

भारतीय किसानों के सशक्तिकरण का आधार बनती सौर ऊर्जा से संचालित सिंचाई प्रणाली

विनीता राजपूत, सुनील कुमार, नरेन्द्र कुमार एवं हरदीप कलकल
जिला विस्तार विशेषज्ञ, कृषि विज्ञान केंद्र, सिरसा
चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार

भारत एक कृषि प्रधान देश है, जहां देश की अर्थव्यवस्था में कृषि का महत्वपूर्ण योगदान है। यहाँ कृषि न केवल खाद्य उत्पादन का मुख्य स्रोत है। बल्कि लाखों किसानों के जीवनयापन का आधार भी है। सिंचाई प्रणाली का कृषि में विशेष महत्व है, क्योंकि यह फसल की उत्पादकता और गुणवत्ता में सुधार करती है। हालांकि पम्परागत सिंचाई प्रणालियों में बिजली की अधिक खपत होती है। जिससे किसानों को आर्थिक और पर्यावरणीय समस्याओं का सामना करना पड़ता है। इन समस्याओं के समाधान के रूप में सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली एक अत्यधिक प्रभावी और पर्यावरण अनुकूल विकल्प के रूप में उभर कर सामने आई है। भारत में सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली कृषि के क्षेत्र में एक क्रांतिकारी समाधान के रूप में उभर रही है। भारत के परिप्रेक्ष्य में सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली का महत्व निम्नलिखित बिन्दुओं में समझा जा सकता है :

1. ऊर्जा संकट का समाधान : भारत में कई ग्रामीण इलाकों में अब भी बिजली की कमी एक बड़ी समस्या है। कई किसान बिजली की आपूर्ति में अनियमितता या पूरी तरह से बिजली के अभाव के कारण सिंचाई नहीं कर पाते। सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली बिना किसी बाहरी ऊर्जा स्रोत पर निर्भर हुए सीधे सूरज की रोशनी से ऊर्जा उत्पन्न करती है, जो ग्रामीण क्षेत्रों के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। इससे किसानों को बिजली कटौती या महंगे डीजल पम्पों के इस्तेमाल से मुक्ति मिलती है।

2. पर्यावरणीय लाभ : परम्परागत पंप सिस्टम, जो बिजली या डीजल से संचालित होते हैं, न केवल महंगे होते हैं, बल्कि ये प्रदूषण का कारण भी बनते हैं। भारत में जलवायु परिवर्तन और प्रदूषण की समस्या गंभीर है और सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली पर्यावरण-अनुकूल है क्योंकि यह शून्य कार्बन उत्सर्जन करती है। यह प्रणाली अक्षय ऊर्जा स्रोतों पर आधारित होती है। जो जलवायु परिवर्तन से निपटने में भी मदद करती है।

3. लागत में कमी : भारतीय किसानों को सिंचाई के लिए परम्परागत बिजली या डीजल पम्पों का उपयोग करना महंगा पड़ता है। बिजली की लागत और डीजल के बढ़ते दाम किसानों की आर्थिक स्थिति पर दबाव डालते हैं। सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली की स्थापना के बाद इसका संचालन लगभग मुफ्त होता है क्योंकि सूर्य की रोशनी मुफ्त में उपलब्ध होती है। प्रारम्भिक लागत के बाद यह प्रणाली लम्बी अवधि में अत्यधिक किफायती साबित होती है।

4. कृषि उत्पादकता में वृद्धि : नियमित समय पर सिंचाई किसी भी फसल की सफलता के लिए आवश्यक है। सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली से किसान बिजली की उपलब्धता पर निर्भर हुए बिना अपनी फसल को समय पर पानी दे सकते हैं। इससे फसल की उत्पादकता में वृद्धि होती है और किसानों की आय बढ़ती है। किसानों को खेत की सिंचाई के लिए अब बिजली कटौती या खराब मौसम की चिंता नहीं रहती है।

5. सरकारी योजनाओं का समर्थन : भारत सरकार ने किसानों को सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणालियों की ओर प्रोत्साहित करने के लिए कई

योजनाएं शुरू की हैं, जैसे कि प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान (PM-KSUM)। इस योजना के अन्तर्गत किसानों को सोलर पम्प सिस्टम पर सब्सिडी दी जाती है। इस प्रकार की सरकारी सहायता से यह प्रणाली छोटे और मध्यम किसानों के लिए भी किफायती बन रही है। इसके अलावा भारत सरकार ने वर्ष 2022 तक 100 गीगावाट सौर ऊर्जा उत्पादन का लक्ष्य रखा था, जिसके तहत सौर सिंचाई प्रणाली भी एक प्रमुख घटक है।

6. ग्रिड निर्भरता कम करना : भारत के ग्रामीण इलाकों में बिजली की आपूर्ति अक्सर अनियमित होती है। सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली से किसानों की ग्रिड पर निर्भरता कम होती है। यह उन्हें ऊर्जा स्वतंत्रता प्रदान करती है। जिससे उन्हें समय पर सिंचाई करने की सुविधा मिलती है। इसके अलावा जिन क्षेत्रों में बिजली की पहुंच नहीं है, वहां भी यह प्रणाली पूरी तरह से काम कर सकती है।

7. जल संसाधनों का संरक्षण : सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली के साथ बूंद-बूंद सिंचाई और फव्वारा प्रणाली जैसी उन्नत तकनीकों का उपयोग करने से जल की बचत होती है। भारत में जल संसाधनों की कमी एक गंभीर समस्या है और इन तकनीकों के इस्तेमाल से जल संसाधनों का संरक्षण किया जा सकता है। इस प्रकार यह प्रणाली जल और ऊर्जा दोनों के उपयोग को अधिकतम करती है।

8. किसानों की आत्म निर्भरता : सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली किसानों को आत्म निर्भर बनाती है। वे अपनी ऊर्जा जरूरतों को खुद पूरा कर सकते हैं। जिससे वे ऊर्जा की कीमतों और बिजली की अनियमितता से बच सकते हैं। यह प्रणाली किसानों के लिए एक स्थायी और दीर्घकालिक समाधान प्रदान करती है, जो उन्हें मौसम और बिजली की समस्याओं से बचाने में मदद करती है।

9. अन्य क्षेत्रों में उपयोगिता : सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली का उपयोग केवल सिंचाई तक सीमित नहीं है। इसे अन्य कृषि प्रक्रियाओं जैसे जल संग्रहण, पशु पालन और ग्रामीण क्षेत्र के जल आपूर्ति के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है। इससे कृषि से सम्बन्धित अन्य गतिविधियों को भी ऊर्जा की निरंतरता मिलती है।

10. विकासशील ग्रामीण क्षेत्रों के लिए वरदान : भारत के ग्रामीण इलाकों में यह तकनीक केवल कृषि में ही नहीं बल्कि स्थानीय आर्थिक विकास में भी योगदान कर सकती है। इससे न केवल फसल उत्पादन में वृद्धि होती है, बल्कि रोजगार के नए अवसर भी उत्पन्न होते हैं। सोलर पैनल की स्थापना, रखरखाव और सेवा से ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के नए अवसर भी पैदा होते हैं।

सौर ऊर्जा से संचालित सिंचाई प्रणाली के घटक :

सौर ऊर्जा से संचालित सिंचाई प्रणाली में सौर पैनल का उपयोग किया जाता है, जो सूर्य की किरणों से ऊर्जा प्राप्त करके पानी पम्प करने के लिए बिजली उत्पन्न करता है। इस प्रणाली का मुख्य घटक सोलर पैनल, डीसी/एसी पंप, पानी भण्डारण टैंक और नलकूप हैं। सौर ऊर्जा से उत्पन्न बिजली पानी के पम्प को संचालित करती है। जिससे नलकूप से पानी खींचा जाता है और खेतों में पहुंचाया जाता है।

भारत में सौर ऊर्जा से संचालित सिंचाई प्रणाली की स्थिति भारत सरकार ने किसानों को सौर ऊर्जा से संचालित सिंचाई प्रणालियों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु कई योजनाएं शुरू की हैं, जैसे कि प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान (PM-KUSUM)। इस योजना के अन्तर्गत किसानों को सोलर पम्प सेट्स पर सब्सिडी दी जाती है। यह योजना किसानों को बिजली पर निर्भरता कम

करने और उन्हें ऊर्जा क्षेत्र में आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम है। भारत के विभिन्न हिस्सों में कई सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणालियों की सफलता की कहानियाँ देखने को मिली हैं। जैसे कि राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र और तमिलनाडु में किसानों ने इस प्रणाली को अपनाकर अपनी उत्पादकता में वृद्धि की है। इन राज्यों में धूप की अधिक उपलब्धता होने के कारण यह तकनीक अत्यधिक सफल रही है।

सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणाली के प्रकार : यह मुख्य रूप से तीन प्रकार की होती हैं, जो उनके पंपिंग सिस्टम और कार्य प्रणाली पर आधारित हैं। ये प्रकार निम्नलिखित हैं :

1. सौर डीसी पंप प्रणाली (Solar DC Pump System) : यह प्रणाली सीधे सोलर पैनल से उत्पन्न डीसी (डायरेक्ट करंट) बिजली का उपयोग करके पानी पंप करती है। इसमें डीसी पंप और सोलर पैनल के बीच किसी इनवर्टर की जरूरत नहीं होती। यह सरल और कम लागत वाली प्रणाली है और इसके रखरखाव की आवश्यकता भी कम होती है।

2. सौर एसी पंप प्रणाली (Solar AC Pump System) : इस प्रणाली में सोलर पैनल से उत्पन्न डीसी बिजली को एक इनवर्टर की मदद से एसी (ऑल्ट्रानेटिंग करंट) बिजली में बदला जाता है। फिर यह एसी बिजली पंप को चलाने के लिए उपयोग होती है। एसी पंप प्रणाली आमतौर पर अधिक शक्तिशाली होती है और बड़े पैमाने पर पानी पंपिंग के लिए उपयोग की जाती है।

3. हाइब्रिड सौर पंप प्रणाली (Hybrid Solar Pump System) : यह प्रणाली सौर ऊर्जा और पारम्परिक बिजली (ग्रिड या डीजल जनरेटर) दोनों का उपयोग कर सकती है। यह प्रणाली तब काम आती है जब सौर ऊर्जा अपर्याप्त हो, जैसे बादल छाए रहने पर या रात के समय। इस प्रणाली में ग्रिड या बैकअप स्रोत से बिजली का उपयोग किया जाता है ताकि सिंचाई प्रक्रिया निरंतर जारी रह सके।

- ❖ सौर ऊर्जा का उपयोग करके सिंचाई करने से जीवाश्म ईंधन और बिजली पर निर्भरता कम होती है, जिससे पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव नहीं पड़ता।
- ❖ एक बार सौर ऊर्जा पैनल स्थापित करने के बाद बिजली के बिलों में काफी कमी आती है और ईंधन की लागत भी बचती है। यह प्रणाली लम्बे समय तक बिना किसी बड़ी मरम्मत के चल सकती है, जिससे किसानों को आर्थिक रूप से लाभ होता है।
- ❖ सौर ऊर्जा एक अक्षय ऊर्जा स्रोत है, जो हमेशा उपलब्ध रहेगा। इससे सिंचाई के लिए किसानों को बिजली कटौती या अन्य आपात स्थितियों का सामना नहीं करना पड़ेगा।
- ❖ सोनल पैनल और पम्प सिस्टम का रखरखाव अन्य पारम्परिक प्रणालियों की तुलना में बेहद कम है, जो इस किसानों के लिए एक सुविधाजनक विकल्प बनाता है।
- ❖ किसानों को बिजली के लिए सरकारी नेटकर्व पर निर्भर नहीं रहना पड़ता। वे खेद अपनी जरूरत के हिसाब से बिजली उत्पन्न कर सकते हैं।

चुनौतियाँ और समाधान : हालांकि सौर ऊर्जा से संचालित प्रणाली के अनेक लाभ हैं, लेकिन कुछ चुनौतियाँ भी हैं :-

- ❖ सौर ऊर्जा प्रणाली की स्थापना की प्रारम्भिक लागत थोड़ी अधिक हो सकती है। इसे देखते हुए सरकार और वित्तीय संस्थाओं द्वारा दी जाने वाली सब्सिडी और ऋण योजनाएं इस चुनौती को कम कर सकती हैं।
- ❖ ग्रामीण इलाकों में किसानों को सौर ऊर्जा प्रणाली क सही

संचालन और रखरखाव का ज्ञान नहीं होता। इसके लिए किसानों का प्रशिक्षित करने की आवश्यकता है।

- ❖ भारत के कुछ हिस्सों में धूप की कमी होने पर सौर ऊर्जा प्रणाली की क्षमता प्रभावित हो सकती है। इसके समाधान के रूप में हाइब्रिड सिस्टम का उपयोग किया जा सकता है। जिसमें सौर ऊर्जा के साथ बैटरी बैकअप या ग्रिड कनेक्शन का विकल्प हो।

निष्कर्ष : भारत में सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणालियों को अपनाना सतत कृषि प्रथाओं की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। ये प्रणालियाँ ऊर्जा की कमी, पारम्परिक सिंचाई विधियों से जुड़े उच्च लागत और पर्यावरण प्रदूषण जैसी महत्वपूर्ण समस्याओं का समाधान करती हैं। अक्षय सौर ऊर्जा का उपयोग करके, किसान अधिक आत्मनिर्भर बन सकते हैं। अपने परिचालन लागत को कम कर सकते हैं और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम कर सकते हैं। सरकारी पहल और सब्सिडियों ने इन प्रणालियों को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, जिससे ये छोटे और मध्यम स्तर के किसानों के लिए सुलभ हो सकते हैं। सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणालियाँ न केवल कृषि उत्पादकता को बढ़ाती हैं, बल्कि ग्रामीण क्षेत्रों के आर्थिक विकास में भी योगदान करती हैं। यह रोजगार के अवसर पैदा करती है और जीवाश्म ईंधन और ग्रिड बिजली पर निर्भरता को कम करती है। ड्रिप और स्प्रिंकलर सिंचाई जैसी उन्नत तकनीकों का एकीकरण जल उपयोग को और अधिकतम करता है, जो भारत के कई क्षेत्रों में प्रचलित जल संकट के मुद्दों का समाधान करता है।

हालांकि सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई की पूरी क्षमता का एहसास करने के लिए उच्च प्रारम्भिक लागत, किसानों के बीच तकनीकी ज्ञान की कमी और अस्थिर सूर्य प्रकाश उपलब्धता जैसी चुनौतियों का समाधान करना आवश्यक है। इन बाधाओं को दूर करने के लिए निरन्तर सरकारी समर्थन, वित्तीय प्रोत्साहन और किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम आवश्यक हैं। अंत में सौर ऊर्जा संचालित सिंचाई प्रणालियाँ भारत के कृषि क्षेत्र के लिए एक आशाजनक और स्थायी समाधान प्रदान करती हैं, जो ऊर्जा स्वतंत्रता और पर्यावरण संरक्षण के राष्ट्रीय लक्ष्यों के साथ संरक्षित है। इस तकनीक को अपनाकर भारत अपने किसानों और कृषि उद्योग के लिए एक अधिक लचीला और समृद्ध भविष्य सुनिश्चित कर सकता है।

जौ : एक सुपर फूड और इसके औषधीय गुण

पूजा कुमारी मीना¹, डा. जे. चौधरी¹, डॉ. रोशन चौधरी²,

आशीष मीना¹ एवं विपुल कुमार रावल¹

¹सस्य विज्ञान विभाग, महाराणा प्रताप कृषि प्रौद्योगिकी

विश्वविद्यालय, उदयपुर

²अनुसंधान निदेशाल, सस्य विज्ञान विभाग, श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि

विश्वविद्यालय, जोबनेर

जौ (Barley) एक प्राचीन अनाज है, जो कई स्वास्थ्य लाभों के लिए जाना जाता है। जौ (यव) का वैदिक काल और आयुर्वेद में महत्वपूर्ण स्थान है। इसे विभिन्न व्याख्यात्मक ग्रंथ और संहिताओं में संदर्भित किया गया है। विशेष रूप से, "भावप्रकाश-निघंटु" में जौ के तीन प्रकार के भेदों का वर्णन मिलता है। इसके अलावा, "अथर्ववेद" में भी यव का उल्लेख किया गया है, जिससे इसकी प्राचीनता और महत्व का

पता चलता है।

जौ का वानस्पतिक नाम "*Hordeum vulgare*" है। यह "Poaceae (पोएसी)" परिवार का हिस्सा है। जौ एक सीधा, शाकीय पौधा है, जिसकी ऊँचाई 60 से 150 सेमी होती है। इसके पत्ते भालाकार, रेखित, अल्प संख्या में और सीधे होते हैं, जो 22–30 सेमी लम्बे और 12–15 मिमी चौड़े होते हैं। इसके फूलों के स्पाइक 20–30 सेमी लम्बे और 8–10 मिमी चौड़े होते हैं। जौ के फल छोटे नुकीले सिरों वाले होते हैं, जिनकी लंबाई लगभग 9 मिमी होती है। यह पौधा दिसंबर से अप्रैल महीने में फलता-फूलता है।

भारत के विभिन्न प्रांतों में जौ को विभिन्न नामों से पुकारा जाता है। यहाँ जौ के नाम विभिन्न भाषाओं में प्रस्तुत किए गए हैं :

- ❖ संस्कृत: यव, अक्षत, कुंचकिन, हयप्रिया, तीक्ष्णशूक
- ❖ हिन्दी: जव, जो, जौ
- ❖ उर्दू: जव (Jav)
- ❖ कन्नड़: यव (Yav), कुंचकीन (Kunchkin)
- ❖ गुजराती: जौ (Jau), जव (Jav)
- ❖ तमिल : बारलियारिसि (Barliyarisi), बारलियारिशि (Barliyarishi)
- ❖ तेलुगु: बारलीबियम (Barlibiyam), यव (Yava), यवक (Yavaka)
- ❖ बंगाली: जो (Jao), जब (Jab)
- ❖ नेपाली: जौ (Jau), तोसा (Tosa)
- ❖ पंजाबी : नाई (Nai), जवा (Jaua)
- ❖ मलयालम : जवेगम्बु (Javegambu), यवम (Yavam)
- ❖ मराठी : जव (Jav), जवा (Java)
- ❖ अंग्रेजी : माल्टिंग बार्ली (Malting barley)
- ❖ अरबी : शार्ईर (Shair), श्यईर (Shair)
- ❖ फारसी : जओ (Jao)

इन नामों के माध्यम से जौ की विविधता और इसके उपयोग का ज्ञान मिलता है, जो इसे विभिन्न संस्कृतियों में महत्वपूर्ण बनाता है।

जौ (Barley) एक पौष्टिक अनाज है, और इसके विभिन्न रूपों का सेवन स्वास्थ्य के लिए फायदेमंद होता है :

1. **जौ का सत्तू:** इसे घी, शहद और ठंडे पानी के साथ मिलाकर पीने से शरीर को ऊर्जा मिलती है और यह पाचन में मदद करता है।
2. **जौ का आटा:** इसे रोटी, पैनकेक या बेकड उत्पादों में शामिल करने से आपके आहार में फाइबर और प्रोटीन बढ़ता है।
3. **जौ का दलिया:** सुबह के नाश्ते में जौ का दलिया बनाना एक अच्छा विकल्प है, जो आपको दिनभर ऊर्जा प्रदान करता है।
4. **जौ का पेय:** यह कई बीमारियों के इलाज के लिए उपयोगी होता है, जैसे कि सर्दी, खांसी और पाचन समस्याएं।
5. **जौ घास पाउडर :** जौ की युवा पत्तियों से बनाया गया यह पाउडर उच्च मात्रा में विटामिन (जैसे A, C & E) और खनिज (जैसे कैल्शियम, आयरन, मैग्नीशियम) से भरपूर होता है। यह प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत बनाता है, पाचन में सुधार करता है, और ऊर्जा बढ़ाने में मदद करता है। इसके सेवन से वजन प्रबंधन में भी सहायता मिलती है।

जौ की आयुर्वेदिक विशेषताएँ

जौ की प्रति कड़वी, मधुर, तीखी और ठंडी होती है। यह लघु, फिसलने वाला, रूखा, और कफ-पित्त को कम करने वाला होता है।

इसके अनेक औषधीय गुण हैं। जौ विभिन्न स्वास्थ्य समस्याओं के लिए उपयोगी होता है जौ विभिन्न स्वास्थ्य समस्याओं के लिए उपयोगी होता है:

- ❖ बलवर्धक: जौ शरीर की ताकत को बढ़ाता है।
- ❖ व्रण: घाव भरने में मदद करता है।
- ❖ मधुमेह: रक्त शर्करा के स्तर को नियंत्रित करता है।
- ❖ रक्तपित्त: कान-नाक से खून बहने की समस्याओं में राहत देता है।
- ❖ कण्ठ रोग: गले के रोगों में लाभकारी है।
- ❖ त्वचा रोग: त्वचा संबंधी समस्याओं में सुधार करता है।
- ❖ पीनस (Rhinitis): नासिका संबंधी समस्याओं में राहत।
- ❖ श्वास और खांसी: श्वसन तंत्र को सशक्त बनाता है।
- ❖ पाण्डु (एनीमिया): रक्त की कमी को दूर करता है।
- ❖ ग्रहणी (Irritable Bowel Syndrome): आंतों की समस्याओं में मदद करता है।
- ❖ प्लीहा रोग: प्लीहा के रोगों में उपयोगी।
- ❖ अर्श (पाइल्स): इस रोग को दूर करने में सहायक।
- ❖ वृष्य: यह यौन स्वास्थ्य को बढ़ावा देता है।
- ❖ पुरीषजनक: यह पाचन तंत्र को मजबूत करता है।
- ❖ मूत्र रोग: मूत्र संबंधी समस्याओं का नाशक।

निष्कर्ष: जौ (Barley) एक अत्यंत पौष्टिक अनाज है, जो न केवल स्वादिष्ट होता है, बल्कि इसके विभिन्न रूप स्वास्थ्य के लिए भी लाभकारी होते हैं। जौ का सत्तू, आटा, दलिया और जौ घास पाउडर, सभी अलग-अलग तरीकों से हमारे आहार में शामिल किए जा सकते हैं। जौ का सत्तू ऊर्जा प्रदान करने के साथ-साथ पाचन में सुधार करता है। वहीं, जौ का आटा रोटी और पैनकेक जैसे खाद्य पदार्थों में उपयोग किया जा सकता है, जो फाइबर और प्रोटीन का अच्छा स्रोत होता है। सुबह के नाश्ते में जौ का दलिया एक स्वस्थ विकल्प है, जो दिनभर ऊर्जा बनाए रखने में मदद करता है। इसके अलावा, जौ का काढ़ा कई स्वास्थ्य समस्याओं के लिए एक प्रभावी उपाय है। वहीं, जौ घास पाउडर, जो विटामिन और खनिजों से भरपूर होता है, प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत करता है और शरीर को डिटॉक्सिफाई करने में सहायता करता है। इन सभी गुणों के कारण, जौ और इसके विभिन्न उत्पादों का सेवन न केवल हमारे स्वास्थ्य को बेहतर बनाता है, बल्कि इसे संतुलित और पोषक तत्वों से भरपूर रखने में भी मदद करता है। इसलिए, हमें अपने दैनिक आहार में जौ को शामिल करने पर ध्यान देना चाहिए ताकि हम एक स्वस्थ जीवन जी सकें।

बायोगैस : किसानों के लिए ऊर्जा का उत्तम वैकल्पिक स्रोत

रोनक कूड़ी¹, नरेश कुमार², संतोष चौधरी³ एवं महेश कुमार पूनिया⁴

¹विद्यावाचस्पति छात्र, उद्यान विज्ञान विभाग

²विद्यावाचस्पति छात्र, सस्य विज्ञान विभाग

³सहायक आचार्य, उद्यान विज्ञान विभाग

⁴आचार्य, उद्यान विज्ञान विभाग,

कृषि विश्वविद्यालय-जोधपुर

आज के समय में ऊर्जा की मांग दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है, और विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में किसानों के लिए सस्ती एवं सुलभ

ऊर्जा का स्रोत दूढ़ना आवश्यक हो गया है। ऐसे में बायोगैस एक उत्तम वैकल्पिक स्रोत के रूप में उभर कर सामने आई है, जो न केवल पर्यावरण के अनुकूल है बल्कि किसानों के लिए आर्थिक रूप से भी फायदेमंद है। भारत एक कृषि प्रधान देश है, और कृषि ग्रामीण अर्थव्यवस्था की रीढ़ है। ग्रामीण अर्थव्यवस्था में पशुधन का महत्वपूर्ण स्थान है। पशुओं से हमें बड़ी मात्रा में गोबर प्राप्त होता है। वैज्ञानिक युग में, बायोगैस संयंत्र के माध्यम से गोबर का उपयोग करके ईंधन, खाद, और रोशनी प्राप्त की जा सकती है। अगर हम गोबर का उपयोग कंड़े बनाकर जलाने के लिए करते हैं, तो मुफ्त खाद से वंचित रह जाते हैं। अतः यह स्पष्ट हो जाता है कि गोबर को कंड़े के रूप में उपयोग करने से हमें केवल राख मिलती है, जो किसी काम की नहीं होती। परंतु गोबर का बायोगैस संयंत्र में उपयोग करने से ईंधन, रोशनी, यांत्रिक ऊर्जा के साथ-साथ मुफ्त में बायोखाद (देशी खाद) मिलती है और हमारे खेतों को नया जीवन प्राप्त होता है। खेतों का नया जीवन हमारे खलिहानों को भरेगा, और हमारे खलिहान हमारे घरों को खुशियों से भर देंगे।

बायोगैस क्या है ?

बायोगैस एक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत है, जो जैविक अपशिष्टों के विघटन से प्राप्त होती है। इसे मुख्य रूप से गोबर, फसल अवशेष, कृषि कचरा और रसोई के जैविक कचरे से तैयार किया जाता है। इसका प्रमुख घटक मीथेन गैस होती है, जो ऊर्जा के रूप में उपयोगी है। बायोगैस उत्पादन की प्रक्रिया को एनेरोबिक डाइजेशन कहा जाता है, जिसमें जैविक सामग्री ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में विघटित होती है। यह प्रक्रिया ज्वलनशील हाइड्रोकार्बन गैसों का मिश्रण उत्पन्न करती है, जिसे बिजली और ऊष्मा उत्पादन के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। बायोगैस का निर्माण जैव-रासायनिक प्रक्रिया से होता है, जिसमें पशु और कृषि अपशिष्टों के बैक्टीरिया इन्हें ऊर्जा में परिवर्तित कर देते हैं।

बायोगैस के मुख्य घटक : बायोगैस में मुख्य घटक के रूप में मीथेन गैस का इस्तेमाल किया जाता है। मीथेन गैस के अलावा कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा भी इसमें ज्यादा पाई जाती है। इन दोनों गैसों के अलावा हाइड्रोजन सल्फाइड, हाइड्रोजन, कार्बन मोनोऑक्साइड, नाइट्रोजन और अमोनिया जैसी गैसों भी पाई जाती है।

बायोगैस बनाने के लिए आवश्यक तत्व : बायोगैस का निर्माण करना काफी सुविधाजनक होता है। बायोगैस का निर्माण कर किसान भाई अपनी जरूरत की ऊर्जा खुद फ्री में उत्पन्न कर सकता है इसको बनाने के लिए कुछ तत्वों की जरूरत होती है।

टैंक या डाइजेस्टर : डाइजेस्टर बायोगैस बनाने के लिए महत्वपूर्ण भाग है जो ईट और मसाले से जमीन में गड्ढा खोदकर बनाया जाता है जिसका आकार एक गैस के सिलेंडर की तरह दिखाई देता है। जिसमें बायोगैस के निर्माण की प्रक्रिया होती है। इस आवरण में सभी अपशिष्ट पदार्थ भरे होते हैं।

गैस होल्डर : गैस होल्डर का निर्माण स्टील या लोहे की धातु से किया जाता है गैस होल्डर टैंक में फिक्स नहीं किया जाता इसे टैंक में उल्टा रखा जाता है जिससे ये गैस के दाब के अनुसार ऊपर नीचे होता रहता है। गैस होल्डर के सिरे पर एक वाल्व लगा होता है जिसके माध्यम से गैस होल्डर से बाहर निकाली जाती है। गैस होल्डर दो प्रकार के होते हैं।

फ्लोटिंग गैस होल्डर : फ्लोटिंग गैस होल्डर वो होता है जो गैस के निर्माण के दौरान खुद अपने आप गैस के दबाव के आधार पर कार्य

करता है। गैस के बढ़ने की स्थिति में ये ऊपर की तरफ उठ जाता है जबकि गैस के कम होने की स्थिति में यह नीचे की तरफ बैठ जाता है।

होल्डरफिक्स डोम गैस होल्डर : फिक्स डोम गैस होल्डर का निर्माण टैंक के निर्माण के दौरान स्थाई रूप से किया जाता है इसके ऊपरी भाग में गैस एकत्रित होती रहती है जिसमें गैस का दाब बीस घन मीटर से ज्यादा नहीं होना चाहिए। इसका निर्माण करवाते वक्त दाब मीटर जरूर लगा दें ताकि टैंक में मौजूद गैस का पता चलता रहे। वर्तमान में इसका इस्तेमाल नहीं किया जाता है।

मिक्सिंग टैंक : मिक्सिंग टैंक का निर्माण अपशिष्टों को टैंक में डालने के लिए किया जाता है जिसमें लगी पाइप के माध्यम से अपशिष्ट को डाइजेस्टर में डाला जाता है।

ओवरफ्लो टैंक : ओवरफ्लो टैंक का निर्माण टैंक में मौजूद अपशिष्ट को बाहर निकालने और उसका लेवल बनाए रखने के लिए किया जाता है।

आउटलेट टैंक : आउटलेट चेम्बर में मौजूद अपशिष्ट को निकालकर सीधा खेतों में डालने के लिए उपयोग में लिया जाता है। आउटलेट चेंबर में मौजूद अपशिष्ट सुखा हुआ होता है।

गैस वितरण पाइप लाइन : गैस वितरण पाइप लाइन के एक सिरे को गैस होल्डर में लगे वाल्व से जोड़ा जाता है जबकि इसका दूसरा सिरा स्टोव से जुड़ा होता है जिसको चलाने पर उर्जा उत्पन्न होती है।

जैविक अपशिष्ट : जैविक अपशिष्ट के रूप में जानवरों का गोबर मुख्य घटक के रूप में कार्य करता है। गोबर के अलावा खेती का जैविक कचरा और मुरगियों की बिट भी मुख्य अपशिष्ट के रूप में काम में लिया जाता है जिसे बाद में आसानी से खेतों में जैव उर्वरक के रूप में खेतों में डाल सकते हैं।

गैस का निर्माण : गैस का निर्माण करने के लिए पशुओं और फसल के जैविक अपशिष्ट को आपस में पानी के साथ मिलाकर टैंक में डाल दिया जाता है। बायोगैस निर्माण की प्रक्रिया दो चरणों में पूर्ण की जाती है।

प्रथम चरण : प्रथम चरण को एसिड फॉर्मिंग स्तर कहा जाता है। इस चरण में गोबर में मौजूद अमल का निर्माण करने वाले बैक्टीरिया के समूह के द्वारा कचरे में मौजूद बायो डिग्रेडेबल कॉम्प्लेक्स ऑर्गेनिक कंपाउंड को सक्रिय किया जाता है। जिसमें प्रमुख उत्पादक के रूप में ऑर्गेनिक अम्ल कार्य करता है इसलिए इसे अम्ल निर्माण स्तर के नाम से भी जाना जाता है।

दूसरा चरण : दूसरा चरण मीथेन निर्माण का कार्य करता है जो बायोगैस का मुख्य घटक है। इस स्तर में मिथेनोजेनिक बैक्टीरिया को मीथेन गैस के निर्माण के लिए ऑर्गेनिक एसिड के ऊपर सक्रिय किया जाता है जिसे मीथेन गैस का निर्माण होता है।

बायोगैस के फायदे

- ऊर्जा का स्रोत :** बायोगैस को रसोई गैस, बिजली उत्पादन, और अन्य औद्योगिक कार्यों में ऊर्जा के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। ग्रामीण क्षेत्रों में इसका मुख्य उपयोग खाना पकाने और लाइटिंग के लिए किया जाता है।
- पर्यावरण के अनुकूल :** बायोगैस एक हरित ऊर्जा स्रोत है। यह ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने में मदद करती है और जैविक कचरे के प्रबंधन में सहायक होती है। इसके उपयोग से कृषि अपशिष्ट का पुनः उपयोग होता है, जो भूमि को प्रदूषित नहीं करता।
- अर्थिक लाभ :** बायोगैस संयंत्र स्थापित करने से किसानों को मुफ्त ऊर्जा मिलती है, जिससे वे महंगी रसोई गैस या बिजली पर

निर्भर नहीं रहते। इसके अलावा, बायोगैस के उप-उत्पाद के रूप में प्राप्त स्लरी उच्च गुणवत्ता का जैविक खाद होता है, जो कृषि भूमि की उर्वरक क्षमता को बढ़ाता है और रासायनिक उर्वरकों की आवश्यकता को कम करता है।

4. कृषि उत्पादन में सुधार : बायोगैस उत्पादन के बाद बची हुई स्लरी का उपयोग खेतों में जैविक खाद के रूप में किया जा सकता है। यह मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार करता है और फसलों की पैदावार बढ़ाता है।

5. स्थानीय रोजगार का सृजन : बायोगैस संयंत्रों की स्थापना और रखरखाव से ग्रामीण क्षेत्रों में स्थानीय रोजगार के अवसर भी पैदा होते हैं, जिससे ग्रामीण अर्थव्यवस्था को बल मिलता है।

किसानों के लिए बायोगैस का महत्व : भारत में किसानों के पास बड़ी मात्रा में जैविक अपशिष्ट पदार्थ जैसे गोबर, फसल अवशेष, और अन्य कृषि कचरा उपलब्ध होता है। बायोगैस संयंत्र लगाने से किसान इस कचरे को ऊर्जा के रूप में बदल सकते हैं, जो उनकी ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने के साथ-साथ आर्थिक बोझ को भी कम करता है। इसके अलावा, बायोगैस संयंत्र लगाने के लिए सरकार द्वारा कई योजनाएं और सब्सिडी दी जा रही हैं, जो किसानों के लिए इसे और भी सुलभ बनाती हैं।

सरकार की योजनाएं और सब्सिडी : भारत सरकार बायोगैस के उपयोग को प्रोत्साहित करने के लिए कई योजनाएं चला रही है। इन योजनाओं के अंतर्गत बायोगैस संयंत्रों की स्थापना के लिए सब्सिडी दी जाती है। इसके अलावा, विभिन्न राज्य सरकारें भी स्थानीय स्तर पर किसानों को बायोगैस संयंत्र स्थापित करने के लिए तकनीकी सहायता और प्रशिक्षण प्रदान करती हैं।

निष्कर्ष : बायोगैस एक सस्ता, सुलभ, और पर्यावरण के अनुकूल ऊर्जा स्रोत है, जो किसानों की ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने के साथ-साथ उनकी कृषि उत्पादकता और आय में वृद्धि करने में सहायक है। इसके उपयोग से न केवल पर्यावरण को सुरक्षित रखा जा सकता है, बल्कि किसानों की ऊर्जा जरूरतों को भी स्वावलंबी तरीके से पूरा किया जा सकता है। यह समय की मांग है कि अधिक से अधिक किसान बायोगैस की ओर रुख करें और इसे एक प्रमुख वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत के रूप में अपनाएं। बायोगैस के माध्यम से किसान आत्मनिर्भर बन सकते हैं, जिससे उनका जीवन स्तर ऊंचा उठेगा और भारत को स्वच्छ ऊर्जा के क्षेत्र में भी अग्रणी बनने में मदद मिलेगी।

सहजन की जैविक खेती

अनिता यादव¹, किशोर कुमावत¹, एम. एम. कुमावत²

¹स्नातकोत्तर छात्र, कीट विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय, जोधपुर

²आचार्य, कीट विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय, बायतु

जैविक खेती को एक पर्यावरण-अनुकूल कृषि पद्धति के रूप में जाना जाता है जो भोजन और मानव स्वास्थ्य के बीच महत्वपूर्ण संबंध पर भी जोर देती है। यह दृष्टिकोण व्यक्तियों को पारंपरिक फसल सुरक्षा प्रणालियों में प्रचलित विषाक्त, कैंसरकारी और उत्परिवर्तजन पदार्थों से प्रभावी रूप से बचाता है। दूसरी ओर, रासायनिक उर्वरक के निरंतर उपयोग से पर्यावरण को कई समस्याएँ होती हैं, जिसमें मिट्टी की अम्लता में वृद्धि, पोषक तत्वों का असंतुलन, मिट्टी में कार्बनिक पदार्थों की हानि और मिट्टी के भौतिक गुणों का ह्रास शामिल है। जैविक उत्पादों और जैविक खेती प्रणाली की माँग पूरी

दुनिया में बढ़ रही है, खासकर उन लोगों के बीच जो अपने स्वास्थ्य की परवाह करते हैं। सहजन का पौधा अपने पोषण और औषधीय लाभों और औद्योगिक उपयोगों के लिए दुनियाभर में जाना जाता है। सहजन के पौधे के लगभग हर हिस्से में पोषण मूल्य होता है। पत्तियों को साग के रूप में, उबालकर, तलकर, सूप में या मसाले के रूप में खाया जाता है। सूखे पत्तों के पाउडर को पोषण पूरक के रूप में किसी भी तरह के भोजन में मिलाया जा सकता है। बीजों का उपयोग पानी को साफ करने के लिए एक फ्लोकुलेंट के रूप में और एक बिना सूखने वाले और बहुत स्थिर तेल के स्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है, जिसे बेन ऑयल के रूप में जाना जाता है। यह तेल खाने योग्य है और यह सौंदर्य प्रसाधन उद्योग में तेजी से लोकप्रिय हो रहा है। पत्तियों और युवा शाखाओं का उपयोग चारे के रूप में किया जाता है। सहजन का उपयोग मछली और मुर्गी के चारे में भी किया जा सकता है। छाल से नीली डाई निकलती है और इसका उपयोग टैनिंग में भी किया जाता है। कड़ी से कागज बनाया जा सकता है। नई टहनियों से एक पौधा वृद्धि हार्मोन निकाला जाता है, जिसे जब पत्तियों पर छिड़का जाता है, तो लगभग किसी भी पौधे में उपज नाटकीय रूप से बढ़ा देता है। इस प्रकार सहजन द्वारा उत्पादित जैविक उत्पाद जैसे पत्तियों का पाउडर या बीज उत्पाद बाजार में अधिक उपयोग किये जा रहे हैं।

सहजन भारतीय मूल का मोरिंगासाए परिवार का सदस्य है। इसका वानस्पतिक नाम मोरिंगा ओलीफेरा है। सामान्यतया यह एक बहुवार्षिक, कमजोर तना और छोटी-छोटी पत्तियों वाला लगभग दस मीटर से भी उंचा पौधा है। यह कमजोर जमीन पर भी बिना सिंचाई के सालों भर हरा-भरा और तेजी से बढ़ने वाला पौधा है। यह प्रोटीन, लवण, लोहा, विटामिन-बी, और विटामिन-सी से भरपूर है।

सहजन की खेती में बेहतर परिणाम और लाभ प्राप्त करने के लिए निम्नलिखित महत्वपूर्ण चरणों का पालन किया जाना चाहिए: उपयुक्त स्थान का चयन, भूमि की तैयारी, प्रसार और रोपण, पौधों की देखभाल के तरीके, जैविक खेती में कीट और रोग नियंत्रण, टहनियों, पत्तियों और बीजों की कटाई।

स्थान का चयन : सहजन के उत्पादन के लिए स्थान की विशेषता अच्छी जल निकासी वाली मिट्टी होनी चाहिए। यह स्थिति अतिरिक्त पानी को हटाने में मदद करती है और वायुमंडल और मिट्टी के कणों के बीच गैसों के आदान-प्रदान को बढ़ावा देती है। इसके अतिरिक्त, ऐसी मिट्टी से बचें जो दीमक से ग्रसित हो। चुनी गई जगह पर्याप्त धूप प्राप्त करने के लिए खुली होनी चाहिए और उपयुक्त प्राकृतिक या कृत्रिम अवरोध की स्थापना के माध्यम से मुक्त घूमने वाले जानवरों से सुरक्षित होनी चाहिए।

जलवायु : सामान्यतया 25–30° से. के औसत तापमान पर सहजन के पौधा का हरा-भरा व काफी फैलने वाला विकास होता है। यह ठंड को भी सहता है। परन्तु पाला से पौधा को नुकसान होता है। फूल आते समय 40° से. से ज्यादा तापमान पर फूल झड़ने लगता है। कम या ज्यादा वर्षा से पौधे को कोई नुकसान नहीं होता है। यह विभिन्न पारिस्थितिक अवस्थाओं में उगने वाला पौधा है।

भूमि तैयार करना

जड़ों की आसानी से फैलने की क्षमता पौधों की वृद्धि और विकास में एक महत्वपूर्ण कारक है। सहजन को इसके इष्टतम विकास को सुनिश्चित करने के लिए अच्छी जल निकासी वाली दोमट या रेतीली मिट्टी की आवश्यकता होती है। जहाँ आवश्यक हो, वहाँ भूमि को काट देना चाहिए और खेत से सभी अवांछित सामग्री को हटा देना चाहिए। यदि रोपण घनत्व अधिक है, तो भूमि को अधिकतम 30 सेमी की गहराई तक जोतना और हैरो करना चाहिए। यदि रोपण घनत्व कम है तो गड्ढे खोदना और उन्हें मिट्टी से भरना बेहतर है। यह बहुत अधिक भूमि कटाव के बिना अच्छी जड़ प्रणाली प्रवेश सुनिश्चित करता है।

प्रसारण और रोपण : सहजन को बीज या परिपक्व कटिंग (भूरे रंग की लकड़ी) से प्रचारित किया जा सकता है। एक अच्छा बीज स्वच्छ और रोग मुक्त होना चाहिए। बीजों को लंबे समय तक संग्रहित नहीं किया जाना चाहिए क्योंकि वे लगभग एक वर्ष के बाद अंकुरण क्षमता खोदते हैं और किसी भी प्रकार के रसायन को सहन नहीं करते हैं। यदि बीजों का अंकुरण नहीं होता है तो सीधे रोपाई का उपयोग किया जा सकता है। प्रसार के लिए एक मीटर लंबी और कम से कम 4 से 5 सेमी व्यास की कठोर लकड़ी की कटिंग का भी उपयोग किया जा सकता है। रोपण करते समय, तने का एक तिहाई हिस्सा मिट्टी में दबा होना चाहिए। कटिंग से तैयार पौधों की जड़ें गहरी नहीं होती और वे हवा और सूखे के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं। पत्ती उत्पादन के लिए, गहन उत्पादन, अर्ध-गहन उत्पादन और कृषि वानिकी जैसे कई विकल्पों पर विचार किया जा सकता है। पौधों की देखभाल के तरीके सहजन को अपेक्षित उपज देने के लिए बहुत अधिक देखभाल और रखरखाव की आवश्यकता होती है। सहजन के उत्पादन के लिए सिंचाई, निराई, खाद और छंटाई प्रमुख तरीके हैं। सहजन में बरसात के मौसम में लगाए जाने पर सिंचाई की आवश्यकता के बिना अंकुरित होने और पनपने की क्षमता होती है। इसकी कंदीय जड़ प्रणाली बीस दिनों के भीतर विकसित हो जाती है, जिससे नये पौधे सूखे की अवधि को झेलने में सक्षम हो जाते हैं। हालांकि, इष्टतम विकास सुनिश्चित करने के लिए बुवाई के बाद पहले तीन महीनों के दौरान लगातार सिंचाई करना उचित है। कुदाली से हाथ से निराई करने से खरपतवार निकल जाते हैं और अच्छी वायु संचार के लिए मिट्टी ढीली हो जाती है यदि फल और बीज मौजूद हैं, तो खेत से खरपतवार को हटा देना चाहिए। सहजन बड़ी मात्रा में पत्तियाँ पैदा कर सकता है, लेकिन केवल तभी जब इसे पर्याप्त जैविक पूरक मिले। इसकी पत्तियाँ प्रोटीन और खनिजों से भरपूर होती हैं, जिसका अर्थ है कि मिट्टी का पौधों को पर्याप्त नाइट्रोजन और खनिज प्रदान करने की आवश्यकता होती है। रासायनिक खाद के बजाय, खेत की खाद (पौधे के अवशेषों के साथ मिश्रित पशु गोबर) या कम्पोस्ट (ढेर पर सड़ने के लिए छोड़े गए पौधे के अवशेष) आवश्यक पोषक तत्व प्रदान कर सकते हैं और साथ ही मिट्टी की संरचना में सुधार कर सकते हैं। सबसे अच्छा खाद अनुप्रयोग तेजी से सड़ने वाले अवशेषों (पशु गोबर, हरे और नरम पौधे के अवशेष) को धीमी गति से सड़ने वाले अवशेषों (भूसे, सूखे पौधे के अवशेष और पतली शाखाओं) के साथ मिलाकर सुनिश्चित किया जाता है। ऐसे मामलों में जहाँ मुख्य तना अत्यधिक मोटा होता है, प्रारंभिक छंटाई के समान तरीके से शीर्ष शाखाओं को छँटने की सलाह की जाती है। शीर्ष क्षेत्रों में सड़न की संभावना को कम करने के लिए नोड के ठीक ऊपर कटौती करना आवश्यक है। बीज उत्पादक खेतों में, फलों की अधिक उपज को बढ़ावा देने के लिए छंटाई का अभ्यास फायदेमंद है, साथ ही उनके आकार को भी बढ़ाता है। शाखाओं को उत्तेजित करने के लिए, जब पौधा लगभग एक मीटर की ऊंचाई प्राप्त कर लेता है, तो शीर्ष कली को तोड़ देना चाहिए।

सहजन प्रभेद : सहजन का साल में दो बार फलने वाले प्रभेदों में पी.के.एम.1, पी.के.एम.2, कोयंबटूर 1 तथा कोयंबटूर 2 प्रमुख हैं। इसका पौधा 4-6 मीटर उंचा होता है तथा 90-100 दिनों में इसमें फूल आता है। जरूरत के अनुसार विभिन्न अवस्थाओं में फल की तुड़ाई करते रहते हैं। पौधे लगाने के लगभग 160-170 दिनों में फल तैयार हो जाता है। साल में एक पौधा से 65-170 दोनों में फल तैयार हो जाता है। यह काफी गूदेदार होता है तथा पकाने के बाद इसका 70 प्रतिशत भाग खाने योग्य होता है। इसके पौधे से 4-5 वर्षों तक पेड़ी फसल लिया जा सकता है। प्रत्येक वर्ष फसल लेने के बाद पौधे को जमीन से एक मीटर छोड़कर काटना आवश्यक है।

शस्य प्रबंधन : एक महीने के तैयार पौधे को पहले से तैयार किए गये गड्डों में माह जुलाई-सितम्बर तक रोपनी कर दें। पौधे जब लगभग 75 सेमी. का हो जाये तो पौधे के ऊपरी भाग की छंटनी कर दें, इससे बगल से शाखाओं को

निकलने में आसानी होगी। रोपनी के तीन महीने के बाद 100 ग्राम यूरिया, 100 ग्राम सुपर फॉस्फेट 50 ग्राम पोटैश प्रति गड्डा की दर से डालें तथा इसके तीन महीने बाद 100 ग्राम यूरिया प्रति गड्डा का पुनः करें। सहजन पर किए गए शोध से यह पाया गया कि मात्र 15 किलोग्राम गोबर की खाद प्रति गड्डा तथा एजोसपिरिलम और पी.एस.बी. (5 किलो ग्राम/हैक्टेयर) के प्रयोग से जैविक सहजन की खेती, उपज में बिना किसी ह्रास के किया जा सकता है।

सिंचाई : अच्छे उत्पादन के लिए सिंचाई करना लाभदायक है। गड्डों में बीज से अगर प्रबंधन किया गया है तो बीज के अंकुरण और अच्छी तरह से स्थापन तक नमी का बना रहना आवश्यक है। फूल लगने के समय खेत ज्यादा सूखा या ज्यादा गीला रहने पर दोनों ही अवस्था में फूल के झड़ने की समस्या होती है।

जैविक खेती में कीट और रोग नियंत्रण : सबसे प्रमुख कीट टिट्टे, झींगुर और कैटर पिलर हैं। ये कीट पौधे के कुछ हिस्सों को काटते और चबाते हैं, जिससे पत्तियाँ, कलियाँ, फूल, अंकुर, फल या बीज नष्ट हो जाते हैं और साथ ही रस प्रवाह में भी रुकावट आती है। इसका सबसे अच्छा उपाय है पेड़ों को काट देना, जिससे कोई हरा हिस्सा दिखाई न दे। यदि परिस्थितियाँ अनुकूल हों तो इसके बाद की वृद्धि बहुत तेज होती है। लेपिडोप्टेरा कैटरपिलर के मामले में, बहुत देर होने से पहले उपचार करने के लिए शुरुआत में ही अंकुर केंद्र पर प्रकोप का पता लगाना जरूरी है। जैविक खेती में, बैसिलसथुरिजिएंसिस एक कीटनाशक है जो लेपिडोप्टेरालावा के लिए विशिष्ट बैक्टीरिया से बना है। इसे सक्रिय करने के लिए आहार नली में ले जाना चाहिए, जिसका मनुष्यों, वन्यजीवों या परागणकर्ताओं पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। कटाई से पहले इसकी प्रतीक्षा अवधि केवल तीन दिन है। यह कीटनाशक रासायनिक उत्पादों का एक अच्छा विकल्प है। मिट्टी में नीम के बीज की टिकिया लगाना। अरंडी के तेल के पौधे की पत्तियाँ, महोगनीचिप्स, टेफ्रोसियापत्तियाँ या फारसीबकाइन की पत्तियाँ तने के आधार के आसपास लगाना, तने के आधार पर राख का ढेर लगाना और गीले भूसे, मिट्टी और अन्य वनस्पति अपशिष्ट (लकड़ी के चिप्स, आम की गुठली) से भरे कटोरे का उपयोग करके दीमक जाल बनाना दीमक नियंत्रण के लिए कुछ जैविक उपाय हैं। भूरे धब्बे और अल्टरनेरिया जैसी बीमारियाँ सहजन की खेती में सबसे गंभीर हैं। जैविक खेती में, पेड़ों के आस-पास के क्षेत्र को खरपतवारों से साफ रखना चाहिए जो अक्सर बीमारियों के मेजबान होते हैं। कीटों और फफूंद के हमलों को नियंत्रित करने के लिए पौधों पर नीम की पत्ती या बीज के अर्क का छिड़काव किया जा सकता है। नीम के अर्क का उपयोग जितनी जल्दी हो सके किया जाना चाहिए और बार-बार छिड़काव किया जाना चाहिए। नीम के उत्पाद स्थानीय रूप से उत्पादित किए जा सकते हैं और मनुष्यों के लिए जहरीले नहीं हैं।

अंकुरों, पत्तियों और बीजों की कटाई : अंकुरों और पत्तियों की कैंची, दरांती या तेज चाकू से हाथ से कटाई की जाती है। सभी अंकुरों को वांछित ऊंचाई पर काटा जाना चाहिए, यानी जमीन से 30 सेमी से 1 मीटर ऊपर। बड़े पैमाने पर, गहन पत्ती उत्पादन के लिए यांत्रिक हार्वेस्टर का भी उपयोग किया जा सकता है। स्वच्छता का उच्च स्तर बनाए रखा जाना चाहिए। उपज की कटाई दिन के सबसे ठंडे समय पर की जानी चाहिए, सुबह जल्दी या शाम को देर से। बीज के खेतों में, फली को जितनी जल्दी हो सके काटा जाना चाहिए जब वे परिपक्व हो जाएं, यानि जब वे भूरे और सूखे हो जाएं। फलों को आसानी से खोला जाना चाहिए। बीजों को निकाला जाता है, बैग में भरा जाता है, और सूखी जगह पर संग्रहित किया जाता है। इसके उच्च पोषक मूल्य, कम लागत, उगाने और निकालने की तैयारी में आसान और पर्यावरण के अनुकूल उत्पादन के कारण, किसानों को अपनी फसलों के लिए जैविक उर्वरक के रूप में वैकल्पिक विधि के रूप में इसे उगाने और उपयोग करने की अत्यधिक अनुशंसा की जाती है। यह पौधा जैविक सब्जी उत्पादन

में शामिल कई रासायनिक कीटनाशकों के लिए एक उपयोगी वैकल्पिक सामग्री हो सकता है, जो जैव-कीटनाशक, पर्यावरण के अनुकूल पोषक स्रोत और विकास नियामक के रूप में है। हालांकि, विभिन्न स्थानों का पता लगाने के लिए प्रयासों की आवश्यकता है जहां जलवायु की स्थिति पौधे के विकास के लिए उपयुक्त नहीं है और सहजन के उत्पादन को बढ़ावा देना है। **सहजन का गुण एवं उपयोग :** सहजन बहु उपयोगी पौधा है। पौधे के सभी भागों का प्रयोग भोजन, दवा औद्योगिक कार्यों आदि में किया जाता है। सहजन में प्रचुर मात्रा में पोषक तत्व व विटामिन है। एक अध्ययन के अनुसार इसमें दूध की तुलना में चार गुणा पोटेसियम तथा संतरा की तुलना में सात गुणा विटामिन सी है।

सहजन का फूल, फल और पत्तियों का भोजन के रूप में उपयोग होता है। सहजन की छाल, पत्ती, बीज, गोंद, जड़ आदि से आयुर्वेदिक दवा तैयार की जाती है, जो लगभग 300 प्रकार के बीमारियों के इलाज में काम आता है। सहजन के पौधा से गूदा निकालकर कपड़ा और कागज उद्योग के काम में उपयोग किया जाता है।

भारतवर्ष में कई आयुर्वेदिक कम्पनी मुख्यतः "संजीवन हर्बल" व्यवसायिक रूप से सहजन से दवाब नाकर (पाउडर, कैप्सूल, तेलबीज आदि) विदेशों में निर्यात कर रहे हैं।

दियारा क्षेत्र में सहजन के नये प्रभेदों की खेती को बढ़ावा देकर न सिर्फ स्थानीय व दूर-दराज के बाजारों में सब्जी के रूप में इसका सालों भर बिक्री कर आमदनी कमाया जा सकता है, बल्कि इसके औषधीय व औद्योगिक गुणों पर ध्यान रखते हुए किसानों के बीच में एक स्थाई दीर्घकालीन आमदनी हेतु सोच विकसित किया जा सकता है।

सहजन बिना किसी विशेष देखभाल एवं शून्य लागत पर आमदनी देनी वाली फसल है। किसान भाई अपने घरों के आस-पास अनुपयोगी जमीन पर सहजन के कुछ पौधे लगाकर जहां उन्हें घर के खाने के लिए सब्जी उपलब्ध हो सकेंगी वहीं इसे बेचकर आर्थिक सम्पन्नता भी हासिल कर सकते हैं।

निष्कर्ष : जैविक सहजन खेती इस उल्लेखनीय पेड़ की पोषण और आर्थिक क्षमता का दोहन करने के इच्छुक किसानों के लिए एक स्थायी और फायदेमंद अवसर प्रदान करती है। जैविक प्रथाओं का पालन करके और पारिस्थितिक सिद्धांतों को अपनाकर, किसान न केवल प्रीमियम गुणवत्ता वाले सहजन उत्पादों का उत्पादन कर सकते हैं, बल्कि जैव विविधता के संरक्षण और हमारे ग्रह के स्वास्थ्य में भी योगदान दे सकते हैं। जैसे-जैसे जैविक, पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थों की उपभोक्ता मांग बढ़ती जा रही है, जैविक मोरिंगा टिकाऊ कृषि और वैश्विक खाद्य सुरक्षा के भविष्य को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए तैयार है।



डॉ. एस. आर. ढाका
प्रसार शिक्षा निदेशक

निदेशक की कलम से नवम्बर माह में कृषि कार्य

प्रिय किसान भाईयों,

1. गेहूं की उन्नत किस्मों राज.-4037, राज.-4083, राज.-4120, राज.-4079, राज.-4238, एस.डी.-3086 व के.आर.एल.-210 का एक हैक्टेयर में 100-125 किलो बीज काम में लेवें।
2. गेहूं एवं जौ की फसल में दीमक नियंत्रण हेतु बीजों को फिप्रोनिल 5 एस.सी. 6 मि.ली. या इमिडाक्लोप्रिड 600 एफ.एस. की 1.5 मि.ली. प्रति किलो की दर से बीजोपचार कर बुवाई करें।
3. जौ की बुवाई का यह उचित समय है। आर.डी.-2035, आर.डी.-2786, आर.डी.-2715 (किस्म से भरपूर चारा व दाना प्राप्त कर सकते हैं), आर.डी.-2794, आर.डी.-2849 (माल्ट), आर.डी.-2897, आर.डी.-2907 (क्षारीय व लवणीय भूमि) उन्नत किस्में हैं।
4. गेहूं में खरपतवार नियंत्रण हेतु प्रति हैक्टेयर 750 ग्राम पेन्डीमिथेलिन बुवाई के बाद किन्तु बीज उगने से पूर्व 500-700 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।
5. चने में कटवर्म कीट के नियंत्रण के लिये फिप्रोनिल 0.3 ग्राम चूर्ण 25 किग्रा प्रति हैक्टेयर की दर से भुरकाव करें। भुरकाव करते सायं के समय करें। सरसों में पेन्टैडबग कीट की रोकथाम के लिए फिप्रोनिल 0.3 ग्राम चूर्ण 25 किग्रा प्रति हैक्टेयर की दर से भुरकाव प्रातः या सायं को करें।
6. नींबू अनार, फालसा, पपीता, आंवले में छाल भक्षक कीट की रोकथाम हेतु मैलाथियान 50 ई.सी. 1.5 मिलीलीटर या क्यूनालफॉस 25 प्रतिशत ई.सी. 1 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी का घोल बनाकर शाखाओं व डालियों पर छिड़काव करें।
7. गुलाब की कटाई-छंटाई करते समय सूखी एवं रोगरस्त टहनियों को काट दें। कलम द्वारा पौधे तैयार कर सकते हैं। जिसमें 3-4 माह में जड़े व शाखाएं निकल आती है।
8. मटर की बोनविला किस्म की बुवाई करें। नारंगी रंग की गाजर की किस्मों की बुवाई नवम्बर तक करें। धनियां व मैथी की भी बुवाई का उपयुक्त समय है।
9. इस माह में तापमान अचानक कम होने की स्थिति में पशुओं को रात में खुले में नहीं बांधना चाहिए।
10. प्याज की रबी फसल की नर्सरी तैयार करने के लिए नवम्बर के मध्य तक बुवाई करें।

प्रमुख संरक्षक	:	डॉ. बलराज सिंह
संरक्षक	:	डॉ. एस. आर. ढाका
प्रधान सम्पादक	:	डॉ. सन्तोष देवी सामोता डॉ. बी. एल. आसीवाल डॉ. बसन्त कुमार भींचर डॉ. शीला खड्कवाल
तकनीकी परामर्श	:	डॉ. एम.आर. चौधरी डॉ. आर. पी. घासोलिया डॉ. डी. के. जाजोरिया डॉ. रोशन चौधरी

बुक पोस्ट

डाक
टिकट

पत्रिका सम्बन्धी आप अपने सुझाव, आलेख एवं अन्य कृषि सम्बन्धी नवीनतम जानकारियाँ हमारे मेल jobnerkrishi@sknau.ac.in पर भेजे।

प्रकाशक एवं मुद्रक : निदेशालय, प्रसार शिक्षा, श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर के लिए अम्बा प्रिन्टर्स, जोबनेर से मुद्रित।