# औषधीय व सुगन्धित पौधे

## रोशाघास

रोशाघास (सिम्बोपोगोन मार्टीनी किस्म मोतिया) एक सुगन्धित तेल वाली फसल है। भारतवर्ष से इसे विदेशों को निर्यात किया जाता है। हरियाणा में इस फसल को काफी उपयोगी पाया गया है। इसे प्रदेश के सभी सिंचित क्षेत्रों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। इसका तेल सैन्ट, साबुन, अगरबत्ती–धूपबत्ती में खुशबू के लिए तथा अन्य सौन्दर्य प्रसाधनों में प्रयोग किया जाता है। इसकी अच्छी पैदावार के लिए निम्नलिखित बातें ध्यान में रखनी चाहिएं :

**जलवायु**

इस फसल के लिए गर्म व खुश्क मौसम अच्छा रहता है।

**किस्म**

**आर एच 49** : पौधों की लगभग 2 मीटर ऊंचाई, पत्तियां लम्बी व चौड़ी, मोटा तना, लम्बा पुष्पवृन्त, पत्तों पर धब्बा रोग के प्रति मध्यम रोगरोधी आदि इस किस्म की मुख्य विशेषताएं हैं।

**भूमि व खेत की तैयारी**

हल्की दोमट मिट्टी, जिसमें पानी न ठहरता हो, इसके लिए अच्छी रहती है। खेत तैयार करने के लिए पिछली फसल काटने के बाद 2 जुताइयां करके सुहागा लगा दें। मिट्टी भुर–भुरी व उपजाऊ और खेत समतल होना चाहिए।

**पौध तैयार करना**

इसके लिए 10 मीटर लम्बी, 1 मीटर चौड़ी व 30 सैं.मी. ऊंची क्यारी तैयार कर लें। प्रत्येक क्यारी में दो–तिहाई भाग मिट्टी व एक–तिहाई भाग गोबर की गली सड़ी खाद तथा 5 मि.ली. क्लोरपाइरिफास डालें। एक एकड़ के लिए इस प्रकार की 6–8 क्यारियां मई–जून में तैयार कर लें। प्रत्येक क्यारी के लिए लगभग 350 ग्राम बीज पर्याप्त रहता है। क्यारी में लाइन से लाइन की दूरी 12.5 सैं.मी. (5 इंच) रखें। जड़गलन बीमारी की रोकथाम के लिए 0.3% ब्रासीकोल का घोल बनाकर छिड़काव करें। 35–40 दिन बाद जब पौध 12.5–15 सैं.मी. (5–6 इंच) ऊंची हो जाए तब इसकी समतल खेत में रोपाई करें।

**पौध रोपाई का समय व तरीका**

पौध रोपाई का सर्वोत्तम समय मौनसून की वर्षा (जुलाई–अगस्त) शुरू हो जाने पर है। खेत में किसी वर्षा वाले दिन पौध को उखाड़ कर लगाना काफी अच्छा रहता है। पौध को 60 सैं.मी. (24 इंच या 2 फुट) के अन्तर पर कतारों में रोपें व पौधे से पौधे का फासला 30 सैं.मी. (12 इंच या एक फुट) रखें। वर्षा के अभाव में रोपाई के तुरन्त बाद खेत में पानी लगाएं।

**खाद तथा उर्वरक**

प्रति एकड़ 16–20 गाड़ी गोबर की भली भान्ति गली–सड़ी खाद आखिरी जुताई के समय खेत में अच्छी प्रकार मिलायें। प्रत्येक कटाई के बाद आवश्यकतानुसार जैविक खाद का प्रयोग करें।

**सिंचाई**

रोपाई के तुरन्त बाद 2–3 सिंचाइयां जल्दी–जल्दी करें ताकि पौध शीघ्र जड़ पकड़ सके लेकिन पानी खड़ा न रहने दें। गर्मियों में नमी बनाये रखने के लिए 15–20 दिन के अन्तर पर तथा सर्दियों में एक मास के अन्तर पर सिंचाई करें। इस प्रकार इस फसल को पूरे वर्ष में लगभग 10–12 सिंचाइयों की आवश्यकता पड़ती है।

**निराई-गोड़ाई व खरपतवार नियन्त्रण**

तेल की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए खेत में से खरपतवारों का निकालना अत्यावश्यक है। आरम्भ में दो–तीन गोड़ाई पानी लगाने के बाद करने से पौधों की बढ़वार अच्छी होती है। इसकी 1–1½ मीटर ऊंचाई होने के बाद खेत में से खरपतवारों को निकालने की कोई आवश्यकता नहीं रहती।

**पौध संरक्षण**

इस फसल पर कोई बीमारी नहीं लगती। कभी–कभी मकड़ी का प्रकोप पत्तों को पीला कर देता है। ये कीड़े पत्तों की निचली सतह पर चलते दिखाई देते हैं तथा जाला भी दिखाई देता है। इनके प्रकोप से पौधों की बढ़वार रुक जाती है जिससे सारा खेत पहले पीला और बाद में भूरे रंग का हो जाता है। इससे बचाने के लिए जैविक कीटनाशक का प्रयोग करें।

**कटाई व हरा चारा**

जुलाई में रोपाई के बाद पहली कटाई अक्तूबर–नवम्बर में तथा दूसरी कटाई अगले साल मई–जून में की जाती है तथा तीसरी कटाई सितम्बर–अक्तूबर में ली जा सकती है। इस प्रकार प्रति वर्ष 2 कटाइयां ली जा सकती हैं जिससे 80–100 क्विंटल प्रति एकड़ हरा चारा प्राप्त किया जा सकता है। इससे 0.3% की दर से 24 से 30 लीटर तक तेल निकाला जा सकता है। रोपाई के 3–4 साल बाद तक यह फसल प्रति वर्ष दो कटाई देती रहती है।

**तेल निकालने की विधि**

इसका तेल "वाष्पीकरण विधि" द्वारा निकाला जाता है। तेल की अधिक मात्रा प्राप्त करने के लिए इसको फूल आने पर भूमि की सतह से 10—15 सैं.मी. ऊंचा काट लेते हैं। एक ड्रम में जिसमें थोड़ा पानी भरा होता है, सारे पौधों को डाल दिया जाता है। ड्रम को इस प्रकार पौधों से भरकर वायुरुद्ध कर दिया जाता है। इसमें से एक पाइप कन्डैन्सर में घुमाव देकर नीचे निकाल दी जाती है। कन्डैन्सर में पानी भर देते हैं और इसे जरूरत पड़ने पर बदलते रहते हैं। रोशाघास के नीचे रखे पानी को भट्ठी पर गर्म किया जाता है। परिणामस्वरूप पानी व तेल दोनों भाप बनकर कन्डैन्सर में आते हैं और वहां ठण्डे होकर तरल रूप में आ जाते हैं। तेल पानी से हल्का होने के कारण पानी के ऊपर तैरता है जिसे निथार कर अलग कर लिया जाता है।

इस विधि से 5 क्विंटल घास की क्षमता रखने वाले संयन्त्र से रोजाना दो चक्करों में तेल निकालने से 2 एकड़ की रोशाघास का तेल दो सप्ताह में निकाला जा सकता है। यह संयन्त्र बॉयलर द्वारा भी चलाया जा सकता है।

**तेल की कुल कीमत व आय**

इसके तेल की कीमत तेल में 'जैरानियोल' नाम के अल्कोहल पर आधारित होती है। इसकी मात्रा 75% या इससे अधिक हो सकती है। तेल का औसत मूल्य 400—500 रुपये प्रति लीटर है। इस प्रकार लगभग 30 लीटर तेल से प्रति वर्ष 12000—15000 रुपये का तेल प्रति एकड़ प्राप्त किया जा सकता है जिसे कोस्मैटिक्स व इत्र बनाने वालों को बेचा जा सकता है।

# मुलहटी

मुलहटी (ग्लैसिराइजा ग्लैबरा) एक बहुवर्षीय औषध फसल है। इसकी जड़ आयुर्वेदिक, यूनानी और ऐलोपैथिक दवाइयां बनाने में प्रयोग की जाती है और विशेषतौर पर इससे खांसी दूर करने की दवाई बनाई जाती है। इसके कई अन्य उपयोग भी हैं। अभी भी यह दूसरे देशों से आयात की जाती है। इसकी अच्छी फसल लेने के लिए यहां दी गई उन्नत विधियां अपनानी चाहिएं।

**जलवायु**

यह गर्म व शुष्क जलवायु का पौधा है। 250 मि.मी. वार्षिक वर्षा तथा 2–3 निश्चित सिंचाइयां इसकी मूलभूत आवश्यकतायें हैं। सर्दियों में कम तापमान होने के कारण यह सुषुप्त अवस्था में रहती है।

**किस्म**

**हरियाणा मुलहटी नं. 1** : यह गहरे–हरे व मध्यम आकार के पत्तों, अच्छे फुटाव वाली, 125–150 सैं.मी. तक सीधी तथा ऊंची बढ़ने वाली किस्म है। यह पकने में 2½ से 3 वर्ष तक का समय ले लेती है। इसकी सूखी जड़ों की औसत उपज 30 क्विंटल प्रति एकड़ है। इसे सारे हरियाणा में बोया जा सकता है।

**भूमि व खेत की तैयारी**

सेम वाली, लूणी, पानी के ठहराव वाली और बिल्कुल ही रेतीली भूमि को छोड़कर इसकी खेती अन्य सभी प्रकार की समतल भूमि में की जा सकती है। अच्छी जोत के लिए 3–4 जुताइयां काफी हैं। पहली जुताई गहरी व मिट्टी पलटने वाले हल से करें। शेष 2–3 आर–पार जुताइयां देसी हल से करें और उसके बाद सुहागा लगाकर खेत को अच्छी तरह भुरभुरा कर लें। खेत में ढेले व घास–फूस नहीं होने चाहिएं।

**बिजाई/रोपाई का समय**

वर्ष में इसकी बिजाई/रोपाई दो बार में की जाती है। जिन क्षेत्रों में पानी का अच्छा प्रबन्ध हो, वहां इसे फरवरी–मार्च के समय लगायें। असिंचित क्षेत्रों में इसकी बिजाई/रोपाई जुलाई–अगस्त में करें। जून के अन्तिम सप्ताह में यदि 50 मि.मी. अधिक वर्षा हुई हो और अच्छे पानी का समुचित प्रबन्ध हो तो भी इसे लगा सकते हैं।

**बिजाई/रोपाई का तरीका**

बिजाई/रोपाई लाइनों में, लाइन से लाइन का फासला 90 सैं.मी. (3 फुट) रखकर इस प्रकार करें कि इसकी 15–20 सैं.मी. (6–8 इंच) लम्बी स्वस्थ जड़ें, जिनमें 3–4 आंखें हों, के तीन–चौथाई (5–6 इंच) भाग को जमीन में दबा दें तथा एक चौथाई (1–2 इंच) भाग को जमीन के ऊपर रखें। पौधों के बीच की आपस की दूरी 45 सैं.मी. (18 इंच) या 1½ फुट रखें। शीघ्र व पूरे जमाव के लिए जड़ लगाने के तुरन्त बाद खेत में पानी लगाएं।

बिजाई/रोपाई के लिए लगभग 100 से 120 कि.ग्रा. स्वस्थ जड़ें प्रति एकड़ पर्याप्त रहती हैं।

**खाद एवं उर्वरक**

औसत उपजाऊ और सिंचाई की सुविधा वाली भूमि में खेत की तैयारी के समय 10–12 टन गोबर की सड़ी खाद प्रति एकड़ के हिसाब से अच्छी प्रकार से मिलायें। प्रतिवर्ष जनवरी/फरवरी में फुटाव से पहले आवश्यकतानुसार जैविक खाद डालें।

**निराई-गोड़ाई और खरपतवार नियन्त्रण**

रोपाई के 3 से 5 सप्ताह बाद निराई करें। उचित वायु संचार, नमी संरक्षण व खरपतवार नियन्त्रण के लिए पहले साल में 3–4 बार निराई–गोड़ाई करें। इसकी सुषुप्त अवस्था में अर्थात जनवरी–फरवरी में भी एक अच्छी गोड़ाई करें। बीच–बीच में ज़रूरत पड़ने पर बाद में हाथ से खरपतवारों को निकालते रहें।

**सिंचाई**

आरम्भ में अच्छे जमाव के लिए ज़मीन में नमी बनाये रखें और बाद में आवश्यकतानुसार पानी लगायें। हालांकि यह सूखा सहन करने वाली फसल है। फिर भी अच्छी फसल के लिए प्रथम वर्ष में 5–6 सिंचाइयों की ज़रूरत पड़ती है। सिंचाइयों की संख्या वर्षा पर निर्भर करती है। दूसरे व तीसरे वर्ष में सिंचाइयों की संख्या में कमी कर दें। पानी का ठहराव इसकी जड़ों के लिए नुकसानदायक है। सिंचाई खारे पानी से न करें।

**पौध संरक्षण**

इस फसल पर बीमारी व कीड़ों का प्रकोप कम ही देखा गया है परन्तु फिर भी कभी–कभी इसके ऊपर पत्तों का धब्बेदार रोग लग जाता है। फलस्वरूप पत्ते पीले पड़ने शुरू हो जाते हैं। इसकी रोकथाम के लिए आवश्यकतानुसार जैविक कीटनाशक का प्रयोग करें ताकि जड़ों की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव न पड़े।

**कटाई**

प्रतिवर्ष जनवरी के महीने में जमीन की सतह से ऊपरी भाग को काट देना चाहिए ताकि दुबारा फुटाव अच्छा हो सके।

**जड़ों की खुदाई**

फसल को लगाने के 2½–3 वर्ष बाद 45–60 सैं.मी. (1½–2 फुट) गहरा खोदकर जड़ों को निकाल लें। इसके लिए डिस्क हैरो एवं कल्टीवेटर का प्रयोग करना तथा पीछे–पीछे आदमियों द्वारा जड़ों को उठाया जाना उचित रहता है। इस क्रिया के 3–4 बार करने से अधिकांश जड़ें निकल जाती हैं।

**कीमत**

अच्छी किस्म की जड़, जो अन्दर से पीले रंग की हो, इसका औसत मूल्य लगभग 3500–4500 रुपये प्रति क्विंटल है।

# ईसबगोल

**(एक बहुउद्देशीय औषध फसल)**

ईसबगोल (प्लैनटेगो ओवेटा) को हरियाणा प्रदेश में खेती के लिए उपयुक्त पाया गया है। इसकी हरियाणा राज्य के कम पानी वाले इलाकों में सफलतापूर्वक खेती की जा सकती है। इसका छिलका मुख्यतः कब्ज व दस्त रोकने में प्रयोग किया जाता है। इसकी खेती हरियाणा प्रदेश के कम उपजाऊ व कम पानी वाले इलाकों में सफलतापूर्वक करने के लिए निम्नलिखित बातों की सिफारिश की जाती है।

**जलवायु**

फसल की अच्छी बढ़वार के लिए ठण्डा व शुष्क वातावरण तथा पकाव के समय शुष्क मौसम अत्यावश्यक है। पकाव के समय वर्षा होने पर बीज झड़ जाता है तथा छिलका फूल जाता है जिससे बीज की शुद्धता व पैदावार दोनों पर काफी बुरा प्रभाव पड़ता है।

**भूमि**

इसके लिए हल्की दोमट मिट्टी, जिसमें पानी का निकास अच्छा हो, उपयुक्त रहती है।

**किस्म**

**हरियाणा ईसबगोल नं. 5 :** इसकी उपज 4–6 क्विंटल प्रति एकड़ होती है।

**बिजाई का समय**

यह एक रबी मौसम की फसल है तथा इसकी बिजाई का उपयुक्त समय अक्तूबर के दूसरे पखवाड़े से नवम्बर का पहला पखवाड़ा है।

**बिजाई का तरीका व बीज मात्रा**

जहां खरपतवार की समस्या न हो, वहां बीज को अच्छी नमी वाले खेत में 1.5 किलो प्रति एकड़ की दर से छिटा लगाकर खाली सुहागा लगा दिया जाता है ताकि कुछ मिट्टी बीज पर आ जाये। इसको 22.5 सैंटीमीटर (9 इंच) के फासले पर लाइनों में भी 3.0 किलो प्रति एकड़ की दर से केरा विधि द्वारा बीजा जा सकता है। बीज 1–2 सैंटीमीटर से अधिक गहरा नहीं पड़ना चाहिये। कम नमी

की अवस्था में अच्छे जमाव के लिए बिजाई के बाद हल्का पानी लगायें।

**खाद**

इस फसल को कम खाद की आवश्यकता होती है। अतः आवश्यकतानुसार जैविक खाद का प्रयोग करें।

**सिंचाई**

बीज के जमाव के लिए पर्याप्त नमी का होना अत्यन्त जरूरी है। अच्छा जमाव होने पर प्रथम सिंचाई 25–30 दिन बाद लगायें तथा उसके बाद 2 सिंचाई क्रमशः एक महीने की अवधि पर लगायें। इस प्रकार कुल तीन सिंचाइयां पर्याप्त हैं।

**निराई-गुड़ाई**

फसल की धीमी बढ़वार व कम ऊंचाई (35–40 सैं. मी.) होने के कारण प्रारम्भिक अवस्था में आवश्यकतानुसार 2–3 गुड़ाई अवश्य करें ताकि खरपतवार फसल को नुकसान न करें।

**पौध संरक्षण**

कभी–कभी डाऊनी मिल्ड्यू (जोगिया रोग) फसल को नुकसान पहुंचा सकता है अन्यथा इस पर किसी बीमारी का प्रकोप नहीं पाया गया है। इसकी रोकथाम के लिए बीज को थायरम या सेरेसान (3 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर) से उपचारित करके बीजना चाहिए। बीमारी आने पर जैविक कीटनाशकों से नियन्त्रण करें।

**कटाई**

फसल की पत्तियां जब पीली पड़ जाएं एवं बाल का रंग मटमैला सा हो जाए तथा बाल को हाथ में लेकर दबाने से दाने बाहर निकल आएं तब समझना चाहिए कि फसल काटने योग्य हो गई है। यह अवस्था लगभग 130–140 दिन बाद आ जाती है। कटाई सुबह से 10–11 बजे तक करनी चाहिए।

# खुम्बी

खुम्बी एक उत्तम आहार है जिसमें प्रोटीन, खनिज लवण तथा विटामिन जैसे पोषक पदार्थ पर्याप्त मात्रा में पाए जाते हैं। खुम्बी में वसा की मात्रा कम होने के कारण हृदय रोगियों तथा कार्बोहाईड्रेट की अल्प मात्रा होने से मधुमेह के रोगियों के लिए सर्वोत्तम आहार है।

अन्य हरे पौधों की भांति खुम्बी की फसल के लिए सीधा धूप की आवश्यकता नहीं पड़ती बल्कि खुम्बी की फसल को सीधी धूप और वर्षा से बचाना चाहिए। इसलिए इसे हमेशा किसी मकान या झोंपड़ी आदि के अन्दर जहां हवा के आवागमन का उचित प्रबन्ध हो उगाना चाहिए।

## प्ल्यूरोट्स (ढ़िंगरी) की काश्त

इस खुम्बी को ढ़िंगरी के नाम से जाना जाता है। यह एक जानी–मानी खाने योग्य फफूंद है जिसको आसानी से उगाया जा सकता है। इसमें प्रोटीन (33.5% सूखे में) पर्याप्त मात्रा में पाया जाता है। यह स्वादिष्ट और महक भरा होता है।

यद्यपि ढ़िंगरी में कई प्रजातियां हैं जिन्हें बड़ी मात्रा में उगाया जा सकता है लेकिन हरियाणा की जलवायुगत परिस्थितियों में प्ल्यूरोट्स फ्लोरिडा सर्वोत्तम पाया गया है। इसे धान–गेहूँ के भूसे पर 20–30 डिग्री सैंटीग्रेड पर उगाया जा सकता है।

### उगाने की विधि

वर्षा में खराब हुए पुराने गेहूँ या धान के भूसे को इसके उगाने के लिये प्रयोग न करें अपितु यह ताजा होना चाहिए। धान के पुआल को लगभग 4 से 6 सैं.मी. के छोटे–छोटे टुकड़ों में काट लें। ऐसे कटे हुए धान के पुआल के टुकड़ों या गेहूँ के भूसे को रात भर पानी में भिगोये रखें। अगले दिन इसे तारों की जाली पर लगभग घण्टा भर पड़ा रहने दें ताकि इसका फालतू पानी निकल जाये। गीले धान, गेहूँ के भूसे में स्पान (खुम्बी का बीज) 3% w/w को मिलायें। इस मिश्रण को पॉलीथीन के थैलों (45 सैं.मी. x 30 सैं.मी.) में अच्छी तरह भरें, जिनमें दोनों तरफ 1 सैं.मी. आकार के 25–30 छेद हों। थैले के ¾ भाग में 2–3 किलो भूसा

भरें और थैले का मुंह किसी धागे या रबड़ बैंड से अच्छी तरह बन्द कर दें तथा थैलों को किसी हवादार कमरे में रख दें और नमी बनाये रखने के लिये दिन में एक या दो बार स्प्रेयर से पानी का छिड़काव करें।

किण्व भोज को जमने व गठित होने के लिए कवक जाल को 12–15 दिन लगते हैं। जब कवक जाल किण्व भोज को पूरी तरह सिक्त कर दे तो पॉलीथीन के थैलों को खोल दें और भूसा खण्ड को हिलाये बगैर थैले निकाल दें।

फसल वाले कमरे में फसल–भूसा खण्डों, फर्श यहां तक कि दीवारों पर भी दिन में 2–3 बार पानी छिड़क कर सापेक्ष आर्द्रता 70–85% के बीच रखी जाती है। बिजाई के 20–22 दिन बाद इसकी पहली फसल ली जा सकती है तथा इसके बाद 7–9 दिन के अन्तराल पर 2 अन्य फसलें भी ली जा सकती हैं। खुम्बी को मुड़ने से पहले बड़े आराम से मरोड़ कर तोड़ लें। इस खुम्बी की जीवात्मक क्षमता 50–60% है। परन्तु उचित वातावरण बनाने पर यह 100% से भी अधिक हो सकती है।

## वैलवेरियन प्रजातियों की काश्त

धान के भूसे पर इस खुम्बी की काश्त बड़ी आसानी से की जा सकती है। इसलिए इसे धान पुआल खुम्बी के नाम से जाना जाता है। इसके वानस्पतिक एवं पुनरोत्पादन हेतु अधिक तापमान अर्थात् 30 डिग्री सैंटीग्रेड से 45 डिग्री सैंटीग्रेड तापमान की आवश्यकता पड़ती है। हरियाणा में इसकी काश्त अप्रैल से सितम्बर तक की जा सकती है। इसके पूरे फसल–चक्र को पूरा होने में 30–35 दिन लगते हैं इसलिये इस मौसम के दौरान फसलें ली जा सकती हैं।

खुम्बी की काश्त के लिए प्रयोग किये जाने वाला पुआल 1 साल से पुराना नहीं होना चाहिये और न ही उसमें मृदु कण, फफूंद व हरे पत्तों युक्त सामग्री आदि होनी चाहिए। इसके लिए हाथ द्वारा थ्रेशित भूसा प्रयोग करना पर्याप्त उपयोगी रहता है। धान का भूसा छोटे–छोटे बण्डलों में बांध लेना चाहिए और प्रत्येक बण्डल का भार लगभग 1 कि.ग्रा. होना चाहिए। इन बण्डलों को किसी तालाब के साफ पानी में 12–15 घण्टे तक भिगोयें। इसके उपरान्त उन्हें निकाल कर उनका फालतू पानी घण्टा भर सुखाकर बाहर निकाल दें और बाँस द्वारा निर्मित फ्रेमों पर शय्या तैयार करें।

### शय्या तैयार करना

1 मी. x 1 मी. आकार की मानक शय्या तैयार करने के लिए सोखित पुआल के 45 बन्डलों की आवश्यकता पड़ती है। 5 बण्डलों को एक साथ लगाकर जिनका अन्तिम सिरा एक दिशा में हो अर्थात् दक्षिण की ओर करके रखें। यह बण्डल ईंटों पर स्थाई रूप से बने बाँस के फ्रेमों पर रखें। दूसरे पांच

अन्य बण्डल जिनका अन्तिम सिरा विपरीत दिशा में हो इनके ऊपर रखें अर्थात् उत्तरी दिशा की ओर करके इन्हें रखें। इन 10 बण्डलों से पहली तह तैयार हो जायेगी। स्पान के बीज सिरे से 10–10 सैं. मी. की दूरी पर तथा आपसी दूरी 15 सैं. मी. पर रखे जाते हैं और बाद में अरहर/चने की दाल के पाऊडर से ढांप दिया जाता है। पुआल के दस बण्डलों की दूसरी परत पहली परत के ऊपर लगाई जाती है जिनके अन्तिम सिरे पूर्व और पश्चिम की ओर होते हैं। पुनः उसी भांति स्पानिंग की जाती है। इसी भांति तीसरी व चौथी परत भी लगाई जाती है और चौथी परत पर उसके किनारों पर ही स्पानिंग नहीं की जाती अपितु शय्या के बीच में भी की जाती है। उस परत की भूमि के बाकी बचे पांच बण्डलों को आगे रख कर स्पानिंग की जाती है और थोड़ा सा दबा दिया जाता है।

स्पान की दो बोतलें तथा 250 ग्राम अरहर/चना दाल का पाऊडर एक शय्या के लिए पर्याप्त रहता है।

**देखभाल तथा कटाई**

शय्याओं को दिन में रोजाना एक, दो या कभी कभार तीन बार पानी से भिगोना चाहिये। लेकिन बहुत अधिक गीले भी नहीं रखने चाहियें। स्पानिंग के 15–20 दिन बाद खुम्बी उगनी शुरू हो जाती है, और फसल लेने के प्रत्येक 15–20 दिन बाद यह पुनः फसल देने योग्य हो जाती है। खुम्बी खुलने से पहले ही उन्हें तोड़ लेना चाहिए।

**स्पान प्राप्ति के मुख्य स्रोत**

1. प्लान्ट पैथोलॉजी डिपार्टमैंट,चौ. चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार।
2. एच.ए.आई.सी., एग्रो रिसर्च एवं डेवलपमैन्ट सेंटर, मुरथल (सोनीपत), हरियाणा।
3. प्लान्ट पैथोलॉजी डिविज़न, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली–12
4. माइक्रोबायलोजी डिपार्टमैंट, पंजाब एग्री. यूनिवर्सिटी, लुधियाना
5. डिपार्टमैंट आफ प्लान्ट पैथोलॉजी, हि. प्र. कृ. वि., सोलन (हि. प्र.)
6. राष्ट्रीय खुम्ब अनुसंधान व प्रशिक्षण केन्द्र, चम्बा घाट, सोलन (हि. प्र.)

नोट : स्पान की प्राप्ति के लिए एक माह की अग्रिम सूचना देनी पड़ती है।

## सफेद बटन खुम्ब की काश्त

विश्व भर में काश्त योग्य खुम्बियों में सफेद बटन खुम्ब ही सबसे अधिक प्रचलित है, इसकी काश्त कमरों के अन्दर शय्याओं पर की जाती है। कोई भी स्थान अथवा कमरा जहां पर वांछित तापमान, नमी तथा हवा के निकास का प्रबन्ध हो वहां खुम्ब पैदा की जा सकती है। यह खुम्ब हरियाणा की जलवायु के अनुसार सर्दियों में (नवम्बर से फरवरी) उगाई जा सकती है। इसके बीज के फैलाव के लिए उपयुक्त तापमान 22–24 डिग्री सैल्सियस तथा खुम्ब की पैदावार के लिए 14–18 डिग्री सैल्सियस है।

### सफेद बटन खुम्ब लगाने की विधि

इस खुम्ब को लगाने के लिए मूल रूप से तीन चीजों की आवश्यकता होती है, वे हैं कम्पोस्ट, स्पान (खुम्ब का बीज) तथा केसिंग मिश्रण। वैसे तो तीनों वस्तुओं का अच्छा होना जरूरी है, परन्तु अच्छी पैदावार लेने के लिए अच्छी कम्पोस्ट का होना सबसे आवश्यक है। जिस पदार्थ पर खुम्ब उगाई जाती है उसे कम्पोस्ट कहते हैं जोकि अनेक पदार्थों को निश्चित अनुपात में मिलाकर बनाया जाता है। कम्पोस्ट का मुख्य आधार गेहूँ या धान का भूसा होता है, परन्तु चौ. च. सिं. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार ने अनुसंधान द्वारा सरसों का भूसा भी कम्पोस्ट बनाने के लिए उपयुक्त पाया है। कम्पोस्ट बनाने की दो विधियां हैं – लम्बी तथा लघु। दोनों विधियों में कम्पोस्ट मिश्रण को बाहर फर्श पर सड़ाया जाता है, परन्तु लघु विधि में लगभग दो सप्ताह बाद इसे एक खास किस्म के कमरे में भर दिया जाता है जिसे चैम्बर या टन्नल के नाम से जाना जाता है। चैम्बर का फर्श जालीदार होता है तथा उसमें नीचे से प्रैशर से ब्लोअर (पंखा) द्वारा हवा फेंकी जाती है जो सारे कम्पोस्ट में से गुजरती हुई ऊपर की ओर निकल जाती है। इसी हवा को ब्लोअर द्वारा कम्पोस्ट में लगातार 6–7 दिन तक घुमाया जाता है। इस कम्पोस्ट की उत्पादन क्षमता लम्बी अवधि द्वारा बनाये गये कम्पोस्ट से लगभग दो गुनी है। हरियाणा में अधिकतर किसानों के पास चैम्बर की सुविधा नहीं है क्योंकि इन्हें समीप करें। अधिकतर किसान छोटे हैं तथा वह लम्बी अवधि द्वारा ही कम्पोस्ट बनाते हैं। इस विधि को नीचे विस्तार पूर्वक बताया गया है।

### लम्बी अवधि से खाद (कम्पोस्ट) बनाने की विधि

**सूत्र नं. 1 :** गेहूँ का भूसा 300 किलोग्राम, गेहूँ की छानस या चोकर 30 कि. ग्रा., जिप्सम 30 कि.ग्रा., किसान खाद 9 कि.ग्रा. (कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट) यूरिया 3.6 कि.ग्रा., म्यूरेट आफ पोटाश 3 कि. ग्रा., सिंगल सुपर फास्फेट–3 कि.ग्रा., शीरा (राला)–5 कि.ग्रा.।

**सूत्र नं. 2 :** गेहूँ का भूसा–300 कि.ग्रा., मुर्गी खाद–60 कि.ग्रा., गेहूँ का छानस–7.5 कि. ग्रा., जिप्सम–30 कि.ग्रा., किसान खाद (कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट) 6 कि.ग्रा., यूरिया –2 कि.ग्रा., म्यूरेट आफ पोटाश–2.9 कि.ग्रा., सिंगल सुपर फास्फेट–2.9 कि.ग्रा., शीरा–5 कि.ग्रा.।

**सूत्र नं. 3 :** सरसों का भूसा –300 कि.ग्रा., मुर्गी खाद–60 कि. ग्रा., गेहूँ का छानस–8 कि.ग्रा., जिप्सम–20 कि.ग्रा., यूरिया–4 कि.ग्रा., सुपर फास्फेट–2 कि.ग्रा., शीरा–5 कि.ग्रा.।

कम्पोस्ट बनाने के लिए प्रयोग में लाया जाने वाला भूसा ताजा तथा वर्षा में भीगा हुआ नहीं होना चाहिये। धान की पुआल अथवा गेहूँ के भूसे के स्थान पर सरसों का भूसा भी ले सकते हैं, परन्तु सरसों के भूसे के साथ मुर्गी खाद का प्रयोग अवश्य करें। अधिक कम्पोस्ट बनाने हेतु सभी सामग्रियां अनुपात से बढ़ाई जा सकती हैं। किसान खाद उपलब्ध न होने की अवस्था में यूरिया की मात्रा अनुपात में बढ़ाई जा सकती है। परन्तु नाइट्रोजन की मात्रा ताजे अथवा कच्चे कम्पोस्ट में (0–दिन)1.6–1.7 प्रतिशत के लगभग होनी चाहिये। उपर्युक्त किसी भी मिश्रण के प्रयोग से लगभग 600 किलोग्राम कम्पोस्ट मिलेगा।

**कम्पोस्ट बनाने की अनुसूची**

सर्वप्रथम भूसे को अगर हो सके तो पक्के फर्श पर अन्यथा किसी साफ स्थान पर फैलाकर 2 दिन तक पानी से भली प्रकार से गीला कर लें। भूसे को ठीक प्रकार से गीला करने के लिए भूसे की तह एक फुट के लगभग होनी चाहिए, तथा पानी डालने के साथ–साथ तांगली (जैली) से पलटते रहना चाहिए। इसके बाद नीचे दिये कार्यक्रम के अनुसार कम्पोस्ट बनाना चाहिये।

0, +6, +10, +13, +16, +19, +22, +25, +28 दिन

**0–दिन** : गीले भूसे को एक फुट की तह में बिछा देना चाहिये। इसके साथ रसायन उर्वरक 6 किलोग्राम किसान खाद, 2.4 किलोग्राम यूरिया, 3 कि.ग्रा. सुपर फास्फेट, 3 किलोग्राम म्यूरेट आफ पोटाश तथा 15 किलोग्राम गेहूँ की छानस (चोकर) बिखेर दें तथा अच्छी तरह मिला दें। इसके बाद 5 फुट ऊंचा, 5 फुट चौड़ा तथा लम्बाई सुविधानुसार चट्टे बना दें। ढेर बनाने के 24 घण्टे बाद ही ढेर के अन्दर का तापमान बढ़ने लगेगा तथा 70–75 डिग्री सैल्सियस तक पहुंच जाता है।

**+ 6 दिन ( पहली पलटाई)** : ढेर के बाहरी भाग हवा में खुले रहने से सूख जाते हैं जिससे खाद अच्छी तरह नहीं सड़ती। खाद की सामग्री के हिस्से को सही तापमान पर पहुंचाने के लिए खाद की पलटाई की जाती है। पलटाई देते समय यह ध्यान जरूर रखें कि चट्टे के बाहर का भाग अन्दर तथा अन्दर का

भाग बाहर आ जाये तथा बाहर के सूखे भाग पर पानी का हल्का छिड़काव कर दें। इस पलटाई के समय शेष 3 किलोग्राम किसान खाद, 1.2 किलोग्राम यूरिया तथा 15 किलोग्राम चोकर मिला दें। ढेर को दोबारा से 0 दिन जैसा बना दें।

**+10वें दिन (दूसरी पलटाई)** : खाद के ढेर के बाहर के एक फुट खाद को अलग निकाल लें तथा इस पर पानी का छिड़काव करके पलटाई करते समय ढेर के बीच में डाल दें। इस पलटाई के समय खाद में 5 किलोग्राम शीरा 10 लीटर पानी में मिलाकर ढेर बनाने से पहले ही सारे खाद में भली–भांति मिला दें।

**+13वें दिन (तीसरी पलटाई)** : खाद को जैसे दूसरी पलटाई दी थी उसी तरह तीसरी पलटाई देनी चाहिये। बाहर के सूखे भाग पर हल्का पानी जरूर छिड़कें। खाद में नमी न तो अधिक और न कम होनी चाहिये। खाद में 30 किलोग्राम जिप्सम मिला लेना चाहिये। खाद के ढेर को ठीक उसी तरह से तोड़ना चाहिये जैसे कि 10वें दिन दूसरी पलटाई पर तोड़ा गया था और फिर दोबारा से वैसा ही चट्टा बना देना चाहिये।

**+16वें दिन (चौथी पलटाई)** : खाद के ढेर को पलटाई देकर फिर से चट्टा बना देना चाहिये। खाद में नमी ठीक रखें।

**+19वें दिन (पांचवीं पलटाई)** : खाद के ढेर को पलटाई देकर फिर से चट्टा बना देना चाहिये।

**+22वें दिन (छठी पलटाई)** : खाद के ढेर को पलटाई देकर फिर से चट्टा बना देना चाहिये।

**+25वें दिन (सातवीं पलटाई)** : खाद के ढेर को पलटाई देकर फिर से चट्टा बना दें।

**+28वें दिन** : इस दिन खाद का परीक्षण अमोनिया तथा नमी के लिए किया जाता है। यदि खाद में अमोनिया गैस की बदबू नहीं है तथा पानी की मात्रा भी उचित है तो खाद बिजाई के लिए तैयार है। बिजाई से पहले खाद के ढेर को खोल दें, ताकि खाद ठण्डी हो जाये, यदि विशेष परिस्थितियों में खाद में अमोनिया गैस रह गई हो तो हर तीसरे दिन पलटाई देते रहना चाहिये। मुर्गी की बीट वाली खाद में अमोनिया गैस रहने की आशंका रहती है। अमोनिया गैस खुम्ब के जाले (कवक जाल) अथवा बीज के लिए हानिकारक है।

पानी की उचित मात्रा की पहचान करने का सबसे आसान तरीका यह है कि थोड़ी सी खाद को मुट्ठी में लेकर दबा कर देखें। पानी की बूंदें अंगुलियों के बीच से बाहर आनी चाहियें, परन्तु पानी की धार नहीं बननी चाहिये। यदि पानी की मात्रा आवश्यकता से अधिक है तो खाद को खोलकर हवा लगवानी चाहिये।

**अच्छे कम्पोस्ट अथवा खाद के लक्षण**

1. तैयार खाद का रंग गहरा भूरा होना चाहिये।
2. खाद में पानी की मात्रा 68–70% होनी चाहिये।
3. तैयार कम्पोस्ट में नाइट्रोजन लगभग 2.3–2.5% होना चाहिये।
4. तैयार खाद में अमोनिया की बदबू नहीं आनी चाहिये।

**खाद में बिजाई (स्पानिंग)**

खुम्ब की खेती में प्रयोग होने वाले बीज को खुम्ब का बीज (स्पान) कहते हैं। खुम्ब की अधिक पैदावार लेने के लिए बीज शुद्ध व अच्छी किस्म का होना चाहिये। खुम्ब का बीज ग्लूकोज की खाली बोतलों या पोलिप्रोपिलिन बैगों में तैयार किया जाता है। बिजाई के लिए एक किलोग्राम तैयार खाद के लिए 5 ग्राम बीज काफी है। बीज प्राप्त करने के लिए कम से कम एक महीना पहले इसे विश्वविद्यालय के पौध रोग विभाग में बुकिंग करवानी पड़ती है।

**बीज को रखने में सावधानियां**

खुम्ब का बीज अधिक तापमान पर शीघ्र नष्ट हो जाता है। खुम्ब का बीज 40 डिग्री सैल्सियस तापमान पर 48 घंटे में मर जाता है। इस तरह के बीज में सड़ने की बदबू भी आने लगती है।

बीज को गर्मियों में रात को लाना चाहिये। हो सके तो थर्मोकोल शीट के बने डिब्बे में बोतलों या लिफाफों के बीच में बर्फ के टुकड़े रख कर लाएं। बीज पर धूप नहीं लगनी चाहिए। यदि बीज बस से लाएं तो बीज को आगे इंजन के पास न रखें।

**बीज का भण्डारण**

खुम्ब का ताजा बना हुआ बीज कम्पोस्ट में शीघ्र फैलता है। खुम्ब शीघ्र निकलने शुरू हो जाते हैं तथा पैदावार भी अधिक मिलती है। फिर भी कभी–कभी बीज भण्डारण करना जरूरी हो जाता है इसलिए खुम्ब के बीज का रैफ्रीजेरेटर में ही भण्डारण करें ऐसा करने से 15–20 दिन तक बीज खराब नहीं होता।

**केसिंग मिश्रण**

खाद में जब (स्पान) बीज पूरी तरह से फैल जाए तो उसके ऊपर मिट्टी तथा धान के छिलके की राख या अन्य किसी मिश्रण की 1½ इंच की एक परत बिछाई जाती है। जिसको हम केसिंग कहते हैं। केसिंग खुम्ब की वानस्पतिक वृद्धि में सहायक होती है, यदि केसिंग न की जाए तो बहुत ही कम मात्रा में खुम्ब निकलते हैं। केसिंग के बाद में नमी बनी रहती है।

**केसिंग मिश्रण कैसा हो ?**

कोई भी पदार्थ जो पानी को जल्दी सोख ले, धीरे–धीरे छोड़े और भुरभुरा

हो, केसिंग के लिए उपयुक्त है। चौ. च. सिं. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार के अनुसंधान से पता चला है कि चावल के छिलके की राख (बायलर की राख) तथा जोहड़ की मिट्टी 1 : 1 (भार के अनुपात) सबसे अच्छी केसिंग मिश्रण है। केसिंग मिश्रण को कीटाणुरहित करने के लिए 5% फोरमेलिन के घोल से तर करके पॉलिथीन की चादर से 3–4 दिन तक ढक देना चाहिए। इसके बाद पॉलिथीन हटाकर इसे उलटते–पलटते हैं जिससे कि फोरमेलिन की गंध निकल जाये।

**केसिंग मिश्रण कैसे बिछाएं ?**

केसिंग करने से पहले अखबार या पॉलिथीन की चादर हटा देनी चाहिए। आमतौर पर खाद के ऊपर की मोटाई 1–1½ इंच रखी जाती है। केसिंग आमतौर से बिजाई के 15 दिन बाद खुम्ब का जाला फैलने के पश्चात् करनी चाहिए। केसिंग की सतह समतल रखनी चाहिए। केसिंग करने के तुरन्त बाद पानी का छिड़काव कर देना चाहिए।

**केसिंग के बाद पर्यावरण बनाना**

खाद के ऊपर केसिंग बिछा देने के 1 सप्ताह तक तापमान 23 से 25 डिग्री सैल्सियस रखना चाहिए। फिर तापमान 17 से 18 डिग्री सैल्सियस नीचे लाना चाहिए। यह तापमान तब तक बनाएं जब तक खुम्ब निकलते रहें। दिसम्बर के अन्तिम सप्ताह तथा जनवरी में तापमान काफी कम हो जाता है जिससे खुम्ब कम निकलते हैं। तापमान धुएं वाले ईंधन से न बढ़ाएं। खुम्ब निकलने वाले कमरे में नमी का होना जरूरी है। केसिंग के बाद नमी लगभग 80% रखनी जरूरी है और जब खुम्ब निकलने शुरू हो जाएं तो नमी 80–90% होनी चाहिए। यह आमतौर पर देखा गया है कि खुम्ब उत्पादक केवल खाद पर ही पानी का छिड़काव करते हैं। नमी बनाए रखने के लिए कमरे की खिड़की तथा दरवाजों पर गीली बोरी लटका कर रखनी चाहिये, ताकि बाहर से जो हवा आये वह भी नम हो जाये।

**हवा का संचालन**

खाद में जाला फैलते समय एक या दो बार शुद्ध हवा का देना जरूरी है तथा कार्बनडाईआक्साइड की मात्रा 2–3 प्रतिशत से अधिक नहीं होनी चाहिए। पिन हेड बनने के लिए कार्बनडाईआक्साइड की मात्रा 0.3% से ज्यादा नहीं होनी चाहिए तथा खुम्ब निकलते समय इसकी मात्रा 0.08–0.1% से अधिक न हो। इसका अर्थ यह हुआ कि पिन बनने के समय तथा बाद में हवा का संचालन अच्छी प्रकार होना चाहिए।

# परिशिष्ट–1

## हरियाणा के बारानी क्षेत्रों में रबी फसलों की समग्र सिफारिशें

हरियाणा प्रदेश के लगभग एक चौथाई भाग में खेती पूर्णतः वर्षा पर निर्भर करती 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 तथा झज्जर व जीन्द जिलों के कुछ भाग आते हैं व इनमें कम वर्षा (250–500 मि.मी.) होती है जिसकी 80 से 85% वर्षा मौनसून में होती है। इस क्षेत्र में मिट्टी हल्की से दर्मियानी किस्म की है एवं कुछ भाग रेतीले टिब्बों के अधीन हैं तथा कहीं–कहीं भूमि की निचली सतह में कंकरीली तह भी पायी जाती हैं। इन खेतों की जल धारण क्षमता कम है। यहां की प्रमुख फसलें चना, सरसों व तारामीरा हैं। महेन्द्रगढ़, गुड़गांव, मेवात, रिवाड़ी जिलों में जौ की खेती भी होती है। रबी फसलों के लिए प्रायः जमीनों को भदवाड़ (परती) रखा जाता है जिससे मौनसून की वर्षा का अधिक से अधिक मात्रा में संरक्षण किया जा सके। जिस वर्ष सितम्बर के मध्य तक अच्छी वर्षा हो जाती है वहां बाजरे की फसल के बाद चना भी लिया जा सकता है। यदि दिसम्बर के पहले पखवाड़े में वर्षा हो जाये तो इन हालातों में तारामीरा की पछेती फसल भी ली जा सकती है। नमी को खेतों में अधिक से अधिक सुरक्षित करना ही शुष्क खेती की सफलता की कुंजी है।

हरियाणा के उत्तरी–पूर्वी भाग अम्बाला, यमुनानगर, पंचकुला 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। बारानी खेती मुख्यतः शिवालिक श्रृंखलाओं व उनकी तलहटियों में होती है। इन इलाकों में भूमि ढलानदार होने के कारण भूमि कटाव से नालियां बन जाती हैं तथा जल संरक्षण का उचित प्रबन्ध न होने के कारण जमीनें कम उपजाऊ पायी जाती हैं। इन क्षेत्रों में मुख्यतः भूमि रेतीली दोमट से चिकनी दोमट पाई जाती है। जिससे मृदा में सदैव जीवांश पदार्थ की कमी होने से मृदा जल धारण क्षमता कम है। यहां की प्रमुख फसलें गेहूँ, सरसों, तोरिया, चना एवं मसर हैं।

विविध बारानी कृषि विधियों का मुख्य उद्देश्य नमी का संरक्षण और उसका समुचित उपयोग है। इसलिए फसलों की अधिक उपज लेने के लिए निम्नलिखित कृषि क्रियाएं अपनाने की सिफारिश की जाती है।

**भूमि एवं जल संरक्षण**

वर्षा का अधिक से अधिक पानी खेतों में रोकने के लिए भूमि को आवश्यकतानुसार समतल करना चाहिए व मेड़बन्दी करनी चाहिए। खेतों में ढाल के विपरीत मेड़बन्दी करने से वर्षा का पानी अधिक मात्रा में रोका जा सकता है। मेड़ें कम से कम 45 सैं.मी. ऊंची रखनी चाहियें। जहां तक सम्भव हो अपने खेत की हद एवं मोटी मेड़ों पर सरकंडा लगाना चाहिये ताकि मेड़ें टूटने न पायें तथा भूमि का कटाव भी रोका जा सके। ढालू भूमि पर कन्टूर विधि से एवं ढलान की विपरीत दिशा में जुताई करनी चाहिए। कृत्रिम आवरण प्रयोग करने से वाष्पीकरण द्वारा जल की हानि को रोका जा सकता है। साथ ही साथ खरपतवारों की वृद्धि भी रुक जाती है और उनके द्वारा मृदा जल का संरक्षण हो जाता है व वाष्पीकरण भी रुक जाता है। मेड़बन्दी तथा कृत्रिम आवरण का सम्मिलित प्रयोग नमी संरक्षण में अधिक सहायक सिद्ध होता है।

**वर्षा का पानी एकत्र करना**

वर्षा ऋतु में कई बार अधिक वर्षा होने से भूमि सारे जल को धारण नहीं कर पाती। अगर इस पानी का ठीक प्रकार से नियन्त्रण न किया जाए तो यह भूमि कटाव इत्यादि जैसे कुप्रभाव डालता है। इस पानी को व्यर्थ जाने की बजाय यदि खेत में एक स्थान का सही चुनाव करके वहां पोखर (2 से 3 मीटर गहरा और इसकी चारों ओर भुजाएं 1 : 1 अनुपात के हिसाब से ढलवां हों) खोद लें ताकि वर्षा का पानी आसानी से इकट्ठा किया जा सके। जहां तक सम्भव हो, जल्दी से जल्दी फसल की दशा को देखते हुए सिंचाई करें। कोशिश करें कि रबी की बिजाई इस एकत्रित पानी से पलेवा करके करें।

**खेत की तैयारी**

इन क्षेत्रों में कम गहरी जुताई हैरो या कल्टीवेटर की सहायता से करनी चाहिये लेकिन दोमट चिकनी मिट्टी एवं समतल इलाकों में तीन साल में एक बार गहरी जुताई करें। यदि बिजाई के समय ऊपरी सतह पर नमी कम हो तो दोहरा भारी सुहागा या गिरडी का प्रयोग करें।

**फसलों का चुनाव**

अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में, जैसे कि जिला अम्बाला व यमुनानगर में गेहूँ, सरसों एवं तोरिया और अपेक्षाकृत कम वर्षा वाले क्षेत्रों में सरसों और चना मुख्य फसलें हैं। सरसों एवं तोरिया प्रायः भदवाड़ (परती) में लेते हैं जबकि पूर्वी इलाकों

में चना भदवाड़ अथवा जिस वर्ष सितम्बर महीने में वर्षा हो जाये तो बाजरे के बाद चने की फसल भी ली जा सकती है। फसलों का सही चुनाव खेतों में उपलब्ध नमी की मात्रा पर निर्भर करता है। इसलिए नमी के आधार पर निम्नलिखित फसलों का चुनाव करें।

**तारामीरा**

उन खेतों में जहां बिजाई के समय प्रति मीटर गहराई में 100–125 मि.मी. नमी हो तो तारामीरा की फसल लें क्योंकि तारामीरा की फसल कम वर्षा तथा सीमान्त भूमि में अच्छी पैदावार देती है।

**सरसों व चना**

इन फसलों के लिए खेत में 125–175 मि.मी. प्रति मीटर नमी हो तभी बिजाई करनी चाहिए।

**जौ**

इसको अपेक्षाकृत अधिक नमी की आवश्यकता है। यदि भूमि में प्राप्त नमी 175 मि.मी. प्रति मीटर से अधिक है तो जौ की भी बिजाई करनी चाहिए।

रेतीले एवं टिब्बे ग्रस्त इलाकों में प्राप्त नमी की अपेक्षाकृत कम दशा में भी ये फसलें उगाई जा सकती हैं।

**चना तथा सरसों की मिलवां खेती**

सरसों की चने में आड़ लगाना एक अच्छी प्रथा है। चने की मुख्य फसल में 6 : 1 अथवा 8 : 1 के अनुपान में बोने से सरसों की लगभग एक क्विंटल प्रति एकड़ उपज हो जाती है। इस प्रकार तिलहन की कमी को कुछ हद तक पूरा किया जा सकता है तथा अच्छे भाव होने के कारण आय भी बढ़ जाती है।

**फसलों की किस्में**

विभिन्न क्षेत्रों में निम्नलिखित फसलों की किस्मों का चुनाव करना चाहिये।

| फसलें | किस्में | |
|---|---|---|
| | कम वर्षा वाले क्षेत्र | अधिक वर्षा वाले क्षेत्र |
| गेहूँ | – | सी–306, डब्ल्यू एच–147 और डब्ल्यू एच 1025 |
| सरसों (राया) | आर एच 30, वरूणा (टी 59), आर एच 781, आर एच 819, आर बी 24, आर बी 50 और आर बी 9901 (गीता) | आर एच 30, वरूणा (टी 59), आर एच 781 और आर एच 819 |

| फसलें | किस्में | |
|---|---|---|
| | कम वर्षा वाले क्षेत्र | अधिक वर्षा वाले क्षेत्र |
| तोरिया | – | संगम, टी एच 68 तथा टी एल 15 |
| चना | सी 235 और हरियाणा चना नं. 1 | सी 235, गौरव तथा हरियाणा चना नं. 1 |
| जौ | बी एच 75, बी एच 393 और बी एच 902 (सीमित सिंचाई वाले क्षेत्रों के लिए) | बी एच 75, बी एच 393 और बी एच 902 (सीमित सिंचाई वाले क्षेत्रों के लिए) |
| तारामीरा | टी–27 | टी–27 |

जिन खेतों में उखेड़ा (विल्ट) की समस्या हो वहां चने की हरियाणा चना नं. 1 किस्म बोनी चाहिए।

**बिजाई का समय**

सरसों की बिजाई अक्तूबर के दूसरे व तीसरे सप्ताह में करें तथा चने व जौ की बिजाई अक्तूबर के आखिरी सप्ताह से नवम्बर के पहले सप्ताह तक और तारामीरा की बिजाई नवम्बर के अन्तिम सप्ताह तक की जा सकती है। हरियाणा के उत्तरी–पूर्वी भाग में तोरिया की बिजाई सितम्बर के मध्य तक करें और गेहूँ की बिजाई नवम्बर के महीने में करें।

**बीज दर तथा पंक्ति की दूरी**

चने में 14–18 कि.ग्रा., सरसों व तारामीरा में 2 कि.ग्रा., जौ में 30–32 कि. ग्रा., गेहूँ में 40 कि.ग्रा. तथा मसर में 12–14 कि.ग्रा. प्रति एकड़ बीज की सिफारिश की जाती है। चने, सरसों एवं तारामीरा को 45 सैं.मी., गेहूँ तथा जौ को 25 सैं.मी. की दूरी पर कतारों में बोयें। जिस वर्ष भूमि में नमी कम हो और दिसम्बर–जनवरी में पानी के अभाव में पौधे सूखे नजर आयें वहां 25% पौधों को निकाल देना चाहिए।

**बोने का ढंग तथा जमाव**

बीज अच्छी नमी में बोयें। इसके लिए अच्छा है कि बिजाई रिजर–सीडर से करें। इस उन्नत कृषि यन्त्र से ऊपर की सूखी मिट्टी हट जाती है तथा बीज नालियों में उचित नमी में पड़ता है। यह विधि सरसों के लिए उपयुक्त है। अच्छी नमी के खेतों में दो पोरा (बारानी हल) से सरसों व तारामीरा की बिजाई करनी चाहिए। देसी हल से पोरा विधि द्वारा चने की बिजाई 10–12 सैं.मी. की गहराई पर करने से जमाव अच्छा होता है। गेहूँ व जौ की बिजाई सीड ड्रिल से करना लाभदायक है। बिजाई के समय यदि खेत में अति कम नमी हो तो रिजर–सीडर द्वारा नालियां बनाकर नाली के अंदर चना व सरसों की बिजाई करें।

### खाद तथा उर्वरक

शुष्क धरती प्यासी ही नहीं अपितु भूखी भी होती है। अतः विभिन्न फसलों के लिए खादों की निम्न मात्राएं प्रयोग करनी चाहिएं।

| फसल | खाद की मात्रा (कि.ग्रा./एकड़) | |
|---|---|---|
| | नत्रजन | फास्फोरस |
| गेहूँ (सी 306) | 12 | 6 |
| गेहूँ (डब्ल्यू एच–147) | 24 | 12 |
| चना | 8 | 16 |
| सरसों/तोरिया | 16 | 8 |
| तारामीरा | 8 | – |
| जौ | 12 | 6 |
| मसर | 8 | 16 |

उपर्युक्त मात्रा शुद्ध तत्वों की है।

नोट : पोटाश की कमी वाले क्षेत्रों में 6 कि.ग्रा. प्रति एकड़ पोटाश गेहूँ में अवश्य डालें।

प्रयोगों द्वारा पाया गया है कि खाद बिजाई से लगभग एक माह पहले डाली जाये तो सरसों की पैदावार 10–15 प्रतिशत अधिक होती है। अतः तालिका में दी गई खाद की मात्रा एक माह पहले खेतों में डालें।

### निराई-गोड़ाई

खरपतवारों को समय–समय पर निकाल देना चाहिए। इसके लिए निराई–गोड़ाई के उपयुक्त यंत्रों, जैसे कि पहिए वाला कसौला (व्हील हैंड हो) प्रयोग करने से कम लागत एवं कम समय में खरपतवारों का नियंत्रण तो होता ही है साथ–साथ नमी का संरक्षण भी हो जाता है।

### फसल अयोग्य शुष्क भूमि का सदुपयोग

ऐसी शुष्क भूमि जो फसल उगाने योग्य नहीं हैं और उसमें नमी का संचय करने की क्षमता कम है, ऐसी अवस्था में जांटी तथा बेर के पौधों को लगाने की प्राथमिकता दें और पहले साल पौधों को बचाने के लिए पानी का प्रबन्ध करें इससे स्थायी आय के साथ–साथ ईंधन की प्राप्ति तथा खाने को पौष्टिक बेर मिलेंगे। कृषि वानिकी तथा कृषि बागवानी में पहले 4–5 वर्ष तक अंजन घास व दलहनी फसलें आसानी से ली जा सकती हैं।

**अधिक उपज लेने सम्बन्धी संकेत**

– वर्षा के पानी का उचित संरक्षण करें।

– बिजाई से पहले खेत को भली–भांति तैयार करें।

– भूमि में नमी के आधार पर फसलों एवं किस्मों का चुनाव करें।

– अच्छे जमाव के लिए सही बीज दर तथा उचित ढंग से बिजाई करें।

– पौधों की संख्या को नमी के अनुसार नियमित करें।

– बिजाई, निराई–गोड़ाई के लिए उन्नत कृषि मशीनरी (यन्त्र) का प्रयोग करें।

– निराई–गोड़ाई ठीक समय पर करें।

– खादों का सन्तुलित प्रयोग करें।

– खरपतवारों, कीट एवं रोगों का ठीक समय पर नियन्त्रण करें।

# परिशिष्ट–2

# कल्लर भूमि का सुधार

भूमि सुधार की दृष्टि से कल्लर भूमि को मोटे तौर पर दो भागों में बांटा जा सकता है – लवणीय व लवणीय 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 मिलीम्होज/सैं.मी.)। ऐसी भूमि को निम्नलिखित उपयुक्त फसल–चक्रों व प्रबन्ध क्रियाओं को अपनाकर सुधारा जा सकता है।

लवणीय–क्षारीय भूमि में सोडियम कार्बोनेट एक मुख्य घुलनशील तत्व होता है। ऐसी भूमि का खारा अंग (पी.एच.) अधिक (>8.5) होता है और विनिमयशील सोडियम की मात्रा भी अधिक (>15%) होती है। ऐसी भूमि को भी उचित फसल–चक्रों, प्रबन्ध क्रियाओं और जिप्सम आदि के प्रयोग से सुधारा जा सकता है।

**लवणीय भूमि के सुधार के तरीके**

1. अपने खेत को एक हैक्टेयर के 1/20 हिस्से के बराबर–बराबर टुकड़ों में बांट लें।
2. प्रत्येक टुकड़े के चारों ओर 30 सैं. मी. ऊंची मजबूत मेढ़ बनायें।
3. इन भूमि के टुकड़ों को पूरी सावधानी से समतल करें।
4. दो बार करके 15–15 सैं.मी. पानी भर दें। इससे भूमि की 30 सैं.मी. तक की तह में से पहले के मुकाबले में 10 प्रतिशत से भी कम लवण रह जायेंगे।
5. शुरू में सहनशील व अर्द्ध सहनशील फसलें उगायें, जैसे कपास, गेहूँ, जौ आदि।
6. ऐसी भूमि में घनी व लगातार फसल उगायें 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. अधिक लवणीय भूमि (यानि 50 मिलीम्होज/सैं.मी. से अधिक ई.सी.ई. वाली) जिनका नीचे का जल स्तर 2 मीटर से कम नहीं हो, को भूमिगत जल से स्रवण करें बशर्ते इसका ई.सी. 8000 माइक्रोम्होज/सैं.मी. से कम हो। ऐसे पानी से बाद की सिंचाइयां 'खारे पानी का प्रयोग' खंड में दी गई हिदायतों के अनुसार करें।

**लवणीय-क्षारीय भूमि के सुधार के तरीके**

1. अपने खेत की प्रति हैक्टेयर भूमि को 20 भागों में बांटें।
2. प्रत्येक प्लाट के चारों ओर 30 सैं.मी. ऊंची 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 सैं. मी. ताजा पानी भरें व रिसने दें। इससे खेत में डाली गई जिप्सम की कार्यकुशलता बढ़ जाएगी।
5. जब खेत में बत्तर आ जाए तो भूमि की ऊपरी 0–15 सैं.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 की मिट्टी परीक्षण प्रयोगशाला से जांच करवाएं।
6. जिप्सम को भूमि की सतह पर बिखेरने के बाद, 10 सैं.मी. गहरी जुताई करें। जिप्सम को इससे अधिक गहरा न मिलाएं क्योंकि इससे इसकी उपयोगिता घट जाती है।
7. जिप्सम डाले गए खेत में अच्छे पानी से 15 सैं.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 सैं.मी. से अधिक गहरा न रोपें।
9. नाइट्रोजन, फास्फोरस व पोटाश की मात्रा प्रति हैक्टेयर क्रमशः 150, 60 और 60 कि.ग्रा. खेत में डालें। प्रति हैक्टेयर 50 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 करके 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 गेहूँ की फसल ली जा सकती है।

11. उपर्युक्त कार्य अगले वर्ष फिर दोहरायें। लेकिन जिप्सम का प्रयोग न करें।

12. धान के बाद खेत में गेहूँ, जौ, चुकन्दर, सैंजी, बरसीम आदि फसल उगाई जा सकती हैं।

**तैलीय पानी के प्रयोग के लिए सिफारिशें**

1. तैलीय पानी, जिनकी शेष सोडियम कार्बोनेट–12 मि.तु. प्रति लीटर तक है और विद्युत चालकता–4000 माइक्रोम्होज प्रति सैं.मी. से कम है, को हल्की भूमि पर जिप्सम डाल कर जौ, गेहूँ, सरसों, राई, सौंफ व धनिया रबी में, बाजरा, ग्वार खरीफ में सफलतापूर्वक प्रयोग किया जा सकता है।

2. खरीफ की फसलों को रिजर–सीडर 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 वरना बाजरे जैसी फसल के जमाव पर प्रतिकूल असर पड़ता है।

4. यदि खेत को खरीफ में खाली छोड़ना है तो जिप्सम की पूरी मात्रा वर्षा शुरू होने पर ही दें।

5. जिप्सम रबी की बिजाई के 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 को सुधारने में देसी खाद कोई मदद नहीं करती। जिप्सम के बिना इन खेतों 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 नमक का रिसाव हो सके।

8. ज्यादा जानकारी के लिए परिशिष्ट–3 को पढ़ें।

# परिशिष्ट–3

## हरियाणा में भूमिगत खारे जल का सही उपयोग

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।

**नक्शे में संकेतों के आधार पर**

**(क) उत्तम जल**

ई. सी. x $10^6 < 2000$

एस. ए. आर. $< 10$

आर. एस. सी. (मी.ई./ली.) $< 2.5$

**(ख) सामान्य जल**

ई. सी. x $10^6 = 2000–4000$

एस. ए. आर. $< 10$

आर. एस. सी. (मी.ई./ली.) $< 2.5$

**(ग) सोडियम युक्त जल**

ई. सी. x $10^6 < 4000$

एस. ए. आर. $> 10$

आर. एस. सी. (मी.ई./ली.) $> 2.5$

**(घ) लवणीय जल**

ई. सी. x $10^6 = 4000–8000$

एस. ए. आर. $< 10$

आर. एस. सी. (मी.ई./ली.) शून्य

**(ड.) सोडियम युक्त तथा खारे जल**

ई. सी. x $10^6 > 4000$

एस. ए. आर. $> 10$

आर. एस. सी. (मी.ई./ली.) $\lessgtr 2.5$

## हरियाणा में खारे पानी से सिंचाई के लिए सुझाव

| पानी को ई.सी. माइक्रो–साइमन/सैं.मी. | भूमि की किस्म | 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 | सभी प्रकार की भूमि | सभी फसलें | 250 | फसलें उगाने की सामान्य सिफारिश |
| (ख) ई.सी. 2000 से कम | –यथोपरि– | सहनशील व अर्द्धसहनशील | 250 | –यथोपरि– |
| 2. **मध्यम लवणीय पानी** | | | | |
| (क) ई.सी. 2000 | रेतीली से दोमट भूमि | अर्द्धसहनशील | 250 | –यथोपरि– |
| (ख) ई.सी. 4000 | –यथोपरि– | 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 बलुई, बलुई दोमट | अर्द्धसहनशील | 350 | फसलें उगाने की सामान्य सिफारिशें |
| (ख) ई.सी. 6000 | –यथोपरि– | सहनशील | 350 | –यथोपरि– |
| (ग) ई.सी. 6000 | –यथोपरि– | अर्द्धसहनशील | 350 | 1. पलेवा नहर के पानी से करें। |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 2. खरीफ में खेत खाली छोड़ें।<br>3. नहर के पानी के साथ मिलाएं या बारी–बारी से प्रयोग करें। |
| (घ) ई.सी. 8000 | –यथोपरि– | सहनशील | 350 | –यथोपरि– |
| 4. **अधिक से अत्यधिक लवणीय पानी** | | | | |
| (क) ई.सी. 8000–12000 | रेतीली से दोमट | रबी की केवल सहनशील फसलें | 400 | 1. खरीफ में खेत खाली छोड़ें या वर्षा पर आधारित खेती करें।<br>2. नहर के पानी से पलेवा करने की कोशिश करें।<br>3. 6 से 8 टन/एकड़/वर्ष गोबर की खाद प्रयोग करें।<br>4. यदि नलकूप का ही पानी है तो पलेवा गहरा (10 सैं.मी.) करें या वर्षा से संचित नमी पर बिजाई करें।<br>5. सूखे में बिजाई करें और शीघ्र ही (दो–तीन दिन में) सिंचाई करें। |

| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 6. बीज की मात्रा 20% अधिक करें। |
| (ख) | ई.सी. 12000–16000 | –यथोपरि– | –यथोपरि– | 500 | –यथोपरि– |

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 पोटाशियम मौजूद हों तो इनके उर्वरकों की मात्रा में कमी कर दें। 7.5 सैं.मी. गहरी सिंचाई से 1.0 मि.ई./लीटर नाइट्रेट व पोटाशियम पानी में होने पर प्रति एकड़ प्रति सिंचाई लगभग 4.0 कि.ग्रा. नाइट्रोजन व 11.5 कि.ग्रा. पोटाशियम मिल जाते हैं।

*5. (1) **लवण सहनशील फसलें** : जौ, गेहूँ, सरसों, सूरजमुखी, पालक, बाजरा, कपास, बेर, फालसा।

(2) **लवण अर्द्धसहनशील फसलें** : बरसीम, ज्वार, मक्का, मटर, फालसा, तम्बाकू, पत्ता गोभी, ब्रोकली, अनार, अमरूद।

(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, तावड़ू, 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, गुड़गांव।

7. **अधिक जानकारी के लिए पढ़ें**

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

**हरियाणा में क्षारीय (तेलिया) पानी से सिंचाई के लिए सुझाव (ई.सी. 4000 माइक्रोसाइमन/सैं.मी. से कम, एस. ए. आर. 10 से अधिक, आर. एस. सी. 2.5 मि. तु./लीटर से अधिक) : (औसत वर्षा 500 मि.मी. से कम)**

| | | प्रबन्ध क्रियायें जो अपनानी चाहिएं |
|---|---|---|
| 1. | पानी की ई.सी. 4000 माइक्रो–साइमन / सैं.मी. से कम | 1. केवल रबी की सहनशील व अर्द्धसहनशील फसलों, जैसे गेहूँ, जौ और सरसों के लिए रेतीली, दोमटी बालू, बलुई दोमट और दोमट भूमि का प्रयोग करें।<br>2. सिंचाई के लिए अधिक पानी चाहने वाली फसलें जैसे बरसीम, गन्ना, धान इत्यादि में ऐसे पानी को प्रयोग न करें।<br>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 30 कि.ग्रा. जिप्सम / एकड़ / सिंचाई (7.5 सैं.मी. गहरी) की आवश्यकता पड़ेगी।<br>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 अच्छी किस्म के पानी से लें। आपातकाल स्थिति में 2000 से कम ई.सी. वाला पानी सिर्फ एक या दो बार बाजरा, ग्वार, कपास के लिए प्रयोग कर सकते हैं।<br>5. धान में 1000 ई.सी. से कम वाला पानी (एस. ए. आर. 10 तक) आपातकाल स्थिति में कभी कभार ही प्रयोग करें। |

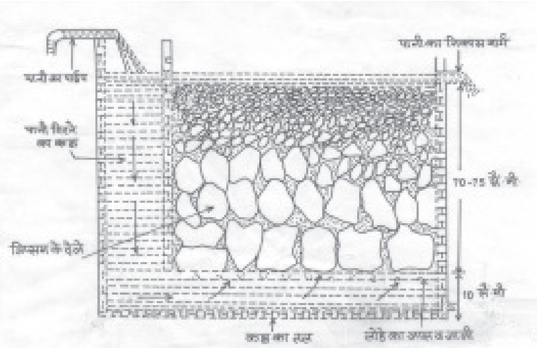
नोट : हरियाणा में खारे पानी के प्रयोग के लिए दिए गये सुझावों के नीचे दी गई सिफारिशों पर विशेष ध्यान दें।

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 हो तो मिट्टी की जांच करवाकर आवश्यकतानुसार जिप्सम डालें। बाद में पानी में जिप्सम की आवश्यकतानुसार हर वर्ष जिप्सम का प्रयोग लगातार करते रहें।
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 पानी खेत में खड़ा न होकर नीचे रिस जायेगा, ऐसा करने से ग्वार, बाजरा और कपास इत्यादि की खेती, जो कि खड़े पानी से प्रभावित होती है, सफलतापूर्वक की जा सकती है।
4. लवणीय–क्षारीय पानी (ई.सी. 8000 माइक्रोसाइमन/सैं.मी. से कम और एस. ए. आर. 10 से अधिक) को केवल रबी की नमक सहनशील फसलें जैसे गेहूँ  जौ, सरसों में प्रयोग किया जा सकता है, बशर्ते भूमि रेतीली, दोमट बलुई, बलुई दोमट हो और बरसात के मौसम में लगभग 5 क्विंटल/एकड़ जिप्सम ऊपर बताये गये तरीके से डाला जाये। ऐसा करने से बरसात का पानी नीचे से रिस कर चला जाता है वरना ऐसे पानी के प्रयोग से बरसात के मौसम में पानी खड़ा रहकर खरीफ फसलों को हानि पहुंचाता है।

## क्षारीय जल को सुधारने के लिए जिप्सम का सक्षम प्रयोग

हरियाणा में भूमिगत जल का काफी भाग (लगभग 40%) क्षारीय है जिसकी अधिकता दक्षिणी क्षेत्र के महेन्द्रगढ़, रिवाड़ी, भिवानी, रोहतक, गुड़गांव व फरीदाबाद जिलों में है। पुरानी विधि से समतल खेत में पाऊडर 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 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 सैं.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।



चित्र : जिप्सम कक्ष की रूप रेखा

## ट्यूबवैल के जल की शेष सोडियम मात्रा (आर. एस. सी.) तथा जल की निकासी मात्रा के अनुरूप जिप्सम कक्ष के आकार की सिफारिशें

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 सैं.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 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/सै.) | जल में शेष सोडियम (आर. एस. सी.) की मात्रा (मि.तु./ली.) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 |

# परिशिष्ट–4

## मृदा एवं जल प्रबन्ध

**(कृषि अभियंत्रण पक्ष)**

**नालियों को पक्का करना**

टिकाऊ, प्रभावकारी और सस्ते सामान से सिंचाई की 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।

**ईंट, सीमेंट व रेत के मिश्रण से** : ईंट 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 सैं.मी. मोटी लिपाई कर देते हैं। सतह पर ईंटों के छोटे–छोटे टुकड़ों या सलेट कतलों को 3.75 सैं.मी. मोटी अच्छी तरह दबी तह पर, अच्छी तरह मिलायें, कंकरीट (1 : 3 : 5) के अनुपात में सीमेंट, रेत व बजरी की 3.75 सैंमी. मोटी तह भी बिछा सकते हैं।

**कंकरीट अस्तर** : कंकरीट को सांचों में ढाल कर सतह और किनारों पर डालना चाहिये। सीमेंट : रेत : बजरी के 1 : 3 : 5 के अनुपात का मिश्रण 1 से 3 सैं.मी. मोटा, अच्छा व दृढ़ अस्तर प्रदान करता है। एक थैली सीमेंट में 25 लीटर पानी डालने से अच्छे परिणाम निकलते हैं। अस्तर 3.5 सैं.मी. से कम मोटा नहीं होना चाहिए। तरेड़ों को रोकने के लिए हर दो–तीन मीटर के बाद अनुप्रस्थ संकुचन जोड़ प्रदान करने चाहिएं। ये जोड़ कंकरीट की ऊपर से मोटाई में लम्बान खांचें बना कर प्रदान किए जाते हैं। खांचा 0.5 सैं.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 फर्मों की जरूरत पड़ती है। 45 सैं.मी. से अधिक सीधी दीवारों पर असंवलिमत कंकरीट का अस्तर नहीं करना चाहिए। कंकरीट या ईंटों की तहों को 8–10 दिन तक पानी छिड़क कर जमने देना चाहिए।

**पॉलिथीन शीट** : 10 सैं.मी. मोटी मिट्टी की तह के नीचे इन्हें दबाते हैं जो केवल 2–3 ऋतुओं तक ही कारगर हैं। इन्हें रेतीले इलाकों के नए कमाण्ड क्षेत्रों या नई लिफ्ट सिंचाई परियोजनाओं के ईंटों 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।

**सिंचाई विधियों का अभिकल्प (डिजाइन)**

**बार्डर स्ट्रिप विधि** : इस विधि में खेत ढाल की ओर अनेक समानान्तर पट्टियों में छोटी–छोटी मेंढ़ें बना कर बांट लिया जाता है। सिंचाई नाली को भूमि सतह से ऊपर 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 (मीटर में) | पानी का बहाव (ली./सैं.) | सिंचाई की गहराई (सैं.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 भूमि 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।

**क्यारियां 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 के लिए प्लाट का आकार, सिंचाई का समय और नालियों के आकार 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) | |
|---|---|---|---|---|
| | थाले का आकार (वर्ग मीटर) | सिंचाई का समय (मिनटों में) | थाले का आकार (वर्ग मीटर) | 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 |

**फव्वारे द्वारा सिंचाई**

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 गुणवत्ता संतोषजनक हो। कपास व बाजरे के लिए 6000 माइक्रोम्होज प्रति सैं.मी. तक तथा गेहूँ व चने के लिए 10,000 माइक्रोम्होज प्रति सैं.मी. तक खारे जल 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 वितरण की सुविधा 12 से 14 घण्टे प्रतिदिन प्राप्त हो।

**सिंचाई विधियों का चुनाव**

(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 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 लिए संख्यांक शून्य है।

– बाकी बची सिंचाई विधियों के लिए संख्यांओं को विचाराधीन तुलनांकों के लिए जोड़ें।

– प्रत्येक सिंचाई विधि के लिए संयुक्त संख्या निम्न प्रकार निकालें :

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

– 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 लिए बराबर है तब वह सिंचाई विधि उत्तम है, जिसके लिए संख्यांक का स्टैंडर्ड डिवियेशन (Standard deviation) कम है।

**तालिका 1 (क)**

**सिंचाई विधियां**

| सिंचाई की 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| खूड 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 | 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। |

**तालिका 1 (ख)**

**सिंचाई विधियों की उत्तमता की संख्या**

| 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 | 3 |
| **मज़दूर तथा यान्त्रिक** | | | | | | |
| मज़दूर 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 (Versility) | 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 |

**ट्यूबवैल के पानी की बहाव दर का माप**

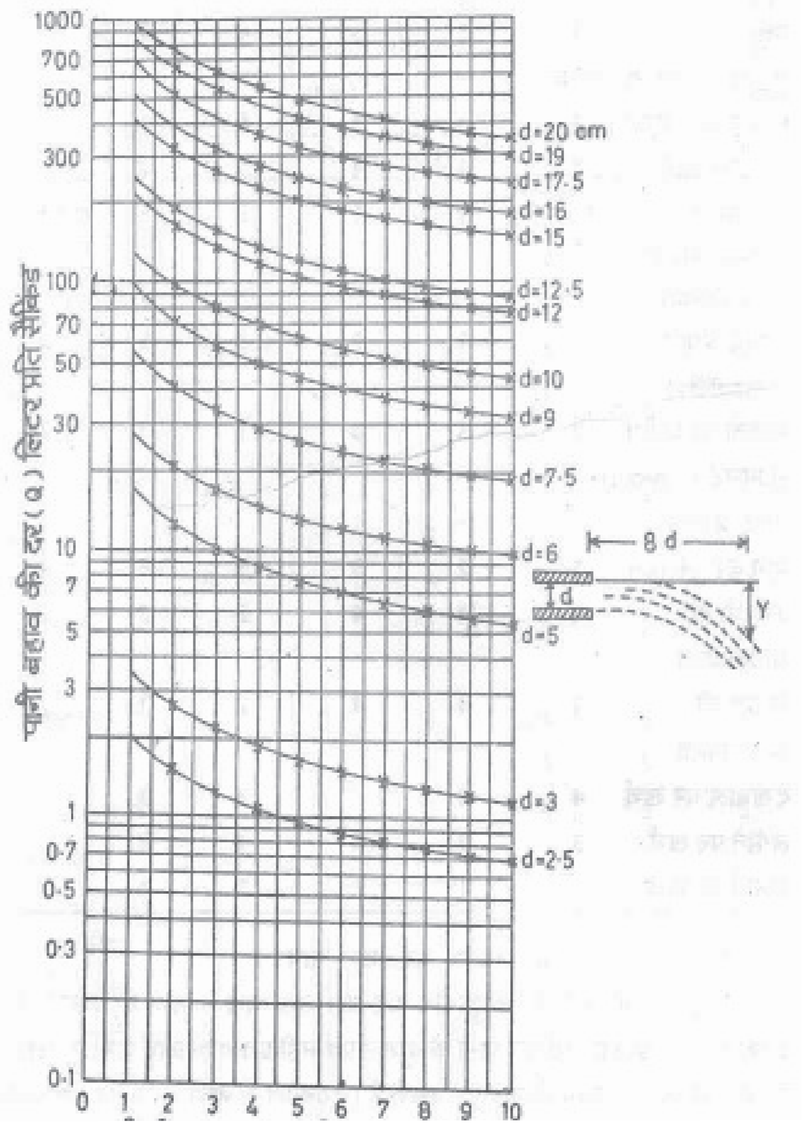
ट्यूबवैल के पानी का सदुपयोग करें और उसे व्यर्थ न जाने दें, क्योंकि यह काफी मंहगा पड़ता है। सिंचाई पानी के कुशल एवं सही प्रयोग के लिए पानी का बहाव दर से सही माप का ज्ञान होना बहुत जरूरी है। ट्यूबवैल के पानी का बहाव दर (पानी से पूरी तरह भरा पाइप) निर्धारित करने के लिए आगे चित्र 1 दिया गया है।

क्रमवार ब्यौरा इस प्रकार है :

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

(ख) पाइप से क्षैतिज अन्तर पर पानी की धार पर उर्ध्वाधर दूरी (Y) सैं.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।



पानी की धार पर उर्ध्वाधर दूरी (Y) सैं.मी.

चित्र 1. विभिन्न पाइप व्यासों के लिए पानी बहाव दर

**धान के खेत में गारा बनाते समय अन्तःस्रवण से होने वाली हानि को कम करना**

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

2. बड़े जोतों और यांत्रिक कृषि के लिये ट्रैक्टर के पहिये के साथ लगे केज ह्वील से कद्दू करें। एक बार एस्कोर्ट पडलर का प्रयोग अवश्य करें।

3. अगर केज ह्वील वाले टिलर या केज ह्वील और डिस्क हैरो वाले ट्रैक्टर का प्रयोग करना हो तो अच्छे परिणामों के लिये इसे दो बार प्रयोग करें। जब आप गारा बनाएं तो खेत में 10 से 15 सैं.मी. गहरा पानी अवश्य खड़ा रहना चाहिये।

**रेतीली भूमि के लिये मृदा एवं जल प्रबन्ध**

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 रोपाई (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 सैं.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 की 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।

**पपड़ी वाली भूमि का प्रबन्ध**

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 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।

## नहरों द्वारा सिंचित क्षेत्रों में भूमिगत जल स्तर ऊंचा हो जाने सम्बन्धी समस्या व रोकथाम के उपाय

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 1996 और सेम वाला क्षेत्र (जून 1996) तालिका 2 में दिखाया गया है। वर्ष 1974–96 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 अतिआवश्यक है। इन प्रणालियों को हरियाणा में कई जगह किसान के खेतों में लगाया जा रहा है।

### रोकथाम के उपाय

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 के जल को इस प्रकार से मिलाना चाहिए कि मिश्रित पानी की ई.सी. 1000 माइक्रोम्होज/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 क्रियाविधि 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।

**मृदा संरक्षण**

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।

## तालिका 2

## जिलानुसार औसत भूमिगत जलस्तर, उतार-चढ़ाव और सेम वाले क्षेत्र

| 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– (सैं. मी.) | सेम वाला क्षेत्र (हैक्टेयर) अक्तूबर 2000 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | (0–1.5 मी.) | (1.5–3.0 मी.) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 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 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13. | पंचकुला | 7.58 | 12.26 | −4.68 | −17.33 | − | 415 |
| 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

# परिशिष्ट–5

## मशीनों–औजारों सम्बन्धी सिफारिशें

**गेहूँ/जौ**

गेहूँ एवं जौ की खेती के मशीनीकरण की विभिन्न कृषि क्रियाओं में प्रयोग होने वाली विभिन्न मशीनों/औजारों की क्षमता, शक्ति के स्रोत व आकार सम्बन्धी वर्णन तालिका–1 में दिया हुआ है।

**चना**

पहली फसल (मुख्यतः बाजरा) काटने के बाद पहली जुताई बैलचालित या ट्रैक्टर चालित, खूडकार हल, डिस्क हैरो, कल्टीवेटर, बार हैरो से करनी चाहिए। इसके बाद सुहागा या लैवलर का प्रयोग करें। चने की बुवाई बैलचालित बीज एवं उर्वरक ड्रिल (3 कतारी) या ऊंटचालित बीज एवं उर्वरक ड्रिल (2 कतारी) से करें। जहां ट्रैक्टर मिल सके वहां 7 या 9 टाइन वाली बीज एवं उर्वरक ड्रिल का प्रयोग करें। शुष्क खेती में ड्रिल के पीछे प्रैसिंग व्हीलों का प्रयोग करें। दाने निकालने के लिए शक्ति चालित थ्रेशर का प्रयोग करें। कृषि यन्त्रों के लिये देखें तालिका–2

**तिलहन (तोरिया)**

खरीफ की कटाई के बाद पहली जुताई बैलों से चलने वाले मिट्टी पलट हल या ट्रैक्टर वाले डिस्क हैरो से करें। दूसरी जुताई जमीन की अवस्था व खरपतवार की स्थिति के अनुसार मिट्टी उखाड़ हल, डिस्क हैरो, कल्टीवेटर, त्रिफाली या बार हैरो से करें। इसकी दो क्रियाएं काफी हैं।

यदि जरूरत हो तो लकड़ी के फलोट या ट्रैक्टर वाले प्लैनर (लैवलर) से जमीन को समतल करें। फसल एक कतारी कपास ड्रिल से पोरा विधि से बीजी जा सकती है। गहाई के लिए बहु–फसली शक्ति चालित गहाई–यन्त्र की सिफारिश की जाती है। ट्रैक्टर चालित रीजर–सीडर द्वारा चने व राया की बिजाई करते समय बीज के खूड़ों के नीचे दो पंक्तियों का फासला 30 सैं.मी. व दो दोहरी पंक्तियों के बीच की दूरी 60 सैं.मी. रखने से उत्पादन में वृद्धि पाई गई है।

## तालिका 1

### गेहूँ एवं जौ के लिए सिफारिश किए गए कृषि यंत्र

| क्रिया | ट्रैक्टर 35 हार्सपावर | | | बैल | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | यन्त्र | क्षमता एकड़/दिन | कितनी बार* | यन्त्र | क्षमता एकड़/दिन | कितनी बार |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **(क) क्यारियां बनाना** | | | | | | |
| 1. पहली जुताई | मिट्टी पलट हल या तवेदार हल | 4–5 | 1 | मिट्टी पलट हल (15 सैं.मी.) | 0.75–1.0 | 1 |
| 2. दूसरी जुताई | तवेदार हैरो/टिलर | 6.5–8.0 | 2–3 | मिट्टी उखाड़ हल | 1.25–1.5 | 4 |
| | (9 टाइन ) | | 3 | या तवेदार हैरो | 2.5 | |
| | | | | (6 तवे) या त्रिफाली | | |
| 3. ढेले तोड़ना व समतलन | 1. सुहागा | 10.0 | 2 | 1. सुहागा | 3.0 | 2 |
| | 2. कल्टीवेटर या | 5.0 | 1 या 2 | 2. रोलर या लकड़ी | 3.0 | 1 |
| | प्लैनर या टैरेसर ब्लेड | 7.5 | 2 | का फ्लोट या | | |
| | | | | यू लैवलर | 2.5 | 1 |
| **(ख) बिजाई** | बीज उर्वरक ड्रिल (9 कतारी) | 16.5 | 1 | बिजाई उर्वरक ड्रिल (3 कतारी) | 3.0–3.75 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **(ग) निराई–गोड़ाई** | ट्रैक्टर से नहीं | – | – | बार हैरो | 3.0 | 2 |
| **(घ)** 1. कटाई | 1. पी. टी. ओ. चालित कटाई यन्त्र (1.4 मीटर) | 6.7 | 1 | | | |
| | 2. कम्बाईन हार्वेस्टर | 10–12.5 | 1 | – | – | – |
| **(ड.) गहाई** | 1. मल्टी क्रॉप पावर थ्रेशर (1.06 मीटर) | | 10–12 (क्विं./घण्टा) | – | – | – |
| | 2. कम्बाईन हार्वेस्टर | 1.5–2.0 | – | – | – | – |
| | 3. ड्रमी थ्रेशर (1.06 मीटर) | – | 1.5–2.5 (क्विं./घण्टा) | – | – | – |
| **(च) सफाई व दर्जाबन्दी** | शक्तिचालित ग्रेन क्लीनर | – | 1.5–2.5 (टन/घण्टा) | – | – | – |

नोट : *जमीन व स्थानीय अवस्थाओं के मुताबिक क्रियाओं की संख्या में फेरबदल हो सकता है।

**तालिका 2**

**चने की खेती के लिए सिफारिश किए गए कृषि यंत्र**

| क्रिया | ट्रैक्टर 35 हार्सपावर | | | बैल | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | यन्त्र | क्षमता एकड़/दिन | कितनी बार* | यन्त्र | क्षमता एकड़/दिन | कितनी बार |
| **(क) खेत की तैयारी** | | | | | | |
| 1. पहली जुताई | मिट्टी पलट हल (35 सैं.मी.) | 4–5 | 1 | मिट्टी पलट हल (15 सैं.मी.) | 0.75–1.0 | 1 |
| 2. दूसरी जुताई | डिस्क हैरो (1.2 मी.) या | 6.0 | 1 | मिट्टी उखाड़ हल (15 सैं.मी.) | 1–1.25 | 2–3 |
| | कल्टीवेटर (9 टाइन) | 6.5–8.0 | 1 | डिस्क हैरो या त्रिफाली | 2.5 | 1 |
| **(ख) बिजाई** | बीज एवं उर्वरक ड्रिल (9 कतार) | 14.0 | 1 | बीज एवं उर्वरक ड्रिल (3 खूडकार) | 3.0–3.75 | 1 |
| **(ग) कटाई** | सुधरी दरांती | – | | सुधरी दरांती | – | – |
| **(घ) गहाई** | बहुप्रयोजनी गहाई यन्त्र | 2–2.5 (क्विं./घण्टा) | | | | |

नोट : *जमीन व स्थानीय स्थितियों के अनुसार कृषि क्रियाओं की संख्या में फेरबदल हो सकता है।

## तालिका 3

## आलू की खेती के लिए सिफारिश किए गए कृषि यंत्र

| क्रिया | ट्रैक्टर 35 हार्सपावर | | | बैल | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | यन्त्र | क्षमता एकड़/दिन | कितनी बार* | यन्त्र | क्षमता एकड़/दिन | कितनी बार |
| **(क) क्यारियां बनाना** | | | | | | |
| 1. पहली जुताई | मिट्टी पलट हल (35 सैं.मी.) | 4–5 | 1 | मिट्टी पलट हल (15 सैं.मी.) | 0.75–1.0 | 1 |
| 2. दूसरी जुताई | डिस्क हैरो (1.2 मी.) | 6.0 | 1 | मिट्टी उखाड़ हल (15 सैं.मी.) | 1.0 | 2–3 |
| | व टिलर (9 टाइन) | 7.0–8.0 | 2 | | | |
| | | | | डिस्क हैरो (6 डिस्क) | 1.25 | 2 |
| | | | | या त्रिफाली | 2.50 | 2 |
| 3. (क) ढेले तोड़ना | 1. प्लैकर | 10.0 | 2 | 1. प्लैनर | 3.0 | 1 |
| समतलन | 2. कल्टीपैकर | 7.5 | 1 | 2. रोलर | 3.0 | 1 |
| | 3. प्लैनर या ब्लेड टैरेसर | 7.5 | 1 | 3. लकड़ी का यू लैवलर | 2.5 | 1 |
| (ख) मेड़ बनाना बिजाई | 3. कतारी मेड़कार (2.8 मी.) | 6.25–7.5 | 1 | रिजर (1 कतारी) | 1.5 | 1 |
| (ग) खोदना | आलू खोदक (1 कतारी) | 2–2.5 | 1 | आलू खोदक | 1.0 | 1 |

नोट : *जमीन व स्थानीय स्थितियों के अनुसार कृषि क्रियाओं की संख्या में फेरबदल हो सकता है।

## भारत में निर्मित विभिन्न ट्रैक्टर

| नाम | मेक/माडल | हार्स पावर | मूल्य (रुपये) |
|---|---|---|---|
| एच. एम. टी. | HMT 2522 FX | 25 HP | 3,40,500 |
| | HMT 3522 FX | 39 HP | 4,40,000 |
| | HMT 4022 | 42 HP | 4,50,000 |
| | HMT 4922 DX | 50 HP | 5,40,000 |
| | HMT 6522 | 65 HP | 5,90,000 |
| | HMT 7511 | 75 HP | – |
| टैफे | MF 1035 DI | 36 HP | 4,45,220 |
| | MF 5900 DI | 60 HP | 6,13,230 |
| | MF 5245 | 54 HP | 5,43,210 |
| | MF 1035 DI | 39 HP | 4,52,990 |
| | MF 241 DI | 42 HP | 4,91,870 |
| एस्कार्ट | FT 60 DC | 50 HP | 50,500 |
| | FT 60 DC | 50 HP | 5,10,000 |
| | FT 60 PS | 50 HP | 5,40,000 |
| | FT 45 | 42 HP | 4,65,000 |
| | FT 45 DC | 42 HP | 4,73,000 |
| | FT 35 | 38 HP | 4,15,000 |
| | FT 30 | 34 HP | 3,85,000 |
| | FT 65 | 55 HP | 5,65,000 |
| | FT 70 | 60 HP | 6,15,000 |
| स्वराज | स्वराज 722 सुपर | 24.5 HP | 2,98,000 |
| | स्वराज 724 XM | 26.5 HP | 3,45,000 |
| | स्वराज 834 XM | 35.5 HP | 3,95,000 |
| | स्वराज 834 FE | 35.5 HP | 4,05,000 |
| | स्वराज 735 FE | 39 HP | 4,35,000 |
| | स्वराज 735 XM | 39 HP | 4,35,000 |
| | स्वराज 843 XM | 39 HP | 4,50,000 |
| | स्वराज 744 FE | 48 HP | 4,70,000 |
| | स्वराज 855 FE | 55 HP | 5,50,000 |
| | स्वराज 978 XM | 72 HP | 7,30,000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| महिन्द्रा | 235 Air Flow | 25 HP | 2,95,000 |
| | 255 DI Yuvraj | 25 HP | 3,25,000 |
| | 265 DI MKM | 33 HP | 4,68,000 |
| | 275 TU MKM | 69 HP | 4,45,000 |
| | 475 DI MKM O/B | 42 HP | 4,80,000 |
| | 475 DI LT D.C. | 42 HP | 4,85,000 |
| | 575 DI MKM | 45 HP | 4,90,000 |
| | 575 DI MKM DC | 45 HP | 4,95,000 |
| | 295 DI | 39 HP | 4,45,000 |
| | 595 DI SAR CRPTO | 52 HP | 5,08,000 |
| | 555 PS+DC+CEPTO | 52 HP | 5,70,000 |
| | 575 DI MKM | 45 HP | 4,90,000 |
| | 555 DLX Top Model | 52 HP | 5,75,000 |
| | अर्जुन 605 | 60 HP | 6,15,000 |
| | अर्जुन 605 DLX | 60 HP | 6,20,000 |
| आइशर गुडअर्थ | 241 | 24 HP | 2,75,000 |
| | 242 | 24 HP | 3,10,000 |
| | 312 | 31 HP | 3,45,000 |
| | 333 | 33 HP | 3,65,000 |
| | 380 | 36 HP | 4,65,000 |
| | 485 | 42 HP | 5,05,000 |
| | 5150 | 50 HP | 5,50,000 |
| | 5660 | 55 HP | 6,75,000 |
| सोनालिका | DI 750 III | 50 HP | 5,34,294 |
| | DI 60 RX | 60 HP | 5,05,000 |
| | RX 42 | 45 HP | 4,21,000 |
| | DI 740 | 36 HP | 4,52,998 |
| | DI 35/G | 39 HP | 4,42,369 |
| | DI 730 II | 30 HP | 3,38,162 |
| न्यू होलैंड | 6500 | 65 HP | 7,50,000 |
| | 3630 TX | 55 HP | 5,50,000 |
| | 5500 | 55 HP | 5,55,000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3600—2 | 51 HP | 5,25,000 |
| | 3510 | 35 HP | 4,15,000 |
| | 4010 | 40 HP | 4,45,000 |
| | 4510 | 45 HP | 4,85,000 |
| | 3032 | 32 HP | 4,00,000 |
| जॉन डीयर | 5036 C- | 35 HP | 4,30,000 |
| | 5041 C- | 41 HP | 4,45,000 |
| | 5038 D | 38 HP | 4,67,000 |
| | 5104 | 45 HP | 5,22,000 |
| | 5204 | 50 HP | 5,65,000 |
| | 5310 S | 70 HP | 6,10,000 |

**भारत में उपलब्ध पावर टिलर**

| सं. | फर्म का नाम | मेक/माडल | हार्स पावर | मूल्य (रुपये) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | बिहार स्टेट एग्रोइन्डस्ट्रीज कार्पोरेशन, पटना। | कुबोटा | 8—12 | 1,50,000 |
| 2. | कृषि इंजीनियर्ज लि., हैदराबाद। | कृषि | 5—8 | 1,40,000 |
| 3. | केरल एग्रो. इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लि., इरनाकुम। | कुबोटा | 5—7 | 1,50,000 |
| 4. | बी. एस. टी. टिलर्स ट्रैक्टर्ज लि., बैंगलौर। | शक्ति जनता मितशुबीशी | 8—10 | 1,45,000 |

## बैलों से चलने वाले कृषि यन्त्र

| यन्त्र | कीमत/रुपये |
|---|---|
| **क्यारियां बनाने वाले यन्त्र** | |
| मिट्टी पलट हल 15 सैं.मी. | 1200 |
| त्रिफाली (3 टाइन) | 1400 |
| डिस्क हैरो (6 डिस्कें) | 3600 |
| धान का गारा बनाने वाला यन्त्र (घूमने वाला ब्लेड 90 सैं.मी.) | 3000 |
| ब्लेड हैरो (बखर) | 1800 |
| **ढेले तोड़ने व समतल करने वाला यन्त्र** | |
| पटेला व प्लैंकर (लकड़ी की हुक) 2 मीटर | 2000 |
| समतलन कड़ाह (नर्म इस्पात का) | 2000 |
| बक स्क्रेपर (लकड़ी का) | 2000 |
| वी–लैवलर (लकड़ी का) | 1800 |
| लकड़ी का फ्लोट | 1800 |
| **बिजाई एवं रोपाई यन्त्र** | |
| तीन कतारी बीज एवं उर्वरक ड्रिल | 4500 |
| दो कतारी बीज एवं उर्वरक ड्रिल (ऊंटों वाला) | 3500 |
| एक कतारी प्लांटर | 2800 |
| हाथ से चलने वाला, उर्वरक फैलाने वाला (फर्टीलाइजर स्प्रेडर) | 850 |
| बाजरा ड्रिल (अमेरिकन स्पिंग एवं प्रेसिंग वर्क्स) | 1000 |
| **निराई–गोड़ाई यन्त्र** | |
| पहिएदार दस्ती निराई यन्त्र | 800 |
| धान निरायक | 800 |
| ब्लेड हो | 500 |

## ट्रैक्टर चालित कृषि यन्त्र

| यन्त्र | कीमत/रुपये |
|---|---|
| **क्यारियां बनाने वाले यन्त्र** | |
| मिट्टी पलट हल (2 बाटम 30 सैं.मी.) | 15,000 |
| डिस्क हैरो (सिंगल एक्शन या आफसैट) (5/6 डिस्कें, डिस्क की परिधि 60 सैं.मी.) | 12,000 |
| मल्टीपर्पज ब्लैड टैरेसर (लेवलर) 2 मीटर चौड़ा | 15,000 |
| बक स्क्रैपर (स्कूप) | 7,000 |
| पैडी पडलर | 12,000 |
| पावर हैरो | 40,000 |
| डिस्क हल (3 बाटम) | 35,000 |
| **बिजाई यन्त्र** | |
| बीज एवं उर्वरक ड्रिल | 20,000 |
| प्लांटर (मक्का/मूंगफली) | 25,000 |
| **निराई यन्त्र** | |
| स्प्रिंग टाइन व कल्टीवेटर (11 खूड़ बनाने वाला) | 14,000 |
| **छिड़काव, भुरकाव यन्त्र** | |
| पी. टी. ओ., ट्रैक्टर चालित पावर स्प्रेयर | 32,000 |
| **कटाई व गहाई यन्त्र** | |
| वर्टिकल कन्वेइंग रीपर (पी. टी. ओ. चालित) | 45,000 |
| बहु प्रयोजनीय पावर थ्रेशर (35 हा. पा.) | 80,000 |
| मूंगफली खुदाई यन्त्र | 25,000 |

सिंचित व असिंचित अवस्थाओं में विभिन्न आकार के खेतों के लिए सिफारिश किये गये कृषि यन्त्र।

कृषि यन्त्रों की आवश्यकता जमीन की किस्म और फसली ढांचे के अनुसार बदलती रहेगी। हरियाणा में कृषि की औसत अवस्थाओं में सिफारिश किये जाने वाले कृषि यन्त्र निम्नलिखित हैं।

| सं. | नाम | आवश्यक संख्या | |
|---|---|---|---|
| | | सिंचित | असिंचित |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **5 एकड़ खेत के लिए** | | | |
| 1. | बैलों की जोड़ी | 1 | 1 |
| 2. | बैलों द्वारा मिट्टी पलट हल 15 सैं.मी. | 1 | 1 |
| 3. | बैलों द्वारा डिस्क हैरो | 1 | 1 |
| 4. | प्लैंकर | 1 | 1 |
| 5. | 2–3 कतारी बीज एवं उर्वरक ड्रिल | 1 | किराये पर |
| 6. | पोरे वाला देसी हल | 1 | 1 |
| 7. | खुरपी | 5 | 5 |
| 8. | कसौली | 2 | 2 |
| 9. | दस्ती निराई यन्त्र (पहिये वाला) | 1 | 1 |
| 10. | हाथ से चलने वाला छिड़काव यन्त्र (नैपसैक) | 1 | किराये पर |
| 11. | 5 हार्स पावर मोटर वाला बहुप्रयोजनीय पावर थ्रैशर | 1 | किराये पर |
| 12. | बैलगाड़ी | 1 | 1 |
| 13. | दरांती | 5 | 5 |
| 14. | कस्सी | 2 | 2 |
| 15. | हाथ से मेढ़ें बनाने वाला यन्त्र | 1 | – |
| 16. | रेक | 3 | 3 |
| 17. | पंजाली | 1 | 1 |
| 18. | मिट्टी उखाड़ हल | 1 | 1 |
| 19. | त्रिफाली | 1 | 1 |
| 20. | कुट्टी काटने की मशीन | 1 | 1 |
| **10 एकड़ खेत के लिए** | | | |
| 1. | बैलों की जोड़ी | 1 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 2. | मिट्टी पलट हल 15 सैं.मी. | 1 | 1 |
| 3. | डिस्क हैरो | 1 | 1 |
| 4. | प्लैंकर | 1 | 1 |
| 5. | बीज एवं उर्वरक ड्रिल | 1 | 1 |
| 6. | प्लांटर (कपास, मक्का, मूंगफली) | 1 | — |
| 7. | पोरे वाला देसी हल | 1 | 1 |
| 8. | खुरपी | 5 | 5 |
| 9. | कसौली | 3 | 3 |
| 10. | पहिएदार दस्ती निरायक | — | — |
| 11. | त्रिफाली | 1 | 1 |
| 12. | हैंड स्प्रेयर | 1 | 1 |
| 13. | दरांती | 1 | 1 |
| 14. | बहुप्रयोजनीय शक्ति चालित गहाई यन्त्र | 1 | किराये पर |
| 15. | कुट्टी काटने की मशीन (शक्ति चालित) | 1 | किराये पर |
| 16. | रैक | 4 | 4 |
| 17. | मेढ़ बनाने वाले यन्त्र | 1 | — |
| 18. | पंजाली | 1 | 1 |
| 19. | मिट्टी उखाड़ हल | 1 | 1 |
| 20. | बैलगाड़ी | 1 | 1 |
| **15 एकड़ खेत के लिए** | | | |
| 1. | बैलों की जोड़ी | 1 | 1 |
| 2. | मिट्टी पलट हल (बैलों वाला) | 1 | 1 |
| 3. | डिस्क हैरो | 1 | 1 |
| 4. | प्लैंकर | 2 | 1 |
| 5. | बीज एवं उर्वरक ड्रिल | 1 | 1 |
| 6. | प्लांटर | 2 | 1 |
| 7. | पोरे वाला देसी हल | 1 | 1 |
| 8. | मेढ़कार | 1 | 1 |
| 9. | मेढ़ बनाने वाला यन्त्र (बैलों वाला) | 1 | — |
| 10. | धान में गारा बनाने वाला यन्त्र | 1 | — |
| 11. | धान निराई यन्त्र | 1 | — |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 12. | खुरपी | 10 | 10 |
| 13. | कसौला | 1 | 1 |
| 14. | पहिए वाला दस्ती निराई यन्त्र | 5 | 5 |
| 15. | त्रिफाली | 2 | 1 |
| 16. | दरांती | 10 | 10 |
| 17. | हस्तचालित भुरकाव एवं छिड़काव यन्त्र | 10 | 10 |
| 18. | बहुप्रयोजनीय गहाई यन्त्र | 1 | 1 |
| 19. | कुट्टी काटने की मशीन | 1 | 1 |
| 20. | बैलगाड़ी | 1 | 1 |
| 21. | रैक | 5 | 5 |
| 22. | मिट्टी उखाड़ हल | 1 | 1 |
| 23. | पंजाली | 2 | 1 |

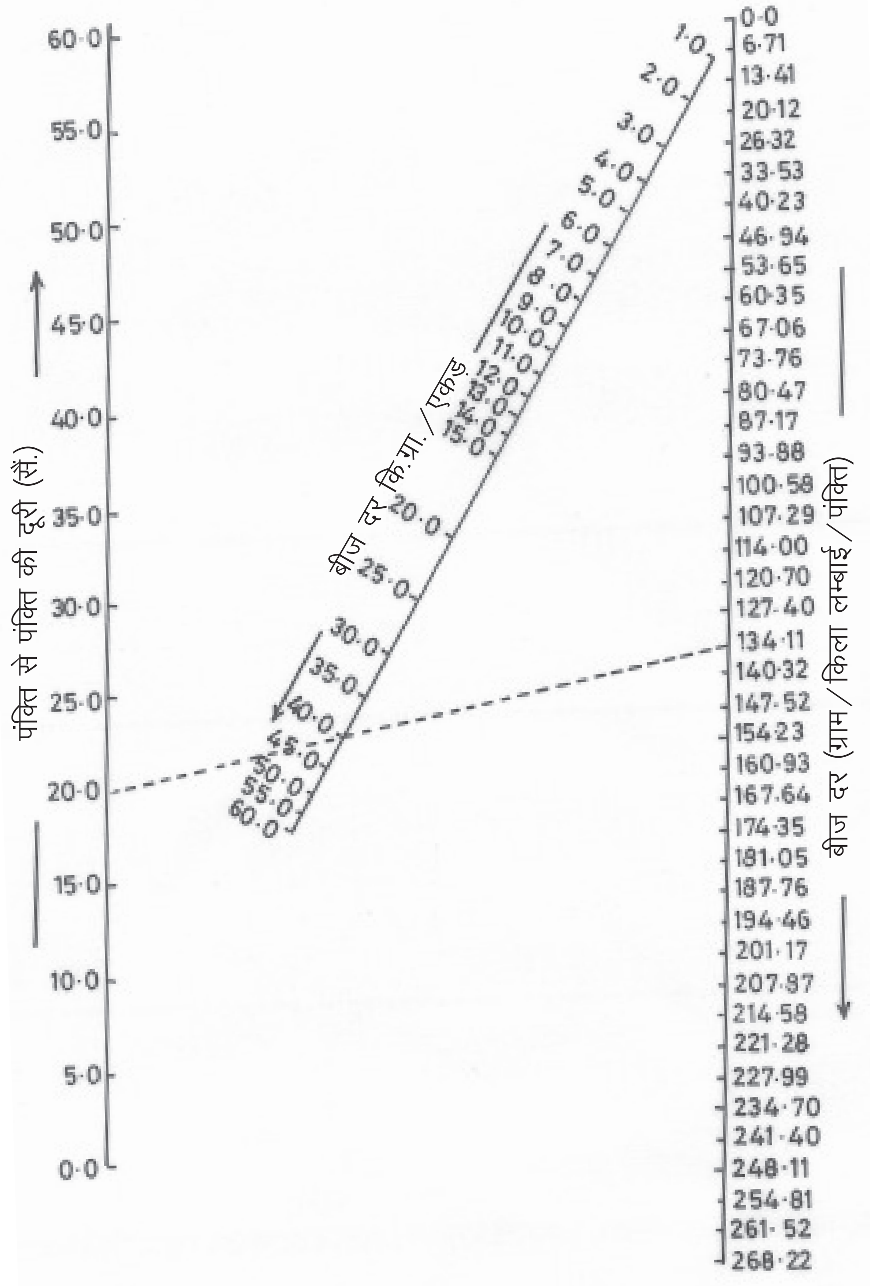
नोट : 15 एकड़ के सिंचित खेत के लिए 20–30 हॉर्सपॉवर के ट्रैक्टर, जिसके साथ मिट्टी पलट हल, डिस्क हैरो, प्लैंकर, बीज एवं उर्वरक ड्रिल, कल्टीवेटर, लैवलर आदि भी हों, की सिफारिश की जाती है।

**सीड-ड्रिल-केलिब्रेशन सूचांक**

किसी फसल की वांछित बीज–मात्रा निर्धारित करने के लिए सीड–ड्रिल के प्रयोग से पहले उसे सैट करना बहुत ही महत्वपूर्ण है। सिफारिश की गई बीज की मात्रा तथा पंक्ति से पंक्ति की दूरी बनाये रखने के लिए यह सीड–ड्रिल को चैक तथा सैट करने की प्रक्रिया है। इसकी सहायता से प्रति एकड़/हैक्टेयर बीज की निश्चित मात्रा की बिजाई सुविधापूर्वक की जा सकती है। इसके लिए साधारण–सा सूत्र तैयार किया गया है जिसकी सहायता से सीड–ड्रिल को बिजाई कार्य आरम्भ करने से पहले खेत में ही सैट किया जा सकता है। इस सूत्र का एक लाभ यह है कि पहले वाली मशीन की भांति इसे सैट करने के लिए किसी विशेष गणना की जरूरत नहीं होती। इसे थोड़ा बहुत इधर–उधर करके बिजाई के समय खेत में ही सैट किया जा सकता है।

**सैट करने का ढंग**

1. बोई जाने वाली फसल के लिए सिफारिश की गई बीज की मात्रा तथा पंक्ति से पंक्ति की दूरी को चुनें।
2. "क" पंक्ति में सिफारिश की गई दूरी पर से एक रेखा (जैसा कि चित्र में



पंक्ति से पंक्ति की दूरी (सें.)
60·0
55·0
50·0
45·0
40·0
35·0
30·0
25·0
20·0
15·0
10·0
5·0
0·0
बीज दर कि.ग्रा. / एकड़
1·0
2·0
3·0
4·0
5·0
6·0
7·0
8·0
9·0
10·0
11·0
12·0
13·0
14·0
15·0
20·0
25·0
30·0
35·0
40·0
45·0
50·0
55·0
60·0
बीज दर (ग्राम / किला लम्बाई / पंक्ति)
0·0
6·71
13·41
20·12
26·32
33·53
40·23
46·94
53·65
60·35
67·06
73·76
80·47
87·17
93·88
100·58
107·29
114·00
120·70
127·40
134·11
140·32
147·52
154·23
160·93
167·64
174·35
181·05
187·76
194·46
201·17
207·87
214·58
221·28
227·99
234·70
241·40
248·11
254·81
261·52
268·22

रेखांकित रेखा दिखाई गई है) बीज दर वाली "ख" पंक्ति में लगती हुई खींचें और उसको सूचांक रेखा वाली "ग" पंक्ति से मिला दें। जहां से यह पंक्ति "ग" पंक्ति को काटेगी वही सीड–ड्रिल द्वारा एक एकड़ लम्बाई में गिराये जाने वाले बीज की मात्रा (किलो) होगी।

3. बीज के बाक्स को बीज से अच्छी तरह भर लें तथा मशीन पर दिए गए चार्ट के अनुसार सूचक को निर्धारित बीज मात्रा पर सही सैट कर लें। सीड–ड्रिल को एक एकड़ तक चलायें तथा प्रत्येक ट्यूब में अलग–अलग दाने एकत्रित कर लें। इकट्ठी की गई बीज की यह मात्रा सूत्र में दर्शाई गई मात्रा के बराबर होनी चाहिए। यदि यह मात्रा कम या ज्यादा हो जाती है तो बीज की दर ठीक करने वाले लीवर से ठीक कर लें। अब आपका सीड–ड्रिल बिजाई के लिए तैयार है।

**उदाहरण**

मान लो कोई किसान भाई अपने खेत में 40 किलोग्राम गेहूँ का बीज प्रति एकड़ के हिसाब से 20 सैं.मी. की दूरी पर बोना चाहता है। इस प्रकार एक एकड़ लम्बाई की कतार के लिए बीज की मात्रा निम्नलिखित की जा सकती है :

एक सीधी रेखा खींचें (रेखांकित रेखा जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है) जो "क" पंक्ति को 20 सैं.मी. से तथा "ख" पंक्ति को 40 किलो/एकड़ से मिलाए। अब इस रेखा को सूचांक रेखा तक बढ़ा दें। "ग" पंक्ति पर यह रेखा 134.11 ग्राम बीज की मात्रा पर मिलनी चाहिए। यदि यह बीज मात्रा कम है तो लीवर की सहायता से इसे बढ़ा लेना चाहिए और यह अधिक है तो उसे घटा लेना चाहिए, जब तक कि बीज की वांछित मात्रा प्राप्त न हो जाए।

# परिशिष्ट–6

# अनाज भण्डार के कीड़ों की रोकथाम

| कीड़े और उनसे हानि | रोकथाम |
|---|---|
| प्रदेश में 19 प्रकार के कीड़े भण्डारित अनाज को हानि पहुंचाते हैं। उनमें खपरा, सूँड वाली सुरसुरी (धान वीवल), दानों में सुराख करने वाली छोटी सुरसुरी, आटे की सुरसुरी गेहूँ, धान, ज्वार, जौ, बाजरा और मक्का आदि को; मूंग तथा चने का ढोरा दालों को और दानों की तितली गेहूँ, मक्का, ज्वार, जई, जौ और धान आदि को अधिक हानि पहुंचाते हैं। ये कीड़े न केवल अनाज की मात्रा में कमी करते हैं बल्कि उनका पौष्टिक गुण भी नष्ट करते हैं। ये कीड़े बीज के जमाव पर भी बुरा प्रभाव डालते हैं। | **(क) बचाव के उपाय**<br>1. नया अनाज सुखाकर साफ गोदामों में रखें।<br>2. गोदाम के सुराखों और दरारों आदि को सीमेंट से बन्द कर दें।<br>3. नई बोरियां प्रयोग में लायें। यदि बोरियां पुरानी हों तो उनको 0.1% मैलाथियान (सायथियान/मैलाटैफ/मैलामार/मैलाथियान) 50 ई.सी. (1 भाग दवाई व 500 भाग पानी) या 0.01% साइपरमेथ्रिन 25 ई.सी. (1 भाग दवाई और 2500 भाग पानी) या 0.01% फेनवेलेरेट 20 ई.सी. (1 भाग दवाई और 2000 भाग पानी) के घोल में 10–15 मिनट तक भिगोयें एवं बोरियों को छाया में सुखा लें। इसके बाद अनाज भरें।<br>4. जिन जगहों पर अप्रैल–मई में अनाज का भण्डारण करना हो उनको कीड़ारहित करने के लिए 0.5% मैलाथियान 50 ई.सी. (1 भाग दवाई और 100 भाग पानी) का छिड़काव फर्श, दीवारों और छतों पर करें या एल्यूमीनियम |

फास्फाइड (सैल्फास/क्विकफास/फासफ्यूम) की 7–10 गोलियां या 10 लीटर ई.डी.सी.टी. मिश्रण को 1000 घन फुट (28 घन मीटर) की दर से प्रधूमन करें।

**नोट :यदि खाली गोदाम को इन जहरीली गैस वाली कीटनाशकों से कीड़ा रहित करना हो तो किसी विशेषज्ञ की देखरेख में करें।**

खपरा लगे गोदाम में एल्यूमीनियम फास्फाइड या ई.डी.सी.टी. मिश्रण से प्रधूमन करना जरूरी होता है।

5. **केवल बीज के लिए** 250 ग्राम मैलाथियान 5% धूड़े को एक क्विंटल अनाज (जो बीज के लिए रखा हो) में मिलाकर रखें। बीज के लिए भण्डारित चने पर 10 मि.ली. (प्रति कि.ग्रा. बीज) नीम का तेल भी प्रभावित होता है।

6. चना और दालों को ढोरा से सुरक्षित रखने के लिए, अनाज के ऊपर 7 सैं.मी. मोटी रेत की या उपलों की राख की तह बनायें।

7. ढोरा से बचाव के लिए चना व दालों आदि पर 7.5 मि.ली. सरसों या मूंगफली का तेल या 3.8 मि.ली. (4 मि. ली.) सरसों या मूंगफली के तेल के साथ 1.75 ग्रा. हल्दी प्रति किलोग्राम दानों की दर से अच्छी प्रकार मिलाकर लगाएं। उपचार के बाद प्लास्टिक या एल्युमिनियम या स्टील के डिब्बे में बंद करके रखें अथवा दालों को भंडारण से पहले तथा भंडारण के 60 व 120 दिन

| कीड़े और उनसे हानि | रोकथाम |
|---|---|
| | बाद गर्मियों के महीनों में काले रंग की पॉलीथीन की शीट पर डालकर पतली तह बनाकर धूप लगाएं। यह सिफारिश दालों के थोड़ी मात्रा में भण्डारण के लिए है। |
| | **(ख) कीट प्रकोप होने पर उपाय**<br>भण्डार में कीट आक्रमण होने पर नीचे दी गई किसी एक प्रधूमन करने वाली कीटनाशक से कीड़ों को नष्ट करें।<br>1. एल्यूमीनियम फास्फाइड (फासफ्यूम/सैल्फास/क्विकफास) की एक गोली (3 ग्राम) को एक टन अनाज में या 7–10 गोलियां 1000 घन फुट (28 घन मीटर) जगह के लिए प्रयोग करें। कीटनाशक डालने के बाद 7 दिन तक भण्डार बंद रखें।<br>नोट : कीटनाशक का धुँआ उन्हीं गोदामों में करें जो हवाबन्द हों या जिन्हें हवाबन्द किया जा सके।<br>2. एक लीटर ई.डी.सी.टी. मिश्रण (किलोपटेरा) 20 क्विंटल अनाज या 35 लीटर ई.डी.सी.टी. मिश्रण 100 घन मीटर जगह के लिए काफी है। कीटनाशक डालने के बाद भण्डार को 4 दिन तक बन्द रखें। |

आजकल गोलियों के अतिरिक्त यह कीटनाशक पाऊडर के रूप (पाउच/सेशें) में भी विभिन्न मात्राओं (1.5, 5, 10 व 34 ग्राम) में उपलब्ध है। चूंकि गोलियों व पाऊडर दोनों में ही एल्युमिनियम फास्फाईड की मात्रा 56 प्रतिशत ही होती है, इसलिए पाऊडर वाली कीटनाशक भी इसी दर से प्रयोग में लाई जा सकती है। भण्डारण के आयतन के अनुसार कीटनाशक को इसी अनुपात में कम या अधिक किया जाना चाहिए।

# परिशिष्ट–7

# हानिकारक जानवर व पक्षी और उनकी रोकथाम

**चूहे और उनकी रोकथाम**

चूहे देश के सभी भागों में पाये जाते हैं। आमतौर पर ये घरों, खेतों और भण्डारण जैसे स्थानों पर देखने को मिलते हैं। ये बिलों में रहते हैं। इनमें सूंघने, सुनने, खाने और स्वाद चखने की विशेष शक्ति होती है जिसके कारण इनका नियन्त्रण करना बहुत कठिन हो जाता है।

**नियन्त्रण विधि**

कुशल और सफल नियन्त्रण की विधि फसलों की इस बात पर निर्भर करती है कि नियन्त्रण की विधियां अलग–अलग स्थितियों में और भिन्न–भिन्न अवस्थाओं में उचित समय पर प्रयोग की जायें।

**(क) यांत्रिक नियन्त्रण**

1. फसलों की कटाई के बाद खाली खेतों में पानी लगाने से या सिंचाई करने से चूहे बिलों से बाहर आ जाते हैं। उस समय इनको डण्डों या लाठियों से मार देना चाहिए।
2. पिंजरों का प्रयोग करके चूहों का नियन्त्रण किया जा सकता है। पिंजरों के उपयोग से पहले इनको धो कर साफ कर लेना चाहिए जिससे इनमें से किसी भी प्रकार की गंध न आये। पिंजरों को चूहों के आने–जाने वाले स्थान पर रखना चाहिए। पिंजरों में चूहों के खाने वाली चीजें, जैसे कटे हुए गेहूँ, बाजरा व चावल के दाने आदि रख देने चाहिएं। पहले दो दिन पिंजरे में चूहे नहीं फंसाने चाहिएं जिससे चूहों की पिंजरों में घुसने की आदत पड़ जाये और इसके तुरन्त बाद चूहों को लगातार 2–3 दिन फंसाकर और पानी में डुबोकर मार देना चाहिए।

**(ख) रासायनिक नियन्त्रण**

**जहरीली बेट बनाने का तरीका :** चूहों के द्वारा जहरीली बेट को स्वीकार

करने की क्षमता, बेट बनाने वाले "पदार्थों के गुण, कण, स्वाद और गंध पर बहुत निर्भर करती है।" इसलिए सिफारिश किये गये पदार्थों को ही जहरीली बेट बनाने के लिए प्रयोग करना चाहिए।

1. एक किलोग्राम बाजरा, ज्वार, गेहूँ, चना, मक्का के कटे दानों (दलिया) पर 20 ग्राम सरसों का तेल मसल लें और उसमें 25 ग्राम जिंक फास्फाइड किसी लकड़ी की सहायता से अच्छी प्रकार मिला दें। इस बेट में से एक चम्मच–भर दाने (10 ग्राम) प्रति बिल में प्रयोग करें।

चेतावनी : जिंक फास्फाइड बेट में कभी पानी न डालें और हमेशा नई बेट तैयार करके प्रयोग करें।

2. एक किलोग्राम गेहूँ, बाजरा, मक्का, ज्वार के आटे या बेसन में 20 ग्राम 0.25% ब्रोमिडीओलोन पाऊडर, 20 ग्राम शक्कर या बूरा और 20 मि.ली. सरसों के तेल को अच्छी तरह मिलाकर छोटी–छोटी गोलियां तैयार करनी चाहिएं। इस विषयुक्त चारे में से 100–150 ग्राम की मात्रा का यह मिश्रण विभिन्न स्थानों पर रखना चाहिए। ये स्थान आदमी और जानवरों की पहुंच से दूर हों। ऐसे विषयुक्त चारे के कई बार खाने से चूहे धीरे–धीरे स्वाभाविक तौर से मर जाते हैं।

**जहरीली बेट प्रयोग करने से पहले :** जिंक फास्फाइड की बेट प्रयोग करने से पहले यह अति आवश्यक है कि 10 ग्राम दाने सरसों के तेल से मसले हुए (जैसे बेट में प्रयोग किया जाता हो) को कागज के टुकड़ों पर रख कर 40 स्थान प्रति एकड़ 2–3 दिन तक रखें ताकि चूहे इन दानों को स्वाभाविक तरह से खाने लग जायें और फिर इसके तुरन्त बाद ज़हरयुक्त दानों को उन्हीं 40 स्थानों पर प्रति एकड़ के हिसाब से चूहों के आने–जाने वाली जगह पर रख दें। जैसे ही चूहे इन ज़हरयुक्त दानों को खाएंगे, वे मर जाएंगे।

**बेटिंग करने का उचित समय :** नवम्बर–दिसम्बर और मई–जून में चूहों के बिल खेतों में, मेढ़ों (डोलियां) पर , पानी के नालों और आस–पास की खाली जगहों पर आसानी से देखे जा सकते हैं। सायं के समय इन बिलों को बन्द कर दें और अगले दिन खुले बिलों में एक चम्मच–भर (10 ग्राम) ज़हरयुक्त दाने कागज की पुड़िया बनाकर बिलों में 6 इंच गहरे रख दें। कुछ चूहे अपने बिलों को ताजी मिट्टी से ढक लेते हैं। ऐसे बिलों की मिट्टी हटा कर सुरंग में ज़हरयुक्त दाने रख कर बिल बन्द कर देने चाहिएं।

**(ग) धूमिकरण विधि (प्रधूमन विधि) :** सायं के समय सभी बिलों को बन्द कर दें।

अगले दिन खुले बिलों में आधी टिकिया एल्यूमिनियम फास्फाइड प्रति बिल के हिसाब से डालकर बिल को मिट्टी से बन्द कर दें जिससे जहरीली गैस बिल में फैल जाये और चूहों को मार दे।

चेतावनी : शुष्क व सूखे स्थानों पर 1–2 लीटर पानी प्रति बिल ज़हरीली गैस की टिकिया अन्दर करने से पहले डालना चाहिए जिससे ज़हरीली गैस जल्दी बनना आरम्भ हो जाए।

**सावधानियां**

1. चूहेमार दवा या ज़हरयुक्त दाने बच्चों, पालतू जानवरों व पक्षियों की पहुँच से दूर होने चाहिएं।
2. चूहेमार दवा को मिलाने के लिए लकड़ी की छड़ या खुरपा या रबड़ के दस्तानों को प्रयोग में लाना चाहिए। यह ध्यान रहे कि ज़हर शरीर के किसी हिस्से पर न लगे और सांस द्वारा भी ज़हर अन्दर न जाने पाये। ज़हरयुक्त दाने (बेट) बनाने के बाद शरीर व हाथों को अच्छी प्रकार से धोकर साफ कर लें।
3. घर के बर्तनों को बेट बनाने के लिए कभी भूलकर भी प्रयोग में न लायें।
4. शेष बेट व मरे हुए चूहों को इकट्ठा करके मिट्टी में गहरा दबा दें।
5. बेट बनाने के लिए पॉलिथीन का प्रयोग करें और बाद में पॉलिथीन को मिट्टी में दबा या जला दें।
6. धूमिकरण का प्रयोग विशेषज्ञों की देख–रेख में करना चाहिए। बारिश के दिनों में बिलों का प्रधूमन नहीं करना चाहिए। प्रधूमन व बेटिंग के समय धूम्रपान व खानपान नहीं करना चाहिए।

## (घ) जैविक नियन्त्रण

उल्लू, बाज, बिल्ली, सांप, नेवला, चील, गरुड़, मुसैचा आदि चूहों को मारकर खा जाते हैं। ऐसे जानवरों व पक्षियों को हमें चूहों के नियन्त्रण के लिए प्रयोग करना चाहिए और इनमें से बिल्ली आदि को घर में पालना चाहिए जिससे घर में चूहों पर नियन्त्रण किया जा सके।

**गांव स्तर पर अभियान** : चूहों की रोकथाम थोड़े, छोटे या कम क्षेत्र में करना इतना लाभदायक सिद्ध नहीं होता क्योंकि चूहों की संख्या दूसरे स्थानों से, जहां पर ज़हरयुक्त दानों का प्रयोग न किया गया हो, स्थानांतरित हो जाती है। इसलिए चूहों की रोकथाम को बड़े क्षेत्र पर कामयाब करने के लिए, चूहामार अभियान अधिक क्षेत्र में गांव के स्तर पर उपजाऊ और खाली जगह पर युद्ध स्तर व उचित समय पर चलाया जाना चाहिए।

## पक्षी

कृषि में पक्षी लाभकारी व हानिकारक दोनों प्रकार के होते हैं। इनमें से कुछ ही पक्षी फसलों और अनाजगृहों में नुकसान करते हैं। फसलों, सब्जियों, फलों और अनाज को हानि पहुंचाने वाले प्रमुख पक्षी निम्नलिखित हैं :

1. **तोता** : ये सभी फसलों को हानि पहुंचाने वाला मुख्य पक्षी है। यह विशेष तौर पर सूरजमुखी, ज्वार, मक्की, अमरूद और बेर को अधिक हानि पहुंचाता है।
2. **कौआ** : यह प्रायः उगती हुई मक्की, सूरजमुखी और पकी हुई मक्की तथा खोदी हुई मूंगफली को अधिक हानि पहुंचाता है।
3. **कबूतर और घुघी** : ये सभी दाल वाली फसलों को हानि पहुंचाते हैं।
4. **चिड़िया, बया, कबूतर व घुघी** : ये सभी भण्डारित अनाज को खाते हैं और नुकसान पहुंचाते हैं। चिड़िया और बया धान की पौध और पकते हुए बाजरा और ज्वार को विशेष हानि पहुंचाते हैं।

### हानिकारक पक्षियों की रोकथाम

### (क) यान्त्रिक रोकथाम

1. पक्षियों को बन्दूक से मारें।
2. खेत में मरा हुआ पक्षी टांग दें। इनको ढोल बजाकर दूर भगाएं।
3. पक्षी उड़ाने वाले स्वचालित यन्त्र का अलग–अलग स्थानों पर रख कर प्रयोग करें और बीच–बीच में बन्दूक का भी प्रयोग करें ताकि पक्षी इसकी आवाज़ के अभ्यस्त न होने पायें।
4. इनके अण्डों और घोंसलों को नष्ट करें। अण्डे देने का मौसम है – कौवे : जून से अगस्त, तोते : मार्च से जून, चिड़िया : अप्रैल–मई से सितम्बर–अक्तूबर, घुघी : मई–जून तथा कबूतर : मई–जून व सितम्बर–अक्तूबर।

### (ख) रासायनिक रोकथाम

**ज़हरीले चुग्गे का प्रयोग** : हानिकारक पक्षियों को मारने के लिए अलग–अलग प्रकार के ज़हरीले चुग्गे (आकर्षक पदार्थों) का प्रयोग किया जाता है।

1. **चिड़िया** : इनको मारने के लिए 2% फैनथियान से उपचारित बाजरा के दानों का प्रयोग करें (12.5 मि.ली. लेबासिड–1000 प्रति कि.ग्रा.)।

2. **घरेलू कौवे** : इनकी रोकथाम के लिए 0.3% मिथाईल पैराथियान से उपचारित रोटी के टुकड़ों का प्रयोग करें (6 मि.ली. मिथाईल पैराथियान 50 ई.सी. प्रति कि.ग्रा.)।

3. **घुघी और कबूतर** : इनकी रोकथाम के लिए 2% फैनथियान से उपचारित बाजरा के दाने या रोटी के टुकड़ों को प्रयोग करें (12.5 मि.ली. लेबासिड–1000 प्रति कि.ग्रा.)।

**ज़हरीले चुग्गे या आकर्षक पदार्थ को बनाने की विधि एवं प्रयोग**

एक किलोग्राम बाजरे के दाने या रोटी के छोटे–छोटे टुकड़ों को 400 मि.ली. पानी में (जिसमें उपर्युक्त दवाई की मात्रा मिलाई गई हो) भिगोएं। रोटी के टुकड़ों को दो घण्टे तथा बाजरे के दानों को छः घण्टे तक भिगोएं। उपचारित दानों अथवा रोटी के टुकड़ों को छाया में सुखाएं। ऐसे चुग्गे को उन स्थानों पर रखें जहां पक्षी प्रायः आते हैं। चुग्गे का प्रयोग सूरज निकलने के समय तथा सायंकाल करना अधिक उपयोगी रहता है। यदि उपचारित चुग्गे का प्रयोग करने से पहले 2–3 दिन तक ज़हर रहित दानों/चपाती का प्रयोग करें तो उससे अधिक अच्छे परिणाम निकलते हैं।

तोतों की रोकथाम के लिए मक्की तथा सूरजमुखी फसल पर 5% मैलाथियान का धूड़ा केवल बाहरी कुछ लाइनों पर करना विशेष लाभदायक रहता है। तोते के बच्चे एवं अण्डों को नष्ट करने के लिए एल्यूमीनियम फास्फाइड की एक तिहाई गोली (3 ग्राम) प्रति घोंसला डालें और उसे बाहर से बन्द कर दें।

**सावधानियां**

1. ज़हरीले चुग्गे एवं आकर्षक पदार्थों को बच्चों, पालतू जानवरों एवं मुर्गियों इत्यादि की पहुंच से दूर रखें।

2. बचे हुए ज़हरीले चुग्गे के दानों को इकट्ठा करके नष्ट कर दें अथवा ज़मीन में गहरा दबा दें।

# परिशिष्ट–8

## परिवर्तन तालिका

इस पुस्तक में दी गई सिफारिशों को प्रति हैक्टेयर से प्रति एकड़ में परिवर्तन करने हेतु निम्न तालिका को प्रयोग में लाया जा सकता है।

| प्रति हैक्टेयर मात्रा (लीटर/मि.ली./कि.ग्रा./ग्रा.) | प्रति एकड़ मात्रा (लीटर/मि.ली./कि.ग्रा./ग्रा.) |
|---|---|
| 1.0 | 0.4 |
| 2.0 | 0.8 |
| 3.0 | 1.2 |
| 4.0 | 1.6 |
| 5.0 | 2.0 |
| 6.0 | 2.4 |
| 7.0 | 2.8 |
| 8.0 | 3.2 |
| 9.0 | 3.6 |
| 10.0 | 4.0 |
| 15.0 | 6.0 |
| 20.0 | 8.0 |
| 25.0 | 10.0 |
| 50.0 | 20.0 |
| 75.0 | 30.0 |
| 100.0 | 40.0 |
| 200.0 | 80.0 |
| 250.0 | 100.0 |
| 300.0 | 120.0 |
| 350.0 | 140.0 |
| 400.0 | 160.0 |
| 500.0 | 200.0 |
| 600.0 | 240.0 |
| 700.0 | 280.0 |
| 800.0 | 320.0 |
| 900.0 | 360.0 |
| 1000.0 | 400.0 |

# परिशिष्ट–9

## मृदा परीक्षण के आधार पर गेहूँ (डब्ल्यू एच 711) की उपज के लक्ष्य प्राप्त करने के लिए पोषक तत्वों की सिफारिशें

गेहूँ की डब्ल्यू एच 711 किस्म पर किये गये परीक्षणों के आधार पर उपज के विभिन्न लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु उर्वरकों की मात्रा जानने के लिए निम्नलिखित सूत्र विकसित किये गये हैं :–

नाइट्रोजन की मात्रा (कि.ग्रा./है.) = 5.22 x उपज लक्ष्य (क्विं./है.) – 1.04 x मृदा में उपलब्ध नाइट्रोजन (कि.ग्रा./है.) – 0.12 x गोबर की खाद में नाइट्रोजन) (कि.ग्रा./है.)

पी$_2$ओ$_5$ (फास्फोरस) की मात्रा (कि.ग्रा./है.) = 2.38 x उपज लक्ष्य (क्विं./है.) – 4.06 x मृदा में उपलब्ध फास्फोरस (कि.ग्रा./है. – 0.14 x गोबर की खाद में फास्फोरस) (कि.ग्रा./है.)

किसानों की सुविधा के लिए विभिन्न मृदा परीक्षण मात्राओं के आधार पर विभिन्न उपज लक्ष्यों के लिए पोषक तत्वों का प्रयोग की जाने वाली मात्राएं प्रस्तुत तालिका में दी गई हैं :–

तालिका नं. 1 : गेहूँ (डब्ल्यू एच 711) के विभिन्न उपज लक्ष्यों के लिए मृदा परीक्षण के आधार पर पोषक तत्त्वों की मात्राओं की सिफारिशें

| मृदा में उपलब्ध नाइट्रोजन (कि.ग्रा. ⁄ है.) | नाइट्रोजन की मात्रा (कि.ग्रा. ⁄ है.) उपज लक्ष्य (क्विंटल ⁄ है.) | | | मृदा में उपलब्ध फास्फोरस (कि.ग्रा. ⁄ है.) | पी$_2$ओ$_5$ फास्फोरस की मात्रा (कि.ग्रा. ⁄ है.) उपज लक्ष्य (क्विंटल ⁄ है.) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 45 | 50 | 55 | | 45 | 50 | 55 |
| 80 | 152 | 178 | 204 | 4 | 91 | 103 | 115 |
| 90 | 141 | 167 | 193 | 6 | 83 | 95 | 107 |
| 100 | 131 | 157 | 183 | 8 | 75 | 87 | 98 |
| 110 | 121 | 147 | 173 | 10 | 66 | 78 | 90 |
| 120 | 110 | 136 | 162 | 12 | 58 | 70 | 82 |
| 140 | 89 | 115 | 141 | 14 | 50 | 62 | 74 |
| 160 | 69 | 95 | 121 | 16 | 42 | 54 | 66 |
| 180 | 48 | 74 | 100 | 20 | 26 | 38 | 50 |
| 200 | 27 | 53 | 79 | 24 | 10 | 22 | 33 |
| 220 | 6 | 32 | 58 | 28 | 0 | 6 | 17 |
| 240 | 0 | 12 | 38 | 32 | 0 | 0 | 2 |

प्रत्येक टन ⁄ हैक्टेयर गोबर की खाद डालने पर नाइट्रोजन व फास्फोरस की मात्रा में क्रमशः 1.25 व 1.0 कि.ग्रा. ⁄ है. कम प्रयोग करें।

# परिशिष्ट–10

# वर्मी–कम्पोस्ट बनाने की विधि और इसका उपयोग

आज के सघन खेती के युग में भूमि की उपजाऊ शक्ति बनाए रखने के लिए समन्वित–तत्व प्रबन्धन पर जोर दिया जा रहा है जिसके अन्तर्गत प्राकृतिक खादों का प्रयोग बढ़ रहा है। इन प्राकृतिक खादों में गोबर की खाद, कम्पोस्ट और हरी खाद मुख्य हैं। ये खाद मुख्य तत्वों के साथ–साथ गौण तत्वों से भी भरपूर होती है। गोबर का प्रयोग ईंधन के रूप (70%) में होने के कारण, इससे बनी खाद कम मात्रा में उपलब्ध होती है। हरी खाद तथा अन्य खाद भी कम मात्रा में प्रयोग होती है। इसलिए जैविक पदार्थ का प्रयोग बढ़ाने के लिए खाद बनाने का कम्पोस्ट का तरीका अपनाना चाहिए।

कम्पोस्ट बनाने के लिए फसलों के अवशेष, पशुशाला का कूड़ा–कर्कट, गांव व शहरी कूड़ा–कर्कट आदि को गड्ढे में गलाया–सड़ाया जाता है। इस प्रक्रिया में 5–6 महीने का समय लगता है और पोषक तत्वों की हानि भी होती है। पिछले कुछ सालों से कम्पोस्ट बनाने की एक नई विधि विकसित की गई है जिसे कम्पोस्ट बनाने के लिए केंचुए द्वारा कम्पोस्ट बनाना कहा जाता है व तैयार कम्पोस्ट को वर्मी–कम्पोस्ट कहते हैं। चौ. च. सिं. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय के सस्य विज्ञान विभाग ने यह विधि हरियाणा की परिस्थितियों के अनुकूल विकसित की है।

**आवश्यक सामग्री**

- फसल अवशेष व कूड़ा–कर्कट –60 प्रतिशत
- गोबर (20–25 दिन पुराना या ताजा) – 30 प्रतिशत
- खेत की मिट्टी – 10 प्रतिशत
- ढकने के लिए पुरानी बोरी या कड़बी
- पानी
- छाया (छप्पर या पेड़ के नीचे)

**वर्मी–कम्पोस्ट बनाने की विधि**

1. **मेंढ़ में बनाना** : वर्मी–कम्पोस्ट बनाने की यह सबसे अच्छी विधि है। इस विधि में अच्छा वायु संचार और पानी लगाना तथा अच्छी देखभाल होने के कारण केंचुए की कार्यक्षमता बढ़ जाती है और कम्पोस्ट जल्दी बन कर तैयार हो जाती है। इस विधि में मेंढ़ की लम्बाई, चौड़ाई और ऊंचाई निम्न प्रकार रखते हैं :

   लम्बाई – आवश्यकतानुसार

   चौड़ाई – 90 सैं.मी.

   ऊंचाई – 60 सैं.मी.

2. **गड्ढे में बनाना** : बहुत अधिक गर्मी या सर्दी के मौसम में केंचुओं को विपरीत अवस्थाओं से बचाने के लिए वर्मी–कम्पोस्ट गड्ढे में बनाई जा सकती है। गड्ढे की लम्बाई, चौड़ाई और गहराई निम्न प्रकार रखते हैं :

   लम्बाई – आवश्यकतानुसार

   चौड़ाई – 90 सैं.मी.

   गहराई – 60 सैं.मी.

**विधि**

कम्पोस्ट बनाने की दोनों विधियों में विभिन्न सामग्री का प्रयोग निम्न प्रकार से किया जाता है :

1. सबसे नीचे 12–15 सैं.मी. मोटी कड़बी या सरसों या अन्य भूसे की परत लगाते हैं।
2. कड़बी की परत के ऊपर 10–12 सैं.मी. मोटी गोबर की परत लगाई जाती है।
3. गोबर की परत के ऊपर 30–45 सैं.मी. मोटी फसल अवशेष या कूड़ा–कर्कट की परत लगाते हैं।
4. इसके ऊपर 3–4 सैं.मी. मोटी मिट्टी की परत लगाई जाती है। यह मिट्टी किसी खेत से या जहां वर्मी–कम्पोस्ट पहले से बनाई जा रही हो उस स्थान की मिट्टी लेकर प्रयोग की जा सकती है।
5. सबसे ऊपर 5–6 सैं.मी. मोटी गोबर की परत लगाई जाती है।
6. ऊपरलिखित विधि से बनाई गई मेंढ़ या गड्ढे में केंचुए लगा दिये जाते हैं। केंचुओं की संख्या 400–500 प्रति घन मीटर या 150–200 प्रति क्विंटल सामग्री

की दर से लगाते हैं। अगर सामग्री की परत उसी स्थान पर लगाई गई है जहां पहले से वर्मी–कम्पोस्ट बनाई जा रही हो और वहां केंचुए पहले से ही अच्छी संख्या में उपस्थित हैं, उस अवस्था में अलग से केंचुए लगाने की आवश्यकता नहीं होती है।

7. केंचुए लगाने के बाद मेंढ़ या गड्ढे में डाली सामग्री को पुरानी बोरी या कड़बी की परत से अच्छी तरह से ढक देते हैं। इससे केंचुओं का धूप से बचाव होता है। केंचुए हमेशा अंधेरे में काम करते हैं इसलिए कम्पोस्ट की सामग्री को अच्छी तरह ढकना आवश्यक है।

8. केंचुओं को उचित प्रकार से काम करने के लिए अच्छी नमी की आवश्यकता होती है। नमी की मात्रा सामग्री में 75 प्रतिशत जल–धारण शक्ति के लगभग होनी आवश्यक है। इस नमी को बनाए रखने के लिए गर्मियों में प्रतिदिन 2–3 बार, सर्दियों में एक बार तथा बरसात के मौसम में आवश्यकतानुसार पानी का छिड़काव करना चाहिए। पानी की मात्रा इतनी होनी चाहिए कि सामग्री की निचली परत भी अच्छी तरह से गीली हो जाये। शुरू के दिनों में पानी की अधिक मात्रा में आवश्यकता होती है, जो धीरे–धीरे कम कर देनी चाहिए। यह ध्यान कर लेना चाहिए कि सामग्री ऊपर से नीचे तक गीली हो। यह भी ध्यान रखना चाहिए कि पानी की मात्रा इतनी अधिक न हो जिससे कि सामग्री में वायु संचार में बाधा उत्पन्न हो। इससे केंचुओं की कार्यक्षमता में विपरीत प्रभाव पड़ता है। गर्मी के दिनों में पानी सुबह, दोपहर और शाम को तीन बार लगाना आवश्यक है जबकि सर्दियों में पानी एक बार दिन में किसी भी समय लगा सकते हैं। बरसात के मौसम में अगर ऊपर की परत सूखी दिखाई देती है तो पानी लगाना आवश्यक होता है। पानी लगाने की अच्छी विधि यह है कि किसी प्लास्टिक पाइप को पानी के स्रोत से जोड़कर पानी का छिड़काव करना चाहिए। अगर थोड़ी मात्रा में कम्पोस्ट बनाई जा रही है तो फव्वारे से पानी का छिड़काव करना चाहिए। वर्मी–कम्पोस्ट व्यवसायी उद्योग के रूप में बनाया जा रहा हो तो शेड (shade) में ऊपर फव्वारा लगाया जा सकता है इससे पानी का छिड़काव आसान हो जाता है।

9. कम्पोस्ट बनाने के स्थान के चारों ओर गर्मियों में ढैंचा या सनई की हरी पट्टी लगानी चाहिए। इस पट्टी की चौड़ाई 2–3 फुट रखनी चाहिए। अगर कम्पोस्ट छायादार स्थान पर बनाई जा रही हो तब भी हरी पट्टी लगाने से कम्पोस्ट के स्थान पर तापक्रम नीचे रखा जा सकता है जिससे केंचुए अच्छी तरह काम करते हैं।

10. सर्दियों में तापक्रम को उचित बनाए रखने के लिए 8–10 दिन में एक बार ताजे गोबर की 2–3 सैं.मी. परत कम्पोस्टिंग सामग्री पर लगानी चाहिए। ताजे गोबर के प्रयोग से तापक्रम ऊंचा बना रहता है।

11. बरसात के दिनों में कम्पोस्ट ऊंचे स्थान पर बनानी चाहिए और कम्पोस्ट बनाने के स्थान में जल–निकासी की उचित व्यवस्था होनी चाहिए। पानी के भरने से केंचुए दूर चले जाते हैं जिससे कम्पोस्ट बनाने में बाधा आ सकती है। इसलिए कम्पोस्ट के स्थान पर पानी की निकासी एक दम कर देनी चाहिए।

12. वर्मी–कम्पोस्ट बनाने के लिए उचित तापक्रम 28–35 डिग्री सैं.ग्रे. होता है।

**वर्मी-कम्पोस्ट में विभिन्न तत्वों की मात्रा**

नत्रजन – 1–2.25 प्रतिशत

फास्फोरस – 1–1.5 प्रतिशत

पोटाश – 2–3 प्रतिशत

**वर्मी-कम्पोस्ट के प्रयोग से लाभ**

- इसके प्रयोग से मृदा में जैविक पदार्थ की मात्रा में वृद्धि होती है।
- आवश्यक तत्वों की संतुलित मात्रा में उपलब्धि होती है।
- मृदा व जल का संरक्षण अधिक होता है।
- पौधों की जड़ों के लिए उचित वातावरण बनता है व इनकी वृद्धि अच्छी होती है।
- फार्म अवशेष का सदुपयोग होता है।
- पशुशाला के कूड़े–कर्कट का 'उपयोगी कम्पोस्ट' बनाने में प्रयोग होता है।
- नगर पालिका के कूड़े–कर्कट का उचित प्रयोग होता है।
- गंदगी में कमी होती है तथा पर्यावरण की सुरक्षा होती है।
- यह एक प्रदूषणरहित प्रक्रिया है।
- यह एक अच्छा व्यवसाय है तथा रोजगार बढ़ाने में सहायक है।

**वर्मी-कम्पोस्ट बनाने में ध्यान रखने योग्य कुछ आवश्यक बातें**

- वर्मी–कम्पोस्ट छाया में बनाएं।
- वर्मी–कम्पोस्ट बनाने के लिए ऐसे स्थान को चुनें जहां पानी जमा न होता हो।