, रसायन एवं उर्वरकों का दक्ष उपयोग, जल के विक्षालन एवं खरपतवारों में कमी और जल की बचत सुनिश्चित की जा सकती है।

इस विधि में जल के साथ उर्वरकों को डालने की तकनीक को फर्टीगेशन कहा जाता है। इस विधि द्वारा उर्वरक इस्तेमाल करने से 25-30 प्रतिशत तक उर्वरकों की बचत की जा सकती है।

सीमित जल उपलब्धता की स्थिति में सिंचाई का निर्धारित समय

अगर गन्ना उत्पादक अनुशंसित सिंचाई करने में असमर्थ हों तो ऐसी स्थिति में कल्ले निकलने के विभिन्न क्रमों पर सिंचाई करनी चाहिए। गन्ने की फसल कल्ला निकलने के समय जल के लिए अत्यधिक संवेदनशील होती है और इस अवस्था में नमी कम होने पर उपज एवं चीनी दोनों पर कुप्रभाव पड़ता है।



सिंचाई की संख्या	कल्ले निकलने का क्रम	सिंचाई का समय
1.	तृतीय	मई के अन्तिम सप्ताह से जून के प्रथम सप्ताह के मध्य
2.	द्वितीय एवं तृतीय	मई के द्वितीय सप्ताह एवं जून के प्रथम सप्ताह
3.	प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय	अप्रैल के अंतिम सप्ताह, मई के द्वितीय सप्ताह एवं जून के प्रथम सप्ताह

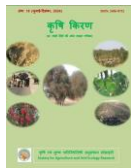
मल्लिचंग

असिंचित क्षेत्रों में अंकुरण के बाद पंक्तियों के बीच के रिक्त स्थानों में 30-35 क्विंटल प्रति हैक्टर की दर से ईख की सूखी पत्तियों की 6-8 सेंमी मोटी परत बिछा देने से भूमि से वाष्पोत्सर्जन कम हो जाता है, फलस्वरूप सिंचाई की आवश्यकता कम हो जाती है।

खाद एवं उर्वरकों का प्रबंध

गन्ना फसल की गुणवत्ता एवं उपज का निर्धारण उर्वरक उपयोग का समय, प्रयोग की विधि एवं मात्रा पर निर्भर करता है। एक अध्ययन के अनुसार 100 टन उत्पादन देने वाली गन्ने की फसल मृदा से लगभग 205 किलोग्राम नैत्रजन, 55 किलोग्राम स्फूर, 275 कि० ग्रा० पौटेशियम, 3.5 कि० ग्रा० लोहा, 1.2 कि० ग्रा० मैगनीज, 600 ग्राम जिंक एवं 100 ग्राम तांबा का अवशोषण करती है। बिहार में खाद एवं उर्वरक प्रयोग के आधार पर गन्ना हेतु 200 क्विंटल/हे० कम्पोस्ट या गंधकीय प्रेसमड की अनुशंसा की गई है जिसे खेत जुताई के समय ही डाला जाता है। नाली विधि से गन्ना रोप हेतु कम्पोस्ट के इस

मात्रा को नाली में ही 3-4 सप्ताह पूर्व अच्छी तरह मिला देना चाहिए। सिंचित अवस्था में सिराउर विधि के लिए 150 कि०ग्रा० नैत्रजन, 85 कि०ग्रा० स्फूर एवं 60 कि०ग्रा० पोटाश प्रति हैक्टर की अनुशंसा है तथा नाली एवं जोड़ी पंक्ति विधि में यह मात्रा क्रमशः 175, 85 एवं 60 कि०ग्रा० प्रति हैक्टर है। रोप के समय नैत्रजन का आधा एवं स्फूर तथा पोटाश की पूरी मात्रा दी जानी चाहिए। जोड़ी पंक्ति एवं ट्रेंच विधि में रोप के समय दिए जाने वाले 85 कि०ग्रा० नैत्रजन में से 40 कि०ग्रा० नैत्रजन/हे० खल्ली के रूप में और 45 किलोग्राम नैत्रजन/हे० रासायनिक उर्वरक के रूप में इस्तेमाल करने की अनुशंसा की गई है। खूँटी फसल के लिए 170 कि०ग्रा० नैत्रजन, 50 किलोग्राम स्फूर एवं 60 किलोग्राम पोटाश प्रति हैक्टर की दर से अनुशंसित है। इसके साथ ही 80 किलोग्राम सल्फर एवं 50 कि०ग्रा० जिंक सल्फेट प्रति हैक्टर के इस्तेमाल से उपज एवं गुणवत्ता में महत्वपूर्ण वृद्धि होती है।



गन्ना में रासायनिक खाद (कि०ग्रा० प्रति हैक्टर) की मात्रा निम्नलिखित तालिका से स्पष्ट है:

(क) सिराउर विधि :

सिंचित क्षेत्र

क्र० सं०	समय	नेत्रजन	स्फूर	पोटाश
1.	रोप के समय	70	85	60
2.	प्रथम सिंचाई के समय	40	-	-
3.	मिट्टी चढ़ाते समय	40	-	-
	कुल मात्रा	150	85	60

असिंचित क्षेत्र

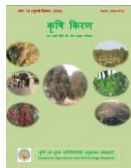
क्र० सं०	समय	नेत्रजन	स्फूर	पोटाश
1.	रोप के समय	70	85	60
2.	मिट्टी चढ़ाते समय	40	-	-
	कुल मात्रा	110	85	60

(ख) जुड़वा पंक्ति विधि एवं नाली विधि (सिंचित) :

क्र० सं०	समय	नेत्रजन	स्फूर	पोटाश
1.	रोप के समय			
(क)	अंडी या तोरी की खल्ली 8 क्विंटल	40	-	-
(ख)	रासायनिक उर्वरक	45	85	60
2.	प्रथम सिंचाई के समय	45	-	-
3.	मिट्टी चढ़ाते समय	45	-	-
	कुल मात्रा	175	85	60

(ग) खूँटी फसल हेतु उर्वरक की मात्रा :

क्र० सं०	समय	नेत्रजन	स्फूर	पोटाश
1.	खूँटी की सफाई के 3 सप्ताह बाद	80	50	60
2.	खूँटी की सफाई के 7-8 सप्ताह बाद	45	-	-
3.	मिट्टी चढ़ाते समय	45	-	-
	कुल मात्रा	170	50	60



जीवाणु खाद

गन्ने की फसल में जीवाणु खाद के रूप में एजोटोबैक्टर, एसीटोबैक्टर, पी.एस.बी. एवं ट्राइकोडर्मा का प्रयोग लाभकारी है। उपरोक्त प्रत्येक जीवाणु खाद की 4 किलोग्राम प्रति हैक्टर 100 किलोग्राम कम्पोस्ट/बायोकम्पोस्ट में मिलाकर गन्ना लगाने से पूर्व कूड़ में डालकर मिट्टी उपचारित करने से उपज में वृद्धि होने के साथ-साथ गन्ने के रस में बढ़ोतरी होती है।

ऊसर भूमि का सुधार

ऊसर भूमि सुधार हेतु 4 टन पाईराईट या 20 टन सल्फिटेटेड प्रेसमड या दोनों के 50:50 प्रतिशत मात्रा के इस्तेमाल से ऊसर भूमि से भी अच्छी उपज प्राप्त की जा सकती है। इसके इस्तेमाल से मुरहन एवं खूंटी फसलों में 50 प्रतिशत उपज एवं 0.8 ईकाई तक रस में चीनी की मात्रा में बढ़ोतरी पाई गई है।