



एग्री मैगज़ीन

(कृषि लेखों के लिए अंतरराष्ट्रीय ई-पत्रिका)

वर्ष: 02, अंक: 10 (अक्टूबर, 2025)

www.agrimagazine.in पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री मैगज़ीन, आई. एस. एस. एन.: 3048-8656

जैविक खेती में जल प्रबंधन

डॉ. अजय सिंह लोधी, डॉ. ऋषिकेश ठाकुर* एवं महेंद्र बेले*

¹सहायक प्राध्यापक, कृषि महाविद्यालय, खुरई (सागर), मध्य प्रदेश, भारत

²सहायक प्राध्यापक, कृषि महाविद्यालय, बालाघाट, मध्य प्रदेश, भारत

³विशेषज्ञ, कृषि महाविद्यालय, खुरई (सागर), मध्य प्रदेश, भारत

*संवादी लेखक का ईमेल पता: ajay0312@gmail.com

पानी कृषि की जीवनरेखा है, लेकिन जैविक खेती में इसका दोहरा महत्व है। जैविक प्रणाली स्वस्थ मिट्टी, जैविक समुदायों और खेत की प्रतिरोधक क्षमता का निर्माण करती है। इसलिए जल प्रबंधन को इन लक्ष्यों का समर्थन करते हुए संसाधनों का संरक्षण और जल गुणवत्ता की रक्षा करनी चाहिए। जैविक फार्मों के लिए अच्छा जल प्रबंधन मिट्टी निर्माण की प्रथाओं (पानी धारण और रिसाव क्षमता बढ़ाने हेतु), प्राकृतिक तरीके से जल संचयन, कुशल वितरण प्रणालियों और ऐसे निर्णयों का समावेश करता है जो उत्पादन और पारिस्थितिक स्वास्थ्य दोनों को समान महत्व देते हैं।

सामान्यतः जैविक खेत रासायनिक उर्वरकों से परहेज करते हैं और जैविक उर्वरता पर जोर देते हैं। इससे मिट्टी की संरचना, कार्बनिक पदार्थ और सूक्ष्मजीव जीवन उत्पादकता तथा जल नियमन दोनों के लिए केंद्रीय भूमिका निभाते हैं। कार्बनिक पदार्थों से समृद्ध मिट्टी पौधों के लिए अधिक जल उपलब्ध कराती है, बहाव और अपरदन को कम करती है तथा सूखे के दौरान पौधों को सुरक्षा प्रदान करती है, जिससे सिंचाई की आवश्यकता और सूखा तनाव का खतरा घटता है। इसके विपरीत, खराब जल प्रबंधन मिट्टी के जीवों को नुकसान पहुँचाता है, पोषक तत्वों की हानि करता है और अधिक तीव्र सिंचाई पर निर्भरता बढ़ाता है जिससे टिकाऊपन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। अंतर्राष्ट्रीय संस्थाओं और हाल के अध्ययनों से यह सिद्ध हुआ है कि जैविक पद्धतियाँ पारंपरिक खेती की तुलना में जल धारण क्षमता को बढ़ाती हैं और जल स्रोतों के प्रदूषण को घटाती हैं, हालांकि इसके परिणाम जलवायु और प्रबंधन पर निर्भर करते हैं।

जैविक प्रणाली में खेत स्तर पर जल संरक्षण के सिद्धांत

जैविक खेती में जल प्रबंधन करते समय इन पाँच सिद्धांतों को ध्यान में रखें—

- **मिट्टी की जल धारण क्षमता को अधिकतम करें** — कार्बनिक पदार्थ बढ़ाएँ, सघनता घटाएँ और मिट्टी के संघटन की स्थिरता बढ़ाएँ। स्वस्थ मिट्टी "प्राकृतिक स्पंज" की तरह कार्य करती है।
- **वर्षा जल का संचयन और भंडारण करें** — सूक्ष्म जलागम, तालाब, टंकी या जलाशय में वर्षा जल संग्रहण द्वारा बाहरी जल स्रोतों पर निर्भरता घटाएँ।
- **जल हानि को न्यूनतम करें** — वाष्पीकरण, बहाव और गहराई में रिसाव को घटाएँ, विशेषकर जब पोषक तत्वों की हानि की संभावना हो।
- **पानी को सटीक और कुशलता से लगाएँ** — लक्षित आपूर्ति प्रणालियाँ (जैसे ड्रिप या भूमिगत ड्रिप) अपनाएँ, मिट्टी की नमी और फसल की आवश्यकता के अनुसार सिंचाई का समय निर्धारण करें तथा अत्यधिक गीलापन से बचें।
- **जल गुणवत्ता की रक्षा करें** — सतही और भूजल में पोषक तत्वों या रोगाणुओं की हानि से बचाव के लिए हरित अवरोध पट्टियाँ, गोबर प्रबंधन और जल के पुनः उपयोग या उपचार की प्रणाली अपनाएँ।

ये सिद्धांत जैविक मूल्यों से मेल खाते हैं — वे पारिस्थितिक संतुलन को प्राथमिकता देते हैं, बाहरी इनपुट (जैसे पानी) को कम करते हैं और दीर्घकालीन संसाधन न्याय सुनिश्चित करते हैं।

मिट्टी आधारित जल संरक्षण उपाय

मिट्टी जैविक खेती में जल प्रबंधन की पहली और सबसे सस्ती रक्षक है।

- **आवरण फसलें और हरी खाद:** सालभर या रणनीतिक रूप से लगाई गई आवरण फसलें मिट्टी की सतह की रक्षा करती हैं, वाष्पीकरण घटाती हैं, छिद्रता बढ़ाती हैं और कार्बनिक पदार्थ का निर्माण करती हैं। गहरी जड़ वाली फसलें (जैसे दलहन, सरसों, या कुछ घासों) बड़े छिद्र बनाती हैं जिससे पानी की अवशोषण क्षमता और जड़ों की गहराई बढ़ती है। अध्ययनों से सिद्ध हुआ है कि आवरण फसलें जल धारण क्षमता को बढ़ाती हैं और बहाव को कम करती हैं।
- **मल्विंग:** जैविक मल्व (फूस, लकड़ी के टुकड़े, कम्पोस्ट, जीवित आवरण) सतह से वाष्पीकरण कम करते हैं, मिट्टी का तापमान नियंत्रित रखते हैं, खरपतवार रोकते हैं (जिससे जल प्रतिस्पर्धा घटती है) और धीरे-धीरे कार्बनिक पदार्थ बढ़ाते हैं। हाल के शोध बताते हैं कि उचित मल्विंग फसल की जल उपयोग दक्षता को बढ़ाती है।

- **संरक्षण जुताई:** मिट्टी में कम से कम हस्तक्षेप करने से इसकी संरचना और फफूँद-जाल सुरक्षित रहते हैं, जिससे छिद्रता और जल अवशोषण बढ़ता है। बार-बार जुताई से वाष्पीकरण और कार्बनिक पदार्थ की हानि बढ़ती है, जबकि संरक्षण पद्धतियाँ नमी को लंबे समय तक बनाए रखती हैं।
- **जैविक खाद और कम्पोस्ट:** खासकर रेतीली मिट्टियों में नियमित रूप से कम्पोस्ट या सड़े हुए कार्बनिक पदार्थ डालने से मिट्टी की जल धारण क्षमता बढ़ती है, । कम्पोस्ट मिट्टी के कणों की स्थिरता भी बढ़ाता है, जिससे वर्षा के बाद मिट्टी की पपड़ी और सतही सीलिंग कम होती है।
- **समोच्च खेती, मेड़ें और जल अवशोषण संरचनाएँ:** ढलान वाली भूमि पर समोच्च पट्टियाँ, स्वेल्स, और घासयुक्त नालियाँ पानी के बहाव को धीमा कर जल के रिसाव को बढ़ाती हैं। आवरण फसलों और वनस्पति पट्टियों के साथ ये उपाय अपरदन को घटाते हैं और भूजल पुनर्भरण बढ़ाते हैं।
- **वर्षा जल संचयन और भंडारण:** वर्षा जल को स्रोत पर ही रोकना खेत की जल-प्रतिरोधकता बढ़ाने की एक प्रभावी रणनीति है।
- **छत से जल संचयन:** छतों से बहने वाले जल को टंकी या सिस्टर्न में संग्रहित करना कम लागत वाला उपाय है जो सिंचाई हेतु उच्च गुणवत्ता वाला जल देता है। संग्रहीत जल को पौधशालाओं, उच्च मूल्य वाली फसलों या सूखे के समय प्राथमिकता दी जा सकती है।
- **सूक्ष्म जलागम और मिट्टी के बाँध:** अर्धचंद्राकार गड्ढे, मेड़ें, और समोच्च बाँध जड़ों के पास पानी रोकते हैं। ये छोटे पैमाने की संरचनाएँ शुष्क क्षेत्रों में बहुत उपयोगी हैं, कम लागत और तकनीक में सरल हैं।
- **तालाब और आर्द्रभूमि प्रणाली:** बड़े खेतों में तालाब अतिरिक्त जल को संग्रहित कर सूखे के समय सिंचाई हेतु उपलब्ध कराते हैं। कृत्रिम आर्द्रभूमियाँ खेत से निकलने वाले अपशिष्ट जल को प्राकृतिक रूप से शुद्ध करती हैं और मछली पालन या किनारे की फसलों के साथ जोड़ी जा सकती हैं।
- **आकार और स्थान निर्धारण:** भंडारण का आकार फसल की जल आवश्यकता, वर्षा, वाष्पीकरण और सिंचाई दक्षता के आधार पर जल-संतुलन गणनाओं से तय करें। भंडारण स्थल ऐसे चुनें जहाँ गुरुत्वाकर्षण आधारित प्रवाह संभव हो और अतिरिक्त जल को सुरक्षित रूप से रिसाव क्षेत्र में भेजा जा सके।

जैविक मानकों के अनुरूप सिंचाई तकनीकें

- **ड्रिप सिंचाई:** ड्रिप प्रणाली जड़ों तक सीधे पानी पहुँचाती है, जिससे वाष्पीकरण और बहाव दोनों कम होते हैं। फल-सब्जी और बागवानी फसलों के लिए यह अत्यंत प्रभावी है। नियमित रखरखाव (फिल्टर सफाई, दाब नियंत्रण, फ्लशिंग) आवश्यक है ताकि नालियों में अवरोध न हो।
- **भूमिगत ड्रिप:** इसमें ड्रिप लाइन मिट्टी के भीतर लगाई जाती है, जिससे सतही वाष्पीकरण और खरपतवार की वृद्धि कम होती है। यह जल उपयोग दक्षता बढ़ाता है, लेकिन स्थापना लागत और जड़ों की गहराई पर ध्यान आवश्यक है।
- **माइक्रो या निम्न-दाब स्प्रिंकलर:** कुछ फसलों में समान सिंचाई हेतु ये उपयुक्त होते हैं, बशर्ते इन्हें इस प्रकार लगाया जाए कि पत्तियाँ लंबे समय तक गीली न रहें। गर्म, शुष्क और तेज हवा वाले क्षेत्रों में ये ड्रिप से कम प्रभावी होते हैं।
- **मैनुअल और सटीक विधियाँ:** छोटे खेतों या मिश्रित फसलों वाले जैविक फार्मों में हाथ से पानी देना (बाल्टी, पाइप, या कैन द्वारा) मूल्य और निगरानी के साथ मिलकर अत्यधिक जल दक्ष हो सकता है। नर्सरी या बीज क्यारी में यह पद्धति जल अपव्यय घटाती है।

सिंचाई अनुसूची: निर्णय उपकरण और संकेतक

- **मिट्टी नमी सेंसर:** टेंशियोमीटर, जिप्सम ब्लॉक या आधुनिक सेंसर पौधों को उपलब्ध जल मापने और आवश्यकता पर सिंचाई आरंभ करने में सहायक हैं।
- **फसल गुणांक और वाष्पोत्सर्जन:** मौसम आधारित आंकड़ों से फसल की वास्तविक जल आवश्यकता ज्ञात की जा सकती है।
- **पौधों की निगरानी:** हल्की मुरझाहट, पत्ती का रंग, छत्र का झुकाव आदि संकेत बताते हैं कि कब सिंचाई आवश्यक है।
- **मौसमी प्राथमिकता:** अंकुरण, पुष्पन और फलन अवस्था में जल की आवश्यकता सबसे अधिक होती है। इन चरणों पर सिंचाई को प्राथमिकता देय अन्य चरणों में नियंत्रित कमी से जल की बचत संभव है।

जैविक खेतों में जल गुणवत्ता प्रबंधन

- **गोबर और कम्पोस्ट प्रबंधन:** गोबर या कम्पोस्ट को जलधाराओं में बहने से रोकें। सही तापमान पर कम्पोस्टिंग करने से रोगजनक मर जाते हैं।
- **हरित अवरोध पट्टियाँ:** स्थायी वनस्पति पट्टियाँ मिट्टी और पोषक तत्वों को बहाव से रोकती हैं, आवास सुधारती हैं और तटबंधों को स्थिर करती हैं।
- **अपशिष्ट जल पुनः उपयोग:** धुलाई या प्रसंस्करण के पानी को आर्द्रभूमि या अवशोषण टैंक से गुजारकर पुनः सिंचाई में उपयोग करें।
- **बाहरी प्रदूषण से बचाव:** पड़ोसी खेतों या उद्योगों से आने वाले प्रदूषण से बचाव के लिए सामुदायिक जलागम प्रबंधन में सहयोग करें।

निगरानी, अनुकूलन और ज्ञान साझा करना

- जल प्रबंधन एक सतत प्रक्रिया है – इसमें मूल्यांकन, सीखना और सुधार आवश्यक है।
- जल बजट बनाना: वर्षा, भंडारण, सिंचाई और हानि का रिकॉर्ड रखें।
- परिणाम दर्ज करें: जल प्रबंधन के प्रभाव को फसल उपज, मिट्टी की गुणवत्ता और जैविक पदार्थ से जोड़कर देखें।
- अनुभव साझा करें: किसान समूहों, प्रशिक्षण शिविरों या स्थानीय संगठनों के माध्यम से सफल प्रयोग साझा करें।

जैविक खेतों में जल प्रबंधन सुधार हेतु 12 कदम

- खेत में जल स्रोत, भंडारण और निकास का नक्शा बनाएं।
- अपने क्षेत्र की वार्षिक वर्षा और वाष्पीकरण दर का अनुमान लगाएं।
- मिट्टी की बनावट, कार्बनिक पदार्थ और जल अवशोषण दर की जाँच करें।
- मिट्टी सुधार को प्राथमिकता दें (आवरण फसलें, मलच, कम्पोस्ट)।
- सरल वर्षा संचयन प्रणाली (छत नाली-टंकी) लगाएँ।
- ढलान वाली भूमि पर सूक्ष्म जलागम बनाएं।
- फसल के मूल्य और पैमाने के अनुसार सिंचाई तकनीक चुनें।
- ड्रिप प्रणाली में फिल्टर और सफाई की व्यवस्था रखें।
- गोबर और कम्पोस्ट का समयानुसार उपयोग करें ताकि बहाव न हो।
- मिट्टी नमी सेंसर का प्रयोग कर अनुमानित सिंचाई से बचें।
- जलधाराओं पर हरित पट्टियाँ बनाएं।
- प्रत्येक मौसम में जल उपयोग का मूल्यांकन करें और सुधार करें।

निष्कर्ष

जल प्रबंधन जैविक कृषि की आत्मा है कृ ऐसी खेती जो मिट्टी को पुनर्जीवित करती है, जैव विविधता की रक्षा करती है और प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करती है। आवरण फसलें, मलचिंग, वर्षा जल संचयन और लक्षित सिंचाई जैसे व्यावहारिक उपाय मिलकर खेत की प्रतिरोधकता बढ़ाते हैं, जल मांग घटाते हैं और जल गुणवत्ता की रक्षा करते हैं।

सबसे अच्छे समाधान स्थान-विशेष पर आधारित होते हैं, जो मिट्टी के स्वास्थ्य को प्राथमिकता देते हैं और कम लागत वाली तकनीकों को यथोचित ढाँचे में समाहित करते हैं। जो किसान जल-स्मार्ट प्रणालियों में निवेश करते हैं, वे न केवल जलवायु परिवर्तन के दौर में स्थिर उपज प्राप्त करते हैं बल्कि समुदायों के लिए स्वच्छ जल और स्वस्थ जलागम का निर्माण भी करते हैं।