

thok.kq [kkn & de ykxr vf/kd ykHk

जीवाणु खाद से अभिप्राय है कि बायोफर्टिलाइजर या कल्चर। किसान भाई इसे टीका के नाम से भी जानते हैं। पौधों की वृद्धि के लिए नाइट्रोजन, फास्फोरस तथा पोटैश अति आवश्यक तत्व हैं। इनमें से किसी एक की कमी से पौधे की वृद्धि रुक जाती है तथा पैदावार कम होती है। मृदा में प्रायः इनकी कमी होती है तथा अधिक पैदावार लेने के लिए यह तत्व हमें रासायनिक उर्वरकों के रूप में डालने पड़ते हैं। जीवाणु खाद उत्पादन इकाई, सूक्ष्म जीव विज्ञान विभाग, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार ने भिन्न-भिन्न फसलों के लिए इन तत्वों की पूर्ति करने वाले उपयुक्त जीवाणुओं की खोज की है। इन जीवाणुओं को करोड़ों की संख्या में 50 मि.ली. की बोतल में भरकर किसानों को 10 रुपये प्रति यूनिट के हिसाब से उपलब्ध करवाया जाता है। इनकी कार्यक्षमता इनकी कीमत से कई गुणा अधिक है। रासायनिक खादों की कीमत जीवाणु खाद की अपेक्षा कहीं अधिक है। जीवाणु खाद जमीन की उपजाऊ शक्ति, जैविक शक्ति व प्रदूषण रहित वातावरण बनाए रखती है। इसके उपयोग से नाइट्रोजन व फास्फोरस वाली रासायनिक खादें जैसा कि यूरिया एवं सिंगल सुपर फास्फेट की कम से कम 25 प्रतिशत की बचत की जा सकती है। इसके अतिरिक्त 5 से 15 प्रतिशत तक फसलों की पैदावार बढ़ाई जा सकती है। सूखाग्रस्त इलाकों में तो जीवाणु खाद अमृत समान है। जहाँ पानी की कमी रहती हो वहाँ किसान भगवान भरोसे ही रहता है क्योंकि अगर वर्षा होगी तो फसल भी अच्छी होगी अन्यथा नहीं। ऐसे हालात में किसान महंगी खाद का इस्तेमाल करने का जोखिम भी नहीं उठाना चाहता और न ही उसके पास इतने पैसे होते हैं।

जीवाणु क्या करते हैं ?

हमारे चारों ओर वायुमंडल में प्रति हैक्टेयर भूमि के ऊपर लगभग 80,000 टन नाइट्रोजन की मात्रा होती है। इस नाइट्रोजन को पौधे प्रत्यक्ष रूप से प्राप्त नहीं कर पाते। तैयार किए गए टीकों के जीवाणु जैसे राईजोबियम (राईजोटीका), ऐजोटोबैक्टर (ऐजोटीका) एवं ग्लूकोनऐसीटोबैक्टर (बायोटीका) इस नाइट्रोजन को पौधों की जड़ों को ग्रहण करने योग्य बना देते हैं। कुछ जीवाणु ऐसे हैं जो मिट्टी में पाए जाने वाले फास्फोरस या सिंगल सुपर फास्फेट के अघुलनशील फास्फोरस

को घुलनशील फास्फोरस में परिवर्तित कर देते हैं। जैसा कि फास्फोटीका। कुछ जीवाणु जड़ों द्वारा फैलने वाले फफूंदी एवं सूत्रकृमि द्वारा रोगों को फैलने से रोकते हैं जैसा कि बायोटीका।

जीवाणु खाद की किस्में

जिस प्रकार फसल को दाल वाली व बिना दाल वाली फसल के आधार पर दो भागों में बांटा है उसी प्रकार नाइट्रोजन की पूर्ति के लिए नाइट्रोजन वाले टीकों को दो भागों में बांटा है यानि कि “राईजोटीका एवं ऐजोटीका”। जैसे कि नाइट्रोजन के बाद फास्फोरस दूसरा अहम तत्व है वैसे ही इसकी पूर्ति के लिए फास्फोटीका ईजाद किया गया है।

राईजोटीका

राईजोबियम एक विशेष प्रकार के जीवाणु का नाम है जो फलीदार पौधों की जड़ों पर गुलाबी रंग की ग्रंथियां बनाते हैं व पौधे के साथ मिलकर वायुमंडल की नाइट्रोजन को अमोनिया में परिवर्तित कर देते हैं। इस प्रकार यह जीवाणु न केवल फलीदार पौधों की नाइट्रोजन की आवश्यकता पूरी करते हैं बल्कि बाद में बोई जाने वाली गेहूँ, सरसों, बाजरा, धान इत्यादि फसलों के लिए भी नाइट्रोजन उपलब्ध होती है। यह जीवाणु अलग-अलग फसलों के लिए अलग-अलग प्रकार के होते हैं। अतः उसी फसल के लिए प्रयोग करें जिसके लिए ये बनाए गए हैं। सूक्ष्म जीव विज्ञान विभाग निम्नलिखित फसलों के लिए राईजोटीका बनाता है।

दलहन : मूंग, उड़द, लोबिया, अरहर, चना, मटर, मसर।

तिलहन : मूंगफली, सोयाबीन।

चारा : ग्वार, बरसीम, रिजका।

ऐजोटीका

ऐजोटीका में ऐजोटोबैक्टर नाम के जीवाणु होते हैं। ये जीवाणु स्वतंत्र रूप से कार्य करते हैं व वायु से नाइट्रोजन खींचकर इसे पौधे के ग्रहण करने योग्य बना देते हैं। इसके उपयोग से नाइट्रोजन की बचत के साथ-साथ फसलों पर वातावरण का अनुकूल प्रभाव भी पड़ता है। उपचारित बीजों को अंकुरण में सहायता मिलती है। ऐजोटीका के जीवाणु जड़ों के पास मिट्टी में रासायनिक पोषक तत्व उपलब्ध करवाते हैं जो पौधों की जड़ों द्वारा आसानी से शोषित किए जा सकते हैं। ऐजोटीका पौधों को जड़ों में होने वाली फफूंदी की बीमारियों से बचाने में भी सहायक होता है। परिणामस्वरूप पौधे स्वस्थ रहते हैं और पैदावार में वृद्धि होती है। ऐजोटीका निम्नलिखित फसलों के लिए उपलब्ध है।

अनाज वाली फसलें : गेहूँ, जौ, ज्वार, बाजरा, मक्का, धान आदि।

सब्जी वाली फसलें : प्याज, आलू, लहसुन, टमाटर, बैंगन, गोभी।

नकदी फसलें : कपास, गन्ना, तम्बाकू, जूट।

तिलहनी फसलें : सरसों, सूरजमुखी, तिल आदि।

बागवानी फसलें : केला, अंगूर, पपीता अमरूद।

फास्फोटीका

पौधों के विकास, दाना बनने की प्रक्रिया व उन्हें मोटा बनाने के लिए फास्फोरस की आवश्यकता होती है। फास्फोटीका के जीवाणु मिट्टी में पाए जाने वाले फास्फोरस को शीघ्र ही घोल के रूप में परिवर्तित कर देते हैं जिससे पौधों की जड़ें इस घोल को शीघ्र ही आसानी से शोषित कर लेती हैं। इससे फसलों की पैदावार में वृद्धि होती है। प्राकृतिक रूप से क्षारीय मिट्टी में फास्फोटीका और राक फास्फेट के संयुक्त उपचार के फसल पर लाभकारी प्रभाव पड़ता है। फास्फोटीका सभी फसलों में बीजों पर तथा रोपण के समय पौधों की जड़ों पर भी उपचारित किया जाता है।

बायोटीका

कपास में सूत्रकृमि द्वारा 'जड़ गाठन' रोग देखने में आया है जिसकी रोकथाम बायोटीका से की जा सकती है। इसमें ग्लूकोनऐसीबैक्टर नामक जीवाणु होते हैं जो इस रोग की रोकथाम में सहायक हैं। इसी प्रकार गेहूँ में 'मोल्या रोग' की रोकथाम के लिए ऐजोटीका-54 का इस्तेमाल किया जाता है।

टीका उपचार करने की विधि

सभी टीकों के उपचार करने की विधि समान है। बीज उपचार के लिए 50 मि.ली. तरल बायोफर्टिलाईजर, प्रायः एक एकड़ भूमि में पर्याप्त बीजों के उपचार के लिए काफी है लेकिन जिस फसल में बीज प्रति एकड़ 10 किलोग्राम से अधिक पड़ता है वहां प्रति 10 किलोग्राम बीज पर एक टीका (50 मि.ली.) प्रयोग करें। बाजरा, सरसों इत्यादि फसलों में जहाँ बीज की मात्रा 1-2 कि.ग्रा. तक है, उस फसल में भी कम से कम 50 मि.ली. ऐजोटीका तथा 50 मि.ली. फास्फोटीका एक एकड़ के लिए आवश्यक है। धान, गेहूँ में 200 मि.ली. ऐजोटीका तथा 200 मि.ली. फास्फोटीका चाहिए। इसी तरह गन्ना व आलू जैसी फसलों में 1 लीटर ऐजोटीका एवं 1 लीटर फास्फोटीका लगाएं। बीज उपचार के लिए 250 मि.ली. पानी में 50 ग्राम गुड़ का घोल बना लीजिए। बीज को किसी बर्तन, साफ फर्श या तिरपाल पर डालकर इस घोल के साथ मिलाएं ताकि बीज चिपचिपे हो जाएं। अब तरल जीवाणु खाद की बोतल खोलकर बीजों पर छिड़कें और हाथों से मिलाएं ताकि बीजों के ऊपर टीके की परत चढ़ जाए। बीजों को 10-15 मिनट छाया में सुखाकर बो दें।

पौध उपचार के लिए पौध की रोपाई करने से पूर्व पौधों की जड़ों को जीवाणु खाद का घोल में आधा घंटा डुबोकर उपचार किया जाता है। अम्लीय या क्षारीय मिट्टी में टीके का प्रभाव कम होने की संभावना रहती है। ऐसी दशा में बीजों पर टीका उपचारित करने के बाद कैल्शियम कार्बोनेट या कैल्शियम सल्फेट की परत चढ़ा देने से जीवाणु सुरक्षित रहते हैं।

सावधानियाँ

जीवाणु खाद का टीका केवल उसी फसल के बीज पर लगाएं जिस फसल का नाम बोतल पर लिखा हो। बोतल पर लिखी 'उत्पादन विधि' से तीन महीने के भीतर ही प्रयोग करें। टीके/शीशी को हमेशा छाया में रखें। बीज उपचार करते समय ही शीशी को खोलें। कीटनाशक/फफूंदीनाशक दवाइयाँ 12 से 24 घंटे बिजाई से पहले बीजों पर उपचारित करें और इनके उपचार के बाद बायोफर्टिलाइजर से बिजाई के समय उपचारित करें।

हरियाणा

हरियाणा प्रदेश के लगभग एक चौथाई भाग में खेती पूर्णतया वर्षा पर आधारित है। इस दृष्टि से प्रदेश को दो भागों में बांटा जा सकता है। मुख्य बारानी भाग (87%) दक्षिण-पश्चिमी शुष्क क्षेत्र है जिसमें राजस्थान प्रदेश से लगते जिले हिसार, भिवानी, महेन्द्रगढ़, रिवाड़ी, गुड़गांव, मेवात तथा झज्जर, सिरसा, फतेहाबाद व जीन्द जिलों के कुछ भाग आते हैं। इस क्षेत्र में कम वर्षा (250-500 मि.मी.) होती है जिसकी 80 से 85% वर्षा मानसून में होती है। वार्षिक वाष्पीकरण की दर 1500-1800 मि.मी. है। इस क्षेत्र में मिट्टी हल्की से रेतीली व दोमट एवं कुछ भाग रेतीले टिब्बों के अधीन तथा कहीं-कहीं भूमि की निचली सतह में कंकरीली तह भी पाई जाती है। इन जमीनों की उपजाऊ शक्ति व जल धारण क्षमता कम है। कम व असामान्य वर्षा की वजह से साल में यहां केवल एक ही फसल ली जाती है। यहां की प्रमुख फसलें बाजरा, ग्वार, मूंग, लोबिया व अरहर हैं।

हरियाणा प्रदेश के लगभग एक चौथाई भाग में खेती पूर्णतया वर्षा पर आधारित है। इस दृष्टि से प्रदेश को दो भागों में बांटा जा सकता है। मुख्य बारानी भाग (87%) दक्षिण-पश्चिमी शुष्क क्षेत्र है जिसमें राजस्थान प्रदेश से लगते जिले हिसार, भिवानी, महेन्द्रगढ़, रिवाड़ी, गुड़गांव, मेवात तथा झज्जर, सिरसा, फतेहाबाद व जीन्द जिलों के कुछ भाग आते हैं। इस क्षेत्र में कम वर्षा (250-500 मि.मी.) होती है जिसकी 80 से 85% वर्षा मानसून में होती है। वार्षिक वाष्पीकरण की दर 1500-1800 मि.मी. है। इस क्षेत्र में मिट्टी हल्की से रेतीली व दोमट एवं कुछ भाग रेतीले टिब्बों के अधीन तथा कहीं-कहीं भूमि की निचली सतह में कंकरीली तह भी पाई जाती है। इन जमीनों की उपजाऊ शक्ति व जल धारण क्षमता कम है। कम व असामान्य वर्षा की वजह से साल में यहां केवल एक ही फसल ली जाती है। यहां की प्रमुख फसलें बाजरा, ग्वार, मूंग, लोबिया व अरहर हैं।

हरियाणा के उत्तर-पूर्वी भाग अम्बाला, यमुनानगर, पंचकूला तथा कुछ भाग सोनीपत, गुड़गांव, फरीदाबाद व रोहतक में 500-1000 मि.मी. वर्षा होती है जिसका लगभग 75 से 80% भाग जुलाई से सितम्बर तक प्राप्त होता है तथा वार्षिक वाष्पीकरण की दर 1400-1600 मि.मी. है। बारानी खेती मुख्यतः शिवालिक शृंखलाओं व उनकी तलहटियों में होती है। इस क्षेत्र की मिट्टी रेतीली से रेतीली-दोमट है। कंकर-पत्थरों की उपस्थिति, मृदा की कम गहराई, अधिक ढलवांपन, पानी की हानि तथा तेज वर्षा के कारण भूमि का कटाव, चट्टानों का हल्कापन, हरियाली की कमी तथा मृदा में कम नमी शोषित करने की शक्ति इस मिट्टी की मुख्य समस्यायें हैं। भूमि के कटाव को रोकने के लिये उचित मृदा बनाये रखने के तरीके, जैसे पेड़ लगाना, सीढ़ीनुमा जुताई, वर्षा के पानी के उचित प्रबन्ध आदि अपनाने की आवश्यकता पर बल देना चाहिये। यहां की प्रमुख फसलें मक्का, बाजरा, अरहर, ग्वार, मूंगफली, उड़द तथा लोबिया हैं।

दक्षिण-पश्चिमी भाग

1. **पानी व मृदा के उचित प्रबन्ध का अभाव** : नमी की कमी तथा उचित मृदा संरक्षण के तरीके, जैसे खेत में मेंडें बनाना और भूमि को समतल

करना आदि को न अपनाने के कारण वर्षा जल के ज्यादा बहने से ढलवां भूमि पर फसलें प्रभावित होती हैं।

2. **फसलों की बार-बार बुवाई** : कभी-कभी लगातार वर्षा होने के कारण ठीक समय पर फसलों की बुवाई नहीं हो पाती जिसके परिणामस्वरूप पौधों की संख्या बहुत कम रह जाती है।
3. **फसल का कम जमाव खासकर बाजरा फसल में** : बाजरे को पुरानी बिजाई विधि से बोया जाता है जिससे फसल का जमाव नहीं हो पाता क्योंकि जमीन पर पपड़ी जम जाती है या बीज ज्यादा गहरा बोया जाता है। यह समस्या यदि बिजाई के एक सप्ताह बाद तक बरसात आ जाती है तो पैदा होती है। यदि यह समस्या नहीं भी हो तो भी पुरानी बिजाई विधि से किसान के खेत पर पौधों की संख्या केवल आधी ही पाई जाती है।
4. **खरपतवारों के फैलाव का ज्यादा होना तथा नमी संरक्षण न होना** : ज्यादा खरपतवारों का फैलाव फसलों की उपज को 50 प्रतिशत तक कम कर देता है। खेतों पर मेढ़ न होने की वजह से वर्षा जल का संरक्षण नहीं हो पाता।
5. **खाद का कम प्रयोग** : प्रायः किसान वर्षा जल की अनिश्चितता की वजह से कम खाद डालते हैं।
6. **बरसात के फालतू पानी को इकट्ठा करने की सुविधा की कमी** : वर्षा जल के उचित प्रबन्ध के लिये बरसात के पानी को इकट्ठा करने की सुविधा में किसान स्तर पर कमियां हैं। इस उद्देश्य के लिए ज्यादा से ज्यादा पानी के उचित प्रबन्ध की आवश्यकता पर बल देना चाहिए।
7. **कम उपजाऊ भूमि** : शिवालिक पहाड़ी क्षेत्रों में ज्यादा पानी बहने के कारण भूमि में उपस्थित तत्व बह जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप भूमि की उपजाऊ शक्ति कम हो जाती है।
8. समय पर पौधों का कीट व रोगों से बचाव न होना।
9. बारानी इलाके के किसानों के पास पैसे व शिक्षा दोनों का अभाव है।

विविध बारानी कृषि क्रियाओं का मुख्य उद्देश्य नमी की सुरक्षा और उसका नियंत्रित उपयोग है। इसलिए फसलों की अधिक उपज लेने के लिए कुछ कृषि क्रियाएं अपनाने की सिफारिश की जाती है।

e`rkod'kkZtydk:iztU/k

1. जहां तक सम्भव हो भूमि को समतल करना चाहिए तथा वर्षा के शुरू होने

से पहले खेत के चारों ओर मेड़बन्दी करनी चाहिए। इन मेड़ों पर सरकण्डा जैसा हरा ढकाव होना चाहिए।

2. भूमि में पानी के प्रवेश को बढ़ाने के लिए, मॉनसून शुरू होने से पहले, खेतों की अच्छी तरह जुताई करनी चाहिए। 2 या 3 वर्ष बाद, मानसून आने से पहले गहरी जुताई भी करनी चाहिए।
3. खरीफ फसलों की बिजाई शीघ्र, जब भी जून/जुलाई में 25-30 मि.मी. वर्षा हो जाए, कर देनी चाहिए।
4. बिजाई के लिए उन्नत बिजाई की मशीन, जैसे रीजर-सीडर या दोहरी लाइन वाला बारानी हल प्रयोग करना चाहिए। इससे पपड़ी बनने की समस्या कम होती है तथा साथ ही बिजाई भी शीघ्र हो जाती है।
5. अपने फार्म का ऊंचाई वाला भाग खरीफ फसलों के लिए व नीचे का भाग रबी फसलों के अन्तर्गत लेना चाहिए।
6. अपनी जमीन के 60% हिस्से में खरीफ फसलें लेनी चाहिए तथा बाकी 40% भाग में रबी फसलों की बिजाई करनी चाहिए। खरीफ के 60% हिस्से के आधे में बाजरा, एक-चौथाई में ग्वार व बाकी एक-चौथाई में दाल व चारे वाली फसलें लेनी चाहिए।
7. फालतू वर्षा-जल को खरीफ फसलों में सिंचाई के लिए इकट्ठा करना चाहिए ताकि फसल में होने वाली नमी की कमी की पूर्ति हो सके।
8. ढलान के विपरीत फसलों को बोना चाहिए ताकि पानी को बहने से तथा मृदा के कटाव को रोका जा सके।
9. पहिए वाले हाथ से गुड़ाई करने वाले यन्त्र के साथ खरपतवारों को नष्ट कर देना चाहिए।
10. यदि फसल अवधि के बीच में सूखा पड़ जाता है तो बाजरे की दो के बाद एक लाइन चारे के लिए काट लेनी चाहिए। इससे हरा चारा मिल जाता है और दाने की उचित पैदावार भी मिल जाती है। इस तरह बाजरे की कुल आय में आम वर्षा वाले साल की तरह कोई अंतर नहीं आता।

नियम II; 10; k, a

1. **खेत की तैयारी** : फसल बोने से पहले हैरो या कल्टीवेटर की सहायता से खेत में एक या दो बार जुताई करनी चाहिए।
2. **फसलों का चुनाव** : बाजरा की शीघ्र पकने वाली किस्में जैसे एच एच बी-67 (संशोधित), एच एच बी-60, एच एच बी-117, एच एच बी-197 व एच एच बी-216 बारानी इलाके के लिए बिजाई हेतु उत्तम हैं। एच एच

बी-67 (संशोधित) किस्म जो लगभग 62-65 दिन में पक जाती है, की बिजाई अगस्त के पहले सप्ताह तक भी की जा सकती है। बाजरा व मूंग की बिजाई 6 : 3 या 8 : 4 के खूड़ अनुपात में पट्टिका (स्ट्रीप) विधि द्वारा 30 सें.मी. खूड़ों की दूरी रखकर 9 या 12 खूड़ वाली ट्रैक्टर चालित बीज एवं खाद ड्रिल द्वारा सफलतापूर्वक की जा सकती है। यह विधि बाजरा में पहले से अपनाई जा रही ग्वार या लोबिया के 2 : 1 खूड़ अनुपात वाली अन्तर्वर्तीय विधि की अपेक्षा अधिक लाभकारी है।

अम्बाला और यमुनानगर जैसे ज्यादा वर्षा वाले क्षेत्रों में, मक्का तथा अरहर उगानी चाहिए। इसके विपरीत बाकी के क्षेत्रों में बाजरा, ग्वार, मूंग, लोबिया उगाने को महत्व देना चाहिए।

रकियक %

फसल	किस्म
बाजरा	एच एच बी-50, एच एच बी-60, एच एच बी-67 (संशोधित), एच एच बी-94, एच एच बी-117, एच एच बी-197 व एच एच बी-216
ग्वार	एच जी 75, एच जी 365 व एच जी-563
मूंग	एस-9 व मुस्कान
लोबिया	चारोडी (दाने के लिए), एच एफ सी-42-1 एवं सी एस-88 (चारे के लिए)
अरहर	यू पी ए एस-120, मानक
मक्का	गंगा-5, विजय कम्पोजिट
मूंगफली	पंजाब मूंगफली नं. 1
उड़द	टी-9

3. बीज दर और पंक्तियों की दूरी

फसल	बीज दर (कि.ग्रा./एकड़)	पंक्तियों में दूरी (सें.मी.)
बाजरा	1.5-2.0	45 30:60 दोहरी पंक्तियों की बिजाई में।
ग्वार	7.0-8.0	45

क्रमशः ...

फसल	बीज दर (कि.ग्रा./एकड़)	पंक्तियों में दूरी (सं.मी.)
मूंग	6.0-8.0	45
लोबिया	6.0-8.0	45
अरहर	5.0-6.0	45
मूंगफली		
पंजाब मूंगफली नं. 1	35	30 x 22.5
एम-145	45	30 x 15
एम एच 2	60	15 x 15
ज्वार+लोबिया (चारे के लिए)	20+4	25
उड़द	8.0	30

फसल/बीज/दर

पूर्व से पश्चिम दिशा में पंक्तियों में फसल बोएं। इससे बीजों के अच्छे जमाव एवं खरपतवार नियन्त्रण में मदद मिलती है। पपड़ी बनने की समस्या से बचने के लिए बिजाई रीजर सीडर से करनी चाहिए। देसी खाद या प्रैसमड या सरसों का भूसा 1.6 टन/एकड़ की दर से बिजाई के बाद लाइनों पर डालने से जमाव अच्छा होता है।

खाद/मात्रा/दर

बारानी क्षेत्रों में, दलहनी फसलों, जैसे ग्वार, मूंग, लोबिया आदि को फसल चक्र में उगाने से मृदा की उर्वरा शक्ति बढ़ती है। बाजरा में 16 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 8 कि.ग्रा. फास्फोरस तथा तीन वर्ष में एक बार, 10 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति एकड़ तथा ग्वार व अन्य दाल वाली फसलों में 8 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 16 कि.ग्रा. फास्फोरस तथा 10 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति एकड़ की दर से या मृदा जांच के आधार पर अच्छी उपज लेने के लिए पर्याप्त है। फास्फोरस की पूरी मात्रा तथा नाइट्रोजन की आधी मात्रा को बिजाई से पहले आखिरी जुताई पर खेत में पोर दें तथा बाकी की आधी नाइट्रोजन खड़ी फसल में जब आखिरी निराई-गोड़ाई का समय हो तथा भूमि में जब नमी की मात्रा ठीक हो, देनी चाहिए। ग्वार तथा दाल वाली फसलों में पूरी मात्रा बोने के समय दे देनी चाहिए। दाल वाली फसलों में राइजोबियम से बीज उपचार, खाद की कीमत को कम करने में सहायक है।

नोट : दूसरी फसलों में जैसे अरहर, मूंगफली, मक्का, लोबिया (चारे के लिए) खाद की मात्रा वही है जिनका वर्णन विभिन्न फसलों की साधारण समग्र सिफारिशों में किया गया है।

fnjZokshZ

समय पर खरपतवार नियन्त्रण आवश्यक है। इसके लिए पहियों वाला कसोला (व्हील हैंड हो) या ब्लेड हो का प्रयोग करना चाहिए ताकि खरपतवार नियन्त्रण के साथ-साथ अच्छी नमी का संरक्षण भी हो सके।

कीड़ों व बीमारियों का समुचित नियन्त्रण करना चाहिए।

Qlyds v;ksx; 'kq'dHkweck lmq;ksx

ऐसी शुष्क भूमि जो फसल उगाने के योग्य नहीं है और जिसमें नमी को संचय करने की क्षमता कम है उसमें बेर के पौधों को 10 x 10 मीटर दूरी पर लगाने को प्राथमिकता दें और पहले दो साल पौधों को बचाने के लिए पानी का प्रबन्ध करें। इससे स्थायी आय के साथ-साथ ईंधन की प्राप्ति भी हो जाती है। बेर के बाग में पहले 5 साल तक ग्वार, मूंग तथा लोबिया की फसलें भी ली जा सकती हैं। अंजन घास भी बेर के बाग में लगाने से 80 विव./एकड़ तक हरा चारा दे देती है।

जो पूर्वी क्षेत्र आर्थिक दृष्टि से किसानों के लिए फसलोत्पादन में उपयोगी नहीं है, वहां फल एवं उपयोगी पेड़ों को लगाना चाहिए। फल वाले पेड़, जैसे अनार, आम, अमरूद, आंवला एवं नींबू लगाने के अच्छे परिणाम मिले हैं। उपयोगी पेड़, जैसे सिरस, अर्जुन, शीशम, खैर, कचनार, बिहुल, बहेड़ा (चारा), तून और खैर (इमारती लकड़ी के लिए) अच्छे पाए गये हैं। अन्तर्वर्ती फसलें, जैसे उड़द, स्टाईलोहमेटा, कृषि वानिकी एवं कृषि बागवानी में उपयोगी पाई गई हैं।

dyj Hwfeck lq/kkj

भूमि सुधार की दृष्टि से हरियाणा की भूमि को मोटे तौर पर दो भागों में बांटा जा सकता है – लवणीय व क्षारीय भूमि।

लवणीय भूमि में मुख्यतः कैल्शियम, मैगनीशियम, सोडियम के क्लोराइड व सल्फेट से बने नमक की मात्रा अधिक होती है (>0.1%; ई.सी.ई. > 4 डैसीसीमन/मीटर)। ऐसी भूमि को निम्नलिखित उपयुक्त फसल-चक्रों व प्रबन्ध क्रियाओं को अपनाकर सुधारा जा सकता है।

क्षारीय भूमि में सोडियम कार्बोनेट एक मुख्य घुलनशील तत्व होता है। ऐसी भूमि का खारा अंग (पी.एच.) अधिक (>8.5) होता है। इन्हें भी उचित फसल-चक्रों, प्रबन्ध क्रियाओं और जिप्सम आदि के प्रयोग से सुधारा जा सकता है।

yo.kh; Hwfeck lq/kkjdsrjns

1. एक एकड़ के खेत को 8 बराबर हिस्सों (प्लाट) में बांट लें।
2. प्रत्येक प्लाट के चारों ओर 30 सें. मी. ऊंची मजबूत मेढ़ बनायें।
3. इन प्लाटों को पूरी सावधानी से समतल करें।
4. इसके पश्चात प्लाटों को दो बार 30-30 सें.मी. पानी से भरें। इससे भूमि की 30 सें.मी. तक की तह में पहले के मुकाबले में 10 प्रतिशत से भी कम लवण रह जायेंगे।
5. शुरू में नमक सहनशील व अर्द्ध सहनशील फसलें उगायें, जैसे कपास, गेहूं, जौ आदि। यदि पानी पर्याप्त न हो तो धान न लें।
6. ऐसी भूमि में सघन फसल चक्र अपनाएं ताकि भूमि में जल स्तर नीचा रहे और लवण ऊपर न आने पाये।
7. यदि भूमिगत जल अच्छी किस्म का है और जल स्तर 2 मीटर तक है तो ऐसे खेतों की सिंचाई नियमित रूप से करें।
8. जिनका नीचे का जल का स्तर 2 मीटर से कम हो, का भूमिगत जल से निष्कालन करें बशर्ते इसकी ई.सी. ई. 8000 माइक्रोमहोज/सें.मी. से कम

हो। ऐसे पानी से बाद की सिंचाइयां 'खारे जल का प्रयोग' खंड में दी गई हिदायतों के अनुसार करें।

yo.kh;&(kch; Hwfacs lq/kjdsrjds

1. एक एकड़ के खेत को 8 बराबर हिस्सों (प्लाट) में बांट लें।
2. प्रत्येक प्लाट के चारों ओर 30 सें.मी. मजबूत मेढ़ें बनाएं।
3. जहां तक हो सके प्रत्येक प्लाट को पूरी सावधानी से समतल करें।
4. घुलनशील कार्बोनेट की अधिक मात्रा को कम करने के लिए खेत में 20 सें.मी. ताजा पानी भरें व रिसने दें। इससे खेत में डाली गई जिप्सम की कार्यकुशलता बढ़ जाएगी।
5. जब खेत बत्तर आ जाए तो भूमि की ऊपरी 10–15 सें.मी. परत के लिए कुल सिफारिश के 50% जिप्सम पाउडर को प्रति एकड़ धूड़ें। जिप्सम को समान रूप से बिखेरें। जिप्सम की सही मात्रा को जानने के लिए मिट्टी का परीक्षण प्रयोगशाला से करवाएं।
6. जिप्सम को भूमि की सतह पर बिखेरने के बाद, 10 सें.मी. गहरी जुताई करें। जिप्सम को इससे अधिक गहरा न मिलायें क्योंकि इससे इसकी उपयोगिता घट जाती है।
7. जिप्सम डाले गए खेत में अच्छे पानी से 15 सें.मी. गहरी सिंचाई करें।
8. अच्छे टिकाऊपन के लिए प्रति स्थान 3 से 4 पौध (लगभग 30 दिन पुरानी) धान का रोपण करें लेकिन पौध को मिट्टी में 2–3 सें.मी. से अधिक गहरा न रोपें।
9. नाइट्रोजन, फास्फोरस व पोटैश की मात्रा प्रति एकड़ क्रमशः 60, 24 और 24 कि.ग्रा. खेत में डालें। प्रति एकड़ 20 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट भी प्रयोग करना चाहिए। सारा फास्फोरस और जिंक सल्फेट रोपाई से पहले प्रयोग करें जबकि नाइट्रोजन को बाद में थोड़ा-थोड़ा डाल कर 3–4 बार में पूरा करें।
10. यदि पर्याप्त पानी न हो तो धान मत लें। वर्षा ऋतु के आरम्भ में ढैंचा बीजें और सितम्बर में हरी खाद बनाएं या बीज के लिए रखें। ढैंचे के बाद जौ या गेहूं की फसल ली जा सकती है।
11. यही क्रियाएं अगले वर्ष भी दोहरायें लेकिन जिप्सम का प्रयोग न करें।
12. धान के बाद खेत में गेहूं, जौ, चुकन्दर, सैजी, बरसीम आदि की फसल उगाई जा सकती हैं।

सुखी, कठोर, सूखी, सूखी

1. तैलीय पानी, जिसमें शेष सोडियम-12 मि. तु. प्रति लीटर तक है और विद्युत चालकता-4000 माइक्रोमहोज प्रति सें.मी. से कम है, से हल्की भूमि पर जिप्सम डाल कर जौ, गेहूं, सरसों, राई, सौंफ व धनियां रबी में; बाजरा, ग्वार खरीफ में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।
2. खरीफ की फसलों को रिजरसीडर से ही बोना चाहिए वरना अधिक पानी खड़ा होने से फसलें मर जाती हैं।
3. यदि खरीफ की फसल लेनी हो तो जिप्सम की प्रयोगशाला में बताई गई मात्रा का आधा ही डालें तथा एक अच्छी वर्षा या गहरी सिंचाई के बाद ही फसल बोयें अन्यथा बाजरे जैसी फसल के जमाव पर प्रतिकूल असर पड़ता है।
4. यदि खेत को खरीफ में खाली छोड़ना है तो जिप्सम की पूरी मात्रा पानी के आधार पर दें।
5. जिप्सम रबी की बिजाई से पहले पलेवा करने से पहले दें लेकिन मात्रा पानी की जांच के आधार पर दें।
6. देसी खाद की बजाय, जिप्सम पर खर्चा करें क्योंकि इन खेतों और पानी को सुधारने में देशी खाद कोई मदद नहीं करती। जिप्सम के बिना इन खेतों एवं तैलीय पानी को सुधारा नहीं जा सकता।
7. इन खेतों की एक या दो मोटी तथा गहरी जुताई अवश्य करनी चाहिए ताकि खेत का पानी बाहर न बहे और लवण रिस कर जड़ों से नीचे चले जायें।
8. ज्यादा जानकारी के लिए परिशिष्ट-3 को पढ़ें।

ifj'k'v&4

gfj;k.kkesaHwfer [kkjsty

ok lgh.mi;ksx

हरियाणा प्रान्त में भूमिगत जल औसतन 37% अच्छा, 8% सामान्य, 18% क्षारीय, 11% लवणीय और 26% लवणीय-क्षारीय है। विभिन्न भागों में इनका विवरण नीचे नक्शे में दिया गया है। भूमि, फसल, जलवायु और प्रबन्ध व्यवस्था की दृष्टि से हर किस्म के जल समूह के सही और समुचित उपयोग का विवरण आगे तालिका में दिया गया है।



चित्र : हरियाणा में विभिन्न भूमिगत जल।

उत्तरावकाशक

(०) **नूके तु**

ई. सी. $\times 10^6 < 2000$

एस. ए. आर. < 10

आर. एस. सी. (मी. तु./ली.) < 2.5

(१) **लकेतु; तु**

ई. सी. $\times 10^6 = 2000-4000$

एस. ए. आर. < 10

आर. एस. सी. (मी. तु./ली.) शून्य

(२) **लकेतु; तु**

ई. सी. $\times 10^6 < 4000$

एस. ए. आर. > 10

आर. एस. सी. (मी. तु./ली.) > 2.5

(३) **यो.के; तु**

ई. सी. $\times 10^6 > 4000$

एस. ए. आर. < 10

आर. एस. सी. (मी. तु./ली.) शून्य

(३) **लकेतु; तु**

ई. सी. $\times 10^6 > 4000$

एस. ए. आर. > 10

आर. एस. सी. (मी. तु./ली.) \geq प्रायः शून्य

गुजरात के कृषि विभाग, राजको

पानी की ई.सी. माइक्रो- सीमन/सैं.मी.	भूमि की किरम	फसलों की लवण सहनशीलता*	वार्षिक वर्षा** मि.मी. कम से कम	आवश्यक प्रबन्ध क्रियाएं
1	2	3	4	5
1. कम लवणीय पानी				
(क) ई.सी. 750 से कम	सभी प्रकार की भूमि	सभी फसलें	250	फसलें उगाने की सामान्य सिफारिशें
(ख) ई.सी.2000 से कम	उपर्युक्त	सहनशील व अर्द्धसहनशील	250	उपर्युक्त
2. मध्यम लवणीय पानी				
(क) ई.सी.2000	रेतीली से दोमट भूमि	अर्द्धसहनशील	250	"
(ख) ई.सी.4000	उपर्युक्त	सहनशील	250	नहर के पानी के साथ मिलाकर लगायें या बराबर मात्रा में या फिर बारी-बारी लगायें।
3. मध्यम से अधिक लवणीय पानी				
(क) ई.सी.4000	रेतीली, दोमट बालुई, बालुई दोमट	अर्द्धसहनशील	350	फसलें उगाने की सामान्य सिफारिशें
(ख) ई.सी.6000	उपर्युक्त	सहनशील	350	उपर्युक्त
(ग) ई.सी.6000	"	अर्द्धसहनशील	350	1. पलेवा नहर के पानी से करें। 2. खरीफ में खेत खाली छोड़ें।
(घ) ई.सी.8000	"	सहनशील	350	3. नहर के पानी के साथ मिलाएं या बारी-बारी से प्रयोग करें।

1	2	3	4	
4. अत्यधिक लवणीय पानी				
(क) ई.सी. 8000—12000	रेतीली से दोमट बालुई	रबी की केवल सहनशील फसलें	400	<ol style="list-style-type: none"> 1. खरीफ में खेत खाली छोड़ें या वर्षा पर आधारित खेती करें। 2. नहर के पानी से पलेवा करने की कोशिश करें। 3. 6 से 8 टन/एकड़/वर्ष गोबर की खाद प्रयोग करें। 4. यदि नलकूप का ही पानी है तो पलेवा गहरा (10 सें.मी.) करें या वर्षा से संचित नमी पर बिजाई करें। 5. सूखे में बिजाई करें और शीघ्र ही (दो-तीन दिन में) सिंचाई करें। 6. बीज की मात्रा 20% अधिक करें।
(ख) ई.सी.12000—16000	उपर्युक्त	उपर्युक्त	500	उपर्युक्त

- नोट :1. ये सिफारिशें तभी लागू होती हैं जबकि भूमिगत जल का स्तर कभी भी सतह से 1.5 मीटर से कम न हो, जमीन में कठोर चिकनी परत भी न हो व जल निकास भी अच्छा हो। वरन् उथले जल-स्तर वाले क्षेत्रों में पानी की ई.सी. की सीमाएं नजदीक की चिकनी किस्म की भूमि वाली ही लागू होंगी।
2. सल्फेट की प्रमुखता वाले (70% या अधिक सल्फेट) खारे पानी, क्लोराइड की प्रमुखता वाले खारे पानी की तुलना में 25% कम नुकसान करते हैं।
 3. यदि खारे पानी में क्लोराइड/सल्फेट का अनुपात 2 से अधिक है और भूमि में प्राप्त फास्फोरस भी कम या मध्यम है, तो फास्फोरस के उर्वरक 25 से 50% अधिक मात्रा में प्रयोग करें व सुपर फास्फेट खाद को वरीयता दें।
 4. यदि पानी में नाइट्रोजन (नाइट्रेट) और पोटेशियम मौजूद हों तो इनके उर्वरकों की मात्रा में कमी कर दें। 7.5 सें.मी. गहरी सिंचाई से 1.0 मि.ई./लीटर नाइट्रेट व पोटेशियम पानी में होने पर प्रति एकड़ प्रति सिंचाई लगभग 4.0 कि.ग्रा. नाइट्रोजन व 11.5 कि.ग्रा. पोटेशियम मिल जाते हैं।
- *5. (1) **लवण सहनशील फसलें** : जौ, गेहूँ, सरसों, सापलावर, पालक, बाजरा, कपास, बेर, फालसा।
 (2) **लवण अर्द्धसहनशील फसलें** : बरसीम, ज्वार, मक्का, मटर, फालसा, तम्बाकू, पत्ता गोभी, ब्रोकली, अनार, अमरुद।
 (3) **लवण संवेदनशील फसलें** : दाल वाली फसलें, चना, मूंगफली, धान, नींबू जाति पेड़, आम, पपीता इत्यादि।
- **6. **औसत वार्षिक वर्षा**
- (1) 300 मि.मी. से कम : सिवानी, सिरसा।
 - (2) 300 से 400 मि.मी. : साल्हावास, बेरी, टोहाना, हांसी, फतेहाबाद, हिसार, लोहारू, भिवानी, खोल, फरुखनगर।
 - (3) 400 से 500 मि.मी. : कैथल, गुहला, राजौंद, जाटूसाना, पुन्हाना, तावडू, बावल।
 - (4) 500 से 600 मि.मी. : जींद, सोनीपत, गोहाना, झज्जर, रोहतक, पटौदी, महेन्द्रगढ़, नारनौल, दादरी, रिवाड़ी, हथीन, हसनपुर, सोहना, नूह।
 - (5) 600 से 700 मि.मी. : थानेसर, पानीपत, बल्लभगढ़, पलवल, फिरोजपुर, झिरका।
 - (6) 700 मि.मी. से अधिक : चण्डीगढ़, अम्बाला, जगाधरी, कालका, नारायणगढ़, करनाल, गुडगांव।

अधिक जानकारी के लिए पढ़ें

"Management of Brackish Water for Irrigation" an Important aspect of on-Farm Water Management, CCSHAU, Hisar, 1993,13-18.

गुणवत्ता (किस; कृषि; कृषिफलकस्य, लक्ष्य)

(औसत वार्षिक वर्षा 500 मि.मी. से कम)

(ई.सी. 4000 माइक्रोसाइमन/सैं.मी. से कम, एस. ए. आर. 10 से अधिक, व आर. एस. सी. 2.5 मि. तु./लीटर से अधिक)

प्रबन्ध क्रियायें जो अपनानी चाहिएं

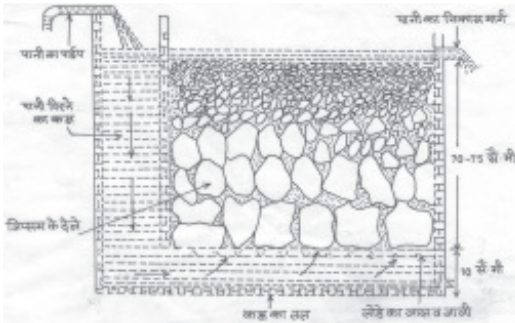
- | | |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. पानी की ई.सी. 4000 माइक्रोसाइमन/सैं.मी. से कम | 1. केवल रबी की लवण सहनशील व अर्द्ध-सहनशील फसलों, जैसे गेहूं, जौ और सरसों के लिए रेतीली, दोमट बालुई, बालुई-दोमट और दोमट भूमि में प्रयोग करें। |
| | 2. सिंचाई के लिए अधिक पानी चाहने वाली फसलें, जैसे बरसीम, गन्ना, धान इत्यादि में ऐसे पानी का प्रयोग न करें। |
| | 3. जिप्सम (75% शुद्धता) डालकर आर. एस. सी. की पूरी मात्रा को उदासीन करें। एक मि. तु./ली., आर. एस. सी. को उदासीन करने के लिए लगभग 32 कि. ग्रा. जिप्सम/एकड़/सिंचाई (7.5 सैं.मी. गहरी) की आवश्यकता पड़ेगी। |
| | 4. रबी की फसल काटने के बाद बरसात से पहले बारीक जिप्सम की आवश्यक मात्रा (सिंचाई की संख्याओं और आर. एस. सी. के आधार पर) खेत में एक सार बखेर कर 5 से 7 सैं.मी. की गहराई तक मिट्टी में मिलायें। खरीफ में बाजरा/ग्वार बारानी लें या अच्छे किस्म के पानी से लें। आपातकालीन स्थिति में 2000 से कम ई.सी. वाला पानी सिर्फ कभी-कभार बाजरा, ग्वार, कपास के लिए प्रयोग कर सकते हैं। |
| | 5. धान में 1000 ई.सी. से कम वाला पानी (एस. ए. आर. 10 तक) आपातकालीन स्थिति में कभी कभार ही प्रयोग करें। |

नोट : नीचे दी गई सिफारिशों पर भी विशेष ध्यान दें :

1. सामान्यतः नाइट्रोजन के उर्वरक की मात्रा में 20 से 25 प्रतिशत तक की वृद्धि करें। यदि नलकूप के पानी में नाइट्रेट हो तो 1.0 मि. तु./ली. नाइट्रेट लगभग 4 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/एकड़/सिंचाई (7.5 सैं.मी. गहरी) पानी देने से ही मिल जाएगी।
2. यदि क्षारीय पानी के निरन्तर प्रयोग से भूमि खराब हो गई है तो सबसे पहले मिट्टी की जांच करवाकर आवश्यकतानुसार जिप्सम डाल कर सुधार करें। तत्पश्चात् पानी में हर वर्ष जिप्सम का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।
3. ऐसे पानी, जिनमें आर. एस. सी. नहीं है परन्तु एस. ए. आर. 15 से अधिक है, प्रयोग करने पर खेतों में जिप्सम की कुछ मात्रा अवश्य प्रयोग करें जिससे खेत में पानी खड़ा न रहकर नीचे रिस जायेगा। ऐसा करने से ग्वार, बाजरा और कपास इत्यादि की खेती, जोकि खड़े पानी से प्रभावित होती है, सफलतापूर्वक की जा सकती है।
4. खारे क्षारीय पानी (ई.सी. 8000 माइक्रोसाइमन/सैं.मी. से कम और एस. ए. आर. 10 से अधिक) को केवल रबी की नमक सहनशील फसलों जैसे गेहूं, जौ, सरसों में प्रयोग किया जा सकता है। बशर्ते कि भूमि रेतीली, दोमट बालुई, बालुई दोमट हों और बरसात के मौसम में लगभग 5 क्विंटल/एकड़ जिप्सम ऊपर बताये गये तरीके से डाला जाये। ऐसा करने से बरसात का पानी नीचे रिस कर चला जाता है वरना खारे-क्षारीय पानी के प्रयोग से बरसात के मौसम में खेतों में पानी खड़ा रहकर खरीफ फसलों को हानि पहुंचाता है।

हरियाणा में भूमिगत जल का काफी भाग (लगभग 40%) क्षारीय है

जिनकी अधिकता दक्षिणी क्षेत्र के महेन्द्रगढ़, रिवाड़ी, भिवानी, रोहतक, गुड़गांव व फरीदाबाद जिलों में है। पुरानी विधि से समतल खेत में पाउडर जिप्सम का एकसार बिखराव किये जाने के बाद अच्छे पानी से खेत भरना जरूरी है। नई विधि में ट्यूबवैल की पक्की हौदी को जिप्सम कक्ष का रूप देना होता है। हौदी के तल से 10 सैं.मी. ऊपर लोहे का जाल



चित्र : जिप्सम कक्ष की रूप रेखा

लगाना होता है जिसके ऊपर एक लोहे की बारीक (2 मि.मी. x 2 मि.मी.) जाली लगाई जाती है। इसके ऊपर जिप्सम के मध्यम आकार (लगभग 5-6 सें.मी.) के ढेले रखे जाते हैं। इस कक्ष में ट्यूबवैल का पानी ऊपर से नीचे आकर जिप्सम के ढेलों के बीच में से गुजर कर जिप्सम की कुछ मात्रा घोलता हुआ ऊपर की तरफ निकलता है जैसा कि जिप्सम कक्ष के चित्र में दिखाया गया है। यह नई तकनीक सस्ती, वैज्ञानिक रूप से ठीक तथा अधिक सक्षम है। इसमें क्षारीय पानी का सुधार हौदी में ही होता है। जिप्सम के ढेले हनुमानगढ़ (राजस्थान) में आसानी से सस्ती दरों पर उपलब्ध हैं।

**वर्षावस्य दस्यु च 'क'क लक्ष्मिः एक (क- , 1- 1h-) रक्षक्यु च फुक्लिह
 एक दस्युः i fllled (k ds vckj ch flQkfj) 'ksa**

ऊपर बताए गए दोनों ही कारण जिप्सम कक्ष की लम्बाई, चौड़ाई और गहराई का आधार हैं। सुविधा के लिए गहराई सभी में 1 मीटर ही रखी जाती है, केवल लम्बाई और चौड़ाई में अन्तर आता है। इसमें जिप्सम के ढेलों की सतह की ऊंचाई 70 से 75 सें.मी. रहती है। 40-50 घन्टे ट्यूबवैल चलाने के बाद जिप्सम की फिर से आपूर्ति कर दें। इस तरह जिप्सम के घुलने के बाद क्षारीय पानी की शेष सोडियम मात्रा 2 मि. तु./ली. के लगभग रह जाती है। जिप्सम कक्ष के सही आकार तालिका-1 में दिये गये हैं। इस विधि को वहां नहीं अपना सकते जहां ट्यूबवैल के पानी में शेष सोडियम की मात्रा 12 मि. तु./लीटर से अधिक हो क्योंकि ऐसे जल को सुधारने के लिए जिप्सम कक्ष का आकार और जिप्सम की अधिक मात्रा की जरूरत पड़ेगी।

तालिका 1

ट्यूबवैल की निकास दर एवम् जल में शेष सोडियम की मात्रा के आधार पर
जिप्सम कक्ष के अनुमानित आकार (लम्बाई x चौड़ाई, वर्ग मीटर)

ट्यूबवैल के जल की निकासी दर (लीटर/से.)	4	6	8	10	12	14	16
1	0.21	0.43	0.66	0.92	1.21	1.52	1.87
2	0.42	0.86	1.32	1.84	2.42	3.04	3.74
3	0.63	1.29	1.98	2.76	3.63	4.56	5.61
4	0.84	1.72	2.64	3.68	4.84	6.08	7.48
5	1.05	2.15	3.30	4.60	6.05	7.60	9.35
6	1.26	2.58	3.96	5.52	7.26	9.12	11.22
7	1.47	3.01	4.62	6.44	8.47	10.64	13.09
8	1.68	3.44	5.28	7.36	9.68	12.16	14.96
9	1.89	3.87	5.94	8.28	10.89	13.68	16.83
10	2.10	4.30	6.60	9.20	12.10	15.20	18.70
11	2.31	4.73	7.26	10.12	13.31	16.72	20.57
12	2.52	5.16	7.92	11.04	14.52	18.24	22.44

ifj'k'V&5

e`nk ,oaty izdU/k

(d'f'kvf'ka=ki(k)

ukfy;ksacks iDk djuk

टिकाऊ, प्रभावकारी और सस्ते सामान से सिंचाई नालियों को पक्का करके, विशेषकर हल्की व मध्यम भूमि में रिसने आदि से व्यर्थ जाने वाले लगभग 20-30% तक पानी को बचाया जा सकता है। सिंचाई नालियों को, अच्छे परिणाम प्राप्त करने के लिए, निम्नलिखित सामग्री व विधि से पक्का किया जा सकता है :-

ईट, सीमेंट व रेत के मिश्रण से : ईट को पानी से अच्छी तरह भिगो कर ढलान तथा किनारों पर बिछा दिया जाता है व उनके जोड़ 1 : 4 के अनुपात में सीमेंट व रेत के मिश्रण से भर दिये जाते हैं। बीच में 1 : 4 अनुपात के सीमेंट-रेत के मिश्रण से 1 सें.मी. मोटी लिपाई कर देते हैं। सतह पर ईटों के छोटे-छोटे टुकड़ों या सलेट कतलों को 3.75 सें.मी. मोटी अच्छी तरह दबी तह पर, अच्छी तरह मिलायें, कंकरीट (1 : 3 : 5) के अनुपात में सीमेंट, रेत व बजरी की 3.75 सें.मी. मोटी तह भी बिछा सकते हैं।

कंकरीट अस्तर : कंकरीट को सांचों में ढाल कर सतह और किनारों पर डालना चाहिये। सीमेंट : रेत, बजरी व ईट को 1 से 3 सें.मी. आकार की गिट्टियों का 1 : 3 : 5 के अनुपात का मिश्रण अच्छा व दृढ़ अस्तर प्रदान करता है। एक थैली सीमेंट में 25 लीटर पानी डालने से अच्छे परिणाम निकले हैं। अस्तर 3.5 सें. मी. से कम मोटा नहीं होना चाहिए। तरेड़ों को रोकने के लिए हर दो-तीन मीटर के बाद अनुप्रस्थ संकुचन जोड़ प्रदान करने चाहिए। ये जोड़ कंकरीट की ऊपर से मोटाई में लम्बान खांचें बना कर प्रदान किए जाते हैं। खांचा 0.5 सें.मी. मोटे सपाट इस्पात के टुकड़े का बनाया जाता है। इन खांचों को डामर या एसफालट कम्पाऊंड की प्रकार के किसी उचित जलसह मिश्रण से भर दिया जाता है। जब बहुत तिरछी या बिल्कुल सीधी दीवार बनानी हो तो कंकरीट को ढंग से जमाने के लिए जमने तक फर्मी की ज़रूरत पड़ती है। 45 सें.मी. से अधिक सीधी दीवारों पर असंवलिमत कंकरीट का अस्तर नहीं करना चाहिए। कंकरीट या ईटों की तहों

को 8-10 दिन तक पानी छिड़क कर जमने देना चाहिए।

पॉलिथीन शीट : 10 सें.मी. मोटी मिट्टी की तह के नीचे इन्हें दबाते हैं जो केवल 2-3 ऋतुओं तक ही कारगर है। इन्हें रेतीले इलाकों के नए कमाण्ड क्षेत्रों या नई लिफ्ट सिंचाई परियोजनाओं के ईटों या कंकरीट से पूरा होने तक अस्थाई माध्यम के रूप में अपनाया जा सकता है।

भूमिगत प्रणाली : पानी को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने की यह विधि उन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है जहां की भूमि रेतीली है, सिंचाई ट्यूबवैल द्वारा होती है और स्थल असमतल है।

बार्डर स्ट्रिप सिंचाई विधि

बार्डर स्ट्रिप विधि : इस विधि में खेत ढाल की ओर अनेक समानान्तर पट्टियों में छोटी-छोटी मेंदें बना कर बांट लिया जाता है। सिंचाई नाली को ऊंची भूमि सतह पर बनाया जाता है ताकि प्रत्येक पट्टी में पानी प्रवेश कर सके। भूमि की विभिन्न किस्मों के लिए सिफारिशशुदा ढलान, बार्डर स्ट्रिप की चौड़ाई, पानी बहाव, सिंचाई की गहराई तथा सिंचाई समय इस प्रकार रखें :

भूमि की किस्म	ढलान (%)	बार्डर स्ट्रिप की चौड़ाई (मीटरों में)	पानी का बहाव (ली./सें.)	सिंचाई की गहराई (सें.मी.)	सिंचाई समय (मिनट)
भारी	0.05 तक	7-8	10-12	7.0	50-55
मध्यम	0.05-0.10	6-7	12-15	6.0	30-35
हल्की	0.20-0.50	5-6	15-20	5.0	15-20

नोट : 1. बार्डर स्ट्रिप विधि मध्यम संरचना की भूमियों की सिंचाई के लिए अधिक उपयुक्त है।

2. बार्डर स्ट्रिप की लम्बाई 60-70 मीटर तक हो सकती है।
3. जब पानी 80% भाग में पहुंच जाये तो सिंचाई को रोक देना चाहिए।
4. यदि पानी इच्छित मात्रा से अधिक आ रहा है तो दो या इससे अधिक स्ट्रिप (पट्टियों) की एक साथ ही सिंचाई करें या स्ट्रिप की चौड़ाई को आवश्यकतानुसार थोड़ा बहुत घटा/बढ़ा लें।
5. यदि भूमि की ढलान आवश्यकता से अधिक है और सिफारिश के अनुसार ठीक ढलान प्रदान करना सम्भव न हो तो पानी की मात्रा कम कर दें या स्ट्रिप को और अधिक चौड़ा कर दें।

सिंचाई विधि

इस विधि में खेत को आयताकार या वर्गाकार प्लाटों में बांट लिया जाता है। आमतौर पर एक सिंचाई नाली अपने दोनों ओर के प्लाटों में सिंचाई करती है। इस सिंचाई विधि की सिफारिश भारी या हल्की बनावट की भूमि के लिए की जाती है अर्थात् जहां पानी रिसने की दर कम या अधिक हो। विभिन्न प्रकार की भूमि एवं पानी बहाव की दरों के लिए क्यारियों का आकार तथा सिंचाई समय का विवरण नीचे तालिका में दिया गया है। यह एकसार व यथेष्ट मात्रा में सिंचाई करने में सहायक होगा जिसमें पानी के गहरा रिसने के कारण होने वाला 10% नुकसान भी शामिल है।

भूमि की किस्म	14 लीटर/सैं. (0.5 क्यूसेक)		28 लीटर/सैं. (1.0 क्यूसेक)	
	क्यारियों का आकार (वर्गमीटर)	सिंचाई का समय (मिनटों में)	क्यारियों का आकार (वर्गमीटर)	सिंचाई का समय (मिनटों में)
भारी	200-240	20-25	350-400	17-20
मध्यम	100-125	8-10	150-180	6-7.25
हल्की	16-20	1.20-1.60	20-25	4-1.25

सिंचाई विधि

निम्नलिखित परिस्थितियों में अन्य सिंचाई विधियों (सतह सिंचाई) की अपेक्षा फव्वारे द्वारा सिंचाई करना अधिक अच्छा रहता है।

1. भूमि समतल न हो और समतल करने का खर्चा 4000 रुपये प्रति हैक्टेयर से अधिक आता है।
2. भूमि रेतीली हो और जिसकी सांद्रता दर अधिक हो।
3. सिंचाई का स्रोत ट्यूबवैल हो और पानी की किस्म संतोषजनक हो। कपास व बाजरे के लिए 6000 माइक्रोमहोज प्रति सैं.मी. तक तथा गेहूँ व चने के लिए 10,000 माइक्रोमहोज प्रति सैं.मी. तक खारे जलों का इस विधि द्वारा प्रयोग किया जा सकता है। जबकि पलेवा 10 सैं.मी. संतोषजनक किस्म के पानी द्वारा किया जाना चाहिए।
4. पानी प्राप्ति के साधन बहुत कम हों और प्राप्त पानी की मात्रा अपर्याप्त हो।
5. हवा का वेग सामान्यतः 8 किलोमीटर प्रति घण्टा से कम हो और फव्वारा चलाने के लिए शक्ति स्रोत (बिजली) उपलब्ध हो तथा मजदूरी कम तथा मंहगी मिलती हो।

आरम्भ में फव्वारे द्वारा सिंचाई करने से प्रति हैक्टेयर 3000–3750 रुपये तक खर्चा आता है। इनमें अन्य विधियों से सिंचाई की अपेक्षा 1.5 से 2.5 तक अधिक लागत आती है लेकिन फव्वारे द्वारा सिंचाई करने से 15–30% पानी की बचत होती है और खाद्यान्न फसलों की पैदावार में कोई अन्तर भी नहीं आता। यदि दिन में गर्मी हो और विशेषकर जब सिंचाई का पानी खारा हो, तब सिंचाई शाम को देर से करनी चाहिए।

ऐसे क्षेत्रों में जहां उठान सिंचाई की जाती हो, परन्तु जहां साधारण सिंचाई सही ढंग से न हो पाती हो, वहां फव्वारा विधि अपनाई जा सकती है बशर्ते नहर से आवश्यकतानुसार जल निकास की सुविधा 12 से 14 घण्टे प्रतिदिन प्राप्त हो।

फव्वारा सिंचाई

(क) **सामान्य विधि**—सिंचाई विधियों के चुनाव का सामान्य तरीका तालिका 1 क में दिया गया है।

(ख) **संयुक्त संख्यांक विधि**—सिंचाई विधियों का विभिन्न भूमि तल, मिट्टी के प्रकार, पानी, फसल, मजदूर, यान्त्रिकी तथा प्रबन्ध के लिए चुनाव संख्या में 0 (शून्य) में 5 (अति उत्तम) तक, तालिका 1 ख में दिया है। उत्तम सिंचाई की विधि के चुनाव का सविस्तार तरीका तालिका 1 ख में निम्न प्रकार से है :

- प्रत्येक सिंचाई विधि के लिए विचाराधीन तुलनांक के लिए संख्यांक तालिका 1 ख से निकालो।
- उस सिंचाई विधि को छोड़ दें जिसके वास्ते संख्यांक शून्य है।
- बाकी बची सिंचाई विधियों के लिए संख्याओं को विचाराधीन तुलनांकों के लिए जोड़ें।
- प्रत्येक सिंचाई विधि के लिए संयुक्त संख्या निम्न प्रकार निकालो :

$$\text{संयुक्त संख्या} = \frac{\text{संख्याओं का जोड़}}{\text{तुलनांकों का नम्बर}}$$

- सिंचाई की वह विधि सर्वोत्तम है जिसके लिए संयुक्त संख्या सबसे अधिक है। विभिन्न सिंचाई विधियों का अच्छापन संयुक्त संख्या पर आधारित है।
- यदि संयुक्त संख्या एक से अधिक सिंचाई विधि के वास्ते बराबर है तब वह सिंचाई विधि उत्तम है, जिसके वास्ते स्टैंडर्ड डेवियेशन (Standard deviation) कम है।

तक्यक 1 (द)

तक्यक 1 (द)

सिंचाई विधि	मृदा प्रकार	अंतःसरण (रिसने) की औसत (सैं.मी./घण्टा)	भूस्थिति व ढलान (प्रतिशत)	नाले का माप (ली./सैं.)	फसलें	विशेष कथन
1	2	3	4	5	6	7
(क) सतही विधि :						
क्यारियां विधि	मध्यम से भारी	1.0—0.5	समतल 0.1 से कम	15 से अधिक	मेड़ों पर उगाई जाने वाली व सेम न सह सकने वाली	कृषि यंत्रों द्वारा खेती के लिए कम उपयुक्त नालियों व मेड़ों में, भूमि व्यर्थ जाती है, मजदूरों पर अधिक खर्च, जल निकासी की समस्या
बार्डर स्ट्रिप विधि	मध्यम	1.0—2.0	एकसार 0.1 से 0.3	12 अधिक	सभी फसलें, केवल धान को छोड़कर	भूमि बहुत एकसार करनी पड़ती है, बड़े-बड़े खेतों के लिए उपयुक्त, मजदूरी पर खर्चा कम

1	2	3	4	5	6	7
खूड़ विधि (Furrow)	हल्के से कुछ भारी	0.5–2.5	0.3 से 0.6	1–2 से अधिक	लाइनों में उगाई जाने वाली फसलें व सब्जियां	पपड़ी पड़ने वाली भूमि के लिए अच्छी है, जल निकास अच्छा, निष्कर्षण संभव नहीं।
(ख) फव्वारा विधि (स्प्रिंकलर)	बहुत हल्की व रेतीली	2.5 से अधिक व 20.0	ऊबड़-खाबड़ (टीले)	5.0 से अधिक	धान व पटसन को छोड़कर सारी फसलें	नहर के बाराबन्दी तरीके के लिए उपयुक्त नहीं। इसे लगातार विद्युत व जल की आवश्यकता होती है, आरम्भ में खर्चा अधिक।

रक्यक 1 (क)
राक्यक फरक सचन के कालक

तुलनांक	सिंचाई विधि					
	क्यारियां (Check)	बार्डर स्ट्रिप (Border strip)	खूड़ में सिंचाई (Furrow)	भूमिगत सिंचाई	फव्वारा सिंचाई	ड्रिप सिंचाई (Drip Irrigation)
1	2	3	4	5	6	7
भूमि तल						
समतल	5	0	0	5	5	5
मध्यम ढाल	3	4	5	3	5	5
अधिक ढाल	3+	3+	2+	0	4	4
ऊंची-नीची	2	0	2	2	5	4
मिट्टी						
हल्की	4	3	3	4	5	5
भारी	5	4	4	4	4	5
कटावदार	0	2	3	0	1	0
लवणदार	2	2	4	3	2	2
पानी						
कम गहराई	0	0	0	3	5	5
अधिक गहराई	5	4	3	3	5	3
सिंचाई विधि की आवश्यकता	3	2	2	4	5	5
सिंचाई नियन्त्रण	3	3	3	5	5	5
पानी का वितरण	3	3	4	5	5	5
पानी की हानि	4	3	3	5	4	5
खारे पानी का प्रयोग	3	1	3	0	2	4
पानी का स्रोत						
नहर	5	5	3	2	2	2
ट्यूबवैल	4	3	4	4	5	5

	1	2	3	4	5	6	7
फसल							
अनाज वाली (Grains crop)	3	4	0	4	5	0	
चावल	5	3	0	0	1	0	
गन्ना	3	3	5	4	4	1	
मजदूर तथा यान्त्रिक							
मजदूर की लागत	2	3	3	5	4	4	
यान्त्रिक ज्ञान	4	4	4	3	2	3	
यान्त्रिकता (Possibility of automation)	1	1	1	5	5	5	
विभिन्न प्रयोग (Versatility)	1	1	1	3	5	3	
मशीनों का प्रयोग	4	3	3	1	2	2	
लेआउट (Layout)							
तथा प्रबन्ध							
भूमि का नुकसान	1	2	3	5	4	4	
वस्तुओं की आवश्यकता	4	4	4	2	2	2	
ताकत की आवश्यकता	4	4	4	2	1	2	
देखभाल पर खर्च	4	4	4	3	1	2	
लगाने पर खर्च	3	3	3	1	2	1	
चलाने पर खर्च	4	4	4	2	1	2	

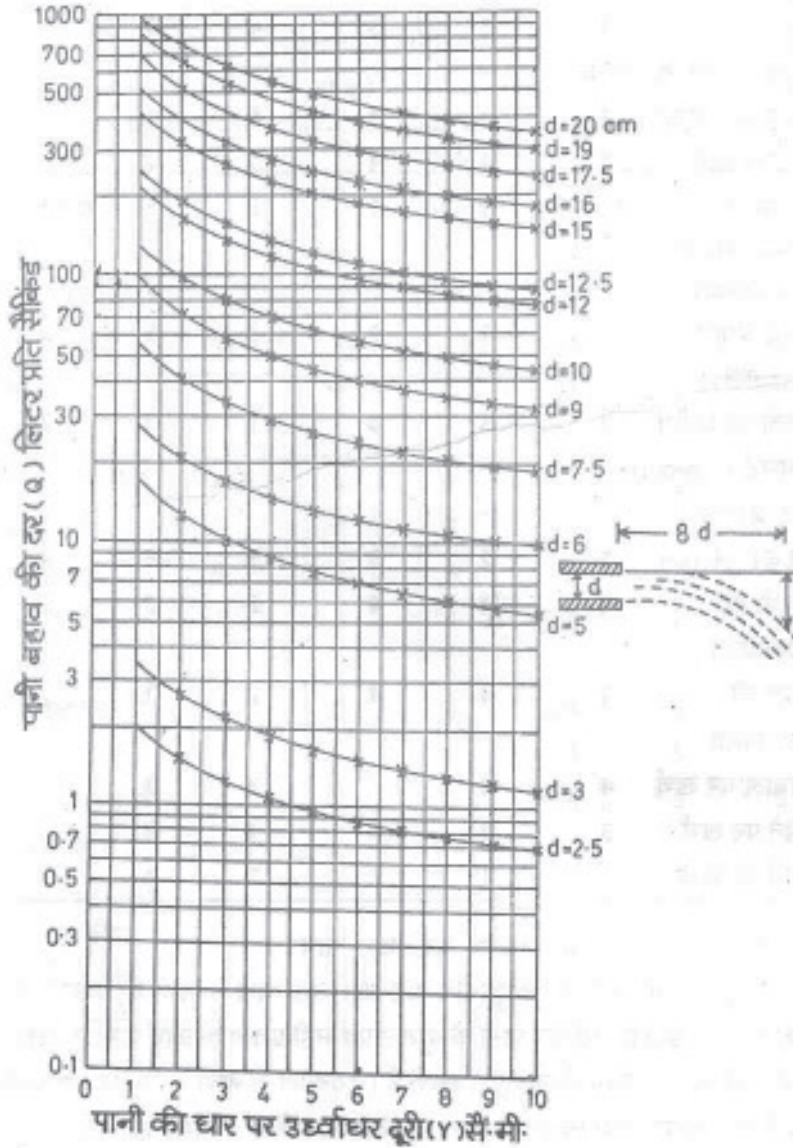
व्यूबवैल के पानी का सदुपयोग करे और उसे व्यर्थ न जाने दें, क्योंकि यह

काफी मंहगा पड़ता है। सिंचाई पानी के कुशल एवं सही प्रयोग के लिए पानी का बहाव दर से सही माप का ज्ञान होना बहुत जरूरी है। ट्यूबवैल के पानी का बहाव दर (पानी से पूरी तरह भरा पाइप) निर्धारित करने के लिए आगे चित्र 1 दिया गया है।

क्रमवार ब्यौरा इस प्रकार है :

(क) पाइप के अन्दर के व्यास 'd' को सें.मी. में नापें।

- (ख) पाइप से क्षेतिज अन्तर पर पानी की धार पर उर्ध्वाधर दूरी (Y) सें.मी. में पाइप से '8d' दूरी पर नापें।
- (ग) (Y) के नापे मूल्य तथा 'd' के ज्ञात मूल्य के अनुसार पानी के बहाव की दर (चित्र 1 से) लीटर प्रति सैकेंड में ज्ञात करें।



चित्र 1. पानी बहाव की दर (Q) एवं उर्ध्वाधर दूरी (Y) का सम्बन्ध

1. सीमान्त किसान जिनके पास 2-3 हैक्टेयर से अधिक धान बोने के लिये जमीन न हो, अपने खेत को पहले देसी हल से कट्टू करें तथा बाद में सुहागे से एकसार करें।

2. बड़ी जोतों और यांत्रिक कृषि के लिये ट्रैक्टर के पहिये के साथ लगे केज हिल से कट्टू करें। एक बार एस्कोर्ट पडलर का प्रयोग अवश्य करें।
3. अगर केज हिल वाले टिलर या केज हिल और डिस्क हैरो वाले ट्रैक्टर का प्रयोग करना हो तो अच्छे परिणामों के लिये इसे दो बार प्रयोग करें। अब आप गारा बनाएं तो खेत में 10 से 15 सें.मी. गहरा पानी अवश्य खड़ा रहना चाहिये।

नोट : विस्तृत ब्यौरा आगे तालिका में दिया गया है।

2. रेतीली, दोमट रेतीली और बलुई दोमट भूमि को जिनकी मृदा संरचना केवल एक-एक कण ही होती है और जिनमें पानी शीघ्र नीचे चला जाता है, ऊपरी सतह को सघन (गठीला) बनाने के लिये भारी रोलर (गिरडी) (लगभग 1½ टन) को 24 से 48 घण्टे के अन्तर से, सिंचाई या बरसात के बाद, भूमि की ऊपरी सतह पर 5-6 बार चलायें। इस तरह से भूमि 30-40 सें.मी. गहराई तक सघन हो जाती है और उसकी ऊपरी सतह जुताई तथा फसल के लगाने से फिर भुरभुरी (हल्की) हो जाती है। यह क्रिया पानी को नीचे जाने से रोकती है जिसके कारण भूमि की जल धारण क्षमता बढ़ जाती है। रेतीली जमीन में इस उपचार के बाद गेहूँ को पानी की आवश्यकता लगभग 60 प्रतिशत घट जाती है और उपज पर इसका कोई कुप्रभाव नहीं पड़ता। इसका लाभदायक प्रभाव अन्य फसलों पर भी रहता है।

यदि फसल की बिजाई के 2-3 दिन बाद हल्की वर्षा की बौछार हो जाये तो भूमि सूखने पर उसके ऊपर एक पपड़ी-सी जम जाती है। इस पपड़ी के कारण फसल का उगाव कम हो जाता है तथा पौधों की संख्या कम रह जाती है। यह कपास, बाजरा, ज्वार, मक्का तथा सोयाबीन की फसल को अधिक हानि पहुंचाती है। बीज की अधिक मात्रा, बिजाई के समय, भूमि में अच्छी नमी व बहुत महीन तैयार किये गये खेतों में, पपड़ी के बावजूद भी अंकुरण अधिक होता है। प्रति हैक्टेयर 3 टन गोबर की सड़ी खाद या 3 टन प्रति हैक्टेयर की दर से धान

3. यदि फसल की बिजाई के 2-3 दिन बाद हल्की वर्षा की बौछार हो जाये तो भूमि सूखने पर उसके ऊपर एक पपड़ी-सी जम जाती है। इस पपड़ी के कारण फसल का उगाव कम हो जाता है तथा पौधों की संख्या कम रह जाती है। यह कपास, बाजरा, ज्वार, मक्का तथा सोयाबीन की फसल को अधिक हानि पहुंचाती है। बीज की अधिक मात्रा, बिजाई के समय, भूमि में अच्छी नमी व बहुत महीन तैयार किये गये खेतों में, पपड़ी के बावजूद भी अंकुरण अधिक होता है। प्रति हैक्टेयर 3 टन गोबर की सड़ी खाद या 3 टन प्रति हैक्टेयर की दर से धान

प्रति हैक्टेयर 3 टन गोबर की सड़ी खाद या 3 टन प्रति हैक्टेयर की दर से धान

का छिलका या गेहूँ का भूसा बिजाई से ठीक बाद, बीज कतारों पर डालने से पपड़ी का कुप्रभाव घट जाता है। इससे उगाव अच्छा होता है और उपज भी अच्छी मिलती है। पपड़ी पड़ने वाली भूमि पर बिजाई से पहले गोबर की सड़ी खाद की अधिक मात्रा डालना, उगाव बढ़ाने में सहायक नहीं है।

छोटे व सीमांत किसान को विशेष तौर पर इन सिफारिशों पर अमल करना चाहिए ताकि वे पपड़ी जमने के कुप्रभाव या दोबारा फसल बीजने के कष्ट से बच सकें।

उत्पादकता के लिए सिंचाई के सिफारिशों पर ध्यान देना

नहरी सिंचाई से प्रायः भूमिगत जल की सतह ऊंची हो जाती है। पानी की यह वृद्धि अधिकतर सिंचाई की कुशलता, वर्षा के पानी की मात्रा, प्राकृतिक जल निकास के ढंगों तथा फसल पद्धति पर निर्भर करती है। भूमिगत जल का फैलाव उस स्थिति में और भी अधिक हो जाता है जब भूमिगत पानी खारा हो और पानी के तल की गहराई चिन्तनीय हो जाये। इसलिए यह बहुत जरूरी है कि भूमिगत जल के स्तर को ऊपरी सतह की चिन्तनीय स्थिति तक नहीं आने देना चाहिये। भूमिगत जल स्तर (औसत) जिलावार जून 1974 एवं जून 1997 और सेम वाला क्षेत्र (अक्टूबर 1997) तालिका 2 में दिखाया गया है। वर्ष 1974-97 के दौरान हरियाणा में भूमिगत जल के उतार-चढ़ाव को तालिका में दिखाया गया है। यह तालिका हरियाणा कृषि विभाग के भूमिगत जल केन्द्र से प्राप्त सूचना पर आधारित है। सेम की समस्या के समाधान के लिये सतही और भूमिगत जल निकास प्रणाली का होना अति आवश्यक है। इन प्रणालियों को हरियाणा में कई जगह किसान के खेतों में लगाया जा रहा है।

सिंचाई के सिफारिशों पर ध्यान देना

1. **प्रस्तुत समग्र सिफारिशों में सिफारिश की गई सिंचाई करने की विधियों द्वारा** : सिफारिश की गई नई सिंचाई विधियों तथा फसल-चक्र को अपनाना भी अच्छा रहता है।
2. **नहरी तथा भूमिगत जल मिश्रण को सरकारी तथा किसानों के अपने स्तर पर बढ़ाना** : दोनों प्रकार जल को इस प्रकार से मिलाना चाहिए कि मिश्रित पानी की ई.सी. 10000 माइक्रोमहोज/सैं.मी. से अधिक नहीं होनी चाहिए। इसलिए ट्यूबवैल को खारे पानी वाले क्षेत्र में लगाना चाहिए। ताकि इस पानी को नहरी पानी में मिलाकर प्रयोग किया जा सके। इस क्रिया विधि को इस ढंग से अपनाना चाहिए कि पलेवा मिश्रित पानी से नहीं करना चाहिए। मिश्रित जल से सिंचाई दिसम्बर के तीसरे

सप्ताह से मार्च के अन्त तक करनी चाहिए। खारे पानी के प्रयोग का पूरा विवरण इस पुस्तिका में परिशिष्ट-3 में दिया गया है।

erklajkk

क्षेत्र विशेष की समस्या के अनुसार मृदा संरक्षण की समेकित सिफारिशों के प्रयोग से पनधारा आधार पर मृदा संरक्षण उपायों का प्रयोग करना चाहिए।

1. जहां सम्भव हो उपयुक्त ढांचों के मध्य से बह कर निकलने वाले पानी को दोबारा प्रयोग करने के लिए रोकना चाहिए।
2. जहां वायु क्षरण की समस्या हो, जुताई कम से कम करनी चाहिए, बिजाई वायु दिशा से आड़ी करनी चाहिए और पिछली फसल के अवशेषों को वहीं रहने देना चाहिए।

gfj;k.kk [ksrh

कृषि पत्रिका यह किसानों के लिए ज्ञान गंगा है।

Ñf"k] dxokuh] i'koiky] x`gfofku laca/kh
<+sj lkjh lkexzh vkids }kj rd ykrh gS!

Ñi;k vkt gh 600@& #- Hkstdj
bls vkthou lnL; cusa

ehvkMZj Hkstus dk irk

lg funs'kd] izok'ku vuqfkkx

fdrkj f'k{kk funs'kky;

pkS- p- fla- gfj;k.kk Ñf"k fo'ofokky;

fglkj&125 004

तक्यक 2

जल स्तर की गहराई और जल स्तर का उतार-चढ़ाव (मी.)

क्रमांक	जिला	जल स्तर की गहराई जून 1974 (मी.)	जल स्तर की गहराई जून 2001 (मी.)	कुल जल स्तर का उतार और चढ़ाव** (मी.) (1974-2001)	औसत वार्षिक जलस्तर का उतार-चढ़ाव (सैं. मी.)	सेम वाला क्षेत्र (हेक्टेयर) अक्टूबर 2000	
1	2	3	4	5	6	7 (0-1.5 मी.)	8 (1.5-3.0 मी.)
1.	अम्बाला	5.74	5.59	+0.15	+0.56	9250	23667
2.	भिवानी	21.10	17.52	+3.58	+13.26	2382	20652
3.	फरीदाबाद	5.99	7.99	-2.00	-7.41	5220	33608
4.	फतेहाबाद	10.48	7.93	+2.55	+9.44	394	36322
5.	गुड़गांव	6.04	12.16	-6.12	-22.67	1496	10286
6.	हिसार	14.25	7.02	+7.23	+26.78	18059	46727
7.	जींद	11.97	7.70	+4.27	+15.81	1556	33462
8.	झज्जर	6.32	5.29	+1.03	+3.81	11080	49669
9.	कुरुक्षेत्र	10.21	18.01	-7.80	.28.89	—	—
10.	कैथल	6.28	9.80	-3.52	-13.04	170	4180
11.	करनाल	5.72	8.86	-3.14	-11.63	—	—
12.	महेन्द्रगढ़	16.11	26.41	-10.30	-38.15	—	45
13.	पंचकुला	7.58	12.26	-4.68	-17.33	—	415

1	2	3	4	5	6	7	8
14.	पानीपत	4.56	10.41	-5.85	-21.67	-	2162
15.	रिवाड़ी	11.75	14.59	-2.84	-10.52	-	-
16.	रोहतक	6.48	4.73	+1.75	+6.48	10886	60263
17.	सिरसा	17.88	10.16	+7.72	+28.59	-	20723
18.	सोनीपत	4.68	6.36	-1.68	-6.22	4321	43595
19.	यमुनानगर	6.26	7.83	-1.57	-5.81	1150	26170

*भूमिगत जल कोष्ठ, कृषि विभाग, हरियाणा एवं चौ. च. सिं. ह. कृ. वि., हिसार से प्राप्त आंकड़ों पर आधारित।

**— उतार

+ चढ़ाव