

गन्ने की फसल के उत्पादन में जैविक कृषि की भूमिका

Rohit Singh

Research Scholar, Geography Department, St. John's College, Agra U.P.

गन्ना भारत में चीनी का मुख्य स्रोत है और नकदी फसल के रूप में एक प्रमुख स्थान रखता है। भारत दुनिया का सबसे बड़ा उपभोक्ता और चीनी का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है, गन्ना भारत की महत्वपूर्ण व्यावसायिक फसलों में से एक है, जिसका वार्षिक उत्पादन 170 मिलियन टन के साथ 3–93 मिलियन हेक्टेयर है। भारत में गन्ने की उत्पादकता लगभग 67 टन प्रति हेक्टेयर है। यह देश में उगाई जाने वाली सबसे महत्वपूर्ण खाद्य-सह-नकदी फसल में से एक है, जैविक गन्ना खेती और अकार्बनिक गन्ना खेती के अर्थशास्त्र की जांच की गई है और ओएसएफ का मूल्यांकन महत्वपूर्ण स्थिरता संकेतकों जैसे मिट्टी, पानी, बिजली और किसानों की आर्थिक भलाई और आजीविका सुरक्षा के संरक्षण के संबंध में किया गया है इस फसल को उच्च तापमान और उच्च वर्षा की आवश्यकता होती है। कम वर्षा वाले क्षेत्रों में इस फसल की खेती सिंचाई की सहायता से की जाती है। इस फसल के लिए काली मिट्टी या जलोढ़ मिट्टी सबसे अच्छी होती है। गन्ने को बड़ी मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है। इसलिए गहरी मिट्टी धारण करना आवश्यक है। चूंकि यह फसल मिट्टी से पोषक तत्वों को अवशोषित करती है, इसलिए कम्पोस्ट खाद और रासायनिक उर्वरकों का उपयोग किया जाता है।

खोज शब्द : गन्ना, फसल, जैविक कृषि, रासायनिक, अकार्बनिक गन्ना खेती, आर्थिक भलाई और आजीविका सुरक्षा, अनुसंधान अवसंरचना, कम्पोस्ट खाद और हरी खाद।

परिचय

गन्ना, हालांकि, प्रकृति में एक वार्षिक फसल है, फिर भी कम अवधि और प्रकृति में बौनी प्रकृति वाली कई फसलों को गन्ने की उपज में महत्वपूर्ण कमी के बिना गन्ने की पंक्तियों के बीच सफलतापूर्वक इंटरक्रॉप के रूप में लिया जा सकता है। गन्ने के साथ ये अंतरफसल प्रणालियाँ सीमित भूमि संसाधनों पर भी उत्पादकों को भोजन, चारा, ईंधन / वसा और निधि प्रदान करती हैं। कपड़ा उद्योग के बाद दूसरा सबसे बड़ा भारतीय चीनी उद्योग देश के सामाजिक-आर्थिक परिवर्तन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। इतने बड़े कृषि-उद्योग को बनाए रखने के लिए देश में एक व्यापक अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण किया गया है। वर्तमान में, देश में तीन राष्ट्रीय संस्थान, 53 राज्य अनुसंधान केंद्र और चार चीनी कारखाने प्रायोजित अनुसंधान केंद्र हैं। जैविक खेती या जैविक कृषि की व्यवहार्यता के बारे में चिंता व्यक्त की जाती है। इसलिए, गन्ने की जैविक खेती के प्रदर्शन की आलोचनात्मक जांच करना आवश्यक है जो मूल रूप से एक समग्र प्रबंधन व्यवस्थित दृष्टिकोण है¹ जो जैव-विविधता, पोषक जैव-चक्र, मृदा सूक्ष्मजीव और जैव-रासायनिक गतिविधियों से संबंधित कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य को बढ़ावा देता है और सुधारता है,² ये प्रभाव विशेष रूप से हैं खराब गुणवत्ता वाली मिट्टी में विशिष्ट, लेकिन सबसे अच्छी गुणवत्ता वाली चेरनोज़म मिट्टी की आवश्यकता होती है उन्हें भी। जैविक उर्वरकों को निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है: खाद और कम्पोस्ट, हरी खाद, पौधों की पराली और जड़ के अवशेष, अन्य उर्वरक। जैविक उर्वरकों में से अच्छी गुणवत्ता वाली खाद, जोड़ोस और तरल चेहरे और कूड़े से मिलकर, पहले स्थान पर हैं। गन्ने के लिए अच्छे जल निकास वाली दोमट भूमि सर्वोत्तम होती है। ग्रीष्म में मिट्टी पलटने वाले हल से दो बार आड़ी व खड़ी जुताई करें। अक्टूबर माह के प्रथम सप्ताह में

¹ दार्मा, आर., अकज़ार, आर., तेनरियावारु, ए.एन., जैन, ए.एम.एम., डेगोंग, एम.आई.ए. और उस्मान, ए., 2021, मार्च। ब्राउन गन्ना उत्पादन से संभावित आय और टिकाऊ कृषि। आईओपी सम्मेलन शृंखला में: पृथ्वी और पर्यावरण विज्ञान (वॉल्यूम 681, नंबर 1, पी। 012050)। आईओपी प्रकाशन।

² मदन, बी. और सुंदररमन, जी., 2021. गन्ने में टीएफ जीन की देखभाल विश्लेषण। इंजीनियरिंग, विज्ञान और प्रबंधन में अनुसंधान के अंतर्राष्ट्रीय जर्नल, 4(8), पीपी.65–70।

बखर से जुताई कर मिट्टी भुरभुरी कर लें तथा पाटा चलाकर समतल कर लें। रिजर की सहायता से 3 फुट की दूरी पर नालियां बना लें। परंतु वसंत ऋतु में लगाये जाने वाले (फरवरी – मार्च) गन्ने के लिए नालियों का अंतर 2 फुट रखें। अंतिम बखरनी के समय भूमि को लिंडेन 2: पूर्ण 10 किलो प्रति एकड़ से उपचारित अवश्य करें। गन्ने की अधिक पैदावार लेने के लिए सर्वोत्तम समय अक्टूबर – नवम्बर है। बसंत कालीन गन्ना फरवरी-मार्च में लगाना चाहिए।

कृषक गन्ने की पेड़ी फसल पर विशेष ध्यान नहीं देते, फलस्वरूप इसकी उपज कम प्राप्त होती है। यदि पेड़ी फसल में भी योजनाबद्ध तरीके से कृषि कार्य किये जावें तो इसकी उपज भी मुख्य फसल के बराबर प्राप्त की जा सकती है। पेड़ी फसल से अधिक उपज लेने के लिए अनुशंसित कृषि माला अपनाना चाहिए। मुख्य गन्ना फसल के बाद बीज टुकड़ों से ही पुनः पौधे विकसित होते हैं जिससे दूसरे वर्ष फसल प्राप्त होती है। इसी प्रकार तीसरे साल भी फसल ली जा सकती है। इसके बाद पेड़ी फसल लेना लाभप्रद नहीं होता। यहां यह उल्लेखनीय है कि रोग कीट रहित मुख्य फसल से ही भविष्य की पेड़ी फसल से अधिक उपज ली जा सकती है। चूंकि पेड़ी फसल बिना बीज की व्यवस्था तथा बिना विशेष खेत की तैयारी के ही प्राप्त होती है, इसलिए इसमें लागत कम लगती है। साथ ही पेड़ी की फसल मुख्य फसल अपेक्षा जल्द पक कर तैयार हो जाती है। इसके गन्ने के रस में मिठास भी अधिक होती है।³

नई फसलों की स्थापना

रोपे पहले से तैयार कुंडों में पंक्तियों में लगाए जाते हैं (कुंड की गहराई लगभग 40 सेमी)। गन्ने की पारंपरिक खेती में, पंक्तियों के बीच की औसत दूरी 150 सेमी (120 सेमी – 180 सेमी) होती है। जैविक गन्ने की खेती पर, दोहरी पंक्तियों के साथ सर्वोत्तम परिणाम प्राप्त किए गए हैं (दो एकल पंक्तियों के बीच 40–50 सेमी का अंतर और अगली दोहरी पंक्ति के लिए 110– 180 सेमी की दूरी)। नए विकसित हो रहे जैविक वृक्षारोपण पर फलियां लगाना आवश्यक है। सामान्य तौर पर, पंक्तियों के बीच की दूरी को जैविक गन्ने की खेती की विशेष आवश्यकताओं, सिंचाई के बुनियादी ढांचे होनी चाहिए, जिससे उसमें आग न लगे। इसे जितना हो सके पौधों के पास फैला देना चाहिए, ताकि जो भी पोषक तत्व निकले हैं वह पौधों की जड़ों तक तुरंत उपलब्ध हो सकें। नए वृक्षारोपण की पंक्तियों के बीच व्यापक मध्य अंतर फलियों की बुवाई के लिए है। मैनुअल फसल के लिए पर्याप्त श्रम उपलब्ध खेतों पर, ये सेम हो सकते हैं (सूखाने में फेजोलस वल्गेरिस, और गीले क्षेत्रों में विग्ना एसपीपी), जो नाइट्रोजन की आपूर्ति के अलावा, भोजन का एक महत्वपूर्ण स्रोत भी हैं, और इसलिए उपयोगी हैं वृक्षारोपण का अर्थशास्त्र। सेम की कटाई के दौरान इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि बीन के पौधों के पूरे पत्ते बीच की पंक्ति में रह जाएं। इसके बाद अगले सीजन में ठीक इसी कतार में गन्ना बोया जाएगा।⁴

किसानों द्वारा जैविक खाद के उपयोग का महत्व

कृषक समाज में सामाजिक-आर्थिक परिवर्तन लाने के लिए, उनकी सामाजिक-आर्थिक सेटिंग की समझ जिसमें वे हैं प्रभावी विस्तारध्वंसार को प्रारूपित करने में काम करना आवश्यक है और कृषि विकास के लिए अनुसंधान रणनीतियाँ। अप-टू-डेट प्रौद्योगिकी जागरूकता और वैज्ञानिक दृष्टिकोण की उपयोगिता खेती द्वारा नवाचार कृषि प्रौद्योगिकी को अपनाने के लिए विस्तार शिक्षा द्वारा समुदाय को अच्छी तरह से मान्यता दी गई है प्रणाली इसलिए, यह अध्ययन वर्तमान परिदृश्य प्रदान करेगा जागरूकता स्तर और अनुप्रयोगधोद लेने की तकनीक। यह अध्ययन सार्थक है क्योंकि इसका मूल्यांकन करने के लिए किया गया था जैविक उर्वरकों के संबंध में ज्ञान और अपनाने की सीमा जो विकास के लिए आवश्यक शर्त है।

³ बोगोहेन, एल., बोरगोहेन, एच., कोवर, बी., दत्ता, ए.के. और पैंगिंग, यू., 2020। पंचगव्य: एक कृषि विद्वान के लेंस के माध्यम से एक बहुआयामी समीक्षा लेख। एशियन सॉयल रिसर्च जर्नल, पीपी.32–38।

⁴ मिश्रा, पी. सिंह, पी.पी., सिंह, एस.के. और वर्मा, एच., 2019। पीजीपीआर पर विशेष जोर देने के लिए सतत कृषि और जैविक खेती के लाभ। सस्टेनेबल एग्रीकल्चर और नैनोटेक्नोलॉजी में पौधों के विकास को बढ़ावा देने वाले सूक्ष्मजीवों की भूमिका में (पीपी। 75–87)। वुडहेड प्रकाशन।

यह अध्ययन बेहतर उत्पादन के लिए योजनाकारों के लिए सहायक है। उत्तरदाताओं और विस्तार द्वारा जैविक उर्वरकों की प्रथाओं श्रमिकों को भी प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए रणनीति तैयार करने में कृषि क्षेत्र जिसे सामाजिक रूप से अपनी मजबूत स्थिति की सख्त जरूरत है और आर्थिक रूप से चीनी को अपरिहार्य आवश्यकताओं में से एक माना गया है जीवन की और इसकी मांग सभी वर्गों के लोगों द्वारा की जाती है समाज। पिछले कुछ वर्षों के दौरान देश में चीनी की खपत में वृद्धि हुई है स्वदेशी उत्पादन की तुलना में तेज दर से बढ़ रहा है और इसलिए, यह कभी-कभी हमारे लिए चीनी के आयात का सहारा लेना आवश्यक हो जाता था। सौभाग्य से, भारत एक कृषि प्रधान देश होने के कारण गन्ने की खेती के लिए अनुकूल कृषि-जलवायु स्थिति ही नहीं हो सकती है देशवासियों की आवश्यकता को पूरा करता है, बल्कि अन्य भागों में अधिक चीनी का निर्यात कर सकता है दुनिया के जब हमारे किसानों को के कुशल उपयोग के साथ प्रशिक्षित किया जाता है प्रौद्योगिकी।

गन्ना एक खाद्य फसल है, लेकिन अब इसने जैव-ईंधन के लिए चुना है तेल आयात में कटौती और बढ़ती ईंधन लागत के बोझ को कम करना। भारत में चीनी का उत्पादन मुख्य रूप से गन्ने से ही होता है, जैसे तप्त देश की उष्ण कटिबंधीय जलवायु गन्ने की खेती के लिए उपयुक्त है। पिछले से पैंसठ वर्षों में गन्ने की उपज टन प्रति हेक्टेयर से अधिक है दुगुना। गन्ना पंजाब और उत्तराखंड में भी उगाया जाता है, हालांकि यहां का मौसम काफी ठंडा है। विज्ञान के महत्व को समझना और, कई शोध संस्थान और विश्वविद्यालय रहे हैं भारत सरकार द्वारा स्थापित, न केवल जनशक्ति उत्पन्न करने के लिए बल्कि प्रौद्योगिकियों को विकसित करने के लिए भी, जो अगर किसानों द्वारा लागू की जाती हैं।

चरणों में 10 साल की खेती का उदाहरण

निम्नलिखित एक उदाहरण है कि कैसे एक जैविक गन्ने की खेती की जा सकती है। यदि पुआल को नहीं काटा जा रहा है, तो प्रत्येक दूसरी पंक्ति में निम्नलिखित आंकड़े लगाए जाने चाहिए, जबकि पुआल को दूसरी पंक्ति में गीली घास के रूप में छोड़ दिया जाता है जहां एक कल्टीवेटर का उपयोग नहीं किया जा सकता है। प्रत्येक वर्ष गीली पंक्ति की अदला-बदली की जाती है।

तालिका 1 चरणों में 10 साल की खेती का उदाहरण

वृत्तारोप नया	चरण 1	चरण 2	चरण 3	चरण 4	चरण 5	चरण 6	चरण 7	चरण 8	चरण 9
पुरानी फसल की खुदाई; हरी खाद; नई फसल के लिए जैविक खाद; पंक्तियों के बीच बोई गई फलियाँ	फसल सेम; खेतिहर खेतिहर अंग।	उर्वरक पंक्तियों में खरपतवार की मैनुअल जुताई	खेतिहर फलियों की बुवाई खेतिहर	किसान जैविक। पंक्तियों में खरपतवारों की उर्वरक मैनुअल जुताई	फलियों की बुवाई करने वाला कृषक	किसान जैविक। पंक्तियों में खरपतवारों की उर्वरक मैनुअल जुताई	फलियों की बुवाई करने वाला कृषक तारों में खर-पतवार की जुताई	तेजी से बढ़ने वाली फली की सीधी बुवाई	गन्ना और खरपतवार के विकास को दबाने के लिए

जैविक खेती

यूरोपीय संघ में जैविक खेती, जिसे आमतौर पर पारिस्थितिक खेती या जैविक खेती के रूप में जाना जाता है, एक कृषि प्रणाली है जो जैविक मूल के उर्वरकों जैसे खाद खाद, हरी खाद और हड्डी के

भोजन का उपयोग करती है और फसल रोटेशन और साथी रोपण जैसी तकनीकों पर जोर देती है।⁵ यह तेजी से बदलती कृषि पद्धतियों की प्रतिक्रिया में 20 वीं शताब्दी की शुरुआत में उत्पन्न हुआ था। प्रमाणित जैविक कृषि विश्व स्तर पर 70 मिलियन हेक्टेयर है, जिसमें से आधे से अधिक ऑस्ट्रेलिया में है। विभिन्न संगठनों द्वारा आज भी जैविक खेती का विकास जारी है। जैविक कीट नियंत्रण, मिश्रित फसल और कीट शिकारियों को बढ़ावा देने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। कार्बनिक मानकों को सिंथेटिक पदार्थों को प्रतिबंधित या सख्ती से सीमित करते हुए प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले पदार्थों के उपयोग की अनुमति देने के लिए डिज़ाइन किया गया है। उदाहरण के लिए, पाइरेथ्रिन जैसे प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले कीटनाशकों की अनुमति है, जबकि सिंथेटिक उर्वरक और कीटनाशक आमतौर पर निषिद्ध हैं। जिन सिंथेटिक पदार्थों की अनुमति है उनमें शामिल हैं, उदाहरण के लिए, कॉपर सल्फेट, एलिमेंटल सल्फर और इवरमेक्टिन। पशुपालन में आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव, नैनोमटेरियल्स, मानव सीवेज कीचड़, पौधों के विकास नियामकों, हार्मोन और एंटीबायोटिक का उपयोग निषिद्ध है। जैविक खेती के समर्थक स्थिरता, खुलेपन, आत्मनिर्भरता, स्वायत्तता और स्वतंत्रता, स्वास्थ्य, खाद्य सुरक्षा और खाद्य सुरक्षा में लाभ का दावा करते हैं।⁶

भारत में जैविक खेती की आवश्यकता

भारत में जैविक खेती की आवश्यकता कृषि उत्पादन की अस्थिरता और पारंपरिक कृषि पद्धतियों के माध्यम से पारिस्थितिकी को होने वाले नुकसान से उत्पन्न होती है। कृषि की वर्तमान प्रणाली जिसे हम श्पारंपरिक कहते हैं और दुनिया भर में प्रचलित हैं, पश्चिमी देशों में उनके सामाजिक-आर्थिक वातावरण के उत्पाद के रूप में विकसित हुई, जिसने धन के संचय के लिए एक अधिक सवारी की खोज को बढ़ावा दिया। अन्य देशों द्वारा अपनाई गई खेती की यह पद्धति स्वाभाविक रूप से आत्म-विनाशकारी और टिकाऊ नहीं है। आधुनिक खेती अमेरिकियों द्वारा अत्यधिक सिद्ध है, जिन्होंने अपने खेतों के मूल निवासियों को अमेरिका में नए बसने वालों के शुरुआती दौर से ही बेदखल कर दिया (वाडिया, 1996)। अप्रवासियों द्वारा विनियोजित बड़े खेतों को बड़े पैमाने पर सांस्कृतिक संचालन करने के लिए मशीनों की आवश्यकता होती है। इन मशीनों को अपनी अधिकतम क्षमता के लिए इन मशीनों का उपयोग करने के लिए किसानों को बार-बार एक ही फसल उगाने के लिए मजबूर करने के अलावा बड़ी मात्रा में जीवाश्म ईंधन की आवश्यकता होती है। परिणाम जैव-विविधता और श्रम की कमी थी। मशीनों की उच्च लागत के लिए उच्च लाभ की आवश्यकता होती है, जो बदले में उत्पादकता बढ़ाने के लिए दबाव डालता है। फिर, उच्च उत्पादकता वाली केवल उन्हीं फसलों की खेती की जाती थी जिन्हें उर्वरकों और कीटनाशकों की अधिक मात्रा की आवश्यकता होती थी। कीटनाशकों के बढ़ते उपयोग से पर्यावरण को नुकसान हुआ है और कीटों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता में वृद्धि हुई है। कीटनाशकों ने मिट्टी में उपयोगी जीवों को नुकसान पहुंचाया।

पोषक तत्वों की आपूर्ति और जैविक खाद प्रबंधन

● पोषक तत्वों की आवश्यकता

गन्ने की जैविक खेती पर, प्रति हेक्टेयर 200 टन या अधिक पत्ते की अधिकतम पैदावार के लिए प्रयास करने का कोई मतलब नहीं है। साइट के आधार पर, एक जैविक गन्ना प्लॉट 45 टन और 120 टन पत्ते के बीच की इष्टतम पैदावार दे सकता है।⁷ पोषक तत्व संतुलन की गणना करते समय, यह ध्यान

⁵ करुणाकरण, एन. और सादिक, एम.एस., 2019। केरल, भारत के कुछ स्थानों में किसानों की आय में सुधार के लिए जैविक खेती प्रथाओं का सामाजिक आर्थिक पहलू। बांग्लादेश जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च, 44(3), पीपी.401-408।

⁶ मरियप्पन, के. और झोउ, डी., 2019। किसानों की आत्महत्या का खतरा और भारत में सतत कृषि विकास के लिए जैविक खेती में अवसर। सस्टेनेबिलिटी, 99(८), पृ.२४००।

⁷ सिंह, एन., 2018. जैविक खेती के आर्थिक और पर्यावरणीय पहलू: भारत से साक्ष्य। ग्लोबल जर्नल ऑफ बिजनेस रिसर्च, 12(2), पीपी.83-90।

रखना महत्वपूर्ण है कि बड़ी मात्रा में फसल अवशेष खेतों में रहते हैं। यदि गन्ने को रापादुरा या पनेला में संसाधित किया जाना है, तो लगभग 25: पत्ते खेत में छोड़ दिए जाते हैं, क्योंकि गन्ने के अपेक्षाकृत लंबे हिस्से का उपयोग नहीं किया जा सकता है। जब क्रिस्टलीकृत चीनी का उत्पादन किया जा रहा है, तो पर्णसमूह की कुल मात्रा का लगभग 20: खेत में रहता है। इसके परिणामस्वरूप सबसे महत्वपूर्ण पौधों के पोषक तत्वों (साइट के आधार पर) के लिए निम्नलिखित औसत निष्कर्षण और गीली घास की मात्रा होती है: पोषक तत्व निष्कर्षण और अवशेष प्रति 100 ग्राम गन्ना / हेक्टेयर और चरण किलो में:

तालिका 2 पोषक तत्वों की आवश्यकता

kg / ha	u	P ₂ O ₅	K ² O	CaO	MgO	l
निष्कर्षण	75	40	180	36	20	80
गीली घास के रूप में रहो	35	31	110	21	18	35

जब सही किस्म का चयन किया जाता है, और एक फलीदार किस्म के साथ जो गठबंधन करना आसान है, खेती प्रणाली के भीतर एन-आवश्यकताओं का एक अच्छा 80: उत्पादन किया जा सकता है। गन्ने में कुशल एंडो-माइकोराइजा होता है जो फॉस्फोरस के अतिरिक्त स्रोत की आपूर्ति कर सकता है। राइजोस्फीयर में मुक्त रहने वाले एन²-बैक्टीरिया नाइट्रोजन की अतिरिक्त आपूर्ति प्रदान कर सकते हैं। जैविक खाद का उपयोग आवश्यकता के 20: से अधिक के लिए नहीं होना चाहिए। पोटेशियम और अन्य पोषक तत्वों की आपूर्ति मिट्टी के भंडार को जुटाने और जैविक उर्वरक के आवेदन द्वारा स्थापित की जानी चाहिए। यह सबसे अच्छा है जब गन्ने के रेशे (खोई) और अन्य चीनी प्रसंस्करण उप-उत्पादों (विशेषकर राख) को चीनी कारखाने के पास खाद बनाया जाता है। गन्ने की खोई का सी/एन अनुपात लगभग 150 है, और इसलिए खाद बनाने के लिए नाइट्रोजन के स्रोत की आवश्यकता होती है।⁸ एक नियम के रूप में, चिकन या मवेशियों के गोबर का उपयोग किया जाता है। इसके द्वारा, यह आवश्यक है कि गोबर पारंपरिक बड़े पैमाने पर पशुधन की खेती से न आए। खोई के जलने से उत्पन्न राख को भी कम्पोस्ट बनाना चाहिए। रॉक फॉस्फेट, सल्फर और पकी खाद के योगों ने शुरुआत के रूप में अपनी योग्यता साबित की है। कुछ परिस्थितियों में, गैर-सहजीवी एन-फिक्सर्स के साथ कम्पोस्ट उप-भूमि को संक्रमित करना समझ में आता है।

यदि ऊपर बताए गए उपायों का उपयोग करके पोटेशियम, मैग्नीशियम और सल्फर की मांग को पूरा नहीं किया जा सकता है, तो मैग्नीशियम युक्त पोटेशियम सल्फेट (जैसे लैंगबीनाइट) या मैग्नीशियम सल्फेट (जैसे किसेराइट) का उपयोग फायदेमंद हो सकता है। प्रमाणन निकाय द्वारा अनुमोदित होने के बाद ही किसी भी अतिरिक्त उर्वरक का उपयोग किया जा सकता है।

• गन्ना उत्पादकता का किसानों की आय पर प्रभाव

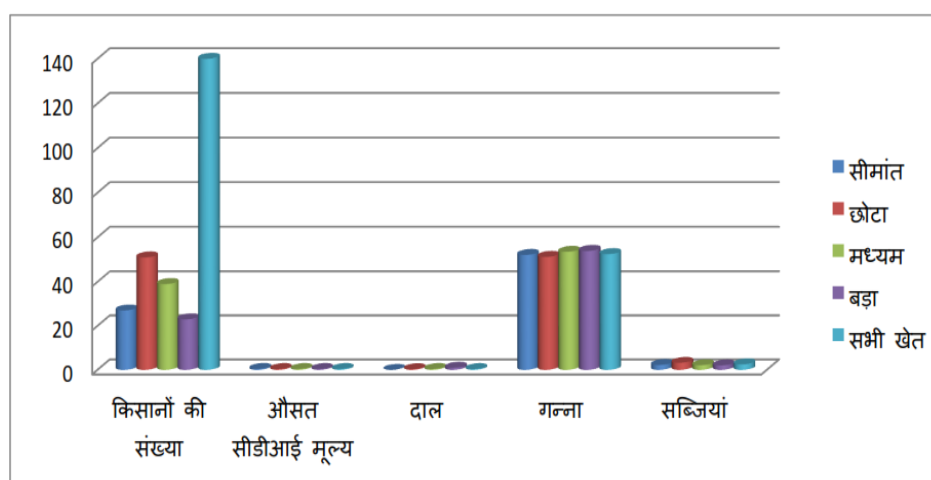
बुलंदशहर और सीतापुर सहित उत्तर प्रदेश क्षेत्र में प्रचलित 38 कृषि प्रणालियों में, गन्ना-पशुधन-अनाज-चारा प्रमुख प्रणाली पाया गया है जिसका अधिकांश किसान पालन करते हैं। यह पाया गया है कि गन्ना किसान आम तौर पर घरेलू दूध की खपत के लिए दो डेयरी जानवरों को रखता है। क्षेत्र में किसानों की आय का प्रमुख स्रोत गन्ना (58 प्रतिशत) पाया गया है। इसके बाद पशुधन और अनाज की फसलें हैं। अध्ययन से पता चला है कि सीमांत किसान सबसे ज्यादा ऋण लेते हैं, जबकि बड़े किसान न्यूनतम ऋण लेते हैं। यह भी देखा गया है कि क्रेडिट कार्ड (केसीसी) का लाभ केवल 21

⁸ बारिक, ए.के., 2017, नवंबर। भारत में जैविक खेती: वर्तमान स्थिति, चुनौतियाँ और तकनीकी सफलता। जैव-संसाधन और तनाव प्रबंधन अंतर्राष्ट्रीय पर तीसरे सम्मेलन में (पीपी। 101-110)।

प्रतिशत किसान उठा रहे हैं। कृषि गतिविधि-वार विश्लेषण किया गया है और पता चला कि गन्ना सबसे अधिक रोजगार प्रदान करता है, उसके बाद पशुधन और गेहूं का स्थान आता है⁹

तालिका 3: गन्ना आधारित कृषि प्रणाली के तहत फसल विविधीकरण और फसल पैटर्न

श्रेणी	किसानों की संख्या	औसत सीडीआई मूल्य	दाल	गन्ना	सब्जियाँ
सीमांत					
छोटा	51	0.3810	0.31	51.27	3.18
मध्यम	39	0.3933	0.38	53.51	2.07
बड़ा	23	0.3901	0.95	53.95	1.98
सभी खेत	140	0.3961	0.37	52.50	2.48



आकृति 1 कृषि प्रणाली के तहत फसल विविधीकरण और फसल पैटर्न

अध्ययन में पाया गया है कि एक पारिवारिक कार्यकर्ता अध्ययन क्षेत्र में प्रति वर्ष 41,270 रुपये कमाता है, जो पंजाब की तुलना में काफी कम है (74,080 रुपये प्रति वर्ष)। अध्ययन ने सुझाव दिया है कि एक संयोजन उत्पादकता में सुधार के लिए प्रौद्योगिकी, नीति और संस्थागत नवाचारों की आवश्यकता है¹⁰

● गन्ना उत्पादन में जैविक खेती का उपयोग करने के लाभ

पर्यावरण में देखे गए कई परिवर्तन दीर्घकालिक होते हैं, जो समय के साथ धीरे-धीरे होते हैं। जैविक कृषि कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र पर कृषि हस्तक्षेपों के मध्यम और दीर्घकालिक प्रभाव पर विचार करती है। इसका उद्देश्य मिट्टी की उर्वरता या कीट समस्याओं को रोकने के लिए पारिस्थितिक संतुलन स्थापित करते हुए भोजन का उत्पादन करना है। जैविक कृषि समस्याओं के उभरने के बाद उनके उपचार के बजाय एक सक्रिय दृष्टिकोण अपनाती है।

फसल चक्र, अंतर-फसल, सहजीवी संघ, कवर फसलें, जैविक उर्वरक और न्यूनतम जुताई जैसी मृदा निर्माण प्रथाएं जैविक प्रथाओं के लिए केंद्रीय हैं। ये मिट्टी के जीवों और वनस्पतियों को प्रोत्साहित करते

⁹ रेड्डी, बी.एस., 2017. जैविक खेती की संभावनाएं। खाद्य पदार्थों में कीटनाशक अवशेषों में (पीपी। 167–194)। स्प्रिंगर, चाम।

¹⁰ अजैवेदो, आर। एट अल। (2011), गन्ना अंडर प्रेशर: एन ओवरव्यू ऑफ बायोकेमिकल एंड फिजियोलॉजिकल स्टडीज ऑफ अजैविक स्ट्रेस, ट्रॉपिकल प्लांट बायोलॉजी, वॉल्यूम। 4, नंबर 1, मार्च, पीपी 42–51,

हैं, मिट्टी के निर्माण और संरचना में सुधार करते हैं और अधिक स्थिर प्रणाली बनाते हैं। बदले में, पोषक तत्वों और ऊर्जा चक्रण को बढ़ाया जाता है और पोषक तत्वों और पानी के लिए मिट्टी की धारण क्षमता को बढ़ाया जाता है, जिससे खनिज उर्वरकों के गैर-उपयोग की भरपाई होती है।

जैविक खेती की भूमिका

संपूर्ण विश्व में बढ़ती हुई जनसंख्या एक गंभीर समस्या है, बढ़ती हुई जनसंख्या के साथ भोजन की आपूर्ति के लिए मानव द्वारा खाद्य उत्पादन की होड़ में अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए तरह-तरह की रासायनिक खादों, जहरीले कीटनाशकों का उपयोग, प्रकृति के जैविक और अजैविक पदार्थों के बीच आदान-प्रदान के चक्र को प्रभावित करता है, जिससे भूमि की उर्वरा शक्ति खराब हो जाती है, साथ ही वातावरण प्रदूषित होता है तथा मनुष्य के स्वास्थ्य में गिरावट आती है। प्राचीन काल में मानव स्वास्थ्य के अनुकूल तथा प्राकृतिक वातावरण के अनुरूप खेती की जाती थी, जिससे जैविक और अजैविक पदार्थों के बीच आदान-प्रदान का चक्र पारिस्थितिकीय प्रणाली निरन्तर चलता रहा था, जिसके फलस्वरूप जल, भूमि, वायु तथा वातावरण प्रदूषित नहीं होता था।¹¹ भारत वर्ष में प्राचीन काल से कृषि के साथ-साथ गौ पालन किया जाता था, जिसके प्रमाण हमारे ग्रंथों में प्रभु कृष्ण और बलराम हैं जिन्हें हम गोपाल एवं हलधर के नाम से संबोधित करते हैं अर्थात् कृषि एवं गोपालन संयुक्त रूप से अत्याधिक लाभदायी था, जोकि प्राणी मात्र व वातावरण के लिए अत्यन्त उपयोगी था। परन्तु बदलते परिवेश में गोपालन धीरे-धीरे कम हो गया तथा कृषि में तरह-तरह की रासायनिक खादों व कीटनाशकों का प्रयोग हो रहा है जिसके फलस्वरूप जैविक और अजैविक पदार्थों के चक्र का संतुलन बिगड़ता जा रहा है, और वातावरण प्रदूषित होकर, मानव जाति के स्वास्थ्य को प्रभावित कर रहा है। अब हम रासायनिक खादों, जहरीले कीटनाशकों के उपयोग के स्थान पर, जैविक खादों एवं दवाईयों का उपयोग कर, अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त कर सकते हैं जिससे भूमि, जल एवं वातावरण शुद्ध रहेगा और मनुष्य एवं प्रत्येक जीवधारी स्वस्थ रहेंगे।

1. पौध संरक्षण के जैविक तरीके

● रोग और कीट

प्रतिकूल परिस्थितियों में गन्ना विभिन्न प्रकार के रोगों और कीटों से संक्रमित हो सकता है। निम्नलिखित कारणों की एक सूची प्रदान करता है:

- ✓ अनुपयुक्त साइट (बहुत गर्म, बहुत गीला, जल-जमाव, बहुत सूखा)
- ✓ भारी मशीनरी के गलत उपयोग के कारण मिट्टी का संपीड़न
- ✓ मिट्टी का अपर्याप्त या कोई समतलीकरण और जल निकासी नहीं
- ✓ खराब और खराब मिट्टी; जैविक सामग्री की कमी
- ✓ पौधे एक साथ बहुत करीब

प्रभावी इलाज में अक्सर पूरी प्रणाली में सुधार शामिल होता है, बशर्ते कि साइट फसल के लिए बिल्कुल उपयुक्त हो।¹²

¹¹ ऑलसोप, पी. (2010), ऑस्ट्रेलिया में गन्ना व्हाइटग्रब्स का एकीकृत प्रबंधन: एक उभरती हुई सफलता, कीटविज्ञान की वार्षिक समीक्षा, वॉल्यूम। 55, पीपी. 329–349

¹² अरकाकी, एन., वाई. होकामा और के. यामामुरा (2010), मिट्टी में मेलानोटस ओकिनावेंसिस (कोलोप्टेरा: एलाटेरिडे) लार्वा की फैलाव क्षमता का अनुमान, एप्लाइड एंटोमोलॉजी एंड जूलॉजी, वॉल्यूम। 45, नंबर 2, पीपी. 297–302

ऐसी किस्में उपलब्ध हैं जो सबसे महत्वपूर्ण बीमारियों और कीटों के खिलाफ प्रतिरोधी हैं। फिर भी, पौधों को प्राप्त करना मुश्किल हो सकता है, और यह भी परीक्षण करने के लिए कि क्या किस्म उपयुक्त है, थोड़े समय के भीतर।

तालिका 4: गन्ने की खेती में सबसे महत्वपूर्ण रोगों और कीटों की सूची निम्नलिखित है:

रोग/रोगाणु	प्रकटन/लक्षण	संभावित उपाय
गन्ना स्मट (उस्टिलागो स्किटामाइनिया)	काले धब्बों से सजी पौधे की नोक पर कोड़ा जैसा, शाखा रहित अंकुर	गर्म पानी से रोपाई का उपचार करें, नर्सरी/नर्सरी क्यारियों में सख्त फसल चक्रण; उपयुक्त किस्में चुनें
जड़ सड़न (पाइथियम अरहेनोमेन्स भी पाइथियम-प्रकार)	भारी, अपर्याप्त जल निकासी वाली मिट्टी पर; ठंडे, गीले मौसम/वृद्धि और जुताई में देरी के दौरान; कभी-कभी मर जाते हैं	फसल चक्र का अभ्यास करें; नर्सरी/नर्सरी क्यारियों में सख्त फसल चक्रण; गर्म पानी से रोपाई का उपचार करें; उपयुक्त किस्में चुनें
गन्ना लाल सड़न (ग्लोमेरेला टुकुमानेंसिस)	सभी उत्पादन क्षेत्रों में; मुरझाना और तेजी से सूखना	फसल चक्र का अभ्यास करें; नर्सरी/नर्सरी क्यारियों में
वासरस		
फिजी रोग (गन्ना फिजी वायरस, एफएमडीवी)	विकास में बाधक, फीके पड़े पत्ते, पत्तियों के नीचे की ओर पौधे के पित्त का बनना; अंकुर और वेक्टर द्वारा संचरण : पर्किन्सविले सैकराइड	अंकुरों को गर्म पानी से उपचारित करें (52 डिग्री सेल्सियस, 20 मिनट); सिकाड़ा मेजबानों के प्राकृतिक विरोधियों को प्रोत्साहित
पशु कीट		
विभिन्न तना बेधक जैसे	सम्पूर्ण अमेरिकी क्षेत्र	प्राकृतिक विरोधियों को प्रोत्साहित करें; परजीवियों/प्रतिपक्षियों का कृत्रिम परिचय, जैसे कि क्यूबा मक्खी (लिक्सोफागा डायट्राई) कीट बेधक के खिलाफ या बायोलॉग का उपयोग करें। स्टेम बोरर्स के समूह के खिलाफ जीनस ट्राइकोग्रामा के अंडे परजीवी (कैंटरपिलर परजीवी जैसे डेसमिस्ना सेसामिया के लिए भी; मेटारिजियम एनिसोप्लिया और ब्यूवेरिया बेसियाना जैसे कवक परजीवी)

गन्ने की जैविक खेती पर पिछले अनुभवों से पता चला है कि रोग और कीट केवल एक अधीनस्थ भूमिका निभाते हैं। स्टेम बोरर कभी-कभी डोमिनिकन गणराज्य में दिखाई देते हैं, फिर भी इन्हें अंडे परजीवी ट्राइकोग्रामा से आसानी से नियंत्रित किया जा सकता है। फिलीपींस में, गन्ना स्मट्स के अकेले मामले भी होते हैं।¹³

¹³ कृष्णावेनी, ए., चिन्नासामी, एस., एलुमलाई, जे. और मुथैयन, पी., 2020। चीनी उद्योग मिट्टी के लिए कार्बनिक कार्बन के धन के रूप में बर्बाद होता है। मानव स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाले पर्यावरणीय कारकों में। इंटेक ओपन।

तालिका 5: विभिन्न लागत अवधारणाओं के संदर्भ में प्रति हेक्टेयर गन्ने की खेती उत्पादन की लागत का अनुमान

खेती की लागत/हेक्टेयर	ढ0०5 हेक्टेयर जोत
खेती की लागत/हेक्टेयर	
A ₁	18114
A ₂	18114
B ₁	21027
B ₂	30027
C ₁	24191
C ₂	33191
C ₃	36510
मुख्य उत्पाद/हेक्टेयर की उपज ;फजसण्ड	510
उप-उत्पादन/हेक्टेयर की उपज ;फजसण्ड	123
उत्पादन की लागत/फजस	
A ₁	28.81
A ₂	28.81
B ₁	33.57
B ₂	47.94
C ₁	38.62
C ₂	52.98
C ₃	64.05

● **कमान क्षेत्र ढ0.5 हेक्टेयर जोत:**

ढ0.5 हेक्टेयर जोत से संबंधित गन्ने की प्रति हेक्टेयर खेती/उत्पादन की लागत का अनुमान तालिका 6.1 में प्रस्तुत किया गया है। इससे पता चलता है कि कोस ए के तहत खेती की लागत रु। 18114/- प्रति हेक्टेयर। एक लागत 12 को कोस्टा के समान ही दर्ज किया गया था, क्योंकि किसानों ने पट्टे पर दी गई भूमि के लिए किराए का भुगतान नहीं किया था। लागत ठ1 और ठ2 रुपये के रूप में अनुमानित थे। 21027/- और 30027/- क्रमशः, लागत सी 1 जिसमें लागत बी 1 और पारिवारिक श्रम का आरोपित मूल्य शामिल था, रु। 24191/- और रु. 33191/- संबंधित। ढ3 की लागत रुपये होने का अनुमान लगाया गया है। 36510/- प्रति हेक्टेयर गन्ने की उपज औसतन 510 क्विंटल और उपोत्पाद औसतन 123 क्विंटल प्रति हेक्टेयर है।¹⁴ प्रति क्विंटल उत्पादन लागत की गणना के बीच लागतों के आनुपातिक वितरण के बाद की गई है।

किसानों द्वारा जैविक खाद के उपयोग का महत्व

कृषक समाज में सामाजिक-आर्थिक परिवर्तन लाने के लिए, उनकी सामाजिक-आर्थिक सेटिंग की समझ जिसमें वे हैं प्रभावी विस्तार/संचार को प्रारूपित करने में काम करना आवश्यक है और कृषि विकास के लिए अनुसंधान रणनीतियाँ। अप-टू-डेट प्रौद्योगिकी जागरूकता और वैज्ञानिक दृष्टिकोण की उपयोगिता खेती द्वारा नवाचार कृषि प्रौद्योगिकी को अपनाने के लिए विस्तार शिक्षा द्वारा समुदाय को अच्छी तरह से मान्यता दी गई है प्रणाली इसलिए, यह अध्ययन वर्तमान परिदृश्य प्रदान करेगा जागरूकता स्तर और अनुप्रयोग/गोद लेने की तकनीक। यह अध्ययन सार्थक है क्योंकि इसका मूल्यांकन करने के लिए किया गया था जैविक उर्वरकों के संबंध में ज्ञान और अपनाने की सीमा जो विकास के लिए आवश्यक शर्त है।

यह अध्ययन बेहतर उत्पादन के लिए योजनाकारों के लिए सहायक है उत्तरदाताओं और विस्तार द्वारा जैविक उर्वरकों की प्रथाओं श्रमिकों को भी प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए रणनीति तैयार करने में कृषि क्षेत्र जिसे सामाजिक रूप से अपनी मजबूत स्थिति की सख्त जरूरत है और आर्थिक रूप से। चीनी

¹⁴ कुमार, ए. और नाइक, ए.डी., 2021. किसानों की आय दोगुनी करने की रणनीतियाँ।

को अपरिहार्य आवश्यकताओं में से एक माना गया है जीवन की और इसकी मांग सभी वर्गों के लोगों द्वारा की जाती है समाज। पिछले कुछ वर्षों के दौरान देश में चीनी की खपत में वृद्धि हुई है स्वदेशी उत्पादन की तुलना में तेज दर से बढ़ रहा है और इसलिए, यह कभी-कभी हमारे लिए चीनी के आयात का सहारा लेना आवश्यक हो जाता था। सौभाग्य से, भारत एक कृषि प्रधान देश होने के कारण गन्ने की खेती के लिए अनुकूल कृषि-जलवायु स्थिति ही नहीं हो सकती है देशवासियों की आवश्यकता को पूरा करता है, बल्कि अन्य भागों में अधिक चीनी का निर्यात कर सकता है दुनिया के जब हमारे किसानों को के कुशल उपयोग के साथ प्रशिक्षित किया जाता है प्रौद्योगिकी।

गन्ना एक खाद्य फसल है, लेकिन अब इसने जैव-ईंधन के लिए चुना है तेल आयात में कटौती और बढ़ती ईंधन लागत के बोझ को कम करना। भारत में चीनी का उत्पादन मुख्य रूप से गन्ने से ही होता है, जैसे तप्त देश की उष्ण कटिबंधीय जलवायु गन्ने की खेती के लिए उपयुक्त है। पिछले से पैंसठ वर्षों में गन्ने की उपज टन प्रति हेक्टेयर से अधिक है दुगुना। गन्ना पंजाब और उत्तराखंड में भी उगाया जाता है, हालांकि यहां का मौसम काफी ठंडा है। विज्ञान के महत्व को समझना और, कई शोध संस्थान और विश्वविद्यालय रहे हैं भारत सरकार द्वारा स्थापित, न केवल जनशक्ति उत्पन्न करने के लिए बल्कि प्रौद्योगिकियों को विकसित करने के लिए भी, जो अगर किसानों द्वारा लागू की जाती हैं, तो में वृद्धि।¹⁵

निष्कर्ष

हमें पता चला कि शिक्षा की कमी उचित प्रशिक्षण न मिलना जैविक खेती को अपनाने में प्रमुख बाधाएँ हैं। गन्ने के उत्पादन में जैविक खाद के प्रयोग के बारे में किसानों को जागरूक करना जरूरी है। हमें पता चला कि थार के उत्पादन से भारतीय अर्थव्यवस्था को काफी लाभ मिलता है क्योंकि भारत गन्ने का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है। किसान गन्ने की उत्पादकता बढ़ाने के लिए जैविक खेती का उपयोग कर सकते हैं। बुलंदशहर के अधिकांश किसानों को विभिन्न चुनौतियों का सामना करना पड़ता है जैसे कि संसाधनों की समस्या और इनपुट लागत को अध्ययन के माध्यम से समझा गया है।

संदर्भ

1. मदन, बी. और सुंदररमन, जी., 2021. गन्ने में टीएफ जीन की देखभाल विश्लेषण। इंजीनियरिंग, विज्ञान और प्रबंधन में अनुसंधान के अंतर्राष्ट्रीय जर्नल, 4(8), पीपी.65–70।
2. दार्मा, आर., अकज़ार, आर., तेनरियावारु, ए.एन., जैन, ए.एम.एम., डेगोंग, एम.आई.ए. और उस्मान, ए., 2021, मार्च। ब्राउन गन्ना उत्पादन से संभावित आय और टिकाऊ कृषि। आईओपी सम्मेलन श्रृंखला में: पृथ्वी और पर्यावरण विज्ञान (वॉल्यूम 681, नंबर 1, पी। 012050)। आईओपी प्रकाशन।
3. बोगोहेन, एल., बोरगोहेन, एच., कॉवर, बी., दत्ता, ए.के. और पैंगिंग, यू., 2020। पंचगव्य: एक कृषि विद्वान के लेंस के माध्यम से एक बहुआयामी समीक्षा लेख। एशियन सॉयल रिसर्च जर्नल, पीपी.32–38।
4. आहूजा, आई., डौकस, ई., रेमे, जे.एफ., रिचर्डसन, आर. और लोस, ए.के., 2020। जैविक खेती में मछली और मछली अपशिष्ट-आधारित उर्वरक- नॉर्वे में स्थिति के साथ: एक समीक्षा। अपशिष्ट प्रबंधन, 115, पीपी.95–112।
5. मिश्रा, पी. सिंह, पी.पी., सिंह, एस.के. और वर्मा, एच., 2019। पीजीपीआर पर विशेष जोर देने के लिए सतत कृषि और जैविक खेती के लाभ। सस्टेनेबल एग्रीकल्चर और नैनोटेक्नोलॉजी में पौधों के विकास को बढ़ावा देने वाले सूक्ष्मजीवों की भूमिका में (पीपी। 75–87)। वुडहेड प्रकाशन।

¹⁵ मरियप्पन, के. और झोउ, डी., 2019। किसानों की आत्महत्या का खतरा और भारत में सतत कृषि विकास के लिए जैविक खेती में अवसर। सस्टेनेबिलिटी, 99(८), पृ. 2800।

6. करुणाकरण, एन. और सादिक, एम.एस., 2019। केरल, भारत के कुछ स्थानों में किसानों की आय में सुधार के लिए जैविक खेती प्रथाओं का सामाजिक आर्थिक पहलू। बांग्लादेश जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च, 44(3), पीपी.401–408।
7. मरियप्पन, के. और झोउ, डी., 2019। किसानों की आत्महत्या का खतरा और भारत में सतत कृषि विकास के लिए जैविक खेती में अवसर। सस्टेनेबिलिटी, 99(८), पृ.२४००।
8. सिंह, एन., 2018. जैविक खेती के आर्थिक और पर्यावरणीय पहलू: भारत से साक्ष्य। ग्लोबल जर्नल ऑफ बिजनेस रिसर्च, 12(2), पीपी.83–90।
9. बारिक, ए.के., 2017, नवंबर। भारत में जैविक खेती: वर्तमान स्थिति, चुनौतियाँ और तकनीकी सफलता। जैव-संसाधन और तनाव प्रबंधन अंतर्राष्ट्रीय पर तीसरे सम्मेलन में (पीपी. 101–110)।
10. रेड्डी, बी.एस., 2017. जैविक खेती की संभावनाएं। खाद्य पदार्थों में कीटनाशक अवशेषों में (पीपी. 167–194)। स्प्रिंगर, चाम।
11. अज़ेवेदो, आर। एट अल। (2011), गन्ना अंडर प्रेशर: एन ओवरव्यू ऑफ बायोकेमिकल एंड फिजियोलॉजिकल स्टडीज ऑफ अजैविक स्ट्रेस, ट्रॉपिकल प्लांट बायोलॉजी, वॉल्यूम। 4, नंबर 1, मार्च, पीपी 42–51
12. ऑलसोप, पी. (2010), ऑस्ट्रेलिया में गन्ना व्हाइटग्रब्स का एकीकृत प्रबंधन: एक उभरती हुई सफलता, कीटविज्ञान की वार्षिक समीक्षा, वॉल्यूम। 55, पीपी. 329–349।
13. अरकाकी, एन., वाई. होकामा और के. यामामुरा (2010), मिट्टी में मेलानोटस ओकिनावेंसिस (कोलोप्टेरा: एलाटेरिडे) लार्वा की फैलाव क्षमता का अनुमान, एप्लाइड एंटोमोलॉजी एंड जूलॉजी, वॉल्यूम। 45, नंबर 2, पीपी. 297–302
14. खसावनेह, ए.आर. और ओथमैन, वाई.ए., 2020। जैविक खेती और संरक्षण जुताई प्रभावित मृदा स्वास्थ्य घटक। फ़रेसेन। वातावरण। बुल, २६, पीपी.८६५–६०२।
15. लता, एस., 2019। उत्तर प्रदेश, भारत में कृषि विकास के लिए सिंचाई जल प्रबंधन। स्प्रिंगर इंटरनेशनल पब्लिशिंग।
16. पंवार, ए.एस., रविशंकर, एन., शमीम, एम. और प्रुस्टी, ए.के., 2018। एकीकृत कृषि प्रणाली: छोटे और सीमांत किसानों की कृषि आय को दोगुना करने के लिए एक व्यवहार्य विकल्प।
17. रहमान, एफ. और बी, एन., 2019। शाहजहांपुर जिला, उत्तर प्रदेश में गन्ना उत्पादन के रुझान और पैटन: एक भौगोलिक विश्लेषण। आर्थिक मामले, 64(3), पीपी.537–545।
18. रहमत, एस.आर., खान, एच.एच., रेडिन बदरुद्दीन, आर.एफ., मोहम्मद, एम.एफ. और सैमसंग, एम. एस., 2021। मलेशिया में जैविक कृषि उद्योग की समीक्षा और जैविक और पारंपरिक वृक्षारोपण के बीच सकल मार्जिन। व्यापार और सरकार में समकालीन मुद्दों के जर्नल, 27(3), पीपी. 329–338।
19. रामजनेयुलु, ए.वी., साईनाथ, एन. और श्रीनिवास, एम., 2020। जैविक खेती को बढ़ावा देना: प्रमुख खिलाड़ियों की भूमिकाएँ। बायोटिका रिसर्च टुडे, 2(8), पीपी.731–734।
20. रॉय, एम.एम. और चंद्रा, ए., 2019। उपोष्णकटिबंधीय भारत में गन्ना किसानों की आय बढ़ाने में उपयुक्त तकनीकी हस्तक्षेप की संभावित भूमिका। कृषि अनुसंधान, 8(4), पीपी.531–539।
21. शुक्ला, एस.के., सोलोमन, एस., शर्मा, एल., जायसवाल, वी.पी., पाठक, ए.डी. और सिंह, पी., 2019। गन्ना आधारित फसल प्रणाली में गन्ना चीनी उत्पादकता में सुधार और मिट्टी की उर्वरता को बनाए रखने के लिए हरित प्रौद्योगिकियाँ। शुगर टेक, 21(2), पीपी.186–196।
22. सिंह, एम.ए., नीतू, एम. और प्रकाश, जी., कृषि उत्पादन पर कृषि वित्तीय सहायता का प्रभाव: इनपुट-आउटपुट विश्लेषण। अर्थवती: एन इंटरनेशनल जर्नल, पी.57.