

खरीफ फसलों
की
समग्र सिफारिशें
2016



प्रकाशन अनुभाग
विस्तार शिक्षा निदेशालय
चौ. चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय
हिसार-125 004

प्रकाशन सं. 54/150216/1000/030316

निदेशक विस्तार शिक्षा
डॉ. आर. एस. अंतिल

सह-निदेशक (प्रकाशन)
डॉ. हरिदत्त कौशिक

संकलन :
डॉ. आर.एस.हुड्डा
सह-निदेशक (कृषि परामर्श सेवा)

संपादक :
डॉ. सुषमा आनन्द
सह-निदेशक (हिन्दी)

डॉ. नीलम खेतरपाल
सह-निदेशक (गृह विज्ञान)

मूल्य : 70/- रुपये
(डाक खर्च अतिरिक्त)

विषय-सूची

अध्याय	पृष्ठ संख्या
अनाज वाली फसलें	
धान	1
बासमती चावल की खेती	18
बाजरा	26
मक्की	37
नकदी फसलें	
कपास	46
गन्ना	71
ग्वार	89
तिलहनी फसलें	
मूंगफली	93
तिल	97
अरण्ड	99
दलहनी फसलें	
मूंग, उड़द, लोबिया व मोठ	103
अरहर	110
सोयाबीन	112
चारे की फसलें	
ज्वार	115
मकचरी	118
बाजरा	119
लोबिया	120
ग्वार	121
संकर हाथी घास	122
कृषि वानिकी	124
पोपलर	126
सफेदा	130
बबूल	134
शीशम	136
नीम	140
रोहिड़ा	142
खेजड़ी	143
महानीम	146

औषधीय व सुगन्धित पौधे

रोशाघास	149
मुलहटी	152
खुम्बी	154

परिशिष्ट-1

जीवाणु खाद - कम लागत अधिक लाभ	156
-------------------------------	-----

परिशिष्ट-2

हरियाणा के बारानी क्षेत्रों में खरीफ फसलों की समग्र सिफारिशें	160
---	-----

परिशिष्ट-3

कल्लर भूमि का सुधार	166
---------------------	-----

परिशिष्ट-4

हरियाणा में भूमिगत खारे जल का सही उपयोग	169
---	-----

परिशिष्ट-5

मृदा एवं जल प्रबन्ध	177
---------------------	-----

परिशिष्ट-6

मशीनों व औजारों सम्बन्धी सिफारिशें	190
------------------------------------	-----

परिशिष्ट-7

अनाज भण्डार के कीड़ों की रोकथाम	196
---------------------------------	-----

परिशिष्ट-8

हानिकारक जानवर व पक्षी तथा उनकी रोकथाम	199
--	-----

परिशिष्ट-9

कीटनाशकों व अन्य कृषि रसायनों की संगतता	204
---	-----

परिशिष्ट-10

परिवर्तन तालिका	206
-----------------	-----

परिशिष्ट-11

मृदा परीक्षण के आधार पर संकर बाजरा (एचएचबी 94) की उपज के लक्ष्य प्राप्ति के लिए पोषक तत्वों की सिफारिशें	207
--	-----

परिशिष्ट-12

वर्मी-कम्पोस्ट बनाने की विधि और इसका उपयोग	208
--	-----

परिशिष्ट-13

हरियाणा में 2014 की मुख्य खरीफ फसलों के आय-व्यय का विवरण	212
--	-----

अनाज वाली फसलें

धान

धान हरियाणा राज्य की खरीफ की एक मुख्य फसल है। यहां इसकी खेती सिंचित भूमि में होती है। करनाल, कैथल, कुरुक्षेत्र, अम्बाला, पानीपत और यमुनानगर धान की फसल के लिए मुख्य जिले हैं जहां धान का क्षेत्रफल और उत्पादन लगभग 80 प्रतिशत है। हिसार, जौंद, सोनीपत, सिरसा, फतेहाबाद और फरीदाबाद जिलों में भी धान की खेती होती है। यह प्रांत उत्तम श्रेणी का चावल पैदा करने के लिए प्रसिद्ध है। यहां बासमती चावल की खेती धान के 50-55 प्रतिशत रकबे में होती है। यह प्रांत केन्द्रीय भण्डार में लगभग 10 लाख टन (5.4%) चावल का योगदान करता है। पिछले 10 वर्षों में इस फसल का क्षेत्रफल, उत्पादन (चावल) व औसत उपज (चावल) निम्नलिखित रहा है :

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
क्षेत्रफल (000' है.)	1027	906	1016	1028	1052	1041	1075	1210	1205	1245
पैदावार (000' टन)	2652	2400	2793	3023	3210	3371	3613	3298	3625	3472
औसत पैदावार (किलोग्राम प्रति हैक्टेयर)	2724	2649	2749	2941	3051	3238	3361	2726	3008	2789

चावल की बढ़ती हुई मांग व निर्यात की अच्छी सम्भावनाओं को देखते हुए धान की पैदावार में प्रति एकड़ बढ़ोत्तरी करना आवश्यक है। आगे दी गई उन्नत तकनीक पर आधारित सामान्य सिफारिशें अपनाकर ही पैदावार में बढ़ोत्तरी की जा सकती है।

जलवायु

धान मुख्यतया अधिक तापमान, नमी व लम्बे समय तक धूप तथा निश्चित पानी की सुविधा वाले क्षेत्रों में होता है। इसकी उचित बढ़वार के लिए उचित तापमान 20° से 37.5° सैल्सियस होना चाहिए। फुटाव के लिए अधिक तापमान लाभदायक रहता है। बालियां निकलते समय उचित तापमान 26.5° से 29.5° सैल्सियस है। हरियाणा में धान का मौसम मई से मध्य नवम्बर तक होता है।

किस्में

मध्यम अवधि वाली

जया : यह छोटे कद (115 सें. मी.) की व अधिक उपज देने वाली इंडिका जाति

की किस्म है। इसका तना सख्त होता है जिससे यह गिरती नहीं। यह बिजाई से पकने तक 142 दिन का समय लेती है। इसका चावल लम्बा एवं मोटा होता है। इसकी औसत पैदावार 26 क्विंटल प्रति एकड़ है।

पी आर 106 : यह भी छोटे कद की (115 सें. मी.), न गिरने वाली और अधिक उपज देने वाली इंडिका जाति की किस्म है। इसके चावल लम्बे व पतले होते हैं। यह बीज से पकने तक 145 दिन लेती है और इससे प्रति एकड़ करीब 24 क्विंटल उपज प्राप्त हो जाती है। यह किस्म रोगों व कीटों के लिए अधिक रोगग्राह्य है।

एच के आर 120 : यह और भी छोटे कद की (105 सें. मी.) व अधिक उपज देने वाली इंडिका जाति की किस्म है। इसका तना मजबूत होता है तथा यह न गिरने वाली किस्म है। इसके चावल लम्बे व पतले होते हैं। यह बीज से पकाई तक 146 दिन तक का समय लेती है। यह बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट तथा सफेद पीठ वाले तेले की अवरोधी तथा तना गलन के लिए सहनशील है। इसकी औसत पैदावार 25 क्विंटल प्रति एकड़ है।

एच के आर 126 : यह छोटे कद (110 सें. मी.) की व अधिक उपज देने वाली इंडिका जाति की किस्म है। इसका तना मजबूत होता है। यह बिजाई से पकने तक 140 दिन का समय लेती है। इसके चावल लम्बे व पतले होते हैं। यह सफेद पीठ वाले तेले व तना गलन रोग के लिए अवरोधी है व बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के लिए सहनशील है। यह पानी की कुछ कमी को भी बर्दाश्त कर लेती है। इसकी औसत पैदावार 27 क्विंटल प्रति एकड़ है।

एच के आर 127 : यह छोटे कद व अधिक उपज देने वाली किस्म है। बिजाई से पकने तक लगभग 140 दिन का समय लेती है। इसके चावल लंबे व पतले होते हैं। यह किस्म झूठी कांगियारी के प्रति सहनशील है। इस किस्म की अधिक पैदावार लेने के लिए भरपूर मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है। इस किस्म की औसत पैदावार 28 क्विंटल प्रति एकड़ और उत्पादन क्षमता 40 क्विंटल प्रति एकड़ है।

हरियाणा संकर धान-1 : यह छोटे कद की अधिक उपज देने वाली इंडिका जाति की संकर किस्म है। इसका तना मजबूत, चावल लम्बे व पतले होते हैं। बालियों में दानों की संख्या अधिक, पत्तियां चौड़ी हल्की हरी व सीधी हैं। यह बिजाई से पकने तक 139 दिन का समय लेती है। यह सफेद पीठ वाले तेले व तना गलन रोग के लिए सहनशील है। इसकी औसत पैदावार 30 क्विंटल प्रति एकड़ है।

मध्यम-कम अवधि वाली

आई आर 64 : यह छोटे कद की (108 सें. मी.), न गिरने वाली व अधिक उपज देने वाली इंडिका जाति की किस्म है। इसके चावल लम्बे व पतले होते हैं। यह बीज से पकने तक 135 दिन का समय लेती है। यह तना गलन और सफेद पीठ वाले तेले के लिए

सहनशील है। इसकी औसत पैदावार 23 क्विंटल प्रति एकड़ है।

एच के आर 46 : यह छोटे कद वाली इंडिका जाति की किस्म है। इसके चावल लम्बे व पतले होते हैं। इसका तना सख्त होता है और यह गिरती नहीं है। इसकी ऊपर वाली पत्ती लम्बी और सीधी होती है। यह बिजाई से पकने तक 135 दिन का समय लेती है। इसकी औसत पैदावार 25 क्विंटल प्रति एकड़ है।

एच के आर 47 : यह छोटे कद वाली इंडिका जाति की किस्म है। इसका तना सख्त होने के कारण यह गिरती नहीं है। इसके दाने सुनहरी पीले रंग के होते हैं व चावल लम्बे और पतले होते हैं। यह बिजाई से पकने तक 135 दिन का समय लेती है। इसमें झूठी कांगियारी (हल्दी गांठ) नामक रोग बहुत ही कम लगता है। इसकी औसत पैदावार 26 क्विंटल प्रति एकड़ है। बहुफसलीय पद्धति के लिए भी यह एक उपयुक्त किस्म है।

कम अवधि वाली

गोबिंद : यह भी छोटे कद की, न गिरने वाली तथा अगेती पकने वाली इंडिका किस्म है। इसके चावल लम्बे व पतले होते हैं। यह बिजाई से पकने तक 115-120 दिन लेती है। जिस क्षेत्र में चावल के बाद तोरिया, आलू व बरसीम की खेती की जाती है, वहां के लिये इसकी सिफारिश की गई है। यह किस्म औसतन 21 क्विंटल प्रति एकड़ पैदावार देती है।

भूमि व इसकी तैयारी

दोमट से चिकनी-दोमट मिट्टी, जो गीली होने पर नरम गारा बन जाये व सूखने पर जिसमें दरारें पड़ जायें, धान के लिए अच्छी रहती है। धान खारी, अच्छे और खराब जल निकास वाली भूमि में भी उगाया जा सकता है।

पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से तथा बाद में हैरो से करें। पौधरोपण से पहले खेत में पानी भर दें और खड़े पानी में एक-दो जुताइयां (कडू) करके सुहागा लगाकर गारा बना लें अथवा इसके लिए “पडलर” का प्रयोग करें।

रोटावेटर का प्रयोग : खड़े पानी में एक जुताई ट्रैक्टर चालित रोटावेटर से करें और इसके बाद भारी सुहागा लगाएं। ढैंचा एवं मूंग से हरी खाद बनाने हेतु खेत में पानी भर दें। रोटावेटर को खड़े पानी में चलाएं। इसके पश्चात् भारी सुहागा लगायें। रोटावेटर द्वारा पडलिंग से पैसे की बचत के अतिरिक्त 50 प्रतिशत (तीन सिंचाइयों के बराबर) पानी की बचत होती है।

नर्सरी बोने का समय

कम अवधि वाली बौनी किस्में : 15 मई से 30 जून ।

मध्यम, मध्यम-कम अवधि वाली

बौनी किस्में व संकर धान : 15 मई से 30 मई ।

बीज मात्रा

असुगंधित बौनी किस्मों के लिए 10-12 किलोग्राम व संकर धान के लिए 6-7 किलोग्राम स्वस्थ बीज एक एकड़ की रोपाई के लिए काफी है।

बीज का चुनाव

एक एकड़ के बीज के लिए 1 किलोग्राम नमक को 10 लीटर पानी में मिलायें। इस नमक वाले पानी में 2-3 किलोग्राम बीज बारी-बारी से डालें तथा तैरने वाले बीज बाहर निकाल दें। नीचे बैठे हुए भारी बीजों को निकालकर दो-तीन बार साफ पानी से धो लें ताकि इन बीजों पर नमक के अंश न रहें। बीज हमेशा ऐसे खेत से लें जिसमें बीमारी न रही हो।

बीज उपचार

10 लीटर पानी में 10 ग्राम कार्बेन्डाजिम (बाविस्टीन) या 10 ग्राम एमिसान व 2.5 ग्राम पौसामाईसिन या 1 ग्राम स्ट्रैप्टोसाईक्लिन घोल लें और इस घोल में 10-12 किलो बीज 24 घंटे तक भिगोयें। इसके बाद बीज को घोल से निकाल कर छाया में पक्के फर्श या बोरी पर ढेर के रूप में डालें व गीली बोरी से 24-36 घंटे तक ढक दें। समय-समय पर पानी छिड़क कर बीज को गीला रखें ताकि अंकुरण हो सके।

पौध तैयार करना

नर्सरी (पौध शय्या) बीजने से पहले प्रति एकड़ 10-12 गाड़ी कम्पोस्ट खाद डालकर 2-3 बार जुताई करके मिट्टी में अच्छी तरह मिला दें। खेत में पानी खड़ा करके और जुताई करके अच्छा गारा बना लें। प्रति एकड़ पौध क्षेत्र के लिए 10 किलोग्राम नत्रजन, 10 किलोग्राम फास्फोरस व 10 किलोग्राम जिंक सल्फेट डालकर सुहागा चलाकर एकसार कर दें। सुविधानुसार पौध क्षेत्र को छोटी क्यारियों में बांट लें। सुहागा लगाने के लगभग 4-5 घंटे बाद जब रेती बैठ जाये तब पहले से उपचारित अंकुरित बीज की बिजाई 40-50 ग्राम बीज प्रति वर्गमीटर क्षेत्र के हिसाब से (1.6-2.0 किंवटल/एकड़) करें। सांयकाल हल्की सिंचाई कर दें ताकि पौध क्षेत्र में तेज धूप में पानी खड़ा न रहे। बिजाई के दो सप्ताह बाद नत्रजन की दूसरी मात्रा 10 किलो प्रति एकड़ की दर से डालें। पौधशाला में लौह तत्व की कमी के लक्षण दिखाई देते ही 0.5% फ़ैरस सल्फेट के घोल का छिड़काव करें। यदि 30 दिन से अधिक उम्र की पौध लगानी पड़ जाए तो नत्रजन की तीसरी मात्रा भी 10 किलोग्राम की दर से डालें।

सूत्रकृमि नियन्त्रण

राज्य में धान उगाए जाने वाले सभी क्षेत्रों में धान की जड़ में सूत्रकृमि की समस्या है। सेम वाले क्षेत्रों में यह समस्या अत्यधिक है। यह स्थान बदलने वाला अंतः परजीवी सूत्रकृमि जड़ों के अन्दर घुसकर पूरी बढ़वार के समय तक फसल को हानि पहुंचाता है। प्रभावित जड़ें भूरी से लाल-भूरे रंग की हो जाती हैं और उनकी बढ़वार रुक जाती है। पौधे पीले हो जाते हैं, फुटाव कम होता है और जड़ों व तनों की बढ़वार में कमी आ जाती

है जिससे पैदावार भी कम होती है। इसकी रोकथाम के लिए नर्सरी शय्या के एक वर्गमीटर स्थान के लिये 3-4 ग्राम कार्बोफ्यूथ्रान (फ्यूराडान 3-जी) का प्रयोग करें।

खरपतवार नियन्त्रण

पौध शय्या में खरपतवार नियन्त्रण के लिए बिजाई के 1-3 दिन बाद 600 ग्राम सोफिट (प्रेटिलाक्लोर 30 ई.सी.+सेफनर) प्रति एकड़ को 60 कि.ग्रा. सूखी रेत में मिलाकर प्रयोग करने से 80-90 प्रतिशत खरपतवारों का नियन्त्रण हो जाता है या 1.2 लीटर ब्यूटाक्लोर (मचैटी ई.सी./डेलक्लोर ई.सी./हिल्टाक्लोर ई.सी.) या थायोबेनकार्ब (सैटर्न ई.सी.) या पैण्डीमैथलीन (स्टाम्प) को 60 किलोग्राम सूखी रेत में मिलाकर अंकुरित धान के बोने के 6 दिन बाद एक एकड़ नर्सरी क्षेत्र में डालें। इस विधि से 50-60% खरपतवारों की रोकथाम हो जाती है अथवा नर्सरी में मिले-जुले खरपतवारों के नियंत्रण हेतु 100 मि.ली. बिस्पाइरीबैक सोडियम (नोमिनी गोल्ड) 10 एस एल को 200 लीटर पानी में मिलाकर बिजाई के 15 दिन बाद प्रति एकड़ छिड़काव करें।

रोपाई के लिए पौध की उपयुक्त आयु

कम समय में पकने वाली बौनी किस्मों के लिए 25-30 दिन की व मध्यम समय में पकने वाली किस्मों व संकर धान के लिए जून में पौध लगाने के लिए 30 दिन की तथा जुलाई के दूसरे पखवाड़े के लिए 60 दिन तक की पौध लगाई जा सकती है।

पौध उखाड़ना

पौध उखाड़ने से पहले क्यारी में पानी दें व बहुत सावधानी से पौध उखाड़ें। पौध की जड़ों से कीचड़ हटाने के लिए इनको सावधानीपूर्वक पानी से धोएं। एक-एक पौध को काफी नीचे से पकड़कर उखाड़ने से नुकसान कम होता है।

रोपाई का समय

कम अवधि वाली बौनी किस्मों	:	15 जून से जुलाई अन्त तक।
मध्यम, मध्यम-कम अवधि वाली	:	15 जून से 7 जुलाई तक।
बौनी किस्मों व संकर धान		

रोपाई का तरीका

पौध को कतारों में रोपें। एक जगह 2-3 पौध लगायें। अच्छी लेव वाली जमीन में लम्बी किस्मों की समय पर रोपाई के लिए 20%15 सें. मी. और देर से रोपाई के लिए 15%15 सें.मी. का फासला रखें। बौनी और अधिक पैदावार देने वाली किस्मों के लिए यह फासला दोनों स्थितियों में 15%15 सें. मी. रखना चाहिए। पौध सीधी लगानी चाहिए और गारा बैठने पर यह 2-3 सें.मी. से अधिक गहरी नहीं रहनी चाहिए। ऐसा करने से पौध जल्दी जड़ पकड़ जाती है, कल्ले जल्दी फूटते हैं और फूल भी एक ही समय आते हैं।

धान-गेहूँ फसल-चक्र में धान (बौनी व बासमती) की बिना कद्दू व तप्पड़ में मशीन द्वारा रोपाई

(अ) मैट-टाइप नर्सरी उगाने की विधि

यांत्रिक विधि से एक एकड़ क्षेत्र में धान रोपाई हेतु मैट-टाइप नर्सरी तैयार करने के लिए निम्नलिखित विधि अपनाएं :

1. मैट-टाइप नर्सरी की बिजाई धान रोपाई के लिए सिफारिश शुदा समय से तीन सप्ताह पहले करें।
2. समतल खेत में 1.2 मीटर चौड़े व 10 मीटर लंबे दो बैड (4-6 इंच ऊंचे) बनायें तथा चारों तरफ पानी लगाने व निकास हेतु नालियां बनायें।
3. तैयार बैड के ऊपर पॉलीथीन शीट (100 माइक्रोन) बिछायें। बिछाने से पूर्व पॉलीथीन शीट में नुकीले सूए से 6-9 इंच की दूरी पर सुराख बनाएं ताकि नर्सरी का भूमि से संपर्क बना रहे। पॉलीथीन शीट का सावधानी से प्रयोग करें ताकि इसे दो-तीन वर्षों तक उपयोग में लाया जा सके।
4. खेत की छनी हुई मिट्टी तथा गली-सड़ी गोबर की खाद/वर्मी कम्पोस्ट/प्रेस-मड का 4 : 1 के अनुपात में 4-5 क्विंटल मिश्रण तैयार करें। इस मिश्रण की 0.5 से 0.75 इंच मोटी परत पॉलीथीन शीट पर एकसार डालें।
5. बीज उपचार हेतु 13 लीटर पानी में 13 ग्राम बाविस्टिन या एमीसान व 1.3 ग्राम स्ट्रेप्टोसाइक्लिन का घोल बनायें। इस घोल में 13 कि.ग्रा. बीज को 24 घंटे भिगोयें। इसके बाद बीज को इस घोल से बाहर निकाल कर छाया में पक्के फर्श या बोरी पर ढेर के रूप में डालें व गीली बोरी से 24-36 घंटे तक ढक दें। समय-समय पर पानी छिड़ककर बीज को गीला रखें ताकि अंकुरण हो सके।
6. अब इस अंकुरित बीज को दोनों बैडों पर समान रूप से एकसार छिड़कें।
7. तत्पश्चात् बीज को पहले से तैयार मिट्टी व खाद के मिश्रण की 0.5 सें.मी. परत द्वारा ढक दें।
8. अब बारीक फव्वारे से बैडों की सिंचाई करें व इसी प्रकार आगामी 4-5 दिनों तक उपयुक्त नमी बनाए रखें।
9. इसके बाद बैडों के चारों तरफ बनी हुई नालियों में इतना पानी भरें कि बैड की ऊपरी सतह तक पानी पहुंच जाए। इसी तरह नर्सरी तैयार होने यानि आगामी 15 दिनों तक उचित नमी बनाए रखें।
10. नर्सरी की पोषक-तत्व आपूर्ति सामान्यतया मिट्टी व खाद के मिश्रण द्वारा ही पूरी हो जाती है अतः रासायनिक उर्वरकों की आवश्यकता नहीं पड़ती। तथापि जिंक की कमी के लक्षण नजर आने पर 0.5% जिंक सल्फेट (21%)+2.5% यूरिया के 1.2 लीटर घोल का छिड़काव करें। यदि लोहे की कमी भी नजर आए तो फेरस सल्फेट

के 0.5% घोल का छिड़काव करें। आवश्यकतानुसार उपर्युक्त छिड़काव 4-5 दिनों के अंतराल पर दोहरायें।

11. रोपाई हेतु तैयार नर्सरी के केक (टुकड़े) काटने से 12-24 घंटे पूर्व पानी निकाल दें। तत्पश्चात् तेज धार चाकू या दरांती से 60%20 सें.मी. आकार के केक काटें।
12. नर्सरी केक काटने के बाद इनको टोकरियों या प्लास्टिक ट्रे में रखकर आवश्यकतानुसार दूरस्थ स्थानों तक भी ले जाया जा सकता है; नर्सरी को मुरझाने (नर्सरी केक काटने व रोपाई के बीच अधिक अंतराल होने पर) से बचाने के लिए बीच-2 में पानी छिड़ककर गीला रखें।

(ब) खेत में धान की यांत्रिक (स्वचालित धान-रोपाई यंत्र द्वारा) रोपाई

यांत्रिक विधि से धान की रोपाई तप्पड़ व बिना कद्दू किए गए खेतों में की जा सकती है। बिना कद्दू किए गए खेतों में रोपाई के लिए भूमि की सूखी या बत्तर स्थिति में एक या दो जुताई करके सुहागा लगायें। तत्पश्चात् हल्की सिंचाई लगाकर व आवश्यकतानुसार फालतू पानी को बाहर निकाल कर 12-24 घण्टे के लिए खेत में मिट्टी को बैठने दें। इसके बाद खेत में 2-3 सें.मी. पानी खड़ा करके मशीन (पैडी ट्रांसप्लान्टर) से धान की रोपाई करें। अधिक लाभ उठाने हेतु खेत को लेजर-लेवलर द्वारा समतल करें।

तप्पड़ खेतों में मशीन से धान की रोपाई से पहले यदि खरपतवार उगे हों तो ग्लाइफोसेट (राऊंड अप या ग्लाइसेल) 41 एस. एल. के 1.0%+0.1% सैरफेक्वैन्ट घोल का स्प्रे करके इन्हें नष्ट कर दें। इस छिड़काव के 7-10 दिनों बाद खेत में पानी भरें व इसके 12 घण्टे बाद 2-3 सें.मी. खड़े पानी में पैडी ट्रांसप्लान्टर से रोपाई करें।

अब धान रोपाई मशीन पर लगे प्लेटफार्म पर बने खानों में नर्सरी केक रखें। कतारों के बीच का फासला 23.5 सें.मी. पहले ही निश्चित होता है तथा लीवर द्वारा पौधों के बीच की दूरी 12 या 14 सें.मी. तय कर लें। पौध लगाने वाले दांतों/फिंगर्स पर लगे पेच/स्क्रू को घुमाकर प्रति हिल पौधों की संख्या 2-3 निश्चित करें। मशीन के फ्लोट-बोर्ड पर लगे लीवर से पौध लगाने की गहराई कम या ज्यादा की जा सकती है। खेत में चारों तरफ एक फांट/चक्कर का स्थान छोड़कर मशीन से रोपाई आरंभ करें। ज्योंही मशीन खेत के दूसरे सिरे पर पहुंचे, पौध लगाने वाले दांतों/फिंगर्स को लीवर द्वारा बंद करें व मशीन को 360° पर इस प्रकार वापिस घुमाएं कि मुड़ने पर मशीन पहले चक्कर की आखिरी पंक्ति के साथ आ जाए तथा मुड़ने पर फिंगर्स को दोबारा चला दें। यह प्रक्रिया दोहराते हुए व आवश्यकतानुसार मशीन पर नर्सरी केक रखते हुए पूरे खेत में रोपाई पूरी करें। ध्यान रहे कि रोपाई करते वक्त कतारों में खाली स्थान न रहे। खेत में चारों तरफ खाली छोड़ी गई एक फांट/चक्कर वाली जगह में अन्त में रोपाई करते हुए मशीन को खेत से बाहर निकालें। रोपाई के पश्चात् आरम्भिक 5 दिनों तक खेत में हल्की सिंचाई करें। अन्य समग्र सिफारिशें पारंपरिक विधि से लगाई गई धान की फसल के समान ही रहेंगी।

(स) हरी-खाद हेतु आच्छादन फसलें

गेहूँ कटाई उपरांत तप्पड़ खेत में हरी-खाद के लिए ढ़ैचा की 24 कि.ग्रा.प्रति एकड़ की दर से जीरो-टिल ड्रिल से कतारों में 18 सें.मी. फासले पर बिजाई करें। बिजाई के 25 दिन बाद ढ़ैचे की फसल को 2,4-डी एस्टर 500 मि.ली. प्रति एकड़ की दर से स्प्रे करके सुखायें। तदुपरांत यदि खेत में खरपतवार भी हों तो इसके 5 दिन बाद पैराक्वेट 24 एस. एल. के 0.5% घोल का स्प्रे करें। इसके 2-3 दिन बाद मशीन द्वारा धान की रोपाई तप्पड़ खेत में की जा सकती है। यदि बिना कद्दू किए जुते हुए खेत में धान की रोपाई करनी हो तो ढ़ैचे को जुताई करके खेत में मिला दें। तत्पश्चात् उपर्युक्त विधि द्वारा मशीन से धान की रोपाई करें।

खाद

खाद मिट्टी की जांच के आधार पर डालें। बिना मिट्टी की जांच के अगर खाद डालें तो निम्न ब्यौरा दिया गया है :

किस्में	पोषक तत्व (किलो/एकड़)				उर्वरक (किलो/एकड़)		
	नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटाश	जिंक सल्फेट (21%)	यूरिया	सिंगल सुपर फास्फेट	म्यूरेट ऑफ पोटाश

बौनी

मध्यम, मध्यम कम अवधि व संकर धान कम अवधि	60	24	24	10	130	150	40
	48	24	24	10	105	150	40

बौनी किस्मों के लिए जिंक, फास्फोरस और पोटाश की पूरी मात्रा तथा नाइट्रोजन की 1/3 मात्रा लेव बनाते समय देनी चाहिए। शेष नाइट्रोजन दो बार बराबर-2 मात्रा में रोपाई के 3 व 6 सप्ताह बाद दें। यदि नाइट्रोजन की 1/3 मात्रा लेव बनाते समय न दे सकें तो रोपाई के 7 दिन के अन्दर भी यह मात्रा दे सकते हैं। यदि डी. ए. पी. का प्रयोग किया गया हो तो यूरिया की मात्रा 20 किलो कम कर दें।

धान की किस्मों में फास्फोरस भी दो बार करके दी जा सकती है- आधी लेव बनाते समय तथा बाकी रोपाई के 3 सप्ताह बाद। अधिक पैदावार लेने के लिए धान-गेहूँ फसलचक्र में फास्फोरस दोनों ही फसलों में दें। यदि किसी कारणवश खेत में पौध लगाते समय जिंक सल्फेट न डाला गया हो तो इसका छिड़काव भी किया जा सकता है। इसके लिए तीन छिड़काव (0.5% जिंक सल्फेट+2.5% यूरिया के घोल से) करने चाहिए। पहला छिड़काव रोपाई के एक महीने बाद करें। बाकी दो छिड़काव 15-15 दिन के अन्तर पर करें।

धान को नाइट्रोजन अमोनिया के रूप में दें। इसके लिए अन्य उर्वरकों की अपेक्षा यूरिया अच्छी रहती है। ध्यान रहे नाइट्रोजन उर्वरक उस समय दें जब खेत में खरपतवार न हों और पानी खड़ा न हो। नत्रजन खाद सायंकाल डालें। धान की बौनी किस्मों की फसल हरी खाद देने के बाद अच्छी रहती है। इसके लिए मई के पहले सप्ताह तक ढ़ँचा का प्रति एकड़ 10-12 किलोग्राम बीज बो दें। 45-50 दिन (नरम अवस्था) में ढ़ँचा की फसल को जून के तीसरे सप्ताह में जमीन में जुताई करके दबा दें। जिन खेतों में हरी खाद दी गई है, उनमें जिंक सल्फेट को छोड़कर एन. पी. के. खादों की 2/3 मात्रा का ही प्रयोग करें। हरी खाद दबाने के एक हफ्ते के अन्दर रोपाई करें। हरी खाद भूमि को अधिक उपजाऊ बनाती है तथा इससे खाद की मात्रा में बचत होती है। फास्फोरस हरी खाद की फसल में डालें। इससे हरी खाद की फसल अच्छी होती है। धान में फिर फास्फोरस खाद डालने की आवश्यकता नहीं।

धान-गेहूं फसल चक्र से निरन्तर अधिक उपज प्राप्त करने व अच्छे मृदा स्वास्थ्य को बनाये रखने के लिए 6 टन प्रति एकड़ गोबर की खाद धान की पौध की रोपाई से पहले प्रयोग करें। जब 6 टन प्रति एकड़ गोबर की खाद प्रयोग की जा रही है तब धान की किस्मों के लिए 12 कि.ग्रा. प्रति एकड़ नाइट्रोजन व 12 कि.ग्रा. प्रति एकड़ फास्फोरस (पी₂ओ₅) का कम प्रयोग किया जाना चाहिए। समन्वित पोषण प्रबन्ध का यह तरीका अपनाने पर पोटेशियम, गन्धक व जस्ता के उर्वरक डालने की आवश्यकता नहीं रहेगी।

निराई-गुड़ाई

अगेती व समय की फसल में पैडीवीडर (धान निराई-यन्त्र) द्वारा पहली निराई-रोपाई के 15 दिन बाद तथा दूसरी उसके 15 दिन बाद करें। देर से अथवा रेंडम रोपी गई व अधिक पैदावार देने वाली बौनी किस्मों में हाथ द्वारा निराई-गुड़ाई की जाए क्योंकि इनमें पैडीवीडर का प्रयोग नहीं किया जा सकता। हालांकि लेव लगाने से घास-फूस पर नियन्त्रण हो जाता है तथापि धान की निराई भी बहुत आवश्यक है।

रसायनों द्वारा खरपतवारों की रोकथाम

धान की फसल में घास जैसे खरपतवार अधिक उगते हैं। इनमें सांवक, मस्टा और मोथा बहुतायत में पाये जाते हैं। ऐसे खरपतवारों को निम्नलिखित दवाओं में से किसी एक दवा के प्रयोग से प्रभावकारी ढंग से नियन्त्रित किया जा सकता है :

क्रमांक	रसायन का नाम	मात्रा (किलो या लीटर प्रति एकड़)	प्रयोग विधि
1	2	3	4
1.	ब्यूटाक्लोर (मचैटी, डेलक्लोर ई.सी. व मिलक्लोर, नर्वदाक्लोर कैपक्लोर, ट्रैप, तीर, हिल्टाक्लोर ई. सी.)	1.2	60 किलोग्राम सूखी रेत में मिलायें और पौधरोपण के 2-3 दिन बाद तक 4-5

1	2	3	4
			सैं. मी. गहरे पानी में एकसार बिखेर दें।
2.	ब्यूटाक्लोर (मचैटी दानेदार, नर्वदा-क्लोर दानेदार)	12	पौधरोपण के 2-3 दिन बाद तक 4-5 सैं.मी. गहरे खड़े पानी में एकसार बिखेर दें।
3.	थायोबैनकार्ब (सैटर्न दानेदार)	6	पौधरोपण के 2-3 दिन बाद तक 4-5 सैं.मी. गहरे खड़े पानी में एकसार बिखेर दें।
4.	थायोबैनकार्ब (सैटर्न ई. सी.)	1.2	60 किलोग्राम सूखी रेत में मिलायें और पौधरोपण के 2-3 दिन बाद तक 4-5 सैं. मी. गहरे खड़े पानी में एकसार बिखेर दें।
5.	पैंडीमेथालिन (स्टोम्प 30 ई.सी.)	1.2	-वही-
6.	(क) अनिलोफॉस 30 ई. सी. (एरोजीन, अनिलोगार्ड, कन्ट्रोल एच.)	0.53	60 किलोग्राम सूखी रेत में मिलायें या 2 लीटर पानी में घोल बनायें और पौधरोपण के 2-3 दिन बाद तक 4-5 सैं. मी. गहरे खड़े पानी में एकसार बिखेर दें।
	(ख) अनिलोफॉस-50 ई. सी. (अनिलोगार्ड)	0.325	-वही-
	(ग) अनिलोफॉस-18 ई.सी. (रिको)	0.9	-वही-
7.	प्रेटिलाक्लोर-50 ई.सी. (रिफिट/इरेज) या प्रेटिलाक्लोर (एरिजान) 40 ई.डब्ल्यू. या प्रेटिलाक्लोर 6.0%+पायरोसल्फयूरोन- इथाइल 0.15% जी.आर.(इरोस 6.15% दानेदार)	0.8 1.0 4.0	-वही- -वही- पौधरोपण के 0-5 दिन पश्चात् गहरे खड़े पानी में रोपित धान पर इसको एकसार बिखेर दें।
8.	ओक्साडायर्जिल (टोपस्टार 80 घु.पा.)	0.05	-वही-
9.	फ्लुक्लोरोलिन (बासालीन ई.सी.)	0.5-0.6	पौधरोपण के तुरंत बाद 100 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड. के हिसाब से 4-5 सैं.मी. गहरे खड़े पानी

1	2	3	4
			में पौधरोपण के 2-3 दिन बाद तक एकसार छिड़कें या 40 कि. ग्रा. सूखी रेत में मिलाकर प्रति एकड़ के हिसाब से पौधरोपण के तुरन्त बाद इसे खड़े पानी में (4-5 सैं. मी.) एकसार बिखेर दें।
10.	फ्लुक्लोरालिन (बासालीन दानेदार)	10-12	पौधरोपण के तुरन्त बाद खड़े पानी में एकसार बिखेर दें।
11.	चौड़े पत्ते वाले व झाड़ीनुमा खरपतवारों के नियंत्रण हेतु मेटसल्फ्युरान+ क्लोरीम्युरान (एलमिक्स 20 घु.पा.) का 8 ग्राम तैयारशुदा मिश्रण+0.2% सरफेक्टेन्ट या ईथोक्सीसल्फ्युरान (सनराईस 15% घुलनशील दाने) 50 ग्राम या 2,4-डी एस्टर/अमाईन 400 मि.ली. पौध रोपण के 20-25 दिन बाद 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़काव करें।		
12.	रोपित धान में मिले-जुले खरपतवारों के नियंत्रण हेतु ब्यूटाक्लोर, अनिलोफोस या प्रेटिलाक्लोर की पौध रोपण के तीन दिन तक सिफारिशशुदा मात्रा प्रयोग करने के बाद मेटसल्फ्युरान+क्लोरीम्युरान का 8 ग्राम तैयारशुदा मिश्रण+0.2% सरफेक्टेन्ट या ईथोक्सीसल्फ्युरान 50 ग्राम या 400 ग्राम 2,4-डी एस्टर (प्रोडक्ट) का पौधरोपण के 20 से 25 दिन बाद 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़काव करें। अथवा पिनोक्सुलाम (ग्रेनाइट 24% एस. सी.) को 37.5 मि.ली. प्रति एकड़ के हिसाब से 120 लीटर पानी में घोलकर रोपाई के 8-12 दिन बाद स्प्रे करें। स्प्रे करने से एक दिन पहले व एक दिन बाद खेत में पानी नहीं खड़ा रहना चाहिए।		
13.	रोपित या सीधी बिजाई किए गए धान में मिले-जुले खरपतवारों के नियंत्रण हेतु 100 मि. ली. बिस्पाइरीबैक सोडियम (नोमिनी गोल्ड) 10% एस. एल. को 200 लीटर पानी में मिलाकर पौधरोपण या सीधी बिजाई के 15-25 दिन बाद प्रति एकड़ छिड़काव करें। छिड़काव से एक दिन पहले खेत का पानी निकाल दें व छिड़काव के एक दिन बाद तक खेत में पानी न भरें।		
14.	रोपित धान में मिले-जुले खरपतवारों के नियंत्रण हेतु तारक 10% एस.सी. (बिसपाइरीबैक-सोडियम) 100 मि.ली. प्रति एकड़ की मात्रा 120 लीटर पानी में मिलाकर पौधरोपण के 15-25 दिन बाद छिड़काव करें। छिड़काव के समय खेत में पानी खड़ा नहीं होना चाहिए।		

नोट : जिन खेतों में बीज द्वारा बहुत अधिक मोथा होने की सम्भावना हो वहां बासालीन का प्रयोग नहीं करना चाहिए। इस दवा के प्रयोग के बाद 2-3 दिन तक पानी खड़ा रहना चाहिये।

जल प्रबन्ध

धान की फसल के वानस्पतिक वृद्धिकाल में पानी भरा रहना चाहिए। प्रति सप्ताह पानी का निकास करके ताजा पानी भर देना चाहिए। रोपाई से लेकर पकने तक 15-20 सिंचाइयां काफी हैं जो वर्षा पर निर्भर करती हैं। एक बार 5-6 सें. मी. से अधिक गहरा पानी न लगायें। सीमित सिंचाई की दशा में धान के खेत को बार-2 पानी देकर गीला रखें।

रोपाई के बाद जब पौधे ठीक प्रकार से जड़ पकड़ लें (रोपाई के 6 से 10 दिन बाद) तो पानी रोक लें ताकि पौधों की जड़ें विकसित हो जायें। फिर पानी तब रोकें जब वानस्पतिक वृद्धि का समय पूरा हो। ऐसा करने से अनावश्यक कल्ले नहीं फूटेंगे। खाद डालने या निराई-गोड़ाई करने के लिए खेत में से पानी निकाल दें। इन क्रियाओं के बाद खेत में पानी लगायें। फसल की कटाई से एक सप्ताह पहले खेत से पानी निकाल दें ताकि फसल काटने और जमीन को आगामी फसल की बिजाई के लिए तैयार करने में आसानी हो। सिंचाई का पानी अच्छी किस्म का होना चाहिए तथा समय-समय पर ट्यूबवैल के पानी की जांच करवा लेनी चाहिए।

कटाई व गहाई

धान की कटाई का सही समय तब समझें जब धान की बालियां लगभग पक चुकी हों तथा पौधों का काफी भाग पीला हो गया हो। अधिक पकने पर कटाई करने से बालियों में से काफी दाने खेत में झड़ जाते हैं। धान की कटाई मजदूर ही करते हैं परन्तु अब कम्बाईन मशीनों से, जहां उपलब्ध हों, यह कार्य बड़े अच्छे ढंग से किया जा सकता है। हाथ की कटाई के लिए उन्नत हंसिए (नवीन) का प्रयोग करें।

कटी हुई फसल की गहाई उसी दिन कर लें या उसे रखना हो तो ढक कर रखें। धान की गहाई किसी सख्त चीज पर पटक कर या बैल चलाकर की जा सकती है। इसके अलावा अब धान गहाई यन्त्र (पैडी थ्रेशर) भी उपलब्ध है।

बीज-उत्पादन

बीज उत्पादन के लिए पौध ऐसी जगह में न उगाएं जहां पिछले वर्षों में धान लिया जाता रहा हो। बीज के लिए उस जगह का चयन करें जहां पर फसल अच्छी खड़ी हो तथा दूसरी किस्म के पौधों व रोगग्रस्त पौधों को छंटकर निकाल दें। उतने क्षेत्र का ही धान अलग से काटकर निकालें व बीज को अच्छी तरह सुखाकर उपचारित भण्डारों में रखें।

भण्डारण व विपणन

धान की उपज को खेत से सीधा बिक्री के लिए ले जाएं। इससे सुखाने व भण्डारण का खर्च तथा मजदूरी की बचत हो सकती है। भण्डारण के लिए धान को सुरक्षित रखने हेतु इसको धूप में लगभग सप्ताह भर सुखाएं व उपचारित भण्डारों में रखें। भण्डारण के लिए उचित नमी लगभग 12% होनी चाहिए।

ऊसर भूमि में धान की खेती

मृदा परीक्षण रिपोर्ट के अनुसार एक या दो बार भारी सिंचाई करें और पानी एक खेत से दूसरे खेत में न जाने दें।

बीज शय्या की तैयारी : गारा न बनायें क्योंकि इस भूमि की पानी सोखने की क्षमता बहुत कम होती है। जोते हुए खेतों की सिंचाई करके उनमें सुहागा लगायें ताकि ढेले आदि न रहें।

पौधरोपण : सामान्य समय से एक सप्ताह पूर्व पौधरोपण करें क्योंकि क्षारीय भूमि में पौधों की आरम्भिक बढ़वार कम होती है। 35-40 दिन की 3-4 पौध इकट्टी लगाएं। ज्यादा पौध इकट्टी (प्रति स्थान) लगाने की सिफारिश इसलिए की जाती है क्योंकि इस तरह की भूमि में पौध आमतौर पर नष्ट हो जाती है तथा फुटाव कम होता है।

उर्वरक : क्षारीय भूमि में जैविक कार्बन कम होते हैं तथा नत्रजनधारी उर्वरकों की कार्यकुशलता भी कम होती है। सिफारिशों के अनुसार 60 किलोग्राम नत्रजन अर्थात् 130 किलोग्राम यूरिया को प्रति एकड़ 3 बार में बौनी किस्मों की तरह बराबर मात्रा में दें। मृदा परीक्षण रिपोर्ट के अनुसार मृदा में फास्फोरस व पोटाश का प्रयोग करें। भूमि की तैयारी करते समय 20 किलोग्राम जिंक सल्फेट प्रति एकड़ प्रयोग करें। ग्रीष्मकाल में हरी खाद के लिए ढ़ँचा उगाएं और भूमि में दबाएं।

हानिकारक कीड़े

धान की जड़ की सूण्डी : इस कीड़े की सूण्डियां जमीन में जड़ों को जुलाई से अगस्त तक खाती हैं जिसके कारण पौधे पीले हो जाते हैं, फुटाव कम होता है और वे छोटे रह जाते हैं। यह कीड़ा उन खेतों में अधिक पाया जाता है जिनका प्रबन्ध अच्छा न हो।

जिन खेतों में इस कीड़े की समस्या हो उनमें 10 किलो कार्बेरिल 4-जी या 10 किलो सेविडाल 4-जी प्रति एकड़ डालें। यदि ये दवाइयां न मिलें तो 10 किलो कार्बोफ्यूथ्रान (फ्यूराडान) 3-जी या 4 किलो फोरेट (थाइमेट) 10-जी प्रति एकड़ डालें। दवाई एकसार डालने के लिए इनमें यूरिया खाद मिला लें।

पत्ता लपेट सूण्डी : हरे रंग की यह छोटी-सी सूण्डी काफी चुस्त होती है। यह पत्ते को लपेट कर उसका हरा भाग जुलाई से अक्टूबर तक खाती है। इसकी रोकथाम के लिए 10 किलो मिथाइल पैराथियान 2 प्रतिशत धूड़ा प्रति एकड़ धूड़ें अथवा 400 मि.ली. क्विनलफास (एकालक्स) 20 ए.एफ. या 200 मि.ली. मोनोक्रोटोफास 36 एस.एल. को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ फसल पर छिड़कें।

पत्ती और पौधों का तेला (हॉपर) : इन कीड़ों के शिशु (निम्फ) एवं वयस्क पौधों से रस चूसते हैं। पत्तों का तेला पत्तों से रस चूसता है जबकि पौधों का तेला (सफेद पीठ वाला व भूरा) तने के निचले भाग से रस चूसता है। आक्रमण के कारण फसल पीली होकर सूख जाती है। आक्रमण गोलाकार टुकड़ियों में शुरू होता है जोकि धीरे-

धीरे बढ़ता जाता है और अन्त में सारा खेत ही सूख जाता है। इसे “हॉपर बर्न” के नाम से जाना जाता है। इनकी रोकथाम के लिए 10 किलोग्राम कार्बेरिल 5 प्रतिशत का धूड़ा या मिथाइल पैराथियान 2 प्रतिशत का धूड़ा प्रति एकड़ धूड़ें या 250 मि.ली. डाइक्लोरवास 76 ई.सी. को 1.5 लीटर पानी में मिलाकर फिर इस घोल को 20 किलो रेत में मिलाएं तथा एक एकड़ फसल के खड़े पानी में बुरकें या 200 लीटर पानी में 400 ग्राम कार्बेरिल 50 घु.पा. या 125 मि.ली. डाइक्लोरवास 76 ई.सी. या 250 मि.ली. मोनोक्रोटोफास 36 एस. एल. या 330 मि.ली. ब्रोप्रोफेजिन (ट्रिब्यून 25 एस.सी.) प्रति एकड़ छिड़कें। इन कीटनाशकों का छिड़काव पौधे के निचले भागों की ओर करें। आवश्यकतानुसार कीटनाशक बदल कर 10 दिन के बाद फिर छिड़काव करें।

चेतावनी : डाइक्लोरवास के प्रयोग में विशेष सावधानी बरतें।

गंधी बग या मलंगा : यह कीड़ा किसी-किसी वर्ष ही आक्रमण करता है। इसके शिशु व वयस्क, बालियों में बन रहे कच्चे दानों में से रस चूसते हैं, जिसके कारण बालियों में दाना नहीं बनता। रोकथाम के लिए 10 किलोग्राम प्रति एकड़ मिथाइल पैराथियान 2 प्रतिशत धूड़ा धूड़ें।

टिड्डे : धान के टिड्डे और सतही टिड्डे पनीरी और रोपी गई फसल के पत्तों को खाकर हानि पहुंचाते हैं। आक्रमण होने पर 10 किलोग्राम मिथाइल पैराथियान 2 प्रतिशत धूड़ा प्रति एकड़ धूड़ें।

तना छेदक (पीला, सफेद व गुलाबी) : इस कीड़े का आक्रमण अन्य किस्मों की अपेक्षा बासमती किस्मों में अधिक पाया जाता है। यह कीड़ा जुलाई से अक्टूबर तक हानि पहुंचाता है परन्तु सबसे अधिक हानि सितम्बर-अक्टूबर में होती है। गोभ की अवस्था से पहले आक्रमण होने पर पौधों की गोभ सूख जाती है जबकि गोभ में या बालियां निकलने के बाद आक्रमण होने पर पूरी बाल ही सूख जाती है। इन बालियों में दाने नहीं बनते और ऐसे पौधों की बालियां खेत में सीधी खड़ी एवं सफेद नजर आती हैं। इसकी समस्या होने पर 500 मि.ली. मिथाइल पैराथियान 50 ई.सी./मोनोक्रोटोफास 36 एस. एल. या 1 लीटर क्लोरपाइरीफॉस 20 ई.सी. (डरमेट/लीथल/फोरस) के रोपाई से 30, 50 या 70 दिन बाद 2 छिड़काव करें अथवा 7.5 किलोग्राम कारटाप हाइड्रोक्लोराइड (पदान/सेनवैक्स) 4 जी. या इतनी ही मात्रा में फिप्रोनिल (रीजेन्ट) 0.3 जी. को 10 किलो सूखी बालू (रेत) में मिलाकर पौधरोपण के 30 व 50 दिन बाद प्रति एकड़ फसल में डालें। ऐसा करने से तना छेदक के साथ ही पत्ता लपेट सूण्डी भी मर जाती है।

बीमारियां व उनकी रोकथाम

धान की फसल में कई बीमारियां नुकसान पहुंचाती हैं। हरियाणा में जिन बीमारियों का विशेष प्रकोप होता है उनके लक्षण व रोकथाम के उपाय निम्नलिखित हैं :

पदगलन व बकानी : पौधशाला व रोपाई की गई फसल में रोगग्रस्त पौधे पीले, पतले व स्वस्थ पौधों की अपेक्षा लम्बे हो जाते हैं तथा जमीन की

सतह से गलकर सूख जाते हैं। पौधों के तनों की नीचे की गांठों से जड़ों का निकलना व रूई जैसी सफेद या गुलाबी रंग की फफूँद दिखाई देना इस रोग के अन्य लक्षण हैं।

रोकथाम

- पहले बताए गए तरीके से बीज उपचार करें।
- धान की पनीरी को उखाड़ने से 7 दिन पहले कार्बेन्डाजिम 1 ग्राम प्रति वर्ग मीटर की दर से रेत में मिलाकर पनीरी में एक सार बिखेर दें। ध्यान रहे पनीरी में उथला पानी हो। यदि धान का बीज पनीरी बोने से पहले भी कार्बेन्डाजिम से उपचारित किया हो तो भी यह उपचार अवश्य करना चाहिए।
- रोगग्रस्त पौध की रोपाई न करें।
- रोगग्रस्त पौधों को खेत से निकालकर जला दें।
- धान की पनीरी खड़े पानी में उखाड़ें।

बदरा या ब्लास्ट : पत्तियों पर आंख के आकार के धब्बे बनते हैं। तने पर गांठें चारों ओर से काली हो जाती हैं तथा पौधा गांठ से टूटकर गिर जाता है। ग्रीवा गलन में बालियों के डंठल (ग्रीवा) पर काले धब्बे बनते हैं व ग्रीवा गल जाती है। प्रभावित बालियों में दाने हल्के व खाली रह जाते हैं।

रोकथाम

- पहले बताए गए तरीके से बीज उपचार करें।
- बासमती की रोपाई जुलाई के पहले पखवाड़े में पूरी कर लें।
- बीमारी के लक्षण पत्तियों पर नजर आते ही प्रति एकड़ 120 ग्राम ट्राइसाइक्लाजोल (बीम या सिविक) 75 डब्ल्यू पी या 200 ग्राम कार्बेन्डाजिम या 200 मि.ली. हिनोसान के घोल का छिड़काव करें। पानी की मात्रा 200 लीटर रखें। दूसरा छिड़काव 50% बालियां निकलने पर करें। बालियां निकलते समय खेत में सूखा न लगने दें।

जीवाणुज पत्ता अंगमारी : इस बीमारी के लक्षण की दो मुख्य अवस्थायें हैं। अधिक हानिकारक अवस्था को क्रैसक कहते हैं। यह अवस्था हरियाणा में बहुत कम देखने को मिलती है। रोपाई के 1-6 सप्ताह के बीच रोगग्रस्त पौधों की शुरू में गोभ सूखने लगती है तथा पत्तियां पीली होकर सूख जाती हैं। बाद में रोगी पौधे मर जाते हैं तथा इनके तनों को काटकर दबाने से पीला-सफेद चिपचिपा पदार्थ निकलता है। पत्ता अंगमारी अवस्था व्यापक समस्या है। पत्तियों के एक या दोनों किनारों से या कभी-कभी मध्य सिरे के साथ ऊपर से नीचे की ओर पीले सफेद रंग की लहरदार धारियां बनती हैं। बाद में पत्ते सूख जाते हैं। नमी वाले मौसम में पत्तियों पर जीवाणुओं की बूंदें -सी नजर आती हैं। ये बूंदें सूखने पर सख्त हो जाती हैं और बाद में पीली हो जाती हैं या इनकी सफेद पपड़ी-सी बन जाती है।

रोकथाम : प्रमाणित बीज लें। बोने से पहले बीज का उपचार करें। अगेती व

घिनकी रोपाई न करें तथा नत्रजन खाद का अधिक प्रयोग न करें। खाद का प्रयोग संतुलित मात्रा में करें। रोगग्रस्त खेत का पानी रोगरहित खेत में न जाने दें। रोगरोधी/सहनशील किस्में जैसे कि एच के आर 120 और आई आर 64 की रोपाई करें।

आभासी कंडुआ (हल्दी गांठ रोग) : इस बीमारी का प्रभाव बालियों में किसी-किसी दाने पर होता है। प्रभावित दाने आकार में काफी बड़े व घुंघरूओं जैसे होते हैं। रोगग्रस्त दानों के फटने पर उनमें नारंगी रंग का पदार्थ दिखाई देता है जो वास्तव में फफूँद होता है। शुरू में इन घुंघरूओं का रंग सफेद, फिर पीला व बाद में काला हो जाता है।

रोकथाम : खाद का प्रयोग संतुलित मात्रा में करें। बीजाणु रहित बीज बोयें। रोपाई के छः सप्ताह बाद नत्रजन खाद का प्रयोग न करें। कॉपर ऑक्सीक्लोराईड नामक दवा का छिड़काव 500 ग्राम प्रति एकड़ 200 लीटर पानी में मिलाकर 50% बालियां निकलने पर करें।

सावधानी : पॉवर स्प्रेयर से इस दवा को न छिड़कें क्योंकि ऐसा करने से दानों का रंग काला हो जाता है।

तना गलन : तने तथा तने से चिपकी हुई पर्णच्छद पर पानी की सतह के आसपास काले रंग के धब्बे बनते हैं। ये धब्बे पर्णच्छद के ऊपर व अन्दर (भीतर) की ओर बढ़कर तने को कमजोर कर देते हैं। रोगग्रस्त पौधे जमीन पर गिर जाते हैं। प्रभावित तने को चीरने से नीचे की दो-तीन पोरियों में सफेद रंग की रूई जैसी फफूँद व काले रंग के छोटे-छोटे पिण्ड पाये जाते हैं।

रोकथाम : रोपाई करने से पहले खेतों की मेढ़ों के आस-पास एकत्रित पिण्डों व टूटों को निकाल कर जला दें। खेत में पानी लगातार खड़ा न रहने दें। रोगग्रस्त खेतों का पानी स्वस्थ खेतों में न जाने दें। कटाई के बाद टूटों को जला दें।

पर्णच्छद अंगमारी (शीथ ब्लाइट) : इस बीमारी के लक्षण तने पर लिपटी बाहरी पर्णच्छद पर अनियमित आकार के मटमैले सफेद व हरे धब्बों के रूप में फुटाव से गोभ की अवस्था के बीच दिखाई देते हैं जिनके किनारे गहरे भूरे तथा बैंगनी रंग के होते हैं। बाद में इन धब्बों का रंग पुआल जैसा हो जाता है। प्रायः इस रोग के लक्षण शुरू में मेढ़ों के आसपास व खेत में उन जगहों पर पाये जाते हैं जहां खरपतवार हों। अधिक प्रकोप की स्थिति में यह रोग सबसे ऊपर की पत्ती (फलैंग लीफ) तक पहुँच जाता है। ये धब्बे आपस में मिलकर पूरी की पूरी पर्णच्छद और पत्तियों को झुलसा देते हैं जिसके परिणामस्वरूप बालियों में दाने पूरी तरह नहीं भरते। नमी के मौसम में इन धब्बों के ऊपर फफूँद का कवकजाल व भूरे काले रंग के पिण्ड भी पाए जाते हैं। ये पिण्ड कवकजाल (माईसिलियम) की सहायता से धब्बों पर चिपके रहते हैं परंतु हल्का सा झटका लगने पर गिर जाते हैं।

रोकथाम

- मेढ़ों व खेत में घास (मुख्यतः दूब) न रहने दें।
- नत्रजन खाद का अधिक प्रयोग न करें।

- फसल की कटाई के बाद ढूँठों को खेत में ही जला दें।
- लस्टर 37.5% एस ई 400 मि.ली. या शीथमार 3 प्रतिशत एल (वैलिडामाइसिन) 450 मि.ली. को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ दो बार छिड़काव करें। पहला छिड़काव रोग की शुरूआती अवस्था में व दूसरा छिड़काव पहले छिड़काव के 15 दिन बाद कर देना चाहिए।

भूरे धब्बों का रोग : काले, भूरे और गोल आकार के धब्बे पत्तों और दानों के छिलकों पर बन जाते हैं। पत्तों पर इन धब्बों के बीच का भाग मटमैला सफेद या राख के रंग का होता है। कई धब्बे आपस में मिलकर बड़ा रूप ले लेते हैं और पत्तियों को सुखा देते हैं। अन्त में धब्बों के बाहर पीले रंग का एक छोटा सा चक्र बन जाता है।

रोकथाम : बीज का उपचार ऊपरलिखित विधि से करें। रोग के लक्षण नजर आते ही मैन्कोजेब 600 ग्राम प्रति एकड़ के हिसाब से छिड़कें। पानी की मात्रा 200 लीटर रखें। आवश्यकतानुसार 15 दिन के बाद फिर छिड़काव करें।

पर्णच्छद गलन : इस रोग के प्रकोप से बालियों के साथ वाली पत्ती (सबसे ऊपर वाली पत्ती) के निचले हिस्से पर गहरे भूरे चॉकलेटी व काले रंग के 0.5-1.0 सें.मी. लंबे व 0.2-0.5 सें.मी. चौड़े धब्बे बनते हैं जिनके अंदर का भाग मटमैला सफेद व बाहर के किनारे गहरे भूरे व काले रंग के होते हैं। अनुकूल वातावरण मिलने पर ये धब्बे आकार में बड़े हो जाते हैं व बालियों के साथ वाली पत्ती के निचले भाग (पर्णच्छद) को चारों तरफ से घेर लेते हैं। इसके परिणामस्वरूप बालियाँ ठीक तरह से बाहर नहीं निकल पाती व अंदर ही फँसी रह जाती हैं तथा दाने खाली या अधमरे, हल्के भूरे रंग के हो जाते हैं।

रोकथाम : फसल की गोभ की अवस्था में 200 मि.ली. प्रोपिकोनाजोल (रिजल्ट) 25 ई.सी. दवा को 200 लीटर पानी में घोलकर प्रति एकड़ छिड़काव करें।

बदरंगे दाने : इस रोग के लक्षण दानों पर छोटे या बड़े आकार के धब्बों के रूप में दिखाई देते हैं। ये धब्बे दाने के छिलके व चावलों पर भूरे, काले, लाल व अन्य रंगों के भी हो सकते हैं। बालियों में कुछ दाने अधमरे व खाली रह जाते हैं। बदरंगे दानों की वजह से मण्डी में पैदावार के भाव भी कम मिलते हैं।

रोकथाम : 50 प्रतिशत बालियाँ निकलने पर 200 मि.ली. प्रोपिकोनाजोल (रिजल्ट) 25 ई.सी. दवा को 200 लीटर पानी में घोलकर प्रति एकड़ छिड़काव करें।

जीवाणुज पन्ना रेखा : आरम्भ में पत्तियों की समानान्तर शिराओं के बीच हल्के-पीले रंग की पतली-पतली धारियाँ बनती हैं। ये धारियाँ धीरे-धीरे लम्बाई में बढ़कर पीले रंग की कतारें-सी बनाती हैं। इन धारियों पर नमी होने पर चमकीला पीला जीवाणुज पदार्थ नजर आता है जो बाद में सूख जाता है। कई समानान्तर धारियाँ मिलकर बड़े धब्बे का रूप ले लेती हैं और पत्तों को सुखा देती हैं। हरियाणा में इस बीमारी का प्रकोप कम होता है।

रोकथाम : बीज उपचार करके बिजाई करें।

बासमती चावल की खेती

बासमती चावल अपनी सुगन्ध, पकने व खाने के बढ़िया गुणों के कारण विख्यात है। इसका बाजार भाव अच्छा मिल जाता है। इसकी अधिकतर मात्रा निर्यात कर दी जाती है। इसकी लम्बे कद वाली वर्तमान किस्में प्रकाश संवेदी हैं जो अधिक खाद देने से गिर जाती हैं। राज्य के कुल चावल उत्पादन क्षेत्र के 50-55% भाग में बासमती उगाया जाता है। इसका अधिकांश उत्पादन उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में ही होता है।

बासमती चावल की अधिक पैदावार लेने के लिए निम्नलिखित कृषि क्रियाएं अपनाने की सिफारिश की जाती है।

जलवायु

लम्बे समय तक धूप, अधिक आर्द्रता तथा निश्चित सिंचाई व्यवस्था इसकी मूलभूत आवश्यकताएं हैं। सापेक्षतः ठण्डे तापमान व अनुकूल मौसम में फसल के पकने से इसकी सुगन्ध, पकाने व खाने के गुणों में सुधार आ जाता है। दाना बनते समय उच्च तापमान हो तो इसके चावल के गुणों में कमी आ जाती है।

किस्में

लंबी बासमती

बासमती-370 : यह लम्बे कद की (145 सें.मी.) इंडिका जाति की किस्म है जो अपने अच्छे गुणों के कारण विख्यात है। बहुत अधिक उपजाऊ भूमि में, जहां पर पर्याप्त मात्रा में सिंचाई की सुविधा हो, इसकी पैदावार अधिक होती है। अधिक मात्रा में नाइट्रोजन देने से यह गिर जाती है। यह प्रकाशावधि संवेदी है जो बीज से पकाई तक 140-150 दिन लेती है। यह सफेद पीठ वाले तेले व तना गलन अवरोधी है। यह बहुत अच्छी श्रेणी के दानों वाली किस्म है जिनमें सुगन्ध होती है। पकाने पर इसके चावल बिना फटे अपने सामान्य आकार से दोगुने लम्बे हो जाते हैं। इसकी औसत पैदावार 11 क्विंटल प्रति एकड़ है।

तरावड़ी बासमती : यह एक लम्बे कद (148 सें. मी.) व बहुत अच्छी श्रेणी के चावल की इंडिका जाति की किस्म है। यह अधिक मात्रा में नाइट्रोजन देने से गिर जाती है। यह प्रकाश संवेदी है जो बिजाई से पकने तक 145 से 155 दिन का समय लेती है। यह सफेद पीठ वाले तेले व तना गलन की अवरोधी है। इसके चावल बहुत लम्बे (7.1 मि. मी.), पतले व सुगन्धित होते हैं जो पकने पर बिना फटे अपने सामान्य आकार से दोगुने लम्बे हो जाते हैं। इसकी औसत पैदावार 10 क्विंटल प्रति एकड़ है।

सी एस आर-30 : यह लम्बे कद वाली किस्म है। यह प्रकाशावधि संवेदी है जो बिजाई से पकने तक 150-155 दिन का समय लेती है। इसके चावल की लम्बाई 6.6 से 7.5 मिलीमीटर है। चावल उबालने पर बिना फटे अपने सामान्य आकार से दोगुना लम्बे

हो जाते हैं और फटते व चिपकते नहीं हैं। इसके चावल के पकाने व खाने के अन्य गुण तरावड़ी बासमती जैसे हैं। यह किस्म अधिक खाद की मात्रा देने पर अधिक लम्बी होकर गिर जाती है। यह बदरा, शीथरॉट, पत्तालपेट व सफेद पीठ वाला तेल के प्रति सहनशील है। धान की सामान्य जमीन में औसत पैदावार 14 किंवटल प्रति एकड़ है व उत्पादन क्षमता 18 किंवटल प्रति एकड़ है। यह ऐसी जमीन जिसकी पी.एच. 8.8 से 9.5 तक हो, में 8 से 10 किंवटल तक पैदावार दे देती है।

बौनी बासमती

हरियाणा बासमती 1 : यह छोटे कद (116 सें.मी.) की अधिक पैदावार देने वाली इंडिका जाति की किस्म है। इसके चावल पतले, लम्बे व सुगन्धित होते हैं तथा पकने पर फटते नहीं। यह बीज से पकने तक 140 दिन का समय लेती है। यह बदरा रोग व सफेद पीठ वाले तेल के लिए अवरोधी व तना गलन और तना छेदक कीड़े के लिए सहनशील है। इसकी औसत पैदावार 16 किंवटल प्रति एकड़ है।

पूसा बासमती-1 : यह छोटे कद वाली किस्म है व इसके पौधों की ऊँचाई 110 से 115 सें.मी. है। यह बिजाई से पकने तक 140-145 दिन का समय लेती है। यह किस्म प्रकाशावधि संवेदी नहीं है। इसके दानों पर लंबे तुड़ होते हैं। इसके चावल की लम्बाई 7 मिलीमीटर से अधिक होती है। इसके चावल उबालने पर बिना फटे अपने सामान्य आकार से दोगुने लम्बे हो जाते हैं और फटते व चिपकते नहीं हैं। इसके चावल के पकाने व खाने के अन्य गुण तरावड़ी बासमती से मिलते-जुलते हैं। इसके धान की औसत पैदावार 18 किंवटल और उत्पादन क्षमता 24 किंवटल प्रति एकड़ है।

पूसा बासमती-4 (पूसा 1121) : यह छोटे कद वाली किस्म है। जहाँ पर पर्याप्त मात्रा में सिंचाई की सुविधा व उपजाऊ भूमि हो, वहाँ इसकी पैदावार अधिक होती है। यह किस्म बिजाई से पकने तक 145 दिन का समय लेती है व प्रकाशावधि के प्रति संवेदनशील नहीं है। इसके चावल अधिक लंबे (7.90 मि.मी.), पतले व सुगन्धित होते हैं। चावल उबालने पर बिना फटे अपने सामान्य आकार से ढाई गुणा लंबे हो जाते हैं व चिपकते नहीं हैं। इन गुणों के कारण इसके चावल अच्छी श्रेणी के माने जाते हैं। इसकी औसत पैदावार 16 किंवटल प्रति एकड़ और अधिकतम पैदावार 22 किंवटल प्रति एकड़ है। यह किस्म बकानी रोग के प्रति अति संवेदनशील है।

कृषि क्रियाएं

भूमि की तैयारी, बीज उपचार, नर्सरी उगाने की विधि, खरपतवार नियन्त्रण आदि कृषि-क्रियाएं बौनी किस्मों की भांति ही हैं। फिर भी कुछ अन्य कृषि कार्य, जिनकी ओर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है, नीचे दी जा रही हैं :

फसल चक्र

चावल की फसल उगाने वाले क्षेत्रों में चावल-गेहूं, चावल-आलू-गेहूं

और चावल-बरसीम फसल-चक्र अपनाया जाता है। लंबी बासमती की फसल प्रकाश संवेदी है और बौनी किस्मों की अपेक्षा कुछ देर से पकती है अतः चावल की इस किस्म की काश्त के लिए चावल-गेहूं, चावल-सूरजमुखी फसल-चक्र अच्छे रहते हैं।

बीज मात्रा

अच्छी किस्म के 8 किलोग्राम बीज एक एकड़ की नर्सरी उगाने के लिए पर्याप्त रहेंगे।

नर्सरी बिजाई का समय

नर्सरी की बिजाई जून के पहले पखवाड़े में करनी चाहिए। नर्सरी उगाने में गीली विधि अपनाने की सलाह दी जाती है। इससे बदरा (ब्लास्ट) रोग का आक्रमण कम हो जाता है।

पौधरोपण का समय

सुगन्धित धान की पैदावार व गुणों पर पौधरोपण के समय का सर्वाधिक प्रभाव पड़ता है। बासमती किस्मों का पौधरोपण यदि बहुत अगेता (30 जून तक) किया जाये तो इसकी वानस्पतिक वृद्धि बहुत हो जाती है और गिरने की सम्भावना भी रहती है परन्तु इससे इसका बदरा रोग से बचाव हो जाता है। यदि अगेते पौधरोपण या अन्य कृषि क्रियाओं से वानस्पतिक वृद्धि अधिक हो जाती है तो फसल की 55 दिन बाद 60-70 सें. मी. की ऊंचाई से कटाई-छंटाई करने से फसल का गिरने से बचाव हो जाता है। इससे इसकी पैदावार पर कोई दुष्प्रभाव नहीं पड़ता। इसलिए बासमती चावल की रोपाई जुलाई के पहले पखवाड़े में करना सर्वोत्तम है।

पौध की आयु

बासमती चावल की पौध पर जब 5-6 पत्ते आ जायें या वह 25-30 दिन की हो जाये तो वह पौधरोपण के उपयुक्त होती है।

पौधरोपण विधि

पौध उखाड़ने के पहले पौध शय्या की सिंचाई करें। कीचड़ आदि साफ करने के लिए पौध को आराम से पानी से धोयें। अच्छी तरह तैयार एवं गारायुक्त खेत में 20 %15 सें. मी. की दूरी पर 2-3 पौध इकट्ठी लगायें। पौध 2-3 सें.मी. से अधिक गहरी न लगायें।

खाद

बासमती धान के लिए खाद का ब्यौरा नीचे दिया जाता है :

किस्म	पोषक तत्व (किलो/एकड़)			उर्वरक (किलो/एकड़)			
	नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटाश	यूरिया	सिंगल सुपर फास्फेट	म्यूरेट ऑफ पोटाश	जिंक सल्फेट (21%)
बौनी बासमती	36	12	-	80	75	-	10
लम्बी बासमती	24	12	-	50	75	-	10

बासमती की वर्तमान किस्मों को उर्वरकों की अधिक मात्रा की आवश्यकता नहीं होती। यदि आपने मिट्टी परीक्षण नहीं करवाया है तो तालिका में दी हुई खादों की मात्रा डालें। फास्फोरस व जिंक की पूरी मात्रा लेव बनाते समय डालें। लम्बी बासमती में नाइट्रोजन को 2 बार में बराबर-बराबर मात्रा में रोपाई के 3 व 6 सप्ताह बाद डालें। बौनी बासमती में एक-तिहाई नाइट्रोजन की मात्रा लेव बनाते समय तथा बाकी नाइट्रोजन दो बार बराबर-बराबर मात्रा में रोपाई के 3 व 6 सप्ताह बाद डालें। ध्यान रहे नाइट्रोजन उर्वरक उस समय दें जब खेत में पानी खड़ा न हो। सायंकाल को ही यह खाद डालें।

हरियाणा के धान-गेहूँ उगाने वाले क्षेत्रों में 6 टन प्रति एकड़ गोबर की खाद या ढ़ँचा की हरी खाद देकर बासमती धान की उतनी ही उपज मिल जाती है जितनी कि सिफारिश की गई उर्वरक के प्रयोग करने पर मिलती है।

सिंचाई

पौध की जड़ों के अच्छे जमाव के लिए खेत को कुछ (6-10) दिनों तक पानी से भरा रखें। यदि सिंचाई पानी की पूर्ति सीमित हो तो खेत की समय-समय पर सिंचाई करके उसमें नमी बनाए रखें। खेत में कार्य करने की सुविधा के लिए कटाई के 10 दिन पहले सिंचाई बन्द कर दें।

कटाई

जैसे ही बासमती की बालियां पकने को हों फसल की कटाई कर लें क्योंकि देरी से कटाई की अवस्था में बालियों के अधिक पकने से दाने बिखरने का डर रहता है। काटी गई फसल से उसी दिन या अगले दिन दाने अवश्य निकाल लें।

हानिकारक कीड़े

तना छेदक सूण्डी : इसकी रोकथाम के लिए 5 किलोग्राम फोराटॉक्स 10 जी प्रति एकड़ रोपाई के 30, 50 व 70 दिन बाद 10 किलोग्राम रेत में मिलाकर खड़े पानी में डालें अथवा 7.5 किलोग्राम फिप्रोनिल (मोरटेल) 0.3 जी को 10 किलोग्राम सूखी बालू (रेत) में मिलाकर पौधरोपण के 30 व 50 दिन बाद प्रति एकड़ फसल में डालने से तना छेदक के साथ पत्ता लपेट सूंडी भी मर जाती है।

अन्य कीटों जैसे जड़ की सूण्डी, पत्ता लपेट सूण्डी, पत्ती व पौधों का तेला, गंधी बग व टिड्डे आदि की रोकथाम के लिए धान के अंतर्गत बताए गए उपाय अपनाएं।

बीमारियां

बासमती की किस्मों को सर्वाधिक हानि बकानी व बदरा रोग (ब्लास्ट) से होती है। इन बीमारियों की रोकथाम धान के अंतर्गत बताए गए तरीके से करें।

अधिक उपज लेने सम्बन्धी संकेत

1. विभिन्न क्षेत्रों और विभिन्न स्तरों के अनुसार उन्नत किस्मों का सही ढंग से चुनाव करें।
2. क्यारियों में बोने से पहले बीज का उपचार करें।

3. क्यारी में स्वस्थ पौध तैयार करें।
4. उन्नत किस्मों के चुनाव के साथ-साथ रोपाई के समय और रोपाई करने की दूरी का भी ध्यान रखना आवश्यक है।
5. फसल को कम या अधिक पानी के नुकसान से बचाया जाये।
6. खरपतवारों को खेत में न रहने दें।
7. कीड़ों व बीमारियों की रोकथाम के लिए पौध संरक्षण उपाय प्रयोग में लायें।

बासमती धान की रोपाई 1-15 जुलाई तक कर लें। देर से रोपी गई फसल में बदरा रोग का प्रकोप अधिक होता है।

बासमती धान की सीधी बिजाई हेतु सस्य तकनीकियां

बासमती धान की काशत सुप्रबंधित क्रियाओं को अपनाकर बगैर-कद्दू अवस्था में सीधी बिजाई द्वारा सफलतापूर्वक की जा सकती है। इससे भूमि एवं जल-संसाधन संरक्षण के साथ-साथ मजदूरों व ऊर्जा की बचत होगी। धान की सीधी बिजाई की तकनीक निम्नलिखित है :

भूमि का प्रकार

धान की काशत हेतु उपयुक्त लगभग सभी प्रकार की भूमि में बासमती धान की सीधी बिजाई की जा सकती है। हालांकि मध्यम संरचना वाली भूमि ज्यादा उपयुक्त है।

लेजर समतलीकरण

अच्छे जमाव एवं पानी की बचत हेतु खेत का लेजर समतलीकरण करना चाहिए। इसे एक तरह से अति आवश्यक समझा जाए।

बिजाई की मशीन

धान की सीधी बिजाई हेतु उल्टे टी-प्रकार के फाले एवं तिरछी प्लेट युक्त बीज बक्से वाली बीज एवं उर्वरक जीरो-टिल ड्रिल का प्रयोग करना चाहिए।

बिजाई की विधियां

बासमती धान की सीधी बिजाई निम्नलिखित दो विधियों द्वारा की जा सकती है :

1. **बत्तर खेत (बिना कद्दू) में ड्रिल से बिजाई व देरी से प्रथम सिंचाई** : बत्तर खेत को दो-तीन जुताई लगाकर तैयार करें व सुहागा लगाएं। इसके तुरंत बाद ड्रिल से 3-5 सैं.मी. गहराई पर बिजाई करें। तदुपरांत तुरंत सुहागा लगाएं ताकि नमी न उड़े तथा बीज व मिट्टी का पूरा संपर्क बना रहे। खेत की तैयारी एवं बिजाई सायंकाल करें ताकि नमी कम उड़े।

2. **सूखे खेत (बिना कद्दू) में ड्रिल से बिजाई व तुरंत सिंचाई** : खेत की दो-तीन जुताई करके तैयार करें व सुहागा लगाएं। ड्रिल से 2-3 सैं.मी. गहराई पर बिजाई करें तथा बिजाई उपरांत सुहागा न लगाएं। बिजाई के तुरंत बाद सिंचाई करें।

किस्में

सुगन्धित/बासमती धान वर्ग की किस्में (तरावड़ी बासमती, सी.एस.आर. 30, पूसा बासमती 1, पूसा बासमती 1121) सीधी बिजाई हेतु उपयुक्त हैं।

बिजाई का समय

बिजाई जून के दूसरे व तीसरे सप्ताह में करनी चाहिए। ध्यान रहे कि फसल का जमाव मौनसून शुरू होने से पहले हो जाए।

बीज की मात्रा एवं उपचार

बीज की मात्रा 8.0 कि.ग्रा./एकड़ उपयुक्त है। बीज का उपचार सिफारिशशुदा दवाओं के घोल (10 कि.ग्रा. बीज हेतु 10 ग्रा. बाविस्टिन या 10 ग्राम एमिसान +1 ग्राम स्ट्रेप्टोसाइक्लिन या 2.5 ग्राम पौसामाईसिन का 10 लीटर पानी में घोल) में 24 घंटे डुबोकर करें। तदुपरांत, बीज को 1-2 घण्टे छाया में सुखाएं ताकि अतिरिक्त नमी उड़ जाए व बीज ड्रिल द्वारा बिजाई योग्य हो जाएं।

खरपतवार नियंत्रण

भूमि में नमी की मात्रा के अन्तर की वजह से सीधी बिजाई वाले धान में खरपतवारों का प्रकोप कद्दू-युक्त रोपित धान से सर्वथा भिन्न होता है। सांवक व बरटा के अतिरिक्त अन्य घास जाति के खरपतवारों (लैप्टोक्लोवा, इरेग्रोस्टिस, मकड़ा इत्यादि) के साथ-साथ मोथा/डिल्ला की समस्या सीधी बिजाई वाले धान में ज्यादा हो सकती है। व्यापक खरपतवार नियंत्रण हेतु निम्नलिखित शाकनाशकों का फ्लैट-फैन नोजलयुक्त पीठ पर लटकाने वाले स्प्रे पंप द्वारा स्प्रे करें :

1. बत्तर अवस्था में सीधी-बीजित धान में, पैण्डीमिथालिन (स्टोम्प 30% ई.सी. या टाटा पनीडा 30% ई.सी.) का 1.3 लीटर (प्रोडेक्ट)/एकड़ की दर से 200 लीटर पानी में घोल बनाकर बिजाई के तुरंत बाद स्प्रे करें। स्प्रे नम भूमि में करें। बिजाई के 15-25 दिन बाद (खरपतवारों की 2-4 पत्ती वाली अवस्था) बिस्पाइरीबैक-सोडियम (नोमिनीगोल्ड 10% एस.सी. या तारक 10% एस.सी.) का 100 मि.ली./एकड़ की दर से 120 लीटर पानी में घोल बनाकर स्प्रे करें।
2. सूखी अवस्था में सीधी-बीजित धान जिसमें तुरंत सिंचाई की गई है, उसमें ओक्साडायर्जिल (टोपस्टार 80% डब्ल्यू.पी.) का 50 ग्राम या पैण्डीमिथालिन (टाटा पनीडा 30% ई.सी.) का 1.3 लीटर /एकड़ की दर से 200 लीटर पानी में घोल बनाकर नम मिट्टी में (बिजाई के 0-3 दिन बाद) स्प्रे करें तथा बिजाई के 15-25 दिन बाद बिस्पाइरीबैक-सोडियम (नोमिनी-गोल्ड 10% एस.सी. या तारक 10% एस.सी.) का 100 मि.ली./एकड़ की दर से 120 लीटर पानी में घोल बनाकर स्प्रे करें।

नोट : उपर्युक्त शाकनाशकों के प्रयोग से 90% से अधिक खरपतवारों का नियंत्रण संभव है। हालांकि अतिरिक्त खरपतवारों के नियन्त्रण हेतु (यदि कहीं हो तो) जैसे कद्दू

युक्त रोपित धान में करते हैं जैसे ही सीधी-बीजित धान में 25-30 दिन बिजाई के बाद एक निराई-गोड़ाई (जो कतारों में बिजाई के कारण आसान है) करें या 2,4-डी एस्टर 500 मि.ली./एकड़ (चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों के विरुद्ध) या इथोक्सीसल्लफ्यूरोन (सनराईस 15 डब्ल्यू.डी.जी) 50 ग्राम प्रोडेक्ट/एकड़ या आलमिक्स (प्रीमिक्स-मैटसल्लफ्यूरोन+क्लोरीफ्यूरोन) 8 ग्राम (प्रोडेक्ट)/एकड़ (चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों व मोथा/डिल्ला के विरुद्ध) का 200 लीटर पानी में घोल बनाकर स्प्रे करें।

स्टेल-बैड तकनीक

सीधी-बीजित धान में खरपतवारों का प्रकोप कम करने हेतु स्टेल-बैड तकनीक (पानी लगाकर या वर्षा से खरपतवारों को उगाने हेतु प्रेरित करना व जुताई कर शाकनाशकों राऊंड अप 1.0% घोल +0.1% सरफेकटैन्ट या ग्रामोक्सोन 0.5% घोल से नष्ट करना) अपनाएं। इससे गत वर्ष के धान के गिरे हुए बीज से उगे हुए पौधों (चोबा), खरपतवार-धान (अगर है) या अन्य उगे हुए खरपतवारों का समाधान संभव है।

सिंचाई

बत्तर सीधी-बीजित धान में मौसम के अनुसार प्रथम सिंचाई बिजाई के 7-15 दिन बाद लगाएं। आगामी सिंचाइयां सप्ताह के अंतराल पर लगाएं। सूखी सीधी-बीजित धान में प्रथम सिंचाई बिजाई के तुरंत बाद लगाएं। अगली सिंचाई 4-5 दिन बाद करें ताकि एकसार जमाव हो सके व पौध नष्ट न हों। आगामी सिंचाइयां सप्ताह के अंतराल पर लगाएं। ध्यान रहे कि बालियां निकलने व दाना मरने की दो संवेदनशील अवस्थाओं पर नमी की कमी न रहे।

पोषक-तत्व प्रबंधन

सीधी-बीजित धान के लिए 30 कि.ग्रा. नत्रजन, 12 किलोग्राम फास्फोरस व 10 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट/एकड़ उपयुक्त पाया गया है। अतः बिजाई के समय 25 कि.ग्रा. डी. ए.पी. व 10 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति एकड़ डालें। यूरिया 28 कि.ग्रा./एकड़ की दर से बिजाई के 15 व 50 दिन बाद बुरकें। सीधी-बीजित धान में हह (विशेषकर हल्की भूमि में) कभी-कभी लोहे की कमी के लक्षण नजर आ सकते हैं, जिसके लिए 0.5% फ़ैरस-सल्फेट (हरा कशीश) के घोल का छिड़काव करें तथा इसे आवश्यकतानुसार सप्ताह के अंतराल पर दोहराएं।

कीट एवं व्याधि प्रबंधन

कीड़े एवं बीमारियों का प्रबंधन परंपरागत कद्दू-युक्त रोपित धान की तरह ही रहेगा। हालांकि दीमक एवं भूरे धब्बे रोग की संभावना सीधी-बीजित धान में थोड़ी अधिक हो सकती है, अतः निगरानी की आवश्यकता है। पदगलन एवं बकानी रोग का प्रकोप सीधी-बीजित बासमती धान में कम होता है।

अधिक बढ़वार रोकने हेतु कटाई

कट्टू युक्त रोपित बासमती धान में अक्सर बिजाई के 55 दिन बाद अधिक बढ़वार रोकने हेतु एक कटाई की जाती है लेकिन सीधी-बीजित धान में इसकी आवश्यकता नहीं होती है।

पकाव

सीधी-बीजित बासमती धान परंपरागत कट्टूयुक्त रोपित बासमती धान की तरह नवम्बर के महीने में उतनी ही अवधि में पक कर तैयार हो जाता है।

बाजरा

बाजरा हरियाणा राज्य की खरीफ की एक मुख्य फसल है जिसकी काश्त लगभग 600 हजार हैक्टेयर क्षेत्र में होती है। राज्य के बारानी क्षेत्र, विशेषतः महेन्द्रगढ़, भिवानी, गुड़गांव, हिसार, रोहतक, झज्जर व जींद जिलों का बाजरा के कुल उत्पादन में 70-90% योगदान है। अत्यधिक उपज क्षमता, सूखा सहिष्णु स्वभाव के साथ ही पशु आहार व चारे के काम में लाए जाने वाले गुणों के कारण बारानी क्षेत्रों में इसका समन्वित कृषि व पशुधन में उच्च स्थान रहेगा। यद्यपि इसकी पैदावार में रोगरोधी किस्मों के आने से वृद्धि हुई है, फिर भी इसकी पैदावार क्षमता और वास्तविक पैदावार में काफी अन्तर है। इस समय लगभग 72% क्षेत्र में बाजरे की उन्नत व रोगरोधी किस्में बीजी जाती हैं। हरियाणा में पिछले दस वर्षों से इस फसल के अधीन क्षेत्रफल, उत्पादन व औसत पैदावार का विवरण निम्नलिखित तालिका में दिया है :

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
क्षेत्रफल (000' हे.)	586	515	625	569	592	648	630	610	585	661
पैदावार (000' टन)	834	460	1004	749	679	972	1161	1079	932	1175
औसत पैदावार (किलोग्राम प्रति हैक्टेयर)	1423	894	1606	1315	1147	1500	1843	1769	1593	1778

किस्में

एच एच बी-50 (एम एस 81ए x एच 90/4-5) : यह संकर किस्म हरियाणा राज्य के सिंचित एवं असिंचित क्षेत्रों में आम काश्त के लिये है। यह किस्म अच्छे साधन उपलब्ध होने पर सबसे अधिक पैदावार देने की क्षमता रखती है। इसके दाने की पैदावार 13 किंवटल प्रति एकड़ एवं सूखे चारे की औसत पैदावार 44 किंवटल प्रति एकड़ है। यह मध्यम ऊंचाई वाली तथा अधिक फुटाव करने वाली संकर किस्म है। यह बौने से पकने तक 76-80 दिन लेती है। इसके सिट्टे घने तथा दाने मध्यम मोटे होते हैं। यह डाऊनी मिलड्यू (कोढ़िया) बीमारी के लिए अति रोगरोधी है।

एच एच बी-60 (एम एस 81ए x एच 77/833-2) : यह संकर किस्म भी हरियाणा राज्य के सिंचित एवं असिंचित क्षेत्रों के लिए है। यह किस्म एच एच बी-50 किस्म से सूखे को अधिक सहन करने की क्षमता रखती है। इसके दाने तथा सूखे चारे की औसत पैदावार क्रमशः 13 किंवटल एवं 44 किंवटल प्रति एकड़ है। यह मध्यम ऊंचाई की घने व गहरे सिट्टों वाली किस्म है। इसमें फुटाव बहुत अधिक होता है। इसके दाने मध्यम मोटाई वाले होते हैं। यह बौने से पकने तक 74-76 दिन का समय लेती है। यह किस्म भी डाऊनी मिलड्यू (कोढ़िया) बीमारी के लिए अति रोगरोधी है।

एच एच बी-67 (संशोधित) : एच एच बी-67 संशोधित (आई सी एम ए 843-22 x एच 77/833-2-202) बहुत ही प्रसिद्ध बाजरा संकर किस्म एच एच बी 67 का संशोधित रूपांतरण है। एच एच बी 67 के पुनःस्थापक एच 77/833-2 को चिन्हित (मार्कर) सहायक चयन द्वारा तथा नर बन्ध्य आई सी एम ए 843 को संकर पूर्वज संकरण (बैंक क्रॉसिंग) द्वारा जोगिया रोग प्रतिरोधी तैयार किया गया है क्योंकि संकर किस्म एच एच बी 67 के दोनों ही जनकों में जोगिया रोग के लक्षण दिखाई देने शुरू हो गये थे। नई विकसित संकर किस्म एच एच बी 67 संशोधित में एच एच बी 67 के सभी गुण, जैसे कि अतिशीघ्र पकना (62-65); अधिक उपज; शुष्क रोधिता; दाने व चारे की अच्छी गुणवत्ता; अगेती; मध्यम व पछेती बुवाई के लिए उपयुक्त आदि, हैं। इसके दाने व सूखे चारे की उपज क्रमशः 12.5 क्विंटल तथा 36 क्विंटल प्रति एकड़ होती है। इसकी उत्पादन क्षमता 15 क्विंटल प्रति एकड़ है। यह नई संशोधित संकर किस्म खाद व उर्वरक डालने से और भी अच्छे परिणाम देती है तथा जोगिया रोगरोधी है।

एच एच बी-94 (आई सी एम ए 89111 x जी 73-107) : यह अत्यधिक फुटाव, एक साथ पकने वाली एवं अधिक उपज (दाना एवं चारा) देने वाली संकर किस्म है। इसके दाने व सूखे चारे की उपज क्रमशः 14.0 क्विंटल तथा 45 क्विंटल प्रति एकड़ होती है। अधिक उत्पादन के अतिरिक्त इसमें कोढ़िया रोगरोधी एवं कांगियारी सहनशीलता की भी क्षमता है। यह संकर किस्म खाद डालने पर और अधिक उपज देती है तथा यह फसल गिरती नहीं है तथा दानों का न झड़ना भी इसकी एक विशेषता है। यह सामान्य एवं मध्यम अवस्था की बिजाई के लिए एक अच्छी संकर किस्म है। यह तने की मक्खी, भूरी सूंडी एवं पत्ता लपेट सूंडी आदि कीटों की प्रतिरोधी किस्म है। इस किस्म को राज्य के सिंचित एवं असिंचित दोनों क्षेत्रों में उगाये जाने की सिफारिश की जाती है।

एच एच बी 117 (एच एम एस 7ए x 77/29-2) : यह बाजरा की नई संकर किस्म है। विभिन्न अवस्थाओं में इसकी उपज क्षमता 9 से 15 क्विंटल प्रति एकड़ है। इसके पौधों की औसत ऊँचाई लगभग 210 सें.मी. है। यह अच्छे फुटाव वाली किस्म है। इसका चारा भी स्वादिष्ट तथा पौष्टिक है। यह जोगिया रोग की प्रतिरोधी है तथा 70 दिन में पक कर तैयार हो जाती है। इसकी मुख्य विशेषता यह है कि सिट्टे पकने पर भी इसके पौधे हरे रहते हैं तथा इसमें 160 क्विंटल प्रति एकड़ हरा चारा देने की क्षमता है। इसकी सिफारिश हरियाणा में सिंचित तथा असिंचित दोनों ही अवस्थाओं में की गई है। यह कम वर्षा की स्थिति में भी अच्छी पैदावार देने की क्षमता रखती है।

एच एच बी 146 (आई सी एम ए 95222 x एच टी पी 94/54) : यह चौ. च. सिं. ह. कृ. वि. द्वारा विकसित नई संकर किस्म है। यह अत्यधिक पैदावार (दाने 9 से 15 क्विंटल तथा कड़बी 40 से 56 क्विंटल प्रति एकड़) देने की क्षमता रखती है। यह बहुत ऊँची (210-250 सें.मी.) बढ़ने वाली किस्म है तथा कम गिरती है। इसका सिट्टा बहुत लंबा, मोटा तथा गुंथा हुआ होता है। यह जोगिया तथा कांगियारी बीमारियों की

रोगरोधी है। यह 75-80 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसकी मुख्य विशेषता है कि अच्छी देख-भाल करने पर यह अत्यधिक पैदावार देने की क्षमता रखती है तथा खाद-पानी की अत्यधिक अनुक्रियाशील है। इसकी सिफारिश समस्त भारत (ए-जोन) के लिए की गई है।

एच एच बी 197 (आई सी एम ए 97111 x एच बी एल 11) : यह बाजरा की अद्भुत संकर किस्म है। इसके सिट्टों में लंबे बाल होते हैं जिसके पकने पर पक्षियों का नुकसान नहीं होता है। यह अत्यधिक पैदावार (20 किंवटल प्रति एकड़) देने की क्षमता रखती है। इसकी दानों व सूखे चारे की औसत उपज क्रमशः 14 किंवटल व 46 किंवटल प्रति एकड़ है। यह 68-72 दिन में पककर तैयार हो जाती है। यह अधिक फुटाव वाली किस्म है। इसलिए इसके पौधे से पौधे की दूरी 15-20 सें.मी. रखनी चाहिए। यह जोगिया व कांगियारी रोगरोधी किस्म है।

एच एच बी 216 (एच एम एस 37ए x एच टी पी 03/13) : यह संकर किस्म हरियाणा, राजस्थान व गुजरात के असिंचित व अर्धसिंचित क्षेत्रों (वर्षा 400 मि.मी. तक) में आम काशत के लिए अनुमोदित की गई है। इस संकर किस्म के सिट्टों पर भूरे लंबे बाल होते हैं जो कि पक्षियों से नुकसान को रोकने में सहायक होते हैं। इसके दानों व सूखे चारे की औसत उपज क्रमशः 14 व 44 किंवटल प्रति एकड़ है। अच्छा रखरखाव करने पर यह किस्म 20 किंवटल प्रति एकड़ तक पैदावार देने की क्षमता रखती है। यह किस्म 72-74 दिनों में पक कर तैयार हो जाती है। यह किस्म जोगिया रोगरोधी होने के साथ कांगियारी के प्रति भी सहनशील है।

एच एच बी-223 (आई सी एम ए 94555 x एच बी एल 11) : यह संकर किस्म हरियाणा, पंजाब, दिल्ली, उत्तर प्रदेश, गुजरात, राजस्थान व मध्य प्रदेश के अर्धसिंचित व सिंचित क्षेत्रों (वर्षा 400-600 मि.मी.) के लिए अनुमोदित की गई है। इसके सिट्टों पर जामुनी रंग के लंबे बाल हैं। इसके दानों व सूखे चारे की औसत उपज क्रमशः 14.5 व 46 किंवटल प्रति एकड़ है। यह किस्म 72-75 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। मध्यम ऊँचाई की इस संकर किस्म में फुटाव अच्छा होता है तथा पत्तियाँ मध्यम चौड़ी व गहरे हरे रंग की होती हैं। अच्छा रखरखाव करने पर यह किस्म 22 किंवटल प्रति एकड़ पैदावार देने की क्षमता रखती है। यह किस्म जोगिया रोगरोधी व कांगियारी के प्रति सहनशील है।

एच एच बी 226 (आई सी एम ए 843-22 x एच बी एल 11) : यह किस्म असिंचित (बारानी) क्षेत्र के लिए 2010 में अनुमोदित हुई है। इस संकर किस्म का विशेष गुण यह है कि इसके सिट्टों पर लंबे बाल होने के कारण पत्तियों से नुकसान नहीं होता है। इसके दानों व सूखे चारे की औसत उपज क्रमशः 14.0 किंवटल व 46 किंवटल प्रति एकड़ है। अच्छा रख-रखाव करने पर यह संकर किस्म 18.0 किंवटल प्रति एकड़ तक पैदावार देने की क्षमता रखती है। यह किस्म 70-72 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। इस संकर किस्म में फुटाव अच्छा है तथा यह जोगिया रोगरोधी भी है।

एच एच बी 234 : यह किस्म ए-1 क्षेत्र, जहां वार्षिक वर्षा 400 मि.ली. से कम होती है, के लिए सिफारिश की गई है। इसके दाने की औसत पैदावार 12.4 क्विंटल प्रति एकड़ व सूखे चारे की औसत पैदावार 39.2 क्विंटल प्रति एकड़ है। यह किस्म उत्तम प्रबंधन की स्थिति में 18 क्विंटल प्रति एकड़ दाने की पैदावार की क्षमता रखती है। यह डाऊनी मिल्ड्यू (कोढ़िया) बीमारी के लिए रोगरोधी किस्म है और सूखे को सहने की तथा अधिक फुटाव की क्षमता रखती है। इसके सिट्टों पर छोटे बाल होते हैं और यह बोलने से पकने तक 70-72 दिन लेती है।

एच सी-10 : एच सी-10 अर्थात हरियाणा कम्पोजिट-10 एक मध्यावधि वाली (75-80 दिन) एवं मध्यम मोटाई के तने वाली किस्म है। इसका उत्पादन 11 क्विंटल दाना प्रति एकड़ तथा 47 क्विंटल सूखा चारा प्रति एकड़ है। यह मुख्य बीमारियों विशेषतः कोढ़िया/जोगिया, कांगियारी सहनशीलता वाली एक अति प्रतिरोधी किस्म है। इसमें सूखा सहने व खाद से पैदावार बढ़ाने की क्षमता है। यह सामान्य एवं पछेती बिजाई दोनों के लिए उपयुक्त किस्म है। यह किस्म रोटी बनाने के लिए अति उत्तम है। यह किस्म राज्य के सिंचित एवं असिंचित दोनों क्षेत्रों में उगाई जा सकती है।

एच सी-20 : हरियाणा कम्पोजिट (संयुक्त) 20 हरियाणा में सूखे एवं सिंचित क्षेत्रों में काश्त करने के लिए सिफारिश की गई है, इसका औसत उत्पादन 11.5 क्विंटल दाना तथा 40 क्विंटल सूखा चारा प्रति एकड़ है। यह किस्म लगभग 80-85 दिन में पक जाती है, यह जोगिया रोग के लिए रोगरोधी है तथा इसकी कांगियारी एवं चेपा सहन करने की क्षमता है। इस पर तना मक्खी, तना भेदक, भूरा पतंगा व पत्ती मोड़क कीड़ों का प्रकोप कम होता है। इस पर नत्रजन खाद का अच्छा असर होता है, इसके दानों की गुणवत्ता भी अच्छी है।

भूमि व खेत की तैयारी

हरियाणा में जैसे तो बाजरे की खेती कई प्रकार की भूमि में की जाती है लेकिन रेतीली-दोमट और पानी के अच्छे निकास वाली जमीन सबसे अच्छी रहती है। पानी के ठहराव वाली जमीन में इसकी फसल पर बुरा प्रभाव पड़ता है। पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से करें और बाद की एक या दो जुताइयां देसी हल से करें।

बिजाई का समय

बाजरा की बिजाई का उचित समय 1-15 जुलाई है लेकिन असिंचित क्षेत्रों में बिजाई मौनसून की पहली वर्षा पर कर सकते हैं। मौनसून के पहले की बिजाई, यदि 50 मि.मी. से अधिक वर्षा हुई हो तो जून के प्रथम सप्ताह से भी की जा सकती है।

बीज की मात्रा

इस फसल में 1.5 से 2.0 किलोग्राम बीज प्रति एकड़ काफी है ताकि खेत में लगभग 70,000 पौधे प्रति एकड़ मिल सकें।

बायोमिक्स से बीज उपचारित करना

बाजरे में सिफारिश की गई खाद के साथ-साथ बायोमिक्स (एजोटोबैक्टर एजोस्पाइरिलियम पी.एस.बी.) का प्रयोग करने से पैदावार में वृद्धि होती है; प्रति एकड़ बीज को 100 मि.ली. बायोमिक्स से उपचारित करना चाहिए।

बिजाई का तरीका

बिजाई कतारों में, कतार से कतार का फासला 45 सें. मी. रखकर इस प्रकार करें कि बीज 2.0 सें. मी. गहराई पर पड़े। फसल के अच्छे जमाव के लिये बिजाई ट्रैक्टर-चालित-रिजर-सीडड्रिल या बैलों से चलने वाले विशेष देसी हल से मेढ़ों की दोनों ओर पंक्तियों में करें। दोहरी पंक्तियों में कतार से कतार का फासला 30 सें.मी. रखें तथा बीच की दूरी 60 सें.मी. रखें। शीघ्र अंकुरण के लिये मिट्टी में पर्याप्त नमी का होना जरूरी है।

बिरलन एवं खाली जगह भरना

बिजाई के लगभग तीन सप्ताह बाद किसी वर्षा वाले दिन बिरलन एवं रिक्त स्थानों की पूर्ति की जा सकती है। कतारों में जहां आवश्यकता से अधिक पौधे हों उनको उखाड़कर रिक्त स्थानों पर इनकी रोपाई इस प्रकार से करें कि कतारों में पौधे से पौधे की दूरी 12 सें.मी. रहे। यह एक आवश्यक कार्य है। इससे खेत में पौधों का समान वितरण एवं पूर्ण संख्या बनाई जा सकती है जो अधिक पैदावार का मूल आधार है।

रोपाई

बाजरे की बिजाई का सबसे अच्छा समय 1-15 जुलाई है। साधारण अवस्था में बाजरे की रोपाई की सिफारिश नहीं की जाती परन्तु कुछ ऐसी परिस्थितियों में, जैसे वर्षा का समय पर न होना या लगातार होते रहना, तब पछेती अवस्था में रोपाई की जाती है।

नर्सरी तैयार करना

नर्सरी के लिए क्यारी ऐसी जगह बनायें जहां वर्षा न होने पर भी सिंचाई का साधन उपलब्ध हो। बरसात के दिनों में ऊंची सतह पर क्यारी बनायें। एक एकड़ में पौध लेने के लिए लगभग आधा कनाल (25 %10 मीटर) क्षेत्र में 600 ग्राम से एक किलोग्राम बीज से बिजाई करनी चाहिए। इस क्षेत्र को छोटी-छोटी क्यारियों में बांट लें। रोपाई से लगभग तीन सप्ताह पहले पौधशाला में बुवाई कर देनी चाहिए। बरसात में छिट्टे द्वारा व शुष्क मौसम में तंग कतारों में बिजाई करनी चाहिए। चींटों को, जो बीजों को उठा ले जाते हैं, रोकने के लिए नर्सरी के चारों ओर मिथाइल पैराथियान 2% का धूड़ा की 10 सें.मी. चौड़ी पट्टी बनाएं। शुरू-शुरू में पौध के अच्छे उगाव के लिए बिजाई के समय प्रति एकड़ 8-10 किलोग्राम नाइट्रोजन डालें। डाऊनी मिल्ड्यू (कोढ़िया) रोग की रोकथाम के लिए पौध पर 0.2 प्रतिशत ब्लाईटॉक्स या मैन्कोजेब का छिड़काव करें। आवश्यकतानुसार सिंचाई करें।

पौध उखाड़ने का समय

तीन से चार सप्ताह की पौध ही रोपें। पहली जुलाई की बीजी नर्सरी से तीन से चार सप्ताह की पौध रोपना समय पर खेत में सीधी बिजाई न कर पाने से अच्छा है।

पौध उखाड़ना

पौध उखाड़ते समय इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि इसकी जड़ों को कम से कम क्षति पहुंचे। पौध उखाड़ते समय यदि वर्षा न हुई हो तो प्लाट को सिंचाई करके गीला करना जरूरी है। पौध के ऊपरी भागों को काट देना चाहिए। डाऊनी मिल्ड्यू रोगग्रस्त पौध उखाड़ते ही नष्ट कर देनी चाहिए।

पौध रोपने का ढंग

खेत में किसी वर्षा वाले दिन पौध को उखाड़ कर लगाना काफी अच्छा रहता है। पौध को 45 सें. मी. के अन्तर पर कतारों में रोपें व पौधों में फासला 12 सें.मी. रखें। चार सप्ताह की पनीरी के दो पौधे एक स्थान (हिल) पर रोपें। वर्षा न हुई हो तो हल्की सिंचाई कर देनी चाहिये। नाइट्रोजन की आधी मात्रा पौध लगाने के 10 दिन पश्चात् देनी चाहिये और अगर हो सके तो खाद को मिट्टी में अच्छी तरह मिलाने के लिये एक गुड़ाई कर देनी चाहिए। इससे मिट्टी ढीली हो जायेगी और उसमें वायु संचार भी अच्छा हो सकेगा। नाइट्रोजन की शेष मात्रा उस समय डालें जब फसल घुटने की ऊंचाई की हो जाये। पौधरोपण के समय डाऊनी मिल्ड्यू ग्रस्त पौध नष्ट कर देनी चाहिए। पौधे लगाने के लिए प्रति एकड़ लगभग 8 मजदूरों की आवश्यकता पड़ती है। मध्य-अगस्त तक पैदावार में बिना गिरावट के रोपाई की जा सकती है।

बाजरा के साथ लोबिया

आमतौर पर बाजरा की बिजाई 45 सें.मी. कतार के फासले पर की जाती है। प्रयोगों से पता चला है कि बाजरा की बिजाई दोहरी पंक्ति प्रणाली में करने से उसकी पैदावार में कोई कमी नहीं आती है। 30-30 सें.मी. पर बाजरा की दो कतारों के बाद एक कतार दलहन वाली फसल मूंग, ग्वार अथवा लोबिया एच एफ सी 42-1 चारे के लिए (2:1 के अनुपात में), ली जा सकती है। बिजाई के 45 दिन बाद लोबिया काट लें। इससे एक तो बाजरे की पैदावार में कमी नहीं होती और दूसरे दलहन फसल की अतिरिक्त पैदावार मिल जाती है और दलहन फसल से जमीन की उर्वरा शक्ति में भी वृद्धि होती है।

खाद

खाद मिट्टी परीक्षण के आधार पर दें। अगर यह संभव नहीं है तो आप उपजाऊ और सिंचाई वाली भूमि में नीचे दी गई तालिका के अनुसार ही खाद की मात्रा डालें। खाद की मात्रा मिट्टी की उपजाऊ शक्ति के अनुसार घटाई भी जा सकती है। बढ़ती हुई फसल को देखकर ही उसकी खाद की मात्रा का अनुमान लगाया जा सकता है। संकर बाजरा गिरता नहीं और खाद की अधिक मात्रा को बर्दाश्त कर लेता है।

किस्में	पोषक तत्व (किलो/एकड़)			उर्वरक (किलो/एकड़)		
	नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटाश	यूरिया (46%)	सिंगल सुपर फास्फेट (16%)	जिंक सल्फेट (21%)
संकर बाजरा (सिंचित क्षेत्रों में)	62.5	25	-	135	150	10
संकर बाजरा (बारानी क्षेत्रों में)	16	8	-	35	50	-

नोट : (i) सिंचित क्षेत्रों में निम्न व मध्यम पोटाश स्तर वाली जमीन में 12 कि.ग्रा. पोटाश (20 कि.ग्रा. म्यूरेट ऑफ पोटाश 60%) प्रति एकड़ की दर से बिजाई के समय डालें।

(ii) बिजाई से पहले बाजरे के बीज को ऐजोटोबेक्टर क्रोकासेम (मैक-68) टीका से उपचारित करें। यह सिफारिश, जहां खाद की मात्रा कम दी गई हो, उस स्थिति के लिए अत्यन्त लाभकारी है।

(iii) मिट्टी की जांच के आधार पर खाद देने से अच्छे आर्थिक लाभ मिलते हैं (परिशिष्ट-10 देखें)।

रेतीली जमीन में फास्फोरस की मात्रा पूरी दें। यदि मिट्टी में उपलब्ध फास्फोरस 4 किलोग्राम प्रति एकड़ से कम है तो भी मात्रा पूरी दें, यदि 4-8 किलो प्रति एकड़ है तो आधी मात्रा दें और यदि 8 किलो प्रति एकड़ या इससे अधिक है तो फास्फोरस देने की आवश्यकता नहीं है। खारे पानी वाले क्षेत्र में प्रति हैक्टेयर 0.25 से 0.5 क्विंटल जिप्सम भी पैदावार बढ़ाने में सहायक सिद्ध हुई है।

आधी नाइट्रोजन बिजाई के समय ड्रिल करें। शेष नाइट्रोजन दो बार में दें- एक छंटाई के समय व दूसरी सिट्टे बनते समय। अगर फास्फोरस की कमी पाई जाये तो 25 किलो फास्फोरस प्रति एकड़ सिंचित दशा में बोते समय देनी चाहिए। बाजरा-गेहूँ फसल-चक्र में अगर गेहूँ की फसल के लिए जिंक सल्फेट नहीं डाला गया हो तो सिंचित बाजरे में 10 किलो जिंक सल्फेट प्रति एकड़ की दर से बिजाई के समय डाल दें।

निराई तथा गुड़ाई

खरीफ की अन्य फसलों की तरह बाजरे में भी खरपतवार नियन्त्रण अत्यन्त आवश्यक है।

बिजाई के 3 से 5 सप्ताह बाद निराई-गुड़ाई करें। पौधों के नजदीक गहरी गुड़ाई करें ताकि जड़ों को नुकसान न हो अन्यथा इनकी पैदावार पर भी जरूर प्रभाव पड़ेगा। बैलों द्वारा चालित ब्लेड “हो” तथा व्हील “हो” इस काम को बड़ी अच्छी तरह कर देते हैं। इन यन्त्रों का बिजाई के 5 दिन बाद प्रयोग करना अच्छा रहता है जब खरपतवार छोटे और नियन्त्रण में आने योग्य होते हैं। हर अच्छी बौछार के बाद इन यन्त्रों का प्रयोग नमी संरक्षण में भी सहायता करता है।

खरपतवारों की रोकथाम रसायनों द्वारा भी की जा सकती है। बिजाई के तुरन्त बाद 400 ग्राम एट्राजीन (50 प्रतिशत घु.पा.) प्रति एकड़ 250 लीटर पानी में मिलाकर छिड़कें। यदि बिजाई के तुरन्त बाद एट्राजीन का प्रयोग न कर सकें तो बिजाई के बाद 15 दिन तक भी उतनी ही मात्रा प्रयोग कर सकते हैं।

सिंचाई और जल निकास

बाजरा में पानी के लिए महत्वपूर्ण अवस्थाएँ हैं- फुटाव, फूल आना व दानों की दूधिया अवस्था। वर्षा न होने पर इन अवस्थाओं पर सिंचाई अवश्य करें। फसल के वृद्धिकाल में पत्तियों को सूखने न दें। सिंचाई की संख्या वर्षा पर निर्भर करती है। अच्छी फसल लेने के लिए आमतौर पर एक या दो सिंचाइयां काफी हैं। बाजरे की फसल पानी का ठहराव सहन नहीं कर सकती। भारी वर्षा के बाद फसल में वर्षा का पानी कुछ घंटों से अधिक नहीं ठहरने देना चाहिए। पलेवा खारे पानी से न करें। मेढ़ों पर बाजरा की बिजाई करने से जल-निकास में सुविधा रहती है।

खारे पानी का प्रयोग

जिन क्षेत्रों में वार्षिक वर्षा 400 मि.मी. से कम हो वहां बाजरे की फसल अच्छी तरह जम जाने के बाद रेतीली तथा दोमट रेतीली भूमि में 8000 माइक्रोमहोज प्रति सें. मी. विद्युत से चालकता वाले तथा अच्छे जल-निकास वाली दोमट भूमि में 6000 माइक्रोमहोज प्रति सें. मी. विद्युत चालकता वाले खारे पानी से एक या दो सिंचाइयां करें। इससे दाने की पैदावार में विशेष कमी नहीं आती। जिन क्षेत्रों में वर्षा कम हो वहां विद्युत चालकता की मात्रा घटाकर आधी कर देनी चाहिए।

बोये गये बाजरे की अपेक्षा रोपाई द्वारा लगाई गई फसल अधिक सोडियम सहन कर लेती है। यह उस भूमि में, जिनका ई. एस. पी. 25 हो, बड़ी आसानी से उगाया जा सकता है। बशर्ते कि बीच-बीच में इसकी सिंचाई नहरी पानी से की जाये।

कटाई और गहाई

बाजरे की फसल सितम्बर के अन्त तक या अक्टूबर में पककर तैयार हो जाती है। फसल को दरांती द्वारा जड़ के कुछ ऊपर से काट लें और फिर सूखने के लिए खेत में ढेर लगाकर रख दें या पके हुये सिट्टों को तोड़कर खलिहान में ले जायें। इसके बाद दानों को सिट्टों से अलग करने के लिए गेहूँ की तरह बैलों या थ्रैशर ड्रमी द्वारा गहाई करें।

हानिकारक कीड़े

कीट व हानि के लक्षण	नियन्त्रण एवं सावधानियां
सफेद लट : इसके प्रौढ़ भूरे व हल्के-भूरे रंग के होते हैं जो मौनसून की पहली वर्षा के बाद भूमि से शाम को अंधेरा होने पर निकलते हैं और आसपास के वृक्षों पर इकट्ठे होकर पत्तों को खाते हैं तथा सुबह होने से पहले वापिस जमीन में चले जाते	वृक्षों पर इकट्ठे हुए प्रौढ़ भूण्डों को वर्षा के बाद पहली व दूसरी रात्रि को वृक्ष हिलाकर नीचे गिरा कर एकत्र करें व उन्हें मिट्टी के तेल के घोल में डालकर नष्ट कर दें। यदि यह कार्य अभियान चलाकर किया जाये तो सर्वोत्तम है।

हैं। इसकी लट अंग्रेजी के अक्षर 'सी' (C) के आकार की होती है। यह सफेद रंग की लट जिसका मुंह भूरे रंग का होता है बाजरे की जड़ों को काटकर अगस्त से अक्टूबर तक भारी नुकसान करती है। ग्रसित पौधे पीले होकर सूख जाते हैं। कभी-कभी इस कीड़े का प्रकोप बाजरे की अगेती फसल (यदि मौनसून पूर्व की बारिश हुई हो) में भी हो जाता है।

बालों वाली सूण्डियां : इस कीट की सूण्डियां छोटी अवस्था में होती हैं तो ये इकट्ठी रहकर पत्तों की निचली सतह पर नुकसान करती हैं तथा पत्तों को छलनी कर देती हैं। ये इधर-उधर अकेली घूमती रहती हैं तथा पत्तों को खाती हैं। इनकी दो प्रजातियां हैं- बिहार हेयरी केटरपिलर व रैंड हेयरी केटरपिलर। लाल बालों वाली सूण्डियां जुलाई के दूसरे पखवाड़े से अगस्त मास के अन्त तक सक्रिय रहकर नुकसान करती हैं। दूसरी प्रजाति की बालों वाली सूण्डी अगस्त से अक्टूबर तक भारी नुकसान करती है।

अथवा

प्रौढ़ भूण्डों को मारने के लिए पहली, दूसरी व तीसरी वर्षा होने के बाद (उसी दिन या एक दिन बाद) खेतों में खड़े वृक्षों पर 0.04% मोनोक्रोटोफास 36 एस.एल.या 0.05% क्विनलफास 25 ई.सी.या 0.05% कार्बेरिल 50 डब्ल्यू.पी.का छिड़काव करें।

1. खरीफ फसलों की कटाई के बाद खेतों में गहरी जुताई करें जिससे बालों वाली सूण्डियों के प्यूपे बाहर आ जाते हैं और पक्षियों द्वारा व अन्य कारणों से नष्ट हो जाते हैं।
2. लाल बालों वाली सूण्डियों के प्रौढ़ (पतंगे) रोशनी की तरफ आकर्षित होते हैं। पहली बारिश के उपरान्त एक मास तक लाइट-ट्रैप का उपयोग करें।
3. खेतों के आसपास खरपतवारों को न रहने दें क्योंकि ये कीड़े उन पर अण्डे देते हैं।
4. कीटों के अण्ड-समूह को नष्ट करें।
5. पत्तों को छोटी सूण्डियों सहित तोड़ लें तथा ऐसे पत्तों को जमीन में गहरा दबा दें या मिट्टी के तेल के घोल में डालकर इन्हें मार दें।
6. बड़ी सूण्डियों को कुचलकर नष्ट कर दें अन्यथा मिट्टी के तेल के घोल में डालकर नष्ट करें।
7. बड़ी सूण्डियों की रोकथाम के लिये 250 मि.ली. मोनोक्रोटोफास (मोनोसिल/न्यूवाक्रान) 36 एस. एल. या 200 मि.ली. डाईक्लोरवास (न्यूवान) 76 ई.सी. या 500 मि.ली. क्विनलफास (एकालक्स)

कीट व हानि के लक्षण	नियन्त्रण एवं सावधानियां
	25 ई.सी. को 250 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़कें।
भूण्डी : यह सलेटी रंग की होती है जो पत्तियों को किनारों से खाकर अगस्त से अक्टूबर तक नुकसान करती है।	रोकथाम के लिए 400 मि.ली. मैलाथियान 50 ई.सी. को 250 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़कें।

बीमारियां

डाऊनी मिल्ड्यू (जोगिया या हरी बालों वाला रोग) : इस रोग से प्रभावित पौधे बौने रह जाते हैं, पत्ते पीले पड़ जाते हैं और पत्तियों की निचली सतह पर सफेद पाऊंडर -सा जमा हो जाता है। इस रोग से प्रभावित फसल दूर से ही पीली दिखाई देती है। पत्ते सूखने शुरू हो जाते हैं तथा पौधा नष्ट हो जाता है। हरी बालों की स्थिति में प्रभावित बालें घास जैसा रूप धारण कर लेती हैं, जो काफी समय तक हरी रहती हैं। उग्र संक्रमण से फसल पूर्णतया नष्ट हो सकती है।

अरगट (चेपा) : रोगग्रस्त बालों से हल्के गुलाबी रंग का चिपचिपा गाढ़ा रस टपकने लगता है जो कि बाद में गहरा-भूरा हो जाता है। कुछ दिनों बाद दानों के स्थान पर गहरे-भूरे रंग के पिंड बन जाते हैं। चिपचिपा पदार्थ व पिंड दोनों ही पशुओं और मनुष्य के लिए हानिकारक(जहरीले) होते हैं।

स्मट (कांगियारी) : बालों की शुरू की अवस्था में जगह-जगह रोगग्रस्त दाने बनते हैं जो आकार में बड़े, चमकदार व गहरे-हरे रंग के होते हैं। बाद में ये भूरे रंग के हो जाते हैं। अन्त में इनमें काले रंग का पाऊंडर-सा भर जाता है जो कि रोगजनक फफूंद के बीजाणु होते हैं।

रोकथाम के सामूहिक उपाय

बीजोपचार : बीज का भली-भांति निरीक्षण करें और देखें कि उनमें अरगट (चेपा) के पिंड न हों। यदि बीज किसी प्रमाणित संस्था से न लिया गया हो तो अरगट के पिंड हाथ से चुनकर बाहर निकाल दें। यदि किसान अपना ही बीज प्रयोग में ला रहे हैं तो पिण्डों को हाथ से चुनकर निकाल दें या नमक के घोल में बीज को डुबोकर निकाल दें। इस विधि में 10% नमक के घोल में बीज को डालकर 10 मिनट तक चलाएं और ऊपर तैरते हुए पिण्डों को निकाल दें और बाद में जलाकर नष्ट कर दें। घोल में नीचे बैठे भारी स्वस्थ बीज को बाहर निकाल लें और साफ पानी से अच्छी तरह धो लें जिससे कि बीज की सतह पर नमक का कोई अंश न रहने पाये। यदि नमक का कोई अंश बीज की सतह पर किसी कारणवश रह जाता है तो उससे बीज के अंकुरण पर बुरा प्रभाव पड़ता है। अन्त में धुले हुए सारे बीज को छाया में सुखा लें।

ऐसे बीज को बोने से पहले 2 ग्राम एमीसान तथा 4 ग्राम थाइरम प्रति किलोग्राम

बीज की दर से सूखा उपचार करें।

यदि बीज पहले से उपचारित न हो तो डाऊनी मिल्ड्यू (जोगिया या हरी बालों वाला रोग) की शुरुआती रोकथाम के लिए बीज को मैटालेक्सिल 35% से 6 ग्राम प्रति किलो बीज के हिसाब से भी उपचारित कर देना चाहिए।

रोगग्रस्त पौधों को निकालना : पत्तों पर ज्यों ही डाऊनी मिल्ड्यू रोग के लक्षण दिखाई पड़ें, इन्हें उखाड़कर नष्ट कर दें, उखाड़े हुए रोगग्रस्त पौधों का सम्पर्क स्वस्थ पौधों से न हो। यह काम बुवाई के 20 दिन के अन्दर अवश्य ही करना चाहिए। मध्यम से अधिक पौधे निकाल देने की सूरत में वहां स्वस्थ पौधे रोप दें।

रोगग्राही किस्मों में, रोगग्रस्त पौधों को निकालने के बाद, फसल पर 0.2% जाइनेब या मैन्कोजेब के घोल (500 ग्राम दवा व 250 लीटर पानी प्रति एकड़) का छिड़काव करें।

छिड़काव कार्यक्रम : फसल में पत्तों से बालें बाहर आने वाली अवस्था में बालों पर 400 मि.ली. क्यूमान एल का 200 लीटर पानी में घोल बनाकर प्रति एकड़ की दर से छिड़काव करें।

निम्नलिखित अन्य कार्यक्रम भी अपनाएं :

- अरगट (चेपा) से प्रभावित बालियों को जलाकर नष्ट कर दें तथा ऐसे पौधे या दाने न तो पशुओं को खिलायें और न ही अपने प्रयोग में लायें।
- बीमारी की अधिकता वाले क्षेत्रों में 3-4 साल का फसल-चक्र अपनायें।
- अगेती व समय पर (जून के अन्तिम सप्ताह या जुलाई के पहले सप्ताह) बोई गई फसल को अरगट का रोग कम लगता है।
- फसल काट लेने के बाद खेत में मिट्टी पलटने वाले हल से गहरी जुताई कर दें ताकि अरगट के स्क्लोरेशिया, डाऊनी मिल्ड्यू के बीजाणु आदि मिट्टी की तह में नष्ट हो जायें।
- अरगट से प्रभावित फसल के दानों को खाने के प्रयोग में लाने से पूर्व अनाज से अरगट के पिण्ड निकाल दें।
- धूमर तथा लिपटना घास खेत की मेढ़ों तथा बाजरा के खेत के आसपास न उगने दें।

मक्की

मक्की; हरियाणा राज्य के मुख्यतः अम्बाला, यमुनानगर, पंचकुला, कुरुक्षेत्र व करनाल जिलों की खरीफ की अनाज वाली व औद्योगिक फसल है। फसल उसी जगह लेनी चाहिए जहां पानी का निकास अच्छा हो क्योंकि पानी खड़ा रहने से फसल को काफी नुकसान पहुंचता है। हरियाणा में पिछले दस वर्षों में मक्की के क्षेत्रफल व पैदावार का ब्यौरा इस प्रकार है :

	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11
क्षेत्रफल (000' हेक्टेयर)	16	15	15	16	16	0	14	11	12	10
पैदावार (000' टन)	29	38	38	40	34	0	37	24	27	19
औसत उपज (किलोग्राम प्रति हेक्टेयर)	1833	2533	2533	2500	2125	0	2643	2159	2267	1900

किस्में

सिफारिश की गई किस्में	क्षेत्र	वर्षा
एच एच एम-1, एच एच एम-2, एच एम-4, एच एम-5, एच एम-11, एच क्यू पी एम-1, एच क्यू पी एम-5, एच क्यू पी एम-4	करनाल, अम्बाला, यमुनानगर, पंचकुला, रोहतक, हिसार, गुड़गांव व जींद	50-57 सें.मी. (50 सें.मी. से कम वर्षा वाले क्षेत्रों में सिंचाई की आवश्यकता होती है)

एच एच एम-1 (एच के आई-536 x एच के आई-295) : यह पीले दानों वाली एकल संकर किस्म है जो दो जनकों (नर व मादा) के संकरण द्वारा विकसित की गई है। यह किस्म खरीफ ऋतु में 83-84 दिन में पकती है तथा रबी में 155-160 दिन में पकती है। इसके पौधे तगड़े और मध्यम ऊंचाई वाले तथा पत्ते गहरे हरे रंग के होते हैं। इसके भुट्टे लम्बे और पूरे दानों से भरे तथा छिलका मजबूती से लिपटा होता है। इसके दाने पिचके (डेण्ट आकार) व औसत दर्जे से बड़े होते हैं। इस किस्म पर मेडिस पत्ती झुलसा रोग का असर नहीं होता। इसकी औसत पैदावार खरीफ ऋतु में 21-22 क्विंटल तथा रबी में 24-26 क्विंटल प्रति एकड़ है।

एच एच एम-2 (एच के आई-1352 x एच के आई-1344) : यह सफेद दानों वाली एकल संकर किस्म है। इसका तना मोटा और मजबूत तथा पौधा मध्यम ऊंचाई का होता है। यह खरीफ ऋतु में 88-90 दिनों में तथा रबी में 170-180 दिनों में पकती है। इसका भुट्टा लम्बा तथा दाने चमकदार व मोटे होते हैं। यह मक्की की मुख्य बीमारियां जैसे मेडिस पत्ती झुलसा रोग व रतुआ रोग के प्रति रोगरोधी किस्म है। इसकी औसत

पैदावार 22 किंवटल (खरीफ) व 26-27 किंवटल (रबी) प्रति एकड़ है।

एच एम-4 (बेबी कॉर्न किस्म) (एच के आई-1105 x एच के आई-323) : यह एक मध्यम अवधि वाली एकल संकर किस्म है। यह खरीफ ऋतु में 85-87 दिनों में व रबी में 160-165 दिनों में पक कर तैयार होती है। इसके दाने नारंगी रंग के, मोटे एवं उभरे हुए होते हैं। इसकी पत्तियां हरे रंग की तथा भुट्टे लम्बे व मोटे होते हैं। यह एक रोगरोधी किस्म है। इसकी औसत पैदावार 22 से 24 किंवटल (खरीफ) व 27-29 किंवटल (रबी) प्रति एकड़ है। यह बेबीकॉर्न के लिए सबसे उपयुक्त किस्म है। इस किस्म को बेबीकॉर्न के लिए खरीफ, रबी तथा बसंत ऋतु में लगाया जा सकता है। बेबीकॉर्न की औसत पैदावार 5-6 किंवटल प्रति एकड़ है तथा बेबीकॉर्न तैयार होने में लगभग 50 दिनों का समय लगता है।

एच एम-5 (एच के आई-1344 x एच के आई-1348-6-2) : यह सफेद दानों वाली एकल संकर किस्म है। यह एक लंबी अवधि वाली किस्म है जो खरीफ ऋतु में 88-90 दिनों में तथा रबी में 175-185 दिनों में पक कर तैयार होती है। इसका दाना ऊपर से पिचका हुआ होता है। इसका पौधा मजबूत एवं तना मोटाई लिए हुए होता है। इसकी पत्तियां चौड़ी एवं गहरे हरे रंग की होती हैं। इसके भुट्टे बहुत लम्बे एवं मोटे होते हैं। यह एक रोगरोधी एवं पाला रोधी किस्म है। इसकी औसत पैदावार 24 से 26 किंवटल (खरीफ) व 28-30 किंवटल (रबी) प्रति एकड़ है।

एच एम-11 (एच के आई-1128 x एच के आई-163) : यह एक लंबी अवधि वाली एकल संकर किस्म है। इसके पौधे पतले व मजबूत तथा मध्यम ऊँचाई वाले होते हैं। यह खरीफ ऋतु में 86-90 दिनों में तथा शरद ऋतु में 170-180 दिनों में पक कर तैयार होती है। इस किस्म के पौधे पतले होने के कारण प्रति एकड़ पौधों की संख्या में वृद्धि की जा सकती है। इसकी पत्तियां मध्यम चौड़ाई व हरे रंग की होती हैं। इसके भुट्टे लम्बे एवं मध्यम मोटाई वाले होते हैं। दाने पीले रंग के तथा हल्के पिचके होते हैं। यह एक रोगरोधी किस्म है। इसकी औसत पैदावार 24-26 किंवटल (खरीफ) तथा 29-30 किंवटल (रबी) प्रति एकड़ है।

एच क्यू पी एम-1 (एच के आई-193-1 x एच के आई-163) : यह एक गुणवत्ता वाली एकल संकर किस्म है। इसके पौधे लम्बे एवं मजबूत होते हैं। इसके भुट्टे लम्बे एवं मध्यम मोटाई लिए हुए होते हैं। इसके दाने पीले रंग के एवं हल्के पिचके हुए होते हैं। यह खरीफ तथा रबी में लगाई जा सकती है। यह एक रोगरोधी किस्म है। यह लंबी अवधि वाली किस्म है जो खरीफ ऋतु में 88-90 दिनों में तथा शरदकालीन ऋतु में 170-180 दिनों में पकती है। इसकी औसत पैदावार 23-25 किंवटल (खरीफ) व 26-28 किंवटल (रबी) प्रति एकड़ है।

एच क्यू पी एम-5 (एच के आई-163 x एच के आई-161) : यह एक गुणवत्ता वाली एकल संकर किस्म है। इसके पौधे मजबूत व पत्तियां हरे रंग की होती हैं। इस

किस्म में गिरने की समस्या नहीं होती। इसके भुट्टे लम्बे एवं मध्यम मोटाई लिए हुए होते हैं। यह खरीफ तथा रबी में लगाई जा सकती है। यह लंबी अवधि वाली किस्म है जो खरीफ ऋतु में 92-95 दिनों में तथा रबी में 185-190 दिनों में पकती है। इसकी औसत पैदावार 24-26 क्विंटल (खरीफ) व 27-29 क्विंटल (रबी) प्रति एकड़ है।

एच क्यू पी एम-4 (एच के आई-193-2 x एच के आई-161) : यह एक गुणवत्ता वाली एकल संकर किस्म है। इसके पौधे लंबे होने के बावजूद भी गिरते नहीं हैं। इस किस्म के भुट्टे लम्बे व मध्यम मोटाई लिए हुए होते हैं। इसके दाने मोटे, नारंगी व उभरे हुए होते हैं। यह एक रोगरोधी किस्म है जो खरीफ ऋतु के लिए विकसित की गई है। यह किस्म खरीफ ऋतु में 90-92 दिन में पककर 23-25 क्विंटल प्रति एकड़ औसत पैदावार देती है।

खेत की तैयारी

खेत तैयार करने के लिये 12 से 15 सें.मी. की गहराई तक खूब जुताई करें जिससे सतह के जीवांश, पहली फसल के अवशेष, पत्तियां आदि और हरी खाद या कम्पोस्ट नीचे दब जाएं। इसके लिये मिट्टी पलटने वाले हल से एक जुताई करनी चाहिए। इसके बाद 4 जुताइयां और लगभग 6 बार सुहागा लगाना चाहिए। ऐसा करने से उसमें घासफूस नष्ट हो जाता है और मिट्टी भुरभुरी हो जाती है।

बिजाई का समय

सिंचाई की हालत में : 25 जून से 20 जुलाई तक

वर्षा पर निर्भर फसल : मौनसून शुरू होने पर

वैसे तो बिजाई का समय आमतौर पर मौनसून शुरू होने पर निर्भर करता है लेकिन फिर भी देखा गया है कि 25 जून से 20 जुलाई के बीच में बिजाई करने से पैदावार अच्छी मिलती है।

बीज का उपचार

भूमि एवं बीज से लगने वाली बीमारियों से बचाव के लिए उपचारित बीज ही बोयें। एक किलो बीज का उपचार 4 ग्राम थाइरम दवा से करें।

बीज मात्रा व बिजाई का तरीका

मक्की कतारों में बीजी जानी चाहिए। साधारणतः कतारों व पौधों में दूरी नीचे दी गई तालिका के अनुसार रखें।

किस्म	कतार से कतार की दूरी	पौधे से पौधे की दूरी	पौधों की गिनती (प्रति एकड़)	विशेष
एच एच एम-1, 2, व एच एम 4, 5, एच एम-11, एच क्यू पी एम-1, एच क्यू पी एम-4, एच क्यू पी एम-5	75 सें.मी.	22 सें.मी.	21,000	15 % पौधे अधिक लगायें ताकि जो पौधे मर जाएं, उनकी कमी पूरी की जा सके।

कोशिश यह करनी चाहिए कि पकने पर पौधों की संख्या लगभग 20 हजार प्रति एकड़ रहे। कुछ हालातों में यदि शुरू में पौधों की संख्या अधिक करनी पड़े तो उनके 10 दिन के हो जाने पर फालतू पौधों को निकाल देना चाहिए। आमतौर पर 3 से 5 सें.मी. तक गहरा बीज बोना चाहिए। 5 सें.मी. से अधिक गहरी बिजाई न करें। ऐसा करने से फुटाव पूरा और शीघ्र होगा। आमतौर पर 7 किलोग्राम बीज प्रति एकड़ काफी होता है। बिजाई के लिए प्लांटर का प्रयोग करना चाहिए।

पौधों की संख्या और नाइट्रोजन की मात्रा पर किए गए प्रयोगों से मालूम हुआ है कि अधिक उपजाऊ भूमि में कतारों में दूरी 75 सें.मी. व पौधे से पौधे की दूरी 20 सें.मी. ठीक रहती है। इससे प्रति एकड़ पौधों की संख्या 26,000 तक प्राप्त हो जाती है। पौधों की इतनी संख्या लेने के लिए 8.5 किलोग्राम बीज प्रति एकड़ डालना चाहिए। पौधों की आम सिफारिश की गई संख्या (20,000 पौधे प्रति एकड़) से अधिक पौध संख्या का महत्व इसलिए भी है कि आम हालातों में किसानों के लिए उचित पौधों की गिनती लेना मुश्किल होता है। इस प्रकार से संकर किस्मों से इतनी उपज नहीं ले सकते जितनी अधिक पौधों की संख्या लगाने से ले सकते हैं।

खाद

औसत उपजाऊ भूमि में संकर किस्मों के लिए उर्वरकों की नीचे लिखी मात्रा डालनी चाहिए :

	पोषक तत्व (कि.ग्रा./एकड़)		उर्वरक (कि.ग्रा./एकड़)			
	फास्फोरस	पोटाश	यूरिया	सिंगल सुपर फास्फेट	म्यूरेट ऑफ पोटाश	जिंक सल्फेट
नाइट्रोजन			(46%)	(16%)	(60%)	(12%)
60	25	25	135	150	40	10

पूरी फास्फोरस तथा पोटाश व एक-तिहाई नाइट्रोजन बिजाई के समय ड्रिल करें। एक-तिहाई नाइट्रोजन पौधे घुटनों तक उग आने पर खड़ी फसल में तथा एक-तिहाई झन्डे

आने से कुछ पहले दें।

बिजाई के समय 10 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति एकड़ ड्रिल करने की सिफारिश की जाती है। छिड़काव द्वारा भी जिंक सल्फेट दिया जा सकता है परन्तु छिड़काव उसी दशा में करें यदि किसी कारणवश बिजाई करते समय जिंक सल्फेट न डाला जा सका हो। इसके लिए 3 छिड़काव (0.5% जिंक सल्फेट+0.25% बुझा चूना) करने चाहिए - पहला छिड़काव बिजाई के एक महीने बाद करें, बाकी दो छिड़काव 10-10 दिन के अन्तर पर।

निराई तथा गोड़ाई

यदि खेत से घास-फूस न निकाला जाए तो पैदावार में 50 % या इससे भी अधिक की कमी हो सकती है। घास-फूस को चारा लेने की दृष्टि से भी खेत में न उगने दिया जाए। इन्हें कल्टीवेटर, व्हील हँड हो या खुरपे द्वारा निराई करके अथवा खरपतवारनाशक दवाइयों से नष्ट किया जा सकता है।

रसायनों द्वारा घास-फूस की रोकथाम : मक्की में होने वाली खरपतवार, जैसे इटसिट, चौलाई, भखड़ी, बिसकोपरा, जंगली जूट, दूधी, हुलहुल, नूनिया, सांवक, मकरा आदि की रोकथाम 400 से 600 ग्राम एट्राजीन (50 % घुलनशील पाऊडर) प्रति एकड़ 200 से 250 लीटर पानी में मिलाकर बिजाई के तुरन्त बाद छिड़कने से की जा सकती है। रेतीली जमीन में घास-फूस नाशकों का कम और मध्यम से भारी जमीन में अधिक मात्रा का प्रयोग करना चाहिए। यदि बिजाई के तुरन्त बाद रसायन का छिड़काव न कर सके हों तो बिजाई के 15 दिन तक भी उतनी ही मात्रा प्रयोग कर सकते हैं।

सिंचाई और जल निकास

जिन दिनों वर्षा नहीं होती उन दिनों मक्की की अच्छी पैदावार लेने के लिए उसे पानी देना चाहिए। यह आमतौर पर फूल आने तथा दाना बनने की अवस्था में जरूरी है। फसल के झन्डे आने के समय खेत में उचित नमी का होना बहुत जरूरी है। उस समय सिंचाई करनी चाहिए।

मक्की की फसल पर, विशेषतः बढ़ रही हालत में, कम नमी का ही नहीं बल्कि अधिक नमी का भी बुरा असर पड़ता है। अतः अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में, जहां जल के निकास का ठीक प्रबन्ध न हो, वहां नालियों से सिंचाई करनी चाहिए। इससे पानी की बचत तो होती ही है साथ ही मौनसून की अधिक वर्षा के पानी के खड़े रहने पर भी फसल को नुकसान नहीं होता क्योंकि फसल डोलों पर बीजी हुई होती है।

नालियों द्वारा सिंचाई : पौधों की कतारों के बीच सिंचाई के लिए छोटी-छोटी नालियां बनाई जाती हैं। इन नालियों से पानी जमीन में जाकर नालियों के बीच उगी फसल की कतारों तक फैल जाता है। नालियां बिजाई के विभिन्न यन्त्रों, जैसे नाली बनाने

वाला यन्त्र (फरोअर), ब्लेड हैरो, मिट्टी पलटने वाले दोहरे हल आदि से बनाई जाती हैं। नालियों का फासला प्रायः कतारों के बराबर ही रखा जाता है।

भूमि की ढलान व रचना के अनुसार ही नालियों द्वारा सिंचाई की विभिन्न विधियां अपनाई जाती हैं। ढाल क्षेत्रों में कंटूर सिंचाई विधि अपनाई जाती है। इससे खेत को समतल करने का खर्चा बच जाता है। कंटूर विधि में सिंचाई का पानी ढलान के नीचे की बजाय ढलान के आर-पार ले जाया जाता है। नालियों में इतनी ढाल होती है कि पानी की धार बिना भूमि को काटे चलती रहे। नालियों की ढाल 0.2 से 0.5% तक रखना अच्छा रहता है।

नालियों में जल प्रवाह : शुरू में सिंचाई के लिए प्रत्येक नाली में खूब पानी बहा देना चाहिए परन्तु इतना अधिक भी नहीं जिससे नालियों के बीच की भूमि का कटाव शुरू हो जाए। जब पानी की पहली धार नाली के निचले छोर तक चली जाए तो पानी का बहाव उस सीमा तक कम कर दिया जाता है कि नाली के अन्तिम छोर पर पानी का कम से कम नुकसान हो और पूरी नाली की मिट्टी भी गीली बनी रहे। नालियों में पानी का यह बहाव तब तक रहता है जब तक कि जमीन की पानी की आवश्यकता पूरी नहीं हो जाती। नाली की जल प्रवाह की मात्रा व पानी देने की अवधि इस बात पर निर्भर करती है कि नाली कितना पानी ले जा सकती है व फसल की तह तक नमी लाने के लिए कितना पानी देने की जरूरत है।

नालियों की लम्बाई : मिट्टी के तीन प्रमुख वर्गों के आधार पर नालियों की नीचे दी गई लम्बाई होनी चाहिए-

भूमि की किस्म	नाली की लम्बाई
हल्की	80 से 125 मीटर
मध्यम	120 से 200 मीटर
भारी	180 से 300 मीटर

कटाई

जब भुट्टे का ऊपर का छिलका भूरा पड़ जाये तो समझ लें कि फसल पक कर तैयार हो गई है, हालांकि तने व पत्ते अभी हरे ही दिखाई देते हैं। मक्की की कटाई के लिए भुट्टों को खड़ी फसल से तोड़कर सुखा लें, दाने निकाल लें और जब दानों में 15% तक नमी हो तो मण्डी में ले जायें। तने का जो भाग हरा हो पशुओं को चारे के रूप में खिलाया जा सकता है। मक्की की कटाई की दूसरी विधि में टांडे के पूरा सूखने के बाद पौधों की कटाई करें। उनको बांधकर इकट्ठा रख दें और गेहूँ की बिजाई से निपट कर भुट्टे अलग कर लें।

गहाई

मक्की की गहाई मक्की छीलने वाली यंत्रचालित या हस्तचालित मशीन से करें।

हानिकारक कीड़े

कीट व हानि के लक्षण	नियन्त्रण एवं सावधानियां
<p>तना छेदक : मक्की का यह सबसे अधिक हानिकारक कीट है। इसका प्रकोप जून से सितम्बर महीनों में अधिक होता है। इसका आक्रमण उगने के शीघ्र बाद शुरू हो जाता है। इसकी सूँडियां तनों में सुराख करके पौधों को खाती हैं जिससे छोटी फसल में पौधों की गोभ सूख जाती है। बड़े पौधों में बीच के पत्तों पर सुराख बन जाते हैं। इस कीट के अधिक आक्रमण के कारण मक्का फसल की पैदावार बहुत कम हो जाती है।</p>	<p>इसकी रोकथाम के लिए फसल उगने के 10वें दिन से शुरू करके 4 छिड़काव हर 10 दिन के अन्तर पर नीचे दिये गये ढंग से करें।</p> <p>पहला छिड़काव उगने के 10 दिन बाद 200 ग्राम कार्बेरिल (सेविन/हैक्साविन/ कार्बाविन) 50 घु. पा. को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ करें।</p> <p>दूसरा छिड़काव उगने के 20 दिन बाद 300 ग्राम कार्बेरिल 50 घु.पा. को 300 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ करें।</p> <p>तीसरा छिड़काव उगने के 30 दिन बाद 400 ग्राम कार्बेरिल 50 घु.पा. को 400 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ करें।</p> <p>चौथा छिड़काव उगने के 40 दिन बाद तीसरे छिड़काव की तरह ही करें।</p> <p>नोट : छिड़काव गोभ में ही करें।</p>
<p>टिड्डा (फुदका या फड़का) : यह भूरे मटमैले रंग का होता है जो फुदक-फुदक कर चलता है। छोटी अवस्था में फसल को अधिक हानि पहुंचाता है।</p>	<p>टिड्डों व सैनिक कीट की रोकथाम के लिए 10 कि.ग्रा. मिथाईल पैराथियान 2% धूड़ा प्रति एकड़ के हिसाब से धूड़ें।</p>
<p>सैनिक कीट : यह छुट-पुट कीट है और इसका प्रकोप सितम्बर-अक्तूबर में होता है। छोटी सूण्डियां गोभ के पत्तों को खाती हैं और बड़ी होकर अन्य पत्तों को भी छलनी कर देती हैं। प्रकोपित खेतों में इसका मल प्रायः देखा जाता है।</p>	
<p>बालों वाली सूण्डियां (कातरा) : इस कीट की सूण्डियां जब छोटी अवस्था में होती हैं तो पत्तों की निचली सतह पर इकट्ठी रह कर नुकसान करती हैं तथा पत्तों को छलनी कर देती हैं। बड़ी होकर ये सारे खेत में</p>	<ol style="list-style-type: none">1. छोटी अवस्था में कातरा की सूण्डियां पत्तों पर बहुत संख्या में होती हैं। इसलिए पत्तों को सूण्डियों समेत तोड़कर नष्ट करें।2. कातरे के अण्ड-समूह को नष्ट करें।3. बड़ी सूण्डियों को कुचलकर नष्ट कर

कीट व हानि के लक्षण	नियन्त्रण एवं सावधानियां
---------------------	--------------------------

फैल जाती हैं और नुकसान करती हैं।

दें अन्यथा मिट्टी के तेल के घोल में डालकर नष्ट करें।

4. कातरा की बड़ी सूण्डियों की रोकथाम के लिए 250 मि.ली. मोनोक्रोटोफास (मोनोसिल/न्यूवाक्रान) 36 एस. एल. या 200 मि.ली. डाईक्लोर्वास (न्यूवान) 76 ई.सी. या 500 मि.ली. क्विनलफास (एकालक्स) 25 ई.सी. को 250 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़कें।

सलेटी भूण्डी : यह भूण्डी हल्के सलेटी रंग की होती है। यह पत्तियों को किनारों से खाकर अगस्त से अक्टूबर तक नुकसान करती है।

सलेटी भूण्डी की रोकथाम के लिए 400 मि.ली. मैलाथियान 50 ई.सी. को 250 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़कें।

चुरड़ा (थ्रिप्स) : भूरे रंग के थ्रिप्स अप्रैल से जुलाई तक छोटे पौधों के पत्तों से रस चूसकर नुकसान करते हैं।

थ्रिप्स व हरा तेला की रोकथाम के लिए 250 मि.ली. मैलाथियान 50 ई.सी. को 250 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़काव करें।

हरा तेला : हरे रंग के शिशु व प्रौढ़ अप्रैल से जुलाई तक कोमल पत्तियों की निचली सतह से रस चूस कर नुकसान पहुंचाते हैं।

पक्षी :

(रोकथाम के लिए परिशिष्ट 7 देखें)

नोट : मक्की के पौधों को मैलाथियान और कार्बेरिल के प्रयोग के एक सप्ताह बाद तथा अन्य दवाइयों के तीन सप्ताह बाद ही पशुओं को खिलायें।

बीमारियां

बीज-गलन और पौध-अंगमारी : बीज और पौध मर जाने से पौधों का फुटाव कम हो जाता है।

तना-गलन (पीथियम-गलन) : नीचे की तीन या चार पोरियों में से किसी एक के कुछ हिस्से पर ही इस रोग का प्रभाव पड़ता है और पौधा गिर जाता है। गिरा हुआ पौधा कुछ समय तक ऐसा ही रहता है और उस पर पड़े धब्बे रूई जैसे रेशे से बन जाते हैं।

तना-गलन (जीवाणु-गलन) : इस रोग से नीचे की पोरियां नरम व बदरंग-सी हो जाती हैं और तने ऐसे लगते हैं जैसे पानी में उबले हों। पत्ते मुरझाने लगते हैं और रोगग्रस्त पौधा गिर जाता है। गलने के बाद पौधे से बदबू आने लगती है।

पत्ता-अंगमारी : इस रोग से प्रभावित पत्तों पर सीधे निरंतर लम्बे या मोतीनुमा

सलेटी भूरे रंग के धब्बे पड़ जाते हैं तथा उनके चारों ओर पीले-हरे रंग के धब्बे दिखाई पड़ते हैं।

डाऊनी मिल्ड्यू : आरम्भ में पौधे पर पीले रंग की धारियां बन जाती हैं जो बाद में भूरी हो जाती हैं या सभी पत्तियां पूरी तरह पीली पड़ जाती हैं और सुबह-सुबह देखने पर इन पर सफेद फफूंद नजर आती है।

रोग की सामूहिक रोकथाम

1. **बीज उपचार :** चार ग्राम थाइरम प्रति कि.ग्रा. बीज के हिसाब से बीज का उपचार करें।
2. जब फसल 5-7 सप्ताह की हो जाए तो 150 ग्राम कैप्टान और 33 ग्राम स्टैबल ब्लीचिंग पाऊडर को 100 लीटर पानी में मिलाकर घोल बनायें तथा इससे पौधों की जड़ों के पास की मिट्टी गीली कर दें।
3. जब फसल घुटनों तक ऊंची हो जाये तो पत्तों की अंगमारी व अन्य रोगों से बचाव के लिए 600 ग्राम जीनेब या मैन्कोजेब (इण्डोफिल एम-45) को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़काव करें। यदि जरूरत पड़े तो इसी क्रिया को 10-15 दिन बाद दोहरायें।
4. सेम से बचाएं व पौधों की निश्चित संख्या ही रखें।
5. जब फसल 5-7 सप्ताह की हो जाए तो ग्रसित तनों वाले पौधों को उखाड़ दें व नष्ट कर दें।

अधिक उपज लेने सम्बन्धी संकेत

1. संकर मक्की के बीज, खाद व कीड़े-मार दवाइयों का बोने से पहले आवश्यकतानुसार प्रबन्ध करें।
2. पौधों की उचित संख्या के लिए पूरा बीज व सही फासला रखें।
3. संकर मक्की का बीज प्रति वर्ष नया खरीदना चाहिए।
4. उन्नत कृषि तकनीक को प्रयोग में लाएं और बिजाई के लिए मक्की बोने की मशीन (कॉर्न प्लांटर) का प्रयोग करें।
5. खाद की सिफारिश की गई मात्रा डालें।
6. घास-फूस खेत में न रहने दें।
7. मक्का छेदक कीड़ों को नष्ट करने के लिए उचित कीड़े-मार दवाई का प्रयोग करें।

नकदी फसलें

कपास

हरियाणा की खरीफ की नकदी फसलों में कपास का महत्वपूर्ण स्थान है। लगभग 6 लाख हैक्टेयर क्षेत्र में कपास बोई जाती है। हरियाणा में कपास की औसत पैदावार 4-5 क्विंटल प्रति एकड़ है जो देश की प्रति हैक्टेयर पैदावार का लगभग तीन गुना है परन्तु कई प्रगतिशील किसान उन्नत कृषि क्रियाएं अपनाकर 10 से 12 क्विंटल प्रति एकड़ तक भी पैदावार लेने में सफल हुए हैं। इसका मतलब है कि उन्नत किस्मों व खेती के उन्नत ढंगों को अपनाने से पैदावार को बढ़ाया जा सकता है। हरियाणा में पिछले 10 वर्षों में कपास के क्षेत्रफल व पैदावार का ब्यौरा इस प्रकार है :

	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11
क्षेत्रफल (000' हे.)	630	519	526	621	583	530	483	455	507	492
पैदावार (000' गांठें)	722	1038	1405	2075	1499	1814	1885	1858	1926	1744
औसत उपज (कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर)	333	500	454	568	437	582	663	694	646	603

नोट : एक गांठ =170 कि.ग्रा. रूई।

कपास की अधिक पैदावार लेने के लिए उन्नत किस्मों को सही समय पर बोने, उपयुक्त खाद देने व समय पर पौध संरक्षण उपाय अपनाने की ओर विशेष ध्यान देना चाहिये।

किस्में

अमरीकन कपास की उन्नत किस्में

एच एस-6 : इस किस्म की समस्त हरियाणा में अगेती बिजाई (15 मई तक) करने की सिफारिश 1992 में की गई थी। यह किस्म 180-185 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसके टिण्डे बड़े होते हैं जो कि अच्छी तरह खिलते हैं। चुनाई आसानी से की जाती है। इसकी ऊंचाई 150-160 सें.मी. होती है तथा 2-3 मजबूत वानस्पतिक शाखायें होती हैं। यह जैसिड प्रतिरोधी है। इस पर गुलाबी सुण्डी का प्रकोप भी कम होता है। इसकी औसत उपज 8.5 क्विंटल प्रति एकड़ है। इसमें रूई की मात्रा 36% है और रेशे की लम्बाई 23.6 मि.मी. है।

एच-1098 : नरमे की यह किस्म पछेली बिजाई के लिए हरियाणा में 1996 में काश्त के लिए विकसित की गई थी। यह किस्म कम अवधि में पकने वाली है तथा कुल

165 दिन का समय बिजाई से अंतिम चुनाई तक लेती है। इसकी बिजाई का उपयुक्त समय मध्य-मई से जून के प्रथम सप्ताह तक का है। इसके पौधे सीधी बढ़वार वाले होते हैं जो 130 सें.मी. ऊँचाई तक बढ़ते हैं। तना प्रायः फलदार शाखाओं वाला, पत्तियां हरे रंग की, टिण्डा मध्यम आकार का नुकीला तथा फूल क्रीम रंग के होते हैं। कपास-गेहूँ फसल-चक्र के लिए यह उपयुक्त है। औसत पैदावार 8-8.5 किंवटल प्रति एकड़, रेशे की लम्बाई 22.7 मि.मी. तथा रूई प्रतिशतता 35.2 है। तेले व सूण्डी का इस पर कम प्रकोप होता है।

एच-1117 : इस किस्म की समस्त हरियाणा में अगेती बिजाई (15 अप्रैल से 15 मई तक) करने की सिफारिश 2002 में की गई थी। यह किस्म 175-185 दिनों में पक कर तैयार हो जाती है। इसके पत्ते छोटे तथा टिण्डे मध्यम होते हैं जो अच्छी तरह खिलते हैं। चुनाई आसानी से हो जाती है। इसकी ऊँचाई 150-160 सें.मी. होती है। इसमें मजबूत वानस्पतिक शाखाएं 2 से 6 तक हो जाती हैं। लेकिन, ऊँचाई तथा शाखाएं जलवायु के कारण कम-ज्यादा हो सकती हैं। इसके फूल तथा परागकण क्रीम रंग के होते हैं। इस किस्म में बहुत ही कम (2 से 5 प्रतिशत) पत्ती मरोड़ रोग लगता है। इसकी औसत पैदावार 8 किंवटल प्रति एकड़ तथा रूई की मात्रा 35.5% और रेशे की लम्बाई 24.1 मि.मी. है। इसकी अधिकतम पैदावार 15 किंवटल प्रति एकड़ तक ली जा सकती है।

एच-1226 : यह अमेरिकन कपास की पूर्णतया पत्ता मरोड़ अवरोधी किस्म है। इस किस्म की सिफारिश 2006 में की गई थी। यह किस्म 160-165 दिन में पककर तैयार हो जाती है तथा कपास-गेहूँ फसल-चक्र के लिए उपयुक्त है। इसके पौधों की ऊँचाई 150-160 सें.मी. तथा 2-3 वानस्पतिक शाखाएं होती हैं। इसकी पत्तियां रोएंदार, आकार में छोटी तथा पीलापन लिए होती हैं। फूल की पंखुड़ियां ऊपर से कम पीली तथा आधार की तरफ अपेक्षाकृत अधिक पीली होती हैं। इसके पुंकेसर व परागकण क्रीम रंग के होते हैं। इस किस्म के टिण्डे मध्यम आकार के, गोल तथा प्रति पौधा संख्या में अधिक होते हैं। टिण्डे सख्त होने के कारण सूण्डी का प्रकोप अपेक्षाकृत कम होता है तथा हरे तेले का असर भी कम देखा गया है। इसकी औसत पैदावार 9-10 किंवटल प्रति एकड़ है। इस किस्म में रूई की मात्रा 33.7 प्रतिशत तथा रेशे की लंबाई 24.5 मि.मी. होती है।

एच-1098 (संशोधित) : यह किस्म पुरानी प्रचलित किस्म एच-1098 का संशोधित रूपांतरण है। नई किस्म एच-1098 संशोधित में एच-1098 के सभी गुणों के साथ-साथ पत्ता मरोड़ रोग प्रतिरोधी क्षमता है। इसके टिण्डे बड़े होते हैं व रूई की मात्रा अधिक है।

एच-1236 : यह किस्म रेशे की गुणवत्ता के लिए वर्ष 2010 में हरियाणा प्रान्त में काश्त के लिए अनुमोदित की गई। इस किस्म के फूल पीले रंग के व परागकण क्रीम रंग के होते हैं। इनमें 1-3 वानस्पतिक शाखाएं होती हैं व पौधे मध्यम ऊँचाई (130-150 सें.मी.) के होते हैं। इस किस्म की अन्तिम चुनाई मध्य नवम्बर तक पूरी हो जाती है, इसलिए यह किस्म कपास-गेहूँ व कपास-राया फसल चक्र के लिए उपयुक्त है। इस किस्म की औसत पैदावार 7.94 किंवटल प्रति एकड़ है व अधिकतम पैदावार 11.4 किंवटल प्रति

एकड़ है। इस किस्म में रेशे की लंबाई 27.2 मि.मी. व रूई की मात्रा 35 प्रतिशत है। यह किस्म पत्ता मरोड़ रोग के प्रति अवरोधी है।

एच-1300 : अमेरिकन कपास की यह किस्म समय पर बिजाई व सिंचित अवस्था के लिए विकसित की गई है। यह किस्म 165-170 दिन में पक कर तैयार हो जाती है। कपास के पत्ती मरोड़ रोग के लिए यह रोगरोधी है। इसके टिण्डे बड़े आकार के होते हैं व पैदावार 13.94 क्विंटल प्रति एकड़ है जिसमें रूई की मात्रा 36.3%, माइक्रोनेयर मूल्य 4.9 व रेशे की शक्ति 21.5 ग्राम प्रति टैक्स है।

अमरीकन कपास की संकर किस्में

एच एच एच 223 : अमेरिकन कपास की यह संकर किस्म (एच एच एच-223) वर्ष 2002 में हरियाणा में बिजाई के लिए सिफारिश की गई। इसकी बिजाई का समय 15 अप्रैल से 20 मई तक है। इसके पौधे की उँचाई 150-160 सें.मी. तथा मुख्य तने पर 2-4 मजबूत टहनियां होती हैं। हालांकि, उँचाई तथा टहनियां जलवायु पर निर्भर करती हैं। इसके पत्ते हरे, फूल पीले रंग के तथा परागकण क्रीम होते हैं। इसके टिण्डे का वजन 3.8 ग्राम है। यह 175 से 180 दिनों में पक कर तैयार होती है। इस पर सूण्डियों का प्रकोप भी कम होता है तथा यह जैसिड प्रतिरोधी है। इस किस्म में पत्ती मरोड़ रोग नहीं लगता। इसकी औसत पैदावार 8-9 क्विंटल प्रति एकड़, रूई 35.2% तथा रेशे की लम्बाई 22.5 मि.मी. है। इसकी अधिकतम पैदावार 16 क्विंटल प्रति एकड़ ली जा सकती है।

एच एच एच 287 : यह हरियाणा प्रान्त की नरमा की पहली नर-बंध्य संकर किस्म है। इस संकर किस्म की बिजाई की सिफारिश वर्ष 2005 में समस्त हरियाणा के सिंचित इलाकों में 10 मई से 30 मई के मध्य की गई है। इसके बीज की मात्रा 1.750 किलोग्राम प्रति एकड़ उपयुक्त होती है। यह किस्म 160-170 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसके टिण्डे का वजन 4 ग्राम होता है और टहनियों पर इनकी दूरी कम होती है। यह किस्म पत्ता मरोड़ रोग के प्रति प्रतिरोधी है। इसकी पंखुडियां एवं पराग क्रीम रंग के होते हैं। इसमें वानस्पतिक शाखाएं 1-3 होती हैं। इस संकर किस्म का बीज किसान खुद अपने खेत में आसानी से तैयार कर सकता है। इसमें रूई की प्रतिशत मात्रा 34.8 तथा रेशे की लम्बाई 27.1 मि.मी. होती है। इस संकर किस्म की औसत पैदावार 8-9 क्विंटल प्रति एकड़ है और अधिकतम पैदावार 13 क्विंटल प्रति एकड़ है।

देसी कपास की उन्नत किस्में

एच डी-107 : देसी कपास की इस किस्म की हरियाणा में काश्त के लिये 1994 में सिफारिश की गई थी। यह किस्म अगेती पकने वाली, छोटे रेशे वाली तथा पूरे प्रदेश में काश्त के लिये उपयुक्त है। इसका पौधा मध्यम ऊँचाई वाला होता है। इसका तना व पत्तियां हरे रंग की, पत्तियों में गहरा कटाव, फूल हल्के क्रीम रंग का, मध्यम आकार वाला, फूल के अन्दर नीचे आधार पर लाल रंग का चिन्ह, टिण्डा 2.5 ग्राम का होता है। इसको बोने से

पकने तक 180 दिन का समय लगता है। यह किस्म हरे तेले व सफेद मक्खी की अवरोधी है। अगेती पकने वाली होने के कारण इस पर गुलाबी सूण्डी का प्रकोप भी कम होता है। इसकी अप्रैल में बिजाई करनी चाहिए। इसके लिए प्रति एकड़ 5 किलोग्राम बीज की मात्रा काफी है। इस कपास की औसत पैदावार 9-10 किंवटल प्रति एकड़ है। इसका रेशा छोटा, 16 मि.मी. का होता है तथा इसमें 38.0 प्रतिशत रूई होती है।

एच डी-123 : देसी कपास की इस किस्म की हरियाणा में काश्त के लिए वर्ष 1999 में सिफारिश की गई थी। यह किस्म कपास-गेहूँ व कपास-राया फसल-चक्र के लिए उपयुक्त है क्योंकि इसकी अंतिम चुनाई देसी कपास की पुरानी किस्मों से 10 दिन पहले पूरी हो जाती है। इसकी कुल फसल अवधि लगभग 165 दिन है। एच डी 123 की औसत कपास पैदावार 9 किंवटल प्रति एकड़ है, इस किस्म में 39.2% रूई है, जो पुरानी किस्मों से 2 प्रतिशत अधिक है। इसका रेशा 14.7 मि.मी. लम्बा है। एच डी 123 किस्म का पौधा एवं उसकी पत्तियां व तना हरे रंग के होते हैं। पत्तियां मध्यम आकार की होती हैं। फूल छोटा, सफेद पंखुड़ियों वाला, सतह पर लाल चिन्ह सहित पीले रंग के पुंकेसर कण वाला होता है। पौधे की ऊंचाई लगभग 150 सें.मी. तथा टिन्डा गोल आकार का होता है।

एच डी-324 : इस किस्म को पूरे हरियाणा प्रान्त में आम काश्त के लिए 2005 में अनुमोदित किया गया। पौधे लाल रंग के, पत्ते का आकार मध्यम तथा रंग लाल होता है। इस किस्म के फूल गुलाबी रंग के, फूलों के अंदर गहरे लाल रंग के धब्बे तथा परागकण पीले रंग के होते हैं। इसके पौधे में 3-4 मजबूत वानस्पतिक शाखाएं होती हैं। औसत पैदावार 8-9 किंवटल प्रति एकड़ है। इसके रेशे की औसत लम्बाई 15-16 मि.मी. तथा रूई की प्रतिशतता 42 है। यह किस्म पकने में 175-180 दिन लेती है इसलिए कपास-गेहूँ फसल चक्र के लिए उपयुक्त है। यदि इस किस्म की बिजाई अप्रैल माह के पहले पखवाड़े में की जाए तो अधिक पैदावार के साथ-साथ रेशे की गुणवत्ता भी अच्छी मिलती है।

एच डी-432 : यह किस्म वर्ष 2010 में बिजाई के लिए अनुमोदित की गई। इसका तना व पत्तियां हरे रंग की, फूल सफेद रंग का, छोटे आकार का व फूल के आधार पर, अंदर लाल धब्बा होता है। इसका तना मजबूत होता है जिसके कारण पौधे गिरते नहीं हैं। इस किस्म का मुख्य गुण है कि टिण्डे खुलने के बाद कपास कम गिरती है जिससे बार-बार चुनाई करने की आवश्यकता नहीं पड़ती। इस किस्म के रेशे की गुणवत्ता अच्छी है। यह किस्म 160-170 दिन में पक कर तैयार हो जाती है इसलिए यह किस्म कपास-गेहूँ व कपास-राया फसल-चक्र के लिए उपयुक्त है। इस किस्म की औसत पैदावार 8.6 किंवटल प्रति एकड़ है व अधिकतम पैदावार 15.4 किंवटल प्रति एकड़ है। इस किस्म में 39.3 प्रतिशत रूई व रेशे की औसत लंबाई 21.2 मि.मी. है।

देसी कपास की संकर किस्म

ए ए एच-1 : देसी कपास की प्रथम संकर किस्म वर्ष 1999 में हरियाणा के लिए सिफारिश की गई थी। इसकी मुख्य विशेषता यह है कि संकर बीज का उत्पादन आसान व सस्ता पड़ता है क्योंकि बीज पैदा करने में नर-बंध्यता का प्रयोग किया जाता है। देसी

कपास की ए ए एच 1 संकर में मादा बंध्य 1-डी एस 5 तथा नर एच डी 266 का प्रयोग किया गया है। संकर किस्म का पौधा 150 सें.मी. ऊंचा, बैंगनी लाल रंग के पत्ते व तने वाला होता है। इसके फूल हल्के पीले रंग के तथा पुंकेसर पीले रंग के होते हैं। इसकी अप्रैल में बुवाई करके अक्टूबर तक अंतिम चुनाई हो जाती है। देसी संकर-1 की औसत पैदावार 10 क्विंटल प्रति एकड़ है। इसमें 38 प्रतिशत रूई तथा इसका रेशा 18.4 मि.मी. लम्बा है। संकर बीज उत्पादन के लिए नर व मादा चौ. च. सिं. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय के कपास अनुभाग से प्राप्त किए जा सकते हैं।

फसल चक्र

चना, बरसीम, मेथी व गेहूँ की फसलों के बाद या खाली जमीन में कपास की फसल ले सकते हैं।

भूमि व खेत की तैयारी

रेतीली, लूणी और सेम वाली भूमि को छोड़कर इसकी खेती सभी प्रकार की भूमि में की जा सकती है। जमीन अच्छी प्रकार से तैयार करने के लिए 3-4 जुताइयां काफी हैं। अधिक पैदावार लेने के लिये जुताई गहरी की जाये। पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से करनी चाहिए। खेत की अच्छी तैयारी के लिये दो बार हैरो से भी जुताई करें तथा प्रत्येक जुताई के बाद खेत में सुहागा लगायें।

बिजाई का समय

कपास की बिजाई 15 अप्रैल से जून के पहले सप्ताह तक की जा सकती है परन्तु मई का पूरा महीना कपास की बिजाई के लिए सर्वोत्तम है। महेन्द्रगढ़, भिवानी तथा डबवाली (सिरसा) जिलों में, जहां मिट्टी रेतीली है और तेज हवा से रेतीले टिब्बे बनने की समस्या है, वहां पर कपास की बिजाई अप्रैल के पहले पखवाड़े में करें ताकि छोटी पौध जलने व रेत में दबने से बच सके।

बी.टी. कपास की बिजाई का सर्वोत्तम समय अप्रैल के तीसरे सप्ताह से लेकर मई के अंत तक है।

बीज मात्रा

विभिन्न किस्मों के लिये बीज की निम्नलिखित मात्रा का प्रयोग करें :

किस्म	रोएं उतारे बीज (कि.ग्रा. प्रति एकड़)	रोएंदार बीज (कि.ग्रा. प्रति एकड़)
अमरीकन : एच एस-6, एच-1098, एच-1117, एच-1226, एच-1236, एच-1098 संशोधित	6-8	8-10
बी टी संकर : सभी किस्में	0.850	-
संकर : एच एच एच 223, ए ए एच 1	1.2-1.5	-
एच एच एच-287	1.750	-
देसी : एच डी-107, एच डी-123 व एच डी-324, एच डी-432	5.0	6.0

- नोट : 1. ड्रिल द्वारा बीजने के लिये यदि रोएं उतारे बीज न मिलें तो साधारण बीज (रोएंदार) को बोने से पहले बारीक मिट्टी, गोबर या राख में रगड़ लेना चाहिए ताकि ड्रिल में से बीज एकसार निकल सकें।
2. गुलाबी सूण्डियों के लारवे जो जुड़े बीज में मिले रहते हैं, की रोकथाम के लिये बीज का फ़ैक्टरी में ही धुंधारी गैस द्वारा उपचार बहुत जरूरी है।
3. बी.टी. कपास में खेत के चारों ओर रिफ़ूजिया की बिजाई अवश्य करें ताकि इसमें कीट प्रतिरोधकता रोकी जा सके।

बीज के रोएं उतारना

तेजाब से धुलाई : गन्धक के तेजाब से कपास के बीज के रोएं उतारने की विधि को “एसिड डिलिंटिंग” कहते हैं। तेजाब से धुलाई किये हुये कपास के बीज को “सीड-ड्रिल-प्लांतर” से आसानी से बोया जा सकता है अन्यथा ये बीज यन्त्र की ट्यूब में फंस जाते हैं। इससे बीज का अंकुरण व जमाव अच्छा होता है। गंधक में धोते समय कच्चा, हल्का, रोगग्रस्त, कीटग्रस्त/गुलाबी सूण्डी से प्रभावित जुड़े बीज व न उगने वाला बीज स्वस्थ बीज से अलग किया जा सकता है। ऐसे बीज को यदि परम्परागत ढंग से भी बोया जाये तो भी फसल का अंकुरण और जमाव अच्छा होता है। इसके अतिरिक्त बिजाई के लिये बीज की मात्रा भी कम लगती है।

धुलाई का ढंग : तेजाब से बीज की धुलाई करने के लिये बीज की निश्चित मात्रा को गंधक के तेजाब की समानुपातिक मात्रा में एक निश्चित समय के लिये खूब मिलाया जाता है। रोयें वाले बीज के लिये गन्धक के तेजाब (औद्योगिक ग्रेड) की मात्रा 70 मि.ली. से 100 मि.ली. तक प्रति किलोग्राम बीज रखते हैं और इसके मिलाने का समय 6 मिनट से 12 मिनट तक है। उपर्युक्त दोनों बातें कपास के बीज की किस्म पर निर्भर करती हैं। मिलाने की इस प्रक्रिया के दौरान बीज के सभी रोयें जल जाते हैं। इसके बाद बीज को कम से कम तीन बार साफ पानी से धोएं और पानी के ऊपर तैरने वाले हल्के व अधपके बीजों को निकाल कर फेंक दें। बीज को एक बार फिर चूने के पानी से धोयें ताकि उन पर तेजाब के अवशेषों का प्रभाव न रहे। बीजों को धूप में सुखा लें और बिजाई के लिए प्रयोग करें।

‘एसिड डिलिंटिंग’ प्रक्रिया

विवरण	कपास के बीजों पर रोओं की मात्रा		
	अधिक	मध्यम	कम
एक किलोग्राम रोएंदार बीज के लिये गंधक के तेजाब की मात्रा (मि.ली. में)	100	80	70
मिलाने का समय (मिनटों में)	12	8	6
रोएंदार बीज के लिए बुझे चूने की मात्रा (ग्राम)	20	20	20
सुखाने का न्यूनतम समय (घंटों में)	4	4	4
धुलाई लागत (प्रति किलो रोएंदार बीज)			-80 से 90 पैसे-

धुलाई के उपकरण : तेजाब से धुलाई करने के लिए विभिन्न क्षमता वाले उपकरण तैयार किये गये हैं। इनमें से एक हस्तचालित डिलिण्टर है, जिससे प्रति घण्टा 4-5 कि.ग्रा. कपास के बीज की धुलाई की जा सकती है। यह उपकरण छोटे किसानों के लिये बहुत उपयोगी है। इसका मूल्य लगभग 400 रुपये (अनुमानित) है। एक औद्योगिक स्तर का डिलिण्टर है जिससे प्रति घण्टा 50-100 किलोग्राम कपास के बीज की धुलाई की जा सकती है। यदि अधिक मात्रा में कपास के बीज की धुलाई करनी हो तो यह यन्त्र उपयुक्त रहता है। इस यन्त्र का मूल्य लगभग 1500/- रुपये है। इसका एक मध्यम आकार का मॉडल भी तैयार किया गया है जो प्रति घण्टा 25-50 किलोग्राम बीज की धुलाई कर सकता है। जिसका मूल्य 800/- रुपये है। यह छोटे व मध्यम वर्ग के किसानों के लिये उपयुक्त है। इनके अतिरिक्त एक एसिड डिलिंटींग प्लांट भी तैयार किया गया है। इससे भी कपास के बीज की धुलाई का कार्य सुविधापूर्वक किया जा सकता है।

यदि ये यन्त्र उपलब्ध न हों तो भी कपास के बीजों की तेजाब द्वारा धुलाई की जा सकती है। इसके लिए प्लास्टिक की एक बाल्टी लें। उसमें एक किलोग्राम कपास का बीज डालें और उसमें सल्फ्यूरिक एसिड की बताई गई मात्रा डालें। अब एसिड सहित बीज को तब तक हिलाते रहें जब तक बीज के ऊपर के सभी रोएं अच्छी तरह जल न जायें। इसके बाद बीज को पानी से अच्छी तरह धोएं तथा पानी के ऊपर तैरने वाले बीजों को निकाल कर फेंक दें। स्वस्थ बीज बच जायेंगे।

सावधानियां

इस बात की पूरी सावधानी बरतें कि गंधक का तेजाब शरीर के किसी अंग को न लगने पाये। सुरक्षा के लिये हाथों में रबड़ के दस्ताने, आंखों पर ऐनक तथा पांनों में रबड़ के जूते पहनें। तेजाब वाले पानी को पशुओं की पहुंच से दूर किसी सुरक्षित स्थान पर गिराएं। यदि किसी कारणवश गन्धक का तेजाब शरीर के किसी अंग पर गिर जाये तो उसी समय जले पर लगाने वाली दवा या चूने का पानी लगाएं।

बीज का उपचार

बढ़िया परिणाम के लिये बिजाई से पहले बीज का निम्नलिखित दवाइयों में रोयें वाले बीज का 6-8 घण्टे तक तथा रोयें उतारे गये बीज का केवल 2 घण्टे तक ही उपचार करें :

एमिसान	= 5 ग्राम
स्ट्रैप्टोसाईक्लिन	= 1 ग्राम
सक्सीनिक तेजाब	= 1 ग्राम
पानी	= 10 लीटर
कपास का बीज	= 5-6 कि.ग्रा. रोएंदांर
	= 6-8 कि.ग्रा. बगैर रोएंदांर

जिन क्षेत्रों में दीमक की समस्या हो वहां उपर्युक्त उपचार के बाद बीज को थोड़ा

सुखाकर 10 मि.ली. क्लोरपाईरीफॉस 20 ई.सी. व 10 मि.ली. पानी प्रति किलो बीज की दर से मिलाकर थोड़ा-थोड़ा बीज पर छिड़कें व अच्छी तरह मिलाएं तथा बाद में 30-40 मिनट बीज को छाया में सुखा कर बिजाई करें।

सूत्रकृमि से प्रकोपित खेतों में कपास की बिजाई से पहले 5-6 कि.ग्रा. बीज को 50 मि. ली. बायोटीका (जी. डी.-35-47) से उपचारित करें।

जड़ गलन की समस्या वाले क्षेत्रों में पीछे बताए गये उपचार के बाद बीज का 2 ग्राम बाविस्टिन प्रति कि.ग्रा. बीज के हिसाब से सूखा उपचार करें यानि बीज को फफूंदनाशक घोल से निकाल कर कुछ समय तक छाया में सुखा कर बाद में उपचार करें। यह उपचार 40-50 दिन तक ही फसल को बचा सकता है। यदि खेतों में दीमक व जड़ गलन की समस्या हो तो पहले दीमक का उपचार करें व बाद में जड़ गलन का उपचार करें। बाद में लक्षण आने पर प्रभावित पौधे के साथ बचे हुए अच्छे यानि स्वस्थ पौधों को 0.2 प्रतिशत बाविस्टिन के घोल से उपचारित करें। इस फफूंदनाशक घोल को बचे हुए स्वस्थ पौधों की जड़ों में डालें। इसकी मात्रा कम से कम 100-200 मि.ली. प्रति पौधा होनी चाहिए ताकि यह पौधों की जड़ों तक अच्छी तरह जा सके जिससे कि अच्छा जड़ गलन नियन्त्रण हो सके। इस उपचार में किसानों की समस्या को ध्यान में रखते हुए पीठ वाले स्प्रे पम्प का प्रयोग न करके मोटे फव्वारे का प्रयोग करके जड़ों के पास इस फफूंदनाशक घोल को डाला जा सकता है।

फफूंदनाशक दवाइयों से उपचारित करने से पौधों का जमीन से उत्पन्न बहुत से फफूंदों से तथा बीज में रहने वाले जीवाणु से बचाव हो जाता है और यह उपचार फसल को 40-50 दिन तक ही बचा सकता है। इसके बाद छिड़काव कार्यक्रम आरम्भ कर दें।

सक्सीनिक तेजाब से उपचार करने पर पौध स्वस्थ व तगड़ी होती है व जड़ें शीघ्र फैलती हैं। इससे जड़ें सूखे की हालत में नमी अधिक खींच पाती हैं।

बिजाई का तरीका

कपास की विभिन्न किस्मों की बिजाई, बीज-उर्वरक संयुक्त ड्रिल/प्लांटर की सहायता से करें। यदि ये मशीनें उपलब्ध न हों तो कपास की एक कतार वाली ड्रिल का प्रयोग किया जा सकता है। बीज को 4-5 सें.मी. गहरा बोयें। कतार से कतार की दूरी 67.5 सें.मी. तथा पौधे से पौधे की दूरी 30 सें.मी. रखें। विरला करने के बाद पौधों की संख्या लगभग 20,000 प्रति एकड़ रहनी चाहिए।

संकर व बी.टी. कपास की बिजाई के लिए कतार से कतार की दूरी 67.5 सें.मी. तथा पौधे से पौधे की दूरी 60 सें.मी. रखनी चाहिए (या) कतार से कतार की दूरी 100 सें.मी. व पौधे से पौधे की दूरी 45 सें.मी. रखनी चाहिए।

यदि फसल की पछेती बिजाई करनी हो तो पौधे से पौधे का फासला कम कर लेना चाहिए जिसके लिए बीज की मात्रा 25% अधिक रखनी चाहिए और छंटाई कम करनी

चाहिए। पौधों की संख्या लगभग 27,000 से 30,000 के बीच रहनी चाहिए।

कतारों की दिशा

पूर्व से पश्चिम की दिशा में कतारों में बोई गई कपास उत्तर से दक्षिण दिशा में बोई गई कपास के मुकाबले अधिक पैदावार देती है। यह पैदावार बढ़ाने का एक अच्छा साधन है।

पौधों को बिरला करना

बिजाई के दो-तीन सप्ताह बाद कतारों में पौधों के सिफारिश किए आपसी फासले को ध्यान में रखकर जितने भी फालतू रोगग्रस्त/कीट प्रभावित व कमजोर पौधे हों उन्हें निकाल दें। एक जगह पर एक ही पौधा रखें। पौधों की छंटाई पहली सिंचाई से पहले पूरी कर लेनी चाहिए।

खाद

कपास पर नाइट्रोजन वाली खादों का अच्छा असर पड़ता है लेकिन कुछ क्षेत्रों में फास्फोरस की खाद के नतीजे भी अच्छे दिखाई दिए हैं। अब तक किए गए प्रयोगों के आधार पर कपास की अच्छी पैदावार के लिए खाद की निम्नलिखित मात्रा की सिफारिश की जाती है :

किस्में	पोषक तत्व (किलोग्राम/एकड़)			उर्वरक (किलोग्राम/एकड़)			
	नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटाश	यूरिया (46%)	सिंगल सुपर फास्फेट (16%)	म्यूरेट ऑफ पोटाश (60%)	जिंक सल्फेट (21%)
अमेरिकन कपास	35	12	-	75	75	-	10
संकर कपास व बी.टी. कपास	70	24	24	150	150	40	10
देसी कपास	20	-	-	45	-	-	10

बेहतर होगा कि सारा फास्फोरस व जिंक सल्फेट बिजाई के समय डालें। अगर नहीं डाला गया हो तो डोडी बनते समय नाली द्वारा दें। नाइट्रोजन वाली खाद की आधी मात्रा बौकी आने (जुलाई-अन्त) के समय तथा आधी फूल आने के समय डालें। यदि कपास, गेहूँ के बाद बोई गई है या कम उपजाऊ जमीन में बोई गई है तो नाइट्रोजन वाली खाद की पहली आधी मात्रा पौधों को बिरला करते समय देने की बजाय बिजाई पर दें। यूरिया खाद को एकसार बिखरने के लिए हस्तचालित खाद बिखरने वाली मशीन का प्रयोग कर सकते हैं। संकर व बी. टी. किस्मों के लिए नत्रजन खाद तीन बराबर हिस्सों में बांट कर तीन बार डालें- बिजाई के समय, बौकी आने पर तथा फूल आने पर।

बायोविटा का प्रयोग : आठ कि.ग्रा. बायोविटा दानेदार का छिड़काव बिजाई पर, 200 मि.ली. बायोविटा तरल का बौकी आने पर छिड़काव, 250 मि.ली. बायोविटा का

छिड़काव फूल आने पर, 300 मि.ली. बायोविटा का छिड़काव टिण्डे बनने पर तथा 300 मि.ली. बायोविटा का छिड़काव टिण्डों के विकास पर प्रति एकड़ 60 लीटर पानी में मिलाकर करें।

यूरिया का पत्तों पर छिड़काव : उपर्युक्त नाइट्रोजन की मात्रा में से 8 किलो नाइट्रोजन प्रति एकड़ का यूरिया के रूप में छिड़काव लाभदायक रहता है। इसमें कीटनाशक दवाइयों को भी मिला लें और फसल में फूल व टिण्डे लगते समय छिड़काव करें। हाथ से चलने वाले पम्प में 2.5 प्रतिशत यूरिया का घोल होना चाहिए जबकि मशीनी पम्प में 8-10 प्रतिशत घोल बनाया जा सकता है।

पोटाशियम नाइट्रेट का छिड़काव : फसल में फूल आने पर एवं टिण्डे बनने के समय एक प्रतिशत पोटाशियम नाइट्रेट (2 किलोग्राम पोटाशियम नाइट्रेट व 200 लीटर पानी) का पत्तों पर छिड़काव करने से कपास की उत्पादकता तथा गुणवत्ता में वृद्धि होती है।

निराई तथा गोड़ाई

खरपतवार के नियन्त्रण के लिए दो-तीन बार निराई-गोड़ाई करनी चाहिए। पहली गोड़ाई 'कसोला' से, पहली सिंचाई से पहले करें। बाद में हर सिंचाई या वर्षा के बाद समायोज्य कल्टीवेटर से निराई-गोड़ाई करें।

1. वैसे तो खरपतवार नियन्त्रण के लिए साधारण निराई-गोड़ाई सबसे अच्छी है या फिर खरपतवारनाशकों का प्रयोग भी कर सकते हैं। उगने से पहले स्टोम्प 30 (पैण्डीमिथालीन) का प्रयोग 2 किलो प्रति एकड़ के हिसाब से करने पर सांठी व सांवक किस्म के खरपतवारों पर नियन्त्रण पूरी तरह से हो जाता है।
2. पौधे निकालने के बाद एक सूखी गोड़ी के साथ प्रति एकड़ ड्यूगान 200 ग्राम या गैमेक्सोन 600 मि.ली. का प्रयोग करें।
3. बिजाई से पहले बासालीन 800 मि.ली. का प्रति एकड़ 200 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें। इसे ऊपरी मिट्टी में मिला दें। इसके बाद ही बिजाई करें। इन दोनों खरपतवारनाशकों का प्रयोग उस सूरत में करना चाहिए जब मजदूरों की कमी हो, वे महंगे हों अथवा जब जमीन गीली बनी रहे, जब इसे निरन्तर या कभी-कभी होने वाली वर्षा के कारण तैयार न किया जा सके या जहां सांठी नामक खरपतवार की समस्या हो।
4. ट्रैफ्लोन (ट्राइफ्लूरालिन) की 0.8 लीटर मात्रा प्रति एकड़ के हिसाब से 200-250 लीटर पानी में मिलाकर बिजाई से पहले स्प्रे करें व मृदा में मिलाएं।

कपास में बिजाई के 40-45 दिनों के बाद सूखी गोड़ाई के पश्चात् ट्रैफ्लोन 0.8 लीटर/एकड़ या स्टोम्प 1.25 लीटर/एकड़ के 200-250 लीटर पानी में घोल से उपचार के पश्चात् सिंचाई करने से भी वार्षिक खरपतवारों का उचित नियन्त्रण हो जाता है।

सिंचाई

कपास की फसल की वर्षा के हिसाब से 3 से 4 बार सिंचाई करने की आवश्यकता पड़ती है। पहली सिंचाई जितनी देर से की जाए अच्छी है परन्तु फसल को नुकसान नहीं होना चाहिए। शेष सिंचाइयां 2 या 3 सप्ताह के अन्तर पर करनी चाहिए। फूल और फल आते समय सिंचाई के अभाव में फसल पर बुरा प्रभाव पड़ता है। इससे फसल को बचाना चाहिए नहीं तो फल-फूल झड़ जायेंगे, जिससे उपज कम हो जायेगी। आखिरी सिंचाई एक-तिहाई टिण्डों के खुलते ही कर दें। इसके बाद कोई सिंचाई न करें।

कपास में डोलियां बनाकर सिंचाई करना : सिंचाई के वर्तमान ढंग में परिवर्तन लाकर पानी की बचत करने का नया ढंग निकाला गया है। निराई-गोड़ाई करते समय कपास की खड़ी फसल की कतारों में डोलियां बनाई जाती हैं जिनमें पानी देने से, क्यारियों में खुला पानी छोड़ने के मुकाबले में, करीब 25-30 प्रतिशत सिंचाई के पानी की बचत पाई गई है। इससे पैदावार में भी कोई नुकसान नहीं होता। इस तरीके से पोषक तत्वों का उपयोग भी बेहतर होता है। सिंचाई के इस तरीके द्वारा हल्की सिंचाई करने से भी पौधों को लम्बे समय तक पानी उपलब्ध रहता है और अधिक वर्षा की सूरत में भी, पौधों के मेढों पर होने के कारण, पानी आसानी से निकाला जा सकता है। इससे पौधे सेम के नुकसान से बच सकते हैं तथा खरपतवारों के नियन्त्रण में भी सहायता मिलती है। मेढें रिजर से बनायें।

देसी कपास में काट-छांट

देसी किस्मों में पौधे से निकल रही फूटों को काट देना बहुत लाभदायक रहता है। इससे पैदावार में बढोत्तरी होती है। काटने का ठीक समय अगस्त का पहला पखवाड़ा है।

हार्मोस का प्रयोग

(क) **नेपथलीन एसिटिक एसिड (एन.ए.ए.) :** एन. ए. ए. का दो बार छिड़काव करना चाहिए। पहला छिड़काव 50 सी.सी. प्रति एकड़ फूल आने के समय (अगस्त का दूसरा व तीसरा सप्ताह) व दूसरा छिड़काव 70 सी.सी. के हिसाब से पहले छिड़काव के 20 दिन बाद करना चाहिए। छिड़काव में खारे पानी का प्रयोग नहीं करना चाहिए। यह फूलों को सड़ने तथा टिण्डों को गिरने से रोकेगा। इससे टिण्डे अच्छे लगते हैं।

(ख) **साइकोसिल का छिड़काव :** जहां अमेरिकन कपास के ज्यादा बढने की सम्भावना हो वहां पर 32 मि.ली. साइकोसिल (50%) को 320 लीटर पानी में घोलकर प्रति एकड़ के हिसाब से फसल में बौकी आने के समय छिड़काव करें। इसमें कीटनाशक दवाइयां या यूरिया भी मिलाया जा सकता है।

चुनाई

मण्डियों में अच्छे दाम प्राप्त करने के लिए साफ व सूखा कपास चुनें। अमेरिकन कपास अक्टूबर के महीने में चुनने के लिये तैयार हो जाती है। चुनाई 15-20 दिन के अन्तर

पर करें। देसी कपास सितम्बर के तीसरे सप्ताह में चुनने के लिये तैयार हो जाती है। इसकी चुनाई 8-10 दिन के अन्तर पर करें। इससे क्षति कम होती है। कपास का सूखे गोदामों में भण्डारण करें और इसे सहकारी स्तर पर बेचें।

हानिकारक कीड़े व हानि के लक्षण

हरियाणा में हरा तेला, सफेद मक्खी, चित्तीदार व गुलाबी सूण्डी कपास के मुख्य शत्रु कीड़े हैं परन्तु अनुकूल मौसम/परिस्थितियां मिलते ही अमेरिकन सूण्डी (चने की सूण्डी) भी कपास की प्रमुख शत्रु बन जाती है। पिछले 2-3 वर्षों से मीली बग ने भी एक प्रमुख कीड़े का रूप धारण कर लिया है। इनके अतिरिक्त रोयेंदार सूण्डियां (कातरा), चेपा, चूरड़ा, कुबड़ा कीड़ा, सतही टिड्डा, तम्बाकू सूण्डी, लाल व भूरे धूसर कीड़े एवं दीमक आदि पौधों के विभिन्न भागों को समय-समय पर हानि पहुंचाते हैं।

1. दीमक छोटे व बड़े पौधों की जड़ों को काट-खाकर मई-जून तथा सितम्बर-अक्टूबर के महीनों में क्षति पहुंचाता है।
2. हरा तेला, चुरड़ा (श्रिप्स) व सफेद मक्खी पत्तों से रस चूसकर पौधों की बढ़वार, गुणवत्ता तथा उपज को कम करते हैं। हरा तेला जुलाई-अगस्त में सर्वाधिक क्षति पहुंचाता है जबकि श्रिप्स मई-जून में, सफेद मक्खी अगस्त-सितम्बर में तथा अल/चेपा (एफिड) सितम्बर-अक्टूबर में पत्तों से रस चूस कर हानि पहुंचाता है।
3. रोयेंदार सूण्डी, कुबड़ा कीड़ा, तम्बाकू सूण्डी तथा सलेटी भूण्डी पत्तों को खाकर हानि पहुंचाती हैं जबकि सतही टिड्डा नए अंकुरित पौधों पर आक्रमण करता है।
4. जुलाई से अक्टूबर तक चित्तीदार व गुलाबी सूण्डियां फलीय भागों (कलियां, फूल व टिण्डे) पर आक्रमण करती हैं। आरम्भ में चित्तीदार सूण्डियां टहनियों/कोपलों के ऊपरी भागों में छेद कर घुस जाती हैं तथा प्रभावित कोपलें मुरझा कर लटक व सूख जाती हैं। फल आने पर चित्तीदार व गुलाबी सूण्डियां अण्डों में से निकलने के तुरन्त बाद कलियों व बन रहे टिण्डों में घुस जाती हैं तथा अन्दर ही अन्दर फूल के भागों, बन रहे बीजों व कपास को काटकर खाती रहती हैं। इन सूण्डियों के प्रभाव से तिफांकड़ी कलियां (चित्तीदार सूण्डी के आक्रमण से) व गुलाबनुमा फूल (गुलाबी सूण्डी के आक्रमण से) बनते हैं। प्रभावित फलीय भाग गिर जाते हैं तथा टिण्डे काने हो जाते हैं जो ठीक से नहीं खिलते। अगस्त के आखिर से मध्य-सितम्बर के दौरान अनुकूल मौसम, (भारी बरसात व बादल वाले मौसम तथा अधिकतम तापमान 30°-35° सैल्सियस) मिलने की अवस्था में अमेरिकन सूण्डी/चने की सूण्डी (हैलीकोवर्पा) भी कपास के फलीय भागों को भारी नुकसान पहुंचाती है। सितम्बर माह में रुक-रुक कर हल्की बरसात होने तथा तापमान अधिक रहने की अवस्था में सफेद मक्खी का प्रकोप बढ़ जाता है।
5. धूसर कीड़ों (कपास की लाल भुण्डी तथा भूरे धूसर) के शिशु तथा प्रौढ़ दोनों ही कपास के अधपके व बन रहे बीजों से रस चूसते हैं जिससे न केवल बीज की मात्रा

एवं गुणवत्ता ही प्रभावित होती है बल्कि कपास से रूई व बिनौले अलग करते समय यह कीड़े साथ ही कुचले जाते हैं जिससे रूई पर धब्बे पड़ जाते हैं।

6. मीली बग एक बहुभक्षी कीड़ा है जो पौधों के विभिन्न भागों विशेषकर कोंपलों से समूह में एकत्र होकर रस चूसते हैं तथा प्रकोपित भाग को सुखा कर ही दम लेते हैं। मीली बग ग्रसित पौधों पर प्रायः काली अथवा भूरी चींटियां काफी संख्या में चलती नज़र आती हैं। इस कीड़े की अधिक संख्या बढ़ने पर पौधों पर दूर से ही रूई-सी नज़र आती है तथा नियंत्रण के अभाव में यह कीड़ा खेत में फैल कर पूरी फसल को सुखा सकता है। खरीफ मौसम के अनेक पौधे एवं खरपतवार जैसे कांग्रेस घास, सांठी, भाखड़ी, जंगली भूट, पुठकण्डा (ऊँगा), होर्सवीड, अश्वगंधा, पलपोटन, कंधी बूटी, गुड़हल आदि इसके पनपने में सहायक हैं। कपास के अलावा यह भिण्डी, बैंगन, ग्वार आदि को भी हानि पहुँचाता है। सर्दियों में यह कीड़ा कपास की छट्टियों के ढेरों में पनाह लेता है व कांग्रेस घास, अश्वगंधा व होर्सवीड पर जीवनयापन करता है। मार्च-अप्रैल में यह कपास के टूठों से हुए फुटावों पर पनपता है।

कपास के कीड़ों के एकीकृत प्रबन्ध के लिए कार्यक्रम

1. बीज को भण्डारण के समय अल्यूमीनियम फास्फाइड (सैल्फास/फास्फ्यूम/क्विकफास) की एक टिकिया (3 ग्राम) प्रति घनमीटर क्षेत्र की दर से 48-72 घंटे तक धूम्रित करें। इससे बीज में छिपी गुलाबी सूण्डियां नष्ट हो जायेंगी।
2. अप्रैल-मई में गहरी जुताई करें तथा पिछली फसल की जड़ों एवं डंठलों को एकत्रित कर नष्ट करें।
3. जल्दी तैयार होने वाली सिफारिश की गई जातियां/किस्में बोयें।
4. बिजाई सम्भवतः 25 मई तक पूरी करें। लम्बी अवधि वाली किस्मों की बिजाई कभी भी 15 मई के बाद न करें।
5. खाद का संतुलित प्रयोग करें। सिफारिश अनुसार नत्रजन, फास्फोरस, पोटाश एवं जिंक खाद का प्रयोग करें। नत्रजन वाली खाद अधिक डालने से कीड़ों का प्रकोप अधिक होता है।
6. दीमक के प्रकोप से बचाव के लिए बीज को 10 मि.ली. क्लोरपायरीफॉस 20 ई. सी. प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करें। 10 मि.ली. क्लोरपायरीफॉस में 10 मि.ली. पानी मिलायें तथा उस सफेद घोल से एक किलो भिगोए हुए बीज को उपचारित करें। उपचारित बीज को 30 मिनट तक छाया में सुखाकर बोयें।
7. खेतों में निराई-गोड़ाई आवश्यकतानुसार करें ताकि घास-फूस नष्ट हो जाएं क्योंकि घासफूस पर कई कीड़े आश्रित रहते हैं।
8. चित्तीदार सूण्डी लगी, झुकी व सूख रही टहनियों तथा गुलाबनुमा फूलों को सप्ताह में दो बार काटें तथा इकट्ठा करके नष्ट कर दें ताकि कलियों व टिण्डों पर चित्तीदार सूण्डी व गुलाबी सूण्डी का आक्रमण कम हो। चित्तीदार व गुलाबी सूण्डी से

प्रभावित कलियों, फूलों व टिण्डों (गिरे व पौधों पर लगे हुए) को इकट्ठा कर गहरा दबा दें या जला दें। अमेरिकन सूण्डियों को इकट्ठा करके कीटनाशक मिश्रित पानी में नष्ट करें।

9. मीली बग के प्रभावकारी नियंत्रण के लिए खेतों के आस-पास व खालों/नालों/रजबाहों के किनारे उगने वाले ऊपर बताए गए परपोषी पौधों को जला दें अथवा काट कर गहरा दबा दें। मार्च-अप्रैल में कपास के टूठों से हुए फुटाव (मोढी) व खेत में पड़े छट्टियों के ढेरों के नीचे पड़े कचरे को नष्ट करें।
10. कातरा व अन्य कीड़ों के अण्डों व सूण्डियों तथा मरोड़िया बीमारी से प्रभावित पत्तों/पौधों को कीड़ों सहित तोड़कर गहरा दबा दें या जला दें।
11. हर खेत में नियमानुसार (15 अगस्त तक हर सप्ताह तथा बाद में सप्ताह में दो बार) 10 पौधों का निरीक्षण करें तथा देखें कि वे कौन-कौन से तथा कितने कीड़ों एवं परजीवियों से प्रभावित हैं। चुने हुए पौधों पर कीड़ों की गिनती करें तथा संख्या आर्थिक कगार पर पहुंचते ही सिफारिश की गई कीटनाशकों का विधिवत छिड़काव करें तथा बाद में भी फसल पर कीड़ों का सर्वेक्षण जारी रखें। प्रमुख कीड़ों का आर्थिक कगार निम्नलिखित है।
12. बी. टी. कपास पर रस चूसने वाले कीड़ों का प्रकोप प्रायः अधिक होता है। अतः इनके नियंत्रण का विशेष ध्यान रखें। परंतु इस पर अमरीकन सूण्डी, चित्तीदार सूण्डी व गुलाबी सूण्डी का प्रकोप बहुत कम होता है। फसल पकने के समय अर्थात् अक्टूबर महीने में गुलाबी सूण्डी का प्रकोप हो सकता है, अतः आवश्यकतानुसार कीटनाशकों का छिड़काव करें।

प्रमुख कीड़ों का आर्थिक कगार

कीड़ा	अवस्था	आर्थिक कगार	आधार
हरा तेला	शिशु	(क) दो शिशु प्रति पत्ता (ख) 20% पत्तियां किनारों से मुड़ने लगे या पीली पड़ने लगे।	30 पत्तों की निचली सतह पर गिनती करें।
सफेद मक्खी	प्रौढ़	(क) 6 प्रौढ़ प्रति पत्ता (ख) सुबह पत्ते चमकते/तेलिया/चिपचिपे दिखाई दें।	30 पत्तों की निचली व ऊपरी सतह पर गिनती करें।
दीमक		10 प्रतिशत पौधे प्रभावित	एक-एक मीटर की 30 कतारों में कुल एवं प्रभावित पौधों की गिनती करें।
कातरा व अन्य पत्ते खाने वाले कीड़े		एक सूण्डी प्रति पौधा	30 पौधों का निरीक्षण करें।

कीड़ा	अवस्था	आर्थिक कगार	आधार
चिक्तीदार सूण्डी	(क) प्रभावित टहनी	एक प्रतिशत प्रभावित टहनियां	30 पौधों की सभी टहनियों का निरीक्षण करें।
	(ख) फलीय भाग	(अ) 5% प्रभावित फलीय भाग (गिरे हुए एवं पौधों पर)	20 पौधों के (गिरे हुए एवं पौधों पर) फलीय भागों का निरीक्षण करें।
अमेरिकन सूण्डी (हैलीकोवर्पा)	(क) फलीय भाग	5% प्रतिशत फल प्रभावित	20 पौधों के सभी फलीय भाग देखें।
	(ख) सूण्डी	0.5 सूण्डी प्रति पौधा	20 पौधों पर 10 सूण्डियां
गुलाबी सूण्डी	(अ) प्रौढ़/नर	5 प्रौढ़ प्रति ट्रेप/रात (जून से मध्य-अगस्त) 8 प्रौढ़ प्रति ट्रेप/रात (मध्य-अगस्त से अक्तूबर)	फीरोमोन ट्रेप 60 x 60 मीटर की दूरी पर लगायें। (4-5 ट्रेप प्रति हैक्टेयर) तीन रातों की पकड़ की औसत निकालें।

नोट : कीड़ों की संख्या आर्थिक कगार पर पहुंचते ही आगे तालिका में दिए गए कीटनाशकों में से किसी एक का प्रयोग करें। अन्य कीटनाशकों का बारी-बारी से आर्थिक कगार आने पर छिड़काव करें।

नोट :

1. एक ही कीटनाशक या एक ही वर्ग के कीटनाशकों का लगातार प्रयोग न करें।
2. छिड़काव करने के 24 घण्टे के अन्दर ही बरसात हो जाने की अवस्था में दोबारा छिड़काव करें।
3. अगर मई-जून में कपास की फसल पर कटुआ सूण्डी या सतही टिड्डे का आक्रमण हो तो 6-8 किलोग्राम फैनवैलरेट 0.4 डी का प्रति एकड़ धूड़ा करें।
4. अमेरिकन सूण्डी/चने की सूण्डी (हैलिकोवर्पा आर्मीजेरा) का आक्रमण होने पर 1-1.2 लीटर क्विनलफास 25 ई.सी. या क्लोरपायरीफास (डरमेट/ क्लासिक/ लीथल) 20 ई.सी. या 1-1.2 किलो सेविन 50 घु.पा. या सेविन फ्लो 42 ए. एफ. या 1100-1300 मि.ली. क्विनलफास 20 ए. एफ. या 75 ग्रा. स्पाईनोसेड (ट्रेसर) 45 एस. सी. या 250-300 ग्रा. थायोडिकार्ब (लार्विन) 75 घु. पा. को 200-250 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ बारीक फव्वारे द्वारा छिड़कें। छिड़काव घोल में 60-80 मि.ली. चिपकाने वाला पदार्थ (ट्रीटान/सैंडॉविट/टीपाल) प्रति एकड़ मिलायें। बड़ी सूण्डियों को इकट्ठा करें तथा मिट्टी का तेल या कीटनाशक मिले पानी में डाल कर खत्म करें।
5. बंदरपंजा/भिण्डी पत्ती (मालफार्मेशन) से पत्ते व कोंपलें उंगलियों की तरह लम्बी हो जाती हैं तथा कलियां व टिण्डे गिर जाते हैं। इसका मुख्य कारण 2, 4-डी से दूषित कीटनाशक दवाइयां या छिड़काव यन्त्र हैं। इस समस्या के समाधान के लिए कीटनाशक समय से पहले खरीदें तथा पूरे खेत में छिड़काव करने से 8-10 दिन पहले कुछ पौधों पर छिड़काव कर जांचें। छिड़काव यन्त्र को प्रयोग से पहले तथा

प्रयोग के बाद अच्छी तरह साफ करें। समस्या हो जाने पर प्रभावित कोंपलों को 15 सें.मी. काट दें तथा फसल में नत्रजन वाली खाद डालें एवं 2.5 प्रतिशत यूरिया तथा 0.5 प्रतिशत जिंक सल्फेट के घोल का छिड़काव करें। कोंपलें काटने तथा यूरिया+जिंक सल्फेट के छिड़काव का काम एक सप्ताह बाद दोबारा करें।

6. 120-200 लीटर प्रति एकड़ छिड़काव द्रव्य जिसका उल्लेख ऊपर किया गया है, नैपसेक (पीठवाला) छिड़काव यन्त्र (स्प्रेयर) तथा ट्रैक्टर चालित स्प्रेयर द्वारा है। अधिक आयतन वाले छिड़काव यन्त्र, जैसे फुट पम्प, राकिंग (गटोर) पम्प व बकेट पम्प (दोनाली पम्प), द्वारा छिड़काव द्रव्य की मात्रा 250-400 लीटर प्रति एकड़ होगी। इंजन चालित महीन कण फैलाने वाले पीठ वाले पम्प से पानी की मात्रा 40-60 लीटर प्रति एकड़ होगी परन्तु कीटनाशक की मात्रा बराबर वही बनी रहेगी।

कपास लेने के उपरान्त कीट नियन्त्रण के उपाय

कपास लेने के बाद बहुत से कीड़े तथा उनके शिशु जमीन के अन्दर, जमीन पर गिरे पत्तों, पौधों के अन्य भागों तथा पौधों पर बच रहे अनखिले, अधखिले टिण्डों एवं खोखड़ियों में छिपे रह जाते हैं। ये कीड़े अगली फसल के लिए घातक सिद्ध होते हैं। इनकी सामूहिक रोकथाम के लिये निम्नलिखित उपाय अपनायें :

1. आखिरी चुनाई के पश्चात् खेतों में भेड़-बकरियां व पशु चरायें ताकि पौधों पर लगे अधखिले तथा अनखिले टिण्डों, अन्य फलीय भागों एवं कचरे को ये जानवर खाकर नष्ट कर दें।
2. कपास की मोड़ी फसल कभी न रखें। छंटियों की कटाई जमीन की सतह तक करें और टूटों को निकालकर जला दें ताकि पौधे दोबारा न उगने पायें। पुराने उगे पौधों को जितना जल्दी हो सके उखाड़ कर नष्ट करें।
3. कपास की छंटियों को सम्भवतः खेत में न रखकर गांव में रखें। मार्च माह तक सभी छंटियों को अच्छी तरह झाड़ लें और टिण्डे, खोखड़ी तथा अन्य कचरे को इकट्ठा करके जला दें।
4. कपास वाले खेतों में गहरा हल चलायें, पानी लगाएं तथा आषाढ़ी (रबी) की फसलें बोयें।
5. खाली खेतों में फरवरी के अन्त में खूड़कार हल से गहरी जुताई करें। इससे जमीन में पड़ी/छिपी सूण्डियां बाहर निकल आयेंगी जिन्हें पक्षी व अन्य जीव-जन्तु खाकर नष्ट कर देंगे या मौसम की सर्दी/गर्मी प्रभावित करेगी। अप्रैल-मई में गहरी जुताई अवश्य करें।
6. पानी के नालों/खालों, बंजर भूमि, खेत की मेढ़ों व सड़क के किनारों पर उगने वाली कंगी बूटी, पीली बूटी, कांग्रेस घास व अन्य खरपतवारों को नष्ट कर दें क्योंकि ये पौधे चित्तीदार सूण्डियों, मीली बग व अन्य कीड़ों को बढ़ावा देते हैं।

भिण्डी की खेती कपास के खेत के निकट न करें क्योंकि इस पर चिन्तीदार सूण्डी, अमरीकन सूण्डी, मीली बग व सफेद मक्खी आदि कीड़े खूब पनपते हैं। कपास क्षेत्र में भिंडी, बरसीम, बीज वाला सूरजमुखी, टमाटर, मक्की, चारा वाली फसलों के खेतों में हरी सूण्डी की निगरानी रखें तथा रोकथाम करें।

7. अप्रैल माह तक भण्डारों एवं कारखानों में रखी कपास की बिलाई कर लें तथा बिजाई के लिए रखे बीज को अल्यूमीनियम फास्फाईड से पहले बताये गये ढंग से धूम्रित करें। बाकी बचे बिनौलों का तेल निकलवा लें क्योंकि इनमें से गुलाबी सूण्डी का प्रकोप अगली फसल में जल्दी बढ़ने लगता है।
8. कारखानों में बिनौले निकालने के बाद बचे कचरे को इकट्ठा करके जला दें ताकि जुड़े हुए बीजों से निकली गुलाबी सूण्डी नष्ट हो जाये।
9. पशुओं को बिनौलों के स्थान पर खली खिलाएं।

बीमारियां

पौध रोग : आरम्भ में इससे फसल को भारी हानि होती है क्योंकि मिट्टी व मिट्टी से उत्पन्न बहुत से फफूंद छोटी पौध (2-3 सप्ताह) को नष्ट कर देते हैं। प्रायः रोगी पौधों के तनों पर मिट्टी की सतह के पास लाल-भूरे रंग के धब्बे बनने लगते हैं तथा पौधा जमीन पर गिर कर नष्ट हो जाता है। यह ध्यान रखा जाए कि जब जमीन का तापमान कम हो तब अगेती बिजाई न की जाए क्योंकि जब बीज जमीन में ज्यादा दिन रहता है और जमाव देर में होता है तो जमीन में रहने वाले फफूंद पौध को नष्ट कर देते हैं।

माइरोथिसियम पत्ता छेदक धब्बा रोग : एक या अधिक, गोल या अण्डाकार, लाल बैंगनी झलक लिये हल्के-भूरे रंग की फफूंद की बिन्दियों वाले धब्बे पत्तों पर दिखाई पड़ते हैं। आरम्भ में इन धब्बों का आकार पिन के सिर जैसा होता है। प्रकोप की अवस्था में धब्बे आपस में मिल जाते हैं। प्रायः रोगग्रस्त भाग पत्तों से गिर भी जाता है। इससे पत्तों में छेद हो जाते हैं। ऐसे ही लक्षण फल (टिण्डे) के नीचे की छोटी पत्ती और कभी-कभी टिण्डों पर नजर आते हैं।

जीवाणुज अंगमारी या कोणदार धब्बों का रोग : यह कपास का सबसे मुख्य रोग है। यह रोग पौधे के सभी भागों पर अपने लक्षण दिखाता है। इसके मुख्य लक्षण हैं टहनियों पर धब्बे, पत्तों पर कोनेदार धब्बे व टिण्डों पर भी धब्बे पाये जाते हैं। इस रोग के लक्षण पत्तों पर कोणदार जलसिक्त (पानीदार) धब्बों के रूप में नजर आते हैं। ये गहरे-भूरे होकर किनारों से लाल या जामुनी रंग के हो जाते हैं व कभी-कभी आपस में मिले हुए होते हैं व तनों पर लम्बे या अण्डाकार काले रंग के धब्बे बनते हैं। डोडियों पर गोल धब्बे जलसिक्त, चमकदार होकर गहरे हो जाते हैं। प्रकोप की अवस्था में कोणदार धब्बे शिराओं के पास सिमट जाते हैं और इस प्रकार शिरायें काली पड़ जाती हैं जिससे कि पत्ता सिकुड़ जाता है और पीला पड़ कर गिर जाता है।

एन्थ्रैक्नोज : यह बीमारी पौधे के हर भाग पर पौधे की किसी भी अवस्था में आती

है। शिशु पौधे पर लाल-लाल धब्बे बनते हैं और सारे तने पर छा जाते हैं जिससे पौधे मर जाते हैं। जलसिक्त, अन्दर धंसे धब्बे बनते हैं जिसके किनारे लाल रंग के होते हैं और बाद में नारंगी रंग का फफूंद बीजाणु इन पर छा जाता है। रोगग्रस्त टिण्डों पर धब्बे अन्दर तक फैल जाते हैं और डोडियों पर गुलाबी पिण्ड दिखाई देता है।

जड़ गलन : यह रोग खेत में कहीं-कहीं दिखाई देता है। आरम्भ में पौधे की ऊपरी पत्तियां मुरझा जाती हैं तथा 24 घण्टे के अन्दर-अन्दर पौधा पूर्ण रूप से मुरझा जाता है व मर जाता है। रोगग्रस्त पौधों को उखाड़ कर देखा जाये तो उनकी जड़ें कुछ चिपचिपी-सी, गली हुई लगती हैं तथा छल भी उतरने लगती है। रोगग्रस्त पौधे को स्वस्थ पौधे की अपेक्षा आसानी से उखाड़ा जा सकता है।

उखेड़ा (विल्ट) : आरम्भ में नीचे की पत्तियां किनारों से पीली पड़नी शुरू होती हैं और यह पीलापन अन्दर की तरफ बढ़ना आरम्भ हो जाता है और कुछ ही समय में पूरी की पूरी पत्ती पीली पड़ कर गिर जाती है। यह रोग नीचे से आरम्भ होकर ऊपर की तरफ बढ़ता है और कुछ ही समय में पूर्ण पौधा या पौधे का कुछ भाग खत्म हो जाता है। ऐसे पौधों को उखाड़ कर व उनकी जड़ों को लम्बाई की तरफ चीर कर देखा जाये तो भूरे रंग की धारी-सी दिखाई देती है जो कि पौधे को खुराक नहीं जाने देती और पौधा सूख जाता है। यह रोग देसी कपास में पाया जाता है।

ग्रेमिल्ड्यू : यह रोग देसी कपास में तब लगता है जब फसल लगभग पक जाती है और अधिकतर कपास पहले ही चुन ली जाती है। मिल्ड्यू के ये धब्बे पुराने पत्तों की निचली सतह पर छोटे, अनियमित व सफेद कोनेदार दिखाई पड़ते हैं। रोगग्रस्त पत्ते जल्दी ही गिर जाते हैं।

टिण्डा गलन : कई फफूंदियां, जीवाणु, कीड़े आदि मिलकर टिण्डों को गला देते हैं जिनका उपज पर सीधा प्रभाव पड़ता है। कुछ रोगाणु, जलसिक्त धब्बे छोड़ते हैं जो बाद में काले हो जाते हैं, जिनका केन्द्र अन्दर को धंसा हुआ या नहीं भी होता है। रोगग्रस्त टिण्डों को विभिन्न फफूंदियां हानि पहुंचाती हैं जिनसे रेशे गन्दे, पीले और काले पड़ जाते हैं।

पत्ती मरोड़ रोग : सबसे पहले ऊपर की कोमल पत्तियों पर इसका असर दिखाई देता है। छोटी नसें मोटी हो जाती हैं, पत्ता ज्यादा हरा दिखाई पड़ता है, पत्तियां ऊपर की तरफ मुड़ कर कप जैसी आकृति की हो जाती हैं और कहीं-कहीं पर पत्तियों की निचली तरफ नसों पर पत्ती की आकार की बड़वार भी दिखाई देती है। ऐसे पौधे छोटे रह जाते हैं, इन पर फूल, कली व टिण्डे नहीं लगते, इनकी बड़वार एकदम रुक जाती है और इसका उपज पर बहुत विपरीत असर पड़ता है। यह एक विषाणु द्वारा होता है। सफेद मक्खी इस रोग को फैलाने में सहायक है। बीज, जमीन या छुआछूत द्वारा यह रोग नहीं होता।

जहां यह रोग ज्यादा हो वहां पर देसी कपास बोई जाये क्योंकि देसी कपास में यह रोग नहीं लगता। सफेद मक्खी का पूर्ण रूप से नियन्त्रण रखें। कई प्रकार के खरपतवार भी इस रोग को फैलाने में सहायक हैं। इसलिए खेतों को, आसपास के क्षेत्रों को तथा

नालियों आदि को बिल्कुल साफ रखना बहुत जरूरी है। भिण्डी पर भी यह रोग पाया जाता है। इसलिए जहां पर यह रोग लगता हो वहां पर भिण्डी की काशत न करें।

कपास के रोगों की रोकथाम के सामूहिक उपाय

बीज उपचार : पौधों को जमीन से उत्पन्न बहुत से फफूंदों से तथा बीज में रहने वाले जीवाणु से बचाव के लिए फफूंदनाशक दवाइयों से उपचारित करें।

छिड़काव कार्यक्रम : बिजाई के 6 सप्ताह बाद अथवा जून के अन्तिम या जुलाई के पहले सप्ताह में प्लेटोमाइसिन (30-40 ग्राम प्रति एकड़) या स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (6-8 ग्राम प्रति एकड़) व कॉपर आक्सीक्लोराईड (600-800 ग्राम प्रति एकड़) को 150-200 लीटर पानी में मिलाकर 15-20 दिन के अन्तर पर लगभग 4 छिड़काव करें।

टिण्डा गलन रोग पर नियन्त्रण के लिए सिफारिशशुदा सूण्डी नियन्त्रण वाली दवाइयां कॉपर आक्सीक्लोराईड (2 ग्राम प्रति लीटर पानी) या बाविस्टिन (2 ग्राम प्रति लीटर पानी) के साथ मिलाकर छिड़काव करें। इन फफूंदनाशक दवाइयों को पत्तों पर अच्छी तरह चिपके रहने के लिए दवा के 100 लीटर घोल में 10 ग्राम सैल्वेट 99 या 50 मि.ली. ट्राइटोन मिला लें।

यदि गन्धक 10 कि.ग्रा./एकड़ धूँड़े या बाविस्टिन (2 ग्राम प्रति लीटर पानी) का छिड़काव करें तो देसी कपास के ग्रैमिल्ड्यू रोग पर नियन्त्रण पाया जा सकता है।

अन्य उपाय

- (क) जिन खेतों में पिछले वर्ष जड़ गलन रोग की समस्या रही हो वहां कम से कम तीन साल तक कपास न बोयें।
- (ख) जड़ गलन वाले खेतों में कपास की एक कतार के बाद मोठ की एक कतार बोयें।
- (ग) कपास के बचे हुए टूटों को गहरी जुताई करके नष्ट कर दें। अच्छी तरह गलने के लिए जुताई के बाद पानी दे दें। स्वयं उगे हुए पौधों को नष्ट कर दें।
- (घ) जमीन में छुपे फफूंदों के लिए मिट्टी पलटने वाले हल से गहरी जुताई करनी चाहिए।
- (ङ) पानी के नालों/खालों, बंजर भूमि, खेत की मेड़ों पर, सड़क के किनारों पर “पीली बूटी, कंधी बूटी” व अन्य खरपतवारों को नष्ट कर दें। भिण्डी व गुलखेरा की खेती कपास के निकट न करें।
- (च) नींबू जाति के बागों के पास व अन्दर अमेरिकन कपास न बोयें।
- (छ) कपास की मोढ़ी फसल कभी न रखें। क्योंकि यह फसल सफेद मक्खी व पत्ता मरोड़ रोग दोनों को पनाह देती है।
- (ज) खेतों में गोबर की खाद अवश्य डालें ताकि फसल को सूखने वाले रोग से बचाया जा सके।
- (झ) सूखे की अवस्था में सिन्थैटिक पैरिथराईडस का स्प्रे न करें क्योंकि ऐसा करने से फसल में सूखने वाला रोग ज्यादा बढ़ जाता है।

(ज) फसल की लगातार निगरानी रखनी चाहिए व पत्ती मरोड़ रोग से ग्रस्त पौधों को बड़वार की अवस्था तक उखाड़ कर दबा देना चाहिए या जला देना चाहिए।

कपास के तिड़क रोग से टिण्डे ठीक तरह से नहीं खुलते। यह रोग हरियाणा के पश्चिमी क्षेत्रों में कभी-कभी लगने लगता है। रेतीली जमीनों में नाइट्रोजन की कमी के कारण कपास के पत्तों का रंग लाल पड़ जाता है व बड़वार रुक जाती है। फूल तथा टिण्डे लगने के समय आवश्यकतानुसार खाद डालने व पानी देने से जमीन के तापमान में कमी आती है और इस रोग की रोकथाम में आसानी होती है।

अमेरिकन कपास की फसल में कीट नियन्त्रण के लिए कीटनाशकों की प्रयोग तालिका

छिड़काव का समय	संभावित कीड़े	कुल छिड़काव	कीटनाशक का नाम व मात्रा (प्रति एकड़)	छिड़काव घोल की प्रति एकड़ मात्रा (लीटर)	विशेष कथन
1	2	3	4	5	6
मई के अंत, जून व जुलाई तक	थ्रिप्स (चूरड़ा), हरा तेला	1-2	(अ) 250-350 मि.ली. डाईमैथोएट (रोगोर) 30 ई.सी. या 300-400 मि.ली. ऑक्सीडीमेटान मिथाईल (मैटासिस्टॉक्स) 25 ई.सी.। हरा तेला की रोकथाम के लिए 40 मि.ली. ईमीडाक्लॉपरिड (कोम्फीडोर) 200 एस. एल. या 40 ग्राम थायामीथोक्साम (एकतारा) 25 घु. दाने) का छिड़काव करें। प्रति लीटर पानी में 3 मि.ली. प्रोफेनोफॉस 50 ई.सी. या 1.5 ग्राम थायोडिकार्ब 75 डब्ल्यू. पी. या 4 मि.ली. क्विनलफास 25 ई.सी. प्रति लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।	120-150	20% पत्ते किनारों से मुड़ने लगे या 2 से अधिक शिशु तेले प्रति पत्ता होने पर ही छिड़काव कार्यक्रम अपनायें।
जुलाई-अन्त से मध्य-अगस्त तक	हरा तेला, रोएंदार, सूँड़ी/कातरा,	0-1	(ब) 600 ग्राम कार्बेरिल (सेविन/कार्बे-विन/हैक्साविन) 50 घु. पा.	150-175	मीली बग प्रकोप की आरंभिक अवस्था में केवल ग्रसित व आस-पास के पौधों पर ही छिड़काव करें। कीड़े के सारे खेत में फैल जाने की अवस्था में ही पूरे खेत में छिड़काव करें। (i) हरा तेला कम होने तथा पत्ते व टहनियोंको खाने

1	2	3	4	5	6
	चित्तीदार सूँडी, कुबड़ा कीड़ा तथा अन्य पत्ती खाने वाले कीड़े।		या सेविन फलो 42% या 600 मि.ली. क्विनलफास (एकालक्स) 25 ई.सी. या 650 मि.ली. एका- लक्स 20 ए. एफ. या 800 मि.ली. लिंडेन (केनोडेन) 20 ई.सी. या इथियान (फास्माइट) 50 ई.सी. या 600 व 700 मि.ली. प्रोफेनोफॉस (क्यूराक्रान/प्रोफेक्स, सैलक्रान, केरिना) 50 ई.सी. या 75 मि.ली. स्पाइनोसैड (ट्रेसर) 45 एस. सी. या एक किलो/ लीटर नीम (अचूक/निम्बीसीडीन) प्रयोग करें।		वाले कीड़ों का आर्थिक कगार आ जाने पर छिड़- काव करें।
	मीली बग	2-3	प्रति लीटर पानी में 3 मि.ली. प्रोफेनोफॉस 50 ई.सी. या 1.5 ग्राम थायोडिकार्ब 75 डब्ल्यू. पी. या 4 मि.ली. क्विनलफास 25 ई.सी. प्रति लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।		(ii) देसी कपास पर भी यही सिफारिश है।
नोट : इस दौरान (जुलाई-अगस्त में) देसी कपास पर चित्तीदार सूण्डी का प्रकोप अधिक हो जाता है। ऐसी अवस्था में फैनवैलरेट का बारी-बारी से छिड़काव करना चाहिए।	मध्य-अगस्त से	4-5	(क) 700-900 ग्राम कार्बेरिल 50 यु.पा. या सेविन फलो 42% या 500,-650 मि.ली. मोनोक्रोटोफॉस 36 एस. एल. (न्यूब्राक्रान/ मोनोसिल/लूफास/मिलफास)	175-200	फलीय भागों पर कीड़ों का प्रकोप आर्थिक कगार पर पहुंच जाए या 25% पौधों पर फूल आने लगे तो छिड़काव शुरू करें तथा
मध्य-अक्टूबर तक	गुलाबी सूँडी, कुबड़ा कीड़ा, अमेरिकन सूँडी (हेलिकोवरपा) आदि।				

बाद में भी आर्थिक कगार आने या 12-15 दिन के अन्तर पर 'क' तथा 'ख' वर्ग के कीटनाशकों को बदल-बदल कर बारी-बारी छिड़काव करें।	या 800- 1000 मि.ली. क्विनलफास 25 ई.सी. या 900-1100 मि.ली. क्विनलफास 20 ए. एफ. या 500-600 मि.ली. ट्राईएजो-फॉस (होस्टाथियान) 40 ई.सी. या एक लीटर लिंडेन (केनोडेन) 20 ई.सी. या 800 मि.ली. प्रोफेनोफॉस (म्यूरक्रान, सैल्क्रान, कोरिना) 50 ई.सी. या 75 मि.ली. स्पाईनोसेड (ट्रेसर) 45 एस. सी. या 250-300 ग्रा. थायोडिकार्ब (लार्विन) 75 घु.पा. या एक किलो नीम (अचूक/निम्बीसिडिन)				
	(ख) 80-100 मि.ली. साईपरमैथरीन (साईपरकिल/सिम्बुश/हिल-साईपरीन/साईपरगार्ड)				
	25 ई.सी. या 200-250 मि.ली. साईपरमैथरीन (रिपकार्ड/सिल-कार्ड/साईपरगार्ड) 10 ई.सी. या 100-125 मि.ली. फैनवैलरेट (फैनवाल/सुमीसीडीन/एग्रोफेन/मिलफेन) 20 ई.सी. या 160-200 मि.ली. डेकामैथरीन (डैसिस) 2.8 ई.सी. या 100-125 मि.ली. एल्फामैथरीन				

● देसी कपास पर भी

यही सिफारिश लागू

मानी जाए।

● 'ख' समूह के कीटनाशकों

का 2 से अधिक बार

प्रयोग न करें।

● अगस्त-सितम्बर में रुक-

रुक कर कई दिन बर्बा

होने तथा तापमान 30-35°

सैं. रहने की अवस्था में

अमेरिकन सूण्डी का प्रकोप

1	2	3	4	5	6
			(एलाफागार्ड) 10 ई.सी. या 120-150 मि.ली. फ्लूवैलीनेट 25 ई.सी.।		आने की संभावना होती है।
	मीली बग	2-3	मीली बग नियंत्रण के लिए बताई गई उपर्युक्त कीटनाशकों का छिड़काव करें।		
सितम्बर माह के लिए विशेष सूचना	अमरीकन सूण्डी/ हरी सूण्डी हेलीकोवरपा	1-2	1-1.2 लीटर क्लोरपायरीफॉस 20 ई.सी. या क्विनलफास 25 ई.सी. या 1-1.2 किलो कार्बेरिल 50 घु. पा. या 600-750 मि.ली. ट्राई-एजोफास 40 ई.सी. या 75 मि.ली. स्पाइनासेड (ट्रेसर) 45 ई.सी. या 800 मि.ली. प्रोफेनोफॉस (क्वुराक्रान, प्रोफेक्स, सेल्क्रान, कोरिना) 50 ई.सी. या 250-300 ग्रा. थायोडिकार्ब (लार्विन) 75 घु. पा.।	200-250	बरसात वाले मौसम के दौरान 60-80 मि.ली. चिपकाने एवं फैलाने वाला पदार्थ (सैडोविट, सैलविट. 99, टीपॉल/ट्राईटान) अवश्य मिलायें।
	तम्बाकू सूण्डी	1-2	250-300 ग्रा. थायोडिकार्ब (लार्विन) 75 घु. पा. या 200 मि.ली. नोवालुरोन (रिमोन 10 ई.सी.) या 100 ग्राम क्रोमाफेनोबाइड (मैट्रिक) 80 घु. पा.।	200	

विशेष : (i) यदि अगस्त-सितम्बर माह में सफेद मक्खी का आक्रमण हो जाए तो निम्न उपाय अपनाएँ :

सफेद मक्खी के आर्थिक कगार (6 प्रौढ़ प्रति पत्ता) पर पहुंचने पर प्रति एकड़ 300 मि.ली. डाइमथोएट 30 ई.सी. या मैटासिस्टॉक्स 25 ई.सी. या एक लीटर नीम आध गारित कीटनाशक (निम्बीसीडीन/अचूक) का बारी-बारी से 250 लीटर पानी में मिलाकर प्रयोग करें। सिंथेटिक पाइरेथ्रॉइड कीटनाशकों का प्रयोग न करें।

- (ii) यदि अगस्त-सितम्बर माह में हरे तेल के आक्रमण अधिक हो जाये तो छिड़काव के लिए 'क' या 'ख' वर्ग में से चुनी कीटनाशक के साथ 400 मि.ली. रोगार या 500 मि.ली. मैटसिस्टॉक्स या 40 मि. ली. कोन्फीडोर या 40 ग्राम एकटारा को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़कें।
- (iii) अमेरिकन सूण्डी एवं सफेद मक्खी के प्रकोप की अवस्था में 'ख' वर्ग के कीटनाशकों का छिड़काव बिल्कुल न करें। अमेरिकन सूण्डी के लिए सप्ताह में दो बार पौधों का निरीक्षण करें तथा आर्थिक कगार आने पर ऊपर बताए गए कीटनाशकों का प्रयोग करें।
- (iv) छिड़काव के बाद बची सूण्डियों को इकट्ठा कर मिट्टी के तेल या कीटनाशक के घोल में डाल कर नष्ट करें।
- (v) सर्वेक्षण के आधार पर कीड़ों की छोटी अवस्था को पहचानने तथा सिफारिश किया गया छिड़काव कार्यक्रम आर्थिक कगार आने पर अपनाएं।
- (vi) मीली बग के प्रभावकारी नियंत्रण के लिए 5-6 दिन बाद दोबारा कीटनाशक का छिड़काव अवश्य करें ताकि पौधे का कोई भी भाग कीटनाशक से अछूला न रहे।

गन्ना

गन्ना हरियाणा प्रांत की नकदी फसलों में से एक मुख्य फसल है। इसके अंतर्गत प्रांत में लगभग एक लाख हैक्टेयर क्षेत्रफल है। यद्यपि हरियाणा प्रांत में गन्ने की औसत पैदावार पिछले एक दशक में लगभग 225 क्विंटल प्रति एकड़ (वर्ष 2000-01) से बढ़कर 289 क्विंटल प्रति एकड़ (वर्ष 2009-10) पहुंच गई है तथा देश की औसत पैदावार को भी पार कर गई है परंतु प्रांत में किए गए प्रतियोगी एवं अधिकाधिक पैदावार प्रत्यक्षण के प्रक्षेत्रों में 600 क्विं. प्रति एकड़ से भी अधिक पैदावार ली गई है। अतः स्पष्ट है प्रांत में पैदावार बढ़ने एवं बढ़ाने की काफी सम्भावना है। गन्ने की खेती के लिए यदि नीचे लिखी गई उन्नत कृषि क्रियाओं को अपनाया जाये तो गन्ने की उपज काफी बढ़ाई जा सकती है।

प्रांत में गन्ने का क्षेत्रफल, उत्पादन एवं उत्पादकता का विवरण निम्नलिखित है :

तालिका

विवरण	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11
क्षेत्रफल (000' है)	161	180	161	130	150	140	140	90	74	85
उत्पादन (000' टन)	9270	10650	9340	8060	8180	9580	8850	5130	5530	6042
उत्पादकता (क्विं./है.)	576	563	580	620	644	684	632	570	721	711

अगेती पकने वाली किस्में

सी ओ जे 64 : यह अगेती पकने वाली किस्म है। इसमें खांड का अंश 18-20 प्रतिशत है। इसका जमाव बहुत अच्छा होता है व यह मोड़ी की फसल के लिये भी अच्छी है परन्तु सूखे से अधिक प्रभावित होती है। अच्छी पैदावार लेने के लिए समुचित पानी, कीड़ों एवं बीमारियों से बचाव जरूरी है। इसमें तना छेदक एवं अगोला बेधक अधिक लगता है तथा यह लाल सड़न के लिये भी संवेदनशील है। इसकी औसत पैदावार 200 क्विंटल प्रति एकड़ है। यह पूरे पश्चिमी क्षेत्र में उगाई जा सकती है।

सी ओ एच 56 : यह एक अगेती पकने वाली व अधिक पैदावार वाली किस्म है। खांड अंश 18.0 प्रतिशत है। इसका गन्ना मध्यम मोटाई का व पत्तियां चौड़ी व हल्के-हरे रंग की होती हैं। यह न गिरने वाली व अच्छे फुटाव वाली किस्म है। यह घसैला रोग के लिए अति संवेदनशील है। अतः इसका बीज गर्म व तर हवा द्वारा उपचारित करके ही प्रयोग में लाना चाहिए। इसकी सिफारिश केवल प्रांत के पश्चिमी क्षेत्र के लिए की जाती है। यह लाल सड़न के लिए संवेदनशील है। अतः इसे खड़े पानी की परिस्थितियों में न उगायें।

सी ओ एच 92 : यह एक अगेती पकने वाली किस्म है। इसमें खांड अंश 18-20

प्रतिशत है। इसका जमाव अच्छा परन्तु फुटाव कम है। इस किस्म का गन्ना मोटा, ठोस तथा लम्बी बढ़वार वाला होता है। अच्छी पैदावार के लिए जड़ बेधक कीड़े की रोकथाम का समय पर प्रबन्ध आवश्यक है। इसकी औसत पैदावार 250 क्विंटल प्रति एकड़ है। इसकी बिजाई की सिफारिश पूरे हरियाणा प्रान्त के लिये की जाती है।

मध्यम पकने वाली किस्में

सी ओ 7717 : यह एक अगोती पकने वाली किस्म है जो नवम्बर के अन्त में पककर तैयार हो जाती है। इसमें खांड अंश लगभग 17 प्रतिशत है। यह अच्छे फुटाव वाली, न गिरने वाली तथा सीधी बढ़ने वाली किस्म है। इसकी मोढ़ी की फसल बहुत अच्छी होती है। यह अधिक खाद देने पर अच्छी उपज देती है। इसकी औसत पैदावार लगभग 350 क्विंटल प्रति एकड़ है। इसका गुड़ काफी अच्छा होता है। यह किस्म कांगियारी एवं सूखे की प्रतिरोधी है परन्तु लाल सड़न एवं घसैला रोग के लिये संवेदनशील है।

सी ओ एच 99 : यह एक मध्यम-अगोती पकने वाली किस्म है जो नवम्बर माह के दूसरे सप्ताह में पिराई के लिए तैयार हो जाती है। इसमें खांड अंश लगभग 17.5 प्रतिशत होता है। सूखे व खड़े पानी जैसी परिस्थितियों में यह एक सर्वोत्तम किस्म है। गिरने के बाद भी पैदावार व यह चीनी पर प्रतिकूल असर नहीं पड़ता। यह कीड़ों व बीमारियों के लिये संवेदनशील नहीं है। पूरे प्रान्त के लिए इसकी बिजाई की सिफारिश की गई है। इसकी औसत पैदावार 280 क्विंटल प्रति एकड़ है।

सी ओ एस 8436 : यह किस्म मध्यम पकने वाली है। इसकी कम बढ़वार, ठोस मोटा गन्ना, चौड़ी पत्तियां एवं छोटी पोरियां होती हैं। इसमें खांडांश 16-18 प्रतिशत होता है। इसमें अच्छी पैदावार के लिए सिफारिश की गई नत्रजन की मात्रा से 25 प्रतिशत अधिक की आवश्यकता होती है। यह पछेती बिजाई (गेहूँ के बाद) के लिये अनुपयुक्त है। इसकी औसत पैदावार 280 क्विंटल प्रति एकड़ है। पानी का समुचित प्रबंध अच्छी पैदावार के लिये अति आवश्यक है।

सी ओ एच 119 : यह एक मध्यम पकने वाली किस्म है। इसका गन्ना ठोस, वजन में भारी तथा मध्यम मोटाई का है। यह किस्म बसन्तकालीन बिजाई के लिए उपयुक्त है। इसकी मोढ़ी अच्छी तथा यह एक न गिरने वाली किस्म है। यह किस्म लाल सड़न रोधक है तथा इसको सारे प्रान्त के लिए अनुमोदित किया है। इसकी औसत पैदावार 320 क्विंटल प्रति एकड़ है। इस किस्म की अच्छी पैदावार लेने के लिए समय पर बिजाई तथा मंजूरशुदा (सिफारिश) किया गया बीज व खाद की मात्रा का ही प्रयोग करें।

पछेती पकने वाली किस्में

सी ओ 1148 : यह जनवरी के अन्तिम सप्ताह में पक जाती है। यह धीरे बढ़ने वाली, अधिक फुटाव, ठोस गन्ना एवं अधिक पैदावार देने वाली किस्म है। इसकी मोढ़ी बहुत अच्छी होती है। यह पाले को सहन कर लेती है। परन्तु कनसुवे, तना बेधक एवं लाल

सड़न के लिए संवेदनशील है। इसकी औसत पैदावार 320 क्विंटल प्रति एकड़ है एवं खांड अंश 17-19 प्रतिशत है। यह पछेती पिराई के लिए सर्वोत्तम किस्म है।

सी ओ एस 767 : यह दिसम्बर माह में पकती है। यह अच्छे जमाव, ठोस गन्ने, न गिरने वाली, सर्वोत्तम मोट्टी वाली किस्म है। यह पाला, सूखे एवं खड़े पानी को सहज ही सहन कर लेती है। यह कीड़ों एवं बीमारियों की प्रतिरोधी है। इसकी औसत उपज 300 क्विंटल प्रति एकड़ है और पकने पर इसका खांड अंश 16-18 प्रतिशत होता है।

सी ओ एच 110 : यह पछेती पकने वाली किस्म है। इस किस्म का गन्ना मोटा वजूनदार तथा लम्बा व तेज बढ़ने वाला है। इसकी मोट्टी नौलफ फसल से फुटाव में अच्छी पाई गई है। यह किस्म कम उपजाऊ भूमि तथा कम पानी वाले क्षेत्रों में अच्छी पैदावार देने की क्षमता रखती है। यह किस्म बहुत तेज बढ़ती है इसलिए बसन्तकालीन बिजाई के साथ-साथ ग्रीष्मकालीन बिजाई के लिए भी उपयुक्त है। इसकी नौलफ फसल में नत्रजन की आधी मात्रा ही प्रयोग में लाएं। यह किस्म गन्ने की लाल सड़न बीमारी की प्रतिरोधक है। इसकी शरदकालीन बिजाई न करें तथा पछेती बिजाई में गन्ने का ऊपर का 2/3 भाग प्रयोग में लाएं। इसका औसत उत्पादन 320 क्विंटल प्रति एकड़ है।

बीज का चुनाव

गन्ने के ऊपर के दो-तिहाई स्वस्थ, तगड़े, कीट व रोग रहित हिस्से को बिजाई के लिए चुनना चाहिए।

बीज मात्रा

35,000 दो आंखों वाली या 23,000 तीन आंखों वाली पोरियां, जो लगभग प्रति एकड़ 35 से 40 क्विंटल बैठती हैं।

बीज का उपचार

बोने से पहले गन्ने की पोरियों को 6 प्रतिशत पारायुक्त एम. ई. एम. सी. (एमीसान) या मैन्कोजेब (डाईथेन एम-45 या मैन्जेब) के 0.25 प्रतिशत घोल में 4-5 मिनट तक डुबोकर उपचार करें। एक एकड़ खेत की बिजाई के लिए पोरियों के उपचार के लिये 100 लीटर पानी में तैयार किया घोल पर्याप्त रहेगा। उपचार करने वाले व्यक्ति के हाथों पर किसी प्रकार का कटाव या खरोंचें न हों, उसे रबड़ के दस्ताने पहनने चाहिए।

बिजाई का समय

बसन्तकालीन बिजाई का सबसे अच्छा समय मध्य-फरवरी से मार्च-अन्त तक है। शरदकालीन फसल बीजने का समय सितम्बर के आखिर से अक्टूबर के पहले सप्ताह तक का है।

बिजाई का तरीका

दवाई के घोल से निकाली गई दो आंख वाली पोरियों को पहले से तैयार खुड्डों में 2 फुट दूरी वाली कतारों में 5 पोरियों तथा 2.5 फुट वाली कतारों में 7 पोरियां व 3 फुट वाली कतारों में 8 पोरियां प्रति मीटर रखें। बिजाई के बाद भूमि में नमी संरक्षण हेतु भारी सुहागा

लगाएं। आमतौर पर गन्ना समतल विधि द्वारा बत्तर हालत में बोया जाता है, जिसमें गन्ने के जमाव के लिए पर्याप्त नमी ज्यादा दिनों तक नहीं रह पाती और परिणामस्वरूप गन्ने का जमाव 35-40 प्रतिशत तक रहता है। आधा खुड्डु सिंचाई विधि द्वारा गन्ना बिजाई करने पर गन्ने का जमाव 50-60 प्रतिशत तक ले सकते हैं। इस विधि में सूखे खुड्डों में बिजाई करके पोरियों पर हल्की मिट्टी डालकर आधे खुड्डु की ऊंचाई तक पानी लगाएं तथा बत्तर आने पर सुहागा लगाएं। इससे जमाव ज्यादा, एकसार व जल्दी होता है।

गन्ने में अंतः फसलीकरण

शुरू में गन्ना फसल की कम बढ़वार व कतारों में ज्यादा फासला होने की वजह से गन्ने के साथ अंतः फसलें आसानी से लिए जा सकती हैं। बसंतकालीन व शरदकालीन गन्ने के बीच में बैड प्लान्टर द्वारा अन्तर्वर्तीय फसलें लेने से उनकी पैदावार में बढ़ोत्तरी के साथ-साथ पानी व बीज की बचत भी होती है। बैड प्लान्टर मशीन द्वारा 3 फुट (90 सेंटीमीटर) की दूरी पर खुड्डु में गन्ना और बैड पर अन्तः फसल की बिजाई की जाती है। अन्तः फसलों की किस्में जल्दी पकने वाली, कम व सीधी बढ़ने वाली होनी चाहिए। चुनिंदा फसलों का विवरण नीचे दिया गया है :

अन्तः फसल	बैड पर कतारें	बीज की मात्रा/एकड़ (कि.ग्रा.)	बिजाई का समय	खाद प्रबंधन	सिंचाई
गेहूँ	3	30	अक्टूबर माह का आखिरी सप्ताह	दोनों फसलों की खाद की जरूरतें	बैड प्लांटिंग विधि में गन्ने के उचित जमाव के लिए पहली
चना	2	15-20	अक्टूबर माह का दूसरा पखवाड़ा	सिफारिश अनुसार अलग-अलग पूरी करें।	सिंचाई बिजाई के 2-3 दिन बाद व दूसरी सिंचाई 10-12 दिन बाद अवश्य करें। दूसरी सिंचाई
सरसों	2	1.25	अक्टूबर माह का पहला पखवाड़ा	गन्ने में फास्फोरस, पोटाश व एक तिहाई नत्रजन	न करने की अवस्था में पोरियों के ऊपर पपड़ी बन जाती है जिससे जमाव प्रभावित होता है।
मसरी	2	7.5	अक्टूबर माह का दूसरा पखवाड़ा	बिजाई के समय डालें व शेष नत्रजन अन्तः फसल के काटने के बाद बराबर मात्रा में दो बार दें।	शुरूआत में सिंचाई अन्तः फसल की जरूरत के मुताबिक करें तथा अन्तः फसल के कटने के बाद सिंचाई गन्ने की फसल के अनुसार करें।
आलू	2	1200	अक्टूबर माह का पहला पखवाड़ा		
प्याज	4	3.0	अक्टूबर माह का दूसरा पखवाड़ा गन्ने के लिए एवं मध्य दिसम्बर से मध्य जनवरी तक प्याज के लिए		
लहसुन		4	100-125	सितम्बर के आखिरी सप्ताह से अक्टूबर तक	
मटर (सब्जी)		2	23-25	अक्टूबर माह	
मेथी (सब्जी)		3	8-10	अक्टूबर माह	
हरा धनिया		3	4-5	अक्टूबर माह	
मूंग		2	6	20 फरवरी से मार्च तक	

अन्तः बैड पर फसल कतारें	बीज की मात्रा/एकड़ (कि.ग्रा.)	बिजाई का समय	खाद प्रबंधन	सिंचाई
उड़द	2	6	20 फरवरी से मार्च तक	
खीरा	1 (पौधे से पौधा 1.5 मी.)	1	20 फरवरी से मार्च प्रथम सप्ताह	
ककड़ी	1 (पौधे से पौधा 1.5 मी.)	1	20 फरवरी से मार्च प्रथम सप्ताह	
खरबूजा	1 (पौधे से पौधा 1.5 मी.)	1	20 फरवरी से मार्च प्रथम सप्ताह	

खाद सम्बन्धी सिफारिशें

(मात्रा कि.ग्रा./एकड़)

फसल	पोषक तत्व			उर्वरक		
	नत्रजन	फास्फोरस	पोटाश	यूरिया	सिंगल सुपर फास्फेट	म्यूरेट ऑफ पोटाश
नौलफ (बसंतकालीन)	60	20	20	135	125	35
मोढ़ी लबेरी	90	20	20	200	-	35
शरदकालीन	60	20	20	135	125	35

नोट : मिट्टी परीक्षण के आधार पर उर्वरकों के प्रयोग से अच्छी पैदावार मिलती है।

उर्वरक डालने का समय और तरीका

नौलफ (बसंतकालीन) फसल में पूरा फास्फोरस, पूरा पोटाश व 1/3 नत्रजन बिजाई के समय, 1/3 नत्रजन दूसरी तथा 1/3 नत्रजन चौथी सिंचाई के साथ डालें।

मोढ़ी फसल में 1/3 नत्रजन, पूरा फास्फोरस व पोटाश फरवरी में पहली गोड़ाई करते समय पोरे, 1/3 नत्रजन अप्रैल में तथा शेष बची नत्रजन जून में दें।

शरदकालीन फसल में अन्तर्वर्ती फसलों में सिफारिश किए गए उर्वरकों की मात्राएं दें। अन्तर्वर्ती फसल बोते समय पूरा फास्फोरस, पूरा पोटाश व 1/3 नत्रजन बिजाई के समय, 1/3 नत्रजन अन्तर्वर्ती फसल काटने के बाद तथा 1/3 नत्रजन जून के दूसरे पखवाड़े में या मानसून शुरू होने पर डालें।

यदि गन्ना, गेहूँ की कटाई के बाद बोया गया है तो आधी मात्रा नत्रजन की और पूरी मात्रा फास्फोरस व पोटाश की बिजाई के समय डालें तथा शेष बची हुई नत्रजन की मात्रा जून के अन्त में डालें। यदि जून के महीने में सिंचाई का पानी न मिले तो शेष बची आधी नत्रजन की मात्रा मानसून शुरू होने पर ही डालें। यदि गन्ना बलुई-दोमट भूमि में बोया जाए तो 10 किलो जिंक सल्फेट प्रति एकड़ बिजाई के समय डालें।

जस्ते की कमी के लक्षण व उपचार

बिजाई के पांच या छः सप्ताह बाद पत्तियों की मध्य शिरा के पास सफेद-पीली धारियों या पट्टियों का प्रकट होना जस्ते की कमी का विशिष्ट लक्षण है। कमी के लक्षण नीचे की पत्तियों के आधार से आरम्भ हो कर पत्ती की नोक की तरफ बढ़ते हैं। बाद में

ऊपर की 2-3 पत्तियों को छोड़कर अन्य सभी पत्तियां भी प्रभावित हो जाती हैं।

उपचार : भूमि में यदि जस्ते की कमी है (डी. टी. पी. ए. निष्कर्षणीय जस्ता 0.6 पी. पी. एम. से कम है) तो 10 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति एकड़ आखिरी जुताई से पहले खेत में बखेर कर जुताई कर दें। यदि खड़ी फसल में जस्ते की कमी के लक्षण दिखाई दें तब 0.5 प्रतिशत जिंक सल्फेट और 2.5 प्रतिशत यूरिया के घोल का छिड़काव 10-14 दिन के अन्तर पर तब तक करते रहें जब तक कमी के लक्षण दूर न हो जायें।

निराई-गोड़ाई

बिजाई के 7-10 दिन बाद अंधी गुड़ाई करके सुहागा लगा देना चाहिए। खरपतवार की स्थिति के अनुसार 2 या 3 गोड़ाइयां करनी चाहिए। फसल में मोथा (डीला) व दूब घास को खत्म करने के लिए सिंचाई के बाद गोड़ाई करना आवश्यक है।

घासफूस की वृद्धि के निम्नलिखित चार कारण हैं :

- (क) गर्म तथा नम जलवायु, जो गन्ने के लिए आवश्यक है।
- (ख) गन्ने का धीमा अंकुरण और धीमी प्रारम्भिक वृद्धि।
- (ग) फसल की कतारों में ज्यादा फासला।
- (घ) भारी मात्रा में खाद और अधिक सिंचाई।

रासायनिक खरपतवार नियंत्रण

खरपतवारों की खरपतवारनाशकों द्वारा रोकथाम के लिए 1.6 किलोग्राम एट्राजीन-50 घुलनशील पाऊंडर प्रति एकड़ 250-300 लीटर पानी में घोलकर बिजाई के तुरंत बाद छिड़काव करें। दवाई के छिड़काव के समय भूमि की ऊपरी सतह में उचित मात्रा में नमी का होना अति आवश्यक है। यदि बिजाई के समय एट्राजीन नहीं डाल पाते तब पहली सिंचाई के बाद गोड़ाई करके एट्राजीन का खड़ी फसल में छिड़काव करें। इससे गन्ना फसल पर कोई दुष्प्रभाव नहीं पड़ता। चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों को खत्म करने के लिए एक किलो 2, 4-डी (80 प्रतिशत सोडियम नमक) 250 लीटर पानी में बिजाई के 7-8 सप्ताह बाद प्रति एकड़ छिड़कें।

यदि फसल में मोथा घास की समस्या हो तो घास उगने पर 2, 4-डी ईस्टर का 400 मि.ली. प्रति एकड़ की दर से छिड़काव करें। यदि मोथा घास दोबारा उग जाए तो दवाई की इसी मात्रा का फसल में छिड़काव करें। 2, 4-डी मोथा घास को ऊपर से ही नष्ट करती है।

इसके अतिरिक्त मोथा घास की रोकथाम के लिए एक अन्य सिफारिश की गई है। इस सिफारिश के अनुसार हैलोसल्फ्यूरान मिथाईल 75% डब्ल्यू.जी. (सेम्परा 75% डब्ल्यू.जी.) का 36 ग्राम प्रति एकड़ के हिसाब से 150 लीटर पानी में घोल बनाकर बिजाई के

35-45 दिन बाद (पहली सिंचाई के 2-3 दिन बाद) जब मोथा घास 3-6 पत्ती अवस्था की हो तब फ्लैट-फैन नोजल से छिड़काव करें। यह सिफारिश उसी गन्ने की फसल के लिए है जिसमें गन्ने के साथ कोई अन्य अन्तर्वर्तीय फसल नहीं ली गई है।

सिंचाई

बिजाई के पांच से छः सप्ताह बाद पहली सिंचाई करें। मौनसून से पहले 10 दिनों के अन्तर पर तथा मौनसून के बाद 25 दिनों के अन्तर पर फसल की सिंचाई करें। सी ओ जे 64 एवं सी ओ एस 8436 किस्म में निश्चित व अधिक सिंचाइयों की आवश्यकता होती है। सी ओ 1148 तथा सी ओ एस 767 किस्में सूखे को काफी हद तक सहन कर लेती हैं।

मिट्टी चढ़ाना

मई के महीने में हल्की मिट्टी चढ़ा दें और जून के महीने में मौनसून शुरू होने से पहले भारी मात्रा में मिट्टी चढ़ायें।

बंधाई

अगस्त या सितम्बर के महीने में गन्ने को गिरने से बचाने के लिए बंधाई करें।

मोढ़ी फसल की देखभाल

1. फसल की कटाई बिल्कुल जमीन की सतह के साथ करें और कटाई के तुरन्त बाद सिंचाई करें। यदि कटाई कुछ ऊंची की हो तो टूठ आदि कटाई के 15 दिन बाद तक अवश्य साफ कर दें।
2. कटाई के बाद पत्तियों को जला दें या खेत से हटा दें।
3. मौनसून की वर्षा शुरू होने से पहले अच्छी प्रकार सिंचाई करें।
4. जैसा कि खाद सम्बन्धी सिफारिशों में दिया गया है, प्रति एकड़ 90 किलोग्राम नाइट्रोजन तीन बार में दें।
5. निराई-गोड़ाई अवश्य करें।
6. खाली स्थानों को भरें। इसके लिए पोरियों का या नर्सरी में उगाये गये पौधों का प्रयोग करें।
7. जब भी कीड़े या बीमारियां नजर आएं उनकी रोकथाम करें।

हानिकारक कीड़े

ईख को बहुत से कीड़े लगते हैं। फसल उगते समय बीज से उगी आंखों को दीमक खा जाती है, (मोढ़ी) फसल के छोटे पौधे व प्ररोह पूरी तरह से सूख जाते हैं। कनसुए के आक्रमण से पौधों की गोभ सूख जाती है। चोटी बेधक के आक्रमण से गोभ के पत्तों में सुराख और मध्य शिरा के बीच में सुरंग बन जाती है। जुलाई व इसके बाद इस कीड़े के

आक्रमण वाले पौधों के ऊपर अगोलों का गुच्छ-सा बन जाता है। गुरदासपुर बेधक जुलाई से सितम्बर तक गंभीर रूप से हानि पहुंचाता है जिससे पौधे का ऊपरी भाग सूख जाता है और कीड़ा लगने वाली जगह से मामूली झटका देने से टूट जाता है। तराई बेधक सितम्बर से लेकर फसल की कटाई तक गम्भीर नुकसान करता है व पूरे गन्ने में सुराख कर देता है। जड़बेधक का अधिक प्रकोप सितम्बर से नवम्बर तक होता है।

रस चूसने वाले कीड़ों में से काली भूण्डी व माईट अप्रैल से जून तक तथा पायरिल्ला (अल/घोड़ा) जुलाई से अक्टूबर तक अधिक नुकसान पहुंचाता है। सफेद मक्खी सेम वाली मोढ़ी फसल में अगस्त से लग जाती है। ये कीड़े, पत्तों का रस चूसकर फसल को हानि पहुंचाते हैं। स्केल कीड़ा गन्ने की पोरियों का रस चूसकर प्रभावित करता है।

टिट्टे : टिट्टे की विभिन्न प्रजातियों में से “फड़का” (हीरोगलाइफस नाइगरेपलेटस) फसल को छोटी अवस्था से लेकर पूरे वृद्धिकाल तक हानि पहुंचाता है। शिशु और प्रौढ़ पत्तों को किनारों से खाते हैं, जिससे भारी प्रकोप की अवस्था में पत्तों की केवल मध्य शिराएं और कभी-कभी तो केवल पतला तना ही रह जाता है, फसल छोटी रह जाती है। इस कीड़े की एक और प्रजाति (हीरागलाइफस बनीइन), जिसके शिशु व प्रौढ़ हरे रंग के होते हैं, भी मिलती है परन्तु इसकी संख्या पहली प्रजाति की अपेक्षा कम होती है। इस कीड़े का प्रकोप फरीदाबाद, पलवल और आसपास के क्षेत्रों में अधिक है जो कि अन्य क्षेत्रों में बढ़ रहा है। गन्ने में इस कीड़े की रोकथाम के लिए 400 मि.ली. मोनोक्रोटोफास 36 एस. एल. या 800 मि.ली. मैलिथियान 50 ई.सी. या 1200 ग्राम कार्बेरिल 50 डब्ल्यू.पी. का 400 लीटर पानी में घोलकर प्रति एकड़ छिड़काव करें। इसके अलावा 10 कि.ग्रा. मिथाईल पैराथियान 2-डी या लिन्डेन 1.3 डी प्रति एकड़ की दर से धूड़ा भी इस कीट को नियन्त्रित कर देता है।

नाशक कीटों के प्रकोप का समय एवं उनकी रोकथाम के उपाय

नाशक कीट	रोकथाम
समय : फरवरी -मार्च	
दीमक : इसके मटमैले भूरे रंग के पंखरहित प्रौढ़ व बच्चे मिट्टी की सुरंग अथवा बाम्बी में रहते हैं। बिजाई के तुरन्त बाद ही दीमक बीज की आंखों व सिरों को खोखला कर देती हैं। ये फटाव पश्चात् पौधों के जमीन के अन्दर के भाग को खाती हैं, जिससे पौधे सूख जाते हैं व खींचने पर जमीन से आसानी से निकल आते हैं। बरसात उपरान्त गन्ना फसल पर आक्रमण से पत्ते पीले पड़	बिजाई के समय खुड्डों में पोरियों के ऊपर प्रति एकड़ 2.5 लीटर क्लोरपाइरीफॉस (डरमेट/डर्सबान/क्लासिक/राडार/लीथल) 20 ई.सी. या 2.5 लीटर गामा बी. एच. सी. (लिन्डेन/केनोडेन) 20 ई.सी. या 600 मि.ली. फिप्रोनिल(रीजेन्ट) 5 एस. सी. (रेतीली मिट्टी के लिए 700 मि.ली.) का 600-1000 लीटर पानी में घोल बनाकर फव्वारे से छिड़कें अथवा 150 मि.ली.

कर सूख जाते हैं व बाद में पूरा गन्ना ही सूखकर गिर जाता है।

कनसुआ : इसके प्रौढ़ मटमैले भूरे रंग के तितलीनुमा होते हैं। मादा पत्तियों की निचली सतह पर समूह में भूरे-सफेद रंग के अण्डे देती है, जिनसे निकली सूण्डियों के शरीर पर लम्बाई के बल पांच गहरी धारियां होती हैं। सूण्डियां जमीन की सतह या थोड़ा नीचे जाकर तने में घुसकर पौधों को खाती हैं जिस कारण पौधों की गोभ मर जाती है। सूखी गोभ खींचने पर आसानी से बाहर आ जाती है व इसमें शराब जैसी दुर्गन्ध आती है।

जड़ बेधक : इसकी सूण्डी दूधिया रंग की व बिना धारी के होती हैं। सूण्डियां जड़ को नहीं खाती अपितु जड़ के ऊपर के भाग में सुरंग बनाकर तन्तुओं को खाती हैं। ग्रसित पौधों के बाहर के पत्ते पहले सूखते हैं व बाद में गोभ सूख जाती है जो खींचने पर आसानी से बाहर नहीं निकलती।

समय : अप्रैल - जून

दीमक, कनसुआ व जड़बेधक

काली कीड़ी : इसके प्रौढ़ छोटे, काले रंग के व पंखों वाले होते हैं, जबकि शिशु गुलाबी व काले रंग के तथा बिना पंख वाले होते हैं। यह गोभ के अन्दर छुपकर रस चूसते हैं जिस कारण पत्ते पीले पड़ जाते हैं व उन पर आंख जैसे लाल धब्बे पड़ जाते हैं। इसका

ईमीडाक्लोप्रिड (कान्फीडोर 200 एस. एल. या इमिडागोल्ड 200 एस. एल.) को 250-300 लीटर पानी में मिलाकर खुड्डों में पोरियों के ऊपर नैपसैक पम्प से छिड़काव करें अथवा 8 कि. ग्रा. डर्सबान 10 जी. (दानेदार) या 8 कि.ग्रा. केनोडेन 6 जी. या 10 कि.ग्रा. लिन्डेन 1.3 डी. पी. (रेतीली मिट्टी के लिए 15 कि.ग्रा.) या 10 कि.ग्रा. फिप्रोनिल (रीजेन्ट) 0.3 जी. (रेतीली मिट्टी के लिए 12 कि.ग्रा.) या 7.5 कि.ग्रा. सेविडोल 4 : 4जी प्रति एकड़ का खुड्डों में भुरकाव करें। जहां दीमक की समस्या गंभीर नहीं है वहां 1.5 लीटर अमृतगार्ड 0.03 प्रतिशत को 600 लीटर पानी में मिलाकर खुड्डों में पड़े बीज पर फव्वारे से छिड़कें। उपचार के तुरन्त बाद सुहागा लगाकर खुड्डों को बंद कर दें ताकि कीटनाशक का असर कम न होने पाये।

बुवाई के समय बीज व मिट्टी का उपचार न होने की अवस्था में तथा मोढ़ी की फसल में ऊपर लिखे कीटनाशकों में से कोई एक कीटनाशक पानी के साथ लगायें। मई-जून के महीनों में दस दिन के अन्तर पर पानी लगाने से फसल का इन कीटों से बचाव होता है।

मोढ़ी फसल में इस कीट की रोकथाम के लिए मध्य मई तक प्रति एकड़ 400 मि. ली. फेन्थोएट (एलसान/फैंडाल 50 ई. सी.) या 160 मि.ली. डाईक्लोरवास 76 ई.सी. या 400 मि.ली. क्लोरपाइरीफास (डर्सबान) 20 ई.सी. को 400 लीटर पानी

प्रकोप मोड़ी फसल में अधिक पाया जाता है।

में घोल कर फुट या राकिंग पम्प से छिड़काव करें। कीटनाशक का गोभ के अन्दर पहुंचना जरूरी है ताकि दिन के समय इनमें छुपे काली कीड़ी के शिशु व प्रौढ़ खत्म हो जाएं। कीटनाशक के घोल में दस किलो यूरिया प्रति एकड़ मिलाने से फसल को लाभ मिलता है। अगर यह कीट पूरी तरह से खत्म नहीं हुआ हो तो 25 से 30 दिन बाद दूसरा छिड़काव करें। बौअड़ फसल पर इस कीट का हमला होने पर भी मई-जून में इसकी रोकथाम ऊपर बतलाये गये ढंग से अवश्य कर लें नहीं तो सूखे की अवस्था में यह कीट सितम्बर-अक्तूबर तक फसल को नुकसान पहुंचा सकता है।

पायरिल्ला : पायरिल्ला जिसे अल या फड़का भी कहते हैं, हर पांच-सात साल में महामारी के रूप में हमला करता है। इसके प्रौढ़ भूसे जैसे रंग के व नुकीले सिर वाले होते हैं। मादा अल पत्तों पर समूहों में अण्डे देती है। यह अण्डे हल्के हरे-सफेद रंग के व लाइनों में होते हैं जो सफेद बालों से ढके होते हैं। इनके शिशु भूरे-सफेद रंग के होते हैं जिनकी पीठ के पीछे दो धागे जैसे लम्बे पर होते हैं। प्रौढ़ व बच्चे दोनों ही पत्तों का रस चूसते हैं जिससे पत्ते पीले पड़ जाते हैं और बाद में सूख जाते हैं। यह कीट मलमूत्र के रूप में एक चिपचिपा-सा रस निकालते हैं जो पत्तों पर चिपक जाता है। इस रस पर काली फफूंदी लग जाती है जो पत्ते को ढक लेती है व इससे प्रकाश संश्लेषण में बाधा पहुंचती है।

अष्टपदी (रेड माइट) : आठ टांगों वाली रेड माइट आंखों से साधारणतया नहीं दिखती। यह पत्तों की निचली तरफ जाले

पायरिल्ला कभी-2 अप्रैल-जून के महीनों में फसल को नुकसान पहुंचा सकता है। इसके लिए 400 मि.ली. मैलाथियान (सायथियान/ मैल्टाफ) 50 ई.सी. को 400 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ के हिसाब से फसल में छिड़काव करें। परन्तु इसका इस्तेमाल तभी करना चाहिये जब परजीवी खेतों में नहीं हों।

अष्टपदी की रोकथाम के लिए 500 मि. ली. मिथाईल डैमेटान (मैटासिस्टॉक्स) 25 ई.सी. या 600 मि.ली. डाईमैथोएट (रोगोर)

में पलती है। इनके द्वारा रस चूसने की वजह से पत्तों पर लाल लम्बी धारियां पड़ जाती हैं।

चुरड़ा (थ्रिप्स) : काले रंग के पतले व बहुत छोटे आकार के होते हैं। ग्रसित फसल के पत्तों की नोक सूखकर अन्दर की ओर मुड़ जाती है।

समय : अप्रैल - अक्टूबर

चोटी बेधक (टॉप बोरर) : इस कीट की सफेद रंग की मादा तितली की पीठ के पीछे कथई रंग के बालों का गुच्छ होता है। अण्डे पत्तों पर समूह में होते हैं जो कथई रंग के बालों से ढके होते हैं। सूण्डियां पत्तों की मध्य शिरा में सुरंग बनाकर गन्ने की चोटी में घुस जाती हैं। छोटे ग्रसित पौधों की गोभ कानी हो जाती है और ऐसे पौधे बाद में सूख जाते हैं। जुलाई से सितम्बर में इसके आक्रमण से ऊपर की पोरियों की आंख फूट जाती है जिस कारण चोटी में अगोलों का झुण्ड नजर आता है। इसे 'बन्ची टॉप' कहते हैं।

30 ई.सी. को 250 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़कें। यह कीटनाशक फसल में चूरड़ा की भी रोकथाम करते हैं।

अप्रैल से जून तक ग्रसित पौधों को जमीन की सतह से गहरा काटकर नष्ट कर दें। पत्तों पर चिपके कथई रंग के बालों के गुच्छों से ढके अण्ड-समूहों को भी इस दौरान इकट्ठा करके नष्ट करें। अप्रैल अंत से मई के प्रथम सप्ताह तक प्रति एकड़ 150 मि.ली. राईनेक्सीपायर (कोराजन) 20 ई.सी. को 400 लीटर पानी में मिलाकर पीठ वाले पंप से मोटा फव्वारा बनाकर फसल के जड़ क्षेत्र में डालकर हल्की सिंचाई करें। इससे चोटी बेधक के साथ कनसुआ की रोकथाम भी हो जाती है। ऐसे खेतों में जहां चोटी बेधक का आक्रमण जून के अन्त में 15 प्रतिशत से अधिक हो, 13 कि.ग्रा. कार्बोफ्यूरान (फ्यूराडान) 3-जी या 8 कि.ग्रा. फोरेट (थिमेट/फोराटोक्स/यूमेट 10 सी. जी. या वोल्फोर) 10-जी प्रति एकड़ खुड्डों के साथ-साथ डालें तथा हल्की सिंचाई करें। यदि मई के महीने में मोढ़ी व शरदकालीन फसल में इस कीट का आक्रमण 5 प्रतिशत से अधिक हो तब भी इनमें से किसी एक कीटनाशक का प्रयोग अवश्य करना चाहिये।

समय : जुलाई - नवम्बर

पायरिल्ला (अल)

मौसम में बदलाव के कारण किन्हीं-किन्हीं सालों में पायरिल्ला इस समय महामारी का

रूप धारण कर लेता है। परन्तु इस समय आमतौर पर इस कीट के अण्डों, बच्चों (निम्फ) तथा प्रौढ़ के परजीवी भी खेत में मौजूद रहते हैं। अण्डे के परजीवी पायरिल्ला के अण्डों के अन्दर ही पलते हैं, जिसकी वजह से पायरिल्ला के अण्डों का रंग दूधिया से बदल कर भूरा, गुलाबी मटमैला या काला हो जाता है। बच्चों के परजीवी पायरिल्ला के बच्चों के शरीर पर चिपके काले उभरे हुए धब्बे की शक्ल में नजर आते हैं। इसी प्रकार शिशु व वयस्क परजीवी पायरिल्ला के बच्चों व प्रौढ़ के शरीर पर तथा गन्ने के पत्तों पर चिपके सफेद उभरे हुए धब्बे के रूप में नजर आते हैं। ये सब परजीवी मिलकर पायरिल्ला की कुदरती तौर पर सही रोकथाम कर लेते हैं। परन्तु कई बार खेत में इनकी संख्या (गिनती) पायरिल्ला की संख्या के मुकाबले कम होने के कारण सही व समय पर रोकथाम नहीं हो पाती है और फसल में नुकसान हो जाता है। ये परजीवी पायरिल्ला से ग्रसित ज्वार, बाजरा व मक्की की फसल में भी काफी संख्या में पाये जाते हैं। पायरिल्ला से ग्रसित गन्ना फसल में इनकी संख्या बढ़ाने के लिए इन फसलों से इकट्ठा करके परजीवियों को गन्ना फसल में छोड़ना चाहिये। ये सभी परजीवी सोनीपत, शाहबाद, महम व जीन्द चीनी मिल में स्थित बायोलोजिकल कंट्रोल लैबोरेट्री में पाले जाते हैं। यहां से इनको गन्ना मिलों तथा किसानों को पायरिल्ला से ग्रसित खेतों में छोड़ने के लिए दिया जाता है। यदि किसी कारणवश परजीवी न प्राप्त हो सकें तब पायरिल्ला के बढ़ते हुए आक्रमण को रोकने के लिए

गुरदासपुर बेधक : इसकी सूण्डी के शरीर पर लम्बाई के बल चार लम्बी, गहरी जामुनी रंग की धारियां होती हैं। छोटी सूण्डियां ऊपर की कच्ची पोरियों में आंख के रास्ते घुस कर छल्लेनुमा ढंग से खाती हैं। पहले बीच का पत्ता व बाद में पूरी चोटी सूख जाती है। थोड़ा झटका देने पर गन्ना खाई हुई जगह से टूट जाता है।

जड़बेधक : वर्षाकाल में जड़बेधक के आक्रमण से पत्ते पीले पड़ जाते हैं व पौधे की बढ़वार रुक जाती है। खेत में सूखा रोग (विल्ट) के जीवाणु होने से ग्रसित गन्ने सूख जाते हैं।

सफेद मक्खी : इसकी दो जातियां गन्ना फसल को नुकसान पहुंचाती हैं। 'आलीरो-लोबस बेरोडेनसिस' की पहचान पत्तों पर चिपके सफेद छोटे-छोटे निशानों से होती है, जबकि 'निओमसकेलिया बरगाई' के चकते छोटे-छोटे व काले रंग के होते हैं। इस कीट के बच्चे पत्तों का रस चूसते हैं, जिससे पत्ते पीले पड़ जाते हैं तथा अधिक आक्रमण होने पर सूख जाते हैं। यह कीट एक चिपचिपा पदार्थ भी छोड़ते हैं जिस पर काली फफूंदी लग जाती है जो प्रकाश संश्लेषण में बाधा पहुंचाती है। सूखे तथा बाढ़ दोनों ही स्थिति में यह कीट अधिक आक्रमण करता है। मोढ़ी की फसल में कम नत्रजन व कम सिंचाई की अवस्था में

रासायनिक कीटनाशकों का प्रयोग किया जा सकता है। इसके लिए 400-600 मि.ली. मैलाथियान (सायथियान/ मैलटाफ) 50 ई.सी. को 400-600 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ के हिसाब से फसल में बढ़वार के अनुसार छिड़काव करें।

जुलाई से सितम्बर तक हर सप्ताह इस कीट से ग्रसित पौधों के ऊपर की तीन चार पोरी तक चोटी के भाग को काट कर खत्म कर दें।

ग्रसित फसल की समय पर सिंचाई करते रहें तथा अगस्त अन्त में 8 किलो क्विनलफास 5-जी प्रति एकड़ खूबों के साथ-2 डाल कर सिंचाई दें।

इस कीट की रोकथाम के लिए 800 मि.ली. मैलाथियान (सायथियान/मैलटाफ) 50 ई.सी. या इतनी ही मात्रा में मिथाईल डेमेटान (मेटासिस्टॉक्स) 25 ई.सी. या 600 मि.ली. डाईमैथोएट (रोगोर) 30 ई.सी. को 400 लीटर पानी में घोल कर प्रति एकड़ छिड़काव करें। घोल में दस किलो यूरिया मिला कर छिड़काव करने से पत्तों का हरापन जल्दी ही वापिस लौट आता है तथा फसल को फायदा मिलता है।

भी यह काफी नुकसान पहुंचाता है।

तराई बेधक : इसकी सूण्डी के शरीर पर लम्बाई में पांच धारियां होती हैं। फसल की प्रारम्भिक अवस्था में आक्रमण से छोटे पौधे पूरे सूख जाते हैं। वर्षाकाल के बाद सूण्डियां पोरियों में घुसकर अन्दर ही अन्दर सुरंग बना कर खाती रहती हैं। खाया हुआ गन्ना अन्दर से लाल हो जाता है। गिरे हुए गन्ने, ज्यादा सिंचाई व अधिक नत्रजन प्रयोग से इस कीट का प्रकोप बढ़ता है।

तराई बेधक की रोकथाम के लिए मध्य जुलाई से अक्टूबर तक इस कीट के अण्डों के परजीवी ट्राईकोग्रामा काइलोनिस को दस दिन के अन्तर पर प्रति एकड़ बीस हजार परजीवीकृत अण्डों की दर से छोड़ें। यह परजीवी भी सोनीपत, शाहबाद, जौंद व महम चीनी मिलों में स्थित बायोलोजिकल कन्ट्रोल लैबोरेट्रीज में पाले जाते हैं। एक “ट्राईको-कार्ड” पर एक एकड़ के परजीवी चिपकाए जाते हैं। कार्ड को छोटे-छोटे टुकड़ों में काटकर प्रति एकड़ 35-40 स्थानों पर गन्नों के नीचे के पत्तों के उल्टी तरफ लगाएं। इस समय फसल में कीटनाशकों का प्रयोग न करें। गन्ने को बांध कर गिरने से बचायें। गिरे हुए गन्ने में यह कीट तथा दीमक व चूहे बहुत नुकसान पहुंचाते हैं।

समय : दिसम्बर-मार्च

तराई बेधक, दीमक, स्केल कीट

फसल की कटाई के बाद सूखे गन्ने, पत्तों आदि को नष्ट कर दें। फसल अवशेष खेत में पड़े रहने से दीमक व बेधक कीटों को बढ़ावा मिलता है।

स्केल कीट (शल्क) : इस कीट का आक्रमण गन्ने में पोरी बनने के साथ ही प्रारम्भ हो जाता है। इसके शिशु पोरियों पर झुण्ड के रूप में चिपक जाते हैं व बाद में अपने शरीर पर मोम की तह जमा लेते हैं। बच्चे पोरियों से रस चूसकर नुकसान पहुंचाते हैं।

स्केल कीट से ग्रसित फसल की पिड़ाई जल्दी करनी चाहिये। फसल की कटाई जमीन की सतह के साथ से करनी चाहिये तथा कटाई के बाद सूखी पत्ती व सूखे गन्नों को जला देना चाहिये। अधिक ग्रसित फसल की मोढ़ी नहीं रखनी चाहिये। बिजाई के लिए स्वच्छ बीज का चुनाव करना चाहिये।

स्केल कीड़े का नियन्त्रण : अभी तक यह कीड़ा सोनीपत और फरीदाबाद जिलों तक ही सीमित है। यह कीड़ा विशेषतः गन्ने के निचले भाग को अधिक प्रभावित करता है जिसके फलस्वरूप इसके गुण व शर्करा प्राप्ति पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। यदि इसके पूर्ण नियन्त्रण के लिये नीचे बताई विधियों को न अपनाया गया तो यह अन्य जिलों में भी

आ सकता है :

1. स्केल कीड़ाग्रस्त क्षेत्रों में पेस्ट एक्ट लागू होना चाहिये और ऐसे क्षेत्रों से बीज अन्य क्षेत्रों में बिल्कुल नहीं ले जाने देना चाहिए।
2. इस कानून में आये क्षेत्रों से ईख पिड़ाई के लिये गन्ना मिल, खांडसारी व गुड़ बनाने वाले दूसरे क्षेत्रों में नहीं जाने देनी चाहिए।
3. बिजाई के लिए या तो स्वस्थ बीज लें या फिर बीज को 0.1 प्रतिशत मैलाथियान (20 मि.ली. मैलाथियान 50 ई.सी.+10 लीटर पानी) के घोल में 20 मिनट तक भिगों लें।
4. कीड़ाग्रस्त क्षेत्रों में केवल एक मोढ़ी ही लेने की इजाजत दें।
5. कटाई के तुरन्त बाद सभी पत्तियों व नये फुटावों को खेत में ही जला दें।
6. गन्ने के निचले भाग से 2 से 3 बार पत्तियां उतार दें - जब कीड़े का आक्रमण शुरू हो और फिर जब फसल 6 व 8 महीने की हो। यदि सम्भव हो तो पत्ती उतारने के बाद 0.1 प्रतिशत मैलाथियान का छिड़काव करें।
7. इन कीड़ों की जानकारी के लिए एक ऐसा प्रोग्राम चलाना चाहिए जिससे पता चलता रहे कि यह किन-किन क्षेत्रों में है, कैसे बढ़ रहा है और फिर समय-समय पर इसकी रोकथाम के उपाय बताये जायें।
8. उन कीड़ाग्रस्त क्षेत्रों से, जहां पानी खड़ा रहे, पानी को अवश्य निकाल दें।

बीमारियां

रक्ता रोग : यह एक फफूंदी के कारण लगता है। इससे पत्ते पीले पड़ जाते हैं, गन्ना पिचक जाता है, उस पर काले दाग पड़ जाते हैं, गन्ना बीच से लाल हो जाता है जिससे सफेद आड़ी पट्टियां दिखाई देती हैं और गन्ने में से शराब की सी बू आने लगती है।

रोकथाम : रोगरहित बीज का चुनाव करें। फसल से रोगी पौधे निकाल कर जला दें। सारे का सारा पौधा ही निकालें। बीमारी वाली फसल को जल्दी काट लें। बीमारी वाले खेत की मोढ़ी न लें और एक साल तक उसमें ईख न लें। रोगरोधी किस्म सी ओ एस 767, सी ओ एच 119 व सी ओ एच 110 की काशत करें।

सोका रोग : यह भी फफूंदी से होता है। पत्ते सूख जाते हैं व गन्ने हल्के और खोखले हो जाते हैं।

रोकथाम : बिजाई के समय स्वस्थ पोरियां ही बीजों। रोगी खेत में कम से कम तीन साल तक फसल-चक्र अपनायें।

कंडुआ (स्मट) : यह भी फफूंदी के कारण होता है। रोग ग्रस्त पौधों की गोभ से चाबुक जैसी संरचना निकलती है जिसमें काले रंग के बीजाणु चाँदी रंग की झिल्ली में भरे होते हैं। ग्रसित पौधों से कल्लों का फुटाव हो जाता है जो बौने रह जाते हैं।

रोकथाम : रोगरहित खेत से बीज लें। रोगी पौधों को निकाल कर नष्ट करें। नम उष्म विधि से उपचारित बीज से पैदा की हुई नर्सरियों से ही बोने के लिए बीज लें।

उपज बढ़ाने सम्बन्धी संकेत

1. विभिन्न क्षेत्रों के लिए गन्ने की सिफारिश की गई उन्नत किस्में बोयें।
2. रोगों व कीड़ों से रहित स्वस्थ बीज बोयें और गन्ने की पोरियों का फफूंदनाशक मर्क्यूरियल दवाओं से बिजाई के समय उपचार कर लें।
3. उपयुक्त बीज मात्रा डालें और उपयुक्त ही फासला रखें।
4. ठीक समय पर बिजाई करें।
5. नाइट्रोजन व फास्फोरस वाले उर्वरक पर्याप्त मात्रा में और उपयुक्त समय पर दें।
6. गर्मी में जल्दी-जल्दी सिंचाइयां करते रहें।
7. उपयुक्त समय पर कीड़ों और बीमारियों की रोकथाम करें।

गड्डा (पिट) विधि से गन्ने की बिजाई

हरियाणा में गन्ने की औसत पैदावार व इसकी उत्पादन क्षमता में बहुत अंतर है। गन्ने की प्रति एकड़ ज्यादा पैदावार लेने के लिए 'गड्डा विधि' उपयुक्त पाई गई है जिससे गन्ने की पैदावार को दो गुना बढ़ाया जा सकता है। गड्डा विधि का वैज्ञानिक आधार मूल पौधे की बढ़वार का उभार तथा कल्लों के फुटाव को नियंत्रित करना है। गन्ना फसल में आने वाले कल्ले अपनी जड़ें विकसित होने तक मुख्य तने से खुराक व पानी के उपयोग व संचरण करते हैं। जिससे मुख्य तने की बढ़वार प्रभावित होती है। अतः यदि कल्लों के फुटाव को रोक दिया जाए तो मूल पौधे की बढ़वार अधिक होती है और यदि मूल पौधों की संख्या खेत में पर्याप्त हो तो अधिक पैदावार होती है। इस उद्देश्य की प्राप्ति इस विधि द्वारा अधिक बीज का प्रयोग करके व मुख्य तनों के बीच प्रतिस्पर्धा पैदा करके की जाती है। इस विधि में खाद, पानी व दवाई केवल गड्डों में ही दी जाती है जो कि सीधे मूल पौधों को मिलता है तथा बेकार नहीं जाता। इस विधि में पौधों की जड़ गहरी व पौधों का तना जमीन में होने के कारण गन्ने में ज्यादा खाद को सहन करने की क्षमता अधिक होती है।

गड्डा (पिट) विधि के लाभ

- गड्डों में गन्ने की जड़ें अच्छी व गहरी विकसित होने के कारण गन्ना अधिक मोटा होता है तथा गिरता नहीं है।
- खाद का प्रयोग गड्डों में किया जाता है जिससे उनकी उपयोगिता बढ़ जाती है।
- पानी की बचत होती है तथा पानी की उपयोगिता बढ़ जाती है।
- गड्डों में सूर्य के प्रकाश, हवा और जैविक पदार्थों की उपलब्धि बढ़ जाती है जिससे

जमीन की बनावट व इसकी भौतिक व रासायनिक गुणों में वृद्धि होती है और गन्ने की बढ़वार अच्छी हो जाती है।

- ☛ फसल की बिजाई के आरंभ में सिंचाई केवल गड्डों में की जाती है इसलिए खरपतवारों का जमाव बहुत ही कम होता है।
- ☛ विशेषतया छोटे व मध्यम किसानों के लिए इस विधि से गन्ना रोपण लाभदायक है जो उनकी आय में वृद्धि कर सकता है।

गड्डा (पिट) विधि में कठिनाइयां

- ☛ इस विधि में ज्यादा मजदूर लगते हैं तथा ज्यादा पैदावार लेने के लिए इसमें उचित प्रबंधन बहुत जरूरी है।
- ☛ यह विधि दूसरे तरीकों की तुलना में महंगी है तथा इसमें अधिक समय और मेहनत लगती है।
- ☛ गड्डे खोदने में ज्यादा ऊर्जा लगती है तथा गड्डे खोदने वाली मशीन की बार-बार मरम्मत करवानी पड़ती है।
- ☛ इस विधि में ज्यादा बीज लगता है एवं पोरियों को गड्डे में रखने में कठिनाई होती है।
- ☛ आरंभ में प्रत्येक गड्डे में अलग से पानी देने में कठिनाई के साथ-साथ समय ज्यादा लगता है।
- ☛ यह विधि लवणीय एवं कल्लर जमीन के लिए उपयुक्त नहीं है।

गड्डा (पिट) विधि में बिजाई का तरीका

इस विधि में सर्वप्रथम ट्रैक्टर से संचालित 'डबल पिट डिगर' यंत्र द्वारा गड्डे खोदे जाते हैं। एक एकड़ में 2700 गड्डे खोदने में यह मशीन करीब 15 घंटे का समय लेती है। गड्डे खोदने के लिए खेत में उचित नमी का होना आवश्यक है। इस विधि में खेत की जुताई करना जरूरी नहीं है। इसमें एक गड्डे के केन्द्र से दूसरे गड्डे के केन्द्र की दूरी 4 फुट होती है तथा प्रत्येक गड्डे का व्यास 2.25 फुट होता है। गड्डे की गहराई 1.25 फुट रखी जाती है। हर गड्डे में पहले से उपचारित दो आंखों वाली गन्ने की 20 पोरियों को गोलाई में रखकर हल्की मिट्टी से ढक दें। इसके बाद गड्डे में उचित नमी बनाए रखने के लिए 5-6 लीटर पानी प्रति गड्डा फव्वारे से डालें। जब मिट्टी पानी सोख ले तब इसके ऊपर 5-7 सें.मी. सूखी मिट्टी डालें, इससे गड्डों में उचित नमी की उपलब्धता बनी रहेगी तथा पोरियों के ऊपर मिट्टी की सख्त परत नहीं बनेगी और जमाव अधिक होगा।

खाद की मात्रा व डालने का समय

इस विधि में अच्छी तरह से गली-सड़ी गोबर की खाद 12 टन, यूरिया 55 किलोग्राम, डी ए पी 85 किलोग्राम तथा म्यूरेट ऑफ पोटाश 70 किलोग्राम प्रति एकड़ के हिसाब से प्रत्येक गड्डे में एक सार समान मात्रा में मिलाकर बिजाई से पहले डालें। बिजाई

के 60-70 दिन बाद यूरिया 85 किलोग्राम प्रति एकड़ के हिसाब से हर एक गड्डे में समान मात्रा में डालें। यूरिया खाद की तीसरी मात्रा 85 किलोग्राम प्रति एकड़ के हिसाब से प्रत्येक गड्डे में समान मात्रा में जून के अंत में डालकर गड्डों को मिट्टी से भर दें। इस प्रकार प्रति एकड़ खाद की मात्रा शुद्ध नाइट्रोजन 120 किलोग्राम, शुद्ध फास्फोरस 40 किलोग्राम व शुद्ध पोटैश 40 किलोग्राम डाली जाती है।

सिंचाई

शुरू में 2-3 सिंचाई अलग-अलग गड्डों में करें तथा कल्लों का फुटाव रोकने के लिए समय-समय पर हल्की मिट्टी डालते रहें। इसके बाद गड्डों को नालियों द्वारा जोड़ दें ताकि सिंचाई करने में आसानी रहे। आगे की सिंचाई 10 दिनों के अंतराल पर वर्षा ऋतु शुरू होने से पहले तथा 15-20 दिन के अंतराल पर मानसून खत्म होने के बाद करें। टपका सिंचाई विधि अपनाने पर इस विधि द्वारा गन्ना ज्यादा सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

अगस्त व सितम्बर महीने में 2-3 बंधाई करें तथा कल्लों में होने वाले फुटाव को काटते रहें।

कीड़ों व बीमारियों से फसल को बचाने के लिए गन्ने में सिफारिश की हुई दवाई डालें।

ग्वार

ग्वार हरियाणा के शुष्क क्षेत्रों के लिए एक महत्वपूर्ण खरीफ की फसल है। बीज के लिए ग्वार मुख्यतः हिसार, भिवानी, महेन्द्रगढ़, रिवाड़ी, गुड़गांव व सिरसा जिलों तथा रोहतक, झज्जर व जींद जिलों के कुछ भागों में उगाया जाता है। इसके बीज में 30-35% तक गोंद होने के कारण ग्वार का हाल के वर्षों में औद्योगिक महत्व बहुत अधिक बढ़ गया है। ग्वार चूरी जोकि एक गौण उत्पाद है बड़ी उपयोगी होती है क्योंकि इसमें 42% से भी अधिक प्रोटीन होती है जबकि ग्वार के बीज में यह 31% होती है। ग्वार का गोंद कपड़ा, खाद्य पदार्थ व श्रृंगार का सामान बनाने, खनन, विस्फोट तथा तेल उद्योगों में प्रयोग किया जाता है।

पिछले दशक में हरियाणा में इस फसल के अन्तर्गत क्षेत्रफल तथा उत्पादन का ब्यौरा नीचे दिया गया है :

विवरण	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
क्षेत्रफल (000' है)	145.8	215.3	245.5	300.2	315.2	295	341	370	252	256
उत्पादन (000' टन)	141.3	164.9	222.9	275.8	309.4	324	395	602	329	333
उत्पादकता (क्विं./है.)	9.69	7.66	9.08	9.19	9.83	11.32	11.62	16.27	13.05	13.00

उन्नत किस्म के बीज तथा अच्छा फसल प्रबन्ध अपनाकर ग्वार का उत्पादन बढ़ाया जा सकता है।

उन्नत किस्में

एच जी 75 : यह शाखाओं वाली, अधिक पैदावार देने वाली, बीमारी को सहन करने वाली और अधिक गोंद उत्पन्न करने वाली किस्म है। यह झाड़ीनुमा व छोटे कद वाली है और देर से बोई गई अवस्था में भी एकसार पक जाती है। यह 110 से 115 दिन में पक जाती है। इसके बीज का रंग आकर्षक तथा क्रीम जैसा सफेद होता है। इसके दाने की औसत पैदावार लगभग 7-8 क्विं./एकड़ है। इसके बीज से 2 से 2.5 क्विंटल गोंद प्रति एकड़ तक प्राप्त हो जाती है।

एच जी 365 : यह जल्दी पकने वाली एक उन्नत किस्म है। भूमि की किस्म के आधार पर यह किस्म 85 से 100 दिनों में पक जाती है। इसका पौधा छोटा, पत्तियां कोमल एवं कटाव वाली तथा इसका दाना छोटा एवं सलेटी रंग का होता है। उत्तम परिस्थितियों में दाने की पैदावार 6.5-7.5 क्विं./एकड़ होती है। दानों में 30% गोंद होता है। इसकी कटाई के बाद राया एवं सही समय पर बोए जाने वाले गेहूं की फसल ली जा सकती है।

एच जी 563 : ग्वार की इस किस्म को सामान्य खेती के लिए 2004 में अनुमोदित

किया गया है। यह एक शीघ्र पकने वाली किस्म है तथा भूमि के अनुसार यह पकने में 85-100 दिन लेती है। इसकी पत्तियों का रंग गहरा होता है तथा पत्तियों के किनारे सपाट होते हैं। इसके पौधे पर फलियां पहली/दूसरी गांठ से शुरू हो जाती हैं। इसका दाना चमकदार तथा एच जी 365 के मुकाबले मोटा होता है। यह किस्म ग्वार की सभी बीमारियों की प्रतिरोधी है। इस किस्म की पैदावार 7-8 क्विंटल प्रति एकड़ है।

एच जी 870 : यह जल्दी पकने वाली (100-105 दिन) किस्म हरियाणा प्रांत के लिए 2010 में विकसित की गई है। इसके दानों से प्राप्त गोंद उच्च गाढ़ापन लिए होता है। इसके दानों की औसत पैदावार 7-8 क्विंटल प्रति एकड़ है। यह किस्म जीवाणुज पत्ता अंगमारी, जड़ गलन तथा आल्टरनेरिया अंगमारी रोगों के प्रति सामान्यतः प्रतिरोधी है।

एच जी 2-20 : यह संपूर्ण भारतवर्ष में ग्वार उत्पादन वाले क्षेत्रों के लिए 2010 में विकसित की गई एक उन्नत किस्म है। शीघ्र पकने वाली यह किस्म 90-100 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसकी फलियों में दानों की संख्या व उत्पादकता अन्य किस्मों की तुलना में अधिक होती है। इसके दानों की पैदावार 8-9 क्विंटल प्रति एकड़ है। यह किस्म जीवाणुज पत्ता अंगमारी, जड़ गलन तथा आल्टरनेरिया अंगमारी रोगों के प्रति सामान्यतः प्रतिरोधी है।

कृषि-क्रियाएं

भूमि तथा इसकी तैयारी

यह अच्छे जल-निकास वाली मध्यम से हल्की भूमि में उगाया जाता है जो अधिक पानी को सहन नहीं कर सकता। इसकी अधिक पैदावार के लिए भूमि का अच्छी तरह तैयार होना जरूरी है। पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से तथा बाद की एक या दो जुताइयां देसी हल से करनी चाहिए।

बिजाई का समय

बीज उत्पादन के लिए पछेती पकने वाली किस्मों की बिजाई मध्य-जुलाई में कर देनी चाहिए। अगेती बीजी गई फसल की बढवार अधिक और पैदावार कम हो जाती है। जुलाई के तीसरे सप्ताह के बाद बीज की पैदावार में काफी कमी आ जाती है। अगेती पकने वाली किस्मों एच जी 365 व एच जी 563 की अधिक पैदावार लेने के लिए बिजाई जून के दूसरे पखवाड़े में करनी चाहिए। इस समय बिजाई करने से सिंचित क्षेत्र में राया की फसल भी समय पर बीजी जा सकती है। एच जी 870 व एच जी 2-20 की बिजाई जुलाई के प्रथम पखवाड़े में करनी चाहिए।

बीज उपचार

अन्य दलहनी फसलों की भांति ग्वार के बीज को राइजोबियम व पी. एस. बी. कल्चर से उपचारित करना चाहिए। ये टीके चौ. च. सिं. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार के माइक्रोबायोलोजी विभाग एवं किसान सेवा केन्द्र से प्राप्त किये जा सकते हैं।

कल्चर के साथ दी गई हिदायतों के अनुसार कल्चर का सही-सही प्रयोग करें।

बीज और बिजाई

एक एकड़ के लिए 5-6 कि.ग्रा. बीज अगेती पकने वाली किस्मों एच जी 365, एच जी 563, एच जी 870 व एच जी 2-20, तथा 7-8 कि.ग्रा. मध्यम अवधि वाली किस्म एच जी 75 के लिए पर्याप्त रहता है। बिजाई सिंचित हालातों में “**केरा या पोरा**” विधि से तथा वर्षा पर निर्भर क्षेत्रों में “**पोरा**” विधि से 45 सें.मी. की दूरी पर करें परन्तु एफ एस 277, एच जी 365 व एच जी 563 की बिजाई 30 सें.मी. की दूरी वाली पंक्तियों में करें। पौधे से पौधे की दूरी 15 सें.मी. रखें।

उर्वरक

फसल की बिजाई के समय 16 किलोग्राम फास्फोरस (100 किलोग्राम सिंगल सुपरफास्फेट) तथा 8 किलोग्राम नाइट्रोजन (18 किलोग्राम यूरिया) प्रति एकड़ के हिसाब से प्रयोग करें। यदि भूमि में गन्धक की कमी है तो 8 किलोग्राम गन्धक/एकड़ बिजाई पर पोंरें जो 60 कि.ग्रा. जिप्सम द्वारा दी जा सकती है।

निराई-गोड़ाई

खरपतवारों की बढोत्तरी को रोकने के लिए एक गोड़ाई बिजाई के 25-30 दिन बाद तथा आवश्यक हो तो दूसरी हैंड व्हील “हो” से कर देनी चाहिए। खरपतवार की रोकथाम के लिए बैसालीन 800 मि.ली. प्रति एकड़ 250 लीटर पानी में मिलाकर फसल बीजने से पहले जमीन में अच्छी प्रकार मिला लें। यदि जमीन भारी हो तो 25% दवाई बढ़ा लें।

सिंचाई

आमतौर पर जुलाई में बीजी गई फसल को सिंचाई की कोई आवश्यकता नहीं पड़ती। अगर वर्षा बिलकुल न हुई हो तो एक सिंचाई फलियां बनते समय करें।

कटाई और गहाई

फसल की कटाई उस समय करें जब इसकी पत्तियां पीली पड़कर झड़ जाएं तथा फलियों का रंग भूसे जैसा हो जाए। फसल पकने के तुरन्त बाद काट लें ताकि बीज नीचे न गिरें।

कीड़ों की रोकथाम

कभी-कभी फसल पर तेला आक्रमण करता है। इसकी रोकथाम के लिए 200 मि.ली. मैलाथियान 50 ई.सी. को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ के हिसाब से हस्तचालित यंत्र से छिड़काव करें। यदि फसल चारे के लिए उगाई गई हो तो छिड़काव के 7 दिन तक पशुओं को यह फसल न खिलाएं।

बीमारियों की रोकथाम

बैक्टीरियल ब्लाइट

पत्तों पर भूरे व काले रंग के जलसिक्त धब्बे बनते हैं। नमी के मौसम में ये धब्बे आपस में मिलकर बड़े आकार के हो जाते हैं। बाद में ये धब्बे तनों व फलियों पर भी दिखाई देते हैं। ग्रसित पौधे सूख जाते हैं।

बैक्टीरियल ब्लाइट का नियंत्रण

बीज उपचार

6 लीटर पानी में 6 ग्राम स्ट्रैप्टोसाइक्लिन घोल लें और इस घोल में 6 किलोग्राम ग्वार का बीज एक-दो घंटे तक भिगोएं तथा बाद में 30-40 मिनट बीज को छाया में सुखाकर बिजाई करें।

छिड़काव कार्यक्रम

बिजाई के आठ सप्ताह (55-60 दिन) बाद अथवा बीमारी की शुरुआत होने पर स्ट्रैप्टोसाइक्लिन (30 ग्राम प्रति एकड़) एवं कॉपर आक्सीक्लोराईड (200 ग्राम प्रति एकड़) को 200 लीटर पानी में मिलाकर 15-20 दिन के अन्तर पर दो छिड़काव अवश्य करें।

तिलहनी फसलें

मूंगफली

हरियाणा में लगभग 2000 हैक्टेयर क्षेत्र में मूंगफली की खेती होती है। देश की 991 कि.ग्रा. प्रति एकड़ औसत पैदावार के मुकाबले में हरियाणा की औसत पैदावार 1000 कि.ग्रा. प्रति एकड़ है। भूमि की किस्म के अनुसार उपयुक्त किस्मों के चुनाव, उन्नत ढंग तथा उचित पौध-संरक्षण उपाय अपनाकर इससे भी अधिक पैदावार ली जा सकती है।

किस्में

एम एच-4 (मूंगफली हरियाणा-4) : यह एक बौनी (18" ऊंची) गुच्छेदार किस्म है जिसकी पत्तियां गहरे-हरे रंग की होती हैं। इस किस्म की हर प्रकार की भूमि में काश्त के लिए सिफारिश की जाती है। यह सिंचित अवस्था में अच्छी उपज देती है। यह टिक्का रोग के लिए सहनशील है। इसकी औसत उपज 16 क्विंटल प्रति एकड़ है। इसमें 70% गिरियां होती हैं। 100 गिरियों का वजन 32 ग्राम तथा तेल की मात्रा 50% होती है। यह 115 दिन में पककर तैयार हो जाती है। आर्थिक दृष्टिकोण से यह लाभप्रद किस्म है क्योंकि इसमें बीज की मात्रा एम एच-2 के मुकाबले आधी (30 किलो गिरियां) लगती है। इसकी अच्छी बढ़वार के कारण खेत में खरपतवार भी नहीं पनपने पाते।

पंजाब मूंगफली नं.-1 : यह फैलने वाली किस्म है जिसकी 50 से 100 सें.मी. वार्षिक वर्षा वाले रेतीले क्षेत्रों में बिजाई की सिफारिश की जाती है। सिंचाई द्वारा भी इसे उगाया जा सकता है बशर्ते कि मिट्टी रेतीली हो। यह 130 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। इसकी औसत पैदावार 7.5 क्विंटल प्रति एकड़ है। इसमें 69% गिरियां, 100 गिरियों का वजन 60 ग्राम और 49% तेल की मात्रा होती है।

फसल चक्र

सिंचाई की सुविधा वाले इलाकों में मूंगफली-गेहूं का फसल-चक्र सफलतापूर्वक अपनाया जा सकता है।

मिट्टी और जलवायु

वर्षा पर आश्रित फसल उगाने के लिए दोमट मिट्टी, जिसके ऊपर रेतीली मिट्टी की तह हो और जल निकास अच्छा हो, सबसे उत्तम है। वर्षा पर निर्भर फसल उगाने के लिये जुलाई, अगस्त और सितम्बर के महीनों में 50 सें.मी. वर्षा चाहिए।

खेत की तैयारी

पिछली फसल काटने के बाद 2 जुताइयां करके जमीन को अच्छी तरह तैयार कर लेना चाहिए। यदि आवश्यक हो तो तीसरी जुताई जून के अन्त में या जुलाई के शुरू में की जा सकती है। कांस तथा दूब जैसी घासफूस से भरपूर जमीन को छोड़ गहरी जुताई करने

की आवश्यकता नहीं होती।

बिजाई का समय

बारानी इलाकों में मौनसून आने पर जून के आखिरी सप्ताह से जुलाई के प्रथम सप्ताह तक बिजाई करें। सिंचाई वाली फसल जून के चौथे सप्ताह में बो देनी चाहिए। 15 जुलाई के बाद की गई बिजाई से अक्सर कम पैदावार मिलती है और यह देर से पकती है।

बीज मात्रा व बिजाई विधि

स्वस्थ और मोटी मूंगफलियों को बिजाई से 15 दिन पहले हाथ से छील लें। बीमारी रहित गिरियों को चुनकर थाइरम या कैप्टान अथवा एमिसान 3 ग्राम/कि.ग्रा. बीज से उपचारित कर लेना चाहिए।

बिजाई केरा, पोरा या ड्रिल से लगभग 5 सें.मी. गहरी करनी चाहिए। पंजाब मूंगफली नं.-1 के लिए 30x22.5 सें.मी. तथा एम एच 4 के लिए 30x15 सें.मी. का फासला रखना चाहिए। इस प्रकार उपयुक्त फासला रखने पर पंजाब मूंगफली नं. 1 के लिए 34 कि.ग्रा. व एम एच-4 के लिए 32 कि.ग्रा. स्वस्थ बीज की प्रति एकड़ आवश्यकता पड़ेगी। जहां सिंचाई की सुविधा हो वहाँ बिजाई के तुरन्त बाद खेत में मेंटें बनाकर छोटी-छोटी क्यारियां बनाएं ताकि जरूरत पड़ने पर सही ढंग से सिंचाई की जा सके।

खाद

पोषक तत्व (किलोग्राम/एकड़)			उर्वरक (किलोग्राम/एकड़)			
नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटाश	यूरिया	सिंगल सुपर फास्फेट	म्युरेट ऑफ पोटाश	जिंक सल्फेट
			(46%)	(16%)	(60%)	(21%)
6	20	10	13	125	16	10

खाद की पूरी मात्रा बिजाई के समय ड्रिल द्वारा ही दें। मूंगफली में नाइट्रोजन को यूरिया के द्वारा तथा फास्फोरस को सुपरफास्फेट के द्वारा देना चाहिए। 10 किलो जिंक सल्फेट बिजाई के समय ही डालें। मूंगफली में जिप्सम का प्रयोग लाभदायक पाया गया है।

निराई-गोड़ाई

पहली निराई व गोड़ाई बिजाई के 3 सप्ताह बाद व दूसरी बिजाई के 6 सप्ताह बाद करनी जरूरी है।

सिंचाई

जिन इलाकों में 50 से 70 सें.मी. वर्षा होती है वहां 2-3 सिंचाइयां काफी हैं। पहली सिंचाई फूल आने पर तथा बाद वाली सिंचाइयां जरूरत अनुसार फल बनने के दौरान

जमीन को गीला रखने के लिए दें। 1 ½ से 3 महीने तक फल लगने का समय रहता है। इस अवस्था में जमीन गीली होने से फलों से निकली सूई, जिससे मूंगफली बनती है, जमीन में आसानी के साथ चली जाती है। हिसार जैसे सूखे जिले में, जहां वर्षा कम होती है 3-4 सिंचाइयों की आवश्यकता होती है। यदि सिंचाई के लिए पानी बहुत ही कम हो और एक ही सिंचाई की जा सकती हो तो अच्छे परिणामों के लिए सिंचाई फूल आने के समय करनी चाहिए। जब दो सिंचाइयां सम्भव हों तो पहली फूल आने पर व दूसरी फल लगने पर करें। दूसरी सिंचाई से सूइयां जमीन में आसानी से घुस जाती हैं।

आखिरी सिंचाई खुदाई से एक सप्ताह पहले करनी चाहिए। इससे भरपूर फलियां निकलती हैं और आने वाली फसल की बिजाई भी ठीक से की जा सकती है।

खुदाई व गहाई

नवम्बर के शुरू में आमतौर पर खुदाई के लिए फसल तैयार हो जाती है। पत्तियों का समान रूप से पीला हो जाना और पुरानी पत्तियों का जमीन पर गिरने लगना, फसल पकने का लक्षण है। लक्षण स्पष्ट न होने पर फसल की खुदाई बिजाई के 125-130 दिन बाद की जा सकती है। ट्रैक्टर के पीछे लगने वाले “मूंगफली खुदाई यन्त्र” के प्रयोग से खुदाई जल्दी पूरी की जा सकती है। इस यन्त्र के प्रयोग के लिए यह जरूरी है कि जमीन में नमी ठीक हो और फसल ज्यादा पकी हुई न हो।

हानिकारक कीड़े

बालों वाली सूण्डी : इस कीड़े का प्रकोप होने पर बाजरा/मक्की में बताया गया उपाय करें।

सफेद लट : सफेद लट की रोकथाम के लिए एक किलोग्राम बीज का उपचार 15 मि.ली. क्लोरपायरिफॉस 20 ई.सी. या क्विनलफास 25 ई.सी. से बिजाई के कुछ समय पहले करें। प्रौढ़ भूण्डों के नियन्त्रण के लिए बाजरे में दी गई सिफारिशें पढ़ें।

दीमक : यह कई जगह भारी नुकसान करती है। इसके लिए सफेद लट के लिए बताया गया बीज उपचार करें।

चेपा : ये पौधे से रस चूस लेते हैं जिससे पौधे मुरझा जाते हैं। इनका आक्रमण कभी-कभी मौनसून के बाद होता है। इनकी रोकथाम के लिए 200 मि.ली. मैलाथियायन 50 ई.सी. को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ के हिसाब से छिड़काव करें।

बीमारियां

कॉलर गलन व बीज गलन : यह बीमारी रेतीली, शुष्क भूमि तथा अधिक तापमान पर बहुत हानि पहुंचाती है। मूंगफली के बीज जमाव से पहले ही भूमि में गल जाते हैं। बाद में भूमि के पास से तना गल जाता है व पौधे मर जाते हैं।

रोकथाम : स्वस्थ व अच्छा बीज लें तथा बिजाई से पहले थाइरम या कैप्टान 3

ग्राम/किलो की दर से बीज का उपचार करें।

टिक्का रोग : गोल धब्बे, जो पुराने होने पर गहरे-भूरे या काले हो जाते हैं, पत्तों के अधिकतर भाग को नष्ट कर देते हैं जिससे पत्ते झड़ जाते हैं। फसल का पकाव जल्दी हो जाता है तथा पैदावार में कमी आ जाती है।

रोकथाम : बीमारी वाली फसल के अवशेषों को जला दें। मैन्कोजेब 0.2% (400 ग्रा. प्रति एकड़) या बाविस्टीन 0.1% (200 ग्रा. प्रति एकड़) का 200 लीटर पानी में घोल बनाकर 10-15 दिन के अन्तर पर दो बार छिड़कें।

तिल

तिल का क्षेत्रफल हरियाणा प्रांत में लगभग 3 हजार हैक्टेयर है। पर्याप्त वर्षा वाले क्षेत्रों में यह बारानी उगाया जाता है। अतः इसकी पैदावार वर्षा पर निर्भर है। हरियाणा की औसत पैदावार 400 किलोग्राम प्रति एकड़ है। तिल की पैदावार और भी अधिक बढ़ाने के लिए यहां दिए खेती के सघन तरीकों को अपनाया जाना चाहिए।

उन्नत किस्म

हरियाणा तिल नं. 1 : यह किस्म इस क्षेत्र की पत्ती मरोड़ व फायलोडी जैसी मुख्य बीमारियों की प्रतिरोधी है। इसकी औसत उपज 2.9 क्विंटल प्रति एकड़ है जोकि पंजाब तिल नं.-1 से 24% अधिक है। इसकी ऊंचाई मध्यम, पत्ते गहरे-हरे तथा बीज सफेद व सुडौल होते हैं। इसमें तेल की मात्रा 49% होती है। यह 77 दिन में पककर तैयार हो जाती है।

एच टी-2 : हरियाणा तिल नं.-2 (एच टी-2) किस्म की काश्त हरियाणा, पंजाब, दिल्ली, जम्मू और हिमाचल प्रदेश (जोन-1) में करने की सिफारिश की जाती है। यह पत्तों का मोजैक वायरस व फायलोडी रोग के लिए अवरोधी किस्म है जो 87 दिनों में पक कर तैयार हो जाती है। इसका दाना सफेद होता है जिसमें तेल की मात्रा 48.2% होती है। जोन-1 में इस किस्म की औसत पैदावार 2.54 क्विंटल प्रति एकड़ आंकी गई है जबकि हरियाणा में इसकी औसत पैदावार 4 क्विंटल प्रति एकड़ है।

बिजाई

तिल की फसल अच्छे जल-निकास वाली रेतीली-दोमट मिट्टी में अच्छी फलती-फूलती है। फसल के लिए भूमि की अच्छी तैयारी जरूरी है। दो या तीन बार जुताई करके जमीन तैयार करनी चाहिए और हर जुताई के बाद सुहागा लगा दें। तिल की अधिक पैदावार लेने के लिए इसकी बिजाई पर्याप्त मौनसून की वर्षा के पश्चात् या बिजाई से पूर्व सिंचाई करके जुलाई के प्रथम पखवाड़े में करनी चाहिए। सिंचित फसल उगाने के लिए बिजाई जून के दूसरे पखवाड़े में करनी चाहिए। एक एकड़ भूमि के लिए 2 किलोग्राम बीज काफी है। बेहतर पैदावार के लिए फसल को पोरा या ड्रिल की सहायता से 4 से 5 सें.मी. की गहराई पर बोना चाहिए और फासला 30 %15 सें.मी. रखना चाहिए।

खाद

इस फसल को प्रायः खाद देने की आवश्यकता नहीं पड़ती। फिर भी प्रति एकड़ 10 टन गोबर की सड़ी खाद बिजाई से पहले देना अच्छा रहता है। कम उपजाऊ व हल्की जमीन में 15 किलोग्राम नाइट्रोजन (33 किलोग्राम यूरिया 46%) प्रति एकड़ बिजाई से पहले ड्रिल करनी चाहिए। इसमें ज्यादा खाद देने से पत्तों की वृद्धि ही ज्यादा होती है।

निराई-गुड़ाई

तिल को विशुद्ध रूप में बोने पर फसल में से बिजाई के तीसरे हफ्ते के बाद घास-फूस को हाथ से अच्छी तरह निकाल देना चाहिए।

कटाई

तिल की कटाई का समय बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि देर होने से इसके दाने झड़ने लगते हैं। जब पौधे पीले पड़ने लगें तो समझें यह पक गई है। इसकी कटाई करके बण्डलों में बांधकर सीधा रख दें। पूरी पैदावार लेने के लिए इन बण्डलों की दो बार झड़ाई काफी है।

हानिकारक कीड़े

तिल की पत्ती लपेट तथा फली बेधक सूण्डी : आक्रमण के शुरू में सूण्डियां पत्तों को लपेट कर खाती हैं जिससे पत्ते गिर जाते हैं तथा बाद में सूण्डियां फलियों में छेद करके अन्दर ही अन्दर खाकर हानि पहुंचाती हैं। रोकथाम के लिए 600, 650 तथा 725 ग्राम कार्बेरिल 50 घु.पा. को क्रमशः 200, 220 तथा 240 लीटर पानी में घोलकर बिजाई के 25, 40 व 55 दिन के अन्तराल पर प्रति एकड़ फसल पर छिड़काव करें। बालों वाली सूण्डियों के लिए बाजरा में दी गई सिफारिशों को देखें।

हरा तेला : यह कीड़ा पत्तों में से रस चूसता है और फायलोडी रोग (फलियों के स्थान पर हरी पत्तियों के गुच्छे) फैलाता है। इसके इलाज के लिए 200 मि.ली. मैलाथियान 50 ई.सी. को 200 लीटर पानी में मिलाकर दो बार, 2 से 3 सप्ताह के अन्तर पर प्रति एकड़ छिड़कें।

बीमारियां

फायलोडी : फलियों की जगह हरी पत्तियों के गुच्छे बन जाते हैं। यह बीमारी फूल आने पर ही दिखाई देती है।

रोकथाम : अगेती बिजाई न करें। फसल को 15 जुलाई के लगभग बीजें। रोगी पौधों को शुरू में ही निकाल कर नष्ट कर दें। कीट नियन्त्रण रोगोर या मैटासिस्टॉक्स से करें।

झुलसा रोग : यह रोग फफूंदी के कारण होता है। पत्तों तथा फलियों पर गहरे-भूरे रंग के दाग पड़ जाते हैं तथा पत्ते झुलस जाते हैं।

रोकथाम : फसल पर मैन्कोजेब 800 ग्राम प्रति एकड़ का 250 लीटर पानी में घोल बनाकर 10-15 दिन के अन्तर पर छिड़काव करें।

जड़ व तना गलन : यह रोग प्रायः पकाई के समय आता है। पौधों की जड़ें गल जाती हैं तथा तना काला पड़ जाता है व पौधे मर जाते हैं।

रोकथाम : बीज का उपचार थाइरम 3 ग्राम प्रति किलो बीज के हिसाब से करें।

अरण्ड

अरण्ड भारत की एक महत्वपूर्ण औद्योगिक तिलहन फसल है। इसके उत्पादन एवं क्षेत्रफल में भारत का विश्व में प्रथम स्थान है तथा विश्व बाजार में अरण्ड तेल का 80-90% भारत से निर्यात किया जाता है। गुजरात, आंध्र प्रदेश एवं राजस्थान भारत के मुख्य अरण्ड उत्पादक प्रदेश हैं। इसकी मांग निरंतर बढ़ने से अरण्ड का क्षेत्रफल भी बढ़ता जा रहा है। हरियाणा में भी राजस्थान से सटे हुए जिलों हिसार, सिरसा, भिवानी, रेवाड़ी एवं मेवात में अरण्ड की खेती की सफलता की प्रबल संभावनाएं हैं। अरण्ड की खेती सभी प्रकार की भूमि में की जा सकती है। मगर अच्छे जल निकास वाली बलुई दोमट मिट्टी इसके लिए सर्वाधिक उपयुक्त रहती है। भराव वाले क्षेत्र एवं क्षारीय भूमि अरण्ड की खेती के लिए उपयुक्त नहीं है। जल निकास अच्छा नहीं हो तो जड़ विगलन व उखेड़ा रोगों के होने की संभावना बढ़ जाती है। हरियाणा में इसकी खेती कम सिंचित एवं पूर्ण सिंचित, सरसों में मरगोजा एवं तना गलन प्रभावित क्षेत्रों में सफलतापूर्वक की जा सकती है।

बारानी खेती

किस्में

अरण्ड हरियाणा नं. 1 (सी एच 1) : यह एक अत्यन्त बौनी किस्म है। इसकी ऊंचाई 90-110 सें.मी. होती है। इसकी पोरियां छोटी-छोटी, तने गुलाबी-लाल रंग के व पत्ते हरे रंग के होते हैं। एक पौधे में करीब 5-8 डालें लगती हैं। इसकी औसत पैदावार लगभग 7.2 क्विंटल प्रति एकड़ है। इसके बीज छोटे व गहरे-भूरे रंग के होते हैं जिनमें तेल की मात्रा 49% होती है। यह 110 दिन में पक कर तैयार हो जाती है और इसकी लगभग सभी डालें एक-साथ ही पकती हैं।

बिजाई

अरण्ड हर तरह की मिट्टी में उगाई जा सकती है। खेत में दो से तीन जुताइयों और बाद में पाटा चला देने से मिट्टी अच्छी तरह से तैयार हो जाती है और अंकुरण भी अच्छा होता है। विशुद्ध फसल के रूप में इसे जुलाई के दूसरे पखवाड़े में बोना चाहिए। जल्दी बोने से अधिक बढ़त होती है और पैदावार कम हो जाती है।

एक एकड़ के लिए 5 कि.ग्रा. बीज काफी है। बिजाई से पहले बीज को 12 घंटे तक पानी में भिगोकर रखना चाहिए। अच्छी उपज पाने के लिए बीज को केरा या हाथ से 5 सें.मी. की गहराई पर बोना चाहिए। अरण्ड हरियाणा नं. 1 के लिए कतार से कतार तथा पौधे से पौधे का फासला 30-30 सें.मी. रखें।

खाद

प्रायः इस फसल को कोई खाद नहीं देता। फिर भी कम उपजाऊ व हल्की जमीन में 15 किलोग्राम नाइट्रोजन (33 किलोग्राम यूरिया 46%) प्रति एकड़ दें - आधी मात्रा बीजते समय और आधी उसके दो महीने बाद दें।

निराई-गुड़ाई

फसल को विशुद्ध रूप में बोनो की सूरत में पहियेदार हँड हो की सहायता से बिजाई के तीसरे व सातवें सप्ताह के बाद गोड़ाइयां करनी चाहिए।

सिंचाई

इस फसल को 75 सें.मी. व इससे अधिक वर्षा वाले इलाकों में बारानी ही उगाते हैं। कम वर्षा वाले (50 सें.मी. प्रतिवर्ष) इलाकों में 2 से 3 सिंचाइयों की जरूरत पड़ती है। बिजाई के डेढ़ महीने बाद पहली सिंचाई कर देनी चाहिए और दूसरी सिंचाई बिजाई के तीन महीने बाद करनी चाहिए। सिंचाई वर्षा पर निर्भर करती है।

कटाई व गहाई

इस फसल के दाने झड़ते नहीं हैं। अतः कटाई पूरी फसल पक जाने पर ही करनी चाहिए। गहाई इसे खूब सुखा लेने पर ही हाथ से पीट कर या “अरण्ड शैलर” नामक मशीन से करें।

मिश्रित खेती

ये सिफारिशें केवल बावल क्षेत्र के लिए ही की जा रही हैं।

अरण्ड की कतारों के बीच में मूंग की दो कतारें लेने से और भी अधिक लाभ होता है। कतारों की दूरी 100%3 सें.मी. रखें। प्रयोगों में अरण्ड व मूंग की उपज क्रमशः 12.0 क्विंटल व 1.5 क्विंटल प्रति एकड़ के हिसाब से मिली है।

अरण्ड की किस्म सी एच 1 के दो जोड़ों के बीच एक कतार ग्वार की लेना भी लाभप्रद है। इसमें अरण्ड व ग्वार की उपज क्रमशः 10.50 क्विंटल तथा 7.2 क्विंटल प्रति हैक्टेयर के हिसाब से मिली है। अत्यधिक लाभ के लिए फसल को वर्षा शुरू होते ही बो दें और कटाई अप्रैल में 3-4 बार फलियां तोड़ कर करें।

हानिकारक कीड़े

बालों वाली सूण्डियां तथा सेमीलूपर : ये फसल के लिए बहुत ही नुकसानदेह हैं जो पत्तियों को खा जाते हैं। इनके इलाज के लिए बाजरा में बताया गया उपचार करें।

सिंचित खेती

किस्में

डी सी एच-177 : अरण्ड की यह संकर किस्म है जो वर्ष 2000 में बारानी एवं सिंचित दोनों क्षेत्रों में काश्त के लिए तिलहन निदेशालय द्वारा विकसित की गई थी। इस किस्म की मुख्य शाखा का गुच्छा (स्पाईक) 90-100 दिनों में पक कर तैयार हो जाता है। इसके तने का रंग लाल, फल कांटेदार एवं तने पर मोमनुमा परत पाई जाती है। इस किस्म में 40-45 दिन में फूल आने शुरू हो जाते हैं। इसके 100 दानों का वजन 27.8 ग्राम एवं औसत पैदावार बारानी में 7.2 क्विंटल एवं सिंचित क्षेत्रों में 14-16 क्विंटल प्रति एकड़ है।

बीजों में तेल की औसत मात्रा 49% होती है। यह किस्म सफेद मक्खी एवं उखेड़ा रोग के लिए प्रतिरोधक है।

बिजाई का समय

सिंचित क्षेत्रों में अरण्ड की बिजाई के लिए जुलाई का प्रथम पखवाड़ा सर्वोत्तम पाया गया है। देरी से बुवाई करने पर सर्दी एवं पाले का असर ज्यादा होने के कारण उपज पर विपरीत असर पड़ता है।

बीज मात्रा एवं बिजाई की विधि

कम सिंचित (2-3 सिंचाइयां) क्षेत्र में कतार से कतार एवं पौधे से पौधे की दूरी 90 सें.मी. रखें तथा कतारों में एक स्थान पर एक बीज की चौबाई करें जिसके लिए 2.0 कि.ग्रा. बीज प्रति एकड़ पर्याप्त रहेगा।

पूर्ण सिंचित (5-6 सिंचाइयां) क्षेत्र में कतार से कतार की दूरी 120 सें.मी. एवं पौधे से पौधे की दूरी 90 सें.मी. रखें जिसके लिए 1.6 कि.ग्रा. बीज प्रति एकड़ पर्याप्त रहेगा।

उर्वरकों का प्रयोग

निम्नलिखित तालिका में दिए अनुसार खादों का प्रयोग करें :

	पोषक तत्व (किलोग्राम/एकड़)			उर्वरक (किलोग्राम/एकड़)		
	नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटाश	यूरिया	सिंगल सुपर फास्फेट	म्यूरेट ऑफ पोटाश
कम सिंचित	32	24	12	70	150	20
पूर्ण सिंचित	48	24	12	100	150	20

कम सिंचित व पूर्ण सिंचित दोनों अवस्थाओं में 16 कि.ग्रा. नाइट्रोजन (35 कि.ग्रा. यूरिया) सारा फास्फोरस व सारा पोटाश बिजाई से पहले डालें। कम सिंचित अवस्था में शेष नाइट्रोजन (16 कि.ग्रा.) को दो बराबर भागों में पहली व दूसरी सिंचाई के साथ 8 कि.ग्रा. नाइट्रोजन प्रति सिंचाई दें तथा पूर्ण सिंचित अवस्था में शेष नाइट्रोजन (32 कि.ग्रा.) को चार बराबर भागों में पहली, दूसरी, तीसरी व चौथी सिंचाई के साथ 8 कि.ग्रा. नाइट्रोजन प्रति सिंचाई दें। अरण्ड में सिंचाई प्रायः पके हुए गुच्छों को काटने के बाद ही दी जाती है।

अच्छा होगा यदि फास्फोरस के लिए सिंगल सुपर फास्फेट का प्रयोग करें। यदि डी.ए.पी. खाद का प्रयोग करना है तो बिजाई के पहले खेत की तैयारी के समय 100 कि.ग्रा. (दो बैग) जिप्सम मिला दें। डी.ए.पी. खाद में नाइट्रोजन भी होती है। अतः 20 कि.ग्रा. यूरिया की मात्रा कम कर दें।

निराई-गुड़ाई

अरण्ड की फसल खरपतवार स्पर्धा के प्रति बहुत ही संवेदनशील है। आरम्भ में खरपतवार अरण्ड के पौधों की अपेक्षा ज्यादा वृद्धि करते हैं। खरपतवारों से कीटों का प्रकोप भी बढ़ता है। अतः अरण्ड की अच्छी पैदावार लेने के लिए खरपतवार नियंत्रण अति आवश्यक है। इसके लिए बिजाई के पौधे एवं सातवें सप्ताह में निराई-गुड़ाई करनी अत्यंत आवश्यक है।

अरण्ड के साथ अन्तःफसलों का प्रयोग

पूर्ण सिंचित अरण्ड में जहां कतार से कतार की दूरी 120 सें.मी. होती है ग्वार या मोठ की दो पंक्तियां आसानी से ली जा सकती हैं। इससे किसान के विभिन्न संसाधनों का उचित उपयोग होने के साथ-साथ शुद्ध लाभ में भी बढ़ोत्तरी होती है।

दलहनी फसलें

मूंग, उड़द, लोबिया व मोठ

मूंग, उड़द व लोबिया प्रदेश की खरीफ की महत्वपूर्ण दलहनी फसलें हैं। इन फसलों की औसत उपज बहुत कम है क्योंकि ये फसलें कम उपजाऊ भूमि में बोई जाती रही हैं। फिर भी वर्तमान किस्मों के साथ यदि खेती के उन्नत तरीकों को अपनाया जाये तो इन फसलों की उपज काफी हद तक बढ़ाई जा सकती है।

मूंग

किस्में

मुस्कान : यह किस्म एम एच 96-1 के नाम से भी जानी जाती है। यह किस्म खरीफ मौसम में आम काश्त के लिए वर्ष 2002 में अनुमोदित की गई थी। यह पीले पत्ते वाले मोजैक वायरस रोग के लिए अवरोधी है। दाना, मध्यम, चमकीला व हरे रंग का होता है। इसकी फलियां एक साथ पकती हैं। ग्रीष्म व खरीफ में इसकी औसत पैदावार क्रमशः 4 व 5-6 क्विंटल प्रति एकड़ है। दाना झड़ने से बचाव के लिए समय पर कटाई व गहाई करें।

सत्या : इस किस्म को राज्य के सभी क्षेत्रों में खरीफ मौसम में उगाया जा सकता है। पुरानी किस्मों की तुलना में इसकी पैदावार (6.5-7.0 क्विंटल प्रति एकड़) अधिक है। यह लंबी बढ़ने वाली किस्म है। इसकी फलियां सीधी एवं दाने चमकदार हरे रंग के हैं। यह किस्म सभी मुख्य बीमारियों की अवरोधी है। यह लगभग 70 दिनों में पक जाती है।

बसन्ती : इस किस्म को राज्य के सभी क्षेत्रों में खरीफ व बसंत (मार्च में बिजाई) मौसम में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। पुरानी किस्मों की तुलना में इसकी पैदावार (6-7 क्विंटल प्रति एकड़) अधिक है। यह लंबी बढ़ने वाली किस्म है। इसका दाना अत्यधिक स्वादिष्ट, आकर्षक तथा अधिक प्रोटीन वाला होता है। इसकी 90% फलियां एक साथ पक जाती हैं। यह लगभग 65 दिनों में पक कर तैयार हो जाती है।

एम एच-421 : इस किस्म को भी राज्य के सभी क्षेत्रों में खरीफ व ग्रीष्मकालीन मौसम में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है क्योंकि यह किस्म बहुत कम समय यानि 60 दिन में ही पक कर तैयार हो जाती है। इसकी फलियां झड़ती नहीं हैं। यह पीले पत्ते वाले मोजैक वायरस रोग, पत्तों के धब्बों का रोग व जलयुक्त झुलसा रोग (वेब ब्लाईट) रोग के लिए अवरोधी है। इसका दाना आकर्षक, चमकीला व हरा तथा मध्यम आकार का होता है जिसकी औसत पैदावार 4-4.8 क्विंटल प्रति एकड़ ग्रीष्मकाल में व 5.6-6.4 क्विंटल प्रति एकड़ खरीफ में आंकी गई है।

ग्रीष्मकालीन मूंग की काशत

ग्रीष्मकालीन मूंग की काशत के लिए खरीफ मौसम की फसल की सिफारिश के अलावा ये कृषि क्रियाएं भी अपनाएं। मूंग की ग्रीष्मकालीन काशत केवल सिंचित क्षेत्रों में ही की जा सकती है :

बिजाई का समय : ग्रीष्मकालीन मूंग की बिजाई का उत्तम समय पूरा मार्च है। इसके बाद इसकी बिजाई न करें वरना मौनसून के आने से पहले फसल की कटाई नहीं हो सकेगी और मौनसून की वर्षा से इसके नष्ट हो जाने का डर रहेगा। बिजाई के लिए 10 से 12 कि.ग्रा. बीज प्रति एकड़ डालें तथा कतारों में फासला 20-25 सें.मी. रखें।

सिंचाई : पलेवा के बाद पहली सिंचाई बिजाई के 20-22 दिन बाद करें तथा इसके बाद की सिंचाइयां 10-15 दिन बाद आवश्यकतानुसार करें।

उड़द

यू एच-1 : हरियाणा में इस किस्म की आम काशत के लिए सिफारिश की गई है। यह पीले पत्ते वाले मोजैक वायरस रोग के लिए अवरोधी है। इसका दाना आकर्षक, चमकीला व मध्यम आकार का होता है तथा खरीफ में औसत पैदावार 4.4-5.2 क्विंटल प्रति एकड़ है। यह किस्म 73 दिनों में पककर तैयार हो जाती है।

टी-9 : हरियाणा में इस किस्म की आम काशत के लिये सिफारिश की जाती है। यह अगेती किस्म है जो एकसार व एक ही समय में पकती है। यह पकने में बहुत अच्छी है व इसका बीज मोटा होता है। इसकी औसत पैदावार 4-5 क्विंटल प्रति एकड़ है।

लोबिया

एफ एस-68 : यह थोड़े समय (65-70 दिन) में तैयार होने वाली किस्म है। यह बहु-फसली प्रणाली के लिए अधिक उपयुक्त है और विशेषकर गेहूं या जौ के तुरन्त बाद, अप्रैल के शुरू में, इसकी बिजाई करना अधिक लाभप्रद है। इसे दूसरी खरीफ की दालों की तरह जुलाई में भी बीजा जा सकता है। इसकी औसत पैदावार 3.2 क्विंटल प्रति एकड़ है।

एच सी 46 : यह किस्म हिसार लोबिया 46 के नाम से भी जानी जाती है जो हरियाणा प्रांत में दाने की फसल के लिए 2010 में विकसित की गई। इसका दाना सफेद व मध्यम आकार का होता है। यह किस्म पीला मोजैक रोग प्रतिरोधी है। यह किस्म 70-75 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसके दानों की पैदावार 4-4.5 क्विंटल प्रति एकड़ तक प्राप्त की जा सकती है।

भूमि व खेत की तैयारी

इन फसलों के लिए अच्छे जल-निकास वाली दोमट से हल्की-दोमट मिट्टी अधिक उपयुक्त है। दो जुताइयां करें व हर जुताई के बाद सुहागा लगाकर खेत को अच्छी

तरह तैयार करें। खेत समतल हो व ढेले तथा घास-फूस नहीं होने चाहिए।

बिजाई का समय

जुलाई के पहले सप्ताह में मौनसून की वर्षा के साथ ही इन फसलों की बिजाई कर देनी चाहिये।

राइजोबियम टीके से बीज का उपचार

मूंग, उड़द तथा लोबिया आदि के लिए राइजोबियम कल्चर के अलग-अलग टीके तैयार किये गये हैं। ये टीके इस विश्वविद्यालय के माइक्रोबायलोजी विभाग एवं किसान सेवा केन्द्र से प्राप्त किये जा सकते हैं। एक टीका (50 मि.ली.) प्रति एकड़ बीज के लिए पर्याप्त है। एक खाली बाल्टी में 2 कप (200 मि.ली.) पानी में 50 ग्राम गुड़ घोलिये। एक एकड़ के इस बीज पर गुड़ का घोल डालें और ऊपर से राइजोबियम का टीका छिड़कें। बीजों को हाथ से अच्छी तरह मिला लें तथा बिजाई से पहले बीज को छाया में सुखा लें।

बीज की मात्रा व बिजाई का तरीका

मूंग व उड़द के लिए बीज की मात्रा 6 से 8 किलोग्राम प्रति एकड़ और लोबिया के लिये 12 किलोग्राम प्रति एकड़ डालने की सिफारिश की जाती है। अच्छी उपज के लिए उपयुक्त फासला रखना जरूरी है। आवश्यकता से अधिक या कम पौधों की संख्या होने से उपज कम मिलेगी। इन फसलों की पंक्तियों में 30 व 45 सें.मी. (क्रमशः सिंचित व असिंचित क्षेत्र के लिए) दूरी रखकर पोरा अथवा केरा विधि से बिजाई करें। अरहर के साथ कतारों के बीच में मूंग की फसल सफलतापूर्वक ली जा सकती है।

बिरला करना

यदि खेत में पौधे ज्यादा हों तो पौधे से पौधे का अन्तर 10 सें.मी. रखकर छंटाई करें।

खाद

इन सभी दलहनी फसलों में बिजाई के समय 6-8 कि.ग्रा. नाइट्रोजन (13-17.5 कि.ग्रा. यूरिया) व 16 कि.ग्रा. फास्फोरस (100 कि.ग्रा. सिंगल सुपर फास्फेट) आरम्भिक मात्रा के रूप में प्रति एकड़ के हिसाब से खेत में पोंरें।

निराई तथा गोड़ाई

खरपतवारों की रोकथाम करने के लिए दो बार निराई-गोड़ाई करनी चाहिए। पहली निराई 20 से 25 दिनों बाद तथा दूसरी निराई 30 से 35 दिनों बाद जरूरी है।

सिंचाई

प्रायः कोई सिंचाई नहीं दी जाती लेकिन बड़वार के समय यदि काफी समय तक वर्षा न हो तो फसल को सींचना जरूरी है।

फसल चक्र

यदि दलहनी फसलों को फसल-चक्र में अपनाया जाये तो अन्न की पैदावार बढ़ाने

में दालों की महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। चूंकि मूंग और उड़द कम अवधि की फसलें हैं, इनके उगाने में कम खर्च आता है व साथ ही जमीन की उपजाऊ शक्ति भी बढ़ती है। इसलिए फसल-चक्र में इनका महत्वपूर्ण स्थान है। खरीफ में परती (खाली) रहने वाली जमीन में मूंग तथा उड़द की फसल लेने को प्रोत्साहन देना चाहिए।

हानिकारक कीड़े

इन फसलों को बालों वाली सूण्डी, पत्ता छेदक (फली बीटल), हरा तेला और सफेद मक्खी हानि पहुंचाते हैं। बालों वाली सूण्डी का समाधान बाजरा में बताये गये तरीके से करें। उसी से पत्ती छेदक (फली बीटल) का समाधान भी होगा। हरा तेला और सफेद मक्खी की रोकथाम के लिए 400 मि.ली. मैलाथियान 50 ई.सी. या 250 मि.ली. डाइमैथोएट (रोगोर) 30 ई.सी. या 250 मि.ली. ऑक्सीडेमेटान मिथाइल (मैटासिस्टॉक्स) 25 ई.सी. को 250 लीटर पानी मिलाकर 2-3 हफ्ते के अन्तर पर प्रति एकड़ छिड़काव करें। इन छिड़कावों से विषाणु रोग (मोजैक) भी कम हो जायेगा।

बीमारियां

पत्तों के धब्बों का रोग : कोनदार व भूरे लाल रंग के धब्बे, जो बीच में धूसर या भूरे रंग के और सिरों पर लाल-जामुनी रंग के होते हैं, पत्तों, तनों व फलियों पर दिखाई देते हैं। नियन्त्रण के लिए ब्लाईटॉक्स-50 या इण्डोफिल एम-45 की 600-800 ग्राम मात्रा से 200 लीटर पानी में घोल बनाकर प्रति एकड़ की दर से छिड़काव करें।

पत्तों का जीवाणु रोग : पत्तों की सतह के नीचे छोटे-छोटे जलसिक्त बिन्दु से नजर आते हैं जिनके आसपास के तन्तु गल जाते हैं। रोकथाम हेतु फसल पर कॉपर ऑक्सीक्लोराइड की 600-800 ग्राम मात्रा को 200 लीटर पानी में घोलकर प्रति एकड़ छिड़काव करें।

जड़ गलन : रोगी पौधे पीले व सिकुड़े दिखाई देते हैं। जड़ें गलने लगती हैं। रोग की अधिकता होने पर सारा पौधा नष्ट हो जाता है। रोकथाम के लिए बिजाई से पहले 4 ग्राम थाइरम प्रति किलो बीज की दर से सूखा बीजोपचार करें। तीन साल का फसल-चक्र अपनाएं।

पीला मोजैक : इस रोग से प्रभावित पौधों के पत्ते पीले व कहीं-कहीं से हरे नजर आते हैं। रोग की अधिकता हो जाने पर सारे पत्ते पीले पड़ जाते हैं। पैदावार बहुत कम मिलती है। अम्बाला और करनाल जिलों के कुछ क्षेत्रों में यह रोग 90% तक फैल जाता है। इसकी रोकथाम के लिए रोगरोधी किस्में ही उगाएं। सफेद मक्खी इस रोग को फैलाती है। अतः इसकी रोकथाम के लिए खेत में बिजाई के 20-25 दिनों के बाद 10-15 दिनों के अन्तर से 250 मि.ली. डाइमैथोएट 30 ई.सी. (रोगोर) या 250 मि.ली. ऑक्सीडेमेटान मिथाइल 25 ई.सी. (मैटासिस्टॉक्स) या 250 मि.ली. फार्मेथियान 25 ई.सी. (एंथियो) या 400 मि.ली. मैलाथियान 50 ई.सी. को 250 लीटर पानी में घोलकर प्रति एकड़ छिड़काव करें। रोगी पौधों को जड़ से उखाड़ कर नष्ट कर दें। फसल में खरपतवारों को समय पर निकाल दें।

मोठ

मोठ शुष्क क्षेत्रों के लिए खरीफ मौसम की महत्वपूर्ण दलहनी फसल है। मोठ दाना, सलाद, सब्जी, हरे चारे और हरी खाद के रूप में उगाई जाती है। इस प्रकार यह एक बहुपयोगी फसल के रूप में जानी जाती है। इसके दाने में 20-24% प्रोटीन होता है। शुष्क तथा अर्ध-शुष्क क्षेत्रों के लिए भोजन के आवश्यक पोषक तत्वों में प्रोटीन की कमी को दूर करने का मोठ एक सबसे सस्ता साधन है। इसके सूखे बीजों का उपयोग कई स्वादिष्ट व्यंजन जैसे पापड़, मंगोड़ी, नमकीन-भुजिया बनाने का निर्माण व्यापारिक रूप में किया जाता है एवं इसके निर्यात से विदेशी मुद्रा अर्जित होती है। इस प्रकार यह फसल कृषि आधारित उद्योगों में रोजगार के अच्छे अवसर प्रदान करती है। हरियाणा में इसकी खेती मुख्यतः जिला भिवानी (ब्लॉक सिवानी, लोहारू, तोशाम व कैरू) तथा सिरसा व हिसार जिलों के बहुत ही कम क्षेत्रों में की जाती है। दलहनी फसल होने के कारण यह भूमि की उर्वरा शक्ति को बढ़ाती है एवं भूमि कटाव को भी रोकती है। अतः यह आवश्यक है कि इस फसल की खेती वैज्ञानिक ढंग से की जाए ताकि शुष्क क्षेत्रों में इससे अधिक पैदावार ली जा सके।

उन्नत किस्में

इसकी उन्नत किस्में आर एम ओ-40, आर एम ओ-257, आर एम ओ-225, आर एम ओ-435 व काजरी मोठ-1 हैं जो राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय द्वारा विकसित की गई हैं।

भूमि

मोठ के लिए अच्छे जल निकास वाली हल्की से मध्यम भूमि अच्छी रहती है। रेतीली भूमि जिसमें कार्बनिक पदार्थ की मात्रा कम पाई जाती है में इस फसल को सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। कल्लर व सेम वाली भूमि इसके लिए ठीक नहीं रहती है।

भूमि की तैयारी

इसके लिए एक या दो जुताइयाँ पर्याप्त हैं तथा जुताई के बाद सुहागा लगाना अति आवश्यक है। बरसात के बाद इसकी बिजाई कर देनी चाहिए ताकि नमी का ह्रास न होने पाए। मोठ की बिजाई समयाभाव में बिना जुताई के भी की जा सकती है।

बिजाई का समय

इसकी बिजाई प्रायः वर्षा आने पर की जाती है परंतु जुलाई से पहले बिजाई करने से इसकी बढ़वार ज्यादा हो जाती है, फलस्वरूप उत्पादन कम हो जाता है। जुलाई का पहला पखवाड़ा बिजाई के लिए उपयुक्त है परंतु इसकी बिजाई जुलाई के तीसरे सप्ताह तक भी की जा सकती है। अधिक देरी से बिजाई करने पर पीला मोजैक वायरस का प्रकोप बढ़ जाता है व पैदावार पर विपरीत असर पड़ता है।

बीज की मात्रा व बिजाई का ढंग

एक एकड़ के लिए 4-5 किलोग्राम बीज पर्याप्त है। अच्छी पैदावार लेने के लिए इसकी बिजाई 45 सें.मी. चौड़ी कतारों में करें।

उर्वरक

फसल की बिजाई के समय 16 किलोग्राम फास्फोरस (100 किलोग्राम सिंगल सुपरफास्फेट) तथा 8 किलोग्राम नाइट्रोजन (17.5 किलोग्राम यूरिया) प्रति एकड़ के हिसाब से ड़िल करें। यदि भूमि में जिंक की कमी हो तो इसकी अधिक पैदावार एवं ज्यादा आमदनी के लिए 10 किलोग्राम जिंक सल्फेट प्रति एकड़ बिजाई के समय ड़िल करें अगर किसी कारणवश यह मात्रा बिजाई पर नहीं डाली गई हो तो उस अवस्था में 0.5% जिंक सल्फेट और 0.25% चूने के घोल का एक छिड़काव बिजाई से 25-30 दिन के बाद करें।

खरपतवार नियंत्रण

बारानी खेती में निराई-गुड़ाई का बहुत महत्व है। इस फसल में खरपतवार फसल के पोषक तत्व, नमी व प्रकाश आदि के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं जिससे उपज पर कुप्रभाव पड़ता है। अतः खरपतवार रोकथाम के लिए एक गुड़ाई बिजाई के 20-25 दिन बाद अवश्य करें।

कीड़ों की रोकथाम

इस फसल को बालों वाली सूण्डी, पत्ता छेदक (फली बीटल), हरा तेला और सफेद मक्खी हानि पहुँचाते हैं। बालों वाली सूण्डी का नियंत्रण बाजरा फसल में बताए गए तरीके से करें। उसी से पत्ता-छेदक (फली बीटल), का समाधान भी होगा। हरा तेला और सफेद मक्खी के नियंत्रण हेतु मूंग में बताया गया तरीका प्रयोग करें।

कटाई और गहाई

जब फसल की पत्तियां पीली पड़ जाएं और फलियों का रंग भूरा हो जाए तो फसल की कटाई करें। आमतौर पर यह अवस्था बिजाई के 62-70 दिन बाद आ जाती है। कटाई के बाद फसल को 3-5 दिन के लिए धूप में सुखाएं। फसल के पूर्ण सूखने के बाद गहाई करें। अच्छी प्रकार से सुखाए गए दानों को नमी रहित स्थान पर भंडारित करें।

पैदावार बढ़ाने के लिए मुख्य सुझाव

- बिजाई करते समय खेत में नमी उचित मात्रा में हो।
- हमेशा उन्नत किस्मों का प्रयोग करें।
- बिजाई सही समय पर करें। सिफारिश की गई बीज की मात्रा सही दूरी पर बीजें।
- उर्वरकों की सही मात्रा प्रयोग करें।
- खरपतवारों की रोकथाम समय पर अवश्य करें।

बीमारियां व इनका नियंत्रण

पीत शिरा मोजैक वायरस

पीत शिरा मोजैक, मोठ की एक बहुत गंभीर बीमारी है। यह शुरू में नई पत्तियों पर

दिखाई देती है। विशेष रूप से यह मोठ के पौधों की वृद्धि, फलियों की संख्या और उपज को प्रभावित करती है। पीत शिरा मोजैक रोग के वाहक के रूप में सफेद मक्खी (बेमीसीया टेबेसाइ) इसके वायरस को एक स्थान से दूसरे स्थान पर लेकर जाती है।

नुकसान

इस बीमारी का पौधे पर किसी भी अवस्था में प्रकोप हो सकता है। यह पौधे की धीमी वृद्धि, फलियों का देरी से आना, कम फलियों का लगना, पत्तियों में हरे वर्णक की कमी आदि के कारण बनता है। जिससे उत्पादन में कभी-कभी 90% तक कमी आ जाती है।

नियंत्रण

क्षेत्रीय व पुरानी किस्में पीत शिरा वायरस के संक्रमण से बहुत अधिक संवेदनशील होती हैं। इन किस्मों की जगह पीत शिरा मोजैक वायरस प्रतिरोधक किस्म काजरी मोठ-1 तथा जल्दी पकने वाली किस्में जैसे : आर एम ओ-257 और आर एम ओ-225 उगाई जा सकती है।

सफेद मक्खी की संख्या में बढ़ोत्तरी, इस रोग को तेजी से बढ़ाने में सहायक होती है। रोग के नियंत्रण के लिए फसल उगाने के 35 दिनों बाद मोनोक्रोटोफॉस (0.04%) के छिड़काव से काफी लाभ होता है। रोगोर (0.02%) का 15 दिनों के अंतराल में दो बार छिड़काव भी इस रोग के नियंत्रण में सहायक होता है।

जड़ गलन

मोठ की फसल वाले क्षेत्रों में यह कवक जड़ विगलन, बीज विगलन, छोटे पौधों की अंगमारी और कॉलर विगलन आदि रोगों के कारक हैं। नए अंकुरित हुए पौधों एवं फसल के पकने की अवस्था में इनसे अत्यधिक नुकसान होता है।

लक्षण व नियंत्रण

बीमार पौधे पीले पड़ जाते हैं और छोटे हो जाते हैं। जड़ें गल जाती हैं तथा पौधे नष्ट हो जाते हैं।

बीज उपचार रोग के नियंत्रण का सबसे उत्तम तरीका है। बीजों का 2 ग्राम कार्बेन्डाजिम (बाविस्टिन) या 3 ग्राम कैप्टान या 4 ग्राम थाइरम द्वारा प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचार करें। तीन साल का फसल-चक्र अपनाएं।

अरहर

दलहनी फसलों में अरहर अधिक पैदावार देने वाली फसल है तथा इसकी खेती कई तरह की कृषिगत जलवायु में की जा सकती है। आजकल इसकी खेती लगभग सभी जिलों में की जाती है। इस फसल की दृढ़ता व कम समय में पकने वाली उन्नत किस्मों के विकास के कारण इसे प्रांत भर में वर्षा पर निर्भर क्षेत्रों में खरीफ के मौसम में उगाया जा सकता है।

किस्में

मानक : इसे एच 77-216 के नाम से भी जाना जाता है। यह किस्म यू पी ए एस 120 की तुलना में 8-10 दिन पहले पकती है। इसका पौधा मध्यम दर्जे की ऊंचाई का होता है व किस्म सीमित बढ़वार वाली नहीं है। यह किस्म पछेती बिजाई (जुलाई के पहले पखवाड़े तक) में भी ठीक रहती है। इसकी औसत पैदावार 7.5 क्विंटल प्रति एकड़ है।

यू पी ए एस-120 : यह किस्म भी दर्मियानी लम्बी है जो 130-140 दिनों में पक कर तैयार होती है। यह भी सीमित बढ़वार वाली नहीं है। अतः फूल आने का समय काफी लम्बा होता है। इनकी शाखाएं काफी होती हैं जो पकने के बाद झुक जाती हैं। इसमें फलियां पूरी शाखा पर लगती हैं। इसकी औसत पैदावार 6 क्विंटल प्रति एकड़ है।

पारस (एच 82-1) : यह नई किस्म “एच 82-1” के नाम से भी जानी जाती है। इस किस्म की लम्बाई दर्मियानी, बढ़वार अपरिमित और अर्द्ध फैलावदार है। इस किस्म में फलियों व फलन शाखाओं की संख्या अपेक्षाकृत अधिक होती है। दाने छोटे, चिकने व भूरे रंग के होते हैं। आरम्भिक बढ़वार अच्छी होने के कारण यह किस्म पछेती बिजाई (मध्य-जुलाई तक) में भी अच्छी सिद्ध हुई है। पकने की अवधि 135-140 दिन है। इस किस्म की औसत पैदावार भी 7-8 क्विंटल प्रति एकड़ है।

भूमि व खेत की तैयारी

अरहर के लिए अच्छे जल निकास वाली दोमट से हल्की दोमट मिट्टी अधिक उपयुक्त है। खेत की दोहरी जुताई करके और उसके बाद सुहागा लगाकर अच्छी तरह तैयार करें ताकि खेत में खरपतवार व ढेले न रहें।

बिजाई का समय

सिंचित अवस्थाओं में, जहां दो-फसली चक्र अपनाया जाता हो, यू पी ए एस-120 किस्म की बिजाई मार्च से जुलाई के प्रथम सप्ताह व मानक तथा पारस किस्मों की मध्य जून से मध्य-जुलाई तक करें। वर्षा पर निर्भर क्षेत्रों में, मौनसून के आगमन पर, जितनी जल्दी सम्भव हो, सभी सिफारिशशुदा किस्मों की बिजाई कर देनी चाहिए।

राईजोबियम टीके से बीज का उपचार

जैसे अन्य दलहनी फसलों के लिए राईजोबियम का टीका लगाया जाता है वैसे ही

बिजाई से पहले अरहर के बीज का भी उपचार करना चाहिए। उपचार का तरीका 'मूंग' में देखें।

बीज मात्रा व बिजाई का तरीका

सिफारिशशुदा किस्में कतारों में ही बोयें। कतार से कतार का फासला 40 सें.मी. रखें। 5 से 6 किलोग्राम बीज प्रति एकड़ बोयें। थोड़े समय में पकने वाली मिश्रित फसल की दशा में कतारों का फासला 50 सें.मी. रखें।

खाद

अरहर की शुद्ध व मिश्रित फसल लेने के लिए एक एकड़ खेत में 8 कि.ग्रा. नाइट्रोजन (17.5 कि.ग्रा. यूरिया) व 16 कि.ग्रा. फास्फोरस (100 कि.ग्रा. सिंगल सुपरफास्फेट) बिजाई के समय डालना काफी होता है।

निराई-गोड़ाई

बिजाई के 25 और 45 दिन बाद खरपतवारों की रोकथाम के लिए दो बार निराई-गोड़ाई करें।

सिंचाई

फूल आने पर एक सिंचाई अवश्य कर दें। यदि अरहर में ग्रीष्मकालीन दलहन की मिलवां फसल ली है तो सिंचाई मिलवां फसल के अनुसार ही करें।

हानिकारक कीड़े

अरहर में फली छेदक की रोकथाम : जब 50% फलियाँ लग जाएं उस समय 600 मि.ली. क्विनलफास 25 ई.सी. या 300 मि.ली. मोनोक्रोटोफास (नुवाक्रान/मोनोसिल) 36 एस एल या 75 मि.ली. साइपरमेथ्रिन 25 ई.सी. या 120 मि.ली. फेनवलरेट 20 ई.सी. या 215 मि.ली. डेल्टामेथ्रिन 2.8 ई.सी. को 300 लीटर पानी में घोलकर प्रति एकड़ फसल पर छिड़कें। छिड़काव में सुविधा के लिए 7 मीटर की अरहर की पट्टी के बाद 3 मीटर खाली जगह छोड़ें जिसमें खड़े होकर स्प्रेयर से छिड़काव करें। इस 3 मीटर स्थान में मूंग व उड़द आदि ली जा सकती है। यदि आवश्यकता हो तो 15 दिन बाद दूसरा छिड़काव करें।

खरीफ की दालों की उपज बढ़ाने सम्बन्धी संकेत

1. उन्नतशील किस्में बोयें।
2. बीज का राइजोबियम टीके से उपचार अवश्य करें।
3. खाद की सिफारिश की गई मात्रा ही डालें।
4. कीड़ों से बचाव के लिए कीटनाशकों का सही मात्रा में प्रयोग करें।
5. बीमारी रहित पौधों से ही बीज प्राप्त करें।

मिश्रित फसल उगाना

मिश्रित खेती के लिए सिंचित क्षेत्रों में निम्नलिखित सिफारिशें अपनाएं :

यदि मार्च के महीने में अरहर की बिजाई की जाती है तो कतार से कतार का फासला 75 सें.मी. रखें और अरहर की दो कतारों के बीच मूंग की दो कतारें बो दें। इसी प्रकार कतार से कतार की उतनी ही दूरी रखकर उसी हिसाब से लोबिया की किस्म एच एफ सी 42-1 की बिजाई कर देनी चाहिए। इन अन्तर्वर्ती फसलों की कटाई 65-75 दिनों में की जा सकती है। इस ढंग से बिजाई करने से न केवल मूंग व लोबिया की लगभग पूरी फसल मिल जाती है अपितु अरहर की फसल पर भी इसका कोई दुष्प्रभाव नहीं पड़ता। उपर्युक्त बिजाई के समय में यदि अरहर की बिजाई कतार से कतार की दूरी 50 सें.मी. रखकर की जाती है तो बीच में मूंग या लोबिया की एक पंक्ति बीजना लाभकारी रहता है।

लाभ

1. एक फसल की लागत से दो फसलें एक ही साथ बीजी जा सकती हैं।
2. अरहर की ग्रीष्म में बिजाई करने से मौनसून के आगमन तक उसकी बढ़वार अच्छी रहती है जिससे वह अधिक वर्षा व सूखे को सहन कर लेती है।
3. ग्रीष्मकालीन अरहर की अच्छी बढ़वार के कारण खरपतवार पनप नहीं पाते।
4. ग्रीष्मकालीन अरहर की फसल गेहूं की बिजाई के लिए समय पर पक जाती है जिससे गेहूं की फसल की बिजाई हेतु खेत की तैयारी के लिए पूरा समय मिल जाता है।
5. खरीफ में बोई गई अरहर की अपेक्षा इससे पैदावार व शुद्ध लाभ भी ज्यादा होता है।

सोयाबीन

सोयाबीन एक महत्वपूर्ण औद्योगिक फसल है जिसका प्रयोग औषधि, खाद्य पदार्थ व वनस्पति घी बनाने में किया जाता है। अभी तक इसकी खेती पहाड़ी क्षेत्रों तक ही सीमित थी लेकिन सिफारिश की गई उन्नत विधियों को अपनाकर मैदानी क्षेत्रों में भी इसकी पैदावार ली जा सकती है।

किस्में

पी के 416 : यह किस्म हरियाणा में आम काश्त के लिए अच्छी साबित हुई है। इसकी बढ़वार परिमित है। इसके दाने मध्यम, अण्डाकार व पीले (भूरे रंग की नाभिका वाले) होते हैं। यह किस्म पीतपर्ण मोजैक रोग के लिए सहनशील है। राइजोक्टोनिया पत्ता अंगमारी व जीवाण्विक स्फोट रोगों के लिए यह किस्म प्रतिरोधी है। इसकी पकने की

अवधि 120-125 दिन है। इस किस्म की औसत पैदावार 10-12 क्विंटल प्रति एकड़ है।

पी के 472 : यह किस्म भी हरियाणा के लिए अच्छी पाई गई है। इस किस्म की पत्तियों का रंग गहरा-हरा व बढ़वार परिमित होती है। इसका दाना मोटा, चिकना, पीला व भूरे रंग की नाभिका वाला होता है। यह किस्म फली चटकने के लिए सहनशील है। यह किस्म पीतपर्ण मोजैक, राइजोक्टोनिया पत्ता अंगमारी व जीवाण्विक स्फोट रोगों की प्रतिरोधी है। यह किस्म 120-125 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसकी औसत पैदावार 10-12 क्विंटल प्रति एकड़ है।

पी के 564 : यह किस्म हरियाणा में आम काश्त के लिए उपयुक्त है। इस किस्म का तना सख्त व बढ़वार परिमित है। दाना मध्यम, अण्डाकार, पीला व गहरे-भूरे रंग की नाभिका वाला होता है। यह किस्म पीतपर्ण मोजैक व जीवाण्विक स्फोट रोगों की प्रतिरोधी व राइजोक्टोनिया पत्ता अंगमारी रोग के लिए सहनशील है। इसकी पकने की अवधि 120-125 दिन है व औसत पैदावार 10-12 क्विंटल प्रति एकड़ है।

भूमि व खेत की तैयारी

यह कई प्रकार की भूमि में उगाई जा सकती है लेकिन जल-निकास वाली दोमट भूमि में यह बहुत अच्छी उपज देती है। पानी का रुकना फसल के लिए हानिकारक है।

बिजाई का समय

सोयाबीन जून के अंत से लेकर जुलाई के शुरू में बीजनी चाहिए। यदि बिजाई के तुरन्त बाद अधिक वर्षा हो जाए तो अंकुरण पर बुरा प्रभाव पड़ता है। इसलिए मैदानी इलाकों में जून के अन्त में पलेवा करके बिजाई करें।

राइजोबियम टीके से बीज का उपचार

फसल की नाइट्रोजन की जरूरत पूरी करने के लिए बीज का सोयाबीन के राइजोबियम के टीके से उपचार अवश्य करें अन्यथा फसल को बहुत अधिक मात्रा में नाइट्रोजन देने की जरूरत पड़ेगी। यह टीका इस विश्वविद्यालय के माइक्रोबायलोजी विभाग एवं किसान सेवा केन्द्र में मिलता है। टीके के साथ दी गई हिदायतों के अनुसार इसका प्रयोग करें व बीज को टीका “मूंग” में बताये अनुसार लगाएं।

बीज मात्रा व बिजाई का तरीका

खेत में पौधों की उपयुक्त संख्या लेने के लिये 30 किलोग्राम बीज प्रति एकड़ काफी होता है। औसत नमी की दशा में कतार से कतार का फासला 45 सें.मी. रखकर 2.5 सें.मी. गहरी बिजाई करें। अधिक पैदावार, आर्थिक लाभ व भूमि की उर्वरा शक्ति को बनाये रखने के लिए सोयाबीन व मक्का की मिश्रित फसल लें। इसके लिए पहले 30 सें.मी. की दूरी पर दो पंक्तियों में सोयाबीन बोयें तथा उसके बाद एक पंक्ति में मक्का बोयें।

खाद

अधिक उपज लेने के लिए 10 किलो नाइट्रोजन (22 किलोग्राम यूरिया 46%) तथा 32 किलोग्राम फास्फोरस (200 किलोग्राम सिंगल सुपरफास्फेट खाद) प्रति एकड़ के हिसाब से बिजाई के समय डालनी चाहिए।

निराई-गोड़ाई

फसल से घास-फूस अच्छी तरह निकालने के लिए अंकुरण के 15 तथा 30 दिन बाद दो बार निराई-गोड़ाई करें।

सिंचाई

मैदानी इलाकों में, अगर समय पर वर्षा न हो तो, फसल को 3 से 4 बार सिंचाई की आवश्यकता होती है।

कटाई-गहाई

जब पत्तियां गिरने लगे और फलियों का रंग भूरे तथा पीलेपन में बदल जाए उस समय फसल कटाई के लिए तैयार हो जाती है। दानों को गिरने से बचाने के लिए पकने के तुरन्त बाद फसल काट लेनी चाहिए।

बीज का रख-रखाव

बीज को अच्छी तरह सूखी कोठियों या बोरियों में भरकर लकड़ी के तख्तों पर, जहां नमी 11% से अधिक न हो, रखना चाहिए। ठीक ढंग से रखा हुआ बीज एक साल तक काम दे देता है। अन्य जरूरतों के लिए बीज को अधिक समय तक भी रखा जा सकता है।

हानिकारक कीड़े

मूंग व उड़द में बताये गये कीटनाशकों का उपयोग करें।

बीमारियां

कभी-कभी विषाणु रोग लग सकता है। इसकी रोकथाम के लिए मूंग में पीला मौजूक के लिए बताया गया तरीका अपनाएं।

पैदावार बढ़ाने सम्बन्धी संकेत

1. हमेशा उन्नत किस्म ही बोयें।
2. सही समय पर सही ढंग से बिजाई करें।
3. बीज व खाद की सिफारिश की गई मात्रा डालें।
4. विश्वविद्यालय द्वारा सुझाये गये पौध संरक्षण उपाय अपनायें।

चारे की फसलें

ज्वार

यह खरीफ की सबसे महत्वपूर्ण चारे की फसल है जो सभी तरह की मिट्टी में उगाई जा सकती है। यह पोषक तत्वों से भरपूर स्वादिष्ट चारा है, जिसे जानवरों को हरा या सुखाकर व साइलेज बनाकर खिलाया जा सकता है। ज्वार की दो फसलें बीजी जा सकती हैं - गर्मी में मार्च-अप्रैल तक तथा बरसात में जून-जुलाई तक। मार्च के अन्त में सूडान घास की बिजाई भी सम्भव है, जिसकी कटाई नवम्बर के अन्त तक ली जा सकती है। इस प्रकार चारे की कमी के दिनों में, अर्थात् मई-जून और अक्टूबर-नवम्बर में, ज्वार हरा चारा देती हैं। एच सी एन की विषाक्तता से बचाने के लिए इसे जून-जुलाई में ही बोएं और सूडान घास को इससे पहले यानि मार्च के अन्त में बोएं।

किस्में

हरियाणा चरी-136 (एच सी 136) : यह हरियाणा के सभी सिंचित क्षेत्रों के लिए सिफारिश की गई है। यह दो कटाई वाली, लम्बी, मीठी, रसदार व मध्यम आकार के तने वाली किस्म है। इसके पत्ते काफी लम्बे व चौड़े होते हैं जो पकने तक हरे रहते हैं। हरे चारे की औसत पैदावार करीब 200-220 क्विंटल प्रति एकड़ है तथा दाने की 4-5 क्विंटल प्रति एकड़ उपज होती है। इसका दाना सफेद तथा मोटा होता है।

हरियाणा चरी-171 (एच सी 171) : यह एक मध्यम ऊंचाई वाली मीठी तथा चौड़ी पत्तियों वाली किस्म है। यह विभिन्न प्रकार की पत्तियों की बीमारियों के लिए रोगरोधी है तथा उत्तम गुणों वाली है। यह किस्म लगभग 200 क्विंटल प्रति एकड़ हरा चारा व 65 से 70 क्विंटल सूखा चारा देती है। दाने लगभग 5.0 क्विंटल प्रति एकड़ मिलते हैं जिनका आकार छोटा होता है और रंग में मटमैले सफेद होते हैं। यह माईट के लिए अवरोधी है तथा 110 से 112 दिन में (बीज से बीज) पक कर तैयार हो जाती है।

स्वीट सूडान घास 59-3 (एस एस जी 59-3) : यह हरियाणा के सिंचित व मैदानी क्षेत्रों के लिए सिफारिश की गई है। यह मीठी और अच्छे गुणों वाली किस्म है जिससे हरा चारा लम्बे अर्से तक मिलता रहता है, विशेषकर जब दूसरे चारों की कमी रहती है। इस किस्म से मई से नवम्बर तक 3-5 कटाइयों में 300 क्विंटल प्रति एकड़ पैदावार मिलती है।

हरियाणा चरी-308 (एच सी 308) : इस किस्म की सिफारिश हरियाणा राज्य में बिजाई के लिए की गई है। यह लम्बी, रसदार एवं पत्तेदार किस्म है। यह पत्तों के लाल धब्बा रोग से मुक्त है और इसकी गुणवत्ता भी बेहतर है। यह 215 क्विंटल प्रति एकड़ हरे चारे और 70 क्विंटल प्रति एकड़ सूखे चारे की पैदावार देती है। इसके पकने में लगभग 115 दिन लगते हैं और यह 6 क्विंटल तक प्रति एकड़ बीज की पैदावार देती है। यह

किस्म भविष्य में किसानों के लिए बीज की उपलब्धता की समस्या को दूर कर सकती है।

हरियाणा ज्वार-513 (एच जे-513) : यह ज्वार की एक द्विपयोगी (हरा चारा व दाने के लिए) किस्म है जिसकी 2006 में हरियाणा राज्य में काश्त के लिए सिफारिश की गई है। यह कड़वी के लिए भी बहुत उपयोगी किस्म है। इसके पत्ते चौड़े और लम्बे हैं। यह एक लम्बी किस्म है जिसकी हरे चारे की पैदावार 500-525 किं.व./हैक्टेयर, सूखे चारे की पैदावार 175-180 किं.व./हैक्टेयर एवं बीज की पैदावार 18 से 20 किं.व./हैक्टेयर है। इसके सिट्टे लम्बे, दाने मोटे व क्रीम रंग के होते हैं। कम धुरिन, अधिक प्रोटीन व अधिक पाचनशील शुष्क पदार्थ होने के कारण इसकी गुणवत्ता अच्छी है एवं यह किस्म गिरने की प्रतिरोधी है। यह पकने तक हरी रहती है व पत्ते के रोगों व कीड़ों की प्रतिरोधी किस्म है।

हरियाणा ज्वार-541 (एच जे 541) : इस किस्म की सिफारिश हरियाणा राज्य में बिजाई के लिए की गई है। इस किस्म से एच सी 308 की अपेक्षा हरा चारा 12.77% व सूखा चारा 5.2% अधिक मिलता है। इसकी पौष्टिक गुणवत्ता कम घुरिन, अधिक प्रोटीन व इसकी अधिक पाचकता के कारण है। यह किस्म पत्ते के रोगों की प्रतिरोधी है तथा शूट फलाई व तनाछेदक के प्रति सहनशील है।

भूमि व खेत की तैयारी

ज्वार की खेती जैसे तो सभी प्रकार की भूमि में की जा सकती है परन्तु अच्छे जल निकास वाली भारी दोमट मिट्टी अधिक अच्छी रहती है। खरपतवार नष्ट करने तथा फसल की अच्छी बढ़वार के लिए खेत को खूब अच्छी तरह तैयार करना चाहिए। सिंचित इलाकों में मिट्टी पलटने वाले हल से एक जुताई और उसके बाद देसी हल से 2 जुताइयां (एक दूसरे के आर-पार) बिजाई से पहले अवश्य करनी चाहिए।

बिजाई का समय

ज्वार की गर्मी की फसल 20 मार्च से 10 अप्रैल तक व मौनसून में पहला मौका मिलते ही बो देनी चाहिए। आमतौर पर 25 जून से 10 जुलाई तक का समय बरसात की फसल के लिए ठीक रहता है। सूडान घास को मार्च के अंत में बोएं।

बीज मात्रा व बिजाई का तरीका

बीज को बिखेर कर मत बोएं। ज्वार के लिए 20 से 24 किलोग्राम व सुडान घास के लिए 12 से 14 किलोग्राम बीज प्रति एकड़ के हिसाब से लेकर बिजाई 25 सें.मी. के फासले पर कतारों में, ड्रिल या पोरे की मदद से करें।

खाद

कम वर्षा वाले व बारानी इलाकों में बिजाई के समय 20 किलोग्राम नाइट्रोजन (43.5 किलोग्राम यूरिया 46%) प्रति एकड़ दें। सारी खाद बिजाई से पहले कतारों में ड्रिल करें। अधिक वर्षा वाले या सिंचित इलाकों में 20 किलोग्राम नाइट्रोजन (43.5 किलोग्राम यूरिया 46%) प्रति एकड़ बिजाई के समय तथा 10 किलोग्राम नाइट्रोजन (22 किलोग्राम

यूरिया 46%) प्रति एकड़ बिजाई के एक महीने बाद डालें। सुडान घास के लिये हर कटाई के बाद 10 किलोग्राम नाइट्रोजन (22 किलोग्राम यूरिया 46%) प्रति एकड़ देनी चाहिए। रेतीली व फास्फोरस की कमी वाली जमीन में 6 किलोग्राम फास्फोरस (40 किलोग्राम सिंगल सुपर फास्फेट) भी प्रति एकड़ बिजाई के समय डालें।

निराई-गोड़ाई व सिंचाई

उगने के 15-20 दिन बाद एक बार गोड़ाई करना बहुत अच्छा रहता है। अगेती फसल (मार्च-जून) के लिए लगभग 5 सिंचाई करें। एक से दो सिंचाई वर्षा के अनुसार मौनसून (जून-जुलाई) में बोई जाने वाली फसल के लिए जरूरी हैं। ज्वार में खरपतवारों की रोकथाम के लिये बिजाई के 7 से 15 दिन के अन्दर-अन्दर 200 ग्राम एट्राजीन (50% घु.पा.) प्रति एकड़ 250 लीटर पानी में मिलाकर छिड़कें। ऐसा करके खरपतवारों को काफी हद तक रोका जा सकता है।

हानिकारक कीड़े

ज्वार की फसल को गोभछेदक मक्खी शुरू-शुरू में एक महीने पुरानी फसल पर तथा तना छेदक और टिट्टे-पूरे वृद्धि काल व छोटी सिट्टे की मक्खी सिट्टे निकलने की अवस्था में हानि पहुंचाती हैं।

गोभछेदक मक्खी : यह कीट फसल को मार्च से मध्य-मई और मध्य-जुलाई से सितम्बर तक हानि पहुंचाता है। इसलिए फसल को मध्य-मई से लेकर जून तक बो दें। बीज की 10% अधिक मात्रा प्रयोग में लायें।

तना छेदक : यह ज्वार की फसल का मुख्य हानिकारक कीड़ा है। इसका आक्रमण फसल उगने के 15 दिन बाद शुरू हो जाता है। छोटी फसल में पौधों की गोभ सूख जाती है। बड़े पौधों में इसकी सूण्डियां तने में सुराख बनाकर फसल की पैदावार व गुणों को काफी कम कर देती हैं। ज्वार की फसल काटने के बाद खेतों को अच्छी तरह जोत देना चाहिए व पौधों की बची हुई जड़ों को नष्ट कर देना चाहिए। इस कीड़े की रोकथाम के लिए 400 ग्राम कार्बेरिल 50% घु.पा. को 200 लीटर पानी में मिलाकर एक एकड़ फसल पर बिजाई के 20 दिन के बाद 10 दिन के अन्तर पर दो छिड़काव करें।

टिट्टे : टिट्टे की विभिन्न प्रजातियों में से "फड़का" (हीरोगलाइफस नाइगरोरेपलेटस) फसल को छोटी अवस्था से लेकर पूरे वृद्धि काल तक हानि पहुंचाता है। शिशु और प्रौढ़ पत्तों को किनारों से खाते हैं जिससे कि भारी प्रकोप की अवस्था में केवल पत्तों की मध्य शिराएं और कभी-कभी तो केवल पतला तना ही रह जाता है। फसल छोटी रह जाती है। बढ़वार के रुकने की अवस्था में कभी-कभी दाने नहीं बनते। फसल पर इन कीड़ों की संख्या बहुत होती है जिससे मलमूत्र की बहुतायत के कारण फफूंद आ जाती है और प्रकोपित फसल चारे के योग्य नहीं रहती है। इसी कीड़े की एक और प्रजाति (हीरोगलाइफस बनीइन), भी मिलती है जिसके शिशु व प्रौढ़ हरे रंग के होते हैं, परन्तु इनकी संख्या पहली

प्रजाति की अपेक्षा कम होती है। इस कीड़े का प्रकोप फरीदाबाद, पलवल और आस-पास के क्षेत्र में अधिक है जो कि अन्य क्षेत्रों में भी बढ़ रहा है। ज्वार के अतिरिक्त यह कीड़ा गन्ने की फसल में भी भारी नुकसान पहुंचाता है। मक्का, बाजरा तथा धान की फसलों में भी इसका आक्रमण होता है।

ज्वार में इस कीड़े की रोकथाम के लिए 500 मि.ली. मैलाथियान 50 ई.सी. या 750 ग्राम कार्बेरिल 50 डब्ल्यू.पी. का छिड़काव 250 लीटर पानी में प्रति एकड़ करें।

बीमारियाँ

दाने की कांगियारी : रोगी दाने विकृत व भदे हो जाते हैं, जिनमें काले रंग का पाऊंडर होता है। इसकी रोकथाम के लिए बीज को एमिसान 2 ग्राम/कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें।

लाल धब्बे का रोग : पत्तों के ऊपर टेढ़े-मेढ़े लाल-भूरे रंग के धब्बे पड़ जाते हैं। इसके इलाज के लिए जमीन की उपजाऊ शक्ति बढ़ायें और खेत में से बरू घास नष्ट करें।

उपज बढ़ाने सम्बन्धी संकेत

1. जमीन व जलवायु के अनुसार उपयुक्त किस्में बोयें।
2. खेत की अच्छी तैयारी करें और बताई गई खाद की मात्रा का प्रयोग करें।
3. बिजाई सही ढंग से करें।
4. आवश्यकतानुसार सिंचाई करें।
5. हानिकारक कीड़ों और बीमारियों की रोकथाम करें।

मकचरी

यह बहुत ही स्वादिष्ट और उपयोगी चारे वाली फसल है। इसमें किसी तरह की बीमारी या कीड़ा नहीं लगता। सिंचित और नम अर्द्ध-पहाड़ी इलाकों में इसे सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। उन्नत मकचरी में अधिक पत्तियां उगती हैं और यह 200 क्विंटल प्रति एकड़ पैदावार देती है। चारे के लिये फसल 110 से 112 दिनों में तैयार हो जाती है।

मिट्टी व खेत की तैयारी

मकचरी के लिये रेतीली दोमट मिट्टी से भारी मिट्टी अच्छी रहती है। खेत को देसी हल से 2 से 4 बार जोतकर तैयार करें।

बीज व बिजाई

इसकी 25 जून से 14 जुलाई तक बिजाई करने से अधिक पैदावार मिलती है। मकचरी की “केरा” विधि द्वारा कतार से कतार की दूरी 30 सें.मी. रख कर बिजाई करें। 16 किलोग्राम बीज प्रति एकड़ पर्याप्त है। कतारों में बोने के पश्चात् इस पर भारी सुहागा चला देना चाहिए या पोरा विधि से बिजाई करनी चाहिए।

खाद

प्रति एकड़ 40 किलोग्राम नाइट्रोजन (87 किलोग्राम यूरिया 46%) की आवश्यकता पड़ती है। 20 किलोग्राम नाइट्रोजन (43.5 किलोग्राम यूरिया) बिजाई के समय व इतनी ही बिजाई के लगभग 35 से 45 दिन बाद देनी चाहिए। रेतीली जमीन/फास्फोरस की कमी वाली जमीन में 6 किलोग्राम फास्फोरस (40 किलोग्राम सिंगल सुपरफास्फेट) प्रति एकड़ भी बिजाई के समय दें।

निराई-गोड़ाई व सिंचाई

फसल उगने के 15-20 दिन बाद एक अच्छी निराई-गोड़ाई करने से फसल को लाभ होता है। वर्षा के अनुसार एक या एक से अधिक सिंचाई की आवश्यकता हो सकती है। मौनसून के बाद भी इस फसल को एक से दो सिंचाइयां देनी पड़ सकती हैं।

बाजरा

गर्मी के चारों में बाजरा सबसे अधिक पैदावार देता है। अधिक पत्तियां होने व रसीला होने के कारण यह स्वादिष्ट होता है व इसमें प्रोटीन भी काफी होता है। अन्य चारा फसलों के मुकाबले यह जल्दी बढ़ता है। यह खासतौर पर गर्मियों के लिए एक अच्छा चारा है क्योंकि इसमें एच सी एन नहीं होता।

किस्में

किसी भी सिफारिश की गई संकर बाजरे की किस्म की दूसरी पीढ़ी का बीज अन्य स्थानीय किस्मों से अधिक पैदावार देता है।

मिट्टी व खेत की तैयारी

इसके लिये रेतीली दोमट मिट्टी सबसे अच्छी रहती है। खेत की तैयारी करने के लिये 2-3 बार जुताई करनी चाहिये, जिससे मिट्टी भुरभुरी हो जाए व बीज का अंकुरण अच्छा हो।

बीज व बिजाई

बाजरे की चारे के लिये बिजाई मार्च के अन्त या अप्रैल के शुरू में करनी चाहिये ताकि मई-जून में चारे की कमी वाले दिनों में चारा मिलता रहे। शुद्ध बाजरे की चारे की बिजाई के लिए प्रति एकड़ 3-4 किलोग्राम बीज से 30 सेंटीमीटर की दूरी रखकर कतारों में बिजाई करें। यदि बाजरे की मिलवां बिजाई करनी हो तो प्रति एकड़ बाजरे का 2-2.5 किलोग्राम और लोबिया का 5 किलोग्राम बीज प्रति एकड़ प्रयोग करें। बिजाई पर्याप्त नमी में पोरा या केरा विधि से इस प्रकार करें कि दो कतारों के बाद एक कतार लोबिया की हो। दो कतारों के बीच का फासला 30 सेंटीमीटर रखें।

खाद व पानी

बाजरा नाइट्रोजन वाली खाद डालने से काफी बढ़ता है। प्रति एकड़ 20 किलोग्राम

नाइट्रोजन (43.5 किलोग्राम यूरिया 46%) बिजाई के समय ड्रिल करें व 10 किलोग्राम नाइट्रोजन (22 किलोग्राम यूरिया 46%) बिजाई के एक महीने बाद खड़ी फसल में डालें।

चारे की उपज

इसका चारा बीजने के 50-55 दिन बाद तैयार हो जाता है और करीब 160 क्विंटल प्रति एकड़ पैदावार होती है। अधिक पौष्टिक चारे के लिए बाजरा व लोबिया की मिश्रित खेती की सिफारिश की जाती है।

लोबिया

लोबिया की खेती सिंचित इलाकों के लिए उपयुक्त है। प्रायः इसे ज्वार, बाजरा, मक्की आदि के साथ मिलाकर बीजते हैं ताकि हरे चारे की पैदावार और बगैर फली के चारों के पौष्टिक तत्व बढ़ जायें। पशुओं में गर्मी में दूध देने की क्षमता बनाए रखने के लिए इसे दुधारू जानवरों को खिलाया जाता है।

किस्में

सी एस 88 : यह किस्म हरियाणा में चारे की खेती के लिए उपयुक्त है। यह सीधी बढ़ने वाली किस्म है जिसके पत्ते गहरे-हरे तथा चौड़े होते हैं। यह किस्म विभिन्न रोगों एवं कीटों से मुक्त है, खासकर पीले मोजैक विषाणु से। इसकी बिजाई सिंचित एवं कम सिंचाई वाले क्षेत्रों में गर्मी एवं खरीफ में की जा सकती है। हरा चारा 55-60 दिनों में कटाई के लिए तैयार हो जाता है। यदि फसल बीज के लिए लेनी हो तो बिजाई का उपयुक्त समय जुलाई के मध्य से अगस्त के प्रथम सप्ताह तक है। इसके हरे चारे की पैदावार 140-150 क्विंटल प्रति एकड़ है।

मिट्टी व खेत की तैयारी

जमीन समतल और अच्छे जल निकास वाली होनी चाहिए। अच्छी उपज लेने के लिए दोमट मिट्टी उपयुक्त है जिसे अच्छी तरह तैयार करने के लिए दो बार जुताई करें।

बिजाई का समय

लोबिया की बिजाई मार्च से जुलाई के मध्य तक कर लें लेकिन हरे चारे की सबसे अधिक पैदावार के लिए इसे सिंचित इलाकों में मई के पहले सप्ताह और वर्षा पर निर्भर इलाकों में बरसात शुरू होते ही बीज देना चाहिए।

बिजाई का तरीका

16-20 किलोग्राम प्रति एकड़ के हिसाब से बीज डालें। कतार से कतार का 30 सें.मी. फासला रखकर पोरें या ड्रिल द्वारा बिजाई करें। नमी को बनाये रखने के लिए तुरन्त सुहागा चलाना चाहिए। जब मिश्रित फसल बोई जाए तो बीज की एक-तिहाई मात्रा लगती है। बीज को इस फसल के लिए बनाये गये राइजोबियम कल्चर के टीके से उपचारित करें। उपचार विधि मूंग की भांति ही है।

खाद

10 किलोग्राम नाइट्रोजन (22 किलोग्राम यूरिया 46%) तथा 25 किलोग्राम फास्फोरस (150 किलोग्राम सिंगल सुपरफास्फेट) प्रति एकड़ बिजाई से पहले कतारों में ड्रिल कर देनी चाहिए। दाल वाली फसल होने के कारण इसे नाइट्रोजन की अधिक आवश्यकता नहीं पड़ती।

निराई-गोड़ाई

कसोले से एक या दो गोड़ाइयां करें जिससे खरपतवार न बढ़ें।

सिंचाई

मई में बोई गई फसल को मौनसून आने तक हर 15 दिन बाद सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है। इस फसल को कुल 3 या 4 सिंचाइयों की आवश्यकता होती है।

कीड़ों से बचाव

सूखे मौसम में इस फसल पर हरा तेला आक्रमण करता है। इनकी रोकथाम के लिए 200 मिलीलीटर मैलाथियान 50 ई.सी. को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ हाथ से चलने वाले स्प्रेयर से छिड़काव करें। चारे के लिये उगाई जा रही फसल में सिर्फ मैलाथियान का ही प्रयोग करें और छिड़काव के एक सप्ताह बाद तक फसल को पशुओं को खाने के लिए न दें।

कटाई

लोबिया से दो कटाइयां ले सकते हैं - पहली कटाई बिजाई के 55 दिन बाद व दूसरी कटाई फसल में फूल आने पर। इस तरह करने से गर्मियों में हरा चारा तो मिलता ही रहेगा, साथ ही सामान्य विधि के मुकाबले चारे की पैदावार भी अधिक मिलेगी।

ग्वार

सूखे को सहन करने के कारण वर्षा पर निर्भर इलाकों में ग्वार एक मूल्यवान पौष्टिक चारे की फसल है जो मिट्टी की ताकत को भी बढ़ाती है। इसको अकेले या ज्वार व बाजरा के साथ मिलवां भी बोया जा सकता है।

किस्में

एच एफ जी 156 : यह एक लम्बी, शाखादार, खुरदरी पत्तियों वाली किस्म है। इसकी पत्तियों के किनारे कटे हुए होते हैं। यह बोने के बाद चारे के लिए 70 दिन में तैयार हो जाती है। ग्वार की बैक्टीरियल ब्लाइट बीमारी की यह प्रतिरोधी है। यह किस्म, ग्वार की पुरानी किस्म एच एफ जी 119 से 10% हरे चारे की तथा 15% सूखे चारे की अधिक पैदावार देती है। इसकी हरे चारे की औसत उपज 130-140 क्विंटल प्रति एकड़ है।

भूमि व खेत की तैयारी

ग्वार की खेती के लिए अच्छी जल निकास वाली मध्यम से लेकर हल्की जमीन ज्यादा अच्छी है। एक या दो जुताइयों और सुहागे के अतिरिक्त किसी अन्य तैयारी की आवश्यकता नहीं पड़ती।

बिजाई का समय

इसकी बिजाई अप्रैल से लेकर मध्य जुलाई तक करनी चाहिए। अगेती बीजी फसल सिंचित हालातों में खूब बढ़ती है। वर्षाकालीन फसल, जो जुलाई में बीजी जाती है, वर्षा पर निर्भर होती है।

बीज व बिजाई

एच एफ जी 156 के लिए 16 किलोग्राम बीज एक एकड़ के लिए पर्याप्त है। बीज को सिंचित क्षेत्रों में केरा तथा बारानी क्षेत्रों में पोरा विधि द्वारा कतारों के बीच 30 सें.मी. फासला रखकर बोएं।

बीज का टीका

बीज को इस फसल के लिए तैयार किये गए राइजोबियम के टीके से उपचारित करें। यह टीका इस विश्वविद्यालय के माइक्रोबायलोजी विभाग एवं किसान सेवा केन्द्र से प्राप्त किया जा सकता है। टीका लगाने की विधि “मूंग” में बताई गई विधि के अनुसार ही है।

खाद

20 किलोग्राम फास्फोरस (125 किलोग्राम सिंगल सुपरफास्फेट) व 8 किलो नाइट्रोजन (17.5 किलोग्राम यूरिया 46%) प्रति एकड़ के हिसाब से बिजाई के समय डालें। निम्न व मध्यम पोटाश स्तर वाली जमीन में 8 किलोग्राम पोटाश (14 किलो म्यूरेट ऑफ पोटाश 60%) भी प्रति एकड़ के हिसाब से बिजाई के समय डालें।

सिंचाई

अगेती बीजी गई फसल के लिए 1-2 सिंचाइयों की जरूरत पड़ती है, जबकि जुलाई में बीजी गई फसल को कोई सिंचाई नहीं देनी पड़ती।

हानिकारक कीड़े

इसको हरा तेला शुरू में नुकसान करता है व इसका इलाज लोबिया में बताए गए तरीके से करें।

संकर हाथी घास

यह बाजरा जैसी घास है तथा इसको वानस्पतिक संवर्धन द्वारा बढ़ाया जाता है। यह सारा साल हरा चारा देती है लेकिन अधिकतर चारा गर्मी के महीनों में, यानि मार्च से अक्टूबर तक, मिलता है। इसको कोई बीमारी या कीड़ा नहीं लगता है।

किस्म

नेपियर बाजरा संकर 21 : यह घास की सबसे अधिक पैदावार देने वाली किस्म है।

रोपाई का समय व तरीका

इसे जड़ों या तने के टुकड़ों द्वारा उगाया जा सकता है। 50 सें.मी. लम्बी जड़ों की 2-3 गांठों वाले 11,000 टुकड़ों या पौधे की प्रति एकड़ जरूरत पड़ती है। टुकड़े का आधा हिस्सा जमीन के ऊपर हवा में और बाकी जमीन के अन्दर रहना चाहिए। इसे कतार से कतार का फासला 75 सें.मी. तथा पौधे से पौधे का फासला 60 सें.मी. रखकर बोना चाहिए। मार्च से लेकर सितम्बर तक गर्म मौसम में इसकी रोपाई की जा सकती है लेकिन सबसे अच्छा समय मार्च या मौनसून का आरम्भ है।

खाद

प्रथम वर्ष रोपाई से पहले 20 गाड़ी गोबर की खाद या कम्पोस्ट प्रति एकड़ देनी चाहिए। हर कटाई के बाद 12 किलोग्राम नाइट्रोजन (26 किलोग्राम यूरिया 46%) प्रति एकड़ की दर से देते रहना चाहिए। दूसरे साल हर कटाई के बाद 20 किलो नाइट्रोजन (43.5 किलोग्राम यूरिया 46%) प्रति एकड़ काफी है।

निराई व गोड़ाई

हर कटाई के बाद और खाद देने से पहले फसल की हल से जुताई कर देनी चाहिए ताकि मिट्टी ढीली और भुरभुरी बन जाये और घासफूस भी खत्म हो जायें।

सिंचाई

इसको जल्दी-जल्दी सिंचाई की जरूरत पड़ती है। गर्मी के सूखे महीनों में 10 से 15 दिन के अन्तर पर सिंचाई की जा सकती है। बरसात के मौसम में जमीन पर ठहरा हुआ पानी निकालते रहना चाहिए।

कृषि वानिकी

ग्रामीण जनता के आर्थिक विकास एवं पर्यावरण सन्तुलन को बनाये रखने में वानिकी का महत्वपूर्ण योगदान है, विशेषकर ऐसे समय में जब ईंधन, चारा, पैकिंग लकड़ी, कच्चा माल व इमारती लकड़ी की कमी हो। सघन खेती एवं मूल वनों की वानस्पतिक वृद्धि के विनाश के कारण भूमि में लवणता, क्षारीयता तथा वायु एवं जल कटाव निरन्तर जारी है। हरियाणा का एक बहुत बड़ा भू-भाग बेकार पड़ा है। इसलिए व्यर्थ पड़ी भूमि पर वन उगाना और उनका बायोमास (Biomass) उत्पादन हेतु सर्वोत्तम उपयोग करना व बेकार भूमि का संरक्षण करने हेतु वृक्षों को पौधरोपण के रूप में या कृषि वानिकी के अन्तर्गत फसलों में उगाना अनिवार्य है। बेकार भूमि में या कृषि फसलों में पेड़ उगाने से किसान को न केवल इससे अतिरिक्त आय प्राप्त होती है अपितु इससे व्यर्थ पड़ी भूमि में सुधार होता है और मृदा उर्वरता क्षमता भी बढ़ती है।

किसानों के लिए अत्यन्त लोकप्रिय व कुछ महत्वपूर्ण व्यावसायिक प्रजातियों की नर्सरी उगाने व पौधरोपण के बारे में तकनीकी जानकारी यहां दी जा रही है।

पौधशाला निर्माण

पौधशाला का निर्माण, जहां तक सम्भव हो, वृक्षारोपण किये जाने वाले क्षेत्र के बीच में होना चाहिए। इसकी स्थिति ऐसे स्थान पर हो जहां के नजदीकी इलाकों से पौधशाला में विभिन्न प्रकार के काम करने के लिए आवश्यकतानुसार मजदूर मिल सकें। अच्छी सिंचाई सुविधा प्राप्त करने के लिए यह ऐसी जगह स्थित हो, जहाँ पानी प्राप्त करने के लिए पर्याप्त साधन हों। मिट्टी काफी भुरभुरी, रेतीली और उपजाऊ होनी चाहिए। पौधशाला बनाने के लिए चिकनी मिट्टी का प्रयोग नहीं करना चाहिए क्योंकि ऐसी मिट्टी में वायु का प्रवेश और पानी का निकास नहीं होता और गर्मी के दौरान यह चिटक जाती है।

पौधशाला के पौध क्षेत्र की परिभाषा “पौधशाला में तैयार किया हुआ एक क्षेत्र जहां पर बीज बोये जाते हैं या जिनमें प्रत्यारोपण होता है या पौधे की कलम लगाई जाती है” के रूप में की जाती है। इसका उद्देश्य है कि भली प्रकार से उगाये हुए बीज पौधशाला में अधिक अच्छी स्थिति में रखे जायें। पौधशाला का क्षेत्र वहां की किस्मों की बढ़वार, प्रत्यारोपण या वृक्षारोपण के समय उम्र, आवश्यक प्रत्यारोपण की गिनती, वृक्षारोपण के क्षेत्र और उसमें दूरी पर निर्भर करता है। पौध क्षेत्र का आकार भी स्थान-दर-स्थान भिन्न होता है। पौधशाला का पौध क्षेत्र 10 मीटर लम्बी 1 मीटर चौड़ी और 10 सें.मी. ऊंची मिट्टी से तैयार किया जाता है। पौध क्षेत्र बनाने के लिए उसमें छनी हुई रेत और रूढ़ी खाद मिला देनी चाहिए। दीमक से बचाव के लिए कीटनाशक दवा छिड़कनी चाहिए। बीजों को बनी हुई क्यारियों में बोना चाहिए। यद्यपि कभी-कभी छिड़काव विधि से बुवाई की जाती है

किन्तु खरपतवार हटाने की परेशानी को दूर करने के लिए उन्हें कतारबद्ध तरीके से बोना अधिक अच्छा होता है। उन्हें इस प्रकार बोना चाहिए कि बीजों की आपसी दूरी 5 सें.मी. हो। यदि बीज अधिक नजदीक बोये गये हैं तो अंकुरित होने के बाद फालतू पौधों को दूसरी क्यारी में प्रत्यारोपित कर दिया जाता है। सूक्ष्म बीज जैसे कि सफेदा की बुवाई मुश्किल है। इसलिए उनकी समान बुवाई करने के लिए बीज को मात्रा के अनुसार दो या तीन गुणा रेत, राख या अच्छी मिट्टी में मिला देना चाहिए। बुवाई का समय बीजों के पकने, किस्म की बढ़वार और लगाये जाने वाले पौधे के आकार पर निर्भर करता है। यदि लगाये जाने वाले पौधे का आकार छोटा हो और बीज सर्दियों में पकता है तो बसन्त ऋतु की बुवाई, वर्षा ऋतु के दौरान पौधों के वृक्षारोपण के लिए उपयुक्त हो सकती है। बीज बोने के बाद क्यारियों को मिट्टी से दोनों तरफ से दबाकर ढक देना चाहिए। आवश्यक किस्म के बीज जब तक उगते हैं बीजों की क्यारियों में काफी मात्रा में घास भी उग आती है। इसलिए खरपतवार निकालते रहना चाहिए। यह बहुत ही आवश्यक प्रक्रिया है। फौव्वारा से नियमपूर्वक सिंचाई करनी आवश्यक है। बीज को लगाने के लिए 200 गेज की 22.5 सें.मी. %12.5 सें.मी. के पॉलिथीन की थैली अधिक अच्छी रहती है। ये थैलियां मिट्टी + रूढ़ी खाद + रेत 1 : 1 : 1 के अनुपात में भरी होनी चाहिए। ये थैलियां प्रत्यारोपण के दो दिन पूर्व सींच देनी चाहिए। अंकुरित बीजों को सिंचाई के तुरन्त बाद क्यारियों से निकाल देना चाहिए और थैलियों में मजबूती से लगा देना चाहिए। थैलियों की प्रतिदिन सिंचाई होनी चाहिए।

फसलों का चुनाव

वातावरणीय साधनों का पूर्ण लाभ उठाने और आर्थिक लाभ को बेहतर बनाने के लिए क्षेत्र और जलवायु की स्थिति के अनुसार समुचित फसल का चुनाव करना चाहिए। प्रारम्भ के 3 से 4 वर्षों में सभी अलग-अलग मण्डलों में होने वाली उपयुक्त फसल बिना किसी परेशानी के सफलतापूर्वक ली जा सकती है। जैसे-जैसे वृक्ष बढ़ते हैं और उनका ऊपरी भाग जमीन पर ज्यादा छाया देने योग्य हो जाता है। उस समय चारे वाली फसल को प्राथमिकता देनी चाहिए, फिर खाद्यान्न वाली फसल का और अन्त में दालों वाली फसल का चुनाव करना चाहिए।

पोपलर

सिफारिश की गई प्रजाति

पोपूलस डेलेटाआइडस (जी-3, जी-48, एस-7, सी-15)

भूमि की किस्म

पोपलर के लिए गहरी और उपजाऊ भूमि अच्छी रहती है। पानी का निकास अच्छा होना चाहिए। रेतीली भूमि में पानी की आवश्यकता अधिक पड़ती है। इसलिए पोपलर के पौधे वहीं पर लगाने चाहिए जहां पर पानी का प्रबन्ध अच्छा हो। इसमें बढ़वार भी अच्छी होती है। लवणीय भूमि इसके लिए ठीक नहीं रहती। एक वर्ष बाद इसकी कलमें पौधरोपण के लिए तैयार मिलती हैं।

संचारण

इसका संचारण कलमों द्वारा किया जाता है।

लगाने का समय

जनवरी से फरवरी

नर्सरी शय्या में आपसी दूरी

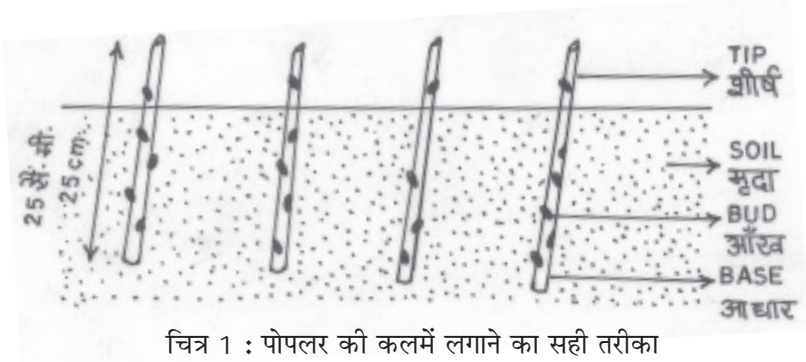
60 % 60 सें.मी.

नर्सरी विधि

जनवरी-फरवरी में पौधों से 20-25 सें.मी. लम्बी टहनियां काटकर अच्छी तरह तैयार की गई क्यारियों में रोप दी जाती हैं। एक साल के पौधे की कलमें नर्सरी के लिए अच्छी होती हैं, जिन से नर्सरी के पौधे अच्छी बढ़त लेते हैं। कलम लगाते समय उनका 2/3 भाग जमीन में सीधा लगा दें। कलम लगाने के तुरन्त बाद व इसके बाद भी समय-समय पर इसकी सिंचाई करना बहुत जरूरी है ताकि शय्या में पर्याप्त नमी बनी रहे। खरपतवारों को नियमित रूप से निकालते रहें। एक वर्ष के बाद इन कलमों से 4-5 मीटर के पौधे तैयार हो जाते हैं जो पौधरोपण के लिए उपयुक्त होते हैं। कलमें लगाने का सही तरीका आगे चित्र में दिया गया है (देखें चित्र 1)।

खाद मात्रा व समय

यदि भूमि उपजाऊ नहीं है तो नर्सरी शय्या में गोबर खाद का समुचित प्रयोग करना बहुत जरूरी है। जब वर्षा आरम्भ हो जाये तब 25 ग्राम यूरिया प्रति पौधा दें ताकि पौधे की वृद्धि बनी रहे।



चित्र 1 : पोपलर की कलमें लगाने का सही तरीका

नर्सरी में दवाइयों का प्रयोग

कलमें लगाते समय 0.1% क्लोरपाइरिफॉस का घोल बनाकर डालें।

खेतों में पौधरोपण

पौधे लगाने का समय : जनवरी से फरवरी।

विधि : समस्त पौधा जड़ सहित उखाड़कर लगायें।

पौधशाला में लगाई गई कलमें एक वर्ष बाद लगभग 4-5 मीटर लम्बी हो जाती हैं जो कि वृक्षारोपण के लिए उचित हैं। लगाने के एक महीना पहले 3 फुट गहरे गड्ढे खोदकर मिट्टी बाहर निकाल लें। ऊपर वाली 1½ फुट मिट्टी में 5 किलोग्राम सड़ी गोबर की खाद, 0.1% क्लोरपाइरिफॉस मिलाकर गड्ढे भर कर पानी लगायें ताकि मिट्टी अच्छी तरह दब जाये। पौध को गड्ढे में लगाने के बाद पानी अवश्य दें ताकि मिट्टी नीचे तक नम हो जाये।

फसला

कृषि वानिकी में पोपलर मुख्य तौर पर खेतों की मेढ़ों पर, सिंचाई की नाली के दोनों तरफ, फसलों के साथ-साथ और केवल पोपलर खंड के रूप में लगाया जाता है।

1. मेढ़ों पर कतारों में लगाते समय पौधे से पौधे की दूरी 3 मीटर रखें।
2. सिंचाई नाली के दोनों तरफ कतारों में पौधे से पौधे की दूरी 2 मीटर रखें।
3. यदि पोपलर अकेले लगाना हो तो पौधे से पौधे व कतार से कतार की दूरी 4 % 4 मीटर रखें। इतनी दूरी रखने पर 250 पौधे प्रति एकड़ लगाये जा सकते हैं।

कृषि वानिकी (पोपलर के साथ फसल लगाना) में कतार से कतार व पौधे से पौधे की दूरी 5 % 4 मीटर रखें। इस दूरी पर 2 से 3 साल तक फसल ले सकते हैं। छोटे किसान फसलों की पैदावार पर ज्यादा निर्भर रहते हैं वे पौधे से पौधे की दूरी 2.5 मीटर तथा कतार से कतार की दूरी 10-15 मीटर रख सकते हैं। कृषि वानिकी में पौधे लगाते समय इस बात का खास ध्यान रखें कि कतार की दिशा उत्तर से दक्षिण की ओर हो ताकि फसलों को पर्याप्त मात्रा में सूर्य की रोशनी मिल सके। पोपलर के साथ पहले वर्ष कोई भी फसल

लगाई जा सकती है लेकिन उसके बाद पानी, धूप व खुराक के लिये प्रतिस्पर्धा बढ़ जाती है। खरीफ फसलों पर पोपलर की छाया का बुरा प्रभाव पड़ता है, इसलिए इस मौसम में छाया में उगाने वाली फसलें जैसे हल्दी व अदरक तथा चारे वाली फसलें (लोबिया व ज्वार) ली जा सकती हैं। रबी मौसम में पोपलर के पत्ते गिर जाते हैं और बढ़ोत्तरी भी रुक जाती है जिसका फसलों पर कोई बुरा असर नहीं पड़ता है इसलिए इस मौसम में गेहूँ, जई, बरसीम की अच्छी पैदावार ली जा सकती है। गेहूँ की बिजाई नवम्बर के पहले सप्ताह में कर दें क्योंकि नवम्बर माह के अन्त में पत्ते गिरने लगते हैं। पत्तों से बचाव के लिए समय-समय पर पत्तों को फसलों के ऊपर से हटाते रहें ताकि जमाव पर असर न पड़े। प्रायः यह देखा गया है कि पोपलर के साथ बीजे गेहूँ में फुटाव कम होता है इसलिए बीज की मात्रा 25% बढ़ा दें।

दीमक का उपचार

प्रत्येक गड्ढे में 20 से 30 मि.ली. क्लोरपाइरीफॉस 20 ई.सी. 5-6 लीटर पानी में मिलाकर डालें।

सिंचाई

पौधे लगाने के तुरन्त बाद सिंचाई करें तथा पहले वर्ष, महीने में दो बार सिंचाई करें तथा उसके बाद महीने में एक बार सिंचाई करें।

खाद मात्रा व समय

जुलाई और सितम्बर के महीनों में सिंचाई के साथ 100 ग्राम यूरिया की मात्रा प्रति पौधा के हिसाब से हर वर्ष लगायें। कृषि-वानिकी में फसलों में डाला गया खाद पोपलर के लिए भी पर्याप्त है।

कृषि क्रियायें

प्रथम वर्ष

1. तने के नीचे के तीन मीटर के हिस्से तक जो भी कल्ले फूटें उन्हें तोड़ते रहें।
2. अप्रैल, जुलाई और सितम्बर में तीन निराई करें।
3. जिन पौधों में पत्ते (फुटाव) न निकलें उनको जमीन के साथ से काट दें।
4. मरे पौधों के स्थान पर अगली जनवरी-फरवरी में फिर से नये पौधे लगा दें।

दूसरे वर्ष

जनवरी के महीने में जो टहनियां बीच वाली टहनी के साथ-साथ चल रही हों या अन्य टहनियों में फंस रही हों उनको निकाल दें।

तीसरे वर्ष

जनवरी के महीने में ऊपर बताई गई क्रिया को दोहरायें।

चौथे वर्ष

मई व अगस्त में दो बार निराई करें तथा सूखे मौसम में 15-20 दिनों के अन्तराल में सिंचाई करें।

पांचवा वर्ष

जनवरी महीने में तने के निचले एक तिहाई हिस्से से सभी टहनियां काट दें।

छठे वर्ष

तने के निचले आधे हिस्से से टहनियां काटें।

आठवें वर्ष

रोपणी के आठवें वर्ष में तने के निचले 2/3 हिस्से से टहनियां काट दें।

बिक्री : खड़े पोपलर के पौधों की बिक्री की कोई समस्या नहीं है। आजकल पोपलर की लकड़ी प्लाईवुड (Plywood) बनाने में ज्यादा प्रयोग की जा रही है। आजकल बाजार या वन विभाग (Forest Corporation) द्वारा पौधे खरीद लिए जाते हैं। अन्य कम्पनियां जो खेल-कूद का सामान बनाती हैं वे भी पोपलर के पेड़ खरीदती हैं। पोपलर का एक पौधा जिसका औसत लपेट 90 सें.मी. का हो 2000-2500 रुपये तक बिक सकता है। सफेदे की भांति पोपलर की मुट्ठी से भी किल्ले निकलते हैं जिससे दूसरी फसल भी ली जा सकती है। ऐसी हालत में तने को जमीन से 20 सें.मी. की ऊंचाई से काटें।

कीट : पोपलर में तना बेधक कीट का बहुत अधिक प्रकोप होता है। अतः ज्यों ही आपको पोपलर के तने के छेद में से बारीक बुरादा-सा निकलता नज़र आये तो उसी समय रूई का छोटा-सा टुकड़ा मिट्टी के तेल या पेट्रोल में भिगोकर उसे छेद में डाल दें और छेद को मिट्टी से बन्द कर दें ताकि अन्दर का कीड़ा नष्ट हो जाये।

प्राप्ति स्रोत : चौ. च. सिं. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार के वानिकी विभाग से 5 रुपये प्रति पौधे के हिसाब से पोपलर के पौधे प्राप्त किए जा सकते हैं। हरियाणा वन विभाग में भी पौधे मिलते हैं। किसान भाई स्वयं अपनी नर्सरी तैयार कर सकते हैं। वह अधिक सस्ती व सुविधाजनक रहती है।

सफेदा

विभिन्न प्रदेशों की स्थानीय जलवायु के अनुसार जैसे तो सफेदे की बहुत सी प्रजातियां हैं लेकिन हरियाणा के लिए केवल दो ही प्रजातियां हैं :

सफेदा (*Eucalyptus tereticornis*) तथा सफेदा संकर (*Eucalyptus Hybrid*)।

पौध सामग्री

नर्सरी में तैयार पौध चौ. च. सिं. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार के वानिकी विभाग या वन विभाग से प्राप्त की जा सकती है। बड़ी मात्रा में पौध हेतु किसान भाई स्वयं नर्सरी तैयार कर सकते हैं। इनके लिए चौ. च. सिं. ह. कृ. वि. के वानिकी विभाग से थोड़ी-सी ट्रेनिंग लें।

पौधशाला विधि

सफेदे के बीज पौधशाला में तैयार की गई क्यारियों में लगायें। अंकुरण के बाद इन्हें पॉलिथीन की थैलियों में लगायें। जमीन को अच्छी तरह तैयार करके उनकी क्यारियां बनायें। क्यारी की लम्बाई 10 मीटर और चौड़ाई एक मीटर होती है। मृदा की ऊपरी सतह की बनावट को ठीक करने के लिये उसमें छनी हुई बालू तथा गोबर खाद मिलायें। दीमक और कीड़ों से बचाव के लिये प्रति क्यारी 100 मि.ली. क्लोरपायरीफॉस 20 ई.सी. मिलायें। एक क्यारी के लिए लगभग 200 ग्राम बीज की आवश्यकता होती है। बीज 5 सें. मी. की दूरी पर खूड़ों में उथला लगायें अर्थात् पंक्ति बहुत कम गहरी रखें और एक सें.मी.से ज्यादा चौड़ी नहीं रखें। बीज बोने से पहले बीज में बराबर मात्रा में बारीक बालू मिला लें ताकि बोने में सुविधा हो। बिजाई के बाद पंक्तियों को बारीक बालू से ढक दें। सामान्यतः बिजाई मौनसून की वर्षा के बाद सितम्बर-अक्टूबर में करें। शीत ऋतु के पश्चात् इसकी बिजाई फरवरी में और मार्च में भी की जा सकती है। अंकुरित क्यारियों के ऊपर एक पतली तह घास आदि की डाल दें। इससे अंकुरण शीघ्र होता है और बीज वर्षा व सिंचाई में बैठता नहीं। क्यारी के साथ वाली नालियां पानी से भरकर गीली रखें या बारीक सुराख वाले फव्वारे से क्यारियों की सिंचाई करें। बीज का जमाव पांच दिन के बाद आरम्भ हो जाता है, तब घास आदि को हटा दें। बीज का अंकुरण बिजाई के 2-3 सप्ताह बाद पूरा हो जाता है और प्रत्येक क्यारी से लगभग 12-15 हजार पौधे प्राप्त हो सकते हैं। छोटे पौधों को क्यारी से नंगी जड़ों समेत निकालकर पॉलिथीन की थैलियों में लगायें। थैलियों में लगाये गये पौधों को पानी दें और थैलियों की जगह बदल दें। जब पौधे थैलियों में 50-60 सें.मी. ऊंचे हो जायें तब इन्हें खेत में लगायें।

खेत में पौधरोपण का समय

पौध लगाने का समय

1. सर्वोत्तम समय मौनसून के दौरान जुलाई-अगस्त तक का है।

2. जहां सिंचाई सुविधायें उपलब्ध हैं वहां पौध सितम्बर से फरवरी तक लगाएं। इन्हीं हालातों में पौधों के अच्छे जमाव के लिये 3-4 अच्छी सिंचाइयों की आवश्यकता पड़ती है।

गड्ढों का आकार

60 सें.मी. % 60 सें.मी. % 60 सें.मी.

गड्ढों का उपचार

इन गड्ढों में सतही मिट्टी तथा गोबर की गली-सड़ी खाद को बराबर मात्रा में मिलाकर डालें। इन गड्ढों में पौधे लगाने से पहले सिंचाई करें। गड्ढे भरने के बाद 20-30 मि.ली. क्लोरपाइरीफॉस 20 ई.सी. पानी में मिलाकर प्रति गड्ढा डालें।

पौध लगाने की दूरी

1. खेतों-नालियों और सड़कों के किनारे 3 मीटर।
2. सघन पौधरोपण 3 मीटर % 3 मीटर।

पौधों की देखभाल

जहां सिंचाई का पानी उपलब्ध हो वहां सफेदे के पौधों को महीने में दो बार सिंचाई दें। पहले दो सालों में हर साल दो-तीन बार निराई-गोड़ाई करें। इससे पौधों की अच्छी वृद्धि होती है।

उर्वरक की मात्रा

बरसात (जुलाई) की रोपणी में प्रति पौधा 20 ग्राम यूरिया पानी लगाने से पहले डाल दें। यह खाद पौध लगाने से एक महीने के बाद डालें। दूसरे साल 50 ग्राम और तीसरे साल 100 ग्राम यूरिया डालें। चौथे, पांचवें व छठे साल भी 100 ग्राम यूरिया डालने से पौधे अच्छे बढ़ते हैं। जो रोपणी सितम्बर और फरवरी में लगाई जाती है उसमें पहली बार खाद अगली जुलाई में लगाएं।

कटाई कब करें ?

आमतौर पर सफेदे के पौधों की बढ़वार 8वें वर्ष तक ही होती है। इसको ठीक 9-10 वर्ष बाद काट लें। यदि खेत में सफेदे के पौधों की संख्या अत्यधिक है तो इन्हें चौथे वर्ष के बाद ईंधन, लकड़ी व बल्लियों के प्रयोग के लिए काटा जा सकता है।

उपज

सफेदे की उपज एक स्थान से दूसरे स्थान, एक प्रजाति से दूसरी प्रजाति, पेड़ों की आपसी दूरी, प्रबन्ध सिफारिशों, सिंचाई तथा उर्वरक आदि पर निर्भर करती है। आमतौर पर एक दस साल के पेड़ से आधा घनमीटर या 5 क्विंटल लकड़ी निकलती है। 10 वर्ष पुराने पेड़ का वर्तमान बाजार भाव 1500-2000 रुपये है। सघन रोपणी से प्रति हैक्टेयर 15,000

रुपये प्रति वर्ष, तीसरे साल के बाद प्राप्त हो सकते हैं बशर्ते कि रोपणी की वैज्ञानिक विधि से देखरेख की जाये।

उपज की बिक्री

अभी तक सफेदे की लकड़ी बेचने की कोई समस्या नहीं है। पेड़ को काटकर स्थानीय मण्डी में बेचकर किसान उससे अधिक लाभ कमा सकते हैं। स्थानीय मण्डी में इसकी छोटी-छोटी बल्लियां आसानी से बेची जा सकती हैं।

मुढ़ी रोपणी

सफेदे की मुढ़ी से जोरदार कल्ले निकल आते हैं। एक बार लगाने से तीन बार मुढ़ी रोपणी हो सकती है। एक मुढ़ी पर केवल एक ही कल्ला रखना चाहिए और खाली स्थानों पर नये पौधे लगाने चाहिए। जिस इलाके में ईंधन की कमी हो और बल्लियां अच्छे दामों पर बिकती हों उन इलाकों में प्रति मुढ़ी दो कल्ले रख सकते हैं। कल्ले प्राप्त करने के लिए पेड़ नवम्बर-फरवरी में काटे जायें तो मुढ़ी रोपणी अच्छी हो सकती है।

उपयोग

सफेदे की लकड़ी प्लाईवुड (Plywood), कागज की लुगदी व ईंधन के काम आती है व उद्योगों के लिये कच्चा माल उपलब्ध कराती है। सफेदे की लकड़ी बिजली के खम्बे, बाढ़ के लिये और फर्नीचर बनाने के भी काम आती है।

पोपलर तथा सफेदे का तुलनात्मक अध्ययन

पोपलर	सफेदा
1. इसकी नर्सरी उगाना आसान है और सस्ती भी पड़ती है। किसान भाई स्वयं इस कार्य को कर सकते हैं।	1. इसकी नर्सरी उगाना एक कठिन कार्य है तथा यह मंहगी भी पड़ती है।
2. एक वर्ष पुरानी नर्सरी से 10-15 फुट लम्बे पौधे प्राप्त हो सकते हैं।	2. एक वर्ष के बाद पौधे छोटे ही प्राप्त होंगे।
3. पौधरोपण के समय थोड़ी-सी सावधानी बरतनी पड़ती है।	3. पूरी सावधानी बरतनी पड़ती है।
4. पोपलर को अन्य कृषि फसलों के साथ-साथ लगाया जा सकता है। इससे फसलों को कोई हानि नहीं होती। इसके पत्तों की खाद शीघ्र बन जाती है। यह प्रजाति पतझड़ी है। इससे भूमि की उर्वरता बढ़ती है।	4. ये सदाबहार प्रजातियां हैं। इससे इनके नीचे उगाई जाने वाली फसलों को हानि होती है। इसके पत्ते भूमि में शीघ्र गल कर खाद नहीं बनाते।

पोपलर	सफेदा
5. भूमि की नमी व पोषक तत्वों को अधिक मात्रा में नहीं लेते।	5. भूमि की नमी व पोषक तत्वों को भारी मात्रा में लेते हैं।
6. अन्य पौधों पर कोई ऐलीलोपैथिक प्रभाव नहीं पड़ता।	6. ऐलीलोपैथिक प्रभाव पड़ता है।
7. इनकी मांग निरन्तर बढ़ रही है।	7. इसकी मांग पोपलर की अपेक्षा कम है।

बबूल

बबूल एक मध्यम आकार का वृक्ष होता है जो कि अनुकूल स्थान पर 18 मीटर लम्बाई और 90 सें.मी. गोलाई प्राप्त कर लेता है। यह स्वभावतः सदाबहार होता है किन्तु प्रतिकूल स्थानों पर अप्रैल-मई के दौरान थोड़े समय के लिए यह पत्ती रहित हो जाता है। यह तीन वर्ष की आयु में फलना प्रारम्भ कर देता है और उसके बाद प्रत्येक साल बीज देने लगता है। सामान्यतः यह जून और सितम्बर के बीच फूलता है किन्तु कुछ वृक्ष दिसम्बर और जनवरी में भी फलते दिखाई पड़ते हैं। इसके बीज मई-जून में पक जाते हैं।

बीज संग्रह और रख-रखाव की विधि

पके हुए बीज या तो जमीन से संग्रह किये जाते हैं या पेड़ों से लिए जाते हैं और धूप में सुखाये जाते हैं। सूखे हुए फलों से बीज लकड़ी द्वारा कूट कर निकाले जाते हैं और फिर पटक कर साफ किए जाते हैं। उचित रूप से साफ किये हुए बीज को पटसन के थैले (बोरे), डिब्बे या टोकरियों में रखकर ठण्डे, सूखे स्थान में रखा जाता है। एक किलो साफ बीज में 700 से 1100 तक बीज होते हैं। सख्त परत वाले बीज को मुलायम बनाने के लिए निम्न उपचार की आवश्यकता होती है।

1. उचित तापमान में बीज को 48 घण्टे के लिए पानी में डुबो दें।
2. बीज को 80 डिग्री सैल्सियस गर्म पानी में ठण्डा होने तक या पूरी रात के लिए डुबो दें।
3. बीज को नमी वाले गोबर के साथ मिला दें।

इसके मिश्रण को एक ढेर के रूप में एक नमी युक्त बोरे में 2-3 दिनों तक बन्द कर दें जब तक कि बीज मुलायम नहीं होते। बबूल को बोने के लिए प्रयोग किए जाने वाले पॉलिथीन के थैले 150 से 200 गेज मोटे होते हैं और लगभग 25 सें.मी. लम्बाई और 5 सें.मी. चौड़ाई के होते हैं। पॉलिथीन थैले को भरने के लिए एक हिस्सा रेत, एक हिस्सा पौधशाला की मिट्टी तथा एक हिस्सा सड़े हुए गोबर का प्रयोग करें। प्रत्येक थैली में लगभग 1.5 सें.मी. की गहराई में उपचारित बीजों को बोयें। पॉलिथीन थैले को नियमपूर्वक सींचें। प्रथम माह के दौरान अधिक मात्रा में सिंचाई करें। बबूल की बुवाई के लिए जून और जुलाई सबसे अधिक उपयुक्त समय होता है।

वृक्षारोपण

पौधे लगाने के लिए 4 % 4 मीटर की दूरी रखें। जहां अधिक मात्रा में या काफी बड़े क्षेत्र में वृक्षारोपण करना हो वहां 5 से 10 मीटर की दूरी, एक कतार में वृक्ष लगाने के लिए रखें।

उपयोगिता

बबूल एक अच्छी किस्म के ईंधन और लकड़ी के कोयले के लिए एक बहुत ही

उपयोगी स्रोत है। यह गाड़ी, कृषि औजार, दरवाजे-खिड़कियां, किश्तियां, रेल शयनागार और चार दीवारी बनाने के लिए सबसे अधिक उपयोगी और प्रचलित लकड़ियों में से एक है। शुष्क और अर्द्ध-शुष्क स्थानों में इसकी पत्तियों और बीज कोष को चारे के लिए प्रयोग किया जाता है। बकरियों और भेड़ों के लिए यह मुख्य भोजन का काम करता है।

इसकी पत्तियों में अच्छी मात्रा में (14 से 20%) प्रोटीन होता है। इसकी छाल और बीज कोष का चमड़े के कारखाने में काफी प्रयोग किया जाता है।

यह वृक्ष किसानों के लिये ईंधन, चारा और कृषि औजार बनाने के काम आने के कारण काफी उपयोगी और प्रचलित है।

बीमारी

डैम्पिंग ऑफ या आर्द्रगलन से अधिक संख्या में पौध मर जाती है। बड़े वृक्षों में फफूंद (फोम्स बेडियस) तने की लकड़ी को सड़ा देता है व इस फफूंद की मशरूम तने पर दिखाई देती है।

शीशम

शीशम भारत व पाकिस्तान उपमहाद्वीप में उत्पन्न होने वाला चौड़ी पत्तियों से भरपूर एक महत्वपूर्ण वृक्ष है। यह प्राकृतिक रूप से पूरे पर्वतीय क्षेत्र और हिमालय की घाटी में 1500 मीटर की ऊंचाई तक होता है। यह भारत में गंगा के मैदानी इलाकों, हरियाणा व राजस्थान में होता है। यह बहुउद्देश्यीय, आसानी से लगाये जाने, काफी उपयोगी होने के कारण वृक्षारोपण के लिए प्रमुख जातियों में से एक है। इसलिए ये मुख्य सड़कों के किनारे-किनारे, नहरों और रेलवे के किनारे और छोटी पहाड़ियों पर लगाये जाते हैं। यह हरियाणा के शुष्क और अर्द्ध-शुष्क इलाकों में लगाए जाने के लिए एक उपयुक्त वृक्ष है। यह ग्रामीणों और किसानों का प्रिय वृक्ष है। इसकी लकड़ी खाना बनाने के लिए, जलाये जाने के लिए काफी मंहगी पड़ती है। कच्चे माल के रूप में यह उद्योगों के लिए काफी महत्वपूर्ण है। खासतौर से घर बनाने और फर्नीचर बनाने के लिए और गांव के बढ़ई के लिए यह वरदान स्वरूप है। यह कृषि वानिकी के लिए काफी उपयुक्त है।

जलवायु और मिट्टी की आवश्यकता

यह उष्ण कटिबन्धीय वृक्ष है। अपनी प्राकृतिक अवस्था के लिए यह अधिकतम लगभग 39 डिग्री से 49 डिग्री सेंटीग्रेड तक और न्यूनतम लगभग -4 डिग्री से 6 डिग्री सें. तापमान तक पाया जाता है। इसे वर्ष में लगभग 750 से 4500 मि.ली. वर्षा की आवश्यकता होती है। दूसरी तरफ रेतीले इलाकों में केवल 400 मि.ली. वर्षा में ही वृक्षारोपण के लिए यह उपयुक्त है। इसके लिए सूखी रेतीली नमीयुक्त मिट्टी अधिक उपयुक्त होती है। इसके लिए भारी सूखी मिट्टी ठीक नहीं होती है और ऐसी मिट्टी से इसकी बढ़वार रुक जाती है। यह क्षारीय मिट्टी बर्दाश्त नहीं कर सकता। शीशम को अधिक प्रकाश की आवश्यकता होती है। यह पाला सहन करने योग्य है किन्तु छोटी पत्तियां भयंकर पाले से शीघ्र ही प्रभावित हो जाती हैं। बिना सिंचाई किए वृक्षारोपण की स्थिति में पाले की चोट 4 मीटर की ऊंचाई प्राप्त कर लेने पर भी आघात पहुंचाती है। इसके बीज जल्दी ही सूख जाते हैं, यहां तक कि अधिक और भयंकर सूखे में छोटे-छोटे पौधे मर जाते हैं।

पौधे से उत्पन्न करना

इसका प्राकृतिक उत्पादन जड़ों और बीज द्वारा होता है। कृत्रिम रूप से निम्न प्रकार से लगाया जा सकता है - (1) सीधे बुवाई, (2) पौधशाला में उत्पन्न किए हुए बीजों के द्वारा, (3) कलम द्वारा पौधा लगाना, और (4) सूखी हुई जड़ों को उखाड़कर पौधा लगाना। कलम के द्वारा पौधा लगाने की विधि अधिक अच्छी है।

बीज संग्रह और रख-रखाव

इसके पके हुए बीज (फली) दिसम्बर से जनवरी में एकत्र किए जाते हैं, धूप में सुखाये जाते हैं और लकड़ी से कूटकर तोड़े जाते हैं। फिर इनको ऐसे बर्तन, जिसमें हवा प्रवेश न कर सके में डालकर सूखे स्थान पर रखा जाता है। उचित तरीके से तैयार किए हुए बीज एक वर्ष तक रखे रहने से अपनी अंकुरण क्षमता बनाए रखते हैं।

सीधी बुवाई

इसकी सीधी बुवाई जून से जुलाई तक मौनसून वर्षा के प्रारम्भ होने के पश्चात् करें। इसकी बुवाई 2 से 3 मीटर अलग-अलग पंक्तियों में करें और अच्छी तरह तैयार की हुई भूमि की गहराई लगभग 15 सें.मी. रखें। बुवाई के लिए टूटे हुए बीजकोष या साफ बीज जल्दी और समान रूप से अंकुरित होते हैं। इसकी 1.5 सें.मी. की गहराई में बुवाई करें।

पौधशाला की देखभाल

जहां सिंचाई की सुविधा है वहां फरवरी से मार्च तक पौधशाला में बुवाई करें और वर्षा पर निर्भर रहने वाले क्षेत्रों में जुलाई में बुवाई करें। बुवाई से पहले पौधशाला के स्थान को अच्छी तरह से तैयार करें। 48 घण्टे तक ठण्डे पानी में डूबे हुए दो से तीन बीजों वाले बीजकोषों को 25 सें.मी. की दूरी वाली अलग-अलग पंक्तियों में 1.5 सें.मी. गहरी मिट्टी में बोयें। बोने के तुरन्त बाद इनकी सिंचाई करें। लगभग एक सप्ताह में सूखे हुए बीजों का अंकुरण प्रारम्भ हो जाता है और लगभग तीन सप्ताह में पूरा हो जाता है। अधिकतम और जल्दी अंकुरण के लिए 30 डिग्री तापमान की आवश्यकता होती है। 20 डिग्री से कम तथा 35 डिग्री से अधिक तापमान बीजों के अंकुरित होने में प्रतिकूल प्रभाव डालता है।

स्टम्प की गोलाई 1 सें.मी. से ज्यादा रखें। स्टम्प लगाने के पहले ही काट लें ताकि लगाने में कोई परेशानी न हो।

इस प्रक्रिया में ऊपर और नीचे प्रत्येक भाग को लगभग 2 सें.मी. काट दें व सूखे हुए किनारों को हटा दें। प्रयोग के लिए तैयार की हुई कलम 5 सें.मी. छोटी और 20 सें.मी. जड़ के भाग की होती है। तैयार हो जाने के तुरन्त बाद कलम लगा दें। यदि कुछ समय के लिए कलमों को रखना आवश्यक हो तो उन्हें नमीयुक्त बोरे के अन्दर लपेट कर रखें और कभी भी पूरी तरह से सूखने नहीं दें। शीशम के स्टम्प को जुलाई में निकालें और लगाएं। स्टम्प को लगाने के लिए यह आवश्यक है कि जड़ और ऊपरी हिस्से का सन्तुलन बना रहे ताकि पौधे चल सकें।

वृक्षारोपण विधि

पहले से खोदे हुए 30 सें.मी. गहरे गड्ढे में जुलाई और अगस्त में इसका वृक्षारोपण करें। मिट्टी के साथ लगभग 2 किलोग्राम एफ. वाई. एम. और 15 से 20 मि.ली. क्लोरपायरीफॉस 20 ई.सी. मिला दें। खेतों के साथ एक कतार के वृक्षारोपण के लिए

आमतौर से 4 मीटर की दूरी रखें और ऐसे ही पास की पंक्ति के लिए 2.5 % 2.5 मीटर की दूरी रखें। वृक्षारोपण बदली वाले या वर्षा के दिन करें। छोटे पौधों में उचित रूप से सिंचाई करें।

कृषि वानिकी

फसल लेने के लिए शीशम के वृक्ष 10 % 10 मीटर (कतार से कतार व पौधे से पौधे) की दूरी पर लगाएं। खरीफ मौसम में चारे के लिये ज्वार की पैदावार अच्छी पाई गई है। रबी में चारे की फसलें (बरसीम व जई) और गेहूँ की फसल ली जा सकती है।

बीमारियों की रोकथाम

बीमारियाँ, कारण व लक्षण	रोकथाम
आर्द्रगलन रोग (डेम्पिंग ऑफ) : इस रोग से पौधे उगने से पहले व उगने के बाद मर जाते हैं। जमीन की सतह के साथ पौधे के तने पर भूरा धब्बा दिखाई देता है जिसके फलस्वरूप पौधा गिर कर सूख जाता है।	बीज का उपचार 3 ग्राम कार्बेन्डाजिम या कैप्टान दवाई एक किलो बीज में मिलाकर करें। उगने के बाद गिरने से बचाने के लिए 0.2% कार्बेन्डाजिम या कैप्टान का छिड़काव करें।
पाऊडरी मिल्ड्यू (चूर्णी रोग) : यह रोग सितम्बर-अक्तूबर मास में पुराने पत्तों पर दिखाई देता है। गम्भीर अवस्था में नई पत्तियाँ और टहनियाँ भी इससे प्रभावित हो जाती हैं।	कभी-कभी 0.2% बेनलेट या सल्फेक्स दवाई का छिड़काव करें।
उकटा (विल्ट) : इसके लक्षण जड़ों के रोगग्रस्त होने के काफी समय बाद दिखाई देते हैं। रोगग्रस्त पौधों में पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं तथा बाद में गिर कर बहुत कम हो जाती हैं। शाखायें या पूरा वृक्ष ही 2-3 महीने के अन्दर सूख जाता है।	जड़ों पर किसी प्रकार का जखम या घाव न लगे, वृक्ष के नीचे पानी खड़ा न रहने दें, रोगी वृक्ष के चारों तरफ 1 मीटर गहरी व ½ फुट चौड़ी नालियाँ बनाकर स्वस्थ पौधों की जड़ों को अलग कर दें।

शीशम सूखने के कारण

इस वृक्ष के सूखने के बहुत से कारणों में से एक जमीन की निचली सतहों में ऊपरी सतह के नजदीक ही कठोर मृदा सतह का होना है। शुरूआत में वृक्ष 5-6 वर्षों तक अच्छी बढ़वार दिखाता है, परन्तु जड़ें मृदा सतह के ऊपर ही रहने से पानी की कमी के कारण पौधा ज्यों-ज्यों बड़ा होता जाता है, सूखता जाता है। राजस्थान के रेतीले-दोमट क्षेत्रों में सूखने की यही समस्या पाई गई है। दूसरा इस वृक्ष में उखेड़ा बीमारी के प्रति भी सहनशीलता की कमी है। इस वृक्ष के छोटे और वयस्क पौधों पर ही इस बीमारी का ज्यादा प्रभाव रहता है। खैर, कीकर, सिरिस में भी इस बीमारी का ज्यादा प्रकोप रहता है और यदि

इस प्रकार के पौधे शीशम के साथ खड़े हों तो शीशम पर भी काफी प्रभाव पड़ता है। इस बीमारी के कारण पौधा कुछ ही दिनों में सूख जाता है।

इसके अतिरिक्त गैनोडर्मा जड़-गलन बीमारी भी शीशम के सूखने का एक प्रमुख कारण है। इस बीमारी से पौधा धीरे-धीरे कई वर्षों में सूखता है।

शीशम को सूखने से बचाने के उपाय

- सूखे हुए वृक्षों को खेत से जड़ सहित उखाड़ कर तुरन्त हटा दें ताकि कीट व फफूँद का संक्रमण दूसरे स्वस्थ पौधों में न फैले।
- गैनोडर्मा फफूँद की छतरी वृक्ष पर जहाँ भी दिखे, उसे वहाँ से हटाकर तुरन्त जला दें।
- वृक्ष के पास ज्यादा समय तक पानी खड़ा ना रहने दें।
- वृक्ष की जड़ों को कटने से बचाएं।
- शीशम के पौधे उचित भूमि में ही लगाएं।

नीम

नीम बहुत ही सख्त, सदाबहार और प्रकाश चाहने वाला मध्यम आकार का वृक्ष है। यह पूरे भारतवर्ष में काफी अधिक संख्या में पाया जाता है। इसकी फैली हुई छाया धूप से आराम पहुँचाती है। इसकी पत्तियों और बीजों में कीटनाशक उपचारिक गुण पाये जाते हैं तथा इसका उपयोग बहुतायत में होता है।

जलवायु और प्राकृतिक आवास स्थान

यह काफी विविध जलवायु वाले स्थानों पर रह सकता है। इसके लिए अधिकतम तापमान 4 डिग्री सेंटीग्रेड तथा न्यूनतम 2 डिग्री से 15 डिग्री सेंटीग्रेड हो सकता है। यह प्रारम्भिक अवस्था में अधिक पाला नहीं बर्दाश्त कर सकता। यह उन इलाकों में जहां 450 से 1125 मि.मी. की दर से वर्षा होती है, अच्छी तरह से फैल सकता है।

मिट्टी

यह मिट्टी की काफी विभिन्नता में भी बोया जा सकता है चाहे वह चिकनी हो या रेतीली। यह पथरीली, सख्त भूमि तथा वहां भी हो सकता है जहां भूमि से अधिक नीचे चूने की मिट्टी न हो। यह कुछ हद तक खारे पानी को भी सह सकता है और क्षारीय भूमि में भी बढ़ सकता है।

फूल और फल

पुराने पत्तों के गिरने के बाद तुरन्त मार्च-अप्रैल में नई पत्तियां आ जाती हैं। उत्तरी भारत में यह अप्रैल के पहले सप्ताह में फैलता है। उसके तुरन्त बाद उसमें फल आ जाते हैं और 2-3 माह में पूर्ण आकार ग्रहण कर लेते हैं। आमतौर पर इसके फल जून-जुलाई में पक जाते हैं।

पौधे तैयार करना

इसका बीज सीधा जमीन में सफलतापूर्वक बोया जा सकता है। इसके बीजों में शिथिलता नहीं होती और जल्दी अंकुरण होता है। इसका वृक्षारोपण या तो अलग-अलग या पंक्तियों में किया जाता है। 15 सें.मी. की गहराई तक मिट्टी तैयार की जाती है और 1.5 सें.मी. की गहराई में बीज बोया जाता है। पौधशाला में बनाई हुई क्यारियों में 20 सें.मी. अलग-अलग क्यारियों में बुवाई की जाती है और बीच की दूरी 5 सें.मी. होती है। आठ दिनों में अंकुरण प्रारम्भ हो जाता है और लगभग 3 सप्ताह तक चलता रहता है।

वृक्षारोपण विधि

पौधशाला में एक या दो वर्ष पुराने पौधों को मिट्टी के साथ उठा कर वृक्षारोपण के

लिए प्रयोग किया जाता है। दो वर्ष की अपेक्षा एक वर्ष पुरानी पौध अधिक अच्छी होती है। वृक्षारोपण अप्रैल-मई में खोदे हुए गड्ढों में जुलाई-अगस्त में किया जाता है ताकि मिट्टी को सही हवा-पानी मिल सके। अगर वृक्षारोपण के तुरन्त बाद वर्षा हो तो पौधा काफी अच्छी तरह से बढ़ सकता है।

कृषि वानिकी

कृषि वानिकी के लिए पौधे 10 % 10 मीटर की दूरी पर लगाये जाते हैं। इसमें चारे वाली फसलें ज्यादा लाभदायक हैं। रबी में बरसीम व जई और खरीफ में ज्वार की फसलें अच्छी पैदावार देती हैं। अनाज वाली फसलें व सरसों बोने से पैदावार काफी कम हो जाती है। छाया पसन्द करने वाली सब्जियां काफी कामयाब हैं।

उपयोगिता

इसकी अन्दर की लकड़ी लाल रंग की तथा सख्त और टिकाऊ होती है। इसका प्रयोग मकान बनाने, ठेले और फर्नीचर बनाने में किया जाता है। इसे चारे के लिए अच्छा वृक्ष माना जाता है। बकरी और कभी-कभी अन्य जानवरों को खिलाने के लिए काफी मात्रा में इसकी पत्तियां काटी जाती हैं। इसके बीजों की टिकियों को अच्छी खाद के रूप में उपयोगी माना जाता है क्योंकि इसमें काफी मात्रा में नाइट्रोजन और कीटनाशक तत्व पाये जाते हैं। नीम के तेल में उपचारिक और नाशक दोनों तत्व पाये जाते हैं।

रोहिड़ा

शुष्क और आर्द्र-शुष्क इलाकों में कृषि वानिकी के लिए रोहिड़ा एक महत्वपूर्ण वृक्ष है जो ईंधन और चारे के साथ-साथ उच्चकोटि की लकड़ी का उत्पादन करता है। यह 4 से 8 मीटर लम्बाई और 50 से 80 सें.मी. गोलाई का होता है और गहरी जड़ों का काफी धीरे बढ़ने वाला वृक्ष है।

पौधशाला के रख-रखाव की विधि

रोहिड़ा बीज द्वारा आसानी से अंकुरित होता है और इसको पूर्व उपचार की आवश्यकता नहीं होती, यद्यपि बीज को 4 घण्टे के लिए ठंडे पानी में डुबो देने से यह एक समान अंकुरित होने के लिए प्रभावशाली बन जाता है।

बीज संग्रह

रोहिड़ा एक सदाबहार लम्बी झाड़ी या छोटे वृक्ष के आकार का वृक्ष होता है जिसकी शाखायें झुकी हुई और तना मुड़ा हुआ होता है। इसमें नवम्बर के प्रथम सप्ताह से पतझड़ आरम्भ हो जाता है और मार्च के अन्त तक बना रहता है। इसमें फरवरी और उसके बाद से नई पत्तियां आनी आरम्भ हो जाती हैं और यह पूरी तरह से पत्तोंयुक्त कभी नहीं होता।

यह वृक्ष स्वयं भी और दूसरों के द्वारा भी परागित होता है। इसके फूलने का समय दिसम्बर से अप्रैल के मध्य तक का है। मई और जून के दौरान इसके फल तैयार होते हैं। पौधों की अंकुरण क्षमता फसल के तुरन्त बाद होती है और 1 वर्ष बाद पूरी तरह समाप्त हो जाती है।

वृक्षारोपण की विधि

जब पौधा 9 से 12 महीने का हो तब उसे भुर-भुरी मिट्टी में गहरा गाड़ दें जिससे कि वह अधिक देर तक जीवित रह सके और बढ़ सके।

उपयोगिता

लकड़ी के लिए यह एक महत्वपूर्ण और गुणकारी वृक्ष है। इसकी लकड़ी काफी सख्ता, रवादार सलेटी से पीले रंग की होती है। इसकी लकड़ी खिलौने बनाने, मूर्ति बनाने, फर्नीचर बनाने और कृषि के औजार बनाने के काम आती है। इसके लट्टे और शाखाएं ईंधन के रूप में प्रयोग किए जाते हैं। शुष्क जलवायु के लिए रोहिड़ा कृषि वानिकी की एक उपयुक्त किस्म है जो कृषि की फसल को हानि नहीं पहुंचाती है।

खेजड़ी

प्रोसोपिस सिनेरेरिया (*Prosopis cineraria*) को “खेजड़ी” नाम के वृक्ष के रूप में जाना जाता है। यह भारत के मरुस्थलीय स्थानों में महत्वपूर्ण स्थान रखता है। शुष्क स्थानों में उत्पन्न होने वाली सभी अन्य प्रजातियां जब पत्तीरहित और शिथिल हो जाती हैं (मार्च से जून तक) तब अत्यधिक गर्मी के दौरान यह वृक्ष फूल, पत्ती और फल उत्पन्न करता है। किसान खेजड़ी के महत्व से भली-भांति परिचित हैं। यह वृक्ष उनके लिए धनोपार्जन का अतिरिक्त साधन जुटाता है व सूखे से प्रभावित क्षेत्रों को अधिक दिनों तक उपजाऊ बनाए रखने की क्षमता प्रदान करता है। यह ओमान की सल्तनत में, जहां पर अभी भी महत्वपूर्ण जंगली इलाके पाये जाते हैं, वहां के लिए खाद्य सामग्री का एक महत्वपूर्ण साधन है। अपनी गहरी जड़ व्यवस्था, एक परतीय आवरण और वातावरणीय नाइट्रोजन की स्थिरता प्रदान करने की क्षमता के कारण यह भारत के शुष्क और अर्ध-शुष्क इलाकों में कृषि वानिकी के लिए बहुत अधिक प्रयोग किया जाता है।

पौधशाला का रख-रखाव

खेजड़ी के वृक्ष में फरवरी-मार्च के दौरान फूल आते हैं और अप्रैल से जून के दौरान बीज परिपक्व होते हैं। बीजों को अनुकूल तापमान में 24 से 48 घण्टे के बीच पानी में डुबोए रखने से उनमें अंकुरण क्षमता बढ़ जाती है। 22.5 %12.5 सेंटीमीटर साइज के (नाप) पॉलिथीन बैग में एक हिस्सा पौधशाला की मिट्टी, एक हिस्सा अच्छी तरह से सड़ी हुई खाद को भरा जाता है। इनको भरने के बाद 500 थैली, जिसमें 50 %10 थैली की प्रत्येक पंक्ति है, रखकर पौधशाला में उचित स्थान पर रखा जाता है। तब प्रत्येक थैली में बीज बोया जाता है। इनको नियमपूर्वक सींचा जाता है और इनमें से क्यारी की भांति खरपतवार निकाला जाता है। पौधशाला में पॉलिथीन थैली को दो या तीन बार बदल दिया जाता है जिससे जड़ें थैली के नीचे से मिट्टी में न चली जायें।

वृक्षारोपण

प्रारम्भिक रूप से खेजड़ी का वृक्षारोपण 5 %5 मीटर की दूरी पर होता है और कृषि फसल आसानी से उपजाई जा सकती है। वृक्षारोपण के 5 से 7 वर्षों के बाद प्रत्येक पंक्ति से एक से दूसरे पौधे को हटा दिया जाता है। इस प्रकार पौधा-दर-पौधा और पंक्ति-दर-पंक्ति दूरी 10 %10 मीटर हो जाती है।

उपयोगिता

इसकी लकड़ी और शाखाएं काटने के बाद ईंधन के रूप में प्रयोग किए जाते हैं। इसकी लकड़ी में 5000 के. सी. एल./के. जी. के. (भारी मात्रा में केलोरिफिक) गुण

होता है और इसकी लकड़ी कोयला बनाने के काम में लाई जाती है। अन्य हरे चारे के साथ मिलाकर इसे पशुओं को भी खिला सकते हैं। इसके छोटे-छोटे बीजकोष हरे ही खाने के काम आते हैं या उबालने के बाद इन्हें सुखा कर अचार और कढ़ी बनाने के काम में लाया जाता है। इसकी छाल को अस्थमा, बवासीर, लिकोमा और बिच्छू काटने पर घरेलू दवाई के रूप में प्रयोग किया जाता है। इसकी पत्तियों में 12 से 18% प्रोटीन होता है, 13 से 20% तक रेशा (तन्तु), 44 से 59% नाइट्रोजन रहित पदार्थ, 6 से 12% राख, 0.28-0.9% फास्फोरस और 1.5 से 2.7% कैल्शियम पाया जाता है।

पौधों की देखभाल

रोपाई के पहले वर्ष बरसात के मौसम से पहले 3-4 बार पानी देना चाहिए और खरपतवारों को निकालना चाहिए तथा 2-3 वर्ष के बाद नीचे की शाखाओं को काटने व छाँटने से पौधा सीधा बढ़ता है। आजकल खेजड़ी के वृक्षों का सूखना एक मुख्य समस्या बनी हुई है। इसके निम्नलिखित कारण हैं :

- खेजड़ी के सूखने का प्रमुख कारण वर्षा की कमी तथा भू-जलस्तर का नीचे चला जाना है। साथ ही जमीन की निचली सतहों में कठोर मृदा सतह होने की वजह से वृक्षों को पानी नहीं मिलना भी एक प्रमुख कारण है।
- खेजड़ी का जड़ छेदक कीट सेलोस्टर्ना स्काब्रेटोर वृक्ष की जड़ की छाल खा लेता है जिससे जड़ों का संवहन तंत्र टूटने लगता है और वृक्ष सूखने लगता है।
- खेजड़ी का जड़-गलन रोग गैनोडर्मा फफूँद के कारण होता है जो पूरे वृक्ष को 2-3 महीनों में ही सुखा देता है।
- वृक्षों की अंधाधुंध एवं अत्यधिक छाँगाई करने के दौरान किसान वृक्षों पर एक भी हरी टहनी नहीं छोड़ते हैं। परिणामस्वरूप प्रकाश संश्लेषण न हो पाने की वजह से भी वृक्ष सूखने लगता है।
- ट्रैक्टरों के बढ़ते चलन के कारण खेतों में नए वृक्ष न के बराबर उग पा रहे हैं। ट्रैक्टर से जुताई करने पर प्राकृतिक तौर पर उगे हुए छोटे-छोटे पौधे नष्ट हो जाते हैं। कई बार मशीनी जुताई में लापरवाही होने से वृक्षों की छाल उतर जाती है जो बाद में सूखने का कारण बनती है।

खेजड़ी को सूखने से बचाने के उपाय

- सूखे हुए वृक्षों को खेत से जड़ सहित उखाड़ कर तुरन्त हटा दें ताकि कीट व फफूँद का संक्रमण दूसरे स्वस्थ पौधों में न फैले।
- वर्षा ऋतु के समय वृक्ष के चारों ओर 4 मीटर %50 सेंटी मीटर %50 सेंटी मीटर खाई बनाकर वर्षा जल को संरक्षित करें ताकि लम्बे समय तक वृक्ष की जल आपूर्ति सुनिश्चित हो सके।

- गैनोडर्मा फफूँद की छतरी वृक्ष पर जहां भी दिखे, उसे वहां से हटाकर तुरन्त मिट्टी का तेल डालकर जला दें।
- जहां खेजड़ी वृक्ष सूखने का प्रकोप हो, वहां वर्षा ऋतु में वृक्षों की जड़ों में क्लोरपाईरिफॉस 20 ई.सी. 15 मिली लीटर + कार्बेन्डाजिम 50 डब्ल्यू.पी. 20 ग्राम + कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 50 डब्ल्यू.पी. 40 ग्राम प्रति वृक्ष चारों ओर पानी के साथ डालें।
- खेजड़ी की छँगाई करते समय उस पर 3 या 4 स्वस्थ शाखाएं हमेशा छोड़ें ताकि प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया बाधित न हो।
- ट्रैक्टर से जुताई के समय प्राकृतिक रूप से उगे हुए पौधों को बचा कर रखें। प्राकृतिक रूप से उगने वाला पौधा हमेशा क्षेत्र विशेष के अनुसार ही जन्म लेता है और उसके कृत्रिम लगाए गए पौधे से जीवित और बढ़ने के आसार ज्यादा होते हैं।

महानीम

परिचय

महानीम को वानस्पतिक भाषा में ऐलैन्थस अँकसेल्सा और हिन्दी में इसे महारूख व अरडू नाम से भी जाना जाता है। यह बहुत बड़ा और फैले हुए छत्र वाला पर्णपाती वृक्ष है। इसका तना छोटा और शाखाएँ मोटी तथा फैली हुई होती हैं। यह हल्की भूरी और मुलायम छाल वाला तेजी से बढ़ने वाला वृक्ष है। इसके पत्ते 1 मीटर लम्बी डण्डियों पर 8 से 14 पत्तों के जोड़ों में होते हैं। फरवरी के महीने में पत्ते गिरना शुरू हो जाते हैं और मार्च-अप्रैल में नए पत्ते आ जाते हैं।

प्राकृतिक आवास

यह भारतीय पेनिनसुला के कटीबंधीय और उष्ण-कटीबंधीय क्षेत्रों विशेषकर गुजरात, राजस्थान, हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार और उड़ीसा के शुष्क क्षेत्रों में फैला हुआ है। इसे हरियाणा के शुष्क इलाकों जैसे भिवानी, महेन्द्रगढ़, सिरसा और हिसार जिलों में आसानी से उगाया जा सकता है। इन जिलों के शुष्क क्षेत्रों में पाए जाने वाले खेजड़ी वृक्ष से यह ज्यादा तेज गति से बढ़ने वाला वृक्ष है।

जलवायु

यद्यपि यह पूरे भारतवर्ष में समुद्रतल से 2000 मीटर की ऊँचाई तक फैला हुआ है, परन्तु यह वृक्ष अर्द्ध-शुष्क और अर्द्ध-नमी वाले स्थानों पर अधिक देखने को मिलता है। इस वृक्ष के लिए गर्म जलवायु उपयुक्त होती है। हरियाणा और राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों में जहां वर्षा 400 मिली मीटर तक ही सीमित है, यह काफी उपयोगी वृक्ष है। यह अधिक वर्षा वाले स्थानों पर नहीं उग सकता।

भूमि

हालाँकि यह हर प्रकार की भूमि पर उग सकता है, परन्तु रेतीली दोमट मिट्टी इसके लिए उपयुक्त रहती है। यह जल-भराव अवस्था में चिकनी मिट्टी में नहीं उग सकता। कम गहरी व शुष्क जमीन में इसकी बढ़वार कम ही रहती है।

बीज

उत्तर भारत में महानीम के छोटे और पीले रंग के फूल अप्रैल महीने में आते हैं। फूल आने के तुरन्त बाद फलियाँ लग जाती हैं जो मई-जून में पक कर तैयार हो जाती हैं। सूखी हुई फलियों को कूटकर, बरसा कर बीजों को एकत्रित कर लिया जाता है। फलियाँ लाल रंग की होती हैं और इनमें केवल 1 या 2 ही बीज होते हैं। आठ से दस हजार बीजों में लगभग एक किलोग्राम वजन होता है। ताजे बीजों का अंकुरण 70 से 90% तक होता

है। इसके बीजों को संग्रह करके नहीं रख सकते क्योंकि ये बहुत जल्दी अंकुरण क्षमता खो देते हैं। इसलिए इसकी नर्सरी तैयार करने के लिए हर वर्ष बीज इकट्ठा करें।

नर्सरी

महानीम के बीजों को नर्सरी में बोने के लिए किसी भी प्राथमिक उपचार की आवश्यकता नहीं होती। इसके छोटे पौधों पर कीट ज्यादा हानि पहुँचाते हैं। इसलिए नर्सरी में बीज बोने से पहले क्लोरपाईरिफॉस दवाई का प्रयोग अवश्य करें।

इसके बीजों को नर्सरी में कतारों में बोएं। कतार से कतार की दूरी 20 सेंटी मीटर रखें। बीजों को कतारों में 5 मिलीमीटर से ज्यादा गहराई पर न बोएं। एक वर्ग मीटर नर्सरी क्षेत्र के लिए लगभग 15 ग्राम बीज की आवश्यकता होती है। बोने के लगभग 10-12 दिन बाद अंकुरण शुरू हो जाता है जो तकरीबन महीने में पूरा हो जाता है। नर्सरी में हल्की सिंचाई की ही आवश्यकता होती है, क्योंकि ज्यादा नमी से इसके छोटे पौधों में उखेड़ा बीमारी आ जाती है।

नर्सरी पॉलिथीन की थैलियों में भी तैयार की जा सकती है। महानीम की नर्सरी इसकी शाखा से बनी कलमों से भी तैयार की जा सकती है। इसके लिए फरवरी माह में अंगूठे के बराबर मोटाई वाली कलमों को पॉलिथीन थैलियों में लगा देना चाहिए। इस प्रकार कलमों से तैयार पौधों को भी पौधारोपण के लिए प्रयोग कर सकते हैं।

पौधारोपण

शुष्क क्षेत्रों में सीधे बीज बोने या स्टम्प पौधारोपण के बजाय गाची के साथ पौधा लगाना ज्यादा उचित रहता है। पौधारोपण अक्टूबर के महीने में पहले से खोदे हुए गड्ढों में करना चाहिए।

पौधों की देखभाल

इस वृक्ष को खूब तेज रोशनी की जरूरत होती है। इसलिए पौधारोपण के पहले और दूसरे वर्ष खरपतवारों और झाड़ियों को उखाड़ देना चाहिए। इसके पौधों को भेड़ों से भी बचाना चाहिए। हालाँकि नए पत्ते बुरी सुगन्ध की वजह से चरे जाने से बचे रहते हैं, परन्तु बड़े होने पर बहुत अच्छा चारा देते हैं। बरसात से पहले जरूरत पड़ने पर पौधों में पानी भी लगाना चाहिए।

कृषि-वानिकी

कृषि फसलों के साथ इस वृक्ष को 10 %5 मीटर की दूरी पर लगाया जा सकता है। इस वृक्ष के साथ शुष्क क्षेत्रों में अच्छी पैदावार देने वाली सारी फसलें कृषि-वानिकी पद्धति के तहत उगाई जा सकती हैं। खेत की मेड़ों पर इसे 5 मीटर की दूरी पर लगाया जा सकता है।

उपयोग

लकड़ी

महानीम की लकड़ी मुलायम और हल्के रंग की होती है। इसका उपयोग माचिस, तलवार के हथ्थे, खिलौने, फलों के डिब्बे, संगीत के उपकरण आदि बनाने में किया जाता है। इसकी लकड़ी को प्लाई बनाने में भी काम में लाया जाता है परन्तु इसकी प्लाई में घुण लगने की शिकायत रहती है। इसकी छाल का प्रयोग दवा के लिए भी होता है।

चारा

इसके पत्ते भेड़ और बकरियों के लिए चारे के रूप में प्रयुक्त होते हैं। एक 8 वर्ष पुराने वृक्ष से लगभग 20-30 किलोग्राम पत्तों का सूखा चारा मिल जाता है। इसके पत्तों की छँगाई को सुखाकर, चारे की कमी की अवधि के दिनों के लिए भी रख सकते हैं। इसके पत्तों में भरपूर मात्रा में प्रोटीन और कैल्शियम होता है।

भूमि-संरक्षण

महानीम का वृक्ष शुष्क इलाकों में फसलों की तेज हवाओं से रक्षा करने और भूमि-क्षरण को रोकने के लिए लगाया जाता है।

पैदावार

हरियाणा में बालसमंद (हिसार) के पास रेत के टिब्बों पर यह पौधा 10 वर्ष बाद लगभग 10 मीटर लम्बा और 106 सेंटी मीटर लपेट ले लेता है। इसी अवधि में खेजड़ी 6 मीटर लम्बाई व केवल 33 सेंटी मीटर लपेट ही हासिल कर पाती है।

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 चाहिए :

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 सें.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. क्लोरपाइरिफॉस 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 कतार से कतार की दूरी 12.5 सें.मी. (5 इंच) रखें। 35-40 दिन बाद जब पौध 12.5-15 सें.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 सें.मी. (24 इंच या 2 फुट) के अन्तर पर कतारों में रोपें व पौधे से पौधे का फासला 30 सें.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 अक्टूबर-नवम्बर में तथा दूसरी कटाई अगले साल मई-जून में की जाती है तथा तीसरी कटाई सितम्बर-अक्टूबर 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 सें.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 भट्टी 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 चाहिए।

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 सें.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 चाहिए।

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 कतारों में, कतार से कतार का फासला 90 सें.मी. (3 फुट) रखकर इस प्रकार करें कि इसकी 15-20 सें.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 सें.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 अर्थात् 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 सें.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।

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 यह 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 को सीधी धूप की आवश्यकता नहीं पड़ती बल्कि खुम्बी की क्यारियों को सीधी धूप और वर्षा से बचाना चाहिए। इसलिए इसे हमेशा किसी मकान या झोंपड़ी आदि की छत के नीचे उगाना चाहिए जिसमें हवा के आवागमन का उचित प्रबन्ध हो।

ढिंगरी या आयस्टर मशरूम

यह एक सीप के आकार का खुम्ब है जो कि साधारणतया बड़ी ही आसानी से उगाया जा सकता है। स्वाद व पौष्टिकता की दृष्टि से यह सफेद या किसी अन्य खुम्ब से कम नहीं है तथा खेती भी साल में कई बार या कुछ महीने छोड़ लगभग सारे साल की जा सकती है। सफेद बटन खुम्ब की अपेक्षा इसका न केवल उत्पादन सरल है बल्कि प्रति वर्गमीटर पैदावार भी 2-3 गुणा अधिक मिलती है।

अधिक उत्पादन होने पर धूप में सरलतापूर्वक सुखाकर भी इसका भंडारण किया जा सकता है तथा इसको पीसकर, इसके पाऊंडर को सूप में, सब्जी के शोरबे या तरी में या कटलेट में डाला जा सकता है तथा शिशु-आहार के रूप में भी प्रयोग में लाया जा सकता है।

उत्पादन

इसे किसी भी कमरे में उगाया जा सकता है। कई प्रकार के माध्यमों को, जैसे गेहूँ अथवा सरसों का भूसा, धान की पुआल, केले के पत्ते, कागज के टुकड़े आदि को ढिंगरी उगाने के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है।

सामान्य रूप से इसके लिए गेहूँ का भूसा या धान का पुआल प्रयोग करते हैं। सरसों का भूसा भी प्रयोग में लाया जा सकता है। गेहूँ, सरसों या धान के भूसे को लगभग रात भर (10-12 घंटे) पानी में भिगो लिया जाता है और दूसरे दिन भीगे भूसे या तूड़ी को किसी जाली पर रख देते हैं जिससे अतिरिक्त पानी निकल जाये। इसके बाद भीगी पुआल या भूसे में दो प्रतिशत स्पान (खुम्ब का बीज) मिलाकर उसको पॉलिथीन के लिफाफों में भर कर कमरे के अन्दर किसी आधार पर एक-एक फुट की दूरी पर रख दें। लिफाफे 30%45 सें.

मी. अथवा 45 %60 सें.मी. आकार के हों तथा उनमें 5 से 10 सें.मी. की दूरी पर) %1 सें.मी. व्यास के छेद हों। पॉलिथीन के थैलों के स्थान पर लकड़ी की पेटी या टोकरी भी ले सकते हैं। कमरे में नमी बनाये रखने के लिए दिन में 2-3 बार स्वच्छ पानी का छिड़काव करते रहें।

व्यापारिक स्तर पर ढिंगरी उत्पादन हेतु भूसे का रासायनिक उपचार अवश्य करें। इसके लिए भूसे को 16-18 घण्टे तक 75 पी.पी.एम. बाविस्टीन व 500 पी.पी.एम. फारमेलिन (7 ग्राम बाविस्टीन व 125 मि.ली. फारमेलिन तथा 100 लीटर पानी) के घोल में भिगोना चाहिए।

स्पान डालने के दो तीन दिन बाद तूड़ी या पुआल में सफेद-सफेद धागे से दिखाई देने आरम्भ हो जाते हैं जो लगभग 12-14 दिन में पूर्णरूप से फैलकर तूड़ी या पुआल को सफेद व कड़ा बना देते हैं। पॉलिथीन हटाने के पश्चात् जो भूसे के खण्ड बाहर निकलते हैं उन्हें दोबारा एक-एक फुट की दूरी पर रख दिया जाता है। पहले की तरह कमरे के अन्दर नमी रखने के लिए पानी का छिड़काव करते रहना चाहिए। स्पान मिलाने के 21-25 दिन बाद खुम्ब दिखने लगते हैं तथा 3-4 दिन में तोड़ने लायक हो जाते हैं, जिन्हें मुड़ने से पहले तोड़ लेना चाहिए।

ध्यान रखें : भूसा अथवा पुआल वर्षा से भीगी न हो। पॉलिथीन के लिफाफे को 3/4 से अधिक न भरें। कमरे का तापमान अनुकूल तापमान (20-28°C) से अधिक नहीं जाने देना चाहिए। कम तापमान ज्यादा हानिकारक नहीं है। कमरे की आपेक्षिक आर्द्रता 80 से 90% रहनी चाहिए। भूसा खण्डों पर जब भी पानी डालें स्प्रे के रूप में डालें। कमरे में ताजी हवा आने-जाने का प्रावधान होना चाहिए तथा नमी बनाए रखने के लिए इन पर गीली बोरी टाँग कर रखें। कमरे में हर रोज तीन-चार घण्टे के लिए रोशनी दें।

जीवाणु खाद - कम लागत अधिक लाभ

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

जीवाणु क्या करते हैं ?

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

जीवाणु खाद की किस्में

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

राईजोटीका

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

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

तिलहन : मूंगफली, सोयाबीन।

चारा : ग्वार, बरसीम, रिजका।

ऐजोटीका

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

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

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

नकदी फसलें : कपास, गन्ना, तम्बाकू, जूट।

तिलहनी फसलें : सरसों, सूरजमुखी, तिल आदि।

बागवानी फसलें : केला, अंगूर, पपीता अमरूद ।

फास्फोटीका

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

बायोटीका

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

टीका उपचार करने की विधि

सभी टीकों के उपचार करने की विधि समान है। बीज उपचार के लिए 50 मि.ली. तरल बायोफर्टिलाइजर, प्रायः एक एकड़ भूमि में पर्याप्त बीजों के उपचार के लिए काफी है लेकिन जिस फसल में बीज प्रति एकड़ 10 किलोग्राम से अधिक पड़ता है वहां प्रति 10 किलोग्राम बीज पर एक टीका (50 मि.ली.) प्रयोग करें। बाजरा, सरसों इत्यादि फसलों में जहाँ बीज की मात्रा 1-2 कि.ग्रा. तक है, उस फसल में भी कम से कम 50 मि.ली. ऐजोटीका तथा 50 मि.ली. फास्फोटीका एक एकड़ के लिए आवश्यक है। धान, गेहूँ में 200 मि.ली. ऐजोटीका तथा 200 मि.ली. फास्फोटीका चाहिए। इसी तरह गन्ना व आलू जैसी फसलों में 1 लीटर ऐजोटीका एवं 1 लीटर फास्फोटीका लगाएं। बीज उपचार के लिए 250 मि.ली. पानी में 50 ग्राम गुड़ का घोल बना लीजिए। बीज को किसी बर्तन, साफ फर्श या तिरपाल पर डालकर इस घोल के साथ मिलाएं ताकि बीज चिपचिपे हो जाएं। अब तरल जीवाणु खाद की बोतल खोलकर बीजों पर छिड़कें और हाथों से मिलाएं ताकि बीजों के ऊपर टीके की परत चढ़ जाए। बीजों को 10-15 मिनट छाया में सुखाकर बो दें। पौध उपचार के लिए पौध की रोपाई करने से पूर्व पौधों की जड़ों को जीवाणु खाद के घोल में आधा घंटा डुबोकर उपचारित किया जाता है। अम्लीय या क्षारीय मिट्टी में टीके का प्रभाव कम होने की संभावना रहती है। ऐसी दशा में बीजों पर टीका उपचारित करने के बाद कैल्शियम कार्बोनेट या कैल्शियम सल्फेट की परत चढ़ा देने से जीवाणु सुरक्षित रहते हैं।

सावधानियाँ

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

परिशिष्ट-2

हरियाणा के बारानी क्षेत्रों में खरीफ फसलों की समग्र सिफारिशें

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

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

बारानी खेती में समस्याएं

1. **पानी व मृदा के उचित प्रबन्ध का अभाव** : नमी की कमी तथा उचित मृदा संरक्षण के तरीके, जैसे खेत में मेंढ़ें बनाना और भूमि को समतल करना आदि को न अपनाने के कारण वर्षा जल के ज्यादा बहने से ढलवां भूमि पर फसलें प्रभावित होती हैं।
2. **फसलों की बार-बार बुवाई** : कभी-कभी लगातार वर्षा होने के कारण ठीक

समय पर फसलों की बुवाई नहीं हो पाती जिसके परिणामस्वरूप पौधों की संख्या बहुत कम रह जाती है।

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

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

मृदा व वर्षा जल का प्रबन्ध

1. जहां तक सम्भव हो भूमि को समतल करना चाहिए तथा वर्षा के शुरू होने से पहले खेत के चारों ओर मेढ़बन्दी करनी चाहिए। इन मेढ़ों पर सरकण्डा जैसा हरा ढकाव होना चाहिए।
2. भूमि में पानी के प्रवेश को बढ़ाने के लिए, मौनसून शुरू होने से पहले, खेतों की अच्छी तरह जुताई करनी चाहिए। 2 या 3 वर्ष बाद, मौनसून आने से पहले गहरी जुताई भी करनी चाहिए।

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

उन्नत सस्य क्रियाएं

1. **खेत की तैयारी** : फसल बोने से पहले हैरो या कल्टीवेटर की सहायता से खेत में एक या दो बार जुताई करनी चाहिए।
2. **फसलों का चुनाव** : बाजरा की शीघ्र पकने वाली किस्में जैसे एच एच बी-67 (संशोधित), एच एच बी-60, एच एच बी-117, एच एच बी-197, एच एच बी-216 व एच एच बी-226 बारानी इलाके के लिए बिजाई हेतु उत्तम हैं। एच एच बी-67 (संशोधित) किस्म जो लगभग 62-65 दिन में पक जाती है, की बिजाई अगस्त के पहले सप्ताह तक भी की जा सकती है। बाजरा व मूंग की बिजाई 6 : 3 या 8 : 4 के खूड़ अनुपात में पट्टिका (स्ट्रीप) विधि द्वारा 30 सें.मी. खूड़ों की दूरी रखकर 9 या 12 खूड़ वाली ट्रैक्टर चालित बीज एवं खाद ड्रिल द्वारा सफलतापूर्वक की जा सकती है। यह विधि बाजरा में पहले से अपनाई जा रही ग्वार या लोबिया के 2 : 1 खूड़ अनुपात वाली अन्तर्वर्तीय विधि की अपेक्षा अधिक लाभकारी है।

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

तालिका :

फसल	किस्म
बाजरा	एच एच बी-60, एच एच बी-67 (संशोधित), एच एच बी-94, एच एच बी-117, एच एच बी-197, एच एच बी-216 व एच एच बी-226
ग्वार	एच जी 75, एच जी 365 व एच जी-563
मूंग	मुस्कान
लोबिया	एच एफ सी-42-1 एवं सी एस-88 (चारे के लिए)
अरहर	यू पी ए एस-120, मानक
उड़द	टी-9

3. बीज दर और पंक्तियों की दूरी

फसल	बीज दर (कि.ग्रा./एकड़)	पंक्तियों में दूरी (सैं.मी.)
बाजरा	1.5-2.0	45 30: 60 दोहरी पंक्तियों की बिजाई में।
ग्वार	7.0-8.0	45
मूंग	6.0-8.0	45
लोबिया	6.0-8.0	45
अरहर	5.0-6.0	45
फसल	बीज दर (कि.ग्रा./एकड़)	पंक्तियों में दूरी (सैं.मी.)
ज्वार+लोबिया (चारे के लिए)	20+4	25
उड़द	8.0	30

बिजाई विधि

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

मृदा की उर्वरता का प्रबन्ध

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

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

निराई व गोड़ाई

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

कीड़ों व बीमारियों का समुचित नियन्त्रण करना चाहिए।

फसल के अयोग्य शुष्क भूमि का सदुपयोग

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

जो पूर्वी क्षेत्र आर्थिक दृष्टि से किसानों के लिए फसलोत्पादन में उपयोगी नहीं है, वहां फल एवं उपयोगी पेड़ों को लगाना चाहिए। फल वाले पेड़, जैसे अनार, आम,

अमरूद, आंवला एवं नींबू लगाने के अच्छे परिणाम मिले हैं। उपयोगी पेड़, जैसे सिरिस, अर्जुन, शीशम, खैर, कचनार, बिहुल, बहेड़ा (चारा), तून और खैर (इमारती लकड़ी के लिए) अच्छे पाए गये हैं। अन्तर्वर्ती फसलें, जैसे उड़द, स्टाईलोहमेटा, कृषि वानिकी एवं कृषि बागवानी में उपयोगी पाई गई हैं।

परिशिष्ट-3

कल्लर भूमि का सुधार

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

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

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

लवणीय भूमि के सुधार के तरीके

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

लवणीय-क्षारीय भूमि के सुधार के तरीके

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

तैलीय पानी के प्रयोग के लिए सिफारिशें

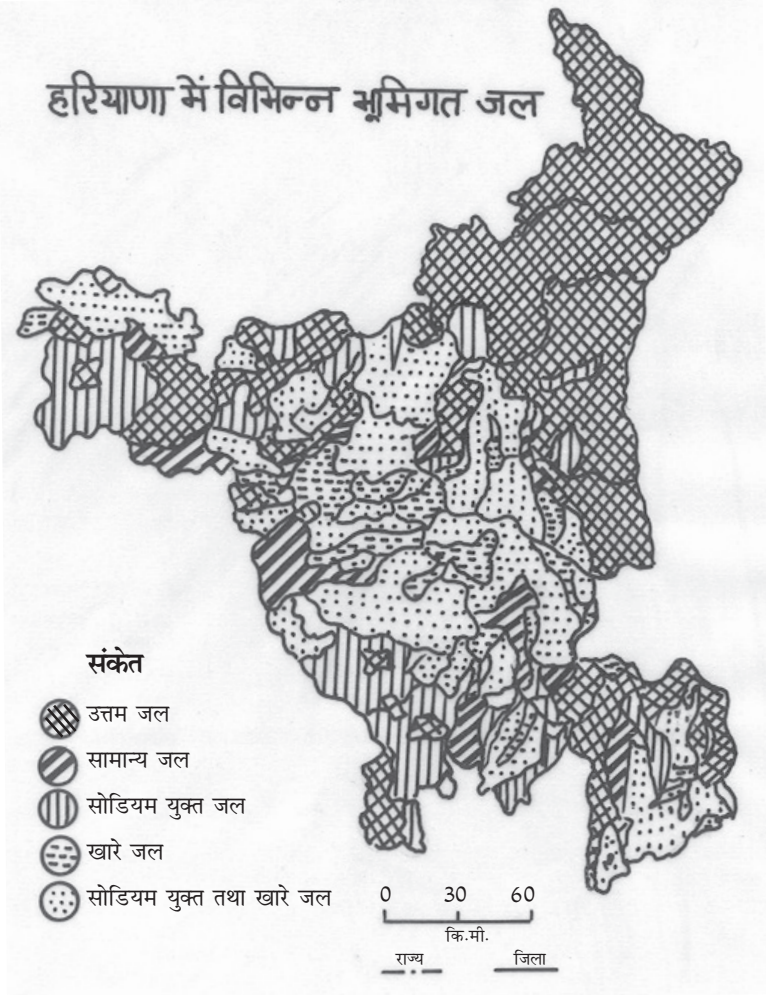
1. तैलीय पानी, जिसमें शेष सोडियम-12 मि. तु. प्रति लीटर तक है और विद्युत चालकता-4000 माइक्रोमहोज प्रति सें.मी. से कम है, से हल्की भूमि पर जिप्सम डाल कर जौ, गेहूं, सरसों, राई, सौंफ व धनिया रबी में (बाजरा, ग्वार खरीफ में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

2. खरीफ की फसलों को रिजरसीडर से ही बोना चाहिए वरना अधिक पानी खड़ा होने से फसलें मर जाती हैं।
3. यदि खरीफ की फसल लेनी हो तो जिप्सम की प्रयोगशाला में बताई गई मात्रा का आधा ही डालें तथा एक अच्छी वर्षा या गहरी सिंचाई के बाद ही फसल बोयें अन्यथा बाजरे जैसी फसल के जमाव पर प्रतिकूल असर पड़ता है।
4. यदि खेत को खरीफ में खाली छोड़ना है तो जिप्सम की पूरी मात्रा पानी के आधार पर दें।
5. जिप्सम रबी की बिजाई से पहले पलेवा करने से पहले दें लेकिन इसकी मात्रा पानी की जांच के आधार पर दें।
6. देसी खाद की बजाय, जिप्सम पर खर्चा करें क्योंकि इन खेतों और पानी को सुधारने में देसी खाद कोई मदद नहीं करती। जिप्सम के बिना इन खेतों एवं तैलीय पानी को सुधारा नहीं जा सकता।
7. इन खेतों की एक या दो मोटी तथा गहरी जुताई अवश्य करनी चाहिए ताकि खेत का पानी बाहर न बहे और लवण रिस कर जड़ों से नीचे चले जायें।

परिशिष्ट-4

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

$$\text{ई. सी. } \%10^6 < 2000$$

$$\text{एस. ए. आर. } < 10$$

$$\text{आर. एस. सी. (मी. तु./ली.) } < 2.5$$

(ख) सामान्य जल

$$\text{ई. सी. } \%10^6 = 2000-4000$$

$$\text{एस. ए. आर. } < 10$$

$$\text{आर. एस. सी. (मी. तु./ली.) शून्य}$$

(ग) सोडियम युक्त जल

$$\text{ई. सी. } \%10^6 < 4000$$

$$\text{एस. ए. आर. } > 10$$

$$\text{आर. एस. सी. (मी. तु./ली.) } > 2.5$$

(घ) लवणीय जल

$$\text{ई. सी. } \%10^6 > 4000$$

$$\text{एस. ए. आर. } < 10$$

$$\text{आर. एस. सी. (मी. तु./ली.) शून्य}$$

(ङ) सोडियम युक्त तथा खारा जल

$$\text{ई. सी. } \%10^6 > 4000$$

$$\text{एस. ए. आर. } > 10$$

$$\text{आर. एस. सी. (मी. तु./ली.) } \leq \text{प्रायः शून्य}$$

हरियाणा में खारे पानी से सिंचाई के लिए सुझाव

पानी की ई.सी. माइक्रो- सीमन/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 से कम	सभी प्रकार की भूमि	सभी फसलें	250	फसलें उगाने की सामान्य सिफारिशें
(ख) ई.सी. 2000 से कम	उपर्युक्त	सहनशील व अर्द्धसहनशील	250	उपर्युक्त
2. मध्यम लवणीय पानी				
(क) ई.सी. 2000	रेतीली से दोमट भूमि	अर्द्धसहनशील	250	”
(ख) ई.सी. 4000	उपर्युक्त	सहनशील	250	नहर के पानी के साथ मिलाकर लगायें या बराबर मात्रा में या फिर बारी-बारी लगायें।
3. मध्यम से अधिक लवणीय पानी				
(क) ई.सी. 4000	रेतीली, दोमट बालुई, बालुई दोमट	अर्द्धसहनशील	350	फसलें उगाने की सामान्य सिफारिशें
(ख) ई.सी. 6000	उपर्युक्त	सहनशील	350	उपर्युक्त
(ग) ई.सी. 6000	”	अर्द्धसहनशील	350	1. पलेबा नहर के पानी से करें। 2. खरीफ में खेत खाली छोड़ें।

1	2	3	4	5
(घ) ई.सी. 8000	”	सहनशील	350	3. नहर के पानी के साथ मिलाएं या बारी-बारी से प्रयोग करें।
4. अत्यधिक लवणीय पानी				
(क) ई.सी. 8000-12000	रेतीली से दोमट बालुई	रबी की केवल सहनशील फसलें	400	1. खरीफ में खेत खाली छोड़ें या वर्षा पर आधारित खेती करें। 2. नहर के पानी से पलेवा करने की कोशिश करें। 3. 6 से 8 टन/एकड़/वर्ष गोबर की खाद प्रयोग करें। 4. यदि नलकूप का ही पानी है तो पलेवा गहरा (10 सें.मी.) करें या वर्षा से संचित नमी पर बिजाई करें। 5. सूखे में बिजाई करें और शीघ्र ही (दो-तीन दिन में) सिंचाई करें। 6. बीज की मात्रा 20% अधिक करें।
(ख) ई.सी. 12000-16000	उपर्युक्त	उपर्युक्त	500	उपर्युक्त

नोट :1. ये सिफारिशें तभी लागू होती हैं जबकि भूमिगत जल का स्तर कभी भी सतह से 1.5 मीटर से कम न हो, जमीन में कठोर चिकनी परत भी न हो व जल निकास भी अच्छा हो। वरन् उथले जल-स्तर वाले क्षेत्रों में पानी की ई.सी. की सीमाएं नजदीक की चिकनी किस्म की भूमि वाली ही लागू होंगी।

2. सल्फेट की प्रमुखता वाले (70% या अधिक सल्फेट) खारे पानी, क्लोराइड की प्रमुखता वाले खारे पानी की तुलना में 25% कम नुकसान करते हैं।
3. यदि खारे पानी में क्लोराइड/सल्फेट का अनुपात 2 से अधिक है और भूमि में प्राप्त फास्फोरस भी कम या मध्यम है, तो फास्फोरस के उर्वरक 25 से 50% अधिक मात्रा में प्रयोग करें व सुपर फास्फेट खाद को वरीयता दें।
4. यदि पानी में नाइट्रोजन (नाइट्रेट) और पोटाशियम मौजूद हों तो इनके उर्वरकों की मात्रा में कमी कर दें। 7.5 सें.मी. गहरी सिंचाई से 1.0 मि.ई./लीटर नाइट्रेट व 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, साफलावर, पालक, बाजरा, कपास, बैर, 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, फरखनगर।

(3) 400 से 500 मि.मी. : कैथल, गुह्ला, राजौद, 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।

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 या तैलीय पानी से सिंचाई के लिए सुझाव

(औसत वार्षिक वर्षा 500 मि.मी. से कम)

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

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

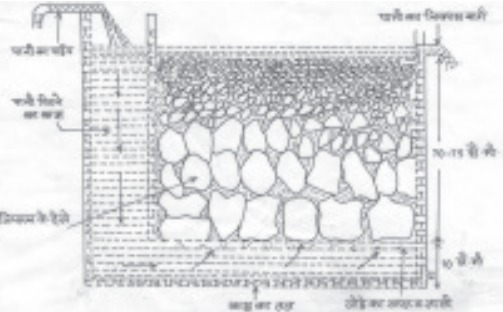
नोट : नीचे दी गई सिफारिशों पर भी विशेष ध्यान दें :

1. सामान्यतः नाइट्रोजन के उर्वरक की मात्रा में 20 से 25 प्रतिशत तक की वृद्धि करें। यदि नलकूप के पानी में नाइट्रेट हो तो 1.0 मि. तु./ली. नाइट्रेट लगभग 4 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/एकड़/सिंचाई (7.5 सैं.मी. गहरी) पानी देने से ही मिल जाएगी।

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

क्षारीय जल को सुधारने के लिए जिप्सम का सक्षम प्रयोग

हरियाणा में भूमिगत जल का काफी भाग (लगभग 40%) क्षारीय है जिनकी अधिकता दक्षिणी क्षेत्र के महेन्द्रगढ़, रिवाड़ी, भिवानी, रोहतक, गुड़गांव व फरीदाबाद जिलों में है। पुरानी विधि से समतल खेत में पाउडर जिप्सम का एकसार बिखराव किये जाने के बाद अच्छे पानी से खेत भरना जरूरी है। नई



चित्र : जिप्सम कक्ष की रूप रेखा

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. % 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।

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 सें.मी. रहती है। 40-50 घन्टे ट्यूबवैल चलाने के बाद जिप्सम की फिर से आपूर्ति कर दें। इस तरह जिप्सम के घुलने के बाद क्षारीय पानी की शेष सोडियम मात्रा 2 मि. तु./ली. के लगभग रह जाती है। जिप्सम कक्ष के सही आकार तालिका-1 में दिये गये हैं। इस विधि को वहां नहीं अपना सकते जहां ट्यूबवैल के पानी में शेष सोडियम की मात्रा 12 मि. तु./लीटर से अधिक हो क्योंकि ऐसे जल को सुधारने के लिए जिप्सम कक्ष का आकार और जिप्सम की अधिक मात्रा की जरूरत पड़ेगी।

तालिका 1

ट्यूबवैल की निकास दर एवम् जल में शेष सोडियम की मात्रा के आधार पर जिप्सम कक्ष के अनुमानित आकार (लम्बाई % 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-5

मृदा एवं जल प्रबन्ध (कृषि अभियंत्रण पक्ष)

नालियों को पक्का करना

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

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 सें.मी. मोटी लिपाई कर देते हैं। सतह पर ईंटों के छोटे-छोटे टुकड़ों या सलेट कतलों को 3.75 सें.मी. मोटी अच्छी तरह दबी तह पर, अच्छी तरह मिलाये, कंकरीट (1 : 3 : 5) के अनुपात में सीमेंट, रेत व बजरी की 3.75 सें.मी. मोटी तह भी बिछा सकते हैं।

कंकरीट अस्तर : कंकरीट को सांचों में ढाल कर सतह और किनारों पर डालना चाहिये। सीमेंट : रेत, बजरी व ईंट को 1 से 3 सें.मी. आकार की गिट्टियों का 1 : 3 : 5 के अनुपात का मिश्रण अच्छा व दृढ़ अस्तर प्रदान करता है। एक थैली सीमेंट में 25 लीटर पानी डालने से अच्छे परिणाम निकले हैं। अस्तर 3.5 सें.मी. से कम मोटा नहीं होना चाहिए। तरेड़ों को रोकने के लिए हर दो-तीन मीटर के बाद अनुप्रस्थ संकुचन जोड़ प्रदान करने चाहिए। ये जोड़ कंकरीट की ऊपर से मोटाई में लम्बान खांचें बना कर प्रदान किए जाते हैं। खांचा 0.5 सें.मी. मोटे सपाट इस्पात के टुकड़े का बनाया जाता है। इन खांचों को डामर या एसफालट कम्पाऊंड की प्रकार के किसी उचित जलसह मिश्रण से भर दिया जाता है। जब बहुत तिरछी या बिल्कुल सीधी दीवार बनानी हो तो कंकरीट को ढंग से जमाने के लिए जमाने तक फर्मों की ज़रूरत पड़ती है। 45 सें.मी. से अधिक सीधी दीवारों पर असंवलमत कंकरीट का अस्तर नहीं करना चाहिए। कंकरीट या ईंटों की तहों को 8-10 दिन तक पानी छिड़क कर जमाने देना चाहिए।

पॉलिथीन शीट : 10 सें.मी. मोटी मिट्टी की तह के नीचे इन्हें दबाते हैं जो केवल 2-3 ऋतुओं तक ही कारगर है। इन्हें रेतीले इलाकों के नए कमाण्ड क्षेत्रों या नई लिफ्ट सिंचाई परियोजनाओं के ईंटों या कंकरीट से पूरा होने तक अस्थायी 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 (डिजाइन) अभिकल्प

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

भूमि की किस्म	ढलान (%)	बार्डर स्ट्रिप की चौड़ाई (मीटरों में)	पानी का बहाव (ली./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 वाली 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।

क्यारी सिंचाई विधि

इस विधि में खेत को आयताकार या वर्गाकार प्लाटों में बांट लिया जाता है। आमतौर पर एक सिंचाई -नाली अपने दोनों ओर के प्लाटों में सिंचाई करती है। इस सिंचाई विधि की सिफारिश भारी या हल्की बनावट की भूमि के लिए की जाती है अर्थात् जहां पानी रिसने की दर कम या अधिक हो। विभिन्न प्रकार की भूमि एवं पानी बहाव की दरों

के लिए क्यारियों का आकार तथा सिंचाई समय का विवरण नीचे तालिका में दिया गया है। यह एकसार व यथेष्ट मात्रा में सिंचाई करने में सहायक होगा जिसमें पानी के गहरा रिसने के कारण होने वाला 10% नुकसान भी शामिल है।

भूमि की किस्म	14 लीटर/सैं. (0.5 क्यूसेक)		28 लीटर/सैं. (1.0 क्यूसेक)	
	क्यारियों का आकार (वर्गमीटर)	सिंचाई का समय (मिनटों में)	क्यारियों का आकार (वर्गमीटर)	सिंचाई का समय (मिनटों में)
	भारी	200-240	20-25	350-400
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 किस्म संतोषजनक हो। कपास व बाजरे के लिए 6000 माइक्रोमहोज प्रति सैं.मी. तक तथा गेहूं व चने के लिए 10,000 माइक्रोमहोज 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 निकास 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 तालिका 1 ख में निम्न प्रकार से है :

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

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

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

तालिका 1 (क)
सिंचाई विधियां

सिंचाई विधि	मृदा प्रकार	अंतःसरण (रिस्ने) की औसत (सैं.मी./घण्टा)	भूस्थिति व ढलान (%)	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	मेढों पर उगाई जाने वाली व सेम न सह सकने वाली	कृषि यंत्रों द्वारा खेती के लिए कम उपयुक्त नालियों व मेढों 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
खूड़ विधि (Furrow)	हल्के से कुछ भारी	0.5-2.5	0.3 से 0.6	1-2 से अधिक	कतारों में उगाई जाने वाली फसलें व सब्जियां	पपड़ी पड़ने वाली भूमि के लिए अच्छी है, जल निकास अच्छा, निष्कर्षण संभव नहीं।

1	2	3	4	5	6	7
(ख) फव्वारा विधि (स्प्रिंकलर)	बहुत हल्की व रेतीली	2.5 से अधिक व 20.0	ऊबड़-खाबड़ (टीले)	5.0 से अधिक	धान व पटसन को छोड़कर सारी फसलें	नहर के बाराबन्दी तरीके के लिए उपयुक्त नहीं। इसे लगातार विद्युत व जल की आवश्यकता होती है, आरम्भ में खर्चा अधिक।

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
फसल						
अनाज वाली (Grains crop)	3	4	0	4	5	0
चावल	5	3	0	0	1	0
गन्ना	3	3	5	4	4	1
मजदूर तथा यान्त्रिक						
मजदूर की लागत	2	3	3	5	4	4
यान्त्रिक ज्ञान	4	4	4	3	2	3
यान्त्रिकता (Possibility of automation)	1	1	1	5	5	5

1	2	3	4	5	6	7
विभिन्न प्रयोग (Versatility)	1	1	1	3	5	3
मशीनों का प्रयोग लेआउट (Layout)	4	3	3	1	2	2
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।

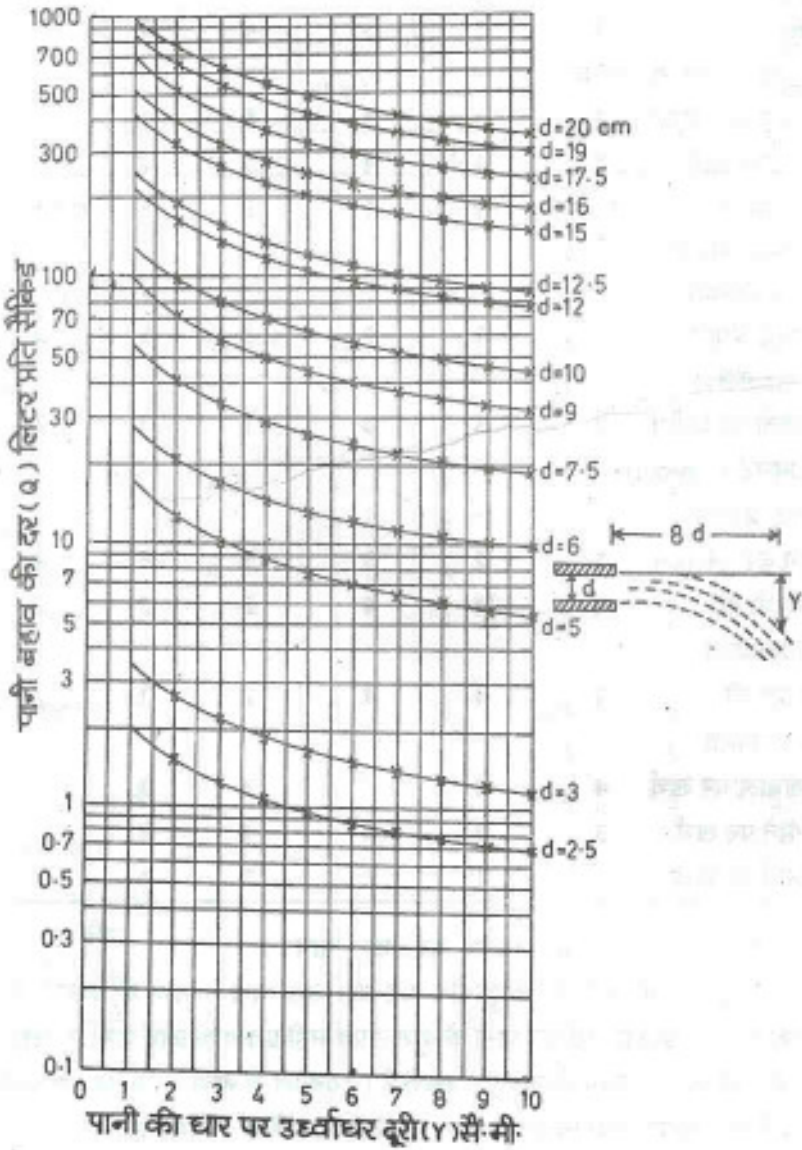
क्रमवार ब्यौरा इस प्रकार है :

- (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।

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

1. सीमान्त किसान जिनके पास 2-3 हैक्टेयर से अधिक धान बोने के लिये जमीन न हो, अपने खेत को पहले देसी हल से कट्टू करें तथा बाद में सुहागे से एकसार करें।
2. बड़ी जोतों और यांत्रिक कृषि के लिये ट्रैक्टर के पहिये के साथ लगे केज ह्वील से कट्टू 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। अब आप गारा बनाएं तो खेत में 10 से 15 सैं.मी. गहरा पानी अवश्य खड़ा रहना चाहिये।

नोट : विस्तृत ब्यौरा आगे तालिका में दिया गया है।



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

रेतीली भूमि के लिये मृदा एवं जल प्रबन्ध

रेतीली, दोमट रेतीली और बालुई दोमट भूमि को जिनकी मृदा संरचना केवल एक-एक कण ही होती है और जिनमें पानी शीघ्र नीचे चला जाता है, ऊपरी सतह को सघन (गठीला) बनाने के लिये भारी रोलर (गिरड़ी) (लगभग 1) टन को 24 से 48 घण्टे के अन्तर से, सिंचाई या बरसात के बाद, भूमि की ऊपरी सतह पर 5-6 बार चलायें। इस तरह से भूमि 30-40 सें.मी. गहराई तक सघन हो जाती है और उसकी ऊपरी सतह जुताई तथा

फसल के लगाने से फिर भुरभुरी (हल्की) हो जाती है। यह क्रिया पानी को नीचे जाने से रोकती है जिसके कारण भूमि की जल धारण क्षमता बढ़ जाती है। रेतीली जमीन में इस उपचार के बाद गेहूँ 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 1997 और सेम वाला क्षेत्र (अक्टूबर 1997) तालिका 2 में दिखाया गया है। वर्ष 1974-97 के दौरान हरियाणा में भूमिगत जल के उतार-चढ़ाव को तालिका में दिखाया गया है। यह तालिका हरियाणा कृषि विभाग के भूमिगत जल केन्द्र से प्राप्त सूचना पर आधारित है। सेम की समस्या के समाधान के लिये सतही और भूमिगत जल निकास प्रणाली का होना अति आवश्यक है। इन प्रणालियों को हरियाणा में कई जगह किसान के खेतों में लगाया जा रहा है।

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. 10000 माइक्रोमहोज/सैं.मी. से अधिक नहीं होनी चाहिए। इसलिए ट्यूबवैल को खारे पानी वाले क्षेत्र में लगाना चाहिए। ताकि इस पानी को नहरी पानी में मिलाकर प्रयोग किया जा सके। इस क्रिया विधि को इस ढंग से अपनाना चाहिए कि पलेवा मिश्रित पानी से नहीं करना चाहिए। मिश्रित जल से सिंचाई दिसम्बर के तीसरे सप्ताह से मार्च के अन्त तक करनी चाहिए। खारे पानी के प्रयोग का पूरा विवरण इस पुस्तिका में परिशिष्ट-3 में दिया गया है।

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।

हरियाणा खेती

कृषि पत्रिका यह किसानों के लिए ज्ञान गंगा है।

कृषि, बागवानी, पशुपालन, गृहविज्ञान संबंधी ढेर सारी सामग्री आपके द्वार तक लाती है!

कृपया आज ही 1500/- रु. भेजकर इसके आजीवन सदस्य बनें

मनीआर्डर भेजने का पता

सह निदेशक, प्रकाशन अनुभाग

विस्तार शिक्षा निदेशालय

चौ. च. सिं. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय

हिसार-125 004

तालिका 2

जिलानुसार औसत भूमिगत जलस्तर, उतार-चढ़ाव तथा सेम वाले क्षेत्र

क्रमांक	जिला	जल स्तर की गहराई		जल स्तर की गहराई जून 2001 (मी.)	कुल जल स्तर का उतार और चढ़ाव** (मी.) (1974-2001)	औसत वार्षिक जलस्तर का उतार-चढ़ाव (सैं. मी.)		सेम वाला क्षेत्र (हेक्टेयर) अक्टूबर 2000	
		जून 1974 (मी.)	जून 2001 (मी.)			(0-1.5 मी.)	(1.5-3.0 मी.)	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.	जौंद	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-6

मशीनों व औजारों सम्बन्धी सिफारिशें

धान

भूमि व इसकी तैयारी : पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से तथा बाद में देसी हल से करें। पौधरोपण से पहले खेत में पानी भर दें और खड़े पानी में एक-दो जुताइयां करके सुहागा लगायें ताकि अच्छी तरह गारा बन जाये। इसके लिए “पडलर” का प्रयोग करना और भी अच्छा रहता है।

निराई-गोड़ाई : अगोती व समय की फसल में पेडीवीडर (धान निराई यन्त्र) द्वारा पहली निराई, रोपाई के 15 दिन बाद की जाए। देर से रोपी व अधिक पैदावार देने वाली बौनी किस्मों में हाथ द्वारा निराई-गोड़ाई करें क्योंकि इनमें पैडीवीडर का प्रयोग नहीं किया जा सकता। धान की निराई बहुत आवश्यक है हालांकि पडलिंग करने से घास-फूस पर नियन्त्रण हो जाता है।

कटाई व गहाई : कम्बाईन मशीनों से, जहां उपलब्ध हों, यह कार्य बड़े अच्छे ढंग से किया जा सकता है। हाथ से कटाई के लिये उन्नत हंसिये प्रयोग में लायें। अब धान गहाई यन्त्र (पेडी थ्रेशर) भी उपलब्ध हैं।

बाजरा

भूमि व खेत की तैयारी : पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से करें और बाद की एक या 2 जुताइयां देसी हल से करें।

बिजाई का तरीका : फसल के बढ़िया जमाव के लिए बिजाई ट्रैक्टर चालित रिजर-सीडर से या बिजाई हल से मेंटों के दोनों ओर पंक्तियों में करें।

निराई तथा गोड़ाई : बैलों द्वारा चालित ब्लेड हो तथा ह्वील हैंड हो से निराई-गोड़ाई करें। इन यन्त्रों का बिजाई के 20-25 दिन बाद प्रयोग करना अच्छा रहता है क्योंकि अभी ये सभी खरपतवार छोटे और नियन्त्रण में आने योग्य होते हैं। हर अच्छी बौछार के बाद इन यन्त्रों का प्रयोग नमी संरक्षण में भी सहायता करता है।

कटाई व गहाई : फसल को दरांती द्वारा जड़ से कुछ ऊपर से काट लें और फिर सूखने के लिये खेत में ढेर लगा कर रखें। पके हुए सिट्टों को तोड़कर खलिहान में ले जायें और गेहूं की तरह बैलों द्वारा या थ्रेशर द्वारा गहाई करें।

फसल काट लेने के बाद खेत में मिट्टी पलटने वाले हल से गहरी जुताई करें ताकि अरगट के स्कलोरेशिया, डाऊनी मिल्ड्यू के जीवाणु आदि मिट्टी की तह में नष्ट हो जायें।

गन्ना

निराई-गोड़ाई : बिजाई के 7 से 10 दिन बाद अन्धी गोड़ी करके सुहागा लगा दें। खरपतवारों की स्थिति के अनुसार 2-3 गोड़ाइयां करनी चाहिए।

मिट्टी चढ़ाना : मई के महीने में हल्की मिट्टी और मौनसून शुरू होने से पहले जून के महीने में रीजर की सहायता से भारी मात्रा में मिट्टी चढ़ानी चाहिए।

कपास

बिजाई का तरीका : कपास की विभिन्न किस्मों की बिजाई, बीज व खाद ड्रिल/प्लांटर से करें। यदि ये मशीनें उपलब्ध न हों तो कपास की एक-कतारी ड्रिल का प्रयोग कर सकते हैं। बीज को 4-5 सें.मी. गहराई पर बोयें।

निराई-गोड़ाई : पहली गोड़ाई कसोला से पहली सिंचाई से पहले करें।

मक्की

खेत की तैयारी : खेत तैयार करने के लिए 12 से 15 सें.मी. की गहराई तक खूब जुताई करें जिससे सतह के जीवाणु व पहली फसल के अवशेष, पत्तियां आदि तथा हरी खाद या कम्पोस्ट नीचे दब जायें। इसके लिए मिट्टी पलटने वाले हल से एक जुताई करनी चाहिए तथा इसके बाद 4 जुताइयां और लगभग 6 बार सुहागा लगाना चाहिए। ऐसा करने से घास-फूस नष्ट हो जाता है और मिट्टी भुरभुरी हो जाती है।

बिजाई का तरीका : बिजाई के लिए प्लांटर का प्रयोग करना चाहिए।

निराई-गोड़ाई : खेत में घास-फूस को कल्टीवेटर, ह्वील-हैंड-हो या खुरपे द्वारा निराई करके नष्ट करें।

गहाई : मक्की की गहाई मक्की छीलने वाली शक्ति-चालित या हस्तचालित शेलर मशीन से करें।

भारत में निर्मित विभिन्न ट्रैक्टर

नाम	मेक/मॉडल	हॉर्स पाँवर	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
MF 5900 DI		60 HP	6,13,230

नाम	मेक/मॉडल	हॉर्स पॉवर	मूल्य (रुपये)
	MF 5245	54 HP	5,43,210
	MF 1035 DI	39 HP	4,52,990
	MF 241 DI	42 HP	4,91,870
एस्कॉर्ट	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 Aire 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

नाम	मेक/मॉडल	हॉर्स पॉवर	मूल्य (रुपये)
	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 हॉलैंड	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 पॉवर टिलर

सं.	फर्म का नाम	मेक/मॉडल	हॉर्स पॉवर	मूल्य (रुपये)
1.	बिहार स्टेट एग्रोइन्डस्ट्रीज कार्पोरेशन, पटना।	कुबोटा	8-12	1,50,000
2.	कृषि इंजीनियर्स 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 ट्रेक्टर 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 फ्लैकर (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	
पहिण्दार 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 सें.मी.)	15,000
डिस्क हैरो (सिंगल एक्शन या ऑफसेट)	12,000
(5/6 डिस्कें, डिस्क की परिधि 60 सें.मी.)	
मल्टीपर्पज ब्लैड टैरेसर (लेवलर) 2 मीटर चौड़ा	15,000
बक स्क्रेपर (स्कूप)	7,000
पैडी पडलर	12,000
पॉवर हैरो	40,000
डिस्क हल (3 बाटम)	35,000
बिजाई यन्त्र	
बीज एवं उर्वरक ड्रिल	20,000
प्लांतर (मक्का/मूंगफली)	25,000
निराई यन्त्र	
स्प्रिंग टाइन व कल्टीवेटर (11 खूड़ बनाने वाला)	14,000
छिड़काव, भुरकाव यन्त्र	
पी. टी. ओ., ट्रैक्टर चालित पॉवर स्प्रेयर	32,000
कटाई व गहाई यन्त्र	
वर्टिकल कन्वेइंग रीपर (पी. टी. ओ. चालित)	45,000
बहु प्रयोजनीय पॉवर थ्रेशर (35 हॉर्स पॉवर)	80,000
मूंगफली खुदाई यन्त्र	25,000

परिशिष्ट-7

अनाज-भण्डार के कीड़ों की रोकथाम

कीड़े तथा उनसे होने वाली हानियां	रोकथाम
<p>प्रदेश में 19 प्रकार के कीड़े हानि पहुंचाते हैं। उनमें से खपरा, सूँड वाली सुरसुरी (धान वीवल), दानों में सुराख करने वाली छोटी सुरसुरी, आटे की सुरसुरी, गेहूं, धान, ज्वार, जौ और मक्का को (मूंग का तथा चने का ढोरा दालों को और दानों की तितली गेहूं, मक्का, ज्वार, जई, जौ, बाजरा आदि को अधिक हानि पहुंचाते हैं। ये कीड़े न केवल अनाज की मात्रा में कमी करते हैं बल्कि उनके पौष्टिक गुण भी नष्ट कर देते हैं। ये कीड़े बीज के अंकुरण पर भी बुरा प्रभाव डालते हैं।</p>	<p>बचाव के उपाय</p> <ol style="list-style-type: none">1. नया अनाज सुखाकर साफ गोदामों में रखें।2. गोदाम के सुराखों और दरारों आदि को सीमेंट से बन्द कर दें।3. नई बोरियां ही प्रयोग में लायें। यदि बोरियां पुरानी हों तो उनको 0.1% मैलाथियान (सायथियान) 50 ई.सी. (1 भाग दवाई व 500 भाग पानी) या 0.01% साइपरमेथ्रिन 25 ई.सी. (एक भाग दवाई व 2500 भाग पानी) या 0.01% फेनवलेरट 20 ई.सी. (एक भाग दवाई व 2000 भाग पानी) के घोल में 10-15 मिनट तक भिगोयें एवं बोरियों को छाया में सुखा लें। इसके बाद अनाज भरें।4. जिन जगहों पर अप्रैल-मई में अनाज का भण्डारण करना हो उनको कीड़ा रहित करने के लिए 0.5% मैलाथियान 50 ई.सी. (एक भाग दवाई और 100 भाग पानी) का छिड़काव फर्श, दीवारों और छतों पर करें या एल्यूमीनियम फास्फाइड (सैल्फास/क्विक- फास/फासफ्यूम) की 7-10 गोलियां या 10 लीटर ई.डी. सी.टी. मिश्रण का 1000 घन फुट (28 घन मीटर) की दर से प्रधूमन करें। <p>नोट : यदि खाली गोदाम को इन जहरीली गैस वाली कीटनाशकों से कीड़ा रहित करना हो तो किसी विशेषज्ञ की देखरेख में करें।</p>

खपरा लगे गोदाम में एल्युमीनियम 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।
6. चना और दालों को ढोरा से सुरक्षित रखने के लिए, अनाज के ऊपर 7 सें.मी. मोटी रेत 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 कि.ग्रा. दानों की दर से अच्छी प्रकार मसल कर लगाएं अथवा दालों को भण्डारण से पहले तथा भण्डारण के 60 व 120 दिन बाद गर्मियों के महीनों में काले रंग की पॉलिथीन की शीट पर डालकर पतली तह बनाकर धूप लगाएं। यह सिफारिश दालों के थोड़े मात्रा में भण्डारण के लिए है।

(ख) कीट प्रकोप होने पर उपाय

भण्डार में कीड़े लगने पर आगे दी गई किसी एक प्रधूमन करने वाले कीटनाशक से कीड़ों को नष्ट करें।

1. एल्युमीनियम फास्फाइड (फासफ्यूम/क्विकफास/सल्फास) 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।

- नोट : कीटनाशक का धुँआ उन्हीं गोदामों में करें जो हवाबन्द हों या जिन्हें हवाबन्द किया जा सके।
2. एक लीटर ई.डी.सी.टी. मिश्रण (किलोपेटेरा) 20 क्विंटल अनाज या 35 लीटर ई.डी.सी.टी. मिश्रण 100 घनमीटर जगह के लिए प्रयोग करें। कीटनाशक डालने के बाद भण्डार को 4 दिन तक बन्द रखें।

आजकल गोलियों के अतिरिक्त यह कीटनाशक पाऊंडर के रूप (पाउच/ सैशे) में भी विभिन्न मात्राओं (1.5, 5, 10 व 34 ग्राम) में उपलब्ध है। चूंकि गोलियों व पाऊंडर दोनों में ही एल्युमिनियम फास्फाईड की मात्रा 56 प्रतिशत ही होती है, इसलिए पाऊंडर 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-8

हानिकारक जानवर व पक्षी तथा उनकी रोकथाम

चूहे

चूहे देश में हर जगह 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 की विधि

कुशल और सफल नियन्त्रण की विधियां इस बात पर निर्भर करती हैं कि ये विधियां अलग-अलग स्थितियों में और फसलों की 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 जाएं तो उनको 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 धोकर साफ कर देना चाहिए जिससे इनमें से किसी भी प्रकार की गंध न आये। इनमें चूहों के खाने वाली चीजें, जैसे कटे हुए गेहूं, बाजरा व चावल के दाने आदि रखें। इनको चूहों के आने-जाने वाले स्थान पर रखना चाहिए। पहले दो दिन पिंजरे में चूहे नहीं पकड़ने चाहिए जिससे चूहों की पिंजरों में घुसने की आदत पड़ जाये और इसके तुरन्त बाद चूहों को लगातार 2-3 दिन पकड़कर और पानी में डुबोकर मार देना चाहिए।

(ख) रासायनिक नियन्त्रण

जहरीली बेट द्वारा : 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 का ही जहरीली बेट बनाने के लिए प्रयोग करें।

1. एक किलोग्राम बाजरा, ज्वार, गेहूं, चना, मक्का के कटे दानों 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 डालें।

चेतावनी : जिंक फास्फाइड वाले बेट में कभी पानी मत 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 पाऊंडर, 20 ग्राम शक्कर या बूरा और 20 मि.ली. सरसों के तेल को अच्छी तरह मिलाकर छोटी-छोटी गोलियां तैयार करनी चाहिए। इस विषयुक्त चारे में से 100-150 ग्राम की मात्रा का यह मिश्रण विभिन्न स्थानों पर रखना चाहिए। यह स्थान आदमी और जानवरों की पहुंच से दूर हो। 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 सरसों के तेल से मसले हुए 10 ग्राम दाने (जैसे बेट में प्रयोग किया जाता है) कागज के टुकड़ों पर रख कर 40 स्थान प्रति एकड़ 2-3 दिन तक रखें ताकि चूहे इन दानों को स्वाभाविक तौर से खाने लग जायें और फिर इसके तुरन्त बाद जहरयुक्त दानों को उन्हीं 40 स्थानों पर चूहों के आने-जाने वाली जगह पर रख दें। जैसे ही चूहे इन जहरयुक्त दानों को खाएंगे, वे मर जाएंगे।

बेटिंग करने का उचित समय : नवम्बर-दिसम्बर और मई-जून में चूहों के बिल, खेतों में, मेढों (डोलियां) पर, पानी के नालों और आसपास 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) जहरयुक्त दाने कागज की ढीली 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 जहरयुक्त दाने रख कर बिल बन्द करने चाहिए।

धूमिकरण विधि (प्रधूमन विधि) : सायं के समय सभी बिलों को बन्द कर दें। अगले दिन खुले बिलों में एल्युमिनियम फास्फाइड की प्रति बिल आधी टिकिया डालकर बिल को मिट्टी से बन्द कर दें जिससे जहरीली गैस बिल में फैल जाये और चूहों को मार दे।

चेतावनी : जहरीली टिकिया अन्दर करने से पहले शुष्क व सूखे स्थानों पर 1-2 लीटर पानी प्रति बिल डालना चाहिए, इससे जहरीली गैस जल्दी बनना आरम्भ हो जाती है।

सावधानियां

1. चूहेमार दवा या जहरयुक्त दाने बच्चों, पालतू जानवरों व पक्षियों की पहुंच से दूर रखें।
2. चूहेमार दवा को मिलाने के लिए लकड़ी की छड़, खुरपा या रबड़ के दस्तानों को प्रयोग में लाना चाहिए। ध्यान रहे कि जहर शरीर के किसी हिस्से पर न लगे और सांस द्वारा भी जहर अन्दर न जाने पाये। जहरयुक्त दाने (बेट) बनाने के बाद शरीर

व हाथों को अच्छी प्रकार से धोकर साफ कर लें।

3. बेट बनाने के लिए घर के बर्तनों को 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 दें 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।

(ग) 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 का 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 हो, स्थानान्तरित हो जाती है। इसलिए चूहों की रोकथाम को बड़े क्षेत्र पर कामयाब करने के लिए चूहामार अभियान ज्यादा से ज्यादा क्षेत्र में और गांव में उपजाऊ और खाली जगहों पर युद्ध स्तर पर व उचित समय पर चलाया जाना चाहिए।

पक्षी

कृषि में पक्षी लाभदायक 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. **कौवा :** यह प्रायः उगती हुई मक्की, सूरजमुखी और पकी हुई मक्की तथा खोदी हुई मूंगफली को अधिक नुकसान पहुंचाता है।
3. **कबूतर और घुघी :** ये सभी दाल वाली फसलों को हानि पहुंचाते हैं।
4. **चिड़िया, बया पक्षी, कबूतर व घुघी :** भण्डारित अनाज को खाते हैं और नुकसान पहुंचाते हैं। चिड़िया और बया पक्षी 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 डरा कर उड़ाएं।
2. खेत में मरा हुआ पक्षी टांग दें।
3. इनको ढोल बजाकर दूर भगाएं।
4. 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 आवाज के अभ्यस्त न होने पायें।
5. इनके अण्डों और घोंसलों को नष्ट करें। अण्डे देने का मौसम है - कौवे : जून से अगस्त, तोते : मार्च से जून, चिड़ियां : अप्रैल-मई से सितम्बर-अक्तूबर, घुघी : मई-जून तथा कबूतर : मई-जून व सितम्बर-अक्तूबर।

(ख) रासायनिक रोकथाम

जहरीले चुगगे का प्रयोग : हानिकारक पक्षियों को मारने के लिए अलग-अलग प्रकार के जहरीले चुगगे का प्रयोग किया जाता है।

1. **चिड़िया, घुघी एवं कबूतर :** इनको मारने के लिए 2% फैनथियान (12.5 मि.ली. लेबासिड-1000 प्रति कि.ग्रा.) से उपचारित बाजरा के दानों या रोटी का प्रयोग करें।
2. **घरेलू कौवे :** इनकी रोकथाम के लिए 0.3% मिथाईल पैराथियान (6 मि.ली. मिथाईल पैराथियान 50 ई.सी. प्रति कि.ग्रा.) से उपचारित रोटी के टुकड़ों का प्रयोग करें।

जहरीले चुगगे 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 ऊपरलिखित 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 चुगगे को उन स्थानों पर रखें जहां पक्षी प्रायः आते हैं। चुगगे का प्रयोग सूरज निकलने के समय तथा सांयकाल को करना अधिक उपयोगी रहता है। यदि उपचारित चुगगे का प्रयोग करने से पहले 2-3 दिन तक जहर 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 पंक्तियों 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. जहरीले चुगगे एवं आकर्षक पदार्थों को बच्चों, पालतू जानवरों एवं मुर्गियों इत्यादि की पहुंच से दूर रखें।
2. बचे हुए जहरीले चुगगे के दानों को इकट्ठा करके नष्ट कर दें अथवा जमीन में गहरा दबा दें।

कीटनाशकों व अन्य कृषि रसायनों की संगतता

प्रायः किसानों के खेतों में खड़ी फसलों में कीटों व बीमारियों आदि की समस्या एक साथ ही देखने को मिलती है। जब दो प्रकार की समस्याएं एक साथ ही देखने को मिलें तो ऐसी परिस्थिति में यह जानना अति आवश्यक हो जाता है कि कीटनाशकों व फफूंदनाशकों को एक साथ मिलाकर छिड़कने से कीटों व बीमारियों के प्रकोप से फसल को बचाया जा सकता है अथवा नहीं ? यदि ऐसा सम्भव हो तो एक ही समय पर किसान दोनों प्रकार की दवाइयों (कीटनाशक व फफूंदनाशक) को एकसाथ मिलाकर छिड़क सकता है व इस प्रकार अलग-अलग होने वाले छिड़काव के खर्च से बचा जा सकता है। यह जरूरी नहीं कि एक कीटनाशक जोकि किसी एक फफूंदनाशक या किसी एक वर्ग की फफूंदनाशकों के साथ मिश्रणीय है, अन्य फफूंदनाशकों के साथ भी मिश्रणीय हो। अतः विभिन्न प्रकार के कीटनाशकों की अनेक फफूंदनाशकों, खरपतवारनाशकों व अन्य कृषि रसायनों के साथ संगतता का ज्ञान बहुत आवश्यक है। इसी उद्देश्य को ध्यान में रखकर उपलब्ध जानकारी यहां दी गई है जो कि किसानों, प्रसार कार्यकर्ताओं व अन्य सम्बन्धित संस्थाओं के अधिकारियों के लिए लाभदायक सिद्ध होगी।

यहां तालिका में बायें हाथ की तरफ ऊपर से नीचे की तरफ (कॉलम 1 में) 22 कृषि रसायनों की क्रम संख्या 1 से 22 नाम दिए गये हैं। इसी प्रकार ऊपर से दायें हाथ की तरफ चलें तो (कॉलम 2 में) 22 कृषि रसायनों के नाम न देकर केवल 1 से 22 तक क्रम संख्याएं दी गई हैं। किन्हीं दो रसायनों की संगतता देखने के लिए एक को बायें हाथ (कॉलम-1) की तरफ से ले लें व दूसरे को दाहिने हाथ (कॉलम-2) की तरफ से ले लें व दोनों जहां पर आपस में मिलते हैं वहां दिये हुए अक्षर से ही संगतता का पता चल जायेगा। उदाहरण के लिए किसान कपास की फसल में टिंडों की सूण्डियों के लिए कार्बेरिल तथा रस चूसने वाले कीटों के लिए डाइमिथोएट कीटनाशकों का एक साथ छिड़काव करना चाहते हैं। दोनों ही कीटनाशकों की चौ. च. सिं. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय ने सिफारिश कर रखी है व ये तालिका में क्रमशः नं. 1 व नं. 5 पर हैं। बायें हाथ की ओर कॉलम 1 में नं. 1 पर कार्बेरिल देखें व वहीं से दायें हाथ की ओर नं. 5 तक बढ़ें जहां पर नं. 1 व नं. 5 की दोनों तरफ के नम्बर वाली लाइनें आपस में मिलती हैं वहां C अक्षर है। इसी तरह यदि बायें हाथ की तरफ से नं. 5 (डाइमिथोएट) से दाईं ओर नं. 1 तक जायें तो वहां भी C अक्षर है। इसका मतलब ये हुआ कि उपर्युक्त दोनों कीटनाशकों को आपस में मिलाकर छिड़काव कर सकते हैं। इसी प्रकार तालिका में दिये हुए सभी प्रकार के कृषि रसायनों की संगतता के बारे में पता लगा सकते हैं। सभी संकेतों का स्पष्टीकरण भी इस

तालिका में दिया हुआ है। अतः जो निर्देश संकेतों के स्पष्टीकरण से दिए गए हैं, उनका कड़ाई से पालन करें। इस तालिका में नं. 1 से 9 तक कीटनाशक दवाइयां दी हुई हैं व नं. 10 से 22 तक अन्य रसायन फफूंदनाशक, खरपतवारनाशक व उर्वरक आदि हैं।

परिशिष्ट-10

परिवर्तन तालिका

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-11

मृदा परीक्षण के आधार पर संकर बाजरा (एच एच बी-94) की उपज के लक्ष्य प्राप्ति के लिए पोषक तत्वों की सिफारिशें

संकर बाजरा की किस्म एच एच बी-94 पर किए गए परीक्षणों के आधार पर उपज के विभिन्न लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु उर्वरकों की मात्रा जानने के लिए निम्नलिखित सूत्र विकसित किए गए हैं :

$$\begin{aligned} \text{नाइट्रोजन की मात्रा} &= 10 \% \text{ उपज लक्ष्य (क्विंटल/है.)} - 1.43 \% \\ &(\text{कि.ग्रा./है.}) \quad \text{मृदा में उपलब्ध नाइट्रोजन (कि.ग्रा./है.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{पी}_2\text{ओ}_5 \text{ (फास्फोरस) की मात्रा} &= 3.75 \% \text{ उपज लक्ष्य (क्विंटल/है.)} - 4.46 \% \\ &(\text{कि.ग्रा./है.}) \quad \text{मृदा में उपलब्ध फास्फोरस (कि.ग्रा./है.)} \end{aligned}$$

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

तालिका : संकर बाजरा (एच एच बी 94) के विभिन्न उपज लक्ष्यों के लिए मृदा परीक्षण के आधार पर पोषक तत्वों की मात्राओं की सिफारिशें

मृदा में उपलब्ध नाइट्रोजन (कि.ग्रा./है.)	नाइट्रोजन की मात्रा (कि.ग्रा./है.)		मृदा में उपलब्ध फास्फोरस (कि.ग्रा./है.)	पी ₂ ओ ₅ (फास्फोरस) की मात्रा कि.ग्रा./है.)	
	उपज लक्ष्य (क्विंटल/है.)	उपज लक्ष्य (क्विंटल/है.)		उपज लक्ष्य (क्विंटल/है.)	उपज लक्ष्य (क्विंटल/है.)
	25	30		25	30
80	135	185	4	76	95
90	121	171	6	67	86
100	107	157	8	58	77
110	93	143	10	49	68
120	78	128	12	40	59
140	50	100	14	31	50
160	21	71	16	22	41
180	0	43	20	5	23
200	0	14	24	0	5

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 हैं। 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 हैं। 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

मेंढ की लम्बाई, चौड़ाई और ऊंचाई निम्न प्रकार रखते हैं :

लम्बाई - आवश्यकतानुसार

चौड़ाई - 90 सें.मी.

ऊंचाई - 60 सें.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 सें.मी.

गहराई - 60 सें.मी.

विधि

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

1. सबसे नीचे 12-15 सें.मी. मोटी कड़बी या सरसों या अन्य भूसे की परत लगाते हैं।
2. कड़बी की परत के ऊपर 10-12 सें.मी. मोटी गोबर की परत लगाई जाती है।
3. गोबर की परत के ऊपर 30-45 सें.मी. मोटी फसल अवशेष या कूड़ा-ककट की परत लगाते हैं।
4. इसके ऊपर 3-4 सें.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 सें.मी. मोटी गोबर की परत लगाई जाती है।
6. ऊपरलिखित विधि से बनाई गई मेंढ 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 मेंढ 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 ढँचा 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 सें.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।

हरियाणा में 2014 की मुख्य खरीफ फसलों के आय-व्यय का विवरण

खेती के व्यावसायीकरण के परिणामस्वरूप किसानों का व्यय बढ़ता जा रहा है तथा वे खेती पर व्यय तथा उससे होने वाली आय एवं शुद्ध लाभ के प्रति अत्यन्त जागरूक हो गये हैं। कृषि अनुसंधान कर्ता, विस्तार कार्यकर्ता तथा नीति निर्धारक भी कृषि कार्यों में उपयोग होने वाले विभिन्न आदानों पर किसानों के खर्च के प्रति चिन्तनशील हैं। इसीलिए आय व प्रति एकड़ व्यय का अनुमान लगाना अत्यन्त महत्वपूर्ण हो गया है। इसी आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए वर्ष 2014 में हरियाणा प्रान्त के विभिन्न जिलों में उगाई गई खरीफ फसलों के आय-व्यय का विस्तृत विवरण तैयार करने का प्रयत्न किया गया है। छः जिलों में लगे जिला विस्तार विशेषज्ञ (फार्म प्रबन्ध) तथा प्रान्तीय स्तर के विस्तार विशेषज्ञ (फार्म प्रबन्ध) ने प्रत्येक जिले से 40 किसानों से प्राप्त आंकड़ों का संग्रह तथा विश्लेषण करके आय-व्यय का ब्यौरा सुव्यवस्थित ढंग से प्रस्तुत किया है।

इसके लिये प्रत्येक जिले के किसानों को छोटे, मध्यम तथा बड़े कृषकों के तीन समान क्षेत्रफल में विभाजित किया गया। प्रत्येक जिले को कृषिगत जलवायु पर आधारित दो या तीन खण्डों में बांट दिया गया तथा प्रत्येक खण्ड से एक गांव चुना गया। फिर प्रत्येक आकार के समूह में से जोतों की संख्या के आधार पर कुल 40 कृषक, जिले के चुने हुए गांवों से चुन लिये गये। जिनसे सर्वेक्षण विधि के द्वारा उनकी फसलों का व्यय तथा आय की सूचना एकत्रित की गई। जिस फसल को कम से कम एक-चौथाई किसान उगाते हैं उन्हीं फसलों का आर्थिक विश्लेषण किया गया है तथा यहां केवल हरियाणा प्रांत स्तर के औसतन आंकड़े ही प्रस्तुत किये गये हैं।

कृषि साधनों पर बाजार से खरीदने का वास्तविक खर्च तथा घर के संसाधनों का प्रचलित स्थानीय मूल्यों के आधार पर व्यय आंका गया है। कार्यकारी पूंजी पर फसल के आधे समय का 9 प्रतिशत वार्षिक ब्याज लगाया गया है। कुल व्यय का 10 प्रतिशत प्रबन्ध भत्ता तथा इतना ही जोखिम भत्ता शामिल किया गया है। परिवहन का भी वास्तविक खर्च जोड़ा गया है।

फसल की कटाई के तीन महीने बाद तक के औसतन मूल्य से उत्पादन को गुणा करके कुल आय निकाली गई है। कुल व्यय को मुख्य उत्पादन से भाग करके व्यय प्रति किंवटल (गौण उत्पादन के बिना) निकाला गया है। यदि व्यय प्रति किंवटल गौण उत्पादन

सहित निकालना है तो कुल व्यय में से गौण उत्पादन का व्यय उसी अनुपात में घटा देते हैं जिस अनुपात में इसका कुल आय में हिस्सा है। बकाया व्यय को मुख्य उत्पादन से भाग करके व्यय किंवटल (गौण उत्पादन के साथ) निकल आता है।

नोट :- (क) फसल के अधीन क्षेत्रफल को वजन मान कर प्रदेश के औसतन आंकड़े निकाले गए हैं।

हरियाणा में आदान/उत्पादन मूल्य (खरीफ 2014)

क्रमांक	वस्तुएं	राज्य (औसत)
(क)	बीज (रु./किंवटल)	
1.	धान (बौना)	4750
2.	धान (सुपर फाइन)	5650
3.	धान (बासमती)	6500
4.	कपास (बीटी)/प्रति कि.ग्रा.	2028
5.	बाजरा (संकर)	24223
6.	ग्वार	7500
7.	ज्वार	4700
8.	अरहर	7000
(ख)	खाद (रु./किंव.)	
1.	यूरिया	541
2.	डी. ए. पी.	2250
3.	जिंक/सल्फेट	2600
4.	एफ वाई एम	30
(ग)	दवाइयां/पैस्टीसाइड्स/फंगीसाइड्स/बीडीसाइड्स (रु./लीटर/कि. ग्राम)	
1.	ब्युटाक्लोर	= रु. 350-500/लीटर
2.	फोरेट 1 कि.ग्रा.	= रु. 50
3.	क्लोरपाइरीफॉस	= रु. 250-300/लीटर
4.	कॉन्फिडोर	= रु. 1000-2000/ली.
5.	मोनोक्रोटोफॉस	= रु. 350-400/ली.
(घ)	भाड़ा दर	
1.	मानव दिवस (रु. प्रतिदिन)	300-400
2.	ट्रैक्टर घण्टे (रु. प्रति एकड़)	300-540
3.	ट्यूबवैल (सिंचाई) (रु. प्रति एकड़)	
	(क) विद्युतीकरण	300-450
	(ख) डीजल	350-540

क्रमांक	वस्तुएं	राज्य (औसत)
मुख्य उत्पादन (रु./क्विंटल)		
1.	धान (बौना)	1391
2.	धान (सुपर फाइन)	2582
3.	धान (बासमती)	2973
4.	कपास (बीटी)	4182
5.	बाजरा	1246
6.	ग्वार	4500
7.	ज्वार (हरा चारा)	108
8.	अरहर	4300
(ख) गौण उत्पादन (रु./एकड़)		
1.	धान	1501-1896
2.	कपास	1200
3.	बाजरा (रु. प्रति क्विंटल)	3674
4.	ग्वार (रु. प्रति क्विंटल)	1916
5.	अरहर	3300

राज्य (ओसत)

क्रम संख्या	वस्तुएं	धान (बौनी)		धान (सुपर फाइन)		धान (बासमती)				
		मात्रा	कीमत	प्रतिशत	मात्रा	कीमत	प्रतिशत	मात्रा	कीमत	प्रतिशत
1.	जमीन की तैयारी	5.14	2634	(6.44)	4.96	2425	(6.39)	5.20	2706	(6.21)
2.	रौपी सिंचाई		364	(0.89)		374	(0.99)		359	(0.82)
3.	बिजाई		1935	(4.73)		1944	(5.12)		1952	(4.48)
4.	डोलें बनाना		120	(0.29)		92	(0.24)		122	(0.28)
5.	बीज (कि.ग्रा.)(नर्सरी उगाने सहित)4.91		821	(2.01)		864	(2.27)		877	(2.01)
6.	बीज का उपचार		34	(0.08)		34	(0.09)		40	(0.09)
7.	देसी खाद (किंव.)	11.62	349	(0.85)	14.98	439	(1.16)	22.73	682	(1.56)
8.	उर्वरक तत्व									
	(क) नत्रजन	61.39	724	(1.77)	56.93	672	(1.17)	43.21	510	(1.17)
	(ख) फास्फोरस	23.04	1021	(2.50)	22.35	987	(2.60)	21.80	966	(2.22)
	(ग) पोटाश	12.89	219	(0.54)	8.35	142	(0.37)	13.49	230	(0.53)
	(घ) जिंक सल्फेट	8.28	207	(0.51)	7.62	189	(0.50)	8.28	207	(0.47)
	कुल उर्वरक खर्च		2171	(5.31)		1989.85	(5.24)		1912	(4.39)
9.	खाद डालना		133	(0.32)		115	(0.30)		114	(0.26)
10.	सिंचाई	16.13	3230	(7.90)	13.58	3233	(8.51)	13.79	2836	(6.51)

क्रम संख्या	वस्तुएं	धान (बौनी)		धान (सुपर फइन)		धान (बासमती)				
		मात्रा	कीमत	प्रतिशत	मात्रा	कीमत	प्रतिशत	मात्रा	कीमत	प्रतिशत
11.	नलाई-गोडाई									
	(क) रासायनिक		366	(0.89)		364	(0.96)		392	(0.90)
	(ख) श्रमिक		196	(0.48)		167	(0.44)		213	(0.49)
12.	पौध संरक्षण		1198	(2.93)		1192	(3.14)		1320	(3.03)
13.	कटाई/चुगाई		1196	(2.93)		3037	(8.00)		3393	(7.79)
14.	गहाई/बरसाई		-	-		-	-		-	-
15.	अन्य		152	(0.37)		130	(0.34)		155	(0.36)
	कुल (1 से 15 तक)		14899	(36.44)		16402	(43.19)		17072	(39.18)
16.	कार्यकारी पूंजी पर ब्याज		670	(1.64)		738	(1.94)		768	(1.76)
17.	यातायात व्यय		710	(1.74)		426	(1.12)		459	(1.05)
18.	चलित व्यय		15569	(38.08)		17140	(45.13)		17841	(40.94)
19.	प्रबन्ध खर्च		1557	(3.81)		1714	(4.51)		1784	(4.09)
20.	जोखिम भत्ता		1557	(3.81)		1714	(4.51)		1784	(4.09)
21.	जमीन का किराया		21494	(52.57)		16985	(44.72)		21706	(49.81)
22.	कुल व्यय		40887	(100.0)		37978	(100.0)		43574	(100.0)
23.	उत्पादन (किंवदल)									
	(क) मुख्य उपज	27.85	38740		16.98	43834	-	13.57	40340	
	(ख) गौण उत्पादन	-	-		-	1501			1896	

क्रम संख्या	वस्तुएं	धान (बौनी)		धान (सुपर फाइन)		धान (बासमती)				
		मात्रा	कीमत	प्रतिशत	मात्रा	कीमत	प्रतिशत	मात्रा	कीमत	प्रतिशत
24.	कुल आय		38740		45335		42236			
25.	चलित व्यय पर आय		23171		28195		24396			
26.	शुद्ध आय		-2147		7357		-1338			
27.	उत्पादन व्यय/किंव (क) बिना गौण उत्पादन (ख) गौण उत्पादन के साथ		1468		2236		3210			
28.	किसान संख्या	100			187		95			
29.	क्षेत्रफल (एकड़)	446			759		371			
30.	श्रम									
	(क) मानव दिवस	43.44			42.79		44.78			
	(ख) बैल दिवस	-			-		-			
	(ग) ट्रैक्टर घण्टे	6.38			6.32		6.40			

राज्य (औसत)

क्रम संख्या	वस्तुएं	कपास (बी टी)			बाजरा (संकर)		
		मात्रा	कीमत	प्रतिशत	मात्रा	कीमत	प्रतिशत
1.	जमीन की तैयारी	3.47	1364	(4.26)	2.47	974	(6.38)
2.	रौंणी सिंचाई		554	(1.73)		260	(1.70)
3.	बिजाई		391	(1.22)		388	(2.54)
4.	डोलें बनाना		78	(0.24)		39	(0.26)
5.	बीज (कि. ग्राम)	0.90	1824	(5.69)	1.64	369	(2.42)
6.	बीज का उपचार		-	-		-	-
7.	देसी खाद (क्वि.)	18.31	549	(1.71)	12.04	338	(2.21)
8.	उर्वरक तत्व						
	(क) नत्रजन	56.12	660	(2.06)	18.30	215	(1.41)
	(ख) फास्फोरस	24.54	1015	(3.17)	7.63	303	(1.98)
	(ग) पोटाश	4.34	74	(0.23)		-	-
	(घ) जिंक सल्फेट	6.15	1803	(0.56)	2.18	54	(0.36)
	कुल उर्वरक खर्च		1929	(6.02)		572	(3.75)
9.	खाद डालना		120	(0.37)		70	(0.46)
10.	सिंचाई	3.69	1429	(4.46)	0.82	358	(2.35)
11.	नलाई-गोडाई						
	(क) रासायनिक		42	(0.13)		121	(0.79)
	(ख) श्रमिक		2347	(7.33)		597	(3.91)
12.	पौध संरक्षण		1374	(4.29)		-	-
13.	कटाई/चुगाई		5428	(16.94)		2320	(15.19)
14.	गहाई/बरसाई		-	-		1014	(6.64)
15.	अन्य		137	(0.43)		99	(0.65)
	कुल (1 से 15 तक)		17567	(54.83)		7520	(49.25)
16.	कार्यकारी पूंजी पर ब्याज		791	(2.47)		338	(2.22)
17.	यातायात व्यय		462	(1.44)		350	(2.29)
18.	चलित व्यय		18358	(57.30)		7858	(51.47)
19.	प्रबन्ध खर्च		1836	(5.73)		786	(5.15)
20.	जोखिम भत्ता		1836	(5.73)		786	(5.15)
21.	जमीन का किराया		9547	(29.80)		5489	(35.95)
22.	कुल व्यय		32039	(100.00)		15268	(100.00)
23.	उत्पादन (क्विटल)						
	(क) मुख्य उपज	6.68	27939		8.69	10827	

क्रम संख्या	वस्तुएं	कपास (बी टी)			बाजरा (संकर)		
		मात्रा	कीमत	प्रतिशत	मात्रा	कीमत	प्रतिशत
	(ख) गौण उत्पादन	-	1200			3674	
24.	कुल आय		29139			14501	
25.	चलित व्यय पर आय		10781			6643	
26.	शुद्ध आय		-2900			-767	
27.	उत्पादन व्यय/किंवा						
	(क) बिना गौण उत्पादन		4800			1756	
	(ख) गौण उत्पादन के साथ		4602			1311	
28.	किसान संख्या	139			131		
29.	क्षेत्रफल (एकड़)	385.00			367.50		
30.	श्रम						
	(क) मानव दिवस	42.02			32.23		
	(ख) बैल दिवस	0.30			0.14		
	(ग) ट्रैक्टर घण्टे	5.63			4.47		

क्रम संख्या	वस्तुएं	ज्वार (चारा)		
		मात्रा	कीमत	प्रतिशत
1.	जमीन की तैयारी	2.83	1071	(5.01)
2.	रौंणी सिंचाई		432	(2.02)
3.	बिजाई		384	(1.80)
4.	डोलें बनाना		65	(0.30)
5.	बीज (कि.ग्राम)	24.85	1172	(5.48)
6.	बीज का उपचार	-	-	-
7.	देसी खाद (क्वि.)	16.36	471	(2.20)
8.	उर्वरक तत्व			
	(क) नत्रजन	28.57	336	(1.57)
(ख)	फास्फोरस	8.07	340	(1.59)
(ग)	पोटाश	-	-	-
(घ)	जिंक सल्फेट	-	-	-
	कुल उर्वरक खर्च		676	(3.16)
9.	खाद डालना		74	(0.35)
10.	सिंचाई	3.85	1176	(5.50)
11.	नलाई-गोडाई	-	-	-
(क)	रासायनिक	-	-	-
(ख)	श्रमिक	-	-	-
12.	पौध संरक्षण	-	38	(0.18)
13.	कटाई/चुगाई		1922	(8.99)
14.	गहाई/बरसाई/बंधाई	-	-	-
15.	अन्य		101	(0.47)
	कुल (1 से 15 तक)		7582	(35.47)
16.	कार्यकारी पूंजी पर ब्याज		341	(1.60)
17.	यातायात व्यय		1180	(5.52)
18.	चलित व्यय		7923	(37.06)
19.	प्रबन्ध खर्च		792	(3.71)
20.	जोखिम भत्ता		792	(3.71)
21.	जमीन का किराया		10691	(50.01)
22.	कुल व्यय		21379	(100.00)
23.	उत्पादन (क्विंटल)			
	(क) मुख्य उपज	217.20	23561	
	(ख) गौण उत्पादन	-	-	

क्रम संख्या	वस्तुएं	ज्वार (चारा)		
		मात्रा	कीमत	प्रतिशत
24.	कुल आय		23561	
25.	चलित व्यय पर आय	-	15638	-
26.	शुद्ध आय	-	2183	
27.	उत्पादन व्यय/किं.			
	(क) बिना गौण उत्पादन		98	
	(ख) गौण उत्पादन के साथ	-		
28.	किसान संख्या	358		
29.	क्षेत्रफल (एकड़)	204.00		
30.	श्रम			
	(क) मानव दिवस	36.00		
	(ख) बैल दिवस	0.11		
	(ग) ट्रैक्टर धण्टे	3.80		-

राज्य (औसत)

क्रम संख्या	वस्तुएं	ग्वार			अरहर (झज्जर)		
		मात्रा	कीमत	प्रतिशत	मात्रा	कीमत	प्रतिशत
1.	जमीन की तैयारी	2.54	999	(5.73)	3.20	1300	(9.81)
2.	रौणी सिंचाई		377	(2.16)		376	(2.84)
3.	बिजाई		390	(2.44)		390	(2.94)
4.	डोलें बनाना		44	(0.25)		66	(0.50)
5.	बीज (कि. ग्राम)	4.50	354	(2.03)	5.80	406	(3.06)
6.	बीज का उपचार		27	(0.16)		-	-
7.	देसी खाद (क्विं.)	8.02	241	(1.38)	11.70	234	(1.77)
8.	उर्वरक तत्व						
	(क) नत्रजन	11.24	132	(0.76)	3.20	38	(0.29)
	(ख) फास्फोरस	13.42	528	(3.03)	-	-	-
	(ग) पोटेश	-	-	-	-	-	-
	(घ) जिंक सल्फेट	4.01	101	(0.58)	-	-	-
	कुल उर्वरक खर्च		761	(4.37)		38	(0.29)
9.	खाद डालना		53	(0.30)		25	(0.19)
10.	सिंचाई	1.32	519	(2.98)	0.90	360	(2.72)
11.	नलाई-गोडाई						
	(क) रासायनिक		286	(1.64)		-	-
	(ख) श्रमिक		759	(4.35)		580	(4.38)
12.	पौध संरक्षण		379	(2.17)		-	-
13.	कटाई/चुगाई		1969	(11.29)		1580	(11.93)
14.	गहाई/बरसाई		1201	(6.89)		728	(5.50)
15.	अन्य		114	(0.66)		61	(0.46)
	कुल (1 से 15 तक)		8472	(48.60)		6144	(46.38)
16.	कार्यकारी पूंजी पर ब्याज		381	(2.19)		276	(2.09)
17.	यातायात व्यय		343	(1.97)		442	(3.34)
18.	चलित व्यय		8854	(50.79)		6420	(48.47)
19.	प्रबन्ध खर्च		885	(5.08)		642	(4.85)
20.	जोखिम भत्ता		885	(5.08)		642	(4.85)
21.	जमीन का किराया		6464	(37.08)		5100	(38.50)
22.	कुल व्यय		17432	(100.0)		13247	(100.0)
23.	उत्पादन (क्विंटल)						
	(क) मुख्य उपज	4.27	19215		4.10	17630	

क्रम संख्या	वस्तुएं	ग्वार			अरहर (झज्जर)		
		मात्रा	कीमत	प्रतिशत	मात्रा	कीमत	प्रतिशत
	(ख) गौण उत्पादन	-	1916		-	3300	
24.	कुल आय		21131			20930	
25.	चलित व्यय पर आय		12277			14510	
26.	शुद्ध आय		3699			7683	
27.	उत्पादन व्यय/किंव						
	(क) बिना गौण उत्पादन		4087			3231	
	(ख) गौण उत्पादन के साथ		3716			2721	
28.	किसान संख्या	160			17		
29.	क्षेत्रफल (एकड़)	452			14.50		
30.	श्रम						
	(क) मानव दिवस	25.90			34.00		
	(ख) बैल दिवस	0.22			-		
	(ग) ट्रैक्टर घण्टे	4.82			3.5		