
प्रमुख खरीफ फसलों की उन्नत कृषि विधियाँ



खरीफ-2018

कृषि जलवायु खण्ड श्रीगंगानगर, जोन प्रथम-बी
संयुक्त निदेशक कृषि (वि.), श्रीगंगानगर

आलेख

क्षेत्रीय निदेशक अनुसंधान, क्षेत्रीय अनुसन्धान
एवं विस्तार सलाहकार समिति
कृषि अनुसंधान केन्द्र, श्रीगंगानगर

प्रकाशक

संयुक्त निदेशक कृषि (विस्तार)
श्रीगंगानगर

प्रावेधिक सिफारिश

जलवायु खण्ड प्रथम बी की क्षेत्रीय अनुसन्धान
एवं विस्तार सलाहकार समिति, श्रीगंगानगर

सम्पादक

डॉ. जी.एम. माथुर

प्राध्यापक एवं

डॉ. सुबोध बिश्नोई

सहा. प्राध्यापक

कृषि अनुसन्धान केन्द्र, श्रीगंगानगर

श्री हरबंस सिंह

कृषि अधिकारी (सामान्य)

श्रीमती कविता स्वामी

कृषि अधिकारी (कपास)

कार्यालय संयुक्त निदेशक

कृषि (वि.), श्रीगंगानगर

परामर्श

श्री विजेन्द्र सिंह नैण

संयुक्त निदेशक कृषि

कार्यालय संयुक्त निदेशक कृषि (वि.)

श्रीगंगानगर

डॉ. उम्मेद सिंह शेखावत

क्षेत्रीय निदेशक अनुसन्धान

कृषि अनुसन्धान केन्द्र,

(एस.के. राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय)

श्रीगंगानगर

अनुक्रमणिका

क्र.सं.	विवरण	पृष्ठ संख्या
1	कृषि जलवायु क्षेत्र का विवरण एवं विशेषताएँ	5
रेशे वाली फसलें		
1	अमेरिकन कपास (नरमा)	9
2	बीटी कॉटन	18
3	देशी कपास	26
4	नरमा-कपास फसल के हानिकारक कीट	31
5	समेकित नाशी जीव प्रबंधन को प्रभावी बनाने के लिए आवश्यक सुझाव	40
अनाज		
1	बाजरा	44
2	ग्वार	51
3	धान	56
शर्करा फसल		
1	गन्ना	61
दलहनी फसलें		
1	मूँग	68
2	मोठ	74
3	अरहर	76
तिलहनी फसलें		
1	मूँगफली	79
2	सूरजमुखी	89
3	तिल	92
4	अरण्डी	94
उद्यानिकी		
1	नींबू प्रजाति के फलों की खेती	96
2	अमरूद	103
3	आंवला	108
4	बेर	113
5	बेल	118
6	खजूर	123
परिशिष्ट		
1	कृषि जलवायु खण्ड 1 बी में पुनर्गठित शष्य पारिस्थितिकी हेतु सिफारिश	I 128
2	जैविक खेती (मूँग, ग्वार, लौकी)	II 131
3	जल प्रबन्ध	III 136
4	खरीफ चारे की फसलें	IV 147
5	जोन 1 बी के खरीफ ऋतु के फसलवार खरपतवार	V 151
6	अनाज भण्डारण एवं सुरक्षा	VI 152
7	चूहा नियन्त्रण	VII 153
8	एकीकृतनाशी जीव प्रबन्धन (आई.पी.एम.)	VIII 154
9	जिंक उर्वरण का समन्वय	IX 157
910	प्रतिबन्धित रासायनिक दवाईयाँ	X 158

प्रस्तावना

श्रीगंगानगर खण्ड, जोन 1 बी के लिए प्रमुख खरीफ फसलों की उन्नत कृषि विधियाँ पुस्तिका प्रकाशित की गई है। यह पुस्तिका प्रमुखतः कृषि विस्तार कार्य में लगे अधिकारियों व कर्मचारियों के उपयोगार्थ है। इसके प्रकाशन में पूर्ण सावधानी रखी गई है।

क्षेत्रीय अनुसंधान एवं विस्तार सलाहकार समिति खरीफ 2018 की बैठक द्वारा अनुमोदित सिफारिशों को प्रमुख फसलों की उन्नत कृषि विधियाँ खरीफ 2018 में सम्मिलित कर लिया गया है।

पुस्तिका को अधिक उपयोगी बनाने के लिए यदि आपका कोई सुझाव हो तो अवश्य भेजें। आपका सकारात्मक सुझाव इस प्रकाशन को अधिक उपयोगी बनाने में महत्वपूर्ण साबित होगा।

विजेन्द्र सिंह नैण
संयुक्त निदेशक कृषि
श्री गंगानगर

अध्याय-1: कृषि जलवायु क्षेत्र का विवरण एवं विशेषताएँ

उत्तर-पश्चिमी सिंचित क्षेत्र खण्ड (1 बी) राजस्थान राज्य के श्रीगंगानगर व हनुमानगढ़ जिले को समाहित किये 28.40 से 30.30 उत्तर अक्षांश व 72.30 से 75.30 पूर्व दक्षांश मध्य स्थित है।

राजस्थान का सिंचित उत्तर-पश्चिमी खण्ड 20.6 लाख हैक्टेयर क्षेत्र में फैला हुआ है।

● लघु खेतीयुक्त परिस्थिति खण्ड 1 बी को मृदा प्रकार, सिंचित सुविधाओं तथा फसल चक्र इत्यादि के आधार पर चार परिस्थितियों में बांटा गया है।

1. सिंचित नहरी हल्की मृदायें:

यह परिस्थिति कुल सिंचित क्षेत्र के 45-50 प्रतिशत भाग तक विस्तृत है। उत्तर का मुख्य भाग श्रीगंगानगर, श्रीकरणपुर, पदमपुर, रायसिंहनगर, हनुमानगढ़, संगरिया, सादुलशहर, अनूपगढ़, सूरतगढ़ तहसील तथा नोहर, भादरा का कुछ भाग इसके अन्तर्गत आता है। सामान्यतः मृदा गहरी से बहुत गहरी गंग, भाखड़ा व इन्दिरा गांधी नहरी सिंचित क्षेत्र में आती है। हिमालय मूल के शिवालिक एल्यूवियम से मृदाओं का गठन हुआ है। एल्यूवियम का कणिका गठन भिन्नता वाला मुख्यतः दोमट बलुई से बलुई दोमट व पूर्ण निकास, निचली अधःस्तर कैल्शियमयुक्त कंकड़ तथा चूनायुक्त है। ये मृदायें उत्पादक हैं। मृदा गठन के वर्गीकरण के आधार पर इन मृदाओं को टोरीप्सामेन्ट वृहत् में वर्गीकृत किया गया है।

इस परिस्थिति भाग की मुख्य खरीफ फसलें कपास, ग्वार, दालें व रबी फसलें गेहूँ, चना तथा सरसों इत्यादि हैं। मृदा उर्वरता स्तर के अनुसार कार्बनिक पदार्थ कम तथा नत्रजन स्तर बहुत न्यून है। फास्फोरस न्यून से मध्यम तथा पोटाश तत्व मध्यम से अधिक स्तर की ओर है। गंगनहर के सिंचित क्षेत्र में जलस्तर नहर के नजदीक 10 मीटर से कम तथा नहर से दूर 10 मीटर तक स्थित है। भूजल सामान्यतः लवणीय है।

2. घग्घर बहाव क्षेत्र मृदायें:

कुल बिजाई क्षेत्र का 35 प्रतिशत भाग घग्घर बहाव क्षेत्र परिस्थिति के अन्तर्गत आता है। बहाव क्षेत्र की मृदायें घग्घर नाली में ही अवस्थित है जो कि भूरी रंग की मिट्टी खाकी, दोमट गठन के साथ बड़े

खण्डीय संरचना वाली कैल्शियम प्रकृति की है। इन मृदाओं में सामान्यतः संस्तरिकरण होता है। इन मृदाओं के गुणधर्मों में कुछ दूरी बाद परिवर्तन दिखाई पड़ता है। कई स्थानों पर बुलई पदार्थ अन्तमिश्रित है। इन मृदाओं की पारगम्यता व निकास अवस्था मद से अल्प श्रेणी में है, लवणीयता व क्षारीयता की समस्या काफी विस्तृत भागों में है, जिनमें कि लवण की मात्रा काफी अधिक है व उच्च सोडियम भी है।

घग्घर बहाव क्षेत्र प्रमुख से अनूपगढ़ व सूरतगढ़ तहसील में तथा संगरिया व हनुमानगढ़ तहसील का कुछ भाग इसके अन्तर्गत स्थित है। मृदा गठन के वर्गीकरण के आधार पर इन मृदाओं को टोरीफलूवेन्ट वृहत में रखा गया है।

धान आधारित फसल चक्र इन मृदाओं में सामान्य रूप से प्रचलित है। खरीफ में धान तथा गेहूँ, सरसों व चना रबी में इसकी प्रमुख फसलें हैं। धान की फसल सफलतापूर्वक उगायी जाती है, तदापि प्रबंधन व विशेष अनुसंधानात्मक गतिविधियों से उत्पादन बढ़ाने की आवश्यकता है। सूक्ष्म तत्वों जिंक का प्रयोग प्रभावी चना व सरसों को मृदा संस्तर के संरक्षित जल पर बोया जाता है।

इस क्षेत्र की कुछ मुख्य विषमतायें मृदा की अधो भौतिक अवस्था तथा पोषक तत्वों के उचित उपयोग व मात्रा की कमी और मृदा की लवणता है। फसलोत्पादन बढ़ाने के लिए आवश्यक है कि विशेष परिस्थिति अनुसार जल प्रबंधन हो, मृदा का उचित प्रबंध मुख्य व सूक्ष्म तत्वों की फसलों उचित क्रम में आवश्यकता और उचित उन्नत किस्मों का चयन। चने में एस्कोकाईटा ब्लाइट व जड़ गलन, फलीछेदक कीट धन के जड़छेदक व तनाछेदक कीट का सामयिक नियंत्रण इत्यादि पौध संरक्षण की दृष्टि संभावित अनुसंधानीय बिन्दु है।

3. वर्षा आधारित मृदा क्षेत्र

इस खण्ड में क्षेत्र की कुल बिजाई का 40 प्रतिशत भाग है, जो कि अधिकांशतः नोहर व भादरा तहसील में आता है। बारीक बुलई तथा दोमट बुलई वाली मृदायें हवा के द्वारा लायी गयी हैं। बुलई धोरों की ऊंचाई सामान्यतः 5 से 10 मी. तक है, कहीं-कहीं 20-30 मीटर तक ऊंचे पाये जाते हैं। बारीक गठन की बुलई मिट्टी हवा की तीव्रता से तेज गति से उड़कर टिब्बों के मध्य स्थित समतल मृदाओं पर एकत्रित हो जाती है। ऊपरी तल काफी ऊंचा-नीचा है तथा ढलान 10-20 प्रतिशत तक हो जाता है। इन मृदाओं की अन्तःस्पंदन दर तथा अधःमृदा स्तर में परमिएलिटी अधिक होती है। ये मृदायें सूखे तथा हवा के प्रति अधिक

संवेदनशील है। ऊपरी मृदाओं का गठन बुलई दोमट से दोमट है तथा एरिडीसोल्स व कैलशीआर्थीडस में वर्गीकृत की गयी है, चूने के कंकड़ भिन्न गहराई तथा विभिन्न प्रतिशत मात्रा में पाया जाता है। इस प्रकार की मृदायें नोहर, भादरा, अनूपगढ़ तथा सूरतगढ़ तहसीलों में वृहत स्तर पर फैली हुई है।

इस परिस्थिति की क्षेत्र की मुख्य समस्याओं में हल्के पोषक तत्वों की कमी, मोटे गठन के कारण अधिक जल बहाव, कम जलधारण क्षमता, सूखापन तथा तत्वों का नुकसान है, इसलिए अच्छे फसलोत्पादन के लिए यह जरूरी है कि मृदा जल को संरक्षित किया जाये तथा उसी अनुरूप मृदा व जल प्रबंधन तकनीकों को विकसित किया जाये। इन मृदाओं पर ग्वार, बाजरा तथा अन्य दलहनी फसलें खरीफ में तथा चना, तारामीरा एवं गेहूँ रबी में उगाया जाता है।

मृदा आधारित जल संरक्षण की संरचनाओं एवं तकनीकों का विकास छोटे जल प्रभावी क्षेत्र के पुनः भरण के लिए बहुपयोगी हो सके, इसकी संभावनाओं को तलाशने की आवश्यकता है। चने में फलीछेदक, दीमक, सूखा जड़गलन व नियंत्रण विकसित करने तथा हरा तेला, सफेद मक्खी, तनागलन पर ग्वार फसल में प्रभावी अनुसंधान की आवश्यकता है।

4. लवण प्रभावित मृदायें

इस परिस्थिति की क्षेत्र के अन्तर्गत लगभग 75 हजार हैक्टेयर भूमि आती है, जो कि इस खण्ड के बुवाई क्षेत्र का 4.5 प्रतिशत भाग है। कुछ लवण प्रभावित मृदायें राजस्थान फीडर नहर के दोनों तरफ मसीतावाली हैड व रावतसर वितरिका द्वारा सिंचित क्षेत्र में है। यह समस्या मुख्य नहर तथा जल वितरण तंत्र में रिसाव से जलस्तर के बढ़ने के कारण हो रही है। बड़ोप्पल के आस-पास के क्षेत्रों में डिप्रेसनों में सिंचित जल के पार्श्व दिशा द्वारा बुलई टिब्बों के मध्य से आकर एकत्र हुए पानी के वाष्पीकरण के तथा प्राकृतिक निकास की कमी के परिणामस्वरूप इन लवण प्रभावित मृदाओं का विकास हुआ है। ये मृदायें प्रकृति में लवणीय क्षारीय है। उचित जलनिक्षालन तंत्र द्वारा ही इन मृदाओं को सुधारा जा सकता है।

लवण प्रभावित मृदाओं का कुछ समूह टुकड़ों में सूरतगढ़ और अनूपगढ़ वितरिकाओं तथा घग्घर बहाव क्षेत्र में पाया जाता है। ये मृदायें मूलतः लवणीय है। तदापि कुछ स्थानों पर इनकी क्षारीय प्रवृत्ति पायी जाती है। इन मृदाओं के सुधार के लिए जिप्सम का उपयोग व जल

निक्षालन किया जा सकता है। इसके अलावा लवण प्रभावित मृदायें कुछ ताल भूमि पर सूरतगढ़, श्रीकरणपुर, नोहर व भादरा तहसील में भी बिखरी स्थिति में है। नोहर व भादरा में ये मृदायें वर्षा आधारित हैं, अन्य स्थानों पर सिंचित हैं। इन मृदाओं को सुधारने हेतु अच्छी गुणवत्ता वाले जल की आवश्यकता है। इस क्षेत्र का भूगर्भीय जल खराब है तथा सिंचाई योग्य नहीं है। नहरी जल के साथ मिलाकर कुछ हद तक निक्षालन तथा फसलोत्पादन के लिए इसे प्रयुक्त किया जा सकता है।

खरीफ में धान तथा रबी में गेहूँ, सरसों, तोरिया तथा चारा इन मृदाओं में होता है। इन मृदाओं के सुधार तथा अधिक समस्याग्रस्त होने से बचाने के लिए भूमि सुधार तकनीकों के विकास पर अनुसंधान जरूरी है, ताकि इनको खेती योग्य बनाया जा सके। आवश्यकतानुसार मृदा की समस्या तथा प्रकृति को देखते हुए उचित फसल चक्र तथा अनुसंधान की आवश्यकता है।

फसलें एवं फसल चक्र

इस क्षेत्र में अमेरिकन कपास एवं देशी कपास खरीफ की प्रमुख फसलें हैं। इसके साथ-साथ, ग्वार, मूँग, मोठ, बाजरा तथा मूँगफली भी उगायी जाती है। विगत कुछ वर्षों से नरमा एवं कपास की फसल में कीड़े एवं बिमारियों का भारी प्रकोप होने से उपज में काफी कमी होकर 10–15 क्विंटल प्रति हैक्टेयर तक ही हो रही है, जबकि इससे पिछले वर्षों तक नरमा एवं कपास की उपज 15–25 क्विंटल प्रति हैक्टेयर तक होती रही है। ग्वार की उपज 12–15 क्विंटल, मूँग 10–12 क्विंटल तथा मूँगफली की उपज 15–20 क्विंटल प्रति हैक्टेयर तक होती है।

सिंचित परिस्थिति में गेहूँ, चना, सरसों रबी की प्रमुख फसल है। इन फसलों की औसत उपज क्रमशः 35, 16 एवं 14 क्विंटल प्रति हैक्टेयर तक होती है। अब से पहले 1996 तक चुकन्दर की खेती भी सफलतापूर्वक होती रही है। अब उसकी जगह पूर्ण रूप से गन्ने की खेती हो रही है। गन्ने की औसत उपज 500–600 क्विंटल प्रति हैक्टेयर तक होती है।

इस क्षेत्र का प्रचलित फसल चक्र अमेरिकन कपास-गेहूँ है। इसके अलावा ग्वार-गेहूँ, मूँगफली-गेहूँ, मूँग-सरसों-पड़त-सरसों एवं पड़त-चना फसल चक्र भी लिये जाते हैं। चारे में बरसीम, जई, मक्का की फसलें ली जाती हैं।

अमेरिकन कपास (नरमा)

उन्नत किस्में

आर.एस. 2013

इस किस्म के पौधों की ऊँचाई 125 से 130 से.मी. होती है। इसकी पत्तियाँ मध्यम आकार की व हल्के हरे रंग की होती हैं। इसके फूलों की पंखुड़ियों का रंग पीला होता है। इस किस्म में 2-3 एकांक्षी शाखाएं तथा अन्य फलवाहिनी शाखाएं होती हैं। फसल 165-170 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इस किस्म में सुण्डी द्वारा हानि अन्य किस्मों की अपेक्षाकृत कम होती है। यह किस्म पत्ती मरोड़ विषाणु बीमारी के प्रति भी अवरोधी है। इस किस्म की औसत उपज लगभग 23-24 क्विंटल प्रति हैक्टर है।

आर.एस. 2013 किस्म जहाँ सिंचाई ज्यादा उपलब्ध है, दूसरी किस्मों से ज्यादा फलन देता है। सेम क्षेत्रों के लिए आर.एस. 2013 अच्छी पैदावार देने वाली किस्म है। जिस क्षेत्र में पानी सतह से 125-175 सेमी के मध्य है तीन सिंचाई (45 दिन + फूल आने पर + टिण्डा बनते समय) पर्याप्त हैं।

आर.एस. 810

इस किस्म के पौधे की ऊँचाई 125-130 से.मी. होती है। फूल पीले रंग के होते हैं। टिण्डे का आकार छोटा (2.50-3.50 ग्राम) रेशे की लम्बाई 24-25 मिलीमीटर व ओटाई क्षमता 33-34 प्रतिशत होती है। यह किस्म 165-175 दिन में पककर तैयार व 23-24 क्विंटल प्रति हैक्टर उपज/पत्ती मोड़क रोग प्रतिरोधी है।

आर.एस.टी. 9

इस किस्म के पौधे की ऊँचाई 130 से 140 से.मी. पत्तियाँ हल्के रंग की होती हैं एवं फूल हल्के पीले रंग के होते हैं। चार से छः एकांक्षी शाखाएं होती हैं। टिण्डे का आकार मध्यम (औसत वजन 3.5 ग्राम) होता है। फसल 160 से 200 दिन में पक कर तैयार हो जाती है। तेला (जेसिड) से इस किस्म में अपेक्षाकृत कम हानि होती है। इस किस्म की ओटाई प्रतिशत भी अन्य अनुमोदित किस्मों से अधिक है।

बीकानेरी नरमा

इस किस्म के पौधे लगभग 135 से 165 से.मी. (साढ़े पाँच फीट)

ऊँचे पत्तियाँ छोटी, हल्के हरे रंग की एवं फूल छोटे हल्के पीले रंग के होते हैं तथा चार से छः एकांक्षी शाखाएँ पाई जाती हैं। टिण्डे का आकार मध्यम (औसतन वजन 2 ग्राम) होता है। फसल 160 से 200 दिन में पककर तैयार हो जाती है। तेला (जेसिड) से इस किस्म में अपेक्षाकृत कम हानि होती है।

आर.एस. 875

इस किस्म के पौधों की ऊँचाई 100–110 से.मी. पत्तियाँ चौड़े आकार एवं गहरे हरे रंग की होती है। शून्य (जीरो) से एक एकांक्षी शाखाएँ पायी जाती है। टिण्डे का आकार मध्यम, औसत वजन 3.5 ग्राम, रेशे की लम्बाई 27 मिलीमीटर व तेल की मात्रा 23 प्रतिशत है, जो अनुमोदित किस्मों से अधिक है। इस किस्म की फसल 150 से 160 दिन में पककर तैयार हो जाती है, जिससे उसी खेत में सामान्य समय पर गेहूँ की बुवाई की जा सकती है।

मरू विकास(राज. एच.एच. 16)

इस संकर किस्म के पौधों की ऊँचाई 135–145 से.मी. पत्तियाँ औसत आकार, हल्के हरे रंग की होती है, फूल हल्के पीले रंग व 3 से 4 एकांक्षी शाखाएँ पाई जाती है। टिण्डे का आकार मध्यम, औसतन वजन 4.5 ग्राम, रेशे की लम्बाई 27 मिलीमीटर व कटाई सूतांक 40 है, जो अन्य अनुमोदित किस्मों से अधिक है। इस किस्म की फसल 170–180 दिन में पककर तैयार हो जाती है, जिससे उसी खेत में गेहूँ की फसल आसानी से ली जा सकती है।

फसल चक्र

1. गेहूँ – नरमा
2. ग्वार – पड़त – नरमा
3. चना – नरमा
4. पड़त – नरमा

खेत का चुनाव

नरमे की खेती के लिए मध्यम किस्म की भूमि अधिक उपयुक्त रहती है। बिलकुल रेतीली भूमि इसके लिए अच्छी नहीं रहती है। जिन खेतों में पानी भरे रहने और क्षारीयता की समस्या है, उनमें नरमा नहीं बोना चाहिए।

खेत की तैयारी

जो खेत नरमे के लिए पड़त रखे गये हैं उनकी तैयारी पिछली फसल काटते ही शुरू कर देनी चाहिए। गेहूँ के बाद नरमा लेने के लिए

गेहूँ काटते ही खेत की तैयारी शुरू कर देनी चाहिए। ऐसे खेतों में समय पर दो-तीन जुताई करके खेत को तैयार कर लें। गेहूँ की फसल की कटाई के बाद एक गहरी जुताई मिट्टी पलटने वाले (मोल्ड बोर्ड) हल से कर 2-3 जुताई कल्टीवेटर से करना लाभप्रद रहता है। मिट्टी पलटने वाले हल से पहली गहरी जुताई करना लाभप्रद है।

पलेवा या रौणी एवं भूमि उपचार

नरमे के लिए पलेवा की गहरी सिंचाई करना आवश्यक है। पलेवा के बाद जुताई करने से पहले दीमक प्रभावित खेतों में क्यूनालफॉस (4 प्रतिशत) चूर्ण या मिथाईल पैराथियान (2 प्रतिशत) चूर्ण 6 किलो प्रति बीघा की दर से डालना चाहिए। बुवाई दिन के ठण्डे समय में करनी चाहिए, जिससे खेत की नमी कम उड़े और बीज का जमाव अच्छा हो सके।

जिन खेतों में बालू उड़ने से पौधों के मरने की समस्या है उनमें रबी की फसल को कटाई के बाद खेत को बिना जुताई किए डण्ठल छांट कर पलेवा भरने से फसल का बचाव किया जा सकता है।

बुवाई का समय

बुवाई का उपयुक्त समय 1 मई से 20 मई है। साधारणतया मई माह में बुवाई कर सकते हैं। विशेष किस्मों में बीकानेरी नरमा की बुवाई का उपयुक्त समय 15 अप्रैल से 15 मई तक है, परन्तु बुवाई मई के अंत तक भी की जा सकती है।

बीज उपचार

कपास के बीजों से रेशे हटाने के लिए जहां तक सम्भव हो व्यापारिक गंधक के तेजाब को प्रयोग करें। 10 किलो बीज के लिए 1 लीटर गंधक का तेजाब पर्याप्त होता है। मिट्टी या प्लास्टिक के बर्तन में बीज डालकर थोड़ा गंधक का तेजाब डालिए तथा एक या दो मिनट लकड़ी से हिलायें। बाद में बीज को तुरन्त बहते हुए पानी में धो डालिए और ऊपर तैरते हुए कच्चे बीज को अलग कर दीजिए।

बीज के अन्दर पाई जाने वाली गुलाबी लट की रोकथाम के लिए आवश्यकतानुसार 4 से 40 किलो बीज को 3 ग्राम एल्युमिनियम फास्फाईड से कम से कम 24 घण्टे घूमित करें। यदि घूमित करना सम्भव नहीं हो तो बीज को तेज धूप में फैला कर कम से कम 6 घण्टे तक तपायें।

रेशे रहित एक किलोग्राम नरमें के बीज को 5 ग्राम इमिडाक्लोप्रिड (70 डब्ल्यू.एस.) या 4 ग्राम थायोमिथोग्जाम (70 डब्ल्यू.एस.) से उपचारित कर पत्ती रस चूसक हानिकारक कीट एवं पत्ती मरोड़ वायरस को कम किया जा सकता है।

जीवाणु अंगमारी रोग की रोकथाम हेतु बोये जाने वाले प्रति बीघा बीज को एक ग्राम स्ट्रेप्टोसाईक्लिन या 10 ग्राम प्लांटोमाईसीन दवा के (100 पी.पी.एम. सक्रिय तत्व) 1 लीटर पानी के घोल में 8–10 घण्टे भिगोयें। रेशे सहित बीज को दो घण्टे से अधिक नहीं भिगोयें।

जड़गलन

भूमि उपचार : जड़गलन की समस्या वाले खेतों में बुवाई से पूर्व 6 किलोग्राम व्यापारिक जिंक सल्फेट प्रति बीघा की दर से मिट्टी में डालकर मिला दें। जिन खेतों में जड़ गलन का रोग का प्रकोप अधिक है, उन खेतों के लिए बुवाई के पूर्व 2.5 किलोग्राम ट्राईकोडर्मा हरजेनियम को 50 किलो आर्द्रता युक्त गोबर की खाद (एफ.वाई.एम) में अच्छी तरह मिलाकर 10–15 दिनों के लिए छाया में रख दें। इस मिश्रण को बुवाई के समय एक बीघा में पलेवा करते समय मिट्टी में मिला दें।

बीज उपचार : सादे पानी में भिगोए गए बीज को कुछ समय तक छाया में सुखाने के बाद ट्राईकोडर्मा हारजेनियम या सूडोमोनास लूरोसेंस जीव नियन्त्रक से 10 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करें अथवा रासायनिक फफूँदनाशी जैसे कार्बोक्सिन (70 डब्ल्यू.पी.) 3 ग्राम प्रति किलो बीज या कार्बन्डेजिम (50 डब्ल्यू.पी.) से 2 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करें।

नोट:- कीट एवं बीमारी दोनों की रोकथाम के लिए बीजोपचार आवश्यक होने पर पहले फफूँदनाशी / एन्टीबायोटिक (स्ट्रेप्टोसाइक्लिन) से उपचारित करें। फिर उसके बाद कीटनाशी रासायन से बीजोपचार करें। पौधे मुरझाते ही उन्हें जड़ सहित खींच कर निकाल कर जला दें। ऐसा करने से रोग आगे नहीं बढ़ेगा।

बीज की मात्रा एवं बुवाई

नरमें के लिए चार किलो प्रमाणित बीज प्रति बीघा डालना चाहिए, बीज लगभग 4–5 से.मी. की गहराई पर डालें। बुवाई कपास ड्रिल से 67 से.मी. (सवा दो फुट) की दूरी पर कतारों में करें। आर.एस. 875 की बुवाई 60 से.मी. (दो फुट) की दूरी पर करें। संकर किस्म राज.

एच.एच. 16 (मरू विकास) की बुवाई बीज रोपकर (डिबिलिंग) करें। इसमें एक किलो प्रति बीघा की दर से बीज की आवश्यकता होगी। बीज की रोपाई 60 से.मी. की दूरी पर करें। आर.एस. 875 की बीजाई के लिए छः किलोग्राम प्रमाणित बीज प्रति बीघा की दर से प्रयोग करें।

आर.एस. 2013 व आर.एस.टी 9 किस्मों की फसल ज्यामिति यदि 67.5 से.मी. पंक्ति से पंक्ति पौधे से पौधे की दूरी 30 से.मी. या पंक्ति की दूरी 90 से.मी. व पौधे से पौधे की दूरी 30 से.मी. रखी जाये तो उनके उत्पादन पर कोई अन्तर नहीं आता है। अतः इन दोनों ही ज्यामितियों को सुविधानुसार अपनाया जा सकता है तथा कीट व व्याधियों का प्रकोप भी कम होता है।

थिनिंग(विरलीकरण)

पहली सिंचाई के समय पौधों की दूरी 30 से.मी. रखें। एक बीघा क्षेत्र में पौधों की संख्या लगभग 12000 होगी। आर.एस. 875 किस्म में पौधों की दूरी 20 से.मी. (आठ इंच) रखें व एक बीघा में पौधों की संख्या लगभग 21000 होगी। संकर किस्म राज एच.एच. 16 में पौधों की दूरी 60 से.मी. रखें व इस प्रकार प्रति बीघा पौधों की संख्या लगभग 6200 रहेगी।

खाद एवं उर्वरक

मुख्य उर्वरक (नत्रजन, फास्फोरस एवं पोटाश)

सड़ी हुई गोबर की खाद का फसल चक्र में अधिक से अधिक प्रयोग करना चाहिए। नरमें की फसल में गंगनहर क्षेत्र के लिए 20 किलो नत्रजन एवं भाखड़ा व इन्दिरा गांधी नहर क्षेत्रों में 25 किलो नत्रजन प्रति बीघा की दर से उपयोग करना चाहिए। फास्फोरस की मात्रा सम्पूर्ण जोन के लिए 10 किलो प्रति बीघा देनी चाहिए। नत्रजन की आधी मात्रा (भाखड़ा व इन्दिरा गांधी नहर क्षेत्रों में 28 किलो यूरिया एवं गंग नहर क्षेत्र में 22 किलो यूरिया) व फास्फोरस की पूरी मात्रा (62.5 किलो सिंगल सुपर फास्फेट) बुवाई के समय ड्रिल कर दें एवं इसके साथ 5 किलो पोटाश प्रति बीघा देना चाहिए। यदि बुवाई के समय नत्रजन उर्वरक नहीं प्रयोग किया जा सके तो इसे प्रथम सिंचाई के समय अवश्य दें। नत्रजन की शेष मात्रा कलियां बनते समय सिंचाई के समय दें।

संकर किस्म राज.एच.एच. 16 के लिए नत्रजन की मात्रा 37.5 किलो प्रति बीघा है, जिससे एक तिहाई अर्थात् 12.5 किलो (27.5 यूरिया) बुवाई के समय करें, तत्पश्चात् एक तिहाई मात्रा विरलीकरण (थिनिंग)

के समय प्रथम सिंचाई के साथ व शेष मात्रा कलियाँ बनते समय सिंचाई के समय दें। फास्फोरस की पूरी मात्रा 10 किलोग्राम (62.5 किलो सिंगल सुपर फास्फेट) प्रति बीघा बुवाई के समय ड्रिल करें।

सल्फर

अमेरिकन कपास आर.एस. 2013 में यदि फास्फोरस डी.ए.पी. द्वारा देते हैं तो उसके साथ 150 किलो जिप्सम प्रति हैक्टर दें। यदि फास्फोरस सिंगल सुपर फास्फेट द्वारा दे रहे हो तो जिप्सम देने की आवश्यकता नहीं है।

नरमें की फसल में 2 टन गंगनहर क्षेत्र में 2.5 टन भाखड़ा व इन्दिरा गांधी नहर क्षेत्रों में (संकर किस्म के लिए 3.25 टन) प्रति बीघा गोबर की सड़ी हुई खाद बुवाई से 20–25 दिन पूर्व डालने पर नत्रजन की मात्रा में 50 प्रतिशत तक कटौती की जा सकती है।

यदि रासायनिक उर्वरकों की आधी मात्रा (एन.पी.के.) + 2.5 टन प्रति बीघा की दर से गोबर की सड़ी गली खाद और यूरिया उर्वरक के दो प्रतिशत की दर से 15 दिन के अन्तराल पर दो पर्णय छिड़काव चरम पुष्पन अवस्था पर करने से पैदावार में बढ़ोतरी पाई गई है। इस प्रकार रासायनिक उर्वरकों की 50 प्रतिशत मात्रा प्रति बीघा घटाई जा सकती है।

जिंक

गेहूं व कपास फसलक्रम में जिन मृदाओं में मृदा परीक्षण के आधार पर जिंक तत्व की कमी निर्धारित हो, वहां गेहूं के बाद कपास में अधिक उपज प्राप्ति के लिए जिंक सल्फेट मोनोहाइड्रेट 1.9 किग्रा/बीघा अथवा जिंक सल्फेट हेप्टाहाइड्रेट 3.0 किग्रा/बीघा की दर से अन्तिम जुताई के समय भुरकाव द्वारा दिया जावे। जिन मृदाओं में मृदा परीक्षण के आधार पर जिंक की कमी निर्धारित हो तथा गेहूं में जिंक का प्रयोग न किया गया हो तो इस स्थिति में कपास में 3.8 किग्रा जिंक सल्फेट मोनोहाइड्रेट अथवा 6.0 किग्रा जिंक सल्फेट हेप्टाहाइड्रेट प्रति बीघा की दर से अन्तिम जुताई से पूर्व सुखी मिट्टी में मिलाकर समान भुरमाव के साथ देना चाहिए।

यदि बुवाई के समय जिंक सल्फेट नहीं दिया गया हो तो 0.5 प्रतिशत जिंक सल्फेट (0.5 प्रतिशत सान्द्रण के जिंक के घोल को तैयार करने हेतु 1.5 किग्रा जिंक सल्फेट एवं 750 ग्राम बुझा चूना अलग-अलग पात्रों में घोलकर चूने के निथरे पानी को जिंक के घोल में मिलाकर 100 से

125 लीटर पानी प्रति बीघा की दर) के दो छिड़काव पुष्पन तथा टिण्डा वृद्धि अवस्था पर करने से अधिक उपज ली जा सकती है।

निराई-गुड़ाई

नरमें के खेत में खरपतवार नहीं पनपने दें। इसके लिए निराई-गुड़ाई सामान्यतः पहली सिंचाई के बाद बत्तर आने पर कसिये से करनी चाहिए। इसके बाद आवश्यकतानुसार एक या दो बार त्रिफाली चलायें। रसायनों द्वारा खरपतवार नियंत्रण के लिए पेन्डामेथानिल (30 ई. सी.) के 833 मिली. या ट्राईफ्लूरालीन (48 ई.सी.) 780 मिली. या पेन्डामेथालिन एक्सट्रा 250 ग्राम सक्रिय तत्व को (बिजाई से पूर्व) 150 लीटर पानी में घोलकर प्रति बीघा की दर से फ्लेट फेन नोजल से उपचार करने से नरमें की फसल प्रारम्भिक अवस्था में खरपतवार विहीन रहती है। इनका प्रयोग बिजाई से पूर्व मिट्टी पर छिड़काव भली-भांति मिलाकर करें। प्रथम सिंचाई के बाद कसिये से एक बार गुड़ाई करना लाभदायक रहता है।

सिंचाई

नरमें के लिए पलेवा के अलावा 6 सिंचाईयों की आवश्यकता होती है। प्रथम सिंचाई बुवाई के 30-35 दिन के बाद करें। बाद की सिंचाई 20-25 दिन के अन्तर पर करें। अन्तिम सिंचाई अक्टूबर के प्रथम सप्ताह में करें। अगर पानी की कमी हो तो पांच सिंचाईयों से भी काम चल सकता है। इसके लिए पहली व दूसरी सिंचाई ऊपर बताये समय पर ही करें। इसके बाद तीसरी, चौथी व पांचवी सिंचाई एक माह के अन्तर पर करें। किस्म आर.एस.टी. 9 में प्रथम सिंचाई बुवाई के 50 दिन बाद भी कर सकते हैं, जिससे एक सिंचाई की बचत की जा सकती है।

अमेरिकन कपास की किस्म आर.एस. 2013 में 7 सिंचाई की आवश्यकता होती है। प्रथम सिंचाई बुवाई के 30-35 दिन बाद तथा शेष 6 सिंचाईयाँ 15-20 दिन के अन्तराल पर करें।

हाईब्रिड नरमा में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से सिफारिश किये गये नत्रजन तथा पोटाश (फास्फोरस की पूरी मात्रा बुवाई के समय) की मात्रा 6 बराबर भागों में दो सप्ताह के अन्तराल पर ड्रिप संयंत्र द्वारा देने से सतही सिंचाई की तुलना में ज्यादा उपयुक्त पायी गयी। इस पद्धति से पैदावार बढ़ने के साथ-साथ सिंचाई जल की बचत, रूई की गुणवत्ता में बढ़ौतरी तथा कीड़ों के प्रकोप में भी कमी होती है। सिंचाई जल निम्न सारिणी के अनुसार एक दिन के अन्तराल पर बुवाई के दिन बाद से शुरू कर दें।

माह	पानी देने का समय	
	घण्टा	मिनट
मई	2	—
जून	2	30
जुलाई	3	—
अगस्त	3	30
सितम्बर	2	20
अक्टूबर	1	30

जिन क्षेत्रों में मृदा की विद्युत चालकता 0.5 डेसी सीमन प्रति मीटर से कम हो, वहाँ गेहूँ (राज-3077) एवं नरमा (आरएसटी-9 एवं आरएस-2013) की फसल 5 डेसी सीमन प्रति मीटर तक विद्युत चालकता वाले भू-जल को सिंचाई के लिए सफलतापूर्वक काम में लिया जा सकता है।

जिन क्षेत्रों में मृदा की विद्युत चालकता 0.5 से 1.0 डेसी सीमन प्रति मीटर हो, वहाँ लवणीय भू-जल (विद्युत चालकता 5 डेसी सीमन प्रति मीटर तक) से गेहूँ में तीन सिंचाईयाँ (जड़ जमते समय, गांठ बनते समय एवं दूधिया अवस्था पर) तथा नरमा में दो सिंचाईयाँ (फूल गुड्डी बनते समय एवं टिण्डे बनते समय) उपयुक्त पायी गयी। शेष सिंचाईयाँ नहरी जल से लगायें।

लवणीय भू-जल के लगातार उपयोग से मृदा की विद्युत चालकता बढ़ती है। अतः इसे लम्बे समय तक सफलतापूर्वक उपयोग करने के लिए मृदा प्रबन्धन के साथ-साथ मृदा की विद्युत चालकता का परीक्षण करवाते रहना चाहिए।

फूल व टिण्डों के गिरने की रोकथाम

स्वतः गिरने वाली पुष्प कलियों व टिण्डों को बचाने के लिए एसीमोन या प्लानोफिक्स का 2.5 मिलीलीटर प्रति 100 लीटर पानी में घोल बनाकर पहला छिड़काव कलियाँ बनते समय तथा दूसरा टिण्डों के बनना शुरू होते ही करना चाहिए।

रोग नियंत्रण

ब्लैक आर्म

इस रोग की रोकथाम के लिए कीटनाशक दवाओं के छिड़काव

करते समय निम्न दवाओं को प्रति 100 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. स्ट्रेप्टोसाईक्लिन
या
प्लाटोमाइसीन या पोसामाइसीन | 5—10 ग्राम
50—100 ग्राम |
| 2. कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (0.3 प्रतिशत) | 300 ग्राम |

डिफोलिएसन नियंत्रण

नरमा/कपास की फसल में पूर्ण विकसित टिण्डे खिलाने हेतु 50—60 प्रतिशत टिण्डे खिलने पर 50 ग्राम ड्राप अल्ट्रा को 150 लीटर पानी में घोल कर प्रति बीघा की दर से छिड़काव करने के 15 दिन के अन्दर करीब—करीब पूर्ण विकसित सभी टिण्डे खिल जाते हैं। ड्राप अल्ट्रा का प्रयोग करने का उपयुक्त समय 20 अक्टूबर से 15 नवम्बर है। इसके प्रयोग से कपास की पैदावार में वृद्धि पाई गई है। गेहूं की बिजाई भी समय पर की जा सकती है।

जिन क्षेत्रों में कपास की फसल अधिक वानस्पतिक बढ़वार करती है, वहाँ पर फसल की अधिक बढ़वार रोकने के लिए बिजाई 90 दिन उपरान्त वृद्धि निपवण रसायन लियोसीन का 100 लीटर पानी में 5 मिलीलीटर की दर से मिलाकर एक छिड़काव करें।

नरमें की किस्म आरएस—875 में बुवाई के 35 दिन डिटोपिंग करने पर पैदावार में वृद्धि।

नरमे की चुनाई

प्रथम चुनाई 50 से 60 प्रतिशत टिण्डे खिलने पर शुरू करें एवं दूसरी चुनाई शेष टिण्डों के खिलने पर करें।

छट्टियों की कटाई

नरमा चुनने के बाद छट्टियों की कटाई यथा शीघ्र करें तथा खेत से दूर हटा दें। इस प्रक्रिया से अगले वर्ष कीटों का प्रकोप कम किया जा सकता है।

अमेरिकन कपास की उपज

उन्नत कृषि विधियों द्वारा अमेरिकन कपास की उपज 5—6 क्विंटल प्रति बीघा ली जा सकती है। हाईब्रिड (संकर) किस्म की उपज 7 से 8 क्विंटल प्रति बीघा ली जा सकती है।

बीटी कॉटन

अनुमोदित किस्में

राज्य सरकार द्वारा श्रीगंगानगर खण्ड के लिए बी.टी. कपास की अनुमोदित किस्मों की बुवाई करें।

बुवाई का समय

बुवाई का उपयुक्त समय 1 मई से 20 मई है। साधारणतया मई माह में बुवाई कर सकते हैं।

बुवाई की विधि

बीटी कपास की बीजदर 450 ग्राम प्रति बीघा रखें। बी.टी. कपास की बुवाई बीज रोपकर (डिबलिंग) 108 x 60 से.मी. (108 से.मी. कतार से कतार एवं पौधे से पौधे 60 से.मी.) अथवा 67.5 x 90 से.मी. की दूरी पर करें।

बीटी कपास के खेत की परिधि पर उसी किस्म की नॉन बीटी संकर (रिफ़्युजिया) की बुवाई अवश्य करें। रिफ़्युजिया के अन्तर्गत कुल बिजाई क्षेत्र का 20 प्रतिशत अथवा 5 पंक्तियां, जो भी अधिक हो, रखें।

बीटी कपास में पौध रोपण

नहर बन्दी या अन्य किन्ही कारणों से कपास की समय पर बिजाई सम्भव न हो तब फसल को पोलीथिन की थैलियों में उगाकर बिना किसी उपज में हानि के 30 मई तक खेत में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति पर पौध रोपण किया जा सकता है।

कपास में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से पौध रोपण 30 मई, 10 जून एवं 20 जून को करने पर इसी समय बिजाई करने की तुलना में क्रमशः 15, 18 एवं 47 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त होती है।

खाद व उर्वरक

बी.टी. कपास के लिए नत्रजन की मात्रा 37.5 किलो प्रति बीघा है। जिससे एक तिहाई 12.5 किलो (27.5 किलो यूरिया) बुवाई के समय करें तत्पश्चात एक तिहाई मात्रा विरलीकरण के समय प्रथम सिंचाई के साथ व शेष मात्रा कलियों बनते समय सिंचाई के समय दें। साथ में पोटेशियम नाईट्रेट दो प्रतिशत की दर से दो पर्णीय छिड़काव चरम पुष्पन अवस्था एवम् टिण्डे बनने की अवस्था पर करना चाहिये। फॉस्फोरस की पूरी मात्रा 10 किलोग्राम (62.5 किलो सिंगल सुपर फास्फेट) बुवाई के समय देनी चाहिए।

सूक्ष्म तत्व सिफारिश :- मृदा जाँच के आधार पर जिंक तत्व की कमी निर्धारित होने पर बुवाई से पूर्व बी.टी./नरमा कपास में 15.28 किग्रा जिंक सल्फेट मोनोहाइड्रेट अथवा 24 किग्रा जिंक सल्फेट हेप्टाहाइड्रेट को मिट्टी में मिलाकर उर कर या छिड़काव द्वारा प्रति हैक्टर दिया जाना चाहिए। यदि बुवाई के समय जिंक सल्फेट नहीं दिया गया हो तो 0.5 प्रतिशत जिंक सल्फेट (0.5 प्रतिशत सान्द्रण के जिंक के घोल को तैयार करने हेतु 1.5 किग्रा जिंक सल्फेट एवं 750 ग्राम बुझा चूना अलग-अलग पात्रों में घोलकर चूने के निथरे पानी को जिंक के घोल में मिलाकर 100 से 125 लीटर पानी प्रति बीघा की दर) के घोल का दो छिड़काव पुष्पन तथा टिण्डा वृद्धि अवस्था पर करने से अधिक उपज ली जा सकती है।

पादपकार्यिकी

1. बीटी नरमा में उत्पादकता बढ़ाने के लिए वृद्धि नियामकों के माध्यम से स्त्रोत-सिंक सम्बन्धों को परिवर्तन करने के लिए ईथरल 8.5 मिलीलीटर प्रति 10 लीटर पानी, टिण्डा बनने की अवस्था (बुवाई के लगभग 95 दिन बाद) व मैलिक हाइड्राजाइड (एम.एच.) आधा ग्राम प्रति लीटर का छिड़काव करने से उत्पादन में वृद्धि होती है।

2. बीटी नरमा में तिड़क की रोकथाम के लिए साइकोसिल्क (सी.सी.सी. या क्लोरीमक्वाड क्लोराइड) 1 ग्राम 10 लीटर पानी में या मैलिक हाइड्राजाइड (एम.एच.) को आधा ग्राम प्रति लीटर पानी का पर्णीय छिड़काव टिण्डा बनने की अवस्था (बुवाई के लगभग 95 दिन बाद) के रूप में करने से टिण्डा खिलने में मदद मिलती है।

सिंचाई :- 10 मीटर क्यारे की चौड़ाई एवं 97.50 प्रतिशत कट ऑफ रेशियो पर अधिकतम उपज ली जा सकती है।

बीटी कपास में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से सिफारिश किये गये नत्रजन, फास्फोरस व पोटैश (जल में घुलनशील उर्वरक) की 80 : मात्रा 6 बराबर भागों में 2 सप्ताह के अन्तराल पर ड्रिप द्वारा दें। नरमा की प्रत्येक कतार में ड्रिप लाईन डालने की बजाय कतारों के जोड़ों में ड्रिप लाईन डालने से ड्रिप लाईन का खर्च आधा होता है। इसमें पौधों से पौधों की दूरी 60 से.मी रखते हुए जोड़े में कतार से कतार की दूरी 60 सेमी रखें तथा जोड़े से जोड़े की दूरी 120 से.मी रखें। प्रत्येक जोड़े में एक ड्रिप लाईन डाले। ड्रिप लाईन में ड्रिपर से ड्रिपर की दूरी 30 से.मी हो तथा प्रत्येक ड्रिपर से पानी रिसने की दर 2 लीटर प्रति घण्टा हो। सूखे में

बिजाई करने के बाद लगातार 5 दिन तक 2 घण्टे प्रति दिन के हिसाब से ड्रिप लाईन चला दें। इससे उगाव अच्छा होता है। बुवाई के 15 दिन बाद बूंद-बूंद सिंचाई प्रारम्भ करें। बूंद-बूंद सिंचाई का समय संकर नरमा की सारणी के अनुसार ही रखें। वर्षा होने पर वर्षा की मात्रा के अनुसार सिंचाई उचित समय के लिये बन्द कर दें। पानी एक दिन के अन्तराल पर लगावें।

बीटी कपास में बूंद-बूंद सिंचाई एवं प्लास्टिक मल्व का प्रयोग

बीटी कपास में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से सिफारिश किये गये नत्रजन, फास्फोरस व पोटाश (जल में घुलनशील उर्वरक) की 80 प्रतिशत मात्रा (120 किग्रा नत्रजन 32 किग्रा फास्फोरस एवं 16 किग्रा पोटाश/हैक्टर) 6 बराबर भागों में 2 सप्ताह के अन्तराल पर ड्रिप द्वारा दें। इसमें पौधे से पौधे की दूरी 60 सेमी एक जोड़े में कतार से कतार की दूरी 60 सेमी तथा एक जोड़े से जोड़े की दूरी 120 सेमी रखें। बीटी कपास में प्रत्येक कतार में ड्रिप लाइन डालने की जगह जोड़े में ड्रिप लाइन डालने से ड्रिप लाइन का खर्च आधा होता है। ड्रिप लाइन में ड्रिपर से ड्रिपर की दूरी 30 सेमी तथा प्रत्येक ड्रिपर से पानी रिसने की दर 2 लीटर प्रति घण्टा होनी चाहिए। बिजाई के पूर्व खेत में उभरी हुई क्यारी बनाकर 30 माइक्रोन की द्विर्गीय प्लास्टिक मल्व (ऊपर भूरा एवं नीचे काला) का प्रयोग करें। बिजाई के पश्चात् 1 दिन के अन्तराल पर 4 बार 2 घण्टे प्रति दिन के हिसाब से (कुल 8 घण्टे) ड्रिप चला देने से पौधों का उगाव अच्छा होता है। प्लास्टिक मल्व के प्रयोग से बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति (बिना पलवार) की तुलना में क्रमशः 10 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत होती है। पौधों के उगाव के पश्चात् सिंचाई एक दिन के अन्तराल पर निम्न सारणी के अनुसार करें। वर्षा होने पर वर्षा की मात्रा के अनुसार सिंचाई उचित समय के लिये बन्द कर दें।

माह	पानी देने का समय (प्लास्टिक मल्व के साथ)	
	घण्टा	मिनट
मई	1	35
जून	2	10
जुलाई	2	30
अगस्त	2	50
सितम्बर	2	00
अक्टूबर	1	15

पौध संरक्षण

कीट नियंत्रण:-

रस चूसने वाले कीट :

बी.टी. नरमा में रस चूसने वाले कीटों व तम्बाकू की लट का प्रकोप बना रहता है। रस चूसने वाले कीड़ों में हरा तेला, सफेद मक्खी, थ्रिप्स, माइट व मीलीबग का प्रकोप अधिक होता है। हरा तेला व सफेद मक्खी के निम्फ व व्यस्क, पौधे की पत्तियों से रस चूसते हैं। ऐसी पत्तियों के किनारे पीले पड़ जाते हैं व नीचे की तरफ मुड़ जाती हैं, हरे तेले के कारण पत्तियों पर लाल बैंगनी रंग के जले फफोले बन जाते हैं। उससे पत्तियाँ सूखकर नीचे गिर जाती हैं। सफेद मक्खी पत्तियों की निचली सतह से रस चूसती है। शहद जैसा चिपचिपा पदार्थ छोड़ती है जिसके फलस्वरूप पत्तियों पर लाल कवक उत्पन्न हो जाता है व पत्तियाँ राख व तेलिया दिखाई देती हैं। रस चूसने वाले कीड़ों के नियन्त्रण हेतु आर्थिक स्तर के आधार पर निम्न रसायनों का छिड़काव करें।

1. इमिडाक्लोप्रिड 200 एस.एल. 0.3 मिली / लीटर पानी
2. थायोमैथोग्जाम 25 डब्ल्यू.जी. 0.5 ग्राम / लीटर पानी
3. एसिटामिप्रिड 20 एस.पी. 0.4 ग्राम / लीटर पानी
4. थायोक्लोप्रिड 240 एस.सी. 1.0 मिली / लीटर पानी
5. डाईफेन्थूरान 50 डब्ल्यू.पी 2 ग्राम / लीटर पानी
6. फ्लोनिकामिड 50 डब्ल्यू.जी. 0.30 ग्राम / लीटर पानी
7. स्पाईरोमैसिफेन 22.90 एस.सी. 1.20 मिली. / लीटर पानी

तम्बाकू की लट (स्पोडोपटेरा) :- बीटी कपास (बीजी-1) की संकर किस्में तम्बाकू की लट के नियन्त्रण हेतु प्रभावी नहीं होती। यह लट सर्वभक्षी कीट है। कीट की लार्वा अवस्था अगस्त से अक्टूबर तक नुकसान पहुँचाती है। छोटी अवस्था में लार्वा काले स्लेटी भूरे रंग की बालों रहित होती है। बड़ी होने पर गहरे हरे रंग में बदल जाती है व शरीर पर काले त्रिकोने आकार के धब्बे बन जाते हैं। कीट की तितली पत्तियों की निचली सतह पर समूह में अण्डे देती है व अण्डों का समूह बालों से ढका रहता है।

बी.टी. कपास में तम्बाकू की लट के प्रभावी नियन्त्रण हेतु:-

(अ) शस्य व यांत्रिक नियंत्रण:-

1. बीटी नरमा की सिफारिस की गई किस्मों को ही उगाये ।
2. बीटी नरमा की बुवाई 15 अप्रैल से 15 मई के अन्दर करें ।
3. बीटी नरमा के खेत के पास अरण्ड, मूंग, ढेंचा व भिंडी न लगाएँ क्योंकि ये तम्बाकू की लट के पौषक पौधे हैं ।
4. खेत को खरपतवारों से साफ रखें / पत्थरचटा (साटा, इटसिट) व कांग्रेस ग्रास न पनपने दें ।
5. स्पोडोपटेरा कीट के अण्डों के समूह से जो कि पत्तियों की नीचे वाली सतह पर होते हैं उन्हें इकट्ठा करके नष्ट कर दें ।
6. प्रकाश पाश का प्रयोग करें ।

(ब) रासायनिक नियन्त्रण:-

1. थायोडिकार्ब 75 एस.पी. 1.75 ग्राम प्रति लीटर पानी
2. क्लोरपाइरिफास 20 ई.सी. 5 मिली / लीटर पानी
3. क्यूनालफॉस 25 ई.सी. 2 मिली / लीटर पानी
4. एसीफेट 75 एस.पी. 2 ग्राम / लीटर पानी
5. न्यूवालूरोन 10 ई.सी. 1 मिली / लीटर पानी
6. इमामैक्टन बैनजोएट 5 एस.जी. 0.5 ग्राम / लीटर पानी
7. फलूबैन्डीयामाइड 480 एस.सी. 0.4 मिली / लीटर पानी

मीलीबग

कीट की पहचान:-

यह कीट 30 से 35 दिन के अपना जीवन काल पूरा करता है। मादा कीट अचल पंखरहित होती है। शरीर अंडाकार, चपटा, गोल व सफेद रूई जैसा मोमिया पदार्थ से ढका रहता है। कीट के मुखांग रस चूसने वाले होते हैं। नर कीट अल्पजीवी शरीर पतला हल्का गुलाबी रंग लिये होता है। अपरिपक्व मादा मीलीबग स्लेटी-गुलाबी रंग की होती है। शरीर मोम से ढका रहता है। मादा के शरीर पर 9 खण्ड पाये जाते हैं। गुदा से मुखांग तक पूरे शरीर पर नालिया पाई जाती है। मादा कीट अण्डे पौधों पर व झिल्लीनुमा थैली में देती है व सफेद मोम की परत से ढके रहते हैं। अण्डों से निम्फ / क्रावल्स निकलते हैं जो बहुत सक्रिय व पीले रंग के होते हैं। हमारे क्षेत्र में मीली बग की दो प्रजातियाँ पाई जाती हैं:- फीनोकोक्स सोलेनोपसिस व फिनोफोक्स सोलनी

कीट से नुकसान की पहचान व संभावित सक्रियकाल:- कीट अनुकूल परिस्थितियों में भूमि से निकल कर खेत के आसपास के खरपतवारों पर संरक्षण लेते हैं। फिर मुख्य फसल पर आता है। खेत में अधिक प्रकोप होने पर ही पता चलता है। कीट के निम्फ / क्रावल्स व व्यस्क दोनों ही पत्तियों, डण्डलों, कलियों, फूलों, टहनियों व टिण्डों से रस चूसते हैं। कभी-कभी प्रारम्भिक अवस्था में कीट ग्रसित पौधों का ऊपरी भाग गुच्छे के रूप में बदल जाता है, पत्तियाँ छोटी-छोटी हो जाती हैं। पौधों का ऊपरी भाग बुच सा बन जाता है पौधों की बढवार रुक जाती है व सफेद पाउडर सा चिपका दिखाई देता है जो सफेद निम्फ व व्यस्क मादा होती है। कीट के अधिक प्रकोप से पत्तियाँ पीली हो कर गिर जाती हैं। तना सूख कर सिकुड़ जाता है व काला हो जाता है एवं फूल टिण्डे सूख कर गिर जाते हैं। कीट अपने मल के साथ मीठा रस पत्तियाँ पर छोड़ता है जिससे पत्तियों पर काली कवक उत्पन्न हो जाती है। जिसके कारण प्रकाश संश्लेषण की क्रिया प्रभावित होती है।

कीट प्रबंधन:-

1. फसल चक्र को अपनायें। एक ही खेत में लगातार नरमा/कपास की फसल न लें।
2. मीलीबग की रोकथाम हेतु चीटियों का नियंत्रण करना जरूरी है

क्योंकि मीलीबग चीटियों की सहायता से एक खेत से दूसरे खेत में प्रवेश कर जाती है। इसके लिए खेत के चारों तरफ अवरोधक का घेरा बनायें और क्यूनालफॉस डस्ट का प्रयोग करें। भूमि में तैयार किये गये चीटियों के बिलों को नष्ट कर दें।

3. खेत में ग्रसित फसलों के अवषेशों को इकट्ठा करके जला दें।
4. खेत में व खेत के चारों तरफ उगे खरपतवारों को नष्ट कर दें उन्हें नहरों या खालों में ना डालें।
5. मीलीबग से ग्रसित खेत में काम में लिये गये औजारों की सफाई करके ही अन्य खेत में लेकर जायें।
6. मीलीबग नरमा/कपास की छंट्टियों के अंदर रहते हैं अतः छंट्टियों को फरवरी माह से पहले-पहले जला देना चाहिए। छंट्टियों का खेत में ढेर नहीं लगाना चाहिए।
7. फसल के चारों तरफ बाजरा, मक्का व ज्वार की दो-दो कतार में बोयें।
8. फसल के पास ग्वार, भिण्डी को न बोयें।

जैव नियंत्रण:-

मीलीबग कीट पर आक्रमण करने वाले कीट :-

परभक्षी : लेडीबर्ड बीटल :- बरूमेटस लिनीटस, कोक्सीनैला सेप्टेम्पूनेटा, चिलोमेन्स सेक्समाकूलाटा, रोडोलिया फूमिडा, क्रीप्टोलीम्स मोनट्रोज्यूरी व क्राइसोपरला कारनी।

परजीवी कीट :- अनागीरस रामली व अनीसीअस बोम्बावाली

लेडीबर्ड बीटल (काक्सीनेला, चिलोमीन्स, क्रीप्टोलीम्स व क्राइसोपरला) परभक्षी कीट को खेत में छोड़े एवं इसके साथ परजीवी कीट अनीसीअस बोम्बावाली को भी खेत में छोड़ें।

रासायनिक नियंत्रण:-

1. कीटनाशक रसायनों का छिड़काव पौधे के तने व ऊपरी भाग पर अच्छी तरह से करें व दूसरा छिड़काव जल्दी ही दोहरायें।
2. मीलीबग से ग्रसित खेत को तैयार करते समय क्यूनालफॉस धूडा 25 किग्रा/हैक्टर की दर से मिला करके गहरा चलायें या

खेत में पलेवा देते समय क्लोरोपाइरीफास (20 ई.सी) 4 लीटर / हैक्टर सिंचाई के साथ दें।

3. खेत में मीलीबग दिखाई देने पर निम्नलिखित रसायनों का छिड़काव करें :-
- i. मिथाईल डिमेटोन 25 ई.सी. 2 मिली / लीटर पानी
 - ii. क्यूनालफॉस 25 ई.सी. 2 मिली / लीटर पानी
 - iii. ट्राईजोफॉस 40 ई.सी. 1 मिली / लीटर पानी
 - iv. प्रोफेनोफास 50 ई.सी. 1.5 मिली / लीटर पानी
 - v. एसिटा मिप्रिड 20 एस.पी. 1 ग्राम / लीटर पानी
 - vi. क्लोरपाइरीफॉस 20 ई.सी. 2 मिली / लीटर पानी
 - vii. एसिफेट 75 एसपी 2 ग्राम / लीटर पानी
 - viii. थायोडीकार्ब 75 डब्ल्यू.पी. 2 ग्राम / लीटर पानी

देशी कपास

उन्नत किस्में

आर.जी.-8

इस किस्म के पौधों की पत्तियाँ संकरी गहरी कटी हुई होती है। फूल हल्के पीले रंग के जिनकी पंखुड़ियों के अन्दर लाल धब्बे पाये जाते हैं। टिण्डों का आकार अंडाकार होता है। यह किस्म अन्य प्रमाणित किस्मों की अपेक्षा जल्दी पकती है। इसकी ओटाई प्रतिशत भी अधिक होती है।

आर.जी.-18

यह मध्यम समय (160-170 दिन) में पकने वाली एकांक्षी शाखाओं वाली किस्म है। इसके पौधों की ऊँचाई 130-140 से.मी. होती है। इसकी पत्तियाँ सैंकड़ी व बैंगनी रंग की होती है व फूलों का रंग गुलाबी होता है, जिस पर गहरे लाल रंग के धब्बे पाये जाते हैं। टिण्डे का आकार मध्यम (औसत वजन 2.2 ग्राम) व औसत ओटाई 38 प्रतिशत है। इसकी औसत उपज 24-26 क्विंटल प्रति हैक्टेयर होती है। यह किस्म जड़गलन रोग के प्रति सहनशील है।

राज.डी.एच.-9

इस जी.एम.एस. आधारित संकर किस्म के पौधों की ऊँचाई 140-145 से.मी. पत्तियाँ अर्द्ध चौड़े आकार की व हरे रंग की होती है। फूल पीले रंग का, जिनकी पंखुड़ियों के अन्दर लाल धब्बे पाये जाते हैं। टिण्डों का आकार अर्द्ध अण्डाकार होता है तथा औसत ओटाई 39 प्रतिशत है। इस किस्म की औसत उपज 26-27 क्विंटल प्रति हैक्टर आंकी गई है। यह किस्म 160-170 दिन में पक कर तैयार हो जाती है।

एच.डी.-123

इस किस्म की पत्तियाँ सकड़ी कटी होती है। इसमें फल छोटें एवं सफेद रंग के होते है जिनकी पंखुड़ियों के अन्दर लाल-धब्बे पाये जाते है। इसकी औसत उपज लगभग 20-25 क्विंटल/हैक्टर होती है। इसकी ओटाई 36-37 प्रतिशत होती है।

आर.जी.-542

वर्ष 2013 में राजस्थान राज्य के लिए अनुमोदित देशी कपास की यह किस्म आर.जी. 255 x पी.ए. 255 के संयोग से विकसित की गई है। इसके पौधे 140-145 से.मी. लम्बे होते है। फूल क्रीम रंग के पंखुड़ियों

की अन्दरूनी निचली सतह पर लाल धब्बे होते हैं। टिण्डों का औसत वजन 3.00 ग्राम होता है। ओटाई प्रतिशत लगभग 35.9 होती है, जबकि रेशे की औसत लम्बाई 23.2 मि.मी. पाई गई है। अनुकूल परिस्थितियों व उचित प्रबंधन से यह किस्म 160–170 दिनों में तैयार होकर लगभग 30 क्विंटल/हैक्टर तक उत्पादन दे सकती है। इस किस्म में रूई झड़ने की समस्या तुलनात्मक रूप से कम है।

फसल क्रम

1. ग्वार/पड़त – देशी कपास
2. चना – देशी कपास
3. पड़त – देशी कपास

खेत का चुनाव

देशी कपास के लिए रेतीली दोमट से चिकनी दोमट भूमि उपयुक्त रहती है। जिन खेतों में पानी का भराव रहता है, उनमें देशी कपास नहीं लेनी चाहिए। क्षारीय भूमि इसके लिए उपयुक्त नहीं रहती है।

खेत की तैयारी

देशी कपास के लिए रेतीली दोमट से चिकनी दोमट भूमि उपयुक्त रहती है। जिन खेतों में पानी का भराव रहता है। उनमें देशी कपास नहीं लेनी चाहिए। क्षारीय भूमि इसके लिए उपयुक्त नहीं रहती है।

खेत की तैयारी

पड़त खेतों में तैयारी पिछली फसल काटते ही शुरू करनी चाहिए। कपास के लिए 2–3 बार जुताई और अंत में सुहागा देकर खेत तैयार करना चाहिए ताकि खेत में खरपतवार न रहे। पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से गहरी करें।

पलेवा/रौणी व भूमि उपचार

पलेवा की सिंचाई गहरी होनी चाहिए। पलेवा के बाद तरबतर स्थिति में एक या दो जुताई व सुहागा देकर खेत को तैयार करके यथाशीघ्र बुवाई करनी चाहिए। जहां रेतीली मिट्टी हो, वहां कोई जुताई न करें, ताकि रेत उड़कर पौधों को नहीं मारे। जुताई करने से पहले दीमक से प्रभावित खेतों में 6 किलोग्राम क्यूनालफॉस 1.5 प्रतिशत या मिथाईल पैराथियान 2 प्रतिशत प्रति बीघा की दर से भूमि में मिलायें।

बीज एवं बुवाई

बुवाई का उपयुक्त समय अप्रैल के प्रथम सप्ताह से मई के प्रथम सप्ताह तक होता है। इसके बाद बोने पर पैदावार में कमी आ जाती है।

तीन किलो बीज प्रति बीघा की दर से बोना उपयुक्त है। इससे खेत में पौधों की वांछित संख्या उपलब्ध हो जाती है।

बीज का उपचार

गुलाबी लट की रोकथाम के लिए साढ़े तीन से चालीस किलोग्राम तक बीज को 3 ग्राम एल्यूमिनियम फास्फाईड से धूमित (यूमिगेट) करें तथा बीज को 24 घण्टे तक धूमित अवस्था में रखें। यदि धूमित करना सम्भव न हो तो बीज की पतली तह बनाकर तेज धूप में तपायें।

जड़गलन की समस्या वाले खेतों में बुवाई से पूर्व 6 किलोग्राम व्यापारिक जिंक सल्फेट प्रति बीघा की दर से मिट्टी डालकर मिला दें। बोये जाने वाले बीजों को कार्बोक्सिन (70 डब्ल्यू.पी.) 0.3 प्रतिशत या कार्बेन्डेजिम (50 डब्ल्यू.पी.) 0.2 प्रतिशत (2 ग्राम/लीटर पानी में) के घोल में भिगोकर अथवा सादे पानी में भिगोये गये बीज को कुछ समय तक छाया में सुखाने के बाद ट्राइकोडरमा हरजेनियम जीव या सूडोमोनास लूरोसेन्स 10 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करके बोये।

जिन खेतों में जड़ गलन के रोग का प्रकोप अधिक है उन खेतों के लिए बुवाई के पूर्व 2.5 किलोग्राम ट्राइकोडरमा हरजेनियम को 50 किलो आर्द्रता युक्त गोबर की खाद (एफ.वाई.एम) में अच्छी तरह मिलाकर 10-15 दिनों के लिए छाया में रख दें। इस मिश्रण को बुवाई के समय एक बीघा में पलेवा करते समय मिट्टी में मिला दें। साथ में ट्राइकोडरमा जैव से बीज उपचार करें।

बुवाई की विधि

देशी कपास तरबतर खेत में 67.5 सेन्टीमीटर (सवा दो फीट) की दूरी पर स्थित कतारों में बोना चाहिए। यह ध्यान रहे कि बीज के ऊपर 4-5 सेन्टीमीटर में अधिक मिट्टी न गिरे, अन्यथा अंकुरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा।

देशी की संकर किस्म राज.डी.एच.-9 की बुवाई बीज रोपकर (डिबलिंग) करें। कतार से कतार की दूरी 67.5 से.मी रखें व पौधे से पौधे की दूरी 60 से.मी. रखें।

पौधे की छंटाई (विरलीकरण)

पहली सिंचाई के बाद आवश्यकता से अधिक पौधों की छंटनी करके पौधे से पौधे की दूरी 25 से 30 सेन्टीमीटर कर देनी चाहिए। इस प्रकार प्रति बीघे क्षेत्र में लगभग 13400 पौधे होंगे।

खाद व उर्वरक

किसान को गोबर की खाद अधिक मात्रा में फसल चक्र में डालनी चाहिये। इसके अतिरिक्त कपास के लिए 22.5 किलोग्राम नत्रजन एवं 5 किलो फास्फोरस प्रति बीघा देना चाहिए। इसके लिए सवा ग्यारह किलो नत्रजन (लगभग 25 किलो यूरिया) एवं 5 किलो फास्फोरस (लगभग 31 किलो सिंगल सुपर फास्फेट) प्रति बीघा बुवाई से पहले खेत की तैयारी के समय ड्रिल करें। यदि किसी कारणवश बुवाई के समय नत्रजन की उपरोक्त मात्रा न दी जा सके तो पहली सिंचाई के समय तो अवश्य दें। शेष बची हुई नत्रजन खड़ी फसल में अगस्त के प्रथम पखवाड़े में टॉप ड्रेसिंग विधि से देकर सिंचाई करें। नत्रजन की मात्रा मिट्टी परीक्षण के आधार पर घटाई-बढ़ाई जा सकती है।

देशी की संकर किस्म राज.डी.एच.-9 के लिए 10 किलो फास्फोरस प्रति बीघा काम में लेना चाहिए।

निराई-गुड़ाई

कपास के खेत में खरपतवार न पनपने दें। इसके लिए पहली निराई-गुड़ाई पहली सिंचाई के बाद कसिये से करें, इसके बाद एक और निराई-गुड़ाई त्रिफाली से करें।

रसायन द्वारा खरपतवार नियंत्रण के लिए पेन्डामेथलीन (30 ई. सी.) 1250 मिली प्रति बीघा की दर से 125-150 लीटर पानी में घोलकर लेटफेन नोजल से बिजाई से पूर्व या बिजाई के तुरन्त बाद छिड़काव करें। प्रथम सिंचाई के बाद एक बार गुड़ाई करना अधिक लाभदायक रहता है।

सिंचाई

देशी कपास में पलेवा के अतिरिक्त 4-5 सिंचाईयाँ देनी चाहिए। पहली सिंचाई बोने के 35-40 दिन बाद करनी चाहिए और इसके बाद सिंचाईयाँ 25-30 दिन के अन्तर पर जून, जुलाई, अगस्त एवं सितम्बर में करनी चाहिए। आखिरी सिंचाई सितम्बर के दूसरे पखवाड़े के बाद ही करें।

देशी कपास (आर जी-8) में बून्द-बून्द सिंचाई पद्धति से सिफारिश किये गये नत्रजन की 75 प्रतिशत मात्रा (67.5किग्रा/हैक्टर)

छ: बराबर भागों में 15 दिन के अन्तराल से देने पर सतही सिंचाई की तुलना में पैदावार में वृद्धि तथा सिंचाई जल की बचत होती है।

फूल व टिण्डों के गिरने की रोकथाम

स्वतः गिरने वाले पुष्प कलियों व टिण्डों को बचाने के लिए एसीमोन या प्लानोफिक्स का 2.5 मिलीलीटर प्रति 100 लीटर पानी में घोल बनाकर पहला छिड़काव कलियाँ बनते समय तथा दूसरा टिण्डों के बनाते शुरू होते ही करना चाहिए।

रोग नियंत्रण

जड़गलन: जड़गलन की समस्या वाले खेतों में बुवाई से पहले 6 किलोग्राम व्यापारिक जिंक सल्फेट प्रति बीघा की दर से मिट्टी डालकर मिला दें। बोये जाने वाले बीजों को कार्बेन्डेजिम (50 डब्ल्यू.पी.) 0.2 प्रतिशत (2 ग्राम/लीटर पानी में) के घोल में भिगोकर उपचारित करें। रेशे वाले बीजों को 8-10 व रेशे रहित बीजों को 2-3 घण्टे से अधिक न भिगोयें।

अथवा

उपरोक्त विधि से बीजों को उपचारित करें और कपास की दो कतारों के बीच मोठ की बुवाई करें। मोठ को चाहे तो अगस्त के अन्त तक खेत से निकाल सकते हैं।

पौधों के मुरझाते ही उन्हें जड़सहित खींचकर निकालकर जला दें। ऐसा करने से रोग आगे नहीं बढ़ेगा।

कपास की चुनाई

देशी कपास की चुनाई समय पर करनी जरूरी है अन्यथा कपास नीचे गिर कर खराब होने की आंका रहती है। आवश्यकतानुसार 4-5 चुनाई करना जरूरी है।

छट्टियों की कटाई

कपास से चुनने के बाद छट्टियों को यथावधि कटाई कर उन्हें खेत से दूर हटायें, ताकि अगले वर्ष कौटों के प्रकोप में कमी आ सके।

उपज

उन्नत कृषि विधियाँ अपनाने पर 5-6 क्विंटल प्रति बीघा ली जा सकती है।

नरमा कपास फसल के हानिकारक कीट

नरमा कपास की फसल को अंकुरण से लेकर चुनाई तक लगभग 25 से 30 कीट हानि पहुँचाते हैं। निम्न तालिका में कीटों को उनके द्वारा किये जाने वाले नुकसान के तरीकों के आधार पर वर्गीकरण किया गया है।

हानिकारक कीट	हानि का तरीका
पर्णखनक, वीवल, भृंग, कटुवा सूंडी	अंकुरित बीज पत्रों एवं 4 से 8 पत्तियों वाले पौधों को काट व खाकर
दीमक, तना छेदक	जड़, तना एवं शाखाओं को खाकर
हरी एवं काले-भूरे रंग की सेमीलूपर, फुदका, सतही, टिड्डा, पती मोदक, चिट्ठी सूंडी कातरा, बिहार हेयरी केटर पिलर, पती छेदक, तम्बाकु लट	पत्तियों, कलियाँ एवं फूलों को खाकर
थ्रिप्स (चूरड़ा), हरा तेला, सफेद मक्खी, चैंपा, हल्की भूरी माईट, कॉटनी स्केल इनसेक्ट, पेन्टड (बगराड़ा) बग	पौधे के विभिन्न भागों का रस चूसकर
गुलाबी सूंडी, चितीदार सूंडिया, अमेरिकन सूंडी	तना एवं शाखाओं के शीर्षक भाग, पत्तियाँ कलियाँ, फूल एवं टिण्डों को खाकर
रेड एवं डस्की काटन बग, सफेद मक्खी, सूंडियाँ	बीज व रूई-रेशों को खाकर या उनका रस चूसकर उनकी गुणवत्ता को प्रभावित कर

देशी कपास में रस चूसने वाले कीड़ों का प्रकोप कम होता है।

पिछले कुछ वर्षों से नरमा कपास की फसल में हानिकारक कीट एवं बीमारियों का आक्रमण अपेक्षाकृत अधिक एवं उनका नियंत्रण प्रभावी ढंग से नहीं हो पा रहा है, जिसका मुख्य कारण कीटनाशक रसायनों के अंधाधुंध तथा बेतरतीब से उपयोग में लेने की वजह से कीट एवं बीमारियों में इन दवाओं के खिलाफ लड़ने या फिर उन्हें बेअसर करने की ताकत (प्रतिरोधक क्षमता) पैदा होना माना जा रहा है। अतः इस विषम परिस्थिति से उभरने एवं नरमा कपास की फसल से अधिक उत्पादन लेने के लिए समेकित नाशीजीव प्रबंधन ही वर्तमान में एक अपेक्षित विकल्प है।

नरमा कपास में समेकित नाशीजीव प्रबंधन

उद्देश्य

1. परिस्थिति के संतुलन को ध्यान में रखते हुए वातावरण को प्रदूषण मुक्त रखना।
2. फसलों में मित्र कीटों का अधिक से अधिक संरक्षण बनाए रखना।

3. कीटनाशकों का न्यायसंगत उपयोग ।

4. कम लागत लगाकर अधिक एवं टिकाऊ उत्पादन लेना ।
प्रदेश में नरमा कपास की बोई जाने वाली किस्मों को कम, मध्यम एवं अधिक समय में पकने वाली श्रेणियों में बांटा जा सकता है। कीट नियंत्रण की दृष्टि से प्रत्येक किस्म की फलावस्था के समय का ज्ञान

किस्म	पकने का समय	प्रभावी कीट नियंत्रण (फलावस्था) का समय
आर.एस. 875	जल्दी	बिजाई के 45 से 90 दिन तक
बीकानेरी नरमा, मरू विकास (हाईब्रिड), आर.जी. 8 देशी	मध्यम	बिजाई के 60 दिन से 115 दिन तक
आर.एस.टी.9	देरी तक	बिजाई के 75 से 135 दिन

नरमा कपास की फसल को वैसे तो बहुत सारे कीट हानि पहुंचाते हैं परन्तु जो कीट आर्थिक दृष्टि से अधिक महत्वपूर्ण हैं। उनके बारे में विस्तृत जानकारी दी जा रही है।

कपास के मुख्य कीट एवं उनकी रोकथाम के उपाय

हरातेला

कीट की पहचान: हरा रंग, शक्ल हेलीकाप्टर जैसी, आकार 5 मिलीमीटर व्यस्क पंख सहित, अवयस्क (निम्फ) पंख रहित, आड़ा-तिरछा चलने वाला।

कीट से नुकसान की पहचान व संभावित सक्रिय काल: पत्तियों की निचली सतह पर शिराओं के पास बैठकर रस चूस कर हानि पहुंचाता है, जिससे पत्तियों के किनारे हल्के पीले पड़ जाते हैं, फलस्वरूप ये पत्तियाँ किनारों से नीचे की तरफ मुड़ने लगती है।

तेले का अधिक प्रकोप होने पर पत्तियों में लाल-बैंगनी रंग के धब्बे (जले फफोले जैसे) पड़ जाते हैं, फलस्वरूप ऐसी सभी पत्तियाँ मुड़कर व सूखकर नीचे गिर जाती हैं।

कीट का सक्रिय काल (मध्य जुलाई से सितम्बर)

आर्थिक हानि स्तर (ई.टी.एल.): 2 से 3 अवयस्क प्रति पत्ती या पत्तियों के किनारे हल्के पीले दिखाई देवे : सेकेन्ड (प्द्ध इनजरी ग्रेड)।

ई.टी.एल. का पता लगाना: 20 पौधों में 60 पत्तियों (3 पत्ती प्रति पौधा) की निचली सतह पर अवयस्कों की कुल संख्या के औसत से आर्थिक हानि स्तर मालूम किया जा सकता है।

कीट प्रबंधन

कीट रोधी किस्में: बीकानेरी नरमा, आर.एस.टी. 9, आर.एस. 810 में आक्रमण कम होता है। कतार से कतार की दूरी 67.5 सेमी से अधिक न रखे अन्यथा कीट का प्रकोप बढ़ सकता है।

जैविक नियंत्रण: 10 हजार प्रति बीघा की दर से परभक्षी क्राईसोपा छोड़े। आवश्यकता पड़ने पर परभक्षी को फूल अवस्था में पुनः दोहरायें।

रासायनिक नियंत्रण

इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस.एल.	@ 0.2 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
मोनोक्रोटोफास 36 एस.एल.	@ 2.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
एसीफेट 75 एस.पी.	@ 2.0 ग्राम प्रति लीटर पानी
डाइमिथोएट 30 ई.सी.	@ 2.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
थायोमैथोग्राम 25 डब्ल्यू.जी.	@ 0.5 ग्राम प्रति लीटर पानी
पलोनिकामिड 50 डब्ल्यू.जी.	@ 0.30 ग्राम/लीटर पानी

सफेद मक्खी

कीट की पहचान: सफेद हल्का पीला रंग, आकार 2 मिलीमीटर, वयस्क पंख सहित, अवयस्क (निम्फ) पंख रहित।

कीट से नुकसान की पहचान व संभावित सक्रिय काल: यह पत्तियों की निचली सतह से रस चूसती है साथ ही शहद जैसा चिपचिपा पदार्थ छोड़ती है, जिसके ऊपर फफूंद उत्पन्न होकर बाद में पत्तियों को काला कर देती है। अधिक प्रकोप होने पर पत्तियाँ राख एवं तेलिया दिखाई देती है।

यह कीट विषाणु रोग (पत्ता मरोड़क) भी फैलाता है और इस कीट का सक्रिय काल (अगस्त आखिर से मध्य अक्टूबर)।

आर्थिक हानि स्तर (ई.टी.एल.): वयस्क 8 से 12 प्रति पत्ती, अवयस्क 16 से 20 प्रति पत्ती (फसल में कीट की संख्या सुबह 9 बजे से पहले देखें) या फसल में 20 से 25 प्रतिशत कीट ग्रसित पौधे फफूंद, राख व तेल युक्त दिखाई दें।

ई.टी.एल. का पता लगाना : 20 पौधों में 60 पत्तियों (3 पत्ती प्रति पौधा) की निचली सतह पर अवयस्कों की कुल संख्या के औसत से आर्थिक हानि स्तर मालूम किया जा सकता है।

कीट प्रबंधन

कीट रोधी किस्में: बीकानेरी नरमा, मरू विकास, आर.एस. 875

यांत्रिक नियंत्रण: 8 से 12 येलो स्टिकी ट्रेप (खाली पीपों पर पीला पेंट व अरण्डी का तेल लगाकर) प्रति बीघा की दर से फसल में कीट के सक्रिय काल में लगायें।

जैविक नियंत्रण: परभक्षी क्राइसोपा 12 हजार प्रति बीघा की दर से छोड़े। आवश्यकता पड़ने पर परभक्षी को फूल अवस्था में पुनः दोहरायें।

रासायनिक नियंत्रण

नीमयुक्त + तरल साबुन	@ (5 मि.ली. + 1 मि.ली.) प्रति लीटर पानी
तिल का तेल + तरल साबुन	@ (12.5 मि.ली. + 1 मि.ली.) प्रति लीटर पानी
ट्राइजोफास 40 ई.सी.	@ 2.5 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस.एल.	@ 0.3. मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
मिथाईल डिमेटोन 25 ई.सी.	@ 2.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
एसिटामिप्रिड 20 एस.पी.	@ 0.4 ग्राम प्रति लीटर पानी
थायोक्लोप्रिड 240 एस.सी.	@ 1.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
थायोमैथोगजाम 25 डब्ल्यू.जी.	@ 0.5 ग्राम प्रति लीटर पानी
डाईफेन्थूरान 50 डब्ल्यू.पी.	@ 2.0 ग्राम प्रति लीटर पानी
फ्लोनिकामिड 50 डब्ल्यू.जी.	@ 0.30 ग्राम/लीटर पानी
स्पाईरोमैसिफेन 22.90 एस.सी.	@ 1.20 मिली./लीटर पानी

टिण्डा छेदक कीट

चितकबरी सूंडी

कीट की पहचान: प्रौढ़ पतंगे दो तरह के यानि हरी धारी वाले होते हैं। अण्डे दूधिया होकर फीके हरे रंग की झलक लिए होते हैं, जो कि कोमल पत्तियों, फूल गुड्डी एवं छोटे टिण्डों पर देखे जा सकते हैं लटें 10 से 15 मिलीमीटर आकार की गहरे भूरे (चाकलेट) एवं हल्के हरे रंग की धब्बों युक्त होती है।

कीट से नुकसान की पहचान व संभावित सक्रिय काल: प्रारम्भ में लटें तने एवं शाखाओं के शीर्षस्थ भाग में प्रवेश कर उन्हें खाकर नष्ट करती है तत्पश्चात् कीट ग्रसित ये भाग सूख जाते हैं।

लट से प्रभावित कलियों की पंखुड़ियाँ (परिपत्र) पीली होकर आपस में एक दूसरे से दूर हटती हुई दिखाई देती है।

जैसे ही पौधों पर कलियाँ, फूल एवं टिण्डे बनने शुरू होते हैं लटें उन पर आक्रमण कर देती है, जिसके फलस्वरूप कीट ग्रसित फलीय

भाग काफी तादाद में जमीन पर गिर जाते हैं।

इस कीट का सक्रिय काल जुलाई से मध्य अक्टूबर है।

आर्थिक हानि स्तर (ई.टी.एल.): प्रत्येक पौधे पर औसतन 8 से 10 कलियाँ (बड़) दिखाई देने पर या लटों द्वारा फसल के अन्दर फलीय भागों में 10 प्रतिशत नुकसान (पौधों एवं जमीन पर गिरे हुये) दिखाई देने पर या 20 पौधों पर औसतन 20 लटें (छोटी व बड़ी) दिखाई देने पर या फसल की फलावस्था में विशेषकर कलियाँ बनते समय 4 से 6 नर पतंगों प्रति फेरोमोन ट्रेप के अन्दर सप्ताह में 3-4 दिन दिखाई देने पर।

ई.टी.एल. का पता लगाना: फसल के अन्दर 20 पौधों का निरीक्षण इस तरह करें कि खेत के प्रत्येक कोने, हिस्से तथा बीच में से देखे गये पौधे इनमें शामिल हो। प्रत्येक पौधे के ऊपर एवं उसके नीचे गिरे हुये फलीय भागों (कलियाँ, फूल एवं टिण्डे) का निरीक्षण कर प्रतिशत नुकसान का पता लगाया जा सकता है। इन्हीं 20 पौधों पर मौजूद लटों की संख्या से प्रति पौधा औसतन लट मालूम की जा सकती है।

कीट प्रबंधन

यांत्रिक नियंत्रण: फसल में कीट ग्रसित तनें एवं शाखाओं के शीर्षस्थ भागों को तोड़ एवं जलाकर नष्ट कर देना चाहिये। 5 से 10 फेरेमोन ट्रेप (लिंग आकर्षक) प्रति हैक्टेयर नर पतंगों का पता एवं उनको नष्ट करने हेतु लगाये।

जैविक नियंत्रण: परजीवी ट्राइकोग्रामा 40 हजार प्रति बीघा की दर से शाम के समय फसल में छोड़े। यह प्रक्रिया कम से कम 3 बार (7 दिन अन्तराल) पर अवश्य दोहरायें। याद रहे कि ट्राइकोग्रामा परजीवी केवल फेरेमोन ट्रेप के अन्दर पतंगों एवं फसल में पत्तों व कलियों पर अण्डे दिखाई देने पर ही छोड़े अन्यथा नहीं।

परभक्षी क्राईसोपा 12 हजार प्रति बीघा की दर से छोड़े। आवश्यकता पड़ने पर परभक्षी को फूल अवस्था में पुनः छोड़ें।

मोनोक्रोटोफॉस 36 एस.एल.	@ 2.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
फेनवेलरेट 20 ई.सी.	@ 1.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
मेलाथियॉन 50 ई.सी.	@ 2.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
क्लोरोपाईरीफॉस 20 ई.सी.	@ 5.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
डेल्टामेथ्रिन 2.8 ई.सी.	@ 1.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
क्यूनालफॉस 25 ई.सी.	@ 2.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
इन्डोक्साकार्ब 14.5 एस.सी.	@ 1.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
स्पाईनोसेड 45 एस.सी. न्यू ए.डी. रेशों	@ 0.33 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
फ्लूबेन्डियामाइड 480 एस.सी.	@ 0.4 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी

अमेरिकन सूंडी

कीट की पहचान: प्रोढ़ पतंगों का रंग हल्का भूरा, आकार 20 से 25 मिलीमीटर पीछे वाले प्रत्येक पंख पर काले रंग का एक गोल धब्बा होता है।

अण्डे क्रीम रंग के चमकीले एवं खस-खस के दाने जैसे पौधों के प्रायः ऊपरी कोमल पत्तियों एवं फलीय भागों पर मिलते हैं।

लट्टें हरी, भूरी बादामी एवं हल्के काले रंग की दो लम्बी धरी लिये 1 से 45 मिलीमीटर लम्बाई की होती हैं।

कीट से नुकसान की पहचान व संभावित सक्रिय काल: पौधों में फलीय भाग उपलब्ध न होने पर पत्तियों को खाकर एवं गोल-गोल छेद कर नुकसान करती है।

लट ग्रसित कलियाँ एवं टिण्डों में सुराख चितकबरी सूंडियों के सुराख से अपेक्षाकृत बड़े (2 से 3 मिलीमीटर) आकार के होते हैं।

फूल एवं टिण्डों के अन्दर नुकसान करती हुई लट्टों का मल पदार्थ फल भागों के बाहर निकला हुआ दिखाई देता है।

कीट का सक्रिय काल सामान्य तौर पर मध्य अगस्त से मध्य अक्टूबर परन्तु विशेष परिस्थिति में कीट का आक्रमण आगे-पीछे भी हो सकता है।

आर्थिक हानि स्तर (ई.टी.एल.): फसल के फलीय भागों (पौधों एवं जमीन पर गिरे हुए) में 5 प्रतिशत नुकसान दिखाई देने पर या फसल की फलावस्था में 3 से 4 नर पतंगें प्रति फेरोमोन ट्रेप के अन्दर सप्ताह में 2 से 3 दिन दिखाई देने पर या 20 पौधों पर 10 लट्टें दिखाई देने पर।

ई.टी.एल. का पता लगाना: फसल के अन्दर 20 पौधों का निरीक्षण इस तरह करें कि खेत के प्रत्येक कोने, हिस्से तथा बीच में से देखे गए पौधे इनमें शामिल हो। प्रत्येक पौधे के ऊपर एवं उसके नीचे गिरे हुये फलीय भागों (कलियाँ फूल एवं टिण्डे) का निरीक्षण कर प्रतिशत नुकसान का पता लगाया जा सकता है।

इन्हीं 20 पौधों के ऊपरी भागों के कोमल पत्तों पर अण्डों की कुल संख्या से प्रति पौधा औसतन अण्डों को पता लगाया जा सकता है। इन्हीं 10 पौधों पर मौजूद लटों की संख्या से प्रति पौधा औसतन लट संख्या मालूम की जा सकती है।

कीट प्रबंधन

यांत्रिक नियंत्रण: प्रौढ़ नर पतंगों का प्रति हैक्टेयर 5 लिंग आकर्षक पाश (फेरोमोन ट्रेप) की दर से लगाकर कीट के आगमन का पता किया जा सकता है।

प्रकाश पाश (लाईट ट्रेप) को सूर्य अस्त होने के दो घण्टे बाद तथा सूर्योदय के दो घण्टे पूर्व जलाकर प्रौढ़ पतंगों को आकर्षित कर नष्ट किया जा सकता है।

अण्डे व छोटी-बड़ी सूंडियों को मजदूरों की मदद से सप्ताह में एक या दो बार हाथ से चुनकर नष्ट किया जा सकता है।

जैविक नियंत्रण : परजीवी ट्राइकोग्रामा 40 से 50 हजार प्रति बीघा की दर से फेरोमोन ट्रेप के अन्दर प्रौढ़ एवं फसल में अण्डे दिखाई देने पर ही छोड़े।

परभक्षी क्राइसोपा 10 से 12 हजार प्रति बीघा की दर से फसल में पत्तों पर अण्डे दिखाई देने पर छोड़ें।

न्यूकलियर पोलिहाइड्रोसिस वायरस (एन.पी.वी.) का 0.75 मिली लीटर (एल.ई.) प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करें। वायरस की मारक क्षमता केवल दूसरी एवं तीसरी अवस्था की सूंडियों पर अधिक रहती है।

नीम युक्त दवा (300 पीपीएम) / 5.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी की दर से छिड़कें।

क्यूनालफॉस 25 ई.सी.	@ 2.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
मेलाथियोन 50 ई.सी.	@ 2.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
डेल्टामेथिन 2.8 ई.सी.	@ 1.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
थायोडिकार्ब 75 एस.पी.	@ 1.75 ग्राम प्रति लीटर पानी
इथियान 50 ई.सी.	@ 3.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
बीटासिफ्लूथिन 2.5 ई.सी.	@ 0.75 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
क्लोरोपाईरीफॉस 20 ई.सी.	@ 5.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
अल्फामेथिन 10 ई.सी.	@ 0.5 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
स्पाईनोसेड 45 ई.सी.	@ 0.33 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
इन्डोक्साकार्ब 14.5 एस.सी.	@ 1.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
स्पाईनोसेड 45 एस.सी. न्यू ए.डी. रेशो	@ 0.33 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी

गुलाबीसूंडी

कीट की पहचान: प्रोढ़ गहरे सलेटी चमकीले (सोने जैसी झलक) रंग का 8 से 10 मिलीमीटर आकार वाला फुर्तीला कीट है।

अण्डे हल्के गुलाबी व बैंगनी रंग की झलक लिये होते हैं, जो कि प्रायः नई विकसित पत्तियों व कलियों पर पाये जाते हैं।

प्रारम्भिक अवस्था में लटों का रंग सफेद होता है, जो कि बाद में नाम के अनुसार गुलाबी हो जाते हैं। पूर्ण विकसित लटों की लम्बाई 10 से 12 मिलीमीटर होती है।

कीट से नुकसान की पहचान व संभावित सक्रिय काल: गुलाबी सूंडी के नुकसान की पहचान अपेक्षाकृत कठिन होती है, क्योंकि लटें फलीय भागों के अन्दर छुपकर तथा प्रकाश से दूर रहकर नुकसान करती है। फिर भी अगर कलियाँ फूल एवं टिण्डों को काटकर देखें तो छोटी अवस्था की लटें प्रायः फलीय भागों के ऊपरी हिस्सों (एपीकल पार्ट) में मिलती है।

फसल के लट युक्त फूल, गुलाब के फूल (रोसेटिड बलूम) जैसे दिखाई देते हैं। कीटग्रसित ऐसे फूलों की पंखुड़ियाँ ऊपर से चिपकी होने के बावजूद भी अलग-अलग होने का प्रयास करती हुई देखी जा सकती है।

लम्बे जीवनकाल वाली लटें टिण्डों में प्रवेश कर दो बीजों के आपस में जोड़कर व उन्हें अन्दर से खाकर नुकसान पहुंचाती है।

कीट का सक्रिय काल मध्य जुलाई से मध्य अक्टूबर है।

आर्थिक हानि स्तर (ई.टी.एल.): फसल के फलीय भागों में 10 प्रतिशत नुकसान दिखाई देने पर या 20 पौधों पर औसतन 20 लटें दिखाई देने पर या फसल की फलावस्था में 5 से 8 नर पतंगें प्रति फेरोमोन ट्रेप के अन्दर सप्ताह में 3 से 4 दिन दिखाई देने पर।

ई.टी.एल. का पता लगाना: फसल के अन्दर पौधों का निरीक्षण इस तरह करें कि खेत के प्रत्येक कोने, हिस्से तथा बीच में से देखे गये पौधे, इनमें शामिल हो। प्रत्येक पौधे के ऊपर एवं उसे नीचे गिरे हुये फलीय भागों (कलियाँ, फूल एवं टिण्डे) का निरीक्षण कर प्रतिशत नुकसान का पता लगाया जा सकता है। इन्हीं 20 पौधों पर कुल मौजूद लटों की संख्या से प्रति पौधा औसतन लट संख्या मालूम की जा सकती है।

कीट प्रबंधन

शस्य क्रियाएँ: 15 अप्रैल से 15 मई के मध्य बुवाई की गई फसल में सूंडी का प्रकोप प्रायः कम देखा गया है।

यांत्रिक नियंत्रण: 5 लिंग आकर्षक जाल (फेरोमोन ट्रेप) प्रति हैक्टेयर नर पतंगों को नष्ट करने हेतु लगायें।

ऐसे सभी फूल जिनकी पंखुड़ियाँ ऊपर से चिपकी हो (रोसेटिड बलूम) उन्हें हाथ से तोड़कर उनके अन्दर मौजूद गुलाबी सूडियों को नष्ट किया जा सकता है। यह प्रक्रिया सप्ताह में कम से कम एक बार अवश्य करें।

रासायनिक नियंत्रण

साइपरमेथ्रिन 10 ई.सी.	@ 1.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
सारपरमेथ्रिन 25 ई.सी.	@ 0.4 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
कार्बेरिल 50 डब्ल्यू.पी.	@ 4.5 ग्राम प्रति लीटर पानी
ट्राइजोफॉस 40 ई.सी.	@ 2.5 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
मैलाथ्रियोन 50 ई.सी.	@ 2.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
डेल्टामेथ्रिन 2.8 ई.सी.	@ 1.0 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी
फ्लूबेन्डियामाइड 480 एस.सी.	@ 0.4 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी

तम्बाकू लट

कीट की पहचान : प्रौढ़ मोथ गहरा भूरा 15–20 मि.मी. तथा पंख फैलाने पर 30–40 मि.मि. लम्बा होता है। इसके अगले जोड़ी पंख हल्के धूसर रंग से गहरे भूरे होते हैं, जिन पर आड़ी-तिरछी सुनहरी धारियाँ होती हैं। पिछले पंख सफेद होते हैं। इसकी लटें प्रारम्भिक अवस्था में 1 मि.मी. लम्बी हल्के हरे रंग की होती है लेकिन जैसे-जैसे बड़ी होती है गहरे स्लेटी व काले रंग में बदल जाती है। अण्डे पुंज में पत्तियों की निचली सतह पर दिये जाते हैं, जो कि भूरे रंग की रूई से ढके रहते हैं।

कीट से नुकसान की पहचान व संभावित सक्रिय काल : तम्बाकू की लट बहुत ही हानिकारक कीट है। इसकी लटें पौधों की पत्तियाँ खाकर जालीनुमा बना देती है व कभी-कभी पौधों को पत्तियाँ रहित कर देती है। कपास पर यह कीट कलियों, फूलों तथा कभी-कभी टिण्डों में काफी नुकसान पहुंचाता है। इस लट का प्रकोप मध्य अगस्त से अक्टूबर माह तक बना रहता है।

आर्थिक हानि स्तर (ई.टी.एल.): फसल में जब 10 पौधों में से एक पौधे पर अण्डों का पुंज (समूह) पत्ती की निचली सतह पर दिखाई देने पर निम्नलिखित दवाओं में से किसी एक का प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

कीट प्रबन्धन:-

शस्य एवं यांत्रिक नियंत्रण -

- ट्रेप फसल : खेत के बॉर्डर पर अरण्ड की फसल लगायें।
- सांठी खरपतवार का नियंत्रण : यह खरपतवार तम्बाकू लट के लिए प्रमुख पोषक पौधा है व इस लट की शरण स्थली है, अतः इसको खेत में न पनपने दें।
- अण्ड समूह का नष्ट करना : यह कीट अण्डे पौधों की पत्तियों के नीचे समूह में देता है, अतः हाथ से अण्डे के समूह को एकत्र करके नष्ट करना चाहिए।
- लट्टों को इक्ठ्ठा करना: लट्टों को हाथ से इक्ठ्ठा करके नष्ट कर देना चाहिए।
- फेरोमोन ट्रेप : प्रौढ़ कीट (पतंगों) को फेरोमोन ट्रेप लगाकर पकड़ा जा सकता है अतः 10 ट्रेप प्रति हैक्टर की दर से खेत में लगाने चाहिए।
- प्रकाश प्रपंच : प्रौढ़ पतंगे रात्रिचर होते हैं तथा प्रकाश की ओर आकर्षित होते हैं, अतः खेत के चारों तरफ प्रकाश प्रपंच लगाकर उन्हें नियंत्रित करना चाहिए।

रासायनिक नियंत्रण

नुवाल्यूरोन 10 ई.सी.	@ 1.0 मिली प्रति लीटर पानी
इमामेक्टीन बेंजोएट 5 एस.जी.	@ 0.5 ग्राम प्रति लीटर पानी

नोट: कीटनाशक दवाओं को छिड़काव के लिये पानी की मात्रा 75, 100, 125 व 150 लीटर प्रति बीघा फसल की अवस्था के अनुसार उपयोग में लाने की सिफारिश की जाती है।

समेकित नाशीजीव प्रबंधन को प्रभावी बनाने के लिए सुझाव

1. मौसम अगर गर्म एवं शुष्क हो तो कीड़े व बीमारियों का प्रकोप कम होगा। अतः कीटनाशक दवाओं का इस्तेमाल केवल जरूरत पड़ने पर ही करें।
2. रबी फसलों की कटाई के पश्चात् खेत की गहरी जुताई करें, ताकि जमीन में मौजूद न केवल कीटों के अण्डे व शंकु (प्युपा) आदि नष्ट हो जायें, बल्कि नरमा-कपास की फसल को अच्छी खुराक, मजबूती व बढ़ौतरी मिल सके।
3. साल दर साल केवल एक ही फसल चक्र को न अपनाते रहें, बल्कि उसमें बदलाव लाकर उत्पादन अधिक एवं टिकाऊ बनावें।

4. नरमा-कपास की बिजाई के लिए अपेक्षाकृत कीट एवं रोग प्रतिरोधी उन्नत किस्मों का चुनाव करें तथा इस बात का विशेष ध्यान रखें कि चुनी हुई किस्मों में कलियाँ, फूल व टिण्डे बनने का समय भी एक समान हो।
5. नरमा-कपास की बिजाई करते समय खेत में पर्याप्त नमी होना अति आवश्यक है अन्यथा अंकुरण प्रभावित होने से न केवल पौधों की संख्या कम होगी बल्कि उत्पादन भी घट जाएगा।
6. फसल लाभदायक कीटों को बढ़ावा देने के लिए मकई एवं चंवला को मिलाकर बिजाई (2 से 3 कतारी प्रति बीघा) करें।
7. नरमा फसल के चारों तरफ बाजरा एवं ज्वार को मिलाकर बिजाई करना लाभप्रद रहता है।
8. फसल व उसके इर्द-गिर्द पाये जाने वाले खरपतवारों को समय-समय पर हाथ से उखाड़कर या फिर खरपतवार नाशक दवा का छिड़काव कर नष्ट करें।
9. नरमा फसल में नत्रजन विशेषकर यूरिया का अधिक उपयोग न करें ताकि कीट एवं बीमारियों को नियंत्रण में रखा जा सके।
10. फसल में कीट एवं बीमारियों की जांच-पड़ताल काश्तकारों द्वारा 15 जून से सितम्बर के आखिर तक प्रत्येक सप्ताह में कम से कम दो बार (तीन दिन के अन्तराल पर) अवश्य करते रहना चाहिये, ताकि हानिकारक कीटों के आर्थिक हानि स्तर (संख्या एवं नुकसान) का सही पता लग सके और सिफारिश की गई कीटनाशक दवा का छिड़काव उपयुक्त समय पर किया जा सके।
11. फसल में कीटनाशक दवाओं का उपयोग हानिकारक कीटों का केवल आर्थिक हानि स्तर दिखाई देने पर ही करें।
12. नीम आधारित कीटनाशक पूर्णतया सुरक्षित है, अतः इनके उपयोग को विशेषकर सफेद मक्खी एवं अमेरिकन सूंडी के लिये प्राथमिकता दें।
13. फसल में छिड़काव केवल सुबह या शाम के समय ही करना चाहिए, ताकि हानिकारक कीटों को ज्यादा से ज्यादा मार का निशाना बनाया जा सके।
14. एक ही कीटनाशी या फिर एक वर्ग की कीटनाशी दवाओं का लगातार छिड़काव न करें।
15. दो या दो से अधिक कीटनाशक दवाओं का मिलाकर छिड़काव न करें।

16. सूंडियो के मॉ-बाप (पतंगों) को नष्ट करने के लिए प्रकाशपाश (लाइट ट्रेप) को सूर्य अस्त होने के तुरन्त बाद दो से तीन घण्टे या फिर सूर्य उदय होने के दो से तीन घण्टे पहले जलाकर काम में लेवें यानि सारी रात न जलायें।
17. एन.पी.वी. का छिड़काव करते समय उसमें थोड़ा गुड़ या शीरा (जेगरी) अवश्य मिलायें तथा छिड़काव केवल ठण्डे मौसम या फिर शाम के समय करें न कि तेज धूप में।
18. बरसात के मौसम में की जाने वाली कीटनाशक दवाओं के छिड़काव घोल में सेन्डोविट या टीपोल या हाइड्रो तरल साबुन में से किसी एक ही 0.5 से 1.0 मिलीलीटर मात्रा प्रति लीटर छिड़काव के पानी में अवश्य मिलायें।
19. फसल में कीटनाशक छिड़काव के लगभग 24 घण्टे के अन्दर वर्षा हो जाती है, तब छिड़काव दुबारा करना आवश्यक हो जाता है।
20. फसल में सफेद मक्खी तथा अमेरिकन सूंडी के छिड़काव का प्रकोप अधिक होने पर सिन्थेटिक पाइरेथ्राइड्स कीटनाशकों के छिड़काव को प्राथमिकता न देवें, क्योंकि पाइरेथ्राइड्स के छिड़काव से इन कीटों की संख्या में और भी वृद्धि होने की संभावना बढ़ जाती है।
21. अमेरिकन सूंडी द्वारा नरमा कपास की फसल में की जाने वाली तबाही के समय फसल को सोखा यानि सिंचाई पानी न देकर भी काफी हद तक नुकसान से बचाया जा सकता है।
22. देर से पकने वाली नरमा कपास को सूंडियों के प्रकोप एवं टिण्डे न खुलने की समस्या से बचने के लिए सितम्बर के अंत में आखिरी सिंचाई देवें।
23. नरमा कपास की आखिरी चुनाई के तुरन्त बाद भेड़, बकरी व अन्य पशुओं को खड़ी फसल में छोड़कर हानिकारक कीटों का अग्रेनयन (केरिओवर) कम किया जा सकता है।
24. नरमा कपास की छट्टियों की कटाई जमीन की सतह से कर ताकि अवशेष (तूँठ) से नई पत्तियाँ जल्दी न निकल सकें अन्यथा ये आगामी ली जाने वाली फसल में कीट बढ़ावरी में सहायक होगी।

कीटनाशक प्रतिरोधकता प्रबंधन कार्ययोजना/व्यूहरचना

कीटनाशक प्रतिरोधकता प्रबंधन (आई.आर.एम.) समन्वित कीट प्रबंधन (आई.पी.एम.) का एक घटक है। आई.आर.एम. क्रियाएँ अपनाने पर कीटों में कीटनाशकों के प्रति बढ़ती प्रतिरोधकता को रोका जा

सकता है एवं कीटनाशकों को कीटों के प्रति प्रभावी भी बनाया जा सकता है। कीटनाशी प्रतिरोधकता प्रबंधन की कार्ययोजना को सुचारु रूप से लागू करने हेतु इसे फसल की अवधि एवं कीटों के प्रकोप के अनुरूप निम्नलिखित चार भागों में बांटा जा सकता है।

क्र. सं.	फसल अवधि/कीट प्रबंधन	कार्य योजना/ व्यूहरचना	संभावित लाभ
1	रस चूसक कीटों का प्रबंधन (बिजाई से 60 दिन तक)	रसचूसक कीट प्रतिरोधी किस्मों की बिजाई करें।	कीटनाशकों के जल्दी छिड़काव से बचा जा सके।
		चूसक कीटों के प्रति संवेदनशील किस्मों में थायोमिथोग्जाम/ इमिडाक्लोप्रोड से बीच उपचार करें।	
2	बालवर्म प्रबंधन (60-90 दिन तक)	बिजाई से 60 दिन तक जहां तक सम्भव हो कीटनाशकों के छिड़काव से बचें। आवश्यक होने पर नीम रसायन मेलाथियॉन का छिड़काव करें।	मित्र कीटों को बचाया जा सके। मेलाथियॉन हरे तेल को भी नियंत्रित करता है। लटों के प्रारम्भिक प्रकोप को रोकता है।
		फसल में आर्थिक हानि स्तर दिखाई देने पर इस अवधि में शुरुआत मेलाथियॉन का छिड़काव करना चाहिए।	हानिकारक कीटा में मेलाथियॉन के प्रति अपेक्षाकृत कम प्रतिरोधकता है, साथ ही मित्र कीटों के प्रति सुरक्षित है।
3	बालवर्म प्रबंधन (90-110 दिन तक)	वायरस जनित दवा <i>HaNPV</i> / नीम रसायन/नीम तेल का प्रयोग भी आर्थिक नुकसान स्तर दिखाई देने पर करें।	लटों की प्रारम्भिक अवस्थाएँ इनके प्रति सुग्राही होती हैं और आसानी से नियंत्रित की जा सकती हैं।
		इस अवधि में आर्थिक नुकसान स्तर दिखाई देने पर आरगेनोफॉस्फेट / कार्बोनेट समूह के कीटनाशकों का प्रयोग करें।	फसल की इस अवधि में ऑरगोफॉस्फेट/कार्बोनेट समूह के कीटनाशकों के प्रति कीटों में प्रतिरोधकता कम होती है।
4	बालवर्म प्रबंधन (110-140 दिन तक)	निम्नलिखित कीटनाशक (क्यूनालफॉस / क्लोरोपाइरिफॉस/ प्रोफेनोफॉस/ थायोडिकार्ब/ मिथोमिल/ स्पीनोसेड) का प्रयोग कर सकते हैं।	लटों की प्रारम्भिक अवस्थाएँ इनके प्रति सुग्राही होती हैं और आसानी से नियंत्रित की जा सकती हैं।
		इस अवधि में कीट के आर्थिक नुकसान स्तर पर पहुंचने पर उपयुक्त सिंथेटिक पाइरेथ्रोइड का चुनाव करके छिड़काव करें।	सिंथेटिक पाइरेथ्रोइड इस अवधि में अच्छा नियंत्रण करते हैं।
		नये कीटनाशक स्पीनोसेड/ इण्डोक्साकार्ब का प्रयोग करें।	नये कीटनाशक सिंथेटिक पाइरेथ्रोइड के प्रति प्रतिरोधी लटों पर अच्छा कार्य करते हैं।
		सफेद मक्खी के प्रबंधन के लिए नीम की दवा/ ट्राइजोफास/ इथियोन/ थायोमिथोग्जाम का स्प्रे कीट के आर्थिक नुकसान स्तर पर पहुंचने पर करें।	ये कीटनाशक सफेद मक्खी व रस चूसने वाले कीड़ों के प्रति प्रभावशाली पाये गये हैं।

संकर बाजरे एवं संकुल किस्मों की पैदावार स्थानीय बाजरे की तुलना में काफी अधिक होती है। जहां वर्षा की कमी हो अर्थात् जहां वर्षा 250–300 मिलीमीटर के आसपास होती है वहां भी संकर या संकुल बाजरा असिंचित फसल के रूप में बोया जा सकता है।

उन्नत किस्में एवं विशेषतायें

एचएचबी 67 (1990) :- यह किस्म वर्षा की कमी और अधिकता दोनों ही परिस्थितियों हेतु उपयुक्त है। 65–70 दिन में पकने वाली इस संकर किस्म के पौधे 140–195 सेन्टीमीटर ऊँचे तथा सिट्टे 15–20 सेन्टीमीटर लम्बे शंकु आकार के होते हैं। तना पतला होता है एवं यह जल्दी व देरी से जुताई के लिये उपयुक्त है। 15–20 क्विंटल प्रति हैक्टेयर उपज देने वाली इस किस्म के दाने सामान्य मोटाई के होते हैं। इससे प्राप्त सूखे चारे की पैदावार 15–20 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है। यह किस्म तुलासिता रोग प्रतिरोधी है।

राज 171 (एमपी 171) (1992) :- मध्यम व सामान्य वर्षा वाले क्षेत्रों हेतु उपयुक्त, 85 दिन में पकने वाली इस संकुल किस्म के पौधों की ऊँचाई 170–200 सेन्टीमीटर तथा सिट्टों की लम्बाई 25–27 सेन्टीमीटर है। सिट्टे लम्बे, सामान्य मोटे, बेलनाकार, ऊपरी भाग में कुल पतले दानों से कसे हुए होते हैं। तना मोटा तथा दो तीन फुटान वाला होता है। दाना हल्की पीली झाँई लिये हुए हल्का स्लेटी होता है। तुलासिता रोग प्रतिरोधी यह किस्म 20–25 क्विंटल दाने एवं 45–48 क्विंटल चारे की पैदावार प्रति हैक्टेयर होती है।

आई सी एम एच 356 (1993) :- 160 से 175 सेन्टीमीटर ऊँची, जोगिया रोगरोधी इस संकर किस्म की पकाव अवधि 75 दिन एवं उपज 18–20 क्विंटल है।

एमएच 169 - (पूसा - 23) (1987) :- यह किस्म मध्यम ऊँचाई 165 से.मी. व चमकीले पत्तों की होती है। इस किस्म के सिट्टे कसे हुए हुए होते हैं तथा परागण पीले रंग के होते हैं। 80–85 दिन की मध्यम अवधि में पकने वाली इस किस्म के दानों का रंग हल्का स्लेटी व दाने मोटे होते हैं। इसमें दानों की औसत पैदावार 20–30 क्विंटल/हैक्टेयर है। यह किस्म जोगिया (प्रीन ईयर) रोग रोधी व मध्यम सूखा सहन करने की क्षमता रखती है।

आर एच बी 121 (2001) :- संकर बाजरा की इस किस्म के पौधों की ऊँचाई 165–175 से.मी. होती है। जोगिया (ग्रीन ईयर) रोगरोधी होने के साथ ही इसमें मध्यम सूखा सहने करने की क्षमता भी है। इसके सिट्टे पर रोयें होते हैं तथा इसकी पकाव अवधि 75–78 दिन है। इसमें दाने की औसत उपज 22–25 क्विंटल तथा चारे की उपज 26–29 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है।

सी.जेड.पी. 9802 (2002) :- यह किस्म मध्यम ऊँचाई 185–200 से.मी. तथा चमकीले पतों वाली किस्में हैं। इस किस्म के सिट्टे बिना बाल वाले कसे और हल्के कसे हुए होते हैं। परागण बैंगनी से भूरे रंग के होते हैं। 70 से 75 दिन में पकने वाली इस किस्म के दानों का रंग हल्का पीलापन लिये हुए मध्यम आकार का होता है। यह किस्म जोगिया रोगरोधी व पैदावार 13 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है।

जी.एच.बी. 538 :- अधिक उपज देने वाली इस संकर बाजरा की किस्म के पौधों की ऊँचाई 155–165 से.मी. होती है। इस किस्म की पकाव अवधि 70–75 दिन है तथा सिट्टे सख्त, बेलनाकार व बिना रोयें के 22–25 से.मी. लम्बे तथा पराग कण पीले रंग के होते हैं। यह किस्म जोगिया रोग के लिए प्रतिरोधी तथा तना छेदक व तना मक्खी के प्रति सहनशील है तथा इसमें सूखा सहन करने की क्षमता भी है। इसमें दानों की औसत उपज 24 क्विंटल / हैक्टेयर तथा चारा 42 क्विंटल / हैक्टेयर होता है।

एच.एच.बी. 67-2 (2005) :- एच.एच.बी. 67 के समान ही जल्दी पकने वाली (62–65 दिन) इस संकर बाजरा की किस्म के पौधों की ऊँचाई 160–180 से.मी. होती है। इस किस्म के सिट्टे सख्त, रोयेंदार व 22–25 से.मी. लम्बे तथा पराग कण पीले रंग के होते हैं। यह किस्म जोगिया रोग प्रतिरोधी तथा सूखे के प्रति सहनशील है। इसमें एच.एच.बी. 67 की तुलना में दाना तथा चारा की औसत उपज 22 प्रतिशत ज्यादा होती है।

जी.एच.बी. 719 :- संकर बाजरा की इस किस्म में बालियाँ 43 से 45 दिन में निकलती हैं तथा 70–75 दिन में पक जाती हैं। इस किस्म के पौधों की ऊँचाई 165–170 से.मी. होती है तथा सिट्टे पूरी तरह बाहर निकले-शंकु आकार के रोयेंयुक्त 20–22 से.मी. लम्बे तथा पराग कण क्रीमी रंग के होते हैं इसके दाने मध्यम आकार के भूरे रंग के तथा दानों की औसत उपज 20–24 क्विंट. / हैक्टर तथा चारा 40–50 क्विंट. / हैक्टर होता है। यह किस्म जोगिया रोग के लिये प्रतिरोधी व कीड़ों के प्रति सहनशील है तथा इसमें सूखा सहन करने की क्षमता भी है।

आई.सी.टी.पी.-8203:- शीघ्र पकने वाली संकुल किस्म, पौधों की ऊँचाई 160–230 से.मी. सूखा रोधी, डाउनी मिल्ड्यू रोगरोधी व अन्य रोगों से कम प्रभावित होती है।

एच.एच.बी.-60 :- 205 सेमी ऊँची, 70–72 दिन में पकन वाली यह संकर किस्म जोगिया रोग मुक्त है, एवं इसकी उपज 19 क्विंटल प्रति हैक्टर है।

आर.एच.बी.-90 - संकर किस्म है, इसके पौधों की ऊँचाई 170–180 से.मी. है और जोगिया रोग रोधी तथा सूखा सहन करने की क्षमता भी है। इसका दाना हल्का पीला भूरापन लिए हुए होता है। सिट्टों पर रोएं एवं दाने कसे हुए होने के कारण पक्षियों से अधिक हानि नहीं होती है। इसकी उपज 20–22 क्विंटल प्रति हैक्टर है।

पूसा-605 (1999)- यह एक संकर किस्म है, जो कि 75–80 दिन में पकने वाली व कम वर्षा वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है। मध्यम फुटान वाली इस किस्म के पौधे 125–150 से.मी. ऊँचे होते हैं। इससे प्राप्त दाने की औसत उपज 9–10 क्विंटल प्रति हैक्टर व सुख चारे की औसत पैदावार 25 क्विंटल प्रति हैक्टर है।

फसल क्रम - बाजरा ग्वार फसल क्रम अपनाने से अधिक लाभ होता है।

मिश्रित फसल - बाजरे की फसल में जहाँ नत्रजन 40 किग्रा प्रति हैक्टर दी जा रही है। वहाँ निर्धारित मात्रा का 75 प्रतिशत बाजरा बीज व 25 प्रतिशत ग्वार का बीज या 25 प्रतिशत मोठ का बीज मिलाकर बुवाई करने से अधिक लाभ प्राप्त होता है।

बाजरा फसल की कटाई उपरांत अवशेष तना व जड़ भाग को भूमि में मिलाने से अधिक उपज व लाभ प्राप्त होता है।

खेत की तैयारी - बलुई, दोमट मिट्टी वाला क्षेत्र जिसमें जल निकास की पूरी व्यवस्था हो चुनिये। भारी मिट्टी व भराव वाले क्षेत्र में बाजरा न बोयें। सिंचित बाजरे के लिये खेत समतल होना चाहिए।

● पहली वर्षा होते ही एक अच्छी जुताई करके बुवाई करें। मिट्टी में पर्याप्त नमी होनी चाहिये। भारी मिट्टी और खरपतवार से ग्रस्त खेतों में दो अच्छी जुताईयों की आवश्यकता होती है। बुवाई के 2–3 सप्ताह पहले प्रति हैक्टेयर 10–12 टन गोबर की खाद डालें। जहां गोबर की खाद की व्यवस्था न हो सके वहां प्रति हैक्टेयर 10–15 किलो अतिरिक्त नत्रजन दीजिये।

बुवाई से पूर्व दीमक के लिए भूमि उपचार :- बुवाई से पूर्व हल द्वारा क्यूनालफास 1.5 प्रतिशत चूर्ण 25 किग्रा प्रति हैक्टर की दर से कतारों में उर दें तथा उन्हीं कतारों में बुवाई करें।

बीजोपचार :- गून्दिया या चेपा से बचने हेतु बीज को नमक के 20 : घोल में लगभग पांच मिनट तक डुबो कर हिलायें। तैरते हुए हल्के बीज व कचरे को जला दीजिये। शेष बचे हुए बीजों को साफ पानी से धोकर अच्छी प्रकार छाया में सुखाने के बाद बोने के काम में लें। उपरोक्त उपचार के बाद प्रति किलो बीज का 3 ग्राम थाइरम दवा से उपचार करें।

- दीमक की रोकथाम हेतु 4 मिली लीटर क्लोरपॉयरीफॉस 20 ई. सी. या 10 मिली लीटर इमीडाक्लोप्रिड 600 एफ.एस. प्रति किलो बीज की दर से बीजोपचार करें।

- क्षारीय एवं लवणीय मिट्टी में बोने से पहले बाजरे के बीज को एक प्रतिशत सोडियम सल्फेट में 12 घण्टे तक भिगोकर साफ पानी में धोकर छाया में सुखाने के बाद बीज को कवकनाशी से उपचारित कर बोयें। इस प्रकार से उपचारित बीज खारी मिट्टी में बोने से अंकुरण ज्यादा अच्छा होगा।

बीज दर एवं बुवाई :- सामान्यतः चार किलो बाजरे का प्रमाणित बीज प्रति हैक्टेयर बोयें एवं कतार से कतार की दूरी 45 – 60 सेन्टीमीटर रखते हुए पौधों की संख्या 1.33 लाख प्रति हैक्टेयर रखें।

- बुवाई जून की पहली वर्षा के साथ अवश्य कर दीजिये। बुवाई का उपयुक्त समय जून मध्य से जुलाई के तृतीय सप्ताह तक है। वर्षा न होने पर यदि समय पर बुवाई न हो सके तो जहाँ पानी पर्याप्त मात्रा में हो वहाँ बाजरे की रोपणी तैयार कर पौध की जुलाई के अन्त तक खेत में रोप देना लाभदायक रहेगा। बीज 3–5 सेन्टीमीटर गहरा बोयें जिससे अंकुरण सफलता पूर्वक हो सके और साथ ही बीज का उर्वरक से सम्पर्क भी न हो।

- सीड ड्रिल के प्रत्येक हल के पीछे 4 कि.ग्रा. वजन के घूमने वाले रबड़ के पहियों द्वारा बोई गई कतारों के चोब की मिट्टी दबाने से बीज का अंकुरण अच्छा होता है तथा रोड होने की समस्या से बचा जा सकता है।

- बुवाई के 15–20 दिन बाद छंटाई कर पौधों के बीच 13–17 सेन्टीमीटर की दूरी करें। जहाँ बीज न उगा हो वहाँ छोटे हुए पौधें रोप दीजिये। अधिकतम उपज हेतु एक हैक्टेयर में पौधों की संख्या 1,33,000 तक रखें।

● अनिश्चित वर्षा वाले क्षेत्रों में बाजरे को 30-30 सेन्टीमीटर की दूरी पर दो जुड़वा कतारों के बाद 30-30 सेन्टीमीटर की दूरी पर मोठ या ग्वार की चार कतारें बोयी जा सकती है।

● सुखे की स्थिति में फसल में फूल आने से पूर्व की अवस्था में 20-40 प्रतिशत पौधों की संख्या कम करें।

भूमि पर पपड़ी की समस्या का प्रबन्ध - मरुस्थलीय भूमि में रेतीली मिट्टी (लोमी, सेंडी लोम) होने के बावजूद भूमि पर बुवाई के बाद वर्षा होने पर पतली पपड़ी बनने की आम समस्या है। जिसकी वजह से पौधों के अंकुरण में रुकावट पैदा होती है तथा अधिकांशतः पौधों की संख्या नहीं के बराबर रह जाती है। यह समस्या खरीफ की फसलों में खासतौर पर बाजरा में अत्याधिक होती है, जिसे बाजरा रोड़ होना भी कहते हैं। इसकी वजह से एक निश्चित ईकाई में पौधों की संख्या का कम रहना एक मुख्य समस्या है। इस समस्या के निदान हेतु बाजरे की बुवाई के समय हल के पीछे कूड़ों में 5 टन गोबर की खाद प्रति हैक्टर डालने से बाजरे का जमाव अच्छा होता है। इस तकनीक के तीन लाभ हैं। एक तो बुवाई के बाद वर्षा होने पर पपड़ी नहीं बनने देती, दूसरा रेतीली भूमि में नमी का ह्रास तीव्र गति से होने से रोकता है तथा तीसरा भूमि में 5 टन गोबर की खाद खड़ी फसल में अतिरिक्त पोषक तत्व प्रदान करती है जिससे पौधों की बढ़वार एवं पैदावार पर अच्छा प्रभाव पड़ता है।

खाद व उर्वरक - बाजरे की उपयुक्त आर्थिक स्तर की अधिक उपज लेने के लिये देशी खाद के साथ उर्वरक भी दें। सिंचित क्षेत्रों में अधिकतम उपज के लिये 90 किलो नत्रजन एवं 40 किलो फास्फोरस प्रति हैक्टेयर दीजिये। वर्षा आधारित क्षेत्रों में 30-60 किलो नत्रजन तथा 20 किलो फास्फोरस प्रति हैक्टेयर दें।

● नत्रजन की आधी मात्रा एवं फास्फोरस की पूरी मात्रा बुवाई से पहले कतारों में 10 सेन्टीमीटर गहरा ऊर कर दें। बुवाई के 25-30 दिन बाद, वर्षा वाले दिन नत्रजन की आधी मात्रा दें। अगर इस समय वर्षा न हो तो उर्वरक न दें। उर्वरक की सही आवश्यकता जानने हेतु मिट्टी की जांच करानी चाहिए।

सिंचाई एवं निराई - गुड़ाई :- सिंचित फसल की आवश्यकतानुसार समय-समय पर सिंचाई करें। पौधों में फुटान होते समय, सिंहे निकलते समय तथा दाना बनते समय भूमि में नमी की कमी नहीं होनी चाहिए। वर्षा की कमी की स्थिति में पौधे पीले पड़ने से पहले ही सिंचाई करें।

- बुवाई के तीसरे चौथे सप्ताह तक खेत में निराई कर खरपतवार अवश्य निकाल दें। इसके पश्चात् आवश्यकतानुसार खरपतवार निकालते रहें। गुड़ाई करते समय ध्यान रखें कि पौधों की जड़ें नहीं कटे।
- निराई गुड़ाई करना सम्भव न हो तो बाजरे की शुद्ध फसल में खरपतवार नष्ट करने हेतु बुवाई के तुरन्त बाद अथवा अंकुरण से पूर्व प्रति हैक्टेयर आधा किलो एट्राजिन सक्रिय तत्व का पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें। छिड़काव के बाद भी निराई करके एक बार हाथ से खरपतवार अवश्य निकालें।
- रुखड़ी प्रभावित बाजरा के खेतों में चंवला या मूंग को फसल चक्र में सम्मिलित करें। बाजरा की खड़ी फसल में रुखड़ी के नियन्त्रण हेतु 2,4-डी 500 मिली लीटर प्रति हैक्टेयर की दर से बुवाई के एक महीना बाद कतारों के बीच नोजल को सतह से 6 इंच ऊपर रखकर छिड़काव करें।
- जहां अर्न्तशस्यावर्तित फसल हो वहां केवल निराई गुड़ाई करके खरपतवार निकालें। गुड़ाई 5 सेन्टीमीटर से अधिक गहरी नहीं करें।

फसल संरक्षण -

कातरा :- इस कीट की रोकथाम के लिए मिथाइल पेराथियान 2 प्रतिशत या क्यूनालफास 1.5 प्रतिशत 6 किलो प्रति बीघा की दर से बुरकाव करें।

रुट बग :- जहाँ रुट बग का प्रकोप हो वहाँ कीट प्रकोप दिखाई देने पर 25 किलो मिथाइल पैराथियोन 2% चूर्ण का प्रति हैक्टेयर की दर से भुरकें। जहां रुट बग का प्रकोप प्रति वर्ष होता है वहां यह उपचार अवश्य अपनायें।

बाजरा में पत्ती भक्षक कीटों के नियंत्रण हेतु मिथाइल पेराथियान 2 प्रतिशत पाउडर को 20-25 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर भुरकें या मोनोक्रोटोफोस 36 एस.एल. एक लीटर दवा को 600 लीटर पानी में घोलकर प्रति हैक्टेयर की दर से छिड़काव करें।

जोगिया (ग्रीन ईयर) या हरित बाल रोग :- रोगरोधी राज 171, एच एच बी 67, आर एच बी 121 आदि किस्में बोयें। फसल में रोगग्रस्त पौधे खेत में नहीं रहने चाहिये।

● संकर बीज उत्पादन हेतु बीज को 6 ग्राम मेटालैक्सिल एस डी 35 से प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करें। खड़ी फसल में खेतों में जहां जोगिया दिखाई दें वहां बुवाई के 21 दिन बाद मैन्कोजेब 2 किलो प्रति हैक्टेयर की दर से छिड़कें।

अरगट :- फसल को बचाने हेतु सिट्टे निकलते समय ढाई किलो जाइनेब या डेढ़ से दो किलो मैन्कोजेब के तीन-तीन दिन के अन्तर पर 3-3 छिड़काव करने से प्रकोप कम होगा।

- बाजरे के खेत में और उसके आसपास अन्जन घास को निराई कर नष्ट करें क्योंकि बाजरे में यह रोग अन्जन घास द्वारा फैलता है। अगर चरी बाजरा बोया हुआ हो तो इसकी कटाई करते रहें तथा उसमें सिट्टे नहीं आने दें क्योंकि इससे आसपास की बाजरे की फसल पर रोग तेजी से फैलता है।

- सिट्टे निकलते समय अरगट, काग्या एवं हरित बाल रोग का पता लगाने के लिये फसल का सावधानी से निरीक्षण करें। अरगट व हरित बाल रोगग्रस्त पौधों को उखाड़ कर नष्ट करें।

- अरगट रोग ब्लिस्टर बीटल या चेफर बीटल द्वारा भी फैलता है अतः सिट्टे आने के समय इनकी रोकथाम हेतु कार्बेरिल 5 प्रतिशत या मिथाइल पैराथियोन 2 प्रतिशत चूर्ण 25 किलो प्रति हैक्टेयर की दर से भूरकें।

- बाजरे की बुवाई जुलाई के दूसरे सप्ताह में किये जाने पर अरगट के प्रकोप में स्वतः कमी होना पाया गया है।

- एक हैक्टेयर में छिड़काव के लिये लघु आयतन फव्वारे से 200 लीटर पानी एवं बहु आयतन फव्वारे से 1000 लीटर पानी की आवश्यकता होगी।

- **ध्यान रखें :-** अरगट ग्रसित अनाज विषैला होने के कारण मनुष्य व पशु दोनों के लिये घातक होता है। अतः अरगट ग्रसित उपज को निकालने के बाद दानों को लगभग पांच मिनट तक नमक के बीस प्रतिशत घोल (एक किलो नमक पांच लीटर पानी) में डालें। तैरते हुए कचरे एवं हल्के बीज को निकाल कर जला दीजिये। बचे हुए अनाज को साफ पानी से धोयें। अरगट ग्रस्त खेत से फसल काटने के बाद उसमें मिट्टी पलटने वाले हल से गहरी जुताई करें ताकि रोगाणु जमीन में दब जाये और बीमारी आगे न फैलें।

बाजरा की फसल में थायोग्लाइकोलिक अम्ल (टीजीए) 100 पीपीएम के दो पर्णीय छिड़काव क्रमशः 50 प्रतिशत सिट्टा आने व दाना बनने की अवस्था पर करने से बाजरा की उपज में 15 प्रतिशत की वृद्धि होती है।

किस्में

एचजी 2-20 :- चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार द्वारा विकसित यह किस्म वर्ष 2010 में भारत के उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों जिसमें राजस्थान का कृषि खण्ड 1-बी भी समाहित है के लिए जारी की गई है। इस किस्म का पौधा मध्यम ऊँचाई (95-105 से.मी.), अधिक शाखाओं वाला होता है जिसमें फूल 40-50 दिन बाद आते हैं। इसके पकने की अवधि 110-120 दिन की है तथा औसत उपज 12-16 क्विंटल प्रति हैक्टर है। सिंचित या अच्छी वर्षा वाले एवं अच्छे निकास वाली भूमि के लिए उपयुक्त है। यह किस्म कम गिरती है तथा बीमारियों के प्रति मध्यम सहनशील है। वर्षा आधारित क्षेत्र में एच.जी. 2-20 किस्म की बिजाई वर्षा होने के बाद करके अच्छी पैदावार ली जा सकती है।

आर.जी.सी.-1002

यह 80-90 दिन में पककर तैयार होने वाली अतिशुष्क व कम वर्षा व पानी के अच्छे निकास वाली मिट्टी के लिए तथा ग्वार पैदा करने वाले सम्पूर्ण क्षेत्र के लिए उपयुक्त किस्म है। इसका पौधा अत्यधिक शाखादार व पत्तियों के किनारे दांतेदार होते हैं। इस किस्म का पौधा 60-90 से.मी. ऊँचा होता है। इस किस्म में 33-36 दिनों में हल्के गुलाबी रंग के फूल आते हैं। इसकी फली 4.5 से 5.0 से.मी. लम्बी होती है। फली में दानों का उभार स्पष्ट दिखता है। इसके दाने मोटे तथा सलेटी रंग के होते हैं। 100 दानों का वजन 3.1 से 3.57 ग्राम होता है। इस किस्म की औसत पैदावार 10-13 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है।

आर.जी.सी.-1066 (लाठी ग्वार)

वर्ष 2007 में अनुमोदित की गयी यह किस्म 100-105 दिन में पक कर तैयार हो जाती है। इसका पौधा 100-115 सेमी. ऊँचा होता है एवम् इसमें शाखायें नहीं होती हैं। इसका दाना सफेद, गुलाबी आभा युक्त होता है। 100 दानों का वजन लगभग 3.5 ग्राम होता है इस किस्म की औसत उपज 12-14 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है। यह यान्त्रिक कटाई हेतु उपयुक्त है।

एच.जी.-365

इस किस्म का पौधा छोटा होता है। यह एक शीघ्र पकने वाली

किस्म है। यह किस्म 85–100 दिन की अवधि में पक जाती है। इसका दाना छोटा तथा सलेटी रंग का होता है। दाने की औसत पैदावार 12–14 क्विंटल प्रति हैक्टर तक प्राप्त होती है। दाने में गोंद की मात्रा 30 प्रतिशत होती है। कम समय में पकने के कारण इस किस्म की कटाई के बाद राया की फसल ली जा सकती है।

आर.जी.सी. 936

यह जल्दी पकने वाली किस्म है जो 100–110 दिन में पककर तैयार हो जाती है। फूल सफेद रंग के होते हैं। उपज 4 क्विंटल प्रति बीघा है। इसमें झुलसा रोग को सहने की क्षमता भी होती है।

आर.जी.सी. 986

इसका पौधा 80–120 से.मी. ऊँचा अधिक शाखाओं वाला, इस किस्म की पत्तियाँ खुरदरी पत्ती के सिरे बहुत कम कटाव वाले होते हैं। इसमें फूल 35–50 दिन बाद में आते हैं। इसके पकने की अवधि 115–125 दिन की है। इसकी औसत उपज 10–15 क्विंटल प्रति हैक्टेयर आती है। दाना स्लेटी, मध्यम आकार का, फली मध्यम लम्बी होती है तथा झुलसा कम लगता है। सिंचित या अच्छी बरसात वाले व अच्छे निकास वाली भूमि के लिए उपयुक्त है।

उन्नत किस्म का बीज उपलब्ध नहीं होने की अवस्था में चुना हुआ स्थानीय किस्म का बीज भी अच्छी पैदावार देता है।

फसल चक्र

1. गेहूँ/सरसों-ग्वार
2. कपास-पड़त-ग्वार
3. पड़त-ग्वार

खेत का चुनाव

ग्वार की खेती सभी प्रकार की भूमियों में की जा सकती है। क्षारीय समस्या वाली भूमि या जिसमें पानी भरा रहता है, ग्वार नहीं बोना चाहिए। ग्वार की खेत सिंचित, असिंचित या दोनों ही परिस्थितियों में की जा सकती है। वर्षा के बाद एक-दो जुताई एवं सुहागा लगाकर खेत तैयार कर लेना चाहिए, ताकि घास फूस नष्ट हो जाये।

पलेवा यारौणी

अगर समय पर वर्षा न हो तो जून के मध्य से जुलाई के प्रथम पखवाड़े तक पलेवा देकर बुवाई करें। ग्वार के बाद दूसरी फसल नहीं

लेनी हो तो बुवाई जुलाई के अंत तक भी की जा सकती है।

बीज की मात्रा एवं बुवाई की विधि

बुवाई की परिस्थितियों के अनुसार 4–5 किलो प्रति बीघा की दर से प्रयोग करें। ग्वार की बुवाई ड्रिल या दो पोरों से करनी चाहिए और कतार की दूरी 30 सेमी. रखनी चाहिए।

बीज उपचार

एजोटोबेक्टर एवं पी.एस.बी. कल्चर (फास्फोरस घोलक जीवाणु) पाउडर के तीन पैकेट एक हैक्टेयर क्षेत्र के बीज को बुवाई से एक घण्टे पूर्व उपचारित कर बोने पर नत्रजन एवं फास्फोरस उर्वरकों की बचत की जा सकती है। अन्य दलहनी फसलों की भाँति ग्वार को भी राईजोबियम जीवाणु कल्चर से उपचारित कर बुवाई करने से पैदावार में बढ़ाव पाई जाती है।

खाद एवं उर्वरक

ग्वार के लिए 5 किलो नत्रजन तथा 8 से 10 किलो फास्फोरस प्रति बीघा बुवाई से पूर्व डालें। इसके लिए 50 से 62.5 किलो सुपर फास्फेट तथा 10 से 11 किलो यूरिया प्रति बीघा के हिसाब से ड्रिल करना चाहिए। बारानी ग्वार में फास्फोरस की मात्रा आधी दर से प्रयोग करें।

निराई-गुड़ाई

यदि खेत में खरपतवार हो तो निराई-गुड़ाई करना आवश्यक है। यह क्रिया फसल की एक माह की अवस्था से पूर्व सम्पन्न कर देनी चाहिए। खरपतवार नियंत्रण के लिए इमेजाथाइपर 10% SL दवा की 10 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति बीघा (100 ग्राम प्रति बीघा व्यापारिक उत्पाद) की दर से 100 से 125 लीटर पानी में डालकर बुवाई के 30–35 दिन बाद छिड़काव करें। जिस खेत में यह रसायन प्रयोग में लाया गया है वहाँ सरसों की अंकुरण क्षमता प्रभावित हो सकती है। इसके बाद सरसों की बुवाई अगर करनी हो तो बीज की मात्रा ज्यादा डालें।

बुवाई के 1 से 3 दिन की अवधि में पेन्डामैथालीन 30 प्रतिशत ई.सी. 625 मिली लीटर प्रति बीघा के हिसाब से 100 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करने पर तथा 25 दिन के बाद इमेजाथाइपर 35 प्रतिशत + इमेजामोक्स 35 प्रतिशत डब्ल्यू.जी. को 10 ग्राम प्रति बीघा का 100 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करने से ग्वार की फसल में वार्षिक घास तथा चौड़े पत्ते वाली खरपतवार चौलाई (अमेरन्थस बिरीडिस) व तांतला (डाईजेरा एरबेन्सीस) का प्रभावी नियंत्रण होता है।

सिंचाई

बुवाई के तीन या चार सप्ताह बाद अच्छी वर्षा ना हो तो प्रथम सिंचाई 25 से 30 दिन बाद अर्थात फसल की बढवार के समय करनी चाहिए। दूसरी सिंचाई माह अगस्त के तीसरे सप्ताह या 60 से 65 दिन की फसल में फलियों में दाना बनते समय करनी चाहिए। यदि ग्वार के बाद रबी की फसल लेनी हो तो तीसरी सिंचाई नहीं करें क्योंकि इसके बाद सिंचाई करने में फसल पकने में विलम्ब हो जाता है। ग्वार की फसल में दो सिंचाईयों से ही अधिकतम पैदावार ली जा सकती है।

कीट नियंत्रण

ग्वार की फसल में तेला (जेसिड) व सफेद मक्खी का प्रकोप होने पर बॉवेरिया बैसियाना (108 सी.एफ.यू./मिली) 200 मिली प्रति बीघा की दर से छिड़काव करें।

ग्वार की फसल में प्रायः तेला (जेसिड) सफेद मक्खी तथा चेंपा (एफिड) नामक कीट नुकसान पहुंचाते हैं। इनकी रोकथाम हेतु निम्नलिखित रसायनों में से किसी एक का छिड़काव प्रति बीघा की दर से करें।

मोनोक्रोटोफॉस 36 डब्ल्यू.एस.सी.	250 मि.ली.
डाइमथोएट 30 ई.सी.	250 मि.ली.
मिथाइल डिमेटोन 25 ई.सी.	250 मि.ली.
मेलाथियान 50 ई.सी.	300 मि.ली.
मिथाइल पैराथियान 2 प्रतिशत चूर्ण	6 किलो
फेनवलरेट 0.4 प्रतिशत चूर्ण	5 किलो
थायोमिक्थॉक्सॉम 25 डब्ल्यू.जी.	0.50 ग्राम/लीटर पानी

आवश्यकतानुसार भुरकाव को 15–20 दिन बाद दोहराया जा सकता है।

रोग नियंत्रण

जीवाणु झुलसा रोग

ग्वार में जीवाणु झुलसा रोग (बैक्टीरियल ब्लाइट) की रोकथाम के लिए 10 लीटर पानी में 5 ग्राम स्ट्रेप्टोसाइक्लिन का घोल बनाकर बीज को 10–15 मिनट तक भिगोकर बीजोपचार करना चाहिए तथा खड़ी फसल में 100 लीटर पानी में स्ट्रेप्टोसाइक्लिन 20 ग्राम व कोपर आक्सीक्लोराइड 50 डब्ल्यू पी 200 ग्राम के हिसाब से घोल बनाकर 15 दिन के अन्तराल पर दो छिड़काव करें।

पत्तों पर झुलसा रोग(बेक्टीरियल ब्लाइट)

इस रोग के प्रकोप होने पर 100 लीटर पानी में स्ट्रेप्टोसाइक्लिन 5 ग्राम या प्लांटोमाइसीन 50 ग्राम या एग्रीमाइसिन 30 ग्राम के हिसाब से छिड़काव करें। झुलसा रोग रोकथाम हेतु जाइनेब या मैन्कोजेब का 0.2 प्रतिशत (2 ग्राम प्रति लीटर पानी) का छिड़काव जुलाई के अन्त या अगस्त तक करें।

जड़ गलन नियन्त्रण

ग्वार में जड़गलन की जटिल समस्या (फ्यूजेरियम तथा मेक्रोफोमीना फंगस) के नियन्त्रण के लिए बीज को कार्बेन्डाजिम 2.0 ग्राम प्रति किलो की दर से बीज उपचार करें। ट्राईकोड्रमा विरिडी/हरर्जेनियम 2.5 किलो को 100 किलो गोबर की खाद / हेक्टेयर की दर से उपयोग से 15 दिन पहले भिगोकर छाया में रखें। इसे बिजाई के समय भूमि में देने से इस रोग का प्रभावी नियन्त्रण पाया गया है।

तना गलन/जड़गलन/चारकोल गलन :

रोगग्रसित खेत में मई-जून माह में बुवाई के करीब एक माह पूर्व सरसों के अवशेष (डंठल, पत्ती आदि) 2.5 टन प्रति हैक्टर की दर से खेत में डाल कर पानी लगा दें।

ग्वार के बीज को बुवाई से पूर्व बैसीलस थ्यूरनजिनेसिस 2 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से बीजोपचार करें।

कटाई एवं गहाई

बुवाई की परिस्थिति के अनुसार फसल अक्टूबर के अन्त से नवम्बर तक पकती है। पूरी पकने पर कटाई करके फसल को सुखाने के लिए खेत में छोड़ दें या कटी हुई फसल खलिहान में लाकर सुखा लें। वर्षा हो जाने पर या फसल अच्छी तरह न सूखने पर दाना काला पड़ जाता है। इसके लिए फसल को सुखने में सावधानी बरतनी चाहिए।

उपज

उन्नत विधियों से खेती करने पर ग्वार की उपज 3-4 क्विंटल प्रति बीघा ली जा सकती है। करीब इतनी ही मात्रा में चारे की उपज प्राप्त हो जाती है।

उन्नत किस्में**पी.आर. 106**

धान की इस किस्म के पौधों की ऊँचाई 100 सेमी. के लगभग व तने सख्त होते हैं, जिससे ये गिरते नहीं हैं। दाने लम्बे व साफ होते हैं, अधिक उर्वरा शक्ति को सहन करने वाली इस किस्म की फसल 140–145 दिन में पककर तैयार हो जाती है।

बी.के. 190

यह छोटे कद की मध्यम समयावधि व मजबूत तने (कल्ले) वाली किस्म है। यह किस्म 140 से 145 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इस किस्म में अधिक उर्वरा शक्ति को सहन करने की क्षमता है। इस किस्म में कीड़े व बीमारियों का प्रकोप कम होता है। क्षारीय भूमि के लिए यह उपयुक्त किस्म है। इस किस्म से 70–80 क्विंटल प्रति हैक्टेयर तक उपज ली जा सकती है।

पूसा बासमती - 1121

पूसा बासमती-1121(पूसा सुगंधा-4) को दिल्ली राज्य के लिये 2003 में चिन्हित कर सी.वी.सी.आर. के द्वारा 05-11-2005 में 1566 (ई) के द्वारा अनुमोदित की गई। तथा संशोधन के बाद पुनः पूसा बासमती-1121 को सी.वी.सी.आर. के द्वारा पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड तथा जम्मू कश्मीर के लिये 29-10-2008 में 254 (ई) के द्वारा बुवाई के लिये अनुमोदित की गई है।

यह मध्यम कद की मध्यम समयावधि व 18-20 कल्ले वाली किस्म है दाने लम्बे व पतले तथा खुसबूदार होते हैं यह किस्म 140 दिन में पक कर तैयार हो जाती है तथा चावल का दाना भूरें रंग का होता है चावल के पकने के दाने बढ़ने का अनुपात 2.70 है, जो धान की सभी किस्मों से उच्चतम है इसलिये इसका बाजार भाव अधिक मिलता है इस किस्म से 70 से 80 क्विंटल धान प्रति हैक्टेयर तक लिया जा सकता है।

पूसा बासमती - 1509

पूसा बासमती-1509 (आई.ई.टी. -21960) को सी.वी.सी. आर. के द्वारा पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड तथा जम्मू कश्मीर के लिये 19-09-2013 में 2817 (ई) के द्वारा बुवाई के लिये अनुमोदित की गई है।

इस किस्म में पूसा बासमती 1121 की सभी कमियों को दूर किया गया है तथा यह किस्म मध्यम कद (95–100 सेमी), 120 दिन में पकने वाली तथा मजबूत तने वाली किस्म है पूसा बासमती-1509 में पूसा बासमती-1121 की अपेक्षा 5 से 6 सिंचाई कम देनी पड़ती है, जिससे लगभग 33 प्रतिशत पानी की बचत होती है। इस किस्म से 70 से 80 क्विन्टल प्रति हैक्टेयर तक उपज ली जा सकती है।

मूछंल बासमती (पूसा बासमती 1728)

मूछंल बासमती को तराई बासमती, एच.बी.सी. -19 तथा करनाल लोकल के नाम से भी जाना जाता है। इस किस्म को सी.वी.सी. आर. के द्वारा पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड तथा जम्मू कश्मीर के लिये 01-01-1996 में आई.ई) के द्वारा बुवाई के लिये अनुमोदित की गई है।

यह किस्म 145 दिन में पककर तैयार होती है, अधिक उर्वरा शक्ति के प्रति सहनशील है पौधे की लम्बाई 110–120 सेमी0 होती है, इसकी औसतन पैदावार 60 से 70 क्विन्टल प्रति हैक्टेयर तक ली जा सकती है। यह किस्म क्षारीय भूमि के लिये उपयुक्त है।

परमल धान (पी.आर. 126)

इस किस्म की उर्चोई 102 सैन्टीमीटर तथा तने सख्त होते हैं यह किस्म बैक्टीरियल ब्लाइट रोग के प्रति रोधक है एवं 123 दिन में पककर तैयार हो जाती है इसकी औसतम पैदावार 70 से 80 क्विन्टल प्रति हैक्टेयर ली जा सकती है यह किस्म पंजाब सरकार द्वारा पंजाब के क्षेत्र में बुवाई के लिये अनुमोदित की गई है।

फसल चक्र

1. गेहूँ – धान
2. पड़त धान
3. हरी खाद (ढेंचा) धान

खेत की तैयारी

गत फसल की कटाई के बाद मिट्टी पलटने वाले हल से जोतकर खेत खाली छोड़ देना चाहिए। जून के पहले पखवाड़े में खेत में हल्का पानी देकर दो बार जुताई करके क्यारी बना लेनी चाहिए। जुलाई के प्रथम सप्ताह में पानी भरकर हल चलाकर पाटा चलाते हैं, जिसे काटा कहते हैं। अप्रैल में ढेंचा बीजकर जून के पहले या दूसरे पखवाड़े में भूमि में पलट देना चाहिए, इससे भूमि की रचना में सुधार होता है और उर्वरा शक्ति बढ़ जाती है।

बीजोपचार

(क) धान के स्वस्थ बीज को छांटने के लिए नमक के घोल में उपचारित करने हेतु एक किलो नमक को 10 लीटर पानी में घोल दें। घोल में ऊपर तैरने वाले बीज को अलग निकाल दिया जाये तथा नीचे बैठे स्वस्थ बीजों को अलग कर सादा पानी में धो लेना चाहिए।

(ख) 6 किलो स्वस्थ बीज को उपचारित करने हेतु एक ग्राम स्ट्रेप्टोसाइक्लिन या 6 ग्राम एग्रीमाइसिन या पौषामाइसिन या ऐरेटोन अथवा 10 ग्राम एगलोल या सिरिसन वेट को लीटर पानी में घोल बनाकर बीज को घन्टे तक भिगोकर रखें, फिर छानकर टाट या बोरी के टुकड़े में लपेट कर 25 घण्टे तक रखें, ताकि अंकुर फूट जाये।

धान की पनीरी (नर्सरी) की तैयारी

एक बीघा रोपाई के लिए 100 वर्ग मीटर में नर्सरी लगाएं। इसमें 250 किलो गोबर की खाद, दो किलो यूरिया तथा 8 किलो सिंगल सुपर फास्फेट डालें। इस क्यारी में 6 किलो उपचारित बीज छिड़काव विधि से डालकर उसे हल्की सी मिट्टी या गोबर की खाद से ढक दें। नर्सरी में बुवाई का उपयुक्त समय मई का प्रथम या दूसरा पखवाड़ा है। क्यारी हमेशा तर रखी जावे और पानी एक ईंच से ज्यादा नहीं खड़ा रहना चाहिए। आवश्यकता होने पर 15 दिन बाद नर्सरी में 2 किलो यूरिया टोप ड्रेसिंग विधि से छिड़के। 3 मिलीलीटर डाईमिथाएट के साथ 10 ग्राम जाइनेब को 3 लीटर पानी में मिलाकर प्रति बीघा के निमित्त नर्सरी पर बुवाई के 15 दिन बाद छिड़कें।

धान की रोपाई

25 से 30 दिन की पौध रोपने के लिए अच्छी रहती है। एक स्थान पर दो पौधे अधिक लाभदायक है। पौधे से पौधे एवं कतार से कतार की दूरी दोनों ही 15 सेमी. रहनी चाहिए। धान की रोपाई का उपयुक्त समय जून के अन्तिम सप्ताह से जुलाई का प्रथम सप्ताह है। पौधे ढाई सेमी से अधिक गहरी न लगाये।

खाद एवं उर्वरक

धान के लिए प्रति बीघा 5 टन गोबर की खाद, 30 किलो नत्रजन और 15 किलो फास्फोरस डालना चाहिए। नत्रजन का 1/3 भाग एवं सारा फास्फोरस उर्वरक रोपाई के समय देना चाहिए। 1/3 भाग नत्रजन रोपाई के 3 से 4 सप्ताह बाद, शेष 1/3 भाग 6 से 7 सप्ताह बाद

खड़ी फसल में टॉप ड्रेसिंग विधि से दे दें। धान के लिए अमोनिया सल्फेट या यूरिया अधिक लाभदायक है। जिन खेतों में ढेचा की हरी खाद दबाई गई हो उसमें साढ़े तीन किलो नत्रजन प्रति बीघा कर दी जा सकती है। फास्फोरस उर्वरक धान की बजाय ढेचा की फसल में दें। जिन खेतों में जिंक की कमी पाई गई हो, उसमें 6 किलो जिंक सल्फेट प्रति बीघा, उर्वरक की बेसल डोज के साथ देनी चाहिए। मृदा परीक्षण के आधार पर जिन खेतों में उपलब्ध लौह तत्व या सल्फर की कमी पाई गई हो, उनमें 6.25 किलो फ़ैरस सल्फेट और 80 किलो जिप्सम प्रति बीघा की दर से खेत तैयार करते समय डाल दें।

निराई-गुड़ाई

धान के खेतों में बहुधा खरपतवारों की समस्या बनी रहती है। उन्हें खाद या उर्वरक देने से पहले निकाल देना चाहिए। दूसरी निराई-गुड़ाई यदि आवश्यकता हो तो बाली आने से पहले करनी चाहिए। काई (एलगी) हटाने के लिए रोपाई के तीन सप्ताह बाद पाटा लगा देना चाहिए या सूखा रखना चाहिए। खरपतवार नष्ट करने के लिए मचेटी 5 प्रतिशत के दाने 7 किलो प्रति बीघा रोपाई के दो तीन दिन के बाद छिड़क कर खेत में 15 दिन तक 4 से 5 से.मी. पानी खड़ा रखें अथवा पेन्डामेथिलिन 0.375 किलोग्राम सक्रिय तत्व प्रति बीघा रोपाई के 2-3 दिन बाद छिड़के व 30 दिन पर एक गुड़ाई करें।

सिंचाई

धान में कुल 125 से.मी. के लगभग सिंचाई के पानी की आवश्यकता होती है। धान की रोपाई के बाद खेत में 4 से 5 से.मी. पानी खड़ा रहे, इसलिए समय-समय पर सिंचाई करते रहना चाहिए। फसल में बालियाँ निकलने से समय से लेकर दाना पड़ने तक खेत में पानी भरा रहना चाहिए। इन अवस्थाओं में पानी की कमी से उपज में कमी आ जाती है। दाना पकने के दिनों में सिंचाई रोक देनी चाहिए।

पौध संरक्षण(कीट नियंत्रण)

गन्धी बग

नियंत्रण हेतु 6 किलो मिथाईल पैराथियान 2 प्रतिशत चूर्ण या मैलाथियान 5 प्रतिशत चूर्ण प्रति बीघा की दर से भुरकाव करना चाहिए। आवश्यकता होने पर इस उपचार को 15 दिन के अन्तर पर दोहरायें। फसल पर व्हाइट बैकड ग्रीन और जिक जेक प्लान्ट हापर के प्रकोप को

नियन्त्रण करने के लिए 250 मिलीलीटर मोनोक्रोटोफॉस या डाइमिथोएट या क्यूनालफॉस प्रति बीघा में से किसी एक का छिड़काव करें।

रोगनियंत्रण

ब्लास्ट

रोकथाम के लिए हिनोसान 0.15 प्रतिशत (150 ग्राम/100 लीटर पानी) के घोल का छिड़काव करें। आवश्यकता होने पर छिड़काव को 15 दिन बाद दोहरायें।

बिकानी

धान में बिकानी बिमारी के नियन्त्रण के लिए 10 लीटर पानी में 20 ग्राम कार्बेन्डाजिम + 1 ग्राम स्ट्रेप्टोसाइक्लिन के घोल में बीज को 12 घंटे तक भिगोकर बिजाई करें तथा धान की पंजीरी की जड़ को कार्बेन्डाजिम 2 ग्राम प्रति लीटर की दर से 6 घण्टे तक डुबोकर खेत में बिजाई करें।

फसलकी कटाई व गहाई

धान की किस्म अनुसार कटाई समय पर करनी चाहिए। कटाई के समय सावधानी रखें कि फसल सूखने से पहले काट ली जाये, ताकि दाना खेत में न झड़े। कटाई के बाद शीघ्र ही दाना निकाल लेना चाहिए।

उन्नत किस्में

अ. अगेती पकने वाली किस्में

सी.ओ. 05009 (करन-10) : गन्ने की अगेती पकने वाली यह किस्म वर्ष 2013 में राजस्थान सहित पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश व उत्तराखण्ड राज्यों के लिए अधिसूचित की गई है। यह किस्म सी.ओ. 8353 तथा सी.ओ. 62198 के मध्य संकरण से विकसित की गई है। इस किस्म के गन्ने लम्बे, सीधे व पत्तियां गहरे हरे रंग की होती है। इसकी फसल आड़ी नहीं गिरती है। इस किस्म की बीजू व मोड़ी दोनों की उपज अधिक प्राप्त होती है। यह किस्म लाल-सड़न रोग के प्रति प्रतिरोधक है। इस किस्म में शर्करा का अंश 17.44 प्रतिशत होता है तथा औसत उपज 900 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है।

सी.ओ. 6617 : अगेती पकने वाली इस किस्म में गन्ने लगभग 2.5 मीटर लम्बे व 2.5 सेमी. मोटे हरे रंग के ठोस व सीधे रहने वाले अपेक्षाकृत कम चौड़ी पत्तियों वाले होते हैं। इसकी फसल आड़ी नहीं गिरती है व नवम्बर माह में पककर तैयार हो जाती है। इस किस्म में शर्करा की अधिक मात्रा होती है, जिससे यह गन्ना मिल के लिए सर्वोत्तम होता है। इसमें पाइरिला का प्रकोप भी कम हो जाता है। इसकी मोड़ी भी ठीक होती है।

सी.ओ. 7717: यह अगेती पकने वाली किस्म नवम्बर के अन्त तक पक जाती है। इसमें 17 प्रतिशत शर्करा का अंश होता है। फुटान अच्छी व यह न गिरने वाली तथा सीधी बढ़ने वाली किस्म है, जो लाल सड़न, कागेयारी रोग रोधी व सूखे को कुछ हद तक सह लेती है। उपज 800 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है।

सी.ओ.एस. 95255: यह किस्म अगेती पकने वाली किस्म है, जिसकी औसत पैदावार 500-600 क्विंटल प्रति हैक्टेयर होती है। इस किस्म का गन्ना मध्यम मोटाई का होता है। गन्ने की लम्बाई 2-2.5 मीटर तथा मोटाई 2-3.5 सेमी होती है। गन्ने का रंग सफेद मटमैला होता है। यह नवम्बर माह में पक कर तैयार हो जाती है। इस किस्म में शर्करा की आधी मात्रा होती है। इसमें पाइरिला कीट का प्रकोप कम होता है। इसकी मोड़ी अच्छी होती है। यह किस्म सूखे को सहन करने की क्षमता रखती है।

ब. मध्यम पकने वाली किस्में

सी.ओ.एस. 767: यह किस्म मध्यम समय में पकने वाली है, इसका जमाव अच्छा, ठोस व न गिरने वाली एक मोड़ी एवं लिए सर्वोत्तम किस्म है। यह लाल सड़न सूखे व पाले के प्रति सहनशील है। औसत उपज 775 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है।

सी.ओ.एच 99: यह किस्म मध्यम देरी से पकने वाली किस्म है, जिसकी औसत पैदावार 600–700 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है। इस किस्म का गन्ना मध्यम मोटाई का तथा वजन में भारी होता है। इसका अंगोला लम्बा तथा भारी होने के कारण यह किस्म ज्यादा बढ़ने पर गिर जाती है। इसकी मोड़ी की पैदावार अच्छी आती है तथा यह किस्म कम व ज्यादा पानी को सहन करने की क्षमता रखती है। इस किस्म की शरदकालीन बुवाई नहीं करनी चाहिए। अच्छी पैदावार लेने के लिए पूरी बीज की मात्रा क्विंटल प्रति हैक्टेयर व समय पर बुवाई फरवरी मार्च में सिफारिश की गई है। गन्ने की लाल सड़न तथा धसेला रोग रोधक किस्म होने के साथ पछेती बिजाई के लिए उत्तम है। पोरियों का रंग सफेद मटमैला, नसों पर मोमी तट, अंगोला भारी, गन्ना जड़ की तरफ से पतला तथा ऊपर से मोटा होता है।

स. पछेती पकने वाली किस्में

सी.ओ. 1253: देर से पकने वाली इस किस्म का गन्ना मोटा होता है और अधिक उपज प्राप्त होती है। इस किस्म की फसल आड़ी नहीं गिरती है एवं इसकी पेड़ी ली जा सकती है। यह किस्म पाला सहन कर सकती है, किन्तु इसमें तना छेदक का प्रकोप अधिक होता है।

फसल क्रम

1. कपास–गन्ना–रेटून (मोड़ी)
2. ग्वार–गन्ना (मोड़ी)
3. पड़त–गन्ना–रेटून (मोड़ी)
4. अरहर–गन्ना–रेटून (मोड़ी)

खेत का चुनाव एवं तैयारी

अच्छी फसल के लिए दोमट एवं उत्तम जल निकास वाली भूमि उपयुक्त होती है। जिन खेतों में सूखा रोग (विल्ट) लगा हो, उसमें तथा रोग ग्रसित खेतों में एक बीघा दूरी तक न बोयें। प्रथम जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से करनी चाहिए। इसके बाद 2 से 3 जुताई देशी हल से कर सुहागा लगायें। इसके बाद पलेवा देकर बत्तर आने पर दो चार जुताई करें एवं सुहागा देकर खेत के लिए तैयार करें।

भूमि उपचार

दीमक से फसल को बचाने के लिए क्यूनालफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण या मिथाईल पैराथियान 2 प्रतिशत चूर्ण बुवाई करते समय कूड़ में 6 किलो प्रति बीघा की दर से डालना चाहिए।

रेटून अथवा मोढ़ी की फसल में उक्त चूर्ण को पौधे की कतारों के पास डालकर गहरी जुताई करें। दीमक के साथ जड़ छेदक की रोकथाम के लिए क्लोरोपायरीफास 20 ई.सी. 1.25 लीटर प्रति बीघा की दर से 200 से 250 लीटर पानी में घोल कर कुडों में रखी गई पोरियों पर छिड़काव करने के बाद मिट्टी से ढक कर पाटा लगाना चाहिए।

बुवाई का समय

बसंतकालीन गन्ने की बुवाई हेतु 15 फरवरी से 15 मार्च का समय सर्वोत्तम है। शीतकालीन गन्ने की बुवाई अक्टूबर माह में करनी चाहिए।

बीज की मात्रा

बीज के लिए जाने वाला गन्ना स्वस्थ एवं बीमारी से मुक्त होना चाहिए। गन्ने की आंख पूर्ण स्वस्थ होनी चाहिए। गन्ने के बीज हेतु ऊपर का आधा हिस्सा काम में लेना उपयुक्त है। बोने के लिए गन्ने के तीन आंख वाले टुकड़े काम में लेने चाहिए। गन्ने किस्म के आधार पर 15 से 20 क्विंटल (तीन आंख वाले लगभग 10000) टुकड़े प्रति बीघा गन्ने की आवश्यकता रहती है। गन्ना 75 सेमी (ढाई फुट) की दूरी पर स्थित कतारों में लगाने चाहिए। गन्ना 12 सेमी गहरा बोना चाहिए, इसके बाद खेत में 2-3 बार सुहागा लगाना चाहिए। गन्ने में शीघ्र अंकुरण हेतु 3-4 दिन के अन्तर पर तीन-चार बार हल्का सुहागा लगायें। गेप फिलिंग हेतु तीन-चार खूड अलग से बीजना लाभदायक है। इसकी बुवाई हेतु एक आंख वाले टुकड़े पर्याप्त रहते हैं।

बीज उपचार

बोने के लिए चुने गये गन्ने के टुकड़ों को कार्बेन्डाजिम 0.1 प्रतिशत की दर से घोल बनाकर बीजोपचार करके बोना चाहिए।

खाद व उर्वरक

गन्ने की फसल के लिए 10 से 15 गाड़ी सड़ी गोबर की खाद बुवाई के एक माह पूर्व खेतों में डालनी चाहिये। इसके पश्चात् 37.5 किलो नत्रजन 10 किलो फास्फोरस एवं 10 किलो पोटैश प्रति बीघा के हिसाब से आवश्यकता होती है। नत्रजन का 1/3 भाग तथा फास्फोरस

एवं पोटैश की पूरी मात्रा बुवई के समय कुड़ों में डालना चाहिए। नत्रजन का 1/3 भाग जून के प्रथम पखवाड़े व शेष 1/3 जुलाई के प्रथम सप्ताह तक डालना चाहिए।

गन्ने की अच्छी उपज लेने के लिए सल्फर का उपयोग उपयुक्त पाया गया है। 40 किलो सल्फर प्रति हैक्टर देने से उपज में वृद्धि पायी गयी है। इसके लिए गन्ने की फसल में 75 किलो जिप्सम प्रति बीघा की दर से बुवई से पूर्व डालने पर उपज में वृद्धि होगी।

मृदा परीक्षण में जिंक की कमी पाये जाने पर बुआई करते समय 6 किलो जिंक सल्फेट प्रति बीघा की दर से कूड़ में डालें। इसी प्रकार लौह तत्व की कमी होने पर फैरस सल्फेट के 1 प्रतिशत घोल का छिड़काव फसल की वृद्धि अवस्था (90 दिन के बाद) एक सप्ताह के अन्तराल पर तीन बार करें।

सिंचाई

गन्ने की फसल में 15 से 20 सिंचाईयों की आवश्यकता होती है। प्रथम सिंचाई 25 से 30 दिन बाद करें तथा बाद की सिंचाईयों 10 से 15 दिन के अन्तर से अक्टूबर माह के अंत तक करें। उसके बाद गन्ना कटने तक प्रत्येक माह एक ही सिंचाई करें। वर्षा होने पर उस अवधि में सिंचाई न करें।

गन्ने में बून्द-बून्द सिंचाई

गन्ने की फसल एवं मोठी में बून्द-बून्द सिंचाई पद्धति अपनाने से सतही सिंचाई की तुलना में पैदावार में वृद्धि एवं सिंचाई जल की बचत के साथ-साथ चीनी की मात्रा में भी वृद्धि होती है। गन्ने की फसल में प्रत्येक कतार के साथ ड्रिप लाइन डालने की बजाय कतारों के जोड़े में ड्रिप लाइन डालना फायदे कारक है। प्रत्येक जोड़े में लाइन से लाइन की दूरी 60 सेमी. तथा एक जोड़े से दूसरे जोड़े के बीच की दूरी 90 सेमी. रखें। प्रत्येक जोड़े में एक ड्रिप लाइन डालें, जिसमें ड्रिपर से ड्रिपर की दूरी 30 सेमी. रखें। ड्रिपर से पानी रिसने की दर 2 लीटर प्रति घंटा हो। बून्द-बून्द सिंचाई पद्धति में पानी का दबाव 1.5 किलोग्राम प्रति वर्ग सेमी. रखें। बुवई के एक महीने बाद बून्द-बून्द सिंचाई शुरू कर दें। वर्षा होने पर वर्षा की मात्रा के आधार पर बून्द-बून्द सिंचाई बन्द कर दें। सिंचाई जल निम्न सारणी के अनुसार एक दिन के अन्तराल पर लगावें।

माह	पानी देने का समय	
	घण्टा	मिनट
मार्च	1	30
अप्रैल	2	30
मई	4	00
जून	3	30
जुलाई	2	45
अगस्त	2	20
सितम्बर	2	10
अक्टूबर	1	45
नवम्बर	1	00
दिसम्बर	0	30

बून्द-बून्द सिंचाई पद्धति द्वारा ही नत्रजन एवं पोटाश उर्वरक दे। 40 किलोग्राम फास्फेट प्रति हैक्टर बुवाई के समय कूड़ में देवें। बून्द-बून्द सिंचाई द्वारा उर्वरक सिंचन (फर्टीगेशन) के लिए सिफारिश की गई नत्रजन एवं पोटाश की 75 प्रतिशत मात्रा पर्याप्त है। 112.5 किलोग्राम नत्रजन एवं 30 किलोग्राम पोटाश प्रति हैक्टर को 9 बराबर भागों में 3 सप्ताह के अन्तराल पर बून्द-बून्द सिंचाई पद्धति द्वारा फसल को दें।

निराई-गुड़ाई:

प्रत्येक सिंचाई के बाद निराई गुड़ाई जून के अन्त तक करनी चाहिए। जुलाई के आखरी सप्ताह में जड़ों के आस-पास मिट्टी चढा देनी चाहिए।

गन्ने की फसल में दूब, घास, मोथा, भांखड़ी एवं तान्दला आदि खरपतवार मुख्य रूप से पाए जाते हैं। खरपतवारों के नियंत्रण हेतु गन्ने की बुआई के बाद उगने से पूर्व एट्राजिन 500 ग्राम सक्रिय तत्व अथवा मेट्रोब्यूजिन (70 प्रतिशत डब्ल्यू.पी.) 250 ग्राम सक्रिय तत्व (360 ग्राम व्यापारिक उत्पाद) प्रति बीघा की दर से प्रयोग करें। इसके साथ-साथ बुआई के 60 दिन बाद 2-4 डी इथाइल इस्टर (38 प्रतिशत ई.सी.) 250 मि.ली. सक्रिय तत्व (660 मि.ली. व्यापारिक उत्पाद) प्रति बीघा की दर से 200 लीटर पानी में घोलकर प्रति बीघा छिड़काव करें। अन्त में बुआई के 90 दिन बाद एक निराई-गुड़ाई अवश्य करें।

गन्ने की बंधाई

गन्ने को गिरने से बचाने हेतु गन्ने की बंधाई करना आवश्यक

होता है। सितम्बर में जब गन्ना बढ़ जाये तब बांधे। बंधाई सीधी न करें। आमने-सामने की कतारों के झुंड को पत्तों से तिपाई के रूप में बांधना चाहिए।

मोदी रखना

गन्ने की मोदी एक वर्ष के लिए लेना उपयुक्त है। मोदी वाले खेतों में गन्ने की कटाई जमीन के सतह तक करनी चाहिए। नत्रजन खाद नई फसल के अनुसार उसी मात्रा में दें। खेत की खाली जगह में गन्ने के नये बीज के टुकड़े लगा दें।

पौध संरक्षण

गन्ने की खड़ी फसल में दीमक का प्रकोप होने पर इमिडाक्लोप्रिड (17.8 एस.एल.) 125 मि.ली. अथवा क्लोरपाईरीफास (20 ई.सी.) 1.25 लीटर प्रति बीघा की दर से सिंचाई के साथ दें।

गन्ने की फसल को जड़ एवं तना छेदक कीट से बचाने के लिए क्लोरोपाईरीफास 10 जी कण 20 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर की दर से गन्ने की बुवाई के 45 दिन बाद पौधों के साथ-साथ तथा 90 दिन बाद पौधे की बर्ल (गोभ) में डालें।

वर्षा से पूर्व अगेती तना छेदक, पायरिला एवं सफेद मक्खी आदि कीटों से गन्ने की फसल को बचाने के लिए यूरालोन 3 प्रतिशत कण 6 किलो या फोरेट 10 प्रतिशत कण 4 किलो प्रति बीघा की दर से पहली सिंचाई के तुरन्त बाद प्रयोग करें। इस प्रक्रिया को 40 से 50 दिन के अन्तर पर दोहरायें। गन्ने में सफेद मक्खी के नियंत्रण हेतु ऐसीफेट 75 एस.पी. 200 ग्राम प्रति बीघा या इथियान 50 ई.सी. 250 मिली प्रति बीघा का छिड़काव करें। दानेदार कीटनाशकों के उपलब्ध न होने पर निम्नलिखित रसायनों का प्रयोग किया जा सकता है।

1. अप्रैल माह में क्यूनालफॉस 25 ई.सी. या मोनोक्रोटोफॉस 36 डब्ल्यू.एस.सी. 250 मिली या फेनवलरेट 20 ई.सी. 100 मिली साइपरमेथ्रिन 25 ई.सी. 50 मिली या डेकामेथ्रिन 28 ई.सी. 100 मिली प्रति बीघा छिड़कें। इसी समय पौधे के बीच सड़े व सूखे तने दिखलाई देने पर उन्हें निकाल कर लोहे की पतली सलाखें डालकर भीतर रहे तना छेदक की लट को भी समाप्त कर दें।

2. वर्षा आरम्भ होने के पश्चात् पाईरिला कीट के प्रकोप को सीमित रखने हेतु ऐपिरिकेनिया नामक परजीवी को खेत में पनपायें। यदि गन्ने के खेत में परजीवी के कोकून, जो कि लगभग चौथाई इंच लम्बे, सफेद

नाव के आकार के पत्तियों पर चिपके रहते हैं, नहीं दिखलाई दे तो लगभग 1500 कोकून प्रति बीघा की दर से निकट के खेत से प्राप्त कर उन्हें पौधों का ऊपरी पत्तियों के मध्य की जगह में सोख दें। इससे एक से डेढ़ माह में परजीवी स्वतः ही पनप कर पाइरिला कीट की संख्या सीमित कर देंगे। मैलाथियान 50 ई.सी. 300 मिली या डाइमैथोएट 30 ई.सी. 250 मिली प्रति बीघा की दर से छिड़काव करें।

लाल सड़न व काग्या ग्रसित पौधों को जड़ से उखाड़ कर जला दें तथा रोग ग्रसित पौधों को उखाड़ कर जला दें तथा रोगग्रस्त खेत का बीज बुवाई के काम में नहीं लेंवे।

मिश्रित फसल

बसन्तकालीन गन्ने में मूँग की फसल सफलता से ली जा सकती है। इसके लिए गन्ने को दो कतारों के बीच मूँग की दो कतारों की बिजाई मार्च के महीने में गन्ने की बुवाई के एक सप्ताह के भीतर करें। मूँग की कटाई के तुरन्त बाद गन्ने सिंचाई एवं उर्वरक की शेष मात्रा देंवे और पौधे संरक्षण उपचार कर गुड़ाई करें।

कटाई व उपज

जब अधिकांश पत्तियों का रंग पीला दिखने लगे तो फसल की कटाई आरम्भ करनी चाहिए। उन्नत कृषि विधियों से गन्ने की उपज 150 से 200 क्विंटल प्रति बीघा ली जा सकती है।

उन्नत किस्में

आईपीएम 02-3 :- भारतीय दलहन शोध संस्थान, कानपुर द्वारा विकसित मूँग की यह किस्म वर्ष 2009 में भारत के उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों, जिससे राजस्थान का कृषि खण्ड 1-बी भी समाहित है के लिए जारी की गई है। इस किस्म का विकास आई पी एम 99-125 ग पूसा बोल्ड-2 के मध्य संकरण द्वारा किया गया है। इसका दाना मध्यम आकार (100 दानों का वजन लगभग 3.4 ग्राम) का होता है। यह किस्म अन्य प्रचलित किस्मों की अपेक्षा पीत शिरा रोग (येलो मोजेक वायरस) के प्रति अधिक सहनशील पाई गई है। खरीफ ऋतु में उगाई जाने वाली यह किस्म लगभग 70-72 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। अनुकूल परिस्थितियों में उचित प्रबन्धन से औसतन 11-12 क्विंटल प्रति हैक्टर की उपज ली जा सकती है।

सत्या (एम.एच. 2-15) :- चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार द्वारा विकसित मूँग की यह किस्म वर्ष 2008 में भारत के उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों जिसमें राजस्थान का कृषि खण्ड 1-बी भी समाहित है के लिए जारी की गई है। इस किस्म का विकास आई पी डी एम 116 ग गुजरात-1 में मध्य संकरण द्वारा किया गया है। इसका दाना मध्यम आकार (100 दानों का वजन लगभग 3.1 ग्राम) का होता है। यह किस्म अन्य प्रचलित किस्मों की अपेक्षा पीत शिरा रोग (येलो मोजेक वायरस) के प्रति अधिक सहनशील पाई गई है। खरीफ ऋतु में उगाई जाने वाली यह किस्म लगभग 67-72 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। अनुकूल परिस्थितियों में उचित प्रबन्धन से औसतन 11-12 क्विंटल प्रति हैक्टर की उपज ली जा सकती है।

कै. 851

खरीफ और जायद दोनों मौसमों में बुवाई के लिए उपयुक्त यह किस्म 60 से 80 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इस किस्म का दाना मोटा व चमकदार होता है, जिससे इसका बाजार भाव अन्य किस्मों की अपेक्षा अधिक रहता है। यह किस्म शुष्क खेती एवं असिंचित क्षेत्रों के लिए भी उपयुक्त रहती है।

एम.यू.एम. 2

यह किस्म के पौधों की ऊँचाई 75 से 80 से.मी. व दाना चमकदार हरा, मध्यम आकार वाला और एक हजार दानों का वजन 36 ग्राम होता है। यह किस्म पीला मोजेक वायरस के प्रति मध्यम रूप से प्रतिरोधी है व इसकी उपज क्षमता 3.5 से 4 क्विंटल प्रति बीघा है।

गंगोत्री(गंगा 8)

खरीफ व जायद मौसम में बुवाई के लिए उपयुक्त यह किस्म लगभग 72 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसके पौधों की ऊँचाई लगभग 80–85 से.मी. होती है। 100 दानों को औसत भार लगभग 3 ग्राम होता है। यह किस्म पीला मोजेक वायरस बीमारी के प्रति मध्यम रूप से प्रतिरोधक है। इसकी औसत उपज 3 से 3.5 क्विंटल प्रति बीघा है।

एस.एम.एल. 668

यह किस्म जायद एवं खरीफ दोनों फसलों की बुवाई के लिए उपयुक्त है। कम अवधि (60–65 दिन) की इस किस्म में 8 से 9 से.मी. लम्बी, 10–11 दानों वाली फलियाँ गुच्छों में नीचे की ओर झुकी एवं एक साथ पकाव वाली होती है। इसके दाने मोटे, चमकदार तथा 100 दानों क औसत भार 5.7 से 6.2 ग्राम होता है। यह किस्म 24 प्रतिशत प्रोटीन के अतिरिक्त प्रति 100 ग्राम सूखे दानों में 6 मिग्रा. आयरन का सशक्त स्रोत है एवं इसमें पीला मोजेक रोग व सफेद मक्खी के लिए प्रतिरोधकता है। तना मोटा व मजबूत होने के कारण पौधे गिरते नहीं है।

जमनोत्री(गंगा-1)

वर्ष 2006 में राजस्थान के सिंचित एवं वर्षा पोषित क्षेत्रों में जारी यह किस्म स्थानीय चयन पद्धति द्वारा विकसित की गई है। यह किस्म औसतन 76 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। इसके पौधों की ऊँचाई 65–85 से.मी. होती है। 100 दानों का औसत भार लगभग 3.2 ग्राम होता है। यह किस्म पीला मोजेक वायरस के प्रति सहनशील है। सामान्य परिस्थितियों में इसकी औसत उपज लगभग 13.5 क्विंटल प्रति हैक्टर है। यह किस्म जायद ऋतु में भी बुवाई के लिए उपयुक्त है।

खेत का चुनाव एवं तैयारी

मूँग के लिए गहरी, जल निकास युक्त दोमट या हल्की मिट्टी अधिक उपयुक्त रहती है। भूमि क्षारीय नहीं होनी चाहिए।

मूँग के लिए वर्षा होने पर खेत को एक या दो बाद

आवश्यकतानुसार जोत कर तैयार करना चाहिए। अगर वर्षा का अभाव हो तो पलेवा कर दें एवं बत्तर आने पर खेत की जुताई कर पाटा लगाकर खेत को बुवाई के लिए तैयार करें।

भूमि उपचार

दीमक प्रभावित असिंचित क्षेत्रों में 6 किलोग्राम क्यूनालफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण बुवाई करने से पहले खेत में मिलाकर भूमि उपचार करें।

बुवाई का समय

जायद मूँग की बुवाई के लिए एस.एम.एल.-668 को 10 मार्च से मार्च के अन्तिम सप्ताह तक अवश्य बुवाई कर दें। जुलाई का प्रथम पखवाड़ा मूँग की बुवाई के लिए सबसे उपयुक्त है। इस समय बोई गई फसल में पीत शिरा मोजेक वायरस का प्रकोप कम होता है। गर्मी में (साठी मूँग) बोये जाने वाले मूँग की बुवाई मार्च के प्रथम सप्ताह से अन्तिम सप्ताह तक अवश्य कर देनी चाहिए।

बीज की मात्रा एवं बुवाई

मूँग के लिए 4 से 5 किलो स्वस्थ बीज प्रति बीघा पर्याप्त है। बुवाई कतारों में ही करें। कतार से कतार की दूरी 30 सेमी. रखें एवं पौधे से पौधे की दूरी 10 से 15 से.मी. रखें।

खरीफ व जायद मूँग में एस.एम.एल.-668 किस्म के लिए बीज की मात्रा 5-6 किलो बीज प्रति बीघा की दर से प्रयोग करें तथा कतार से कतार की दूरी जायद में 22.5 से.मी. व खरीफ में 30 से.मी. रखें।

बीज उपचार

बुवाई से पूर्व बीज को थाईरम या कैप्टान 3 ग्राम प्रति किलो बीज के हिसाब से उपचारित करें। एजोटोबेक्टर एवं पी.एस.बी. कल्चर (फास्फोरस घोलक जीवाणु) पाउडर के तीन पैकेट एक हैक्टेयर क्षेत्र के बीज को बुवाई से एक घण्टे पूर्व उपचारित कर बोने पर नत्रजन एवं फास्फोरस उर्वरकों की बचत की जा सकती है। अन्य दलहनी फसलों की भाँति मूँग को भी राईजोबियम जीवाणु कल्चर से उपचारित कर बुवाई करने से पैदावार में बढ़ौतरी पाई जाती है।

खाद व उर्वरक

मूँग के प्रति बीघा 10 किलो फास्फोरस तथा 5 किलो नत्रजन बुवाई से पूर्व ड्रिल करें। 37.5 किलोग्राम प्रति बीघा जिप्सम का उपयोग बुवाई पूर्व ड्रिल करने पर उपज में वृद्धि होती है।

सिंचाई

ग्रीष्मकालीन मूँग को दो या तीन सिंचाईयों की आवश्यकता होती है। वर्षा ऋतु की फसल में भी अगर समय पर वर्षा न हो तो दो सिंचाईयाँ करनी चाहिए।

निराई-गुड़ाई

फसल में आवश्यकतानुसार खरपतवार निकालते रहिये। तीस दिन की फसल होने तक निराई-गुड़ाई अवश्य कर देनी चाहिए।

खरपतवार नियंत्रण

रसायनों द्वारा खरपतवार नियंत्रण के लिए ट्राईलुरालिन (48 प्रतिशत ई.सी.) नामक खरपतवारनाशी 400 मिली. दवा को 150 लीटर पानी में घोलकर प्रति बीघा में बुवाई से पूर्व अन्तिम जुताई के समय मिट्टी में छिड़ककर भली भांति मिलायें।

या

फसल बुवाई के 25-30 दिन की अवस्था पर रासायनिक विधि से एसीलुरफेन 24 एस.सी. (बलैजर) 500 ग्राम खरपतवारनाशी को 150 लीटर पानी प्रति बीघा की दर से एक समान छिड़काव करें।

या

खरपतवार नियंत्रण के लिए इमेजाथाइपर 10: SL दवा की 10 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति बीघा (100 ग्राम प्रति बीघा व्यापारिक उत्पाद) की दर से 100 से 125 लीटर पानी में डालकर बुवाई के 30-35 दिन बाद छिड़काव करें। जिस खेत में यह रसायन प्रयोग में लाया गया है वहां सरसों की अंकुरण क्षमता प्रभावित हो सकती है। इसके बाद सरसों की बुवाई अगर करनी हो तो बीज की मात्रा ज्यादा डालें।

पौध संरक्षण

कातरा

इसके नियंत्रण के लिए जून-जुलाई में मानसून की वर्षा होते ही जगह-जगह प्रकाश पाश (लाइट फ्रेम) का प्रयोग कर कीट की वयस्क तितलियों को नष्ट कर दें।

खड़ी फसल पर कातरा की लटें दिखाई देने पर मिथाइल पैराथियान 2 प्रतिशत चूर्ण या क्यूनालफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण का 6 किलो प्रति बीघा की दर से भुरकाव करें।

मोयला, सफेद मक्खी व हरा तेला

पीले मोजेक के विषाणुओं को फसल में फैलाने वाले तथा रस चूसने वाले कीड़ों की रोकथाम के लिए डाइमिथोएट 30 ई.सी. 250 मिली प्रति बीघा की दर से छिड़काव करे या मैलाथियान 5 प्रतिशत चूर्ण का 6 किलो प्रति बीघा की दर से भुरकाव करें। पीला मोजेक विषाणु का प्रकोप बुवाई के 15 से 20 दिन बाद प्रारम्भ हो जाता है। अतः बीमारी के प्रभावी नियंत्रण एवं बचाव के लिए उपरोक्त कीटनाशकों का प्रथम छिड़काव बुवाई के 15 से 20 दिन में प्रारम्भ करें।

रस चूसने वाले कीट व फली छेदक के नियंत्रण हेतु

1. क्लोरपाइरीफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण को 6 किलो प्रति बीघा की दर से सुबह या सायंकाल भूरके।
2. 0.02 प्रतिशत लेम्बडा साईलोथ्रिन 5 ई.सी. + 5 प्रतिशत नीम सीड करनैल एक्सट्रेक्ट (नीम की गुठली का सत्व) को मिलाकर छिड़काव करें।
3. नीम की गुठली के सत्व का 5 प्रतिशत का छिड़काव करें।

मोयला एवं सफेद मक्खी के नियंत्रण के लिए

ट्राइजोफॉस 40 ई.सी. का 250 मिली प्रति बीघा की दर से छिड़काव करें।

फली छेदक

इस कीट की रोकथाम के लिए फल-सब्जी आने के समय क्यूनालफॉस 25 ई.सी. या मोनोक्रोटोफॉस 36 डब्ल्यू.एस.सी. 250 मिली या कार्बेरिल 50 डब्ल्यू.पी. 600 ग्राम को प्रति बीघा की दर से छिड़काव करें।

बल्यू बीटल (फली बीटल)

इसकी रोकथाम के लिए मिथाइल पैराथियान 2 प्रतिशत चूर्ण को 6 किलो प्रति बीघा की दर से सुबह या शाम के समय भुरकें।

थ्रिप्स (रसाद) व फली बग (फली मृत्केण) का नियंत्रण: डाइक्लोरवॉस (डीडीवीपी) 76 प्रतिशत एस.एल. 0.5 मिली/लीटर के साथ क्यूनालफॉस (25 ईसी) 1.0 मिली प्रति लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करने से थ्रिप्स एवं फली बग का प्रभावी नियंत्रण किया जा सकता है।

शाकाणु चिती रोग

मूँग की वर्षा काल में ली जाने वाली फसल में इस रोग के छोटे-छोटे गहरे भूरे रंग के धब्बे पत्तियों, फलियों एवं तनों आदि पर

दिखाई पड़ने पर स्ट्रेप्टोसाइक्लिन 5 ग्राम तथा कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 300 ग्राम प्रति 100 लीटर पानी में घोल बनाकर प्रति बीघा की दर से छिड़काव करना चाहिए।

सरकोस्पोरा रोग

इस रोग से पत्तियों पर कोणदार भूरे लाल रंग के धब्बे बनते हैं, जिनके बीच का भाग स्लेटी या हल्के रंग का होता है। ऐसे धब्बे उंठलों तथा फलियों पर भी बनते हैं। इस रोग की रोकथाम के लिए टोपसिन-एम या कार्बेनडेजिम (50 डब्ल्यू.पी.) 0.1 प्रतिशत (1 ग्राम प्रति लीटर पानी) के घोल का छिड़काव करें।

कटाई व गहाई

मूँग की फलियों से दाने पकने के तुरन्त बाद झड़ना शुरू कर देते हैं। अतः फसल के पकते ही कटाई करें। फसल को एक सप्ताह से 10 दिन तक खलिहान में भली-भाँति सुखाकर व गहाई कर दाना निकालना चाहिए।

उपज

उन्नत विधियाँ अपना कर मूँग की उपज दो से ढाई क्विंटल प्रति बीघा ली जा सकती है।

उन्नत किस्में**आर.एम.ओ. 40**

राजस्थान मोट 40 (आर.एम.ओ. 40) किस्म की पत्तियाँ चौड़ी कम कटावदार व गहरे रंग की होती हैं व फसल पकने तक हरा रंग बना रहता है। पौधों की औसत लम्बाई 30–40 सेमी. होती है। यह किस्म 62–65 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसमें सूखे की स्थिति को सहन करने की क्षमता है। पौधा सीधा व कम फैलाव लिये होता है। इसमें औसतन 4–9 फलियाँ प्रति गुच्छा व 2–3 गुच्छे प्रति पत्ती की जड़ पर होते हैं। इस प्रकार 29–31 गुच्छे प्रति पौधे होते हैं। फलियाँ व दाने हल्के भूरे रंग के होते हैं तथा 1000 दानों का भार 20–30 ग्राम होता है। दानों की पैदावार 6 से 9 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है, जो अन्य प्रचलित किस्मों से 60–70 प्रतिशत अधिक है। सूखे चारे की मात्रा 13–14 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है। यह पीली चित्ती (येलोमोजेक वायरस) रोधक किस्म है।

खेत का चुनाव एवं तैयारी

मोट की फसल अधिकतम शुष्क क्षेत्रों में बलुई से लेकर दोमट मिट्टी तक में ली जा सकती है। सामान्य वर्षा होने पर इसकी उपज अच्छी होती है। भारी वर्षा फसल के लिए हानिकारक होती है। खेत यथासम्भव समतल हो एवं पानी का अच्छा निकास होना चाहिए।

वर्षा होने पर विशुद्ध फसल के लिए भूमि की आवश्यकतानुसार एक से दो बार जुताई कर तैयार करना चाहिए। समय के अभाव में मोट की बुवाई बिना जुताई किये भी की जा सकती है।

बीज की मात्रा

विशुद्ध फसल के लिए ढाई किलोग्राम बीज प्रति बीघा पर्याप्त है।

बुवाई का समय एवं बुवाई की विधि

मोट की फसल वर्षा शुरू होने से लेकर 15 अगस्त तक भी बोई जा सकती है। बुवाई कतारों में करना अच्छा रहता है। कतार से कतार की दूरी 45 सेमी एवं पौधे से पौधे की दूरी 15 सेमी. रखनी चाहिए।

बीज उपचार

बुवाई से पहले बीज को थाईरम या कैप्टान 3 ग्राम किलोग्राम

बीज से उपचारित कीजिये। अन्य दलहनी फसलों की भौंति मोठ में भी राइजोबियम जीवाणु खाद से उपचार करने से पैदावार में बढ़ौतरी पाई गई है।

खाद एवं उर्वरक

मोठ की फसल में प्रायः उर्वरकों की विशेष आवश्यकता नहीं पड़ती है। लेकिन यदि खेत बहुत रेतीला एवं कमजोर हो तो 8 किग्रा फास्फोरस एवं ढाई किलो नत्रजन प्रति बीघा के हिसाब से बुवाई के समय नायले से ऊरकर प्रयोग करना आवश्यक है।

निराई गुड़ाई

आवश्यकतानुसार बुवाई के 30 दिन तक खेत में निराई गुड़ाई करनी चाहिए।

पौध संरक्षण

कातरा नियंत्रण के लिए मानसून की वर्षा आरम्भ होते ही जगह-जगह प्रकाशपाश (लाईट ट्रेप) का प्रयोग करें। इसके अतिरिक्त खेत के चारों ओर खाली भूमि में भी घास, कचरा जलाकर रोशनी करने से कातरा व तितलियों को आकर्षित कर नष्ट करना चाहिए।

खड़ी फसल में कातरा की लटों की रोकथाम के लिए मिथाइल पैराथियान 2 प्रतिशत या क्यूनालफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण 6 किलो प्रति बीघा की दर से भुरकाव किया जा सकता है।

कटाई एवं गहाई

फलियों के दाने झड़ने से होने वाली हानि को रोकने के लिए फसल के पकने के तुरन्त पश्चात् इसकी कटाई कर लेनी चाहिए एवं खलिहान में एक सप्ताह या दस दिन सुखाने के बाद में गहाई कर दाना निकाल लेना चाहिए।

उपज

उन्नत विधियों को अपनाकर मोठ की उपज 75 किलोग्राम से एक क्विंटल प्रति बीघा तक ली जा सकती है।

उन्नत किस्में

प्रभात : यह किस्म 115 से 120 दिनों में पकती है इसके दानों का रंग पीला तथा 1000 दानों का वजन 50-55 ग्राम होता है। इसकी उपज 12 से 15 क्विंटल प्रति हैक्टर होती है।

आई.सी.पी.एल. 151 : यह एक शीघ्र पकने वाली किस्म है। जो 120-145 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। इसमें पकाव एक साथ आता है अर्थात् डिटरमिनेट टाईप की किस्म है। ऊंचाई 100 से 120 सेन्टीमीटर होती है। इसका दाना बड़ा व हल्के पीले रंग का होता है। यह किस्म भारी मिट्टी वाले क्षेत्रों के लिये उपयुक्त है। इस किस्म की पैदावार 12 से 20 क्विंटल प्रति हैक्टर होती है।

आई.सी.पी.एल. 87 : यह मध्यम समय 140-150 दिनों में पकने वाली बौनी किस्म है। इसकी ऊंचाई 90 से 100 सेन्टीमीटर तथा पैदावार 15 से 20 क्विंटल प्रति हैक्टर होती है। फलियां मोटी तथा लम्बी होती है तथा गुच्छों में आती है व एक साथ पकती हैं इसके बाद गेहूं बोया जा सकता है। यह फाइटोथेरा (झुलसा) रोगरोधी है।

आई.सी.पी.एल. 88039 : यह किस्म 140-150 दिनों में पककर तैयार हो जाती है तथा इस किस्म की उपज 14-16 क्विंटल प्रति हैक्टर होती है। इसके पौधों की ऊंचाई 200-225 सेन्टीमीटर व दानों का रंग भूरा एवं 100 दानों का वजन 9-10 ग्राम होता है।

पारस(एच. 82-1)

इस किस्म के पौधे मध्यम ऊँचे (125 से 150 सेमी.) अनियमित बढ़वार तथा अर्द्धविस्तारी होते है। फलियाँ शाखाओं पर बिखरी होती है, दाने आकार में छोटे व भूरे रंग के होते हैं। 1000 दानों का भार लगभग 82 ग्राम होता है। यह किस्म पकने में 140 से 150 दिन लेती है। इस किस्म से 4-5 क्विंटल प्रति बीघा पैदावार ली जा सकती है।

यू.पी.ए.एस. 120

इस किस्म के पौधे मध्यम ऊँचे (125 से 150 सेमी.) अनियमित बढ़वार तथा अर्द्धविस्तारी होते हैं। फलियाँ शाखाओं पर बिखरी होती है। फलियाँ आकार में छोटी 3 से 5 बीज वाली हरे रंग की गहरी धारियाँ लिये होती हैं। दाने आकार में छोटे तथा भूरे रंग के होते हैं। इनके हजार दाने का भार लगभग 75 ग्राम होता है। यह किस्म पकने में 130-140

दिन लेती है। इस किस्म में 3.5 से 4.5 क्विंटल प्रति बीघा पैदावार ली जा सकती है।

खेत का चुनाव

इस फसल के लिए अधिक गहरी दोमट भूमि अच्छी मानी जाती है, किन्तु इसकी खेती रेतीली दोमट से चिकनी दोमट भूमि में भी की जा सकती है। लवणीय व क्षार वाली कम गहरी भूमि व जिनमें पानी भरे रहने की समस्या है, वह इसकी खेती के लिए अनुपयुक्त है।

पलेवा या रौणी एवं खेत की तैयारी

सामान्यतया: रबी फसलों की कटाई अप्रैल तक पूर्ण हो जाती है। जिन खेतों में अरहर रबी के बाद लेनी हो, उनकी रबी की फसल काटते ही गहरी जुताई करना उपयुक्त है।

जून के प्रथम पखवाड़े में पलेवा या रौणी की गहरी सिंचाई करें और बतर आते ही एक या दो जुताई देकर सुहागा चलाकर खेत बिजाई के लिए तैयार कर लें।

बिजाई का समय

अरहर की किस्म यू.पी.ए.एस. 120 की बिजाई का उपयुक्त समय जून का प्रथम पखवाड़ा है। विशेषतया जब अरहर की कटाई के बाद रबी की फसल लेनी है।

बीज की मात्रा एवं बिजाई

यू.पी.ए.एस. 120 के लिए 5 किलो बीज प्रति बीघा पर्याप्त है। कतार से कतार का फासला 50 सेंटीमीटर तथा पौधे से पौधे का फासला 20 से 35 सेमी उपयुक्त है।

खाद व उर्वरक

अरहर-गेहूँ के फसल चक्र में सड़े गोबर कचरे की खाद अरहर को देना लाभदायक है। बिजाई के पूर्व आखिरी जुताई के समय 5 किलो नत्रजन (यानि 11 किलो यूरिया) प्रति बीघा भूमि में डाल दें और साथ में 8 किलो फास्फोरस (यानि 50 किलो सिंगल सुपर फास्फेट) प्रति बीघा डाल दें।

निराई-गुड़ाई

अरहर की एक या दो बार आवश्यकतानुसार हाथ से या त्रिफाली चलाकर निराई-गुड़ाई करें। पहली निराई-गुड़ाई सिंचाई से पूर्व कर दें तथा दूसरी जुलाई व अगस्त में आवश्यकता हो तो कर ली जावे।

सिंचाई

बिजाई के 35-40 दिन के बाद पहली सिंचाई करें। वर्षा के अभाव में दूसरी सिंचाई पहली सिंचाई के 35-40 दिन बाद एवं

आवश्यकता हो तो तीसरी सिंचाई सितम्बर के अन्त तक की जा सकती है। परन्तु अक्टूबर के पहले सप्ताह के बाद सिंचाई नहीं करनी चाहिए। बाद में सिंचाई करने से फसल पकने में देरी होगी तथा रबी की फसल की बिजाई में देरी हो जाएगी।

पौध संरक्षण

अरहर में मुख्य रूप से पत्ते काटने वाली लट व फली छेदक का प्रकोप होता है। इनकी रोकथाम हेतु फूल आने के समय 250 मिली क्यूनालफॉस या मोनोक्रोटोफॉस 500 ग्राम कार्बेरिल 60 लीटर पानी में प्रति बीघा के हिसाब से छिड़काव करें। आवश्यकतानुसार 15 दिन के अन्तर पर एक छिड़काव और करें।

अरहर में फली छेदक (हैलियोथिस) का समन्वित कीट प्रबंधन

- (अ) फेरामॉन ट्रेप (5 ट्रेप प्रति हैक्टेयर) की सहायता से फसल में फूल आने की अवस्था से निरंतर निगरानी (मॉनिटरिंग) करते रहें।
- (ब) फैरोमोन ट्रेप में फली छेदक के 4-6 नर पतंगे प्रति ट्रेप पाये जाने पर आवश्यक नियंत्रण उपाय शुरू कर दें।
- (स) समन्वित कीट नियंत्रण के लिए फसल में फूल बनने की अवस्था पर अथवा आर्थिक क्षति स्तर पर नीम आधारित कीटनाशी (1000 पीपीएम) 3 मिली दवा एक लीटर पानी में एवं तरल साबुन (20 मिली प्रति 100 लीटर पानी) मिला कर शाम के समय छिड़काव करें। दूसरा छिड़काव 50 प्रतिशत फूल आने पर अथवा एक या दो सूंडी प्रति पौधा पाये जाने पर न्यूक्लियर पॉलीहाइड्रोसिस वायरस (एन.पी.वी.) 112 लटों का समतुल्य / बीघा 0.5 प्रतिशत गुड़ मिलाकर एवं तीसरा छिड़काव मेलाथियान (50 ई.सी.) 200 मिली / बीघा की दर से छिड़काव सात दिवस के अन्तराल पर शाम को करें।

कटाई गहाई

पौधों की पत्तियाँ पीली पड़ना शुरू हो जायें तथा फलियों में दाना पककर कठोर हो जावे, तब अरहर की कटाई करनी चाहिए। कसिये से जड़ के पास से कटाई की जावे। फसल को काटकर खलिहान में सूखने को रख दें। जब फलियां अच्छी तरह से सूख जाये तब लकड़ी से कूट कर दाना निकाल लें।

उपज

साधारणतया 3 से 4 क्विंटल प्रति बीघा पैदावार हो जाती है।

उन्नत किस्में

एच.एन.जी.- 123

वर्ष 2011 में अधिसूचित कृषि अनुसंधान उपकेन्द्र, हनुमानगढ़ द्वारा विकसित की गई मूँगफली की यह किस्म 124 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसके पौधे अर्ध विस्तारी समूह (वर्जीनियाँ बन्च) के हैं। पौधे मध्यम आकार के गहरे हरे रंग की पत्तियों वाले होते हैं। इस किस्म का विकास चन्द्रा व आर.एस.बी-87 किस्मों के संकरण से किया गया है। फलियां मध्यम आकार की व 2 दानों वाली होती है। दाने लाल बैंगनी (सॉलमोन) रंग के होते हैं। 100 दानों का भार 54 ग्राम होता है। दानों में तेल की मात्रा 49 प्रतिशत तक होती है। यह किस्म लोह तत्व की कमी से होने वाली पीलेपन की बीमारी के प्रति सहनशील है। औसत पैदावार 6-7 क्विंटल प्रति बीघा है।

‘एच.एन.जी.- 69

वर्ष 2010 में अधिसूचित कृषि अनुसंधान उपकेन्द्र, हनुमानगढ़, द्वारा विकसित की गई मूँगफली की यह किस्म रेतीली एवं दोमट भूमि में बुवाई हेतु उपयुक्त है। इस किस्म को सी.एस.एम.जी. -84-1 (अम्बर) ग पी.जी.-1 किस्मों के संकरण से विकसित किया गया है। इसके पौधे अर्धविस्तारी समूह के हैं। इस किस्म के पौधे मध्यम आकार की हल्के रंग की पत्तियों वाले होते हैं। फलियाँ दो से तीन दानों वाली, हल्की नोकदार व मध्यम कटाव युक्त होती है। फलियों की छिलाई क्षमता 66 प्रतिशत होती है। इसके दाने मध्यम आकार के एवं हल्के भूरे रंग के होते हैं। 100 दानों का भार 51 ग्राम होता है। दानों में तेल की मात्रा 50 प्रतिशत पाई जाती है। यह 120-125 दिन में पककर तैयार हो जाती है। औसत पैदावार 6-7 क्विंटल प्रति बीघा मिलती है।

‘‘मल्लिका’’(आई.सी.एच.जी. - 00440)

वर्ष 2009 में अधिसूचित कृषि अनुसंधान उपकेन्द्र, हनुमानगढ़ टाउन, द्वारा विकसित की गई मूँगफली की यह नई किस्म रेतीली एवं दोमट भूमि में बुवाई हेतु उपयुक्त है। इसके पौधे अर्धविस्तारी (वर्जीनिया बन्च) समूह के होते हैं। इस किस्म के पौधे मध्यम आकार की हल्के रंग की पत्तियों वाले होते हैं। फलियाँ दो दानों वाली एवं मोटी होती हैं। फलियों की छिलाई क्षमता 68 प्रतिशत होती है। इसके दाने मोटे,

समरूप एवं हल्के भूरे रंग के होते हैं। 100 दानों का भार 73 ग्राम होता है। दानों में तेल की मात्रा 48 प्रतिशत व प्रोटीन की मात्रा 20.2 प्रतिशत पाई जाती है। पोष्टिक गुणों से भरपूर दानों वाली यह किस्म निर्यात हेतु एवं सींग दाना बनाने हेतु उपयुक्त है। यह 125–130 दिन में पककर तैयार हो जाती है। औसत पैदावार 6–7 क्विंटल प्रति बीघा मिलती है।

एच.एन.जी. 10

यह किस्म अर्धविस्तारी (बर्जीनीया बंच) समूह की है। यह दोमट भूमि में बुवाई हेतु उपयुक्त पाई गई है। इसका विकास जी.जी. 11 व रोबोट 33–1 के संकरण द्वारा किया गया है। यह किस्म 125 से 130 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। इसके दाने हल्के कथई रंग के होते हैं। प्रति फली दानों की संख्या दो पायी जाती है। इसकी छिलाई क्षमता 70 प्रतिशत है। 100 दानों का भार 45 ग्राम होता है। दानों में तेल की मात्रा 51 प्रतिशत तक पाई जाती है। यह कॉलर रोट व जेसिड प्रकोप के प्रति सहनशील है। इसकी औसत पैदावार 25 से 30 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है।

एम. 13

यह किस्म रेतीली एवं दोमट मिट्टी के लिए उपयुक्त है। यह विस्तारी पौधों वाली किस्म है। जो लगभग 140 से 150 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसका दाना मोटा व भूरे रंग का होता है, जिससे तेल की मात्रा 49 प्रतिशत होती है। यह किस्म निर्यात के लिए भी उपयुक्त है।

टी.जी. 37ए

इस किस्म में फलियाँ गुच्छे/भुमका रूप में लगती हैं। इसके पौधे 105–110 दिन में पककर तैयार हो जाते हैं। मध्यम हरे रंग की पत्तियों वाले पौधे सीधे खड़े रहते हैं। इसकी नोकदार फलियों में कटाव नहीं के बराबर होता है। फलियों में दानों की संख्या 2–3 प्रति फली होती है। छिलाई क्षमता (शेलिंग प्रतिशतता) 64 प्रतिशत है। दाने छोटे गोलाकार (100 दानों का भार 39 ग्राम) व हल्के भूरे रंग के होते हैं। दानों में तेल की मात्रा 48 प्रतिशत एवं प्रति बीघा उपज 5–6 क्विंटल प्रति बीघा है। यह किस्म कॉलर रोट/जड़ गलन के प्रति मध्यम सहनशील है।

फसल क्रम

1. कपास-पड़त- मूँगफली
2. गेहूँ – मूँगफली

खेत का चुनाव

मूँगफली की खेती रेतीली दोमट भूमि उपयुक्त है, जिसकी सतह पर 8—10 से.मी. हल्की मिट्टी की परत हो। ऐसे खेतों में मूँगफली की पैदावार अच्छी होती है और मूँगफली निकालने में भी आसानी रहती है तथा पूरी उपज प्राप्त हो जाती है। मूँगफली भारी चिकनी एवं क्षारीय भूमि में नहीं बोनी चाहिए।

खेत की तैयारी एवं भूमि उपचार

मूँगफली के लिए खेत की तैयारी बाजरे के समान की जाये। रबी के खेतों में मूँगफली की बुवाई से पूर्व ही भूमि में 6 किलो क्यूनालफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण प्रति बीघा की दर से मिट्टी में मिला दें। सफेद सूंडी यानि व्हाइट ग्रब की रोकथाम के लिए फोरेट कण 10 प्रतिशत 6 किलो प्रति बीघा की दर से उपचार करें। भूमि उपचार हेतु बी.एच.सी. का प्रयोग नहीं करें।

अन्तः फसलीकरण

नरमा की युगल पंक्तियों के बीच मूँगफली की अन्तःफसल, कपास एवं मूँगफली की एकल फसल की अपेक्षा अधिक लाभकारी है।

इस विधि में नरमों की युगल पंक्तियों की दूरी 45 से.मी. तथा दो युगल पंक्तियों के बीच की दूरी 3 मीटर हो। नरमों की युगल पंक्तियों के बीच मूँगफली की 8 पंक्तियाँ लगाई जावे।

बीज की मात्रा

बुवाई के पहले बीज को छांटना आवश्यक है, छँटाई में टूटी गिरी को अलग कर दें। बीज की छिलाई बुवाई के कुछ समय पहले ही करें, अधिक दिन रखा बीज बुवाई के काम में न लावें। एम.—13 किस्म का बीज 25 किलो प्रति बीघा काम में लावें।

बुवाई का समय

मूँगफली की बुवाई 1 अप्रैल से 15 जून तक की जा सकती है। किन्तु गहरी रेतीली भूमि में बुवाई 15 मई तक की जानी चाहिए। बुवाई 30 सेमी की दूरी में कतारों में 5—7.5 से.मी. गहराई में करें।

बीज उपचार :

रासायनिक नियन्त्रण -

कॉलर रोट (सन्धि विगलन) के नियन्त्रण हेतु निम्नलिखित में से किसी एक फफूँदनाशी से बीज उपचारित कर बुवाई करें। फोलटॉफ या

कार्बनडेजिम (50 डब्ल्यू.पी.) 2 ग्राम प्रति किलो बीज दर से या टेबूकोनाजोल (2 डी एस) 1.5 ग्राम प्रति किलो बीज दर से या कार्बोक्सिन (37.5 प्रतिशत) + थायरम (37.5 प्रतिशत) 2 ग्राम प्रति किलो की दर से या प्रोपेकोनाजोल (25 ई.सी.) 2.0 मि.ली./किलो बीज की दर से उपचारित कर बोने से रोग का प्रभावी नियन्त्रण पाया गया है।

सावधानी : टेबूकोनाजोल फफूँदनाशी की सिफारिश की गई मात्रा 1.5 ग्राम प्रति किलो बीज दर से अधिक मात्रा प्रयोग करने पर बीज की अंकुरण क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

बीज एवं भूमि उपचार : जैव नियन्त्रण हेतु अनुमोदित जैविक उत्पादों का निम्न प्रकार से प्रयोग करें –

कॉलर रोट (सन्धि विगलन) एवं जड़ गलन : इन रोगों की रोकथाम हेतु बुवाई से 15 दिन पहले एक किग्रा ट्राईकोडरमा हरजेनियम प्रति बीघा की दर से 12–15 किग्रा सड़ी हुई गोबर की खाद में मिलाकर छाया में रख दें एवं बुवाई के समय भूमि में मिला दें एवं साथ ही 62.5 किग्रा अरण्ड की खल प्रति बीघा की दर से बुवाई के समय भूमि में मिलायें एवं बुवाई के समय प्रति किग्रा बीज को 10 ग्राम ट्राईकोडरमा हरजेनियम पाउडर से उपचारित कर बुवाई करने पर इन रोगों का अत्याधिक प्रभावी नियन्त्रण पाया गया है अथवा 2.5 किलोग्राम ट्राईकोडरमा वायरेन्स प्रति बीघा की दर से 50 किलो गोबर की खाद में मिलाकर बुवाई के समय भूमि उपचार एवं 10 ग्राम ट्राईकोडरमा वायरेन्स प्रति किलो की दर से बीज उपचार अधिक प्रभावी पाया गया है।

गर्मियों में खेत की गहरी जुताई कर खुला छोड़ने से इन रोगों का प्रकोप कम पाया गया है।

बीज उपचार हेतु बीज को निम्न क्रम में उपचारित कर बुवाई करें – सबसे पहले फफूँदनाशी फिर कीटनाशी एवं अन्त में राइजोबियम कल्चर से उपचारित करें।

उर्वरक

मूँगफली में 5 किलो नत्रजन और 8 किलो फास्फोरस (11 किलो यूरिया और 50 किलो सिंगल सुपर फास्फेट) प्रति बीघा के हिसाब से खेत में बुवाई से पूर्व दें। सिंगल सुपर फास्फेट का प्रयोग अधिक लाभदायक है। 50 किलो जिप्सम प्रति बीघा बुवाई के समय ड्रिल करना लाभदायक है। रेतीली भूमि में 10 किलो नत्रजन एवं 15 किलो फास्फोरस प्रति बीघा दें।

निराई गुड़ाई

मूँगफली के पौधों में फूल आने से पहले ही निराई गुड़ाई कर देनी चाहिए। फूल आने के पश्चात् कोई निराई—गुड़ाई कसिया या खुरपी से नहीं की जा सकती है। आवश्यकता हो तो दूसरी निराई—गुड़ाई यथा शीघ्र पूरी कर दें।

खरपतवार नियंत्रण

रेतीली मृदाओं में जहां मूँगफली में भूरट खरपतवार की समस्या हो, वहां पेन्डीमेथालीन (30 ई.सी.) की 175 ग्राम मात्रा का प्रयोग बुवाई के दो दिन बाद तथा पुनः 6 सप्ताह सिंचाई के तुरन्त बाद छिड़काव कर दें।

या

खरपतवार नियंत्रण के लिए इमेजाथाइपर (10% SL) दवा की 10 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति बीघा की दर से 100 से 125 लीटर पानी में डालकर बुवाई के 30—35 दिन बाद छिड़काव करें। जिस खेत में यह रसायन प्रयोग में लाया गया है वहां सरसों की अंकुरण क्षमता प्रभावित हो सकती है। इसके बाद सरसों की बुवाई अगर करनी हो तो बीज की मात्रा ज्यादा डालें।

सिंचाई

मूँगफली की खड़ी फसल में 3 से 4 सिंचाई करें। पहली सिंचाई बुवाई के करीब 25 से 30 दिन बाद की जानी चाहिये। दूसरी सिंचाई अगस्त के प्रथम पखवाड़े में की जाये। फूल आने पर, सुईयाँ बनने तथा फली के बनने के समय भूमि में नमी का होना आवश्यक है। अगर समय पर वर्षा हो जाये तो सिंचाई देना आवश्यक नहीं है। सामान्यतया सितम्बर के पश्चात् सिंचाई नहीं करें अन्यथा फसल पकने में देरी हो जाएगी।

फव्वारा सिंचाई

मूँगफली की फसल में फव्वारा सिंचाई विधि से सिंचाई हेतु नोजल से नोजल की दूरी 12 मीटर तथा लाईन से लाईन की दूरी 12 मीटर पर रखकर 2.5 किग्रा प्रति वर्ग से.मी. पानी के दबाव पर सिंचाई करें। इस फसल में 60 मिमी. प्रति सिंचाई पानी लगाने पर 5 सिंचाईयाँ (बुवाई के 24, 48, 70, 91 एवं 112 दिन बाद) उपयुक्त पाई गयी तथा 50 मिमी प्रति सिंचाई पानी लगाने पर 7 सिंचाईयाँ (बुवाई के 25, 40, 54, 68, 82, 95 एवं 108 दिन बाद) उपयुक्त पाई गयी। फव्वारा पद्धति द्वारा

सतही सिंचाई की अपेक्षा लगभग 25 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत पायी गयी।

पौध संरक्षण

कीट नियंत्रण

खड़ी फसल में दीमक एवं सफेद लट नियंत्रण

रोकथाम हेतु क्लोरोपाइरिफॉस 20 ई.सी. 600 मिलीलीटर प्रति बीघा की दर से सिंचाई के पानी के साथ प्रयोग करें।

मोयला या चैपा

इसका प्रकोप दिखाई देने पर 250 मिलीलीटर मिथाईल डिमेटोन या डाईमिथोएट या 300 मिलीलीटर मैलाथियान प्रति बीघा की दर से छिड़काव करें।

कातरा

इसकी रोकथाम के लिए 6 किलो मिथाईल पेराथियान 2 प्रतिशत चूर्ण प्रति बीघा में भुरकाव करें।

बरूथी (माईट)

गत वर्षों में अप्रैल माह में बोई गई फसल में वरूथी (माईट) का प्रकोप कहीं कहीं देखा गया है। अत्याधिक प्रकोप की दशा में गंधक का चूर्ण 4 किलो प्रति बीघा की दर से भुरकाव करें।

रोग नियंत्रण

1. टिक्का बीमारी : टिक्का बीमारी का प्रकोप होने पर कार्बेनडेजिम (50 प्रतिशत डब्ल्यू.पी.) 0.1 प्रतिशत (1 ग्राम प्रति लीटर पानी) अथवा मैन्कोजेब 0.2 प्रतिशत (2 लीटर प्रति लीटर पानी) के घोल प्रति बीघा की दर से छिड़काव करें अथवा हेक्जाकोनोजोल (5 ई.सी.) 1.0 मि.ली. /लीटर की दर से प्रथम छिड़काव बीमारी के प्रारम्भिक लक्षण दिखाई देने पर एवं दूसरा छिड़काव 15 दिन के अन्तराल पर करने से इस बीमारी का प्रभावी नियंत्रण पाया गया है।

2. खड़ी फसल में सन्धि विगलन रोग (कॉलर रोट) : खड़ी फसल में सन्धि विगलन रोग (कॉलर रोट) की रोकथाम के लिए प्रोपीकोनाजोल (25 ई.सी.) या हेक्जाकोनाजोल (5 ई.सी.) 1.5 मि.ली./प्रति लीटर पानी का मृदा निक्षेप अथवा सिंचाई पानी के साथ 200 मि.ली./बीघा की दर से दें।

3. जैव उत्पाद द्वारा सन्धि विगलन (कॉलर रोट) एवं टिक्का बिमारी का नियन्त्रण : जैव उत्पाद ट्राइकोड्रमा विरिडी 10 ग्राम प्रति किलो की दर से बीज उपचार तथा 4.0 किलो ट्राइकोड्रमा विरिडी को 250 किलो गोबर की खाद में उपयोग से 15 दिन पहले भिगोकर छाया में रखें एवं बुवाई के समय प्रति हेक्टेयर की दर से मृदा में मिलायें तथा 5 प्रतिशत नीम की नीमोली का घोल (एनएसकेई) का पहला छिड़काव 45 दिन पर एवं दुसरा छिड़काव 60 दिन पर करने पर इन रोगों का प्रभावी नियन्त्रण पाया गया है।

4. कॉलर रोट(सन्धि विगलन) एवं टिक्का बिमारी का समन्वित प्रबन्धन : इन रोगों की रोकथाम हेतु टेबुकोनाजोल (2 डी एस) 1.5 ग्राम प्रति किलो की दर से बीज उपचार तथा बुवाई से 15 दिन पहले एक किलोग्राम ट्राइकोड्रमा विरिडी प्रति बीघा की दर से 12–15 किलो सड़ी हुई गोबर की खाद में मिलाकर छाया में रखें एवं बुवाई के समय भूमि में मिलावें एवं इसके साथ ही ट्राइकोड्रमा विरिडी की उपरोक्त मात्रा को 40 दिन की फसल अवस्था पर मृदा में मिलाए। इस उपचार से कॉलर रोट का प्रभावी नियंत्रण किया जा सकता है। इसके साथ ही टेबुकोनाजोल 25.9 प्रतिशत ईसी 1.0 मिली/लीटर की दर से प्रथम पर्णाय छिड़काव बीमारी के प्रारम्भिक लक्षण दिखाई देने पर एवं दूसरा छिड़काव 15 दिन के अन्तराल पर करने पर टिक्का बीमारी का नियंत्रण किया जा सकता है।

5. जड़गलन : इस रोग के नियंत्रण हेतु 2.5 किलोग्राम ट्राइकोड्रमा विरिडी प्रति बीघा की दर से 60–65 किलो सड़ी हुई गोबर की खाद में मिलाकर छाया में रखें एवं बुवाई के समय भूमि में मिलाएं तथा बीज को 10 ग्राम ट्राइकोड्रमा विरिडी प्रति किलो बीज की दर से उपचारित कर बुवाई करें एवं ट्राइकोड्रमा विरिडी 5 ग्राम प्रति लीटर पानी की दर से बीमारी के लक्षण दिखाई देते ही मृदा निक्षेप (ड्रेचिंग) करें।

पकने का समय

मूँगफली पकने का समय अक्टूबर के अंत से नवम्बर के मध्य तक है। फसल पकते समय भी हरी रहेगी। अतः जमीन खोदकर देख लें कि फलियाँ पक गई हैं या नहीं। अगर 80 प्रतिशत फलियाँ पक गई हो तो मूँगफली की खुदाई की जानी चाहिए। मूँगफली खोदने के बाद इसे छोटी-छोटी ढेरियों में सात से दस दिन तक आवश्यक रूप से सुखा लें।

उपज

प्रति बीघा 5 से 6 क्विंटल मूँगफली की उपज प्राप्त की जा सकती है।

मूँगफली में एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन :

मूँगफली की फसल को नुकसान पहुँचाने वाले कीटों (दीमक, हैलिकोवर्पा, स्पोडोप्टेरा) व बीमारियों कॉलर रोट (सन्धि गलन), टिक्का पत्ती धब्बा के सम्मिलित प्रकोप से बचने एवं इनसे होने वाली हानि को आर्थिक परिसीमा से नीचे रखने हेतु एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन का उपयोग करें। इसके अन्तर्गत निम्न उपाय करें :—

- 1— गर्मियों में (अप्रैल—मई), फसल बुवाई से पूर्व गहरी जुताई कर खेत को खुला छोड़ दें, जिससे पिछली फसल के हानिकारक शंकु (प्यूपा), अण्डे व भूमि जनित रोगों की फफूंद नष्ट हो जाये।
- 2— बुवाई से करीब 15 दिन पूर्व खेत में 250 किलो प्रति हैक्टर की दर से नीम की खल का प्रयोग करें।
- 3— बुवाई से 15 दिन पहले 4 किग्रा ट्राईकोड्रमा हरजेनियम प्रति हैक्टर की दर से 50—60 किग्रा गोबर की खाद में मिला कर छाया में रख दें एवं बुवाई के समय भूमि में मिला दें।
- 4— खड़ी फसल में टिक्का बीमारी के नियंत्रण के लिए मेन्कोजेब 2 ग्राम/लीटर की दर से बीमारी के प्रारम्भिक लक्षण दिखाई देने पर छिड़काव करें।
- 5— बुवाई हेतु क्षेत्र के अनुरूप किस्म का चयन करें।
- 6— मूँगफली के बीज को बुवाई से पूर्व इमिडाक्लोप्रीड 2 ग्राम प्रति किलो बीज एवं ट्राईकोड्रमा हरजेनियम 10 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से बीजोपचार करें।
- 7— खड़ी फसल में कीट व व्याधियों के प्रकट होने पर नीम के बीज के पाउडर में 5 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।
- 8— हैलिकोवर्पा एवं स्पोडोप्टेरा कीटों के नर पतंगों को आकर्षित कर पकड़ने हेतु उनकी प्रजाति के 5 लैंगिक पाश (ल्यूर) प्रति हैक्टर की दर से खेत में लगायें। दो सप्ताह के अन्तराल पर पाश के ल्यूर (सुगंध) को बदलने की आवश्यकता होगी।
- 9— प्रकृति में कीटों को आहार बनाने वाली पंछियों के बैठने हेतु खेत में लकड़ी या बांस के 'टी-आकार' के 10 आश्रय स्थल प्रति हैक्टर की दर से लगायें।

मूँगफली में अफलाटोक्सीन (विषाक्त) की रोकथाम एवं प्रबन्धन:

मूँगफली में अफलाटोक्सीन एक गम्भीर समस्या है, जो कि फफूँद एसपरजीलस लेवस द्वारा पैदा होता है। 18 विभिन्न प्रकार के अफलाटोक्सीन पाये जाते हैं, जिनमें बी-1, बी-2, जी-1 एवं जी-2 प्रमुख है। यह जहर कैंसर कारक है व यकृत में कैंसर पैदा करता है। यह मनुष्यों, बच्चों, पशुओं एवं मुर्गियों में विभिन्न प्रकार के विकार पैदा करता है। जोन 1 बी के हनुमानगढ़ व श्रीगंगानगर जिलों में मूँगफली की फसल में अफलाटोक्सीन (विषाक्त) की समस्या एवं इसके निदान हेतु तीन वर्षों तक अनुसंधान कार्य किया गया, जिसके मुख्य परिणामों का विवरण निम्न प्रकार है :-

इन क्षेत्रों में मुख्य रूप से उगाई जाने वाली किस्में एसपरजीलस फफूँद के प्रति ग्रहणशील है। सिर्फ ए.एच.एस.-2005-1 व जै.-1 ही इस फफूँद के प्रति प्रतिरोधक है। टी.जी.-37ए व ए.एच.एस.-2005-3 इस फफूँद के प्रति मध्य प्रतिरोधक पाई गई है। वी.जी.-9817, के.जी. एन.-31, आर.-2001-2, जे.एल.-24, एन.आर.सी.जी.-2003-2, जे. एस.एस.पी.-25, बी.ए.यू.-13, एच.एन.जी.-56, ए.के.-265, टी.जी.-53, टी.पी.जी.-41, यू.जी.जे.ए.एल.-21, के.-1310, एफ.ई.ई.एस.जे.-8, आर.सी.आर.-24, एन.आर.सी.जी.-10771, एन.आर.सी.जी.-10980, एच.एन.जी.-69, एच.एन.जी.-123, एच.एन.जी.-129, एच.एन.जी.-136, टी.जी.-37ए व सी.एस.एम.जी. 84-1 किस्मों में तीन वर्ष के शोध के आधार पर प्रतिरोधकता पाई गई है और अफलाटोक्सीन मूँगफली की किस्में इजाद करने के काम में ली जा सकती है।

अफलाटोक्सीन एवं रोग का नियन्त्रण -

- (1) ट्राइकोडरमा वायरेन्स का 10 ग्राम प्रति किलो की दर से बीज उपचार व 10 किलो प्रति हैक्टर के हिसाब से 200 किलो सड़ी हुई गोबर की खाद में मिलाकर बिजाई के समय भूमि उपचार से फफूँद एसपरजीलस लेवस तथा कॉलर रोट का भी प्रभावशाली नियंत्रण पाया गया है।
- (2) फफूँदनाशी ट्यूबीकोनाजोल 2 प्रतिशत का 1.5 ग्राम प्रति किलो की दर से एवं कार्बोक्सिन 37.5 प्रतिशत + थाइराम 37.5 प्रतिशत (75 प्रतिशत डब्ल्यू.एस.) 2 ग्राम प्रति किलो बीज उपचार प्रभावशाली पाया गया।
- (3) जैव नियंत्रक ट्राइकोडरमा हरजेनियम का 10 ग्राम प्रति किलो की दर से बीज उपचार व 10 किलोग्राम ट्राइकोडरमा हरजेनियम प्रति

हैक्टर (200 किलो गोबर की खाद में मिलाकर) व 500 किग्रा नीम की खल प्रति हैक्टर की दर से बिजाई के समय मृदा में मिलाने पर फफूँद के संक्रमण एवं कॉलर रोट को नियंत्रित करने में भी प्रभावशाली पाया गया है।

संग्रहण: मूँगफली के संग्रहण के निम्न उपाय कारगर हैं –

1. मूँगफली की फलियों को हल्दी के पाऊंडर 10 ग्राम प्रति किलो की दर से उपचारित करके संग्रहण करने पर फफूँद का अत्याधिक कम संक्रमण पाया गया।
2. ट्राइकोडरमा हरजेनियम 10 ग्राम प्रति किलो की दर से फलियों का उपचार भी संक्रमण को कम करने में प्रभावी है।
3. जूट की बोरियों में मूँगफली का संग्रहण करके रखने से फफूँद के संक्रमण को कम करने में अत्याधिक प्रभावशाली पाया गया है।
4. खाद के थैलों में भी संग्रहण किया जा सकता है।

मूँगफली की फसल में अफलाटोक्सीन को नियंत्रित करने हेतु उपाय:

1. फसल को पकाव की पूर्व अवस्था में सूखे से बचाना।
2. भण्डारण के समय नमी को 8 प्रतिशत से नीचे रखना।
3. जिप्सम 400 से 500 किलोग्राम प्रति हैक्टर की दर से जमीन में देना।
4. मूँगफली में बुवाई के समय फफूँदनाशी या ट्राइकोडरमा से बीज उपचारित कर बोना।
5. फसल पकाव की सही अवस्था के तुरन्त बाद कटाई करना।
6. मूँगफली का भण्डारण उचित तरीके से करना।

उन्नत किस्में

1. एम.एस.एफ.एच. 8 मध्यम ऊंचाई की संकर किस्म
2. एम.एस.एफ.एच. 17 मध्यम ऊंचाई की संकर किस्म
3. रसमन रिकार्ड लम्बी बढ़ने वाली कम्पोस्ट किस्म
4. ई.सी. 68415

खरीफ ऋतु में ये किस्में 90 दिन में पककर तैयार हो जाती हैं। जबकि बसंत ऋतु (जायद) में 100 से 115 दिन व रबी में 125 से 135 दिन की अवधि लेती हैं।

खेत का चुनाव व तैयारी

सूरजमुखी के लिए मध्यम किस्म की भूमि अधिक उपयुक्त रहती है। पानी से भरे रहने वाले खेत इसकी खेती के लिए अनुपयुक्त हैं।

बुवाई का समय

सूरजमुखी की फसल प्रकाश असंवेदी है। अतः इसे वर्ष में तीन बार बोया जा सकता है। खरीफ में इसकी बुवाई मानसून आने पर रबी में 15 नवम्बर से 30 दिसम्बर तक व बसंतकालीन बुवाई 15 जनवरी से 10 फरवरी तक करनी चाहिए।

बीज की मात्रा एवं बीज उपचार

साधारणतया ढाई से तीन किलोग्राम बीज प्रति बीघा की आवश्यकता होती है। संकर किस्म का बीज 2 किलोग्राम प्रति बीघा पर्याप्त होता है। बीज को 4-6 घंटे तक पानी में भिगोना चाहिए। ऊपर तैरने वाले थोथे बीजों को अलग कर देना चाहिए। भिगोये गये बीजों को छाया में सुखा लें। बीज को बुवाई से पूर्व 3 ग्राम थाइरम या केप्टान प्रति किलो की दर से उपचारित करना चाहिए।

ऐसे खेतों में जहां कॉलर रोट का अधिक प्रकोप पूर्व में पाया गया हो बीज उपचार के अतिरिक्त कार्बेन्डेजिम (50 डब्ल्यू.पी.) 400 ग्राम प्रति बीघा की दर से बुवाई के 30 दिन उपरान्त खूडों में प्रयोग करना चाहिए।

बुवाई की विधि

सूरजमुखी की बुवाई हल द्वारा व बीजों को चोभ कर भी की जा सकती है। इसकी फसल को पंक्तियों के मध्य में 45 सेमी की दूरी व पौधे से पौधे के मध्य 30 सेमी. की दूरी में बुवाई करना चाहिए।

थिनिंग(विरलीकरण)

अंकुरण के पश्चात् पौधों की दूरी 30 से.मी. बनाये रखें व अनावश्यक पौधों को हटा दें।

खाद एवं उर्वरक

सूरजमुखी की फसल में 15 किलोग्राम नत्रजन तथा 15 किलोग्राम फास्फोरस प्रति बीघा की दर से प्रयोग करनी चाहिए। फास्फोरस उर्वरक की सारी मात्रा व नत्रजन की आधी मात्रा बुवाई से पूर्व नत्रजन की शेष मात्रा प्रथम सिंचाई के समय दें। फास्फोरस की मात्रा सिंगल फास्फेट द्वारा पूर्ति की जाने पर फसल को वांछित मात्रा में गंधक की अपूर्ति भी हो जाती है।

निराई एवं गुड़ाई

खेत को खरपतवार से रहित रखने के लिए बुवाई के 3-6 सप्ताह बाद दो बार निराई-गुड़ाई करनी चाहिए।

सिंचाई

सूरजमुखी की फसल के लिए 4 सिंचाईयों की आवश्यकता होती है। प्रथम सिंचाई बुवाई के 25 दिन, दूसरी फूल आने पर, तीसरी पूरे फूल आने पर व चौथी सिंचाई बीज बनने की अवस्था पर करनी चाहिए।

पौध संरक्षण

कटवर्म

कटवर्म की लटें अंकुरण के पश्चात् व बाद तक भी पौधों को जमीन की सतह के पास से काटकर नष्ट कर देती है। इसकी रोकथाम के लिए क्यूनालफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण 6 किलो प्रति बीघा की दर से भूमि उपचार करें। खड़ी फसल में मिथाईल पैराथियान 2 प्रतिशत चूर्ण 6 किलो प्रति बीघा अथवा मेलाथियान (50 ई.सी.) 200 मिली/बीघा की दर से प्रयोग करें।

पत्ते कुतरने वाली लट

दो तीन प्रकार की पत्ते कुतरने वाली लटों का प्रकोप देखा गया है। इसकी रोकथाम के लिए मोनोक्रोटोफॉस 36 डब्ल्यू.एस.सी. 250 मिलीलीटर प्रति बीघा की दर से प्रयोग करें।

हरा तैला व सफेद मक्खी

फसल पर तोते व अन्य पक्षियों का बीज बनने के समय से ही नुकसान प्रारम्भ होने लगता है। सूरजमुखी की फसल में बड़े से बड़े

पैमाने पर पणियों के नुकसान से उपज में कमी आती है। इस हेतु चारों तरफ एन्टी पेरट रिबन का प्रयोग बहुत लाभकारी पाया गया है।

तनागलन

बीज उपचार करें, क्योंकि यह बीज जनित रोग है।

पत्ती धब्बाराग

इसे हैड गलन भी कहते हैं। रोग की रोकथाम के लिए 250 ग्राम मैन्कोजेब का प्रति 100 लीटर पानी के घोल को 15 दिन के अन्दर से दें, तीन छिड़काव करें।

फूलों का थोथा रहना

यदि सूरजमुखी की फसल में परागण करने वाले कीड़ें नहीं आते हैं तो अधिकांश बीज थोथे रह जाते हैं। इस समस्या से छुटकारा पाने के लिए प्रातःकाल के समय फलों को नरम कपड़े से रगड़ना चाहिये, जिससे परागण हो सके। दो फली को आपस में हल्के से रगड़ने के भी लाभकारी परिणाम होते हैं।

विशेष: सूरजमुखी की फसल निम्न परिस्थितियों में भी लाभदायक रहती है -

1. ग्रीष्मकाल में अन्तःवर्ती फसल के रूप में।
2. तोरिया अथवा अमेरिकन कपास के बाद जब गेहूँ पछेती हो जाये।
3. गन्ने की कटाई के बाद।
4. सितम्बर में बोये गये आलुओं के बाद।

कटाई

सिरे के पास से जब बन्त मुड़कर पीला पड़ जाये, तब फसल कटाई के लिए तैयार हो जाती है। बीज इस अवस्था में पूरी तरह काले पड़ जाते हैं। यदि फसल एक साथ नहीं पकती तो कटाई दो बार में करनी चाहिए।

उपज

उन्नत विधियाँ अपनाकर 4-5 क्विंटल प्रति बीघा ली जा सकती है।

तिल

यह कम व मध्यम वर्षा वाले क्षेत्रों की बारानी फसल है। गहरी व अच्छी जलधारण क्षमता वाली हल्की से भारी मिट्टी, जिसमें जल निकास की सुविधा हो, इसके लिए उपयुक्त है।

उन्नत किस्में

सी. 50 व आर.टी. 46

खेत की तैयारी

भारी व अधिक खरपतवार वाली भूमि में गर्मी की एक जुताई करें। वर्षा के साथ 1-2 जुताई कर खेत तैयार करें। उपलब्ध होने पर तीन साल में एक बार 20-25 गाड़ी गोबर की खाद प्रति हैक्टर डालें।

बुवाई का समय

वर्षा प्रारम्भ से जुताई तक बुवाई करें।

बीज का उपचार

बीज का उपचार 3 ग्राम थाइरम या कैप्टन से प्रति किलो बीज को उपचारित कर बोयें।

बीज की मात्रा

शाखा वाली किस्में जैसे टाइप-13 व टी.सी. 25 दो से ढाई किलो व शाखा रहित किस्में जैसे प्रताप (सी-50) का 4 से 5 किलो बीज प्रति हैक्टेयर बोने के लिए पर्याप्त होगा।

बुवाई

टाइप 13 व 25 में कतार से कतार की दूरी 30 सेन्टीमीटर व पौधे की दूरी 10 सेन्टीमीटर रखें। बीज 5 सेन्टीमीटर गहराई पर डालें, कम उपजाऊ व कम वर्षा वाले क्षेत्रों में बीज दर कम रखें।

अन्तराशस्य

तिल को ग्वार, मूँग या बाजरे के साथ कतारों में सहफसली रूप में लिये जाने पर अधिक आमदनी मिलती है।

उर्वरक (किलोग्राम प्रति हैक्टेयर)

स्तर	बुवाई के समय		खड़ी फसल में नत्रजन
	नत्रजन	फास्फोरस	
उच्च स्तर	10	25	10
मध्य स्तर	10	20	10

बुवाई के 30-35 दिन बाद खड़ी फसल में नत्रजन उर्वरक दें।

पौध संरक्षण

नियंत्रण हेतु मोनोक्रोटोफास 36 डब्ल्यू.एस.सी. या क्यूनालफास 25 ई.सी. एक लीटर कार्बेरिल 50 प्रतिशत घुलनशील चूर्ण 2 से 3 किलो प्रति हैक्टेयर छिड़काव बुवाई के 15 दिन के अन्दर कर दें।

झुलसा एवं अंगमारी

लक्षण दिखाई देते ही गन्धक पाऊडर 25 किलो या 1.5 किलो जाइनेब या मैन्कोजेब प्रति हैक्टेयर छिड़कें।

छाछया रोग

लक्षण दिखाई देते ही गन्धक पाऊडर 20 किलो प्रति हैक्टेयर भुरके या 200 ग्राम कार्बेन्डेजिम (50 डब्ल्यू.पी.) प्रति हैक्टेयर का छिड़काव करें।

पत्ती विषाणु रोग

क्यूनालफॉस 25 ई.सी. एक लीटर प्रति हैक्टेयर छिड़कें।

फिलोडी रोग

इस रोग के नियंत्रण के लिए बीज को इमिडाक्लोप्रिड (70 डब्ल्यू एस) 5 ग्राम प्रति किलो की दर से बीजोपचार तथा थायोमिथोक्जाम 0.25 ग्राम प्रति लीटर की दर से प्रथम छिड़काव 45 दिन व दूसरा छिड़काव 60 दिन की फसल अवस्था पर करें एवं स्ट्रेप्टोसाइक्लिन 150 पीपीएम + ब्ल्यू कॉपर 2 ग्राम प्रति लीटर की दर से तीसरा छिड़काव 70 दिन की फसल अवस्था पर करें। इस उपचार से फिलोडी रोग का प्रभावी नियंत्रण किया जा सकता है।

उन्नत किस्में**गोच-1**

पौधे 100 से 120 सेमी ऊँचे तना हरा तीन बार फूल आते हैं। फूल 14 से 18वीं गाँठ पर आते हैं। कैप्सूल काँटेदार तथा फटने वाला, बीज भूरे रंग के, 100 दानों का भार लगभग 22 ग्राम, तेल की मात्रा 47-48 प्रतिशत पकने में 180 से 240 दिन लेती है। तेला तथा सफेद मक्खी के प्रति सहनशील पैदावार 3 से 5 क्विंटल प्रति बीघा।

जी.ओ.सी.एच 4

यह अरण्डी की एक संकर किस्म है। तने का रंग हल्का लाल, तने एवं पत्तियों (ऊपर से नीचे) की दोनों सतहों पर सफेद चूर्ण पाया जाता है। तने पर मुख्य सिट्टे तक 14-18 गाँठें पाई जाती है। बीज का रंग हल्का चाकलेटी तथा मध्यम आकार का होता है। औसत पैदावार 4-5 क्विंटल प्रति बीघा होती है।

आर.सी.एच.1

यह अरण्डी की एक संकर किस्म है। इसके तने का रंग हल्का हरा तथा पत्तियां हरे रंग की होती है। पौधा झाड़ीनुमा होता है। तने पर मुख्य सिट्टे तक 16-18 गाँठें पाई जाती है। बीज भूरे रंग का व छोटे आकार का होता है। औसत पैदावार 5-6 क्विंटल प्रति बीघा होती है।

एम.आर.सी.ए. 409

यह अरण्डी की हाईब्रिड किस्म है। राज्य के सिंचित क्षेत्र की परिस्थितियों के लिए उपयुक्त है। पौधे की ऊँचाई 190 सेमी. तक जा सकती है। पत्तियाँ चपटी-लम्बे नोड, फल (कैप्सूल) काँटेदार गहरे भूरे रंग का होता है तथा इसमें 5-6 शाखायें होती है। इसके 100 दानों का वजन 32 ग्राम होता है। सिंचित अवस्था में औसत उपज 30-35 क्विंटल प्रति हैक्टर प्राप्त होती है। बुवाई के लिए उपयुक्त समय जुलाई का प्रथम पखवाडा है।

खेत का चुनाव व तैयारी

अरण्डी सभी तरह की भूमि में उगाई जा सकती है। इसके लिए दो-तीन बार जुताई कर पाटा लगाकर खेत तैयार कर लें।

बुवाई का समय

जुलाई के प्रथम पखवाडे तक का समय अरण्डी की बुवाई के

लिए उपयुक्त है।

बीज की मात्रा एवं बुवाई

बीज की मात्रा बीज के आकार एवं कतारों की दूरी पर निर्भर करती है। प्रति बीघा 3–4 किलो बीज की आवश्यकता होती है। चौभ कर बुवाई करने पर 1.5–2 किलो बीज प्रति बीघा पर्याप्त रहता है। सिंचित क्षेत्र में कतारों एवं पौधों के बीच 90–120 × 90 सेंटीमीटर तथा असिंचित क्षेत्र में 60 × 45 सेंटीमीटर की दूरी रखें। बीज भूमि में 5 सेंटीमीटर से अधिक गहरा नहीं बोना चाहिए।

उर्वरक

10 किलोग्राम नत्रजन (22 किलो यूरिया) व 8 किलो फास्फोरस (50 किलो सिंगल सुपर फास्फेट) प्रति बीघा दें। नत्रजन की आधी मात्रा व फास्फोरस की पूरी मात्रा बुवाई से पहले दें तथा नत्रजन की शेष आधी मात्रा प्रथम सिंचाई पर दें।

निराई-गुड़ाई

बुवाई के तीन सप्ताह व सात सप्ताह बाद दो बार निराई-गुड़ाई करें।

सिंचाई

वर्षा न होने पर 2–3 सिंचाई की आवश्यकता होती है। प्रथम सिंचाई बुवाई के 40 दिन बाद, दूसरी 60–65 दिन बाद तथा तीसरी 90 दिन बाद हल्की जमीन में आवश्यकतानुसार अधिक सिंचाई भी की जा सकती है।

अरण्ड की फसल के लिए 4, सिंचाईयाँ उपयुक्त पायी गयी। ये सिंचाईयाँ बुवाई के 30, 55, 80 एवं 107 दिन बाद देनी चाहिए।

कटाई व गहराई

फसल पूरी पकने पर कटाई कर लें व पूर्णतया सूखने पर बीज निकालें। बीज हाथ से अथवा अरण्डी सैलर से निकाले जा सकते हैं।

पौध संरक्षण

पत्ते खान वाली बालों वाली सूण्डी की रोकथाम के लिए 250 मिली क्यूनालफॉस या 300 मिली मोनोक्रोटोफॉस प्रति बीघा की दर से 60 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।

उपज

लगभग चार क्विंटल प्रति बीघा अरण्डी की उपज प्राप्त की जा सकती है।

नोट: द्वितीय चरण में भी अरण्डी की खेती अधिक लाभप्रद है।

नींबू प्रजाति के फलों की खेती

भारतवर्ष में उगाये जाने वाले विभिन्न फलों में नींबू प्रजाति के फलों का महत्वपूर्ण स्थान है। इनमें विटामिन-ए, बी, सी एवं खनिज तत्व प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं। विटामिन सी सभी जातियों में अधिकता से पाया जाता है। नींबू वर्गीय फलों में मौसमी माल्टा, सन्तरा व नींबू प्रमुख है।

माल्टा समूह के बागों के लिए किस्मों का चुनाव निम्न वरियता क्रम से किया जाना उपयुक्त पाया गया है :-

- | | |
|------------|------------------|
| 1. जाफा | 2. पाइनएपल |
| 3. हेमलिन | 4. वेलेंसिया लेट |
| 5. मौसम्बी | 6. माल्टा |

पौध लगाना

नींबू वर्गीय पौधे 6ग6 मीटर की दूरी पर तथा मौसमी, संतरा के पौधे 6 से 8 मीटर की दूरी पर लगाना चाहिए। पौधे लगाने के लिए 1x1x1 मीटर आकार के गड्ढे दो माह पूर्व अर्थात् मई, जून के महीने में खोद लेने चाहिये। गड्ढों में 50-60 किलो गोबर की खाद तथा एक किलो सुपर फास्फेट 75 से 100 ग्राम क्यूनाॅलफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण गड्ढों की मिट्टी में मिलाकर भर देनी चाहिये। पौध लगाने का सबसे उपयुक्त समय जुलाई-अगस्त रहता है। जहां पानी की अच्छी सुविधा हो, वहां इनको फरवरी में भी लगाया जा सकता है।

खाद एवं उर्वरक

खाद एवं उर्वरक मात्रा प्रति पौध (किलोग्राम में)

खाद/उर्वरक (किग्रा.)/वर्ष में	किन्नो के पौधों की आयु वर्षों में						
	एक वर्ष	दो वर्ष	तीन वर्ष	चार वर्ष	पांच वर्ष	छः वर्ष	सात वर्ष
गोबर खाद	20	40	60	80	100	100	100
सुपर फास्फेट	0.250	0.500	0.750	1.000	1.250	1.500	1.500
म्यूरेट ऑफ पोटाश	---	---	0.300	0.300	0.500	0.500	0.500
नत्रजन	0.60	0.120	0.180	0.300	0.450	0.625	0.750

गोबर की खाद + सुपर फास्फेट + म्यूरेट ऑफ पोटाश - जनवरी से फरवरी के प्रथम सप्ताह तक दें तथा नत्रजन 1/3 भाग फरवरी (फूल आने से पहले) + 1/3 भाग अप्रैल में (फल या दाना लगने बाद) + 1/3 भाग अगस्त में चौथे सप्ताह से प्रथम पांच साल तक दें।

पर्णाय छिड़काव :

जिंक सल्फेट का घोल (0.25 प्रतिशत) को बुझे चूने के घोल (0.25 प्रतिशत) हेतु 750 ग्राम जिंक सल्फेट तथा 750 ग्राम बुझा चूना को अलग-अलग पात्रों में घोलकर बुझे चूने के निथरे घोल को जिंक के घोल में मिलाकर 100-125 लीटर पानी की मात्रा लेकर अप्रैल के तृतीय सप्ताह तथा मई के द्वितीय-तृतीय सप्ताह में पर्णाय छिड़काव करें।

सिंचाई

जनवरी के प्रथम सप्ताह से सिंचाई बन्द कर देंगे तथा फरवरी के अन्त या मार्च के प्रारम्भ में सिंचाई देंगे। फूल खिलते ही सिंचाई तथा स्प्रे बन्द कर देनी चाहिये। गर्मियों में करीब 15-20 दिन के अन्तर पर व सर्दियों में 30-35 दिन के अन्तर पर सिंचाई करनी चाहिये। फल तोड़ने से 12-15 दिन पहले सिंचाई बन्द कर देंगे।

बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति -

बाग में बूंद-बूंद पद्धति से सिंचाई करने हेतु बाग में ड्रिपर्स की पौधों से दूरी, पौधे की उम्र तथा बढ़वार पर निर्भर करता है। सामान्यता, नये लगाये गये बाग में पौधे की तने से ड्रिपर्स की दूरी दोनों ओर से एक फुट की होनी चाहिए तथा ड्रिपर्स 4 लीटर प्रति घंटा का लगायें। इसी हिसाब से हर साल दूरी को पौधे की बढ़वार के हिसाब से बढ़ाते रहें तथा ड्रिपर्स भी बढ़ायें। जब तक कि यह पौधे से एक मीटर की दूरी हो जाये। पानी की मात्रा नीचे दी तालिका के अनुरूप ही दें। एक दिन छोड़कर एक दिन वर्ष तथा महीने के हिसाब से पानी की मात्रा दें।

किन्तु में बूंद-बूंद सिंचाई पर पानी की मात्रा एक दिन के अन्तराल पर (लीटर में) प्रति पौधा

आयु (वर्ष)	जन.	फर.	मार्च	अप्रैल	मई	जून	जुलाई	अगस्त	सित.	अक्टू.	नवम्बर	दिसम्बर
प्रथम	1.5	2.4	3.6	5.8	7.2	7.5	6.9	6.6	5.4	4.0	2.4	1.5
द्वितीय	3.5	5.4	8.2	13.0	16.2	17.0	15.6	14.9	12.2	9.1	5.4	3.4
तृतीय	6.2	9.5	14.5	23.0	28.8	30.2	27.7	26.5	21.7	16.1	9.5	6.1
चतुर्थ	13.9	21.5	32.7	51.8	64.8	67.8	62.3	59.6	48.7	36.2	21.5	13.7
पंचम	18.9	29.2	44.5	70.6	88.2	92.3	84.8	81.1	66.3	49.3	29.2	18.6
छठा	24.6	38.2	58.1	92.2	115.3	120.6	110.7	106.0	86.6	64.4	38.2	24.3
सातवां	29.0	44.9	68.4	108.5	135.7	142.0	130.3	124.7	102.0	75.8	44.9	28.7
आठवां तथा उसके पश्चात्	32.6	50.5	76.8	121.9	152.4	159.5	146.4	140.1	114.6	85.2	50.5	32.2

अन्तराशस्य

प्रारम्भ के तीन वर्षों तक बाग में कुष्माण्ड कुल की सब्जियों के अतिरिक्त सभी प्रकार की सब्जियाँ जैसे ग्वार, मटर, चौला, मिर्च, बैंगन आदि ली जा सकती है। इसके अतिरिक्त मूँग तथा चना भी लिया जा सकता है।

देखभाल

पौधों की प्रारम्भिक अवस्था में ट्रेनिंग की आवश्यकता होती है। फल देने वाले पौधे को कम छँटाई की आवश्यकता होती है। फलों को तोड़ने के उपरान्त ऐसी शाखायें जो जमीन से अधिक सम्पर्क में आ जाती हैं, उनको काट देते हैं। सभी रोगग्रस्त धनी एवं चढी हुई शाखाओं को काट देंगे।

प्रमुख कीट

नींबू की तितली

इसकी लटें प्रारम्भ में चिड़ियों के बीज की तरह दिखाई देती है। अण्डों से निकलने के तुरन्त बाद यह पत्तियों को खाने लगती है तथा नुकसान पहुंचाती है।

1. नियन्त्रण हेतु पेड़ों की संख्या अधिक नहीं हो तो लटों को पेड़ों से चुनकर मिट्टी के तेल मिले पानी में डालकर मार देना चाहिये।
2. मोनोक्रोटोफॉस 36 एस.एल. एक मिलीलीटर या क्यूनालफॉस 25 ई.सी. 15 मिलीलीटर प्रति पानी के हिसाब से छिड़काव करें।

फल चूसक पतंगा

यह कीट फलों में सुराख करके रस चुसता है, जिससे संक्रमित भाग पीला पड़ जाता है। फल की गुणवत्ता कम हो जाती है।

1. नियंत्रण हेतु रोशनी का प्रयोग कर पतंगों को इक्ठ्ठा करके मार देंगे।
2. शीरा या शक्कर 100 ग्राम के एक लीटर घोल में दस मिलीलीटर मैलाथियॉन 50 ई.सी. मिलाकर प्रलोभक तैयार करके मिट्टी के प्याले में 100 मिली लीटर प्रति प्याला के हिसाब से पेड़ों पर कई स्थानों पर टांग देना चाहिये।
3. मैलाथियान 50 ई.सी. का एक मिलीलीटर प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिये।

लीफ माइनर, सिट्रससिल्ला एवं रेड स्पाइडर माइट

लीफ माइनर की लटें बहुत छोटी होती है तथा यह पत्तियों में सुरंग बनाती है, जो टेढी मेडी होती है। वर्षा ऋतु में इसका प्रकोप ज्यादा होता है। सिट्रससिल्ला का आक्रमण नई पत्तियों तथा कोमल भागों में होता है। यह पत्तियों से रस चूसते हैं, जिसके कारण पत्तियाँ सिकुड़ जाती है। इस कीट का प्रकोप वर्षा एवं बसन्त ऋतु में ज्यादा होता है।

रेड स्पाइडर माइट पत्तियों के ऊपरी सिरों से रस चूसती है। कभी-कभी बहुत ही नुकसान पहुँचाती है।

नियंत्रण हेतु मोनोक्रोटोफॉस 36 एस.एल. एक मिलीलीटर प्रति लीटर पानी के हिसाब से घोलकर छिड़काव करें। सिट्रससिल्ला के नियंत्रण हेतु नई पत्ती आने पर छिड़काव करना अति आवश्यक है।

मूल ग्रन्थी (सूत्र कृमि)

इसका प्रकोप नींबू की जड़ों पर होता है। इसके प्रकोप से पत्तियों पीली पड़ जाती है तथा टहनियाँ सूखने लगती है। जड़ गुच्छेदार बन जाती है। पेड़ पर फल छोटे व कम लगते हैं तथा जल्दी गिर जाते हैं।

नियंत्रण हेतु कार्बोयूरॉन 3 जी 20 ग्राम प्रति पेड़ की दर से प्रयोग करें।

किन्नु के बाग में समन्वित कीट नियंत्रण

क्र.सं.	कीट	वैज्ञानिक नाम	नियंत्रण
1.	नींबू का सिल्ला	डाइफोर्निया सिट्राई	डाईफेन्थुरान (50 डब्ल्यू पी) 2 ग्राम/लीटर पानी अथवा डीसीट्रान प्लस 0.5 प्रतिशत अथवा नोवाल्थुरान 10 ईसी 1 मिली प्रति लीटर पानी का छिड़काव आवश्यकतानुसार 10-15 दिन के अन्तराल पर दो बार करें।
2.	नींबू की सफेद मक्खी	डाईएल्युरोडस सिट्राई	डाईफेन्थुरान (50 डब्ल्यू पी) 2 ग्राम/लीटर पानी अथवा नोवाल्थुरान 10 ईसी 1 मिली प्रति लीटर पानी अथवा करन्ज ऑयल (1 प्रतिशत) का छिड़काव आवश्यकतानुसार करें।
3.	मिली बग	प्लेनोकोक्स सिट्राई	क्लोरोपायरीफॉस (20 ईसी) 2 मिली/लीटर पानी या डाईफेन्थुरान (50 डब्ल्यू पी) 2 ग्राम/लीटर पानी या डीसीट्रान प्लस 0.5 प्रतिशत या करन्ज ऑयल (0.1 प्रतिशत) का छिड़काव आवश्यकतानुसार करें।
4.	नींबू की वरुथी (सिट्रस माइट)	पैनोनिकस सिट्राई	प्रोपाजाइट (57 ईसी) 2 मिली/लीटर पानी या ट्राईजोफॉस (40 ईसी) 2.5 मिली/लीटर पानी या डाईफेन्थुरॉन (50 डब्ल्यू पी) 2 ग्राम/लीटर पानी का छिड़काव 7 दिन के अन्तराल पर करें।
5.	नींबू का थिप्स	सिट्राथिप्स सिट्राई	थायोमिथोक्जाम (25 डब्ल्यू जी) 0.4 ग्राम या एसिटामिप्रिड (20 एसपी) 0.4 ग्राम/लीटर पानी या डाईफेन्थुरान (50 डब्ल्यू पी) 2 ग्राम/लीटर पानी का छिड़काव या ट्राईजोफॉस (40 ईसी) 2 मिली/लीटर पानी का छिड़काव 10 दिन के अन्तराल पर आवश्यकतानुसार करें।

प्रमुख व्याधियाँ

कैंकर रोग

जीवाणु से होने वाले इस रोग से पत्तियों, टहनियों व फलों पर भूरे रंग के मध्य से फटे खुरदरे व कार्कनुमा धब्बे स्पष्ट दिखाई देते हैं। रोगी पत्तियाँ गिर जाती हैं। टहनियों एवं शाखाओं पर लम्बे घाव बनते हैं, जिससे टहनियाँ टूट जाती हैं, फलों पर रोग के धब्बों के कारण इनका बाजार मूल्य बुरी तरह प्रभावित होता है एवं रोगग्रस्त फल शीघ्र ही सड़ने लगते हैं।

नियंत्रण हेतु रोगग्रस्त पत्तियों और टहनियों को नष्ट करें। रोपण हेतु नये बगीचे में सदा रोग रहित एवं प्रमाणित नर्सरी के पौधे ही प्रयोग में लायें।

रोग के प्रकोप को रोकने के लिये स्ट्रेप्टोसाइक्लिन 100 मिलीग्राम (100 पीपीएम) एवं ताम्रयुक्त कवकनाशी दवा 2 ग्राम प्रति लीटर पानी की दर से घोल बनाकर अथवा सूडोमोनास फ्ल्यूरोसेन्स जैविक उत्पाद की 2 ग्राम मात्रा प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर पन्द्रह दिन के अन्तराल पर दो छिड़काव करें।

ये छिड़काव नर्सरी पौधों पर रोपण से पूर्व बगीचों में रोग ग्रस्त टहनियों की कटाई के बाद एवं जुलाई, अगस्त व फरवरी माह में करें।

कागजी नींबू के रोगग्रस्त पौधों पर चार छिड़काव फरवरी, जुलाई, अक्टूबर तथा दिसम्बर में करें।

फाईटोथोरा गलन/गोदांति रोग (गमोसिस) - फाईटोथोरा गलन के कारण पौधों की जड़ें एवं तने की छाल गलने लगती है तथा पत्तियाँ अन्दर की ओर मुड़ जाती हैं। तनों पर भूमि के पास से और टहनियों के रोगग्रस्त भाग से गोंद जैसा पदार्थ निकलकर छाल पर बूँदा के रूप में इक्ठ्ठा हो जाता है, जिसकी वजह से छाल सूख कर फट जाती है और भीतरी भाग भूरे रंग का हो जाता है। रोग के प्रकोप से अंत में पौधा मरने की स्थिति में पहुंच जाता है।

नियंत्रण के लिए तने या टहनी की रोगग्रस्त छाल को चाकू से छील कर हटा दें। इस प्रक्रिया में रोगग्रस्त भाग से सटी थोड़ी स्वस्थ छाल भी हटायें। तत्पश्चात् मेटालेक्सिल + मेन्कोजेब (रिडोमिल एम. जेड. 72 डब्ल्यू.पी.) की 20 ग्राम मात्रा को एक लीटर अलसी के तेल में

घोल बनाकर छीले हुए भाग पर लेप कर दें अथवा स्यूडोमोनास फल्यूरोसेन्स या ट्राइकोडरमा हरजेनियम (पाऊडर आधारित) की 100 ग्राम मात्रा का एक लीटर पानी में घोल बनाकर छीले हुए भाग पर लेप कर दें एवं 5 दिन बाद इसी भाग पर अलसी का तेल पोत दें। साथ ही रिडोमिल एम.जेड. 72 डबल्यू.पी. 25 ग्राम प्रति पौधे के हिसाब से 40-45 लीटर पानी में घोल बनाकर पौधे की जड़ों को भिगों दें अथवा ट्राइकोडर्मा हरजेनियम की 60 ग्राम मात्रा प्रति पौधे के हिसाब से जड़ों के चारों तरफ खुरपे से मिट्टी में मिलाकर 40-50 लीटर पानी पौधे के चारों तरफ भूमि पर छिड़क दें।

इन समस्त क्रियाओं को फरवरी व अगस्त माह में करें तथा भूमि उपचार (रिडोमिल अथवा ट्राइकोडर्मा) को दोनों माह में 15 दिन के अन्तरा पर दोहरायें।

बाग में पानी का प्रबन्ध इस प्रकार करें कि पानी तने के सीधे सम्पर्क में न आवें तथा रोगग्रसित पौधे का पानी स्वस्थ पौधे में न जावे। इसके अतिरिक्त बगीचे की देखभाल, पानी के अच्छे निकास, धूप, हवा आदि का ध्यान रोग से बचाव के लिए अति आवश्यक है।

विदर टिप या डाई बैक

इस रोग से पत्तियों पर भूरे बैंगनी धब्बे बन जाते हैं। टहनियों ऊपर के नीचे की ओर सूखती हुई भूरी हो जाती है और पत्तियां सूख कर गिर जाती है।

नियंत्रण हेतु रोगी भाग की छँटाई के बाद ताम्र युक्त कवकनाशी (कॉपर आक्सीक्लोराइड) तीन ग्राम या मैन्कोजेब दो ग्राम प्रति लीटर पानी के घोल का छिड़काव वर्षा ऋतु में 15 दिन व गर्मियों में 20 दिन के अन्तराल पर करना चाहिये। इसके अतिरिक्त वर्ष में दो बार (फरवरी और अप्रैल) में सूक्ष्म तत्वों का छिड़काव करें।

फलों का गिरना

तुडाई पूर्व फलों का गिरना एवं तुडाई उपरान्त फलसडन : किन्तू में रोगों एवं अन्य कारणों (जलवायु संबंधी) से तुडाई पूर्व फलों का गिरना एवं तुडाई उपरान्त फलसडन से बचाव हेतु कार्बेन्डाजिम 50 डबल्यू पी 1 ग्राम प्रति लीटर पानी या प्रोपीनेब 70 डबल्यू पी 2 ग्राम प्रति लीटर पानी या जैव नियंत्रक यीस्ट "स्पोरिडीयोबोलस पैरारोजेअस" (के एफ वाई -1) 109 सी.एफ.यू. प्रति मिली. पानी के घोल में पाँच छिड़काव - मार्च ,

अप्रैल,अगस्त,सितम्बर एवं अक्टूबर माह में करें। अप्रैल,अगस्त एवं सितम्बर माह में छिड़काव के लिए प्रयोग किये जाने वाले धोल में जिब्रेलिक एसिड 20 मिलीग्राम प्रति लीटर घोल की दर से मिलायें।

सितम्बर माह से फल गिरने लग जाते हैं। इनकी रोकथाम के लिये एक ग्राम 2-4 होर्टीकल्चर ग्रेड या सोडियम 2,4-डी को 100 लीटर पानी में किन्नों और मौसमी के वृक्षों पर छिड़काव करना चाहिये।

तुड़ाई एवं उपज

किन्नों, माल्टा व नींबू का रंग जब हल्का पीला हो जावे, तब इन्हें तोड़ लेना चाहिये। किन्नों की उपज प्रति पौधा 150-175 किलो होता है।

मौसमी, संतरा और माल्टा की उपज प्रति पौधा 70 से 80 किलो होती है। कागजी नींबू में 40 से 50 किलो प्रति पौधा होती है। किन्नों के फलों की तुड़ाई के तुरन्त बाद पानी से साफ करना चाहिये तथा सूखे नर्म कपड़े से सुखाना चाहिये। फलों की तुड़ाई में विशेष ध्यान रखें कि फल डंडी (डंठल) को फल के समान्तर काट लें, जिससे कि फल आपस में एक दूसरे को जख्मी न करें। तुड़ाई के पश्चात् फलों की ग्रेडिंग अवश्य करें। नजदीक के स्थान पर भेजने के लिये प्लास्टिक क्रेट प्रयोग में लायें। विदेशों में भेजने के लिये वेक्सिंग का प्रयोग अवश्य करना चाहिये। किन्नों फलों का संग्रह 50-55 दिन तक प्रत्येक फल को 100-200 गेज पॉलीथीन के लिफाफे में रखकर ही करें। 10 दिन के अन्तराल पर एक बार लिफाफे से बाहर निकालें।

उन्नत किस्में

अमरूद की बहुत सी कस्में प्रचलित हैं, लेकिन “इलाहाबाद सफेदा और सरदा अमरूद” (लखनऊ 49) अपने स्वाद और फलत के लिए विशेष तौर से विख्यात हैं। अभी हाल ही में केन्द्रीय उपोष्ण उद्यान संस्थान, लखनऊ द्वारा व्यवसायिक दृष्टि से उपयुक्त उन्नत किस्म “ललित” का चयन किया गया है। इसका फल गुलाबी एवं बाह्य रूप से केसरिया लाल आभायुक्त होते हैं। इसकी पैदावार प्रचलित इलाहाबाद सफेदा किस्म से लगभग 24 प्रतिशत अधिक होती है। इस किस्म के फल खाने व संसाधन दोनों के लिए उपयुक्त है। इसके पौध संस्थान द्वारा उचित मूल्य पर उपलब्ध कराए जा रहे हैं।

तीन अन्य किस्मों सीआईएसएच-जी-1, सीआईएसएच-जी-2 एवं सीआईएसएच-जी-4 पौध का भी चयन किया गया है, जिनका अभी मूल्यांकन किया जा रहा है। इनसे गणुवत्ता युक्त अच्छी पैदावार की सम्भावनाएं हैं। सीआईएसएच-जी-1 के फल गहरे लाल रंग के अधिक मिठास वाले आकर्षक एवं बहुत कम तथा मुलायम बीज वाले होते हैं। यह निर्यात के लिए अत्यन्त उपयोगी है। सीआईएसएच-जी-2 के फल सामान आकार के लाल रंग के सफेद धारियों युक्त तथा नरम बीज वाले होते हैं। सीआईएसएच-जी-4 के फल थोड़ा गोलाकार एवं कम मुलायम बीज वाले काफी मिठास युक्त गुलाबी आभा लिए होते हैं। यह अच्छी उपज क्षमता वाली किस्म है।

पौधा तैयार करने (प्रवर्धन) की विधियाँ

आज भी बहुत से स्थानों में अमरूद का प्रसारण बीज द्वारा होता है। परन्तु इससे वृक्षों में भिन्नता आ जाती है। इसलिए यह जरूरी है कि वानस्पतिक विधि द्वारा पौध तैयार किए जाएं। यों तो प्रसारण की अनेक विधियाँ हैं, परन्तु आजकल प्रसारण की मुख्य रूप से फोरकर्ट चश्मा, स्टूलिंग और विनियर कलम विधियाँ अपनाने की सिफारिश की जा रही है।

पौधारोपण

जुलाई-अगस्त तथा सितम्बर पौधा रोपण का उपयुक्त समय है। सिंचित क्षेत्रों में पौधारोपण फरवरी-मार्च महीनों में भी किया जा सकता है। अमरूद के पौधों को 5x5 मी. अथवा 6x6 मी. की दूरी पर लगाना चाहिए।

खाद एवं उर्वरक

पौधा लगाते समय (प्रति गड्ढा) – गोबर की खाद 20–30 कि.ग्रा.

प्रथम वर्ष गोबर की खाद 15 किग्रा+यूरिया 260 ग्रा.+375 ग्रा.
+पोटाशिम सल्फेट 500 ग्रा.

द्वितीय वर्ष गोबर की खाद 30 कि.ग्रा.+ यूरिया 500 ग्रा.+सुपर
फास्फेट 750 ग्रा. + पोटाशिम सल्फेट 200 ग्रा.

तृतीय वर्ष गोबर की खाद 45 कि.ग्रा. + यूरिया 780 ग्रा. + सुपर
फास्फेट 1125 ग्रा. + पोटाशिम सल्फेट 300 ग्रा.

चतुर्थ वर्ष गोबर की खाद 60 कि.ग्रा. + यूरिया 1050 ग्रा. + सुपर
फास्फेट 1500 ग्रा. + पोटाशिम सल्फेट 400 ग्रा.

पंचम वर्ष गोबर की खाद 75 कि.ग्रा. + यूरिया 1300 ग्रा. + सुपर
फास्फेट 1875 ग्रा. +

(और अधिक) पोटाशिम सल्फेट 500 ग्रा.

आयु के अनुसार एक पेड़ के लिए संस्तुत खाद की खुराक को दो भागों में बांट लें।

एक भाग जून में दूसरा भाग अक्टूबर में, तने से एक मीटर दूर चारों ओर वृक्षों के छत्र के नीचे किनारों तक डालें। खाद डालने के तुरन्त बाद सिंचाई कर दें।

खाद डालने की उचित मात्रा व समय

फोस्फोरस और पोटाश की सम्पूर्ण मात्रा तथा यूरिया की आधी मात्रा जून में तथा यूरिया की शेष मात्रा अक्टूबर में देनी चाहिये।

संस्थान में शोध उपरान्त नीम-लिप्त यूरिया का प्रयोग उत्पादन वृद्धि में प्रभावी पाया गया है। इसकी संस्तुत मात्रा (800 ग्रा./पेड़) का आधा भाग तथा फोस्फोरस एवं पोटाश की सम्पूर्ण मात्रा (600 ग्रा./पेड़) मार्च के महीने तथा नीम-लिप्त यूरिया की बची आधी मात्रा सितम्बर माह में प्रयोग करनी चाहिए।

सिंचाई

अमरूद के छोटे पेड़ों की सिंचाई अच्छी होनी चाहिए, जिससे कि जहाँ जड़े हैं, उसे मिट्टी को नम रखा जाए। पेड़ बड़े होने पर गर्मी में 10–15 दिन के अन्तराल पर सिंचाई करते रहें।

कटाई-छंटाई और सघाई

आरम्भ में सघाई-क्रिया पेड़ों के उत्पादन में वृद्धि, सुन्दर और

मजबूत ढाँचा प्रदान करने के लिए की जाती है। प्रारम्भ में यह देखना आवश्यक है कि मुख्य तने तल से लगभग 90 सेमी. तक कोई शाखा न हो। इस ऊँचाई पर मुख्य तने से तीन या चार प्रमुख शाखाएँ बढ़ने दी जाती है। इसके बाद प्रति दूसरे या तीसरे साल, ऊपर से टहनियों को काटते रहना चाहिए, जिससे पेड़ की ऊँचाई अधिक न बढ़ जाए। यदि जड़ में कोई फुटाव निकले तो इसे भी हमेशा काटते रहना चाहिए।

फसल प्रबन्ध

साल में अमरूद के दो प्रमुख फसलें प्राप्त होती हैं एक फसल बरसात के दौरान व दूसरी जाड़े के मौसम में। हालांकि बरसात के दौरान प्राप्त उपज अपेक्षाकृत अधिक होती है, परन्तु इसके फल निम्न गुणवत्ता वाले होते हैं और इसके अलावा फल छेदक कीट के साथ-साथ बीमारियों का प्रकोप बहुत होता है। अतः व्यवसाय की दृष्टि से बागवानों को केवल जाड़े की ही फसल लेनी चाहिए। केन्द्रीय उपोष्ण उद्यान संस्थान, लखनऊ में फसल नियमन तकनीकी का विकास किया गया है, जो व्यावसायिक दृष्टि से सरल, आश्वासित एवं लाभप्रद है। इसके अंतर्गत यूरिया 10 प्रतिशत (100 ग्राम/लीटर पानी) इलाहाबाद सफेदा किस्म में और 15 प्रतिशत (150 ग्राम/लीटर पानी) सरदार किस्म में अप्रैल-मई (पुष्पन की अवस्था में) दो छिड़काव 8 से 10 दिन के अंतराल पर किया जाता है। इस तकनीक को अपनाने से जाड़े के मौसम में 3-4 गुणा अधिक फसल प्राप्त होती है।

फसल तुड़ाई

तुड़ाई कैंची की सहायता से थोड़ी सी डंठल व एक-दो पत्र सहित करनी चाहिए। तुड़ाई दो-तीन दिन के अंतराल पर करनी चाहिए। खाने में अधिकतर आधे पके फल पसन्द किये जाते हैं।

उपज

पौध लगाने के दो वर्ष बाद फल मिलना प्रारंभ हो जाता है। यदि पेड़ों की देखरेख अच्छी तरह से की जाये तो ये 30-40 साल तक उत्पादन की अवस्था में रहेंगे। उपज की मात्रा किस्म विशेष, जलवायु एवं पेड़ की आयु पर निर्भर करती है। वैसे 5 वर्ष बाद एक पेड़ से करीब 400 से 600 तक फल प्राप्त होते हैं।

प्रमुख रोग और कीड़े

उकठा रोग

यह रोग बहुत भयावह है और एक बार बाग में संक्रमण होने से कुछ सालों में पूरा बाग नष्ट हो जाता है। अतः ऐसी मिट्टी में पुनः अमरूद का बाग नहीं लगाना चाहिए। इस बीमारी से शाखाएँ और टहनियाँ एक-एक करके ऊपरी भाग से सूखने लगती हैं और नीचे की तरफ सूखती चली जाती हैं। बाद में पूरा पेड़ सूख जाता है। इस बीमारी से बचाव के लिए निम्नलिखित उपाय करें।

1. जैसे ही रोग का लक्षण दिखलाई दे, उस पेड़ को उखाड़कर नष्ट कर देना चाहिए।
2. बाग को साफ सुथरा रखना चाहिए।
3. ध्यान रहे कि बाग में अधिक पानी न लगने पाये और पानी का निकास भी अच्छा रहे।
4. हरी खाद एवं कार्बनिक खाद का प्रयोग करना उपयोगी होता है।

श्यामवर्ण, फल-गलन

फलों का संक्रमण होने के फलस्वरूप बनते हुए फल छोटे, कड़े और काले रंग के होते हैं। इस रोग के लक्षण प्रायः वर्षा काल में पकते हुए फलों पर अधिक दिखाई पड़ते हैं।

फल पकने वाली अवस्था में फलों के ऊपर गोलाकार या अनेक धब्बे और बाद में बीच में धंसे हुए स्थान तथा नारंगी रंग के फफूँद उत्पन्न हो जाते हैं। डालियों पर यदि संक्रमण उत्पन्न हो जाए तो डालियाँ या शाखाएँ पीछे से सूखने लगती हैं।

रोकथाम

रोगग्रस्त डालियों को काटकर 0.3 प्रतिशत कॉपर आक्सीक्लोराइड के घोल का छिड़काव करें। फल लगने की अवधि पर पन्द्रह दिन के अंतराल पर दो-तीन छिड़काव करें।

कीट नियंत्रण

फल मक्खियाँ

बरसाती फसल पर इन मक्खियों का प्रकोप अधिक होता है। मादा मक्खी फलों में छेद करके छिलके के नीचे अण्डे देती है।

उपचार

1. मक्खी ग्रसित फलों को प्रतिदिन इक्ठठा करके नष्ट कर दें।

-
2. जहाँ तक सम्भव हो बरसाती फसल न लें।
 3. प्रौढ़ मक्खियों को मारने के लिए 500 मि.ली. मैलाथियान 50 ई. सी. + 5 कि.ग्रा. गुड़ या चीनी को 500 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ छिड़कें। अगर प्रकोप बना रहता है तो छिड़काव 7 से 10 दिन के अन्तर पर दोहरायें।

छाल खाने वाली सूण्डी

यह कीट प्रायः दिखाई नहीं देता, परन्तु जहाँ पर टहनियाँ अलग होती हैं, वहाँ पर इसका मल व लकड़ी का बुरादा जाले के रूप में दिखाई देता है। पुराने वृक्षों पर इसका आक्रमण अधिक होता है। वर्ष में इसकी एक ही पीढ़ी होती है, जो जून—जुलाई से शुरू होती है।

उपचार

1. संक्रमित शाखाओं में कीट द्वारा बनाये गये छिद्र में डाईक्लोरोवास में डुबोये रूई के फोहों को किसी तार की सहायता से डाल दें और सुराख को गिली मिट्टी से ढक दें। ध्यान रहे यह कार्य फरवरी—मार्च में करें।
2. सितम्बर—अक्टूबर में 10 मि.ली. मिथाइल पैराथियान को 10 लीटर पानी में मिलाकर, सुराखों के चारों ओर की छाल पर लगाएं।

आँवला

किस्में

आँवला की बहुत सी किस्में हैं। कुछ प्रचलित किस्मों का चयन कर आचार्य नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज, उत्तरप्रदेश ने उच्च उत्पादकता एवं गुणवत्ता की किस्मों का विकास किया है, जिसका विवरण निम्नलिखित है –

कृष्णा

इसका चयन बनारसी से किया गया है। इसके वृक्ष फैलने वाले होते हैं। इसके फल मध्यम से बड़े आकार के (औसत वजन 44.6 ग्राम), 6–8 धारियों वाले एवं कम रेशे वाले एवं पारदर्शी होता है। उसमें बनारसी की तुलना में फलत ज्यादा होता है तथा मुरब्बा बनाने हेतु उपयुक्त है।

कंचन

इस किस्म का चयन चकैया से किया गया है। वृक्ष फैलावदार होते हैं तथा फल बहुतायत से लगते हैं। फल छोटे आकार के होते हैं तथा औसत वजन 30.2 ग्राम होता है, फल आचार तथा अन्य उत्पाद बनाने हेतु उपयुक्त होते हैं।

चकैया

इसके वृक्ष फैलावदार वाले तथा अधिक फल देने वाले होते हैं, इसमें विटामिन-सी अधिक पाया जाता है। फलों के समय से पहले झड़ने की समस्या बहुत कम होती है। फलों का औसत वजन 33.0 ग्राम होता है। आँवला की अन्य किस्मों में परागण हेतु उपयुक्त है तथा इसके 5 प्रतिशत वृक्ष प्रत्येक आँवला खण्ड में लगाने चाहिये।

नरेन्द्र आँवला-6

यह किस्म चकैया से चयनित की गई है। वृक्ष फैलावदार होते हैं। फलों का आकार मध्यम गोल, चमकदार तथा गुदा कम रेशायुक्त होता है। औसत वजन लगभग 39.0 ग्राम होता है। यह मुरब्बा बनाने के लिये उपयुक्त किस्म है।

नरेन्द्र आँवला-7

यह फ्रांसिस (हाथी झूल) किस्म से चयनित की गई है। यह शुष्क क्षेत्र में व्यावसायिक खेती हेतु उपयुक्त किस्म है। इसमें फलत बहुत ज्यादा होती है। पौधे जल्दी फलत में आ जाते हैं। वृक्ष सीधे बढ़ते हैं।

फल हरे सफेद रंग के एवं अण्डाकार होते हैं। औसत वजन लगभग 35 ग्राम होता है। फलों से युक्त शाखाएं टूटने की समस्या पायी जाती है।

नरेन्द्र आंवला-10

यह बनारसी किस्म से चयनित की गई है। फल आकर्षक, मध्यम से बड़े आकार के होते हैं तथा औसत वजन 42.0 ग्राम होता है। इसमें स्पष्ट 6 धारियाँ होती हैं। फल पीला, हरा, गुलाबीपन लिये होता है। गूदे में रेशे की मात्रा अधिक होती है, जो 1.5 प्रतिशत तक हो सकती है।

प्रवर्धन

आंवले के बीजू पौधों पर जब उनके तनों की मोटाई पेन्सिल के आकार की हो जावे तो पैच, मोटीफाइड रिंग अथवा शील्ड वडिंग विधि से चश्मा चढ़ाकर इसके उपयुक्त किस्म के पौधे तैयार किए जा सकते हैं। देशी आंवला के बीज मार्च-अप्रैल में 12 घण्टे पानी में भिगोने के पश्चात् पॉलीथीन की थैलियों में बाने चाहिये। जुलाई-अगस्त माह में चश्मा चढ़ाने में ज्यादा सफलता मिलती है।

पौधों का रोपण

आंवले के पौधे खेत में जुलाई-सितम्बर अथवा फरवरी-मार्च के महीनों में लगाने चाहिये। पौधों को 8-10 मीटर की दूरी पर लगाएं। गड्डे का आकार एक मीटर रखें। प्रत्येक गड्डे में 50-60 किलो गोबर की सड़ी खाद, 1.0 किलो डी.ए.पी., 1.5 किलो सिंगल सुपर फास्फेट, 500 ग्राम म्यूरेंट ऑफ पोटाश तथा 100 ग्राम क्लोरोपाइरिफॉस चूर्ण ऊपर की उपजाऊ मिट्टी में मिलाना चाहिये तथा उक्त मिश्रण से गड्डे भरने चाहिए। गड्डे की सतह एवं दिवारों पर 3-4 सेमी. तालाब की चिकनी मिट्टी अथवा बेन्टोनाइट की परत बिछायें, ताकि बहुत रेतीली भूमि की जल धारण क्षमता बढ़ सके। आंवला के पौधों में पर परागण की समस्या को ध्यान में रखते हुए कम से कम दो किस्मों के पौधे अवश्य लगायें।

प्रारम्भ के 6-7 माह तक पौधों को सप्ताह में 2-3 सिंचाई करें तथा समय-समय पर पौधों की गुड़ाई करें।

आंवले के पौधो को आवश्यकतानुसार सिंचाई करें। सर्दियों में सिंचाई की कम आवश्यकता होती है। मार्च से जून माह में 15 दिनों के अन्तराल से सिंचाई करें।

खाद एवं उर्वरक

आंवले के पौधों को थांवला बनाकर निम्नलिखित मात्रा में खाद एवं उर्वरक आयु के अनुसार दें।

आंवला के वृक्षों को खाद एवं उर्वरक देने की मात्रा का विवरण

पौधे की आयु (वर्षों में)	गेबर की खाद (किग्रा.)	यूरिया (ग्राम)	सिंगल सुपर फास्फेट (ग्राम)	म्यूरेट ऑफ पोटाश (ग्राम)
एक वर्ष	20	220	350	125
दो वर्ष	30	440	700	250
तीन वर्ष	40	660	1050	375
चार वर्ष	50	880	1400	375
पांच वर्ष तथा उसके पश्चात्	60	1110	1750	375

गेबर की खाद, सिंगल सुपर फास्फेट, म्यूरेट ऑफ पोटाश एवं यूरिया की आधी मात्रा मार्च-अप्रैल में दें। यूरिया की शेष आधी मात्रा अगस्त में दें। जिंक की कमी होने पर जिंक सल्फेट 50 ग्राम से 200 ग्राम पौधे की आयु के अनुसार दें। फलों को झड़ने से रोकने हेतु 0.6 प्रतिशत बोरेक्स (सुहागा) का छिड़काव फल लगने के पश्चात् जुलाई-अगस्त में करें। बोरेक्स गर्म पानी में घोलें।

सघाई एवं छंटाई

आंवला के पौधे में मुख्य तने पर जमीन से 0.70-1.0 मीटर तक कोई शाखा नहीं पनपने दे तथा उसके ऊपर चारों दिशाओं में 4-6 शाखाओं को विकसित करें। कमजोर, क्षतिग्रस्त, रोगग्रस्त टहनियाँ तुरन्त काटें। आपस में सटी शाखाएँ भी काट दें। एक से तीन वर्ष की शाखा पर माटा फूल लगते हैं, अतः नये व पुराने प्ररोहों की संख्या 50 प्रतिशत के अनुपात में बनाये रखें। जनवरी-फरवरी के माह में पुरानी टहनियों के 10-15 सेमी के शीर्ष भाग को काट दें। कटाई के बाद बोर्डो मिश्रण (4:4:50) पौधों पर छिड़कें।

अन्तरशस्य

प्रारम्भ के 3-4 वर्षों में फल वृक्षों के बीच में खरीफ में ग्वार, मोठ तथा रबी में चना, मटर, मिर्च, बैंगन इत्यादि की फसल ली जा सकती है। फसल हेतु खाद एवं उर्वरक एवं सिंचाई जल अलग से देना चाहिए। ढेंचा को हरी खाद के रूप में उगाकर फूल आने से पूर्व उसे जुताई द्वारा पलट देने से भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ती है। करोदा अथवा फालसा के पौधे भी पूरक फसल के रूप में लगा सकते हैं।

आंवला उत्पादन में समस्याएं एवं कीट और बिमारियों का नियंत्रण

अफलन

आंवला के उद्यानों में अफलन की समस्या मुख्य रूप से उचित किस्म का चयन न करना, एक ही किस्म के पौधों को लगाना, उचित पोषण का अभाव, पौधों को कीट एवं व्याधियों से नुकसान होना एवं फूल लगने के समय अत्याधिक गर्मी (अधिक तापक्रम) होने के कारण फूल एवं फलों के गिरने की वजह से होता है। उपरोक्त कारणों का निदान कर अफलन की समस्या को दूर किया जा सकता है।

कीट

दीमक

यह आंवला के पौधों को प्रारम्भ के वर्षों में बहुत हानि पहुँचाती है। इसकी रोकथाम हेतु क्लोरोपाइरिफॉस 20 ई.सी. 12 मिलीलीटर प्रति 10 लीटर पानी में घोलकर प्रति माह पौधों के थांवलों में दें।

आंवला का शूट गॉल मेकर कीट

इस कीट के कारण शाखा के अन्दर गांठें बन जाती हैं तथा प्रभावित शाखा का अग्रिम भाग गांठ के रूप में दिखाई देता है। पौधे की बढ़वार रुक जाती है। अधिक ग्रसित शाखा को काटकर नष्ट कर दें। जुलाई-अगस्त माह में मोनोफ़ोटोफास 36 एस.एल., 1.5 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

छाल भक्षक कीट

इस कीट का प्रभाव तने में मुख्य भाग पर या शाखाओं में होता है। कीट शाखाओं में सुरंगें बना लेता है तथा शाखाएँ कमजोर हो जाती हैं। मेलाथियान (50 ई.सी.) 2 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी में घोलकर पौधों पर छिड़काव करें।

हेयरी लीफ कैंटर पीलर (रोमिल इल्ली)

यह वर्षा ऋतु में पत्तियों को बहुत हानि पहुँचाती है। इसकी रोकथाम हेतु मैलाथियॉन 1.25 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें। प्रारम्भिक अवस्था में इल्लियों को आसानी से पकड़कर नष्ट किया जा सकता है।

आंवला को रौलीरोग (आंवला रस्ट)

इसका प्रकोप शुष्क जलवायु में कम पाया गया है। इसमें पत्तियों पर गोल अण्डाकार लाल धब्बे बन जाते हैं। इसकी रोकथाम हेतु पौधों

पर 2 ग्राम घुलनशील गंधक प्रति लीटर पानी के हिसाब से तीन छिड़काव एक माह के अन्तराल पर जुलाई माह से प्रारम्भ करें।

उत्तक क्षयरोग

इसमें फल का गूदा अन्दर से भूरा—काला पड़ जाता है। फ्रांसिस किस्म में यह मुख्य रूप से होता है। एन.ए. 6 एवं एन.ए. 7 किस्मों में इसकी समस्या कम होती है। रोकथाम हेतु दिसम्बर—अक्टूबर माह में 0.6 प्रतिशत बोरेक्स के घोल का छिड़काव पौधों पर करें। जिंक सल्फेट (0.4 प्रतिशत), कॉपर सल्फेट (0.4 प्रतिशत) तथा बोरेक्स (0.4—0.6 प्रतिशत) का संयुक्त छिड़काव भी लाभप्रद होता है।

फलों की तुड़ाई एवं उपज

फलों को परिपक्व होने पर ही तोड़ना चाहिये। प्रारम्भ में फलों का रंग हल्का होता है तथा परिपक्व होने पर किस्म के अनुसार हल्का हरा—पीला या हल्का ईट के रंग का हो जाता है। फलों का समय से न तोड़ने पर अगले वर्ष उपज पर बुरा प्रभाव पड़ता है।

आंवला के फलों के उपज इसकी किस्म फल वृक्ष की आयु पोषण एवं वातावरण परिस्थितियों पर निर्भर करती है। बीकानेर की परिस्थितियों में उचित देखरेख वाले फल उद्यान में पूर्णतः फलत में आए सात वर्ष के एन.ए. 7 के वृक्ष से 100—125 किलोग्राम फलों की उपज पाई गई है, जबकि इतनी ही आयु के एन.ए. 6 व चकैया किस्मों के पौधों से 60—70 किलोग्राम फल प्राप्त होते हैं। पौधों की आयु 20—25 वर्ष तक फलों की पैदावार भी बढ़ती है तथा इतनी आयु के पौधों में औसत उपज 2—3 क्विंटल तक सहजता से प्राप्त की जा सकती है। आंवला की खेती वैज्ञानिक रूप से अपनाकर प्रति वर्ष प्रति हैक्टर 50,000 /— रुपये का शुद्ध लाभ अर्जित किया जा सकता है।

उन्नत किस्में

	किस्म	फल पकने का समय
अगेती	गोला	जनवरी का प्रथम सप्ताह
मध्यम	सेव व मूण्डिया	जनवरी का अंतिम सप्ताह
पछेती	उमरान	फरवरी अंतिम सप्ताह से मार्च प्रथम सप्ताह

सेब

इस किस्म में फलों का औसत वजन 14 ग्राम, घुलनशील ठोस पदार्थ 20.7 प्रतिशत, अम्ल 0.44 प्रतिशत, विटामिन सी 85 मिली ग्राम प्रति 100 ग्राम, औसत पैदावार 80 किलो प्रति पेड़ होती है।

गोला

इस किस्म के फल चमकदार तथा गोल, फलों का औसत वजन 14.6 ग्राम, घुलनशील ठोस पदार्थ 17.4 प्रतिशत, अल 0.46 प्रतिशत, विटामिन सी 85.5 मिलीग्राम प्रति 100 ग्राम, उपज लगभग 85 किलो प्रति पेड़ तथा फल फरवरी के पहले सप्ताह में पकते हैं।

मूण्डिया

इस किस्म का फल घंटी के आकार का तथा पकने पर रंग पीला, औसत भार 24 ग्राम, घुलनशील ठोस पदार्थ 18.5 प्रतिशत, अम्ल 0.29 प्रतिशत, विटामिन सी 90.7 मिलीग्राम प्रति 100 ग्राम तथा औसत पैदावार 125 किलो प्रति पेड़ होती है।

उमरान

इस किस्म के फल बड़े, फलों का औसत भार 35 ग्राम, छिलका मोटा व कड़ा घुलनशील ठोस पदार्थ 19.5 प्रतिशत, अम्ल 0.33 प्रतिशत, विटामिन सी 80 मिलीग्राम प्रति 100 ग्राम, उपज लगभग 200 किलो प्रति पेड़ होती है।

कैथली

इस किस्म के फलों का औसत भार 17.8 ग्राम प्रति फल, घुलनशील ठोस पदार्थ 17.6 प्रतिशत, अम्ल 0.51 प्रतिशत, विटामिन सी 98.3 मिलीग्राम प्रति 100 ग्राम, औसत पैदावार 125 किलो प्रति पेड़ होती है।

प्रवर्धन

इसके मूल वृन्त बीज द्वारा नर्सरी में ही तैयार किये जाते हैं।

25x25 सेमी. की पोलिथीन की थैलियों में 1:1:1 के अनुपात में, चिकनी मिट्टी, बुलई मिट्टी और गोबर की खाद का मिश्रण भर देते हैं। इसके बाद देशी बेर से निकाले गये बीजों की बुवाई इन तैयार थैलियों में मार्च के प्रथम या द्वितीय सप्ताह में कर देते हैं एवं फिर पानी दे देते हैं। बुवाई से पूर्व बीजों को कैप्टान 2 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से बीजोपचार कर बोना चाहिये। 7 से 10 दिन में बीजों का अंकुरण हो जाता है और लगभग 3 से 4 महीने में देशी पौधे कलिकायन (बडिग) के योग्य हो जाते हैं।

फूल आने से पूर्व जून से अगस्त में उन्नत किस्मों के पौधों से अच्छी कलिकाओं को चुनकर इन तैयार किये गये मूल वृन्तों पर वर्म कलिकाएँ (टी बडिग) अथवा आई बडिग की विधि द्वारा लगा देते हैं। इस प्रकार 30 से 40 दिन बाद पौधा खेत में स्थानान्तरण के योग्य हो जाता है।

रोपाई

मई जून माह में 1x1x1 मीटर आकार के गड्डे 6 से 8 मीटर की दूरी पर खोद लेते हैं। फिर इन गड्डों को खुला छोड़ देते हैं। बाद में इनमें निम्नलिखित खाद व उर्वरक प्रति गड्डा देते हैं।

अच्छी सड़ी हुई गोबर की खाद	20 से 25 किलो
सुपर फास्फेट	1.5 से 2 किलो
क्यूनालफॉस 1.5 प्रतिशत	50 से 100 ग्राम

खाद, उर्वरक एवं दवा को खोदी हुई मिट्टी के साथ अच्छी तरह मिला देते हैं और फिर इस मिट्टी को गड्डे में भर देते हैं। कलिकायित पौधों को थावलों के बीच लगाने के बाद सिंचाई कर देते हैं। इसकी रोपाई का उपयुक्त समय वर्षा ऋतु है।

अन्तराशस्य

आरम्भ के तीन वर्षों तक बाग में कुष्माण्ड कुल की सब्जियों के अतिरिक्त सभी प्रकार की सब्जियां जैसे मटर, ग्वार, चौला, मिर्च बैंगन आदि ली जा सकती है।

कटाई छंटाई

प्रारम्भिक दो या तीन साल तक पौधे को सशक्त रूप और सही आकार देने के लिये, पौधे के मुख्य तने पर 4 से 5 प्राथमिक शाखाएँ हर दिशा में रहने देते हैं। पहली शाखा जमीन की सतह से आधा या एक फुट तक आने देते हैं और प्रत्येक शाखा के बीच में करीब आधा से एक फुट की दूरी रखते हैं। बेर में प्रति वर्ष कृन्तन करना चाहिये, क्योंकि

इसकी पत्तियों के कक्ष में जो नये प्ररोह निकलते हैं, उन्हीं पर फूल एवं फल लगते हैं। मई में गर्मी प्रारम्भ होने पर पौधे सुषुप्तावस्था में प्रवेश कर जाते हैं, तब इनकी कटाई-छंटाई कर देनी चाहिये, जिससे ज्यादा से ज्यादा नये प्ररोह निकले और उन पर अधिक फल लगेंगे। कृन्तन द्वितीय शाखा तक करें। कृन्तन करते समय अनचाही रोगग्रस्त टहनियों और आपस में रगड़ खाती हुई टहनियों को हटा देना चाहिये। बेर में 20 कलिका रखकर गत वर्ष की द्वितीय शाखाओं को काटें।

सिंचाई

बेर के पौधों में कम पानी की आवश्यकता होती है। साधारण तौर पर नये प्ररोहों के निकलते समय, फूल आते समय और उनकी वृद्धि के समय पर्याप्त मात्रा में सिंचाई देनी चाहिये।

खाद व उर्वरक

मात्रा किलोग्राम प्रति पौधा

पेड़ की आयु वर्ष में	गोबर की खाद	यूरिया	सुपर फास्फेट	म्यूरेट ऑफ पोटाश
1	10	0.22	0.35	0.08
2	20	0.44	0.70	0.16
3	20	1.10	1.40	0.20
4	25	1.20	1.75	0.25
5 और उसके बाद	30	1.20	1.75	0.25

यूरिया की आधी मात्रा और सुपर फास्फेट एवं म्यूरेट ऑफ पोटाश की पूरी मात्रा जुलाई एवं बाकी बची हुई यूरिया की आधा मात्रा नवम्बर माह में देनी चाहिये। खाद व उर्वरक देने के तुरन्त बाद सिंचाई कर देनी चाहिये।

प्रमुख कीट : फल मक्खी

यह बेर का सबसे हानिकारक कीट है। जब फल छोटे व हरे रहते हैं। तब कीट का आक्रमण शुरू होता है। शुरू में फल में एक लट (मैगट) पाई जाती है। छोटे फल इसके प्रभाव से काणें हो जाते हैं। लेकिन बड़े फलों के आकार में कोई विशेष अन्तर नहीं पडता है। इसके आक्रमण से बीज के चारों ओर एक खाली स्थान हो जाता है तथा लटें अन्दर से पूरा फल खाने के बाद बाहर आ जाती है। इसके बाद यह मिट्टी में प्यूपा के रूप में छिपा रहता है। कुछ दिन बाद इससे मक्खियां बनकर तैयार हो जाती है तथा इनका आक्रमण फलों पर पुनः शुरू हो जाता है।

नियंत्रण

बाग के आसपास के क्षेत्र में बेर की जंगली झाड़ियों को हटा दें। प्रभावित फलों को इक्ठ्ठा करके नष्ट कर दें।

मई जून में बाग की मिट्टी को पलटते रहे।

बेर के पौधों में जिस समय अधिकांश फल मटर के आकार के बनने लगे, उस समय मोनोक्रोटोफॉस 36 एस.एल. एक मिलीलीटर या डाईमिथोएट 30 ई.सी. 1 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी के हिसाब से छिड़काव करें। दूसरा छिड़काव इसके 15 से 20 दिन बाद करें।

चैफर बीटल

यह एक हानिकारक कीट है। इसका प्रकोप जून जुलाई में अधिक होता है। यह पेड़ों की नई पत्तियों एवं प्ररोहों को खाता है। वर्षा शुरू होते ही इसका आक्रमण शुरू हो जाता है।

नियंत्रण

जून माह में पहली वर्षा के तुरन्त बाद मोनोक्रोटोफॉस 36 एस.एल. एक मिलीलीटर या कार्बोरिल 50 डब्ल्यू.पी. चार ग्राम प्रति लीटर पानी के हिसाब से पेड़ों पर ठीक तरह से छिड़काव करें।

छाल भक्षक कीट

यह कीट पेड़ की छाल को खाता है तथा छिपने के लिये अन्दर डाली में गहराई तक सुरंग बना लेता है, जिससे कभी-कभी डाल/शाखा कमजोर हो जाती है।

नियंत्रण

सूखी शाखाओं को काट कर जला दें। मेलाथियान (50 ई.सी.) 2 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी को घोल बनाकर शाखाओं तथा डालियों पर छिड़कें, साथ ही सुरंग को साफ करके पिचकारी की सहायता से केरोसीन 3 से 5 मिलीलीटर प्रति सुरंग डालें या उसका फाहा बनाकर सुरंग के अन्दर रख दें और बाहर से गीली मिट्टी से बन्द करें।

प्रमुख व्याधियाँ

छछया (पाउडरी मिल्ड्यू या चूर्णी फफूंद)

इस रोग का प्रकोप जाड़े में दिखाई देता है। इससे बेर की टहनियाँ, पत्तियाँ एवं फल सफेद कवक आवरण से ढक जाते हैं। प्रभावित पत्तियों एवं फलों की वृद्धि रुक जाती है और फल गिर जाते हैं।

नियंत्रण

कैराथेन एल.सी. 0.1 प्रतिशत के तीन छिड़काव, प्रथम फूल आने से पहले और दो बाद में 15-15 दिन के अन्तराल पर करने चाहिये। इसके अतिरिक्त कार्बेन्डाजिम (50 डब्ल्यू पी) एक ग्राम प्रति लीटर पानी के घोल का छिड़काव भी लगभग उतना ही लाभकारी है।

जड़गलन

इस रोग का पौधों की जड़ों तथा भूमि के पास वाले तने के भाग पर आक्रमण होता है। रोगी पौधे सूख जाते हैं।

नियंत्रण

बीज का केप्टॉन या थाइरम 2 ग्राम प्रति किलो बीज के हिसाब से उपचारित करके नर्सरी में बोयें अथवा केप्टॉन 2 ग्राम प्रति लीटर पानी के घोल से भूमि को उपचारित करें।

काजली फफूंद (सूटी मोल्ड)

उदयपुर सम्भाग में इस रोग का प्रभाव अधिक पाया गया है। रोग के लक्षण अक्टूबर माह में दिखाई देने लगते हैं। यह रोग एक प्रकार की फफूंद इजारियोपसिस इण्डिका द्वारा फैलता है। रोगग्रसित पत्तियों की नीचे की सतह पर कहीं-कहीं पर काले धब्बे दिखाई देने लगते हैं, जो कि बाद में पूरी सतह पर फैल जाते हैं और पत्ती काजली (कालिख) की तरह दिखाई देने लगती है तथा रोगी पत्तियां पेड़ों से गिर जाती हैं।

नियंत्रण

रोग के लक्षण दिखाई देते ही मैन्कोजेब तीन ग्राम या कॉपर आक्सीक्लोराइड 4 ग्राम का प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर पेड़ों पर छिड़काव करें एवं आवश्यकता पड़ने पर उपचार के 15 दिन के अन्तर पर पुनः दोहरावें।

पत्ती धब्बा/झुलसा रोग

इस रोग के लक्षण नवम्बर माह में दिखाई देने लगते हैं। यह रोग एक प्रकार की फफूंद आल्टरनेरिया आल्टरनेरा द्वारा फैलता है। रोगग्रसित पत्तियों पर छोटे-छोटे भूरे रंग के धब्बे बनते हैं तथा बाद में यह धब्बे भूरे रंग के तथा आकार में बढ़कर पूरी पत्ती पर फैल जाते हैं। पत्तियां सूखकर गिरने लग जाती हैं।

नियंत्रण

रोग दिखाई देते ही मैन्कोजेब 3 ग्राम या थायोफिनेट मिथाइल एक ग्राम दवा प्रति लीटर पानी के हिसाब से दो से तीन छिड़काव 15 दिन के अन्तराल पर करें।

फूल आना तथा फल बनना

बेर में हर साल फूल नये प्ररोहों पर आते हैं। उत्तरी भारत में बेर जनवरी से मार्च तक मिलते हैं। बेर का पेड़ चार साल बाद पर्याप्त मात्रा में फल देने लगता है।

उपज

बेर की उपज औसतन 60 से 80 किलोग्राम प्रति पौधा होती है।

जलवायु

बेल इतना सहिष्णु पौधा होता है कि हर एक प्रकार की जलवायु में भली-भांति उग जाता है। समुद्रतट से 700–800 मीटर ऊँचाई तक के प्रदेशों में इसके पौधे हरे-भरे पाए जाते हैं। विशेषतः यह शुष्क जलवायु के लिए अधिक उपयुक्त होता है। इसमें पाले को सहन करने की क्षमता इतनी अधिक होती है कि 5–7 डिग्री सेन्टीग्रेट तक के न्यूनतम तापक्रम का इस पर कोई बुरा प्रभाव नहीं पड़ता।

भूमि

अच्छी पैदावार के लिए उपजाऊ दोमट मिट्टी अधिक उपयुक्त होती है। नीची जमीन में पानी के निकास की अच्छी व्यवस्था होनी चाहिए। बंजर एवं उसर भूमि जिसका पी.एच. मान 8.0 से 8.5 तक हो, में बेल की खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है।

संस्तुत उन्नत किस्में

नरेन्द्र बेल-5 :- इस प्रजाति के पौधों की ऊँचाई मध्यम होती है। फलत 4–5 वर्ष बाद आरम्भ हो जाती है। फलों का आकार गोल लगभग (14 ग 14 सेमी), औसत भार 1.5 से 2.0 किलोग्राम तथा छिलका पतला (1.5 मिमी) होता है। सात वर्ष पर प्रति वृक्ष औसत फलों की संख्या 35–40 व उत्पादन 50–60 किलोग्राम/वृक्ष होता है। फल में कुल ठोस घुलनशील पदार्थ 41 प्रतिशत तथा फलों के फटने की समस्या कम होती है।

नरेन्द्र बेल-9 :- इस प्रजाति के पौधों की ऊँचाई कम से मध्यम होती है। फलत 4–5 वर्ष बाद आरम्भ हो जाती है। फलों का आकार नाशपाती जैसा लम्बोतरा गोल (19.0 ग 21.0 सेमी), औसत भार 1.5 से 2.0 किलोग्राम तथा छिलका मध्यम मोटाई (2.3 मिमी) का होता है। सात वर्ष की उम्र पर प्रति वृक्ष औसत फलों की संख्या 25–30 व उत्पादन 45–50 किलोग्राम/वृक्ष। फल में कुल ठोस घुलनशील पदार्थ 38 प्रतिशत व फल फटने की समस्या कम है।

प्रवर्धन

बेल का प्रवर्धन साधारणतया बीज द्वारा ही किया जाता है। प्रवर्धन की इस विधि से पौधों में विभिन्नता आ जाती है। बेल को वानस्पतिक प्रवर्धन से भी उगाया जा सकता है। जड़ से निकले पौधे को मूल तने से इस प्रकार अलग कर लेते हैं कि कुछ हिस्सा पौधे के साथ

निकल सके इन पौधों को बसन्त में लगाने से काफी सफलता मिलती है। बेल को चश्में द्वारा भी बड़ी सरलता तथा पूर्ण सफलता के साथ उगाया जा सकता है। मई या जून के महीने में जब फल पकने लगता है, पके फल के बीजों को निकालकर तुरन्त नर्सरी में बो देना चाहिए। जब पौधा 20 सेन्टीमीटर का हो जाए तो उसे दूसरी क्यारियों में 30 सेन्टीमीटर दूरी पर बदल देना चाहिए। दो वर्ष के पश्चात् पौधों पर चश्मा बांधा जाता है। मई से जुलाई तक चश्मा बांधने में सफलता अधिक प्राप्त होती है।

चश्मा बांधने के लिए उस पेड़ की जिसकी कि कलम लेना चाहते हैं, स्वस्थ तथा कांटों से रहित अधपकी टहनी से आंख का चुनाव करना चाहिए, टहनी से 2-3 सेन्टीमीटर के आकार का छिलका आंख के साथ निकालकर दो वर्ष पुराने बीजू पौधे के तने पर 10-12 सेन्टीमीटर ऊंचाई पर इसी प्रकार के हटाये हुए छिलके के खाली स्थान पर बैठा देना चाहिए। फिर इस पर अलकाथीन की 1 सेन्टीमीटर चौड़ी तथा 20 सेन्टीमीटर लम्बी पट्टी से कसकर बांध देना चाहिए। इस क्रिया के 15 दिन बाद बंधे हुए चश्मों के 8 सेन्टीमीटर ऊपर से बीजू पौधे के शीर्ष भाग को काटकर अलग कर देना चाहिए। जिससे आंख से कली शीघ्र निकल आए। चश्मा बांधने के बाद जब तक कली 12 से 15 सेन्टीमीटर की न हो जाए उनकी क्यारियों को हमेशा नमी से तर रखना चाहिए जिससे कली सूखने न पाए।

रोपण

बेल के पौधों का रोपण वर्षा के प्रारम्भिक महीनों से करना चाहिए क्योंकि इन महीनों में नमी होने के कारण नर्सरी से उखाड़े गए पौधे आसानी से लग जाते हैं। उद्यान में बेल के पौधों का स्थाई रोपण करने के लिए गड्ढों को गर्मी में खोदना चाहिए ताकि कड़ी धूप से लाभ प्राप्त हो सके। गड्ढों का आकार 1 x 1 x 1 सेन्टीमीटर तथा एक गड्ढे से दूसरे गड्ढे की दूरी 8 मीटर रखनी चाहिए। बूंद-बूंद सिंचाई विधि से 5 ग 7 मीटर की दूरी पर सधन बाग स्थापना की जा सकती है। वर्षा शुरू होते ही इन गड्ढों को दो भाग मिट्टी तथा एक भाग खाद से भर देना चाहिए, एक-दो वर्षा हो जाने पर गड्ढे की मिट्टी जब खूब बैठ जाए तो इनमें पौधों को लगा देना चाहिए।

खाद

साधारणतया यह पौधा बिना खाद और पानी के भी अच्छी तरह फलता-फूलता रहता है। लेकिन अच्छी फलत प्राप्त करने के लिए इसको उचित खाद की मात्रा उचित समय पर देना आवश्यक है।

सारणी : वर्षवार बेल के प्रति पौधे को दी जाने वाली खाद एवं उर्वरक की मात्रा

उम्र	नत्रजन (ग्राम)	फास्फोरस (ग्राम)	पोटाश (ग्राम)	गोबर की खाद (किलोग्राम)
1 वर्ष	75	40	75	20
2 वर्ष	150	80	150	40
3 वर्ष	225	120	225	60
4 वर्ष	300	160	300	80
5 वर्ष	375	200	375	100
6 वर्ष	450	240	450	10
7 वर्ष	525	280	525	100
8 वर्ष	600	320	600	100
9 वर्ष	675	360	675	100
10 वर्ष	750	400	750	100

पांच वर्ष के फलदार पेड़ के लिए 375 ग्राम नत्रजन, 200 ग्राम फास्फोरस एवं 375 ग्राम पोटाश की मात्रा प्रति पेड़ देनी चाहिए। चूंकि बेल में जस्ते की कमी के लक्षण पत्तियों पर आते हैं अतः जस्ते की पूर्ति के लिए 0.5 प्रतिशत जिंक सल्फेट का छिड़काव क्रमशः जुलाई, अक्टूबर और दिसम्बर में करना चाहिए।

खाद को थालों में पेड़ की जड़ से 0.75 से 1.00 मीटर दूर चारों तरफ छिड़ककर जमीन की गुड़ाई कर देनी चाहिए। खाद की मात्रा दो बार में, एक बार जुलाई-अगस्त में तथा दूसरी बार जनवरी-फरवरी में देनी चाहिए।

जल प्रबन्धन : बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति

बेल की विकसित प्रजातियों का बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति पर मूल्यांकन किया गया। फल वृद्धि, फल उत्पादन एवं फल गुणवत्ता के आधार पर बेल की प्रजाति नरेन्द्र बेल-5 व नरेन्द्र बेल-9 का उत्पादन बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति पर उपयुक्त पाया गया। बूंद-बूंद सिंचाई हेतु फसल वाष्पोत्सर्जन का 70 प्रतिशत पानी 2 दिन छोड़ कर लगाना चाहिए।

सारणी : सिंचाई जल की मात्रा दो दिन के अन्तराल पर (लीटर प्रति पौधा)

आयु (वर्ष)	सिंचित व्यास (मी.)	मार्च	अप्रैल	मई	जून	जुलाई	अगस्त	सित.	अक्टू.	नव.	दिस.	जन.	फर.
प्रथम	1.0	3	5	8	7	7	6	5	4	2	1	1	2
द्वितीय	1.5	7	11	17	16	15	15	12	9	5	3	3	5
तृतीय	2.0	12	20	30	29	27	26	21	15	8	5	5	8
चतुर्थ	2.5	19	31	47	46	42	40	33	24	13	7	8	13
पंचम	3.0	28	45	68	66	61	58	47	35	18	10	12	18
छठा	3.5	38	62	92	89	82	79	64	47	25	14	16	25
सातवां	4.0	50	80	121	117	108	103	84	62	33	18	21	33

नोट : 70 प्रतिशत फसल वाष्पोत्सर्जन के आधार पर

फलत

बीजू पौधे रोपण के 7-8 वर्ष बाद फूलने लगते हैं। लेकिन यदि चश्में से तैयार किए गए पौधे लगाए जाएं तो उनकी फलत 4-5 वर्ष पश्चात् ही शुरू हो जाती है। बेल का पेड़ लगभग 15 वर्ष के बाद पूरी फलत में आता है। दस से पन्द्रह वर्ष पुराने पेड़ से 100-150 फल प्राप्त होते हैं। बेल के पेड़ में फूल, जून-जुलाई में आते हैं और अगले वर्ष मई-जून में पककर तैयार हो जाते हैं।

फलों का तोड़ना तथा पकाना

बेल का डण्ठल इतना मजबूत होता है कि फल पकने के बाद भी पेड़ पर काफी दिन तक लगे रहते हैं। कच्चे फल का रंग हरा तथा पकने पर पीला सुर्ख हो जाता है। साधारणतया ऐसा देखा जाता है कि फल का जो हिस्सा धूप की तरफ पड़ता है उस पर पीला रंग जल्दी आ जाता है और इस कारण पेड़ पर लगे फलों को पकने में असामानता आ जाती है। फल को अच्छी तरह तथा समान रूप से पका हुआ प्राप्त करने के लिए उसे पाल में पकाना चाहिए। जब फलों में पीलापन आना शुरू हो जाए उस समय उनको डण्ठल के साथ तोड़ लेना चाहिए। इनके लम्बे-लम्बे डण्ठलों को केवल 2 सेन्टीमीटर फल पर छोड़कर काट देना चाहिए और उनको टोकरियों में बेल पत्तों से ढककर कमरे के अन्दर रख देना चाहिए। इस तरह के फल 10-12 दिन में अच्छी तरह पककर तैयार हो जाते हैं।

पैदावार

फल आकार में बड़े होने के कारण इनकी संख्या पेड़ पर कम होती है। पूर्ण फलत में आए हुए बेल से 1-1.5 क्विंटल फल की उपज प्राप्त होती है।

रोग और कीड़े

बेल में नींबू प्रजाति के कीट एवं व्याधियों का प्रकोप प्रायः देखा जाता है। इनमें लेमन बटर फ्लाई, स्केल कीट, लीफ माइनर तथा तना सड़न (गमोसिस) प्रमुख है। निदान हेतु नींबू वर्गीय फलों हेतु दी गयी उपचार विधि को अपनायें।

खजूर

राजस्थान के बीकानेर, जैसलमेर, जोधपुर, बाड़मेर आदि जिलों में खजूर की खेती की जा सकती है। खजूर के फल पौष्टिक तत्वों से भरपूर और स्वादिष्ट होते हैं। फल के गूदे में जल (20 प्रतिशत), शर्करा (60–65 प्रतिशत), रेशे (2.5 प्रतिशत), प्रोटीन (2 प्रतिशत) तथा वसा, पोटेशियम, कैल्शियम, तांबा, मैग्निशियम, कलोरीन, गंधक, फॉस्फोरस तत्व (प्रत्येक 2 प्रतिशत से कम) पाये जाते हैं। इनके अतिरिक्त विटामिन ए, विटामिन बी (राइबोफ्लेविन, थाइमिन) भी उपलब्ध होते हैं। कार्बोहाइड्रेट प्रचुरता के कारण 1 किग्रा ताजा फलों से लगभग 3150 कैलोरी ऊर्जा प्राप्त होती है। फलों को कच्चा (ताजा फल), मुलायम (पिण्ड खजूर) एवं सुखाकर (छुआरा) उपयोग में लाया जाता है। खजूर की पत्तियां भी झाड़ू पंखे बनाने में काम आती है।

मृदा और जलवायु : उपजाऊ, अच्छे जल निकास व 7–8 पी.एच. मान वाली बलुई दोमट मिट्टी उपयुक्त रहती है। ऊपरी 2 मीटर मृदा कठोरता व कंकड रहित होनी चाहिए। खजूर को लम्बी गर्म शुष्क ग्रीष्म ऋतु और फल पकते समय (जुलाई–अगस्त) वर्षा रहित जलवायु की आवश्यकता होती है। फूल आने व फल पकने के लिए उपयुक्त तापमान क्रमशः 25 एवं 40 डिग्री सैल्सियस होना चाहिए। कुल 3000 डिग्री दैनिक ऊष्मा ईकाई (आधार 10 डिग्री सै.) की फलों की पूर्ण परिपक्वता तक आवश्यकता होती है। ऊष्मा ईकाई परागण के आरम्भ (अप्रैल) से फलों की पूर्ण परिपक्वता तक होनी चाहिए। यह अवधि शुष्क व वर्षा रहित होनी चाहिए। फलों की वृद्धिकी प्रारम्भिक अवस्था में वर्षा कम नुकसान पहुंचाती है परन्तु उतरोत्तर अवस्था में अधिक नुकसान पहुंचाती है। अधिक समय तक हल्की वर्षा कम अवधि के लिए घनी वर्षा से अधिक नुकसान दायक होती है।

फूल आने से पहले व फलों के पकने तक खजूर को अत्यधिक पानी की आवश्यकता होती है, अतः सिंचाई का समुचित प्रबन्ध होना जरूरी है।

किस्म : खजूर अनुसंधान केन्द्र पर देश–विदेश की 35 किस्मों पर अनुसंधान कार्य हो रहा है, जिनमें से इस जलवायु तथा मिट्टी में मुख्य रूप से हलावी, मैडजूल, शामरान, जाहिदी, खलास जगलूल, सेवी,

बरही, खुनेजी और खदरावी उपयुक्त किस्में हैं। डोका (खलल) अवस्था में फल कड़े व पके तथा विशिष्ट रंग वाले, डांग (रतब) अवस्था में फल मुलायम होने लगते हैं तथा पिण्ड (तमर) अवस्था पर फल पूर्णतया मुलायम हो जाते हैं।

हलावी : राजस्थान में उत्पादन के लिए सर्वोत्तम किस्म है। फल मुलायम व ताजा खाने और पिण्ड खजूर बनाने के लिए उपयुक्त है। कुल घुलनशील ठोस पदार्थ 34 प्रतिशत होता है। प्रत्येक पेड़ से लगभग 100 से 125 किग्रा पैदावार मिलती है।

मैडजूल : इसके फल कुछ लालिमा लिये होते हैं। फल बड़े आकार के तथा छुआरा बनाने के लिए अच्छे रहते हैं। कुल घुलनशील ठोस पदार्थ की मात्रा 29 प्रतिशत होती है। यह देर से पकने वाली किस्म है तथा प्रत्येक पौधे से 75 से 100 किग्रा उपज प्राप्त होती है।

बरही : यह अधिक पैदावार देने वाली एवं देर से पकने वाली किस्म है। फलों का रंग सुनहरा पीला होता है। घुलनशील ठोस पदार्थ 32 प्रतिशत पाया जाता है तथा औसत उपज 80 किग्रा प्रति पौधा की दर से प्राप्त होती है।

खुनेजी : यह जल्दी पकने वाली किस्म है। इसके फल गहरे लाल रंग के होते हैं। प्रति पेड़ 40 किग्रा पैदावार मिलती है। कुल घुलनशील ठोस पदार्थ 43 प्रतिशत होता है।

खदरावी : फल पीले हरे व मुलायम होते हैं और पिण्ड बनाने के काम आते हैं। फलों में कुल घुलनशील ठोस पदार्थ 30 प्रतिशत होता है तथा 60 से 80 किग्रा प्रति पेड़ उपज प्राप्त होती है।

प्रवर्धन : खजूर के पौधों का प्रवर्धन सकर्स (अंतः भूस्तारी) द्वारा होता है। सकर्स 8-10 किग्रा औसत भार वाले तथा इनकी जड़े पूर्ण विकसित होनी चाहिए। सकर्स किस्म के अनुरूप गुण वाले होते हैं तथा लिंग मातृ पौधों के अनुरूप ही होता है। वायवीय सकर्स की जड़ों का विकास अच्छा ना होने से इनको लगाने के काम नहीं लिया जाना चाहिए। खजूर में नर व मादा पुष्प-क्रम अलग-अलग वृक्षों पर लगाते हैं। नर व मादा पौधों का अनुपात 1:10 रखना चाहिए। वर्तमान समय में ऊतक संवर्धन तकनीक द्वारा प्रवर्धित पौधों से भी बाग स्थापना की जा रही है।

पौध लगाने का समय एवं विधि : खजूर के पौधे वर्षा ऋतु (जुलाई-अगस्त) अथवा बसन्त ऋतु (फरवरी-मार्च) में लगाये जाते हैं। पौधे लगाने हेतु 1 x 1 x 1 मीटर आकार के गड्ढे खोद लेने चाहिए।

पौधे से पौधा तथा पंक्ति से पंक्ति की दूरी 6 मीटर (278 पौधे/है0) या 8 मीटर (156 पौधे/है0) रखनी चाहिए। गड्ढों में उपजाऊ मिट्टी तथा सड़ी हुई गोबर की खाद बराबर मात्रा में एवं 20–25 मिली क्लोरोफॉस्फोरस या फोरेट 10 जी और 20–25 ग्राम केप्टॉन प्रत्येक गड्ढों में अच्छी तरह मिलावें। सकर्स को गड्ढों में लगाने से पूर्व 0.2 प्रतिशत कार्बोन्डेजिम रसायन के घोल से उपचारित करें। इसके अतिरिक्त सकर्स की जड़ों को इण्डोल ब्यूटारिक अम्ल (आईबीए) 1000 पीपीएम तथा क्लोरोफॉस्फोरस 5 मिली/लीटर पानी के घोल से 2–5 मिनट तक उपचारित करके गड्ढे में लगाने से जड़ों का विकास अच्छा होता है।

सिंचाई एवं निराई-गुड़ाई : नये लगाये सकर्स की सिंचाई एक दिन के अन्तराल पर तीन माह तक करें। जब पौधे भलीभांति विकसित हो जाये तो गर्मियों में सप्ताह में एक बार तथा सर्दियों में माह में दो बार सिंचाई करनी चाहिए। फूल आने से पूर्व तथा फल बनने की शुरुआत से फल पकने की अवस्था तक समुचित नमी भूमि में होनी आवश्यक है। सिंचाई जल की, भूमि में संरक्षण क्षमता बढ़ाने के लिए काली पॉलीथीन अथवा स्थानीय रूप से प्राप्त पलवार की 10 सेमी मोटी परत भूमि सतह पर तने के चारों ओर बिछावें। बूंद-बूंद सिंचाई (ड्रिप सिंचाई) विधि का उपयोग काफी लाभकारी सिद्ध हुआ है। इस विधि से सिंचाई की अन्य विधियों की तुलना में जल का समुचित उपयोग होता है तथा कम जल मात्रा की आवश्यकता होती है।

थाले में खरपतवार समय-समय पर निकाल गुड़ाई करते रहें। अन्तराशस्य हेतु प्रारम्भ के 4–5 वर्षों तक सब्जियों, ग्वार, मटर, चावल, मिर्च, बैंगन आदि ली जा सकती है।

खाद एवं उर्वरक : प्रति वृक्ष खजूर के पौधों को 40–50 किग्रा अच्छा सड़ा गोबर का खाद प्रति पौधे की दर से अगस्त-सितम्बर माह में दें। नत्रजन (500–1500 ग्राम पौधा) फूल आने एवं फल लगने से पूर्व बराबर मात्रा में देनी चाहिए। फास्फोरस (0.500–1.0 किग्रा) व पोटैश (0.250–0.500 किग्रा) प्रति पौधा प्रति वर्ष दें। नत्रजन 750 ग्राम + 125 ग्राम फास्फोरस + 125 ग्राम पोटैश एवं 50 ग्राम सल्फर + जैव उर्वरक (125 ग्राम एजोटोबेक्टर + 50 ग्राम पीएसबी) + 25 किग्रा सड़ी गोबर की खाद प्रति पौधे की दर से प्रतिवर्ष अगस्त-सितम्बर माह में देने पर अधिकतम उपज एवं अच्छी गुणवत्ता वाले फल प्राप्त होते हैं यह अनुशांसा

10 वर्ष के उम्र वाले वृक्ष के लिए है।

परागण : कृत्रिम परागण हेतु मादा पुष्पक्रमों को जो तुरन्त खिलें हो, परागकणों से लिपटे रूई के फोहो से 2-3 दिन तक परागित करें या नर पुष्पक्रमों को काटकर मादा पुष्पक्रमों पर उल्टा सूतली से बांध दें।

फल गुणवत्ता सुधार : प्रत्येक गुच्छे में केन्द्र की एक-तिहाई लड़ियों को निकाल देने से गुच्छों में फलों का समुचित विकास होता है। फलों के हरे से पीले-लाल पड़ने की अवस्था में गुच्छों पर 1000 पीपीएम इथेफॉन या ईथरल रसायन का छिड़काव करने से फलों के आकार एवं वजन में वृद्धि होती है। फेरस सल्फेट (0.5 प्रतिशत) एवं थायोरिया (0.1 प्रतिशत) का छिड़काव फलों के लगते ही करने पर अधिकतम उपज एवं अच्छी गुणवत्ता वाले फल प्राप्त होते हैं।

वृक्ष की पत्तियां भी फलों की गुणवत्ता को प्रभावित करती है। प्रयोगों के आधार पर यह पाया गया कि प्रत्येक पांच पत्तियों पर एक गुच्छा रखने पर उत्तम गुणवत्ता वाले फल प्राप्त होते हैं।

प्रमुख कीट एवं व्याधियां तथा उनका नियन्त्रण : दीमक और स्केल कीट प्रमुख कीट हैं। दीमक नियन्त्रण हेतु क्लोरोपॉयरीफोस का सिंचाई जल के साथ उपयोग प्रति माह करें। स्केल कीट नियन्त्रण हेतु अधिक प्रभावित पत्तियों को काट देना चाहिए तथा मोनोक्रोटोफॉस या डाईमिथोएट (0.05 प्रतिशत) कीटनाशक घोल का छिड़काव करें। फलों को डोका अवस्था में पक्षियों द्वारा अत्यधिक हानि पहुंचती है। इनकी रोकथाम के लिए बारीक तार की जालियों से गुच्छों को ढक दें।

खजूर में स्केल कीट के नियन्त्रण के लिए एसीटामाइप्रिड 0.3 ग्राम प्रति लीटर या इमिडाक्लोप्रिड प्रत्येक 0.3 मिली/लीटर पानी की दर से घोल बनाकर छिड़काव करें।

मिथ्याकंड (ग्राफियोला फिनिक्स) रोग में पत्तियों के दोनों सतह पर भूरे रंग के धब्बे दिखाई पड़ते हैं, जिसके नियन्त्रण हेतु ब्लार्डटोक्स 50 के 0.3 प्रतिशत घोल या मैकोजेब (0.2 प्रतिशत) घोल का छिड़काव पत्तियों पर करें। फल विगलन रोग में फलों पर पीले या गहरे भूरे रंग के धब्बे प्रकट होते हैं, जिसकी रोकथाम फल पकने से पूर्व कार्बेन्डेजिम या थायेफिनेट मिथाईल 0.1 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें। अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा रोग की रोकथाम हेतु रोग के प्रारम्भिक लक्षण दिखाई पड़ते ही 15 दिन के अन्तराल पर मैकोजेब + कार्बेन्डेजिम (0.2 प्रतिशत) के दो

छिड़काव करना प्रभावी रहता है।

फलों में लेसर डेट मोथ के प्रभावी नियन्त्रण हेतु डेल्टामैथिन 2 मिली/लीटर के दो छिड़काव करें। प्रथम छिड़काव फलों के लगते ही एवं दूसरा छिड़काव 15 दिन के अन्तर पर करें।

ट्राईकोडर्मा विरिडी 0.1 प्रतिशत एवं अजेडीरेक्टिन 0.3 प्रतिशत के 15 दिन के अन्तराल पर दो छिड़काव करने के बाद फल गुच्छों को खजूर की पत्तियों से ढकने पर विभिन्न कवकों द्वारा फल सड़न को रोका जा सकता है।

तुड़ाई एवं पैदावार : ताजा फलों के लिये फलों की तुड़ाई डोका अवस्था पर की जाती है कम वर्षा वाले क्षेत्रों में फलों की तुड़ाई डांग अवस्था में कर सकते हैं, लेकिन बहुत कम वर्षा होने पर पिण्ड खजूर प्राप्त किये जा सकते हैं। छुआरा बनाने के लिए फलों को पूर्ण डोका अवस्था में ही तोड़े। फलों को वर्षा आरम्भ होने से पूर्व तोड़ लेना चाहिए।

खजूर वृक्ष लगभग 5 वर्ष की आयु में फल देना प्रारम्भ कर देते हैं, प्रतिवर्ष प्रतिवृक्ष औसतन 50 किग्रा व 15 वर्ष से अधिक आयु के पौधे से 75–100 किग्रा डोका फलों की उपज प्राप्त होती है।

छुआरा बनाने की विधि : छुआरा बनाने हेतु पूर्ण डोका फलों को अच्छी तरह स्वच्छ जल से धोकर 5 से 10 मिनट गर्म पानी में उबालकर 40–45 डिग्री सैल्सियस तापक्रम पर वायु संचालित भट्टी में 80 से 120 घण्टे के लिए सुखाते हैं। इन्हें धूप में भी सुखाया जा सकता है, पिण्ड खजूर बनाने के लिए पूर्ण डोका अवस्था व डांग अवस्था में फलों को 20–30 सैकेण्ड उबलते पानी में डुबोयें फिर 40–42 डिग्री सैल्सियस तापक्रम पर वायु संचालित भट्टी में रखें।

कृषि जलवायु खण्ड 1 बी में पुर्नगठित शष्य पारिस्थितिकी हेतु सिफारिश

कृषि पारिस्थितिकी स्थितियाँ फसलें	सिंचित नहरी मृदायें		वर्षा आधारित मृदायें		घग्घर बहाव क्षेत्र की मृदायें	लवण प्रभावित मृदायें
	हल्की से मध्यम	भासी	मैदानी	बालू/टिब्बी क्षेत्र		
अमेरिकन कपास पोथ सरक्षण	नरमा कपास के अन्तर्गत सिफारिश की गई समेकित नाशीजीव प्रबन्धन तकनीक के अनुसार	नरमा कपास के अन्तर्गत सिफारिश की गई समेकित नाशीजीव प्रबन्धन तकनीक के अनुसार	—	—	नरमा कपास के अन्तर्गत सिफारिश की गई समेकित नाशीजीव प्रबन्धन तकनीक के अनुसार	नरमा कपास के अन्तर्गत सिफारिश की गई समेकित नाशीजीव प्रबन्धन तकनीक के अनुसार
बीटी कपास संकर किस्में	एमआरसीएच-6304 बीजी- I, एमआरसीएच - 6025, आरसीएच-314 बीजी- I एवं जेकेसीएच - 1947	एमआरसीएच-6304 बीजी- I, एमआरसीएच - 6025, आरसीएच -314 बीजी- I, आरसीएच - 134 बीजी- I एवं जेकेसीएच - 1947	—	—	एमआरसीएच-6304 बीजी- I, एमआरसीएच - 6025, आरसीएच -314 बीजी- I, आरसीएच - 134 बीजी- I, जेकेसीएच - 1947 एवं एनइसीएच - 6	एमआरसीएच-6304 बीजी- I, एमआरसीएच - 6025, आरसीएच -314 बीजी- I, आरसीएच - 134 बीजी- I, जेकेसीएच - 1947 एवं एनइसीएच - 6
देसी कपास किस्में	आरजी-8, आरजी-18 एचडी-123, राजडीएच-9	आरजी-8, आरजी-18 एचडी-123, राजडीएच-9	—	—	आरजी-8, आरजी-18 एचडी-123, राजडीएच-9	आरजी-8, आरजी-18 एचडी-123, राजडीएच-9
बीटी कपास उर्वरक	संकर किस्म बीटी आर.सी.एच. - बी . जी. प्रथम के लिये नत्रजन 37 .5 किलोग्राम प्रति बीघा है। इसमें से एक तिहाई अर्थात 12 .5 किलोग्राम (27 .5 किलोग्राम यूरिया) बुवाई के समय देवें तत्पश्चात एक तिहाई मात्रा प्रथम सिंचाई के साथ विरलीकरण के समय व शेष मात्रा कलियाँ बनते समय देवें। फास्फोरस की पूरी मात्रा 10 किलोग्राम प्रति बीघा एवम् पोटेश की पूरी मात्रा 5 किलोग्राम / बीघा बुवाई के समय झील करें। यदि रासायनिक उर्वरकों की आधीमात्रा प्रति बीघा की दर से गोबर की सड़ी गली खाद और यूरिया 2 प्रतिशत की दर से 15 दिन के अन्तराल पर दो पर्णाय छिड़काव चरम पुष्पन अवस्था पर करने से भी इस संकर बीटी नरमें से पर्याप्त पैदावार मिल जाती है। इस प्रकार	संकर किस्म बीटी आर.सी.एच. - बी . जी. प्रथम के लिये नत्रजन 37 .5 किलोग्राम प्रति बीघा है। इसमें से एक तिहाई अर्थात 12 .5 किलोग्राम (27 .5 किलोग्राम यूरिया) बुवाई के समय देवें तत्पश्चात एक तिहाई मात्रा प्रथम सिंचाई के साथ विरलीकरण के समय व शेष मात्रा कलियाँ बनते समय देवें। फास्फोरस की पूरी मात्रा 10 किलोग्राम प्रति बीघा एवम् पोटेश की पूरी मात्रा 5 किलोग्राम / बीघा बुवाई के समय झील करें। यदि रासायनिक उर्वरकों की आधीमात्रा प्रति बीघा की दर से गोबर की सड़ी गली खाद और यूरिया 2 प्रतिशत की दर से 15 दिन के अन्तराल पर दो पर्णाय छिड़काव चरम पुष्पन अवस्था पर करने से भी इस संकर बीटी नरमें से पर्याप्त पैदावार मिल जाती है। इस प्रकार	—	—	संकर किस्म बीटी आर.सी.एच. - बी . जी. प्रथम के लिये नत्रजन 37 .5 किलोग्राम प्रति बीघा है। इसमें से एक तिहाई अर्थात 12 .5 किलोग्राम (27 .5 किलोग्राम यूरिया) बुवाई के समय देवें तत्पश्चात एक तिहाई मात्रा प्रथम सिंचाई के साथ विरलीकरण के समय व शेष मात्रा कलियाँ बनते समय देवें। फास्फोरस की पूरी मात्रा 10 किलोग्राम प्रति बीघा एवम् पोटेश की पूरी मात्रा 5 किलोग्राम / बीघा बुवाई के समय झील करें। यदि रासायनिक उर्वरकों की आधीमात्रा प्रति बीघा की दर से गोबर की सड़ी गली खाद और यूरिया 2 प्रतिशत की दर से 15 दिन के अन्तराल पर दो पर्णाय छिड़काव चरम पुष्पन अवस्था पर करने से भी इस संकर बीटी नरमें से पर्याप्त पैदावार मिल जाती है। इस प्रकार	संकर किस्म बीटी आर.सी.एच. - बी . जी. प्रथम के लिये नत्रजन 37 .5 किलोग्राम प्रति बीघा है। इसमें से एक तिहाई अर्थात 12 .5 किलोग्राम (27 .5 किलोग्राम यूरिया) बुवाई के समय देवें तत्पश्चात एक तिहाई मात्रा प्रथम सिंचाई के साथ विरलीकरण के समय व शेष मात्रा कलियाँ बनते समय देवें। फास्फोरस की पूरी मात्रा 10 किलोग्राम प्रति बीघा एवम् पोटेश की पूरी मात्रा 5 किलोग्राम / बीघा बुवाई के समय झील करें। यदि रासायनिक उर्वरकों की आधीमात्रा प्रति बीघा की दर से गोबर की सड़ी गली खाद और यूरिया 2 प्रतिशत की दर से 15 दिन के अन्तराल पर दो पर्णाय छिड़काव चरम पुष्पन अवस्था पर करने से भी इस संकर बीटी नरमें से पर्याप्त पैदावार मिल जाती है। इस प्रकार

बीटी कपास सूक्ष्म तत्व सिफारिश	मृदा परीक्षण के आधार पर उप लब्ध जिंक की मात्रा क्रान्तिक स्तर से कम होने पर या जिंक तत्व की कमी निर्धारित होने पर 24 किग्रा जिंक सल्फेट उर कर या फेलाकर मिट्टी में मिला दिया जाना चाहिए। यदि बुवाई के समय जिंक सल्फेट नहीं दिया गया हो तथा जिंक की कमी के दृष्टव्य लक्षण दिखाई पड़ने पर बुवाई के 45-50 दिन पश्चात् 0 . 5% जिंक सल्फेट (0.5 प्रतिशत सान्द्रण के जिंक के घोल को तैयार करने हेतु 1 . 5 किग्रा जिंक सल्फेट एवं 750 ग्राम बुझा चूना अलग-अलग पात्रों में घोलकर चूने के निधरे पानी को जिंक के घोल में मिलाकर 100 से 125 लीटर पानी प्रति बीघा की दर) के घोल का पर्णीय छिड़काव (0 . 25% बुझे चूने के घोल में उदासीनकर) अथवा 0 . 2% मल्टी माइक्रोन्यूट्रीएन्ट के घोल के दो छिड़काव पुष्पन अवस्था तथा टिण्डा वृद्धि अवस्था पर करना चाहिए।	मृदा परीक्षण के आधार पर उपलब्ध जिंक की मात्रा क्रान्तिक स्तर से कम होने पर या जिंक तत्व की कमी निर्धारित होने पर 24 किग्रा जिंक सल्फेट उर कर या फेलाकर मिट्टी में मिला दिया जाना चाहिए। यदि बुवाई के समय जिंक सल्फेट नहीं दिया गया हो तथा जिंक की कमी के दृष्टव्य लक्षण दिखाई पड़ने पर बुवाई के 45-50 दिन पश्चात् 0 . 5% जिंक सल्फेट (0.5 प्रतिशत सान्द्रण के जिंक के घोल को तैयार करने हेतु 1 . 5 किग्रा जिंक सल्फेट एवं 750 ग्राम बुझा चूना अलग-अलग पात्रों में घोलकर चूने के निधरे पानी को जिंक के घोल में मिलाकर 100 से 125 लीटर पानी प्रति बीघा की दर) के घोल का पर्णीय छिड़काव (0 . 25% बुझे चूने के घोल में उदासीनकर) अथवा 0 . 2% मल्टी माइक्रोन्यूट्रीएन्ट के घोल के दो छिड़काव पुष्पन अवस्था तथा टिण्डा वृद्धि अवस्था पर करना चाहिए।	-	-	मृदा परीक्षण के आधार पर उपलब्ध जिंक की मात्रा क्रान्तिक स्तर से कम होने पर या जिंक तत्व की कमी निर्धारित होने पर 24 किग्रा जिंक सल्फेट उर कर या फेलाकर मिट्टी में मिला दिया जाना चाहिए। यदि बुवाई के समय जिंक सल्फेट नहीं दिया गया हो तथा जिंक की कमी के दृष्टव्य लक्षण दिखाई पड़ने पर बुवाई के 45-50 दिन पश्चात् 0 . 5% जिंक सल्फेट (0.5 प्रतिशत सान्द्रण के जिंक के घोल को तैयार करने हेतु 1 . 5 किग्रा जिंक सल्फेट एवं 750 ग्राम बुझा चूना अलग-अलग पात्रों में घोलकर चूने के निधरे पानी को जिंक के घोल में मिलाकर 100 से 125 लीटर पानी प्रति बीघा की दर) के घोल का पर्णीय छिड़काव (0 . 25% बुझे चूने के घोल में उदासीनकर) अथवा 0 . 2% मल्टी माइक्रोन्यूट्रीएन्ट के घोल के दो छिड़काव पुष्पन अवस्था तथा टिण्डा वृद्धि अवस्था पर करना चाहिए।	मृदा परीक्षण के आधार पर उपलब्ध जिंक की मात्रा क्रान्तिक स्तर से कम होने पर या जिंक तत्व की कमी निर्धारित होने पर 24 किग्रा जिंक सल्फेट उर कर या फेलाकर मिट्टी में मिला दिया जाना चाहिए। यदि बुवाई के समय जिंक सल्फेट नहीं दिया गया हो तथा जिंक की कमी के दृष्टव्य लक्षण दिखाई पड़ने पर बुवाई के 45-50 दिन पश्चात् 0 . 5% जिंक सल्फेट (0.5 प्रतिशत सान्द्रण के जिंक के घोल को तैयार करने हेतु 1 . 5 किग्रा जिंक सल्फेट एवं 750 ग्राम बुझा चूना अलग-अलग पात्रों में घोलकर चूने के निधरे पानी को जिंक के घोल में मिलाकर 100 से 125 लीटर पानी प्रति बीघा की दर) के घोल का पर्णीय छिड़काव (0 . 25% बुझे चूने के घोल में उदासीनकर) अथवा 0 . 2% मल्टी माइक्रोन्यूट्रीएन्ट के घोल के दो छिड़काव पुष्पन अवस्था तथा टिण्डा वृद्धि अवस्था पर करना चाहिए।
बीटी कपास पौध संरक्षण	नरमा कपास के अन्तर्गत सिफारिश की गई प्रबन्धन तकनीक के अनुसार	नरमा कपास के अन्तर्गत सिफारिश की गई प्रबन्धन तकनीक के अनुसार			नरमा कपास के अन्तर्गत सिफारिश की गई प्रबन्धन तकनीक के अनुसार	नरमा कपास के अन्तर्गत सिफारिश की गई प्रबन्धन तकनीक के अनुसार
बीटी कपास जल प्रबन्धन	10 मीटर क्यारे की चौड़ाई एवं 97 .50 प्रतिशत कट ऑफ रेशियो पर अधिकतम उपज ली जा सकती है।	सिंचाई हेतु क्यारे की चौड़ाई 10 से 12 मीटर तथा क्यारा 6 0% (कट ऑफ रेशियो) भरने पर अधिकतम उपज ली जा सकती है।	-	-	10 मीटर क्यारे की चौड़ाई एवं 97 .50 प्रतिशत कट ऑफ रेशियो पर अधिकतम उपज ली जा सकती है।	10 मीटर क्यारे की चौड़ाई एवं 97 .50 प्रतिशत कट ऑफ रेशियो पर अधिकतम उपज ली जा सकती है।
बीटी कपास जल प्रबन्धन	-	गहरी जुताई के साथ बुवाई के समय 2.5 टन प्रति बीघा सड़ा हुआ गोबर का खाद डालें। 6-7 सिंचाईयाँ उपयुक्त पाई गई।	-	-	-	-
ग्वार किस्में	आरजीसी-1002 आरजीसी-936 आरजीसी-1066 एचजी-365	आरजीसी-1002 आरजीसी-936 आरजीसी-1066 एचजी-365	आर.जी.सी.- 1002, एच.जी. - 365, एच. जी. - 563, आरजीसी- 936 तथा आर.जी.सी. 1066	आर.जी. सी. -1066, एच.जी.- 365, एच. जी.- 563, आर.जी. सी.- 1002, तथा आर. जी.सी. 936	आरजीसी-1002 आरजीसी-936 आरजीसी-1066 एचजी-365	आरजीसी-936 आरजीसी-1066 आरजीसी-1002 एचजी-365

धान किस्में	—	—	—	—	पी.आर.—1121, पी.बी.—1 एवं पी.आर.—106	—
मूँग किस्में	—	एस एम एल — 668, गंगा— 1 व गंगा— 8	एस एम एल — 668, गंगा— 8 व गंगा— 1	—	—	—
मूँगफली किस्में	मल्लिका, एच .एन.जी.—10, टी.जी.—37ए, एम—13	—	—	—	—	—
मूँगफली पोषक तत्व प्रबन्धन	पोटाश 20 किग्रा/ हैक्टर की दर से बुवाई पूर्व खालने से मूँगफली की पै दावार में बढ़ोतरी होती है।	—	—	—	—	—
सूक्ष्म तत्व प्रबन्धन	मूँगफली की फसल में पीलापन (क्लोरोसिस) को रोकथाम के लिए 0 .5 प्रतिशत आयर्न सल्फेट + 0. 1 प्रतिशत नींबू सत्तु के साथ मिलाकर बिजाई के 45 दिन बाद पण्णय छिड़काव करें। आवश्यकता होने पर 15 दिन बाद पुनः छिड़काव करें।	—	—	—	—	—
मूँगफली पोषक तत्व व्याधि	मूँग फली की फसल में सन्धि विगलन (कॉलर रोट)	—	—	—	—	—
अरण्ड किस्में	एमआरसी-409, आरएचसी-1, जीसीएच-7, जीसीएच-4, जीसीएच-5 एवं डीसीएच-177	—	—	—	—	—
पोषक तत्व प्रबन्धन	अरण्डी की फसल में सिंचित हल्की से मध्यम मुदाओं एवं लवणीय मुदाओं के लिए 60 किग्रा नत्रजन , 40 किग्रा फास्फोरस व 200 किग्रा जिप्सम/ हैक्टर की दर से उर्वरक डालें।	—	—	—	—	—
तिल किस्में	आरटी-346, आरटी-351 एवं आरटी-46	—	आरटी-346, आरटी-351, आरटी-127 एवं आरटी-46	—	—	—

जैविक खेती

नरमा उत्पादन

जैविक नरमा उत्पादन हेतु पोषक तत्व प्रबन्धन उर्वरक व पादप वर्धक से न करके गोबर की खाद, वर्मी कम्पोस्ट, जीवाणु खाद, हरी खाद व फसल अवशेष आदि के उपयोग द्वारा किया जाता है तथा फसल को हानिकारक कीड़ों व बीमारियों से बचाने के लिये प्राकृतिक कीटों, जीवाणु एवं जैविक कीट नाशियों का प्रयोग किया जाता है।

जैविक नरमों के लिए उपयुक्त किस्म : आर.एस. 2013

भूमि उपचार : बीमारियों से रोकथाम के लिए बुआई से पूर्व 1.25 किलो ट्राइकोडरमा हरजेनियम को 25 किलो आद्रतायुक्त गोबर की खाद में अच्छी तरह मिलाकर 10-15 दिन के लिए छाया में रख दें। इस मिश्रण को बुआई के समय प्रति बीघा की दर से पलेवा करते समय मिट्टी में मिला दें। दीमक की रोकथाम के लिए अंतिम जुताई के समय 125 किलो नीम अथवा अरण्डी की खली प्रति बीघा की दर से प्रयोग करें। अरण्डी की खली खेत में सीधी डालने पर देर से विघटित होती है अतः इसे खेत में डालने से आधे घंटे पूर्व पानी से गीला कर लें तथा इसके बाद पैरों या सख्त वस्तु से रगड़ कर पाउडर रूप में खेत में डालें।

फसल चक्र : गोहूँ-नरमा

बीज : जैविक नरमा उत्पादन के लिए कृषक द्वारा स्वयं के खेत पर तैयार किया गया पिछले वर्ष का बीज ही काम में लिया जाए।

बीजोपचार :

1. बुआई से पूर्व 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करें।
2. दीमक से बचाव के लिए बीज को नीम के तेल से 10 मिलीलीटर प्रति किलो की दर से उपचारित करें।
3. इसके पश्चात् बीजों को एटोजोबेक्टर एवं पी.एस.बी. कल्चर से प्रत्येक की 5 ग्राम प्रतिकिलो की दर से उपचारित करें। यदि बीजोपचार सम्भव न हो तो एजोटोबेक्टर एवं पी.एस.बी. कल्चर 500 ग्राम प्रति बीघा की दर से 10 किग्रा गोबर की बारीक खाद में मिलाकर खेत तैयार करते समय बुआई से पूर्व डालें।

बुआई का समय : जैविक नरमा से अधिकतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए इसकी बिजाई 1 मई से 20 मई के बीच में पूरी करलें।

पोषक तत्व प्रबन्धन : बुआई से कम से कम दो सप्ताह पूर्व अच्छी तरह सड़ी हुई 50 किं. गोबर की खाद प्रति बीघा की दर से खेत में डालकर इसे भूमि में भली भांति मिला दें। पोषक तत्व प्रबन्धन प्रयोगों से यह ज्ञात हुआ है कि जैविक नरमा उत्पादन वर्मी कम्पोस्ट की अपेक्षा गोबर की खाद से आर्थिक रूप से सस्ता पड़ता है।

कीट प्रबन्धन : खड़ी फसल में दीमक की रोकथाम के लिए नीम का तेल 4 लीटर प्रति बीघा के हिसाब से सिंचाई के पानी के साथ दें। फसल पर हरा तेला, सफेद मक्खी तथा सूंडियों का प्रकोप होने पर नीम के तेल का 5 मिली लीटर प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करें।

सम्भावित उपज : 3 से 4 किं. प्रति बीघा।

मूँग उत्पादन

जैविक मूँग उत्पादन हेतु पोषक तत्व प्रबन्धन उर्वरक व पादप वर्धक से न करके गोबर की खाद, वर्मी कम्पोस्ट, जीवाणु खाद, हरी खाद व फसल अवशेष आदि के उपयोग द्वारा किया जाता है तथा फसल को हानिकारक कीड़ों व बीमारियों से बचाने के लिये प्राकृतिक कीटों, जीवाणु एवं जैविक कीट नाशियों का प्रयोग किया जाता है।

जैविक मूँग के लिए उपयुक्त किस्म : एसएमएल 668

भूमि उपचार : बीमारियों से रोकथाम के लिए बुआई से पूर्व 1.25 किलो ट्राइकोडरमा हरजेनियम को 25 किलो आद्रतायुक्त गोबर की खाद में अच्छी तरह मिलाकर 10-15 दिन के लिए छाया में रख दें। इस मिश्रण को बुआई के समय प्रति बीघा की दर से पलेवा करते समय मिट्टी में मिला दें। दीमक की रोकथाम के लिए अंतिम जुताई के समय 125 किलो नीम अथवा अरण्डी की खली प्रति बीघा की दर से प्रयोग करें। अरण्डी की खली खेत में सीधी डालने पर देर से विघटित होती है अतः इसे खेत में डालने से आधे घंटे पूर्व पानी से गीला कर लें तथा इसके बाद पैरों या सख्त वस्तु से रगड़ कर पाउडर रूप में खेत में डालें।

फसल चक्र : मूँग-गोहूँ

बीज : जैविक मूँग उत्पादन के लिए कृषक द्वारा स्वयं के खेत पर तैयार किया गया पिछले वर्ष का बीज ही काम में लिया जाए।

बीजोपचार : 1. बुआई से पूर्व 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करें।

2. दीमक से बचाव के लिए बीज को नीम के तेल से 10 ग्राम प्रति किलो की दर से उपचारित करें।

3. इसके पश्चात् बीजों को एटोजोबेक्टर एवं पी.एस.बी. कल्चर से प्रत्येक की 5 ग्राम प्रतिकिलो की दर से उपचारित करें। यदि बीजोपचार सम्भव न हो तो एजोबेक्टर एवं पी.एस.बी. कल्चर 500 ग्राम प्रति बीघा की दर से 10 किग्रा गोबर की बारीक खाद में मिलाकर खेत तैयार करते समय बुआई से पूर्व डालें।

बुआई का समय: जैविक मूँग से अधिकतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए इसकी बिजाई 15 जून से जुलाई माह के बीच में पूरी करलें।

पोषक तत्व प्रबन्धन: बुआई से कम से कम दो सप्ताह पूर्व अच्छी तरह सड़ी हुई 12 किं. (आधी ट्राली) गोबर की खाद प्रति बीघा की दर से खेत में डालकर इसे भूमि में भली भांति मिला दें। पोषक तत्व प्रबन्धन प्रयोगों से यह ज्ञात हुआ है कि जैविक मूँग उत्पादन वर्मी कम्पोस्ट की अपेक्षा गोबर की खाद से आर्थिक रूप से सस्ता पड़ता है।

कीट प्रबन्धन: खड़ी फसल में दीमक की रोकथाम के लिए नीम का तेल 4 लीटर प्रति बीघा के हिसाब से सिंचाई के पानी के साथ दें। फसल पर सफेद मक्खी का प्रकोप होने पर नीम के तेल का 5 मिली लीटर प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करें।

सम्भावित उपज: 6 से 8 किं. प्रति बीघा।

ग्वार उत्पादन

जैविक ग्वार उत्पादन हेतु पोषक तत्व प्रबन्धन उर्वरक व पादप वर्धक से न करके गोबर की खाद, वर्मी कम्पोस्ट, जीवाणु खाद, हरी खाद व फसल अवशेष आदि के उपयोग द्वारा किया जाता है तथा फसल को हानिकारक कीड़ों व बीमारियों से बचाने के लिये प्राकृतिक कीटों, जीवाणु एवं जैविक कीट नाशियों का प्रयोग किया जाता है।

जैविक ग्वार के लिए उपयुक्त किस्म: आरजीसी 1002

भूमि उपचार: बीमारियों से रोकथाम के लिए बुआई से पूर्व 1.25 किलो ट्राइकोडरमा हरजेनियम को 25 किलो आद्रतायुक्त गोबर की खाद में अच्छी तरह मिलाकर 10-15 दिन के लिए छाया में रख दें। इस मिश्रण को बुआई के समय प्रति बीघा की दर से पलेवा करते समय मिट्टी में मिला दें। दीमक की रोकथाम के लिए अंतिम जुताई के समय 125 किलो नीम अथवा अरण्डी की खली प्रति बीघा की दर से प्रयोग करें। अरण्डी

की खली खेत में सीधी डालने पर देर से विघटित होती हैं अतः इसे खेत में डालने से आधे घंटे पूर्व पानी से गीला कर लें तथा इसके बाद पैरों या सख्त वस्तु से रगड़ कर पाउडर रूप में खेत में डालें।

फसल चक्र : ग्वार-गोहूँ

बीज : जैविक ग्वार उत्पादन के लिए कृषक द्वारा स्वयं के खेत पर तैयार किया गया पिछले वर्ष का बीज ही काम में लिया जाए।

बीजोपचार : 1. बुआई से पूर्व 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करें।

2. दीमक से बचाव के लिए बीज को नीम के तेल से 10 ग्राम प्रति किलो की दर से उपचारित करें।

3. इसके पश्चात् बीजों को एटोजोबेक्टर एवं पी.एस.बी. कल्चर से प्रत्येक की 5 ग्राम प्रतिकिलो की दर से उपचारित करें। यदि बीजोपचार सम्भव न हो तो एजोटोबेक्टर एवं पी.एस.बी. कल्चर 500 ग्राम प्रति बीघा कर दर से 10 किग्रा गोबर की बारीक खाद में मिलाकर खेत तैयार करते समय बुआई से पूर्व डालें।

बुआई का समय : जैविक ग्वार से अधिकतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए इसकी बिजाई 15 जून से जुलाई माह के बीच में पूरी करलें।

पोषक तत्व प्रबन्धन : बुआई से कम से कम दो सप्ताह पूर्व अच्छी तरह सड़ी हुई 12 किं. (आधी ट्राली) गोबर की खाद प्रति बीघा की दर से खेत में डालकर इसे भूमि में भली भांति मिला दें। पोषक तत्व प्रबन्धन प्रयोगों से यह ज्ञात हुआ है कि जैविक ग्वार उत्पादन वर्मी कम्पोस्ट की अपेक्षा गोबर की खाद से आर्थिक रूप से सस्ता पड़ता है।

कीट प्रबन्धन : खड़ी फसल में दीमक की रोकथाम के लिए नीम का तेल 4 लीटर प्रति बीघा के हिसाब से सिंचाई के पानी के साथ दें। फसल पर सफेद मक्खी का प्रकोप होने पर नीम के तेल का 5 मिली लीटर प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करें।

सम्भावित उपज : 8 से 10 किं. प्रति बीघा

लौकी उत्पादन

जैविक लौकी उत्पादन हेतु पोषक तत्व प्रबन्धन उर्वरक व पादप वर्धक से न करके गोबर की खाद, वर्मी कम्पोस्ट, जीवाणु खाद, हरी खाद व फसल अवशेष आदि के उपयोग द्वारा किया जाता है तथा फसल को हानिकारक कीड़ों व बीमारियों से बचाने के लिये प्राकृतिक कीटों,

जीवाणु एवं जैविक कीट नाशियों का प्रयोग किया जाता है।

जैविक लौकी के लिए उपयुक्त किस्म : पूसा नवीन

भूमि उपचार : बीमारियों से रोकथाम के लिए बुआई से पूर्व 1.25 किलो ट्राइकोडरमा हरजेनियम को 25 किलो आद्रतायुक्त गोबर की खाद में अच्छी तरह मिलाकर 10-15 दिन के लिए छाया में रख दें। इस मिश्रण को बुआई के समय प्रति बीघा की दर से पलेवा करते समय मिट्टी में मिला दें। दीमक की रोकथाम के लिए अंतिम जुताई के समय 125 किलो नीम अथवा अरण्डी की खली प्रति बीघा की दर से प्रयोग करें। अरण्डी की खली खेत में सीधी डालने पर देर से विघटित होती है अतः इसे खेत में डालने से आधे घंटे पूर्व पानी से गीला कर लें तथा इसके बाद पैरों या सख्त वस्तु से रगड़ कर पाउडर रूप में खेत में डालें।

बीज : जैविक लौकी उत्पादन के लिए कृषक द्वारा स्वयं के खेत पर तैयार किया गया पिछले वर्ष का बीज ही काम में लिया जाए।

बीजोपचार : 1. बुआई से पूर्व 10 ग्राम ट्राइकोडरमा प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करें।

2. दीमक से बचाव के लिए बीज को नीम के तेल से 10 ग्राम प्रति किलो की दर से उपचारित करें।

3. इसके पश्चात् बीजों को एटोजोबेक्टर एवं पी.एस.बी. कल्चर से प्रत्येक की 5 ग्राम प्रतिकिलो की दर से उपचारित करें। यदि बीजोपचार सम्भव न हो तो एजोटोबेक्टर एवं पी.एस.बी. कल्चर 500 ग्राम प्रति बीघा की दर से 10 किग्रा गोबर की बारीक खाद में मिलाकर खेत तैयार करते समय बुआई से पूर्व डालें।

बुआई का समय : जैविक लौकी से अधिकतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए इसकी बिजाई फरवरी से मार्च के बीच में पूरी कर लें।

पोषक तत्व प्रबन्धन : बुआई से कम से कम दो सप्ताह पूर्व अच्छी तरह सड़ी हुई 58 किग्रा (दो ट्राली) गोबर की खाद प्रति बीघा की दर से खेत में डालकर इसे भूमि में भली भांति मिला दें। पोषक तत्व प्रबन्धन प्रयोगों से यह ज्ञात हुआ है कि जैविक लौकी उत्पादन वर्मी कम्पोस्ट की अपेक्षा गोबर की खाद से आर्थिक रूप से सस्ता पड़ता है।

कीट प्रबन्धन : खड़ी फसल में दीमक की रोकथाम के लिए नीम का तेल 4 लीटर प्रति बीघा के हिसाब से सिंचाई के पानी के साथ दें। फसल पर सफेद मक्खी का प्रकोप होने पर नीम के तेल का 5 मिली लीटर प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करें। अच्छे परिणाम के लिए 1 ग्राम प्रति लीटर पानी के हिसाब से ट्राइटोन या सन्डोविट मिलाएं।

जल प्रबन्धन

(अ) मृदा

उत्तर-पश्चिमी सींचित खण्ड की प्रमुख मृदाओं के सिंचाई को प्रभावित करने वाले गुणधर्म निम्न तालिका में दिये गये हैं :

मृदा का आकार	अन्तःस्पन्दन दर (सेमी/घण्टा)	प्रायः जल धारण क्षमता (सेमी/मीटर)
एल्यूवियल सिरोजेम मृदा	1.59	14.4
घग्घर जलोढ मृदा	0.35	18.4
बालुई (वातोढ) मृदा	13.50	6.0
टिब्बों के बीच की मृदा	11.80	9.2
लवण प्रभावित मृदा	10.92	14.4

जिन मृदाओं की अन्तःस्पन्दन दर अधिक तथा प्राप्य जल धारण क्षमता कम हो, ऐसी मिट्टियों में प्रत्येक सिंचाई में कम मात्रा में जल देना चाहिए तथा सिंचाई कम अन्तराल पर करनी चाहिए।

(ब) फसलों में सिंचाई का समय एवं संख्या

क्र. सं.	फसल का नाम	सिंचाईयों की उपलब्धता	अवस्था/विवरण
1.	अमेरिकन कपास	5	30-35 दिन+फूल गुड्डी+कली+टिण्डा शुरु/टिण्डा 30-35 दिन+फूल डोडी+कली+टिण्डा
		4	30-35 दिन+फूल डोडी+टिण्डा
		3	अक्टूबर के प्रथम सप्ताह के बाद सिंचाई न करें।
2.	कपास	4	30-40 दिन+फूल गुड्डी+कली+टिण्डा
		3	30-40 दिन+फूल डोडी+टिण्डा
		2	30-40 दिन+फूल गुड्डी
3.	मूँगफली	4	बढवार+फूल+सुईया+फली
		3	बढवार+सुईया+फली
4.	अरहर	3	शाखा+फूल+फली

	2	शाखा+फूल
	1	शाखा
5. मूँग	2	बढ़वार+फली
6. सूरजमुखी	4	25 दिन+फूल शुरू+फूल+बीज
	2	25 दिन+फूल
7. ग्वार	2	बढ़वार+फली
8. बाजरा	3	कल्ले+बढ़वार+बीज बनना
	2	कल्ले+बीज बनना
9. धान		रोपाई के बाद खेत में 4.5 सेमी
10. गन्ना	15-20	कटाई के बाद नई फुटान के लिये+गर्मियों में
	10-15	दिन एवं सर्दियों में 20-25 दिन पर
11. गेहूँ	5	क्राउनजड़+कल्ले+जोड़िंग / गांठ बनना+बाली+ दूधिया क्राउनजड़+कल्ले+बाली+दूधिया क्राउनजड़+कल्ले+बाली
	4	
	3	
12. चना	2	शाखा+फली बनना
	1	शाखा
13. सरसों	3	बढ़वार+फूल+फलियाँ
	2	बढ़वार+फलियाँ
	1	बढ़वार
14. चुकन्दर	8-10	25 दिन+3सप्ताह+3सप्ताह+3सप्ताह +3सप्ताह फरवरी से फसल तैयार होने तक 2-2 सप्ताह के अन्तर पर
15. तोरिया	2	शाखा+फली
	1	शाखा
16. कुसुम	2	बढ़वार+फूल / बीज बनना
	1	बढ़वार

नोट :

1. नरमा आर.एस.टी. 9 में पहली सिंचाई बुवाई के 50 दिन बाद करें।
2. आर.एस. 2013 किस्म जहां सिंचाई ज्यादा उपलब्ध है, दूसरी किस्मों से ज्यादा फलन देता है। सेम क्षेत्रों के लिए भी आर.एस. 2013 अच्छी पैदावार देने वाली किस्म है। जिस क्षेत्र में पानी सतह से 125-175 सेमी. के मध्य है तीन सिंचाई (45 दिन+फूल आने पर+टिण्डा बनते समय) पर्याप्त है।

3. सेमग्रस्त क्षेत्रों में जहाँ भू-जल स्तर पर मीटर तक की गहराई में हो, वहाँ गेहूँ की फसल के लिए।
4. नरमें की फसल में कतारों के मध्य धान का पुबाल 1.5 टन/बीघा डालने पर एक पानी की बचत की जा सकती है।
5. फसलों में सिफारिश की गई उर्वरक की मात्रा डालने, खरपतवार नियन्त्रण करने तथा समय पर बुवाई करने पर जल उपयोग क्षमता बढ़ती है।
6. गन्ने की मोढ़ी फसल में प्रथम फसल की कटाई के बाद बची हुई सूखी पत्तियों की पलवार (मलच) 1.5 टन/बीघा की दर से फैलाने पर सिंचाई जल की 30 प्रतिशत तक बचत की जा सकती है।

(स) सिंचाई विधियाँ

1. सतही सिंचाई द्वारा प्रत्येक सिंचाई में 6 सेमी. पानी दें तथा पलेवा (रोणी) के लिए 10 सेमी. पानी दें।
2. सतही सिंचाई में क्यारियों की चौड़ाई 8—10 मीटर तथा लम्बाई 50 मीटर उपयुक्त है।
3. सिंचाई करते समय जब क्यारी 80—85 प्रतिशत सिंच जावे, तब नक्का बन्द कर दें। इससे 15 से 20 प्रतिशत पानी की बचत होगी।
4. गन्ना व चुकन्दर में मिट्टी चढ़ाने के बाद बनी नलियों में सिंचाई करें। पानी की कमी होने पर एक छोड़कर एक नाली में पानी दें। इस प्रकार पानी देने से पैदावार में बिना कमी किये 25—30 प्रतिशत पानी की बचत होगी।
5. कपास में एक छोड़कर एक नाली में पानी दें। क्यारों की बजाय इस विधि से सिंचाई करने पर 30 प्रतिशत पानी की बचत होती है। जिन क्षेत्रों में मृदा की विद्युत चालकता 0.5 डेसी सीमन प्रति मीटर से कम हो, वहाँ गेहूँ (राज 3077) एवं नरमा (आर.एस.टी. 9 एवं आर.एस. 2013) की फसल 5 डेसी सीमन प्रति मीटर तक विद्युत चालकता वाले भू-जल की सिंचाई के लिए सफलतापूर्वक काम में लिया जा सकता है।

जिन क्षेत्रों में मृदा की विद्युत चालकता 0.5 से 1.0 डेसी सीमन प्रति मीटर हो, वहाँ लवणीय भू-जल (विद्युत चालकता 5 डेसी सीमन प्रति मीटर तक) से गेहूँ में तीन सिंचाईयाँ (जड़ जमते समय, गांठ बनते

समय एवं दूधिया अवस्था पर) तथा नरमा में दो सिंचाईयाँ (फूल गुड़डी बनते समय एवं टिण्डे बनते समय) उपयुक्त पायी गयी। शेष सिंचाईयाँ नहरी जल से लगायें।

लवणीय भू-जल के लगातार उपयोग से मृदा की विद्युत चालकता बढ़ती है। अतः इसे लम्बे समय तक सफलतापूर्वक उपयोग करने के लिए मृदा प्रबन्धन के साथ-साथ मृदा की विद्युत चालकता का परीक्षण करवाते रहना चाहिए।

मूँगफली में फव्वारा सिंचाई

मूँगफली की फसल में फव्वारा सिंचाई विधि से सिंचाई हेतु नोजल से नोजल की दूरी 12 मीटर तथा लाईन से लाईन की दूरी 12 मीटर पर रखकर 2.5 किग्रा प्रति वर्ग सेमी. पानी के दबाव पर सिंचाई करें। इस फसल में 60 मिमी. प्रति सिंचाई पानी लगाने पर 5 सिंचाईयाँ (बुवाई के 24, 48, 70, 91 एवं 112 दिन बाद) उपयुक्त पाई गयी तथा 50 मिमी प्रति सिंचाई पानी लगाने पर 7 सिंचाईयाँ (बुवाई के 25, 40, 54, 68, 82, 95 एवं 108 दिन बाद) उपयुक्त पाई गयी। फव्वारा पद्धति द्वारा सतही सिंचाई की अपेक्षा लगभग 25 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत पायी गयी।

हरे चारे हेतु ज्वार में फव्वारा सिंचाई

ज्वार की फसल में फव्वारा सिंचाई विधि से सिंचाई हेतु नोजल से नोजल तथा लाईन से लाईन की दूरी 12 मीटर पर रखकर 2.5 किग्रा प्रति वर्ग सेमी पानी के दबाव पर सिंचाई करें। इस फसल में 60 मिमी प्रति सिंचाई पानी लगाने पर 5 सिंचाईयाँ बुवाई के 8, 17, 26, 39 व 56 दिन बाद उपयुक्त पाई गई। फव्वारा पद्धति द्वारा सतही सिंचाई की अपेक्षा लगभग 18 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत पायी गयी एवं 16 प्रतिशत अधिक हरे चारे की उपज प्राप्त हुई।

नरमे में बूंद-बूंद सिंचाई

संकर नरमा में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से सिफारिश किये गये नत्रजन तथा पोटाश (फास्फोरस की पूरी मात्रा बुवाई के समय) की मात्रा 6 बराबर भागों में 2 सप्ताह के अन्तराल पर ड्रिप संयंत्र द्वारा देने से सतही सिंचाई की तुलना में लगभग 50 प्रतिशत पैदावार में वृद्धि पायी गयी। इस पद्धति से लगभग 35 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत होती है।

नरमा की प्रत्येक कतार में लेटरल डालने की बजाय कतारों के जोड़े में लेटरल डालने से लेटरल का खर्चा तो आधा होता ही है, साथ में कतारों के जोड़े में बुवाई एवं सिंचाई करने से पैदावार में भी वृद्धि होती है। इसमें पौधे से पौधे के बीच की दूरी 60 सेमी., एक ही जोड़े में कतार से कतार के बीच की दूरी 60 सेमी. तथा एक जोड़े से दूसरे जोड़े के बीच की दूरी 120 सेमी. रखें। प्रत्येक जोड़े में एक लेटरल डाली जाती है। इस लेटरल में ड्रिपर से ड्रिपर के बीच की दूरी 60 सेमी रखें। ड्रिपर से पानी रिसने की दर 4 लीटर प्रति घण्टा हो। बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति में पानी का दबाव 1.5 किलोग्राम प्रति वर्ग सेमी रखें। बुवाई के 15 दिन बाद बूंद-बूंद सिंचाई शुरू कर दें। वर्षा होने पर वर्षा की मात्रा के आधार पर बूंद-बूंद सिंचाई उचित समय के लिए बंद कर दें। पानी निम्न सारणी के अनुसार एक दिन के अन्तराल पर लगावें।

माह	पानी देने का समय	
	घण्टा	मिनट
मई	2	---
जून	2	30
जुलाई	3	---
अगस्त	3	30
सितम्बर	2	20
अक्टूबर	1	30

बीटी कपास में बूंद-बूंद सिंचाई

बीटी कपास में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से सिफारिश किये गये नत्रजन, फास्फोरस व पोटैश (जल में घुलनशील उर्वरक) की 80 : मात्रा 6 बराबर भागों में 2 सप्ताह के अन्तराल पर ड्रिप द्वारा दें। नरमा की प्रत्येक कतार में ड्रिप लाईन डालने की बजाय कतारों के जोड़ों में ड्रिप लाईन डालने से ड्रिप लाईन का खर्च आधा होता है। इसमें पौधों से पौधों की दूरी 60 सेमी रखते हुए जोड़े में कतार से कतार की दूरी 60 सेमी रखें तथा जोड़े से जोड़े की दूरी 120 सेमी रखें। प्रत्येक जोड़े में एक ड्रिप लाईन डालें। ड्रिप लाईन में ड्रिपर से ड्रिपर की दूरी 30 सेमी हो तथा प्रत्येक ड्रिपर से पानी रिसने की दर 2 लीटर प्रति घण्टा हो। सूखे में बिजाई करने के बाद लगातार 5 दिन तक 2 घण्टे प्रति दिन के हिसाब से ड्रिप लाईन चला दें। इससे उगाव अच्छा होता है। बुवाई के 15 दिन बाद

बूंद-बूंद सिंचाई प्रारम्भ करें। बूंद-बूंद सिंचाई का समय संकर नरमा की सारणी के अनुसार ही रखें। वर्षा होने पर वर्षा की मात्रा के अनुसार सिंचाई उचित समय के लिये बन्द कर दें। पानी एक दिन के अन्तराल पर लगावें।

बीटी कपास में बूंद-बूंद सिंचाई एवं प्लास्टिक मल्व का प्रयोग

बीटी कपास में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से सिफारिश किये गये नत्रजन, फास्फोरस व पोटाश (जल में घुलनशील उर्वरक) की 80 प्रतिशत मात्रा (120 किग्रा नत्रजन 32 किग्रा फास्फोरस एवं 16 किग्रा पोटाश/हैक्टर) 6 बराबर भागों में 2 सप्ताह के अन्तराल पर ड्रिप द्वारा दें। इसमें पौधे से पौधे की दूरी 60 सेमी एक जोड़े में कतार से कतार की दूरी 60 सेमी तथा एक जोड़े से जोड़े की दूरी 120 सेमी रखें। बीटी कपास में प्रत्येक कतार में ड्रिप लाइन डालने की जगह जोड़ों में ड्रिप लाइन डालने से ड्रिप लाइन का खर्च आधा होता है। ड्रिप लाइन में ड्रिपर से ड्रिपर की दूरी 30 सेमी तथा प्रत्येक ड्रिपर से पानी रिसने की दर 2 लीटर प्रति घण्टा होनी चाहिए। बिजाई के पूर्व खेत में उभरी हुई क्यारी बनाकर 30 माइक्रोन की द्विर्गीय प्लास्टिक मल्व (ऊपर भूरा एवं नीचे काला) का प्रयोग करें। बिजाई के पश्चात् 1 दिन के अन्तराल पर 4 बार 2 घण्टे प्रति दिन के हिसाब से (कुल 8 घण्टे) ड्रिप चला देने से पौधों का उगाव अच्छा होता है। प्लास्टिक मल्व के प्रयोग से बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति (बिना पलवार) की तुलना में क्रमशः 10 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत होती है। पौधों के उगाव के पश्चात् सिंचाई एक दिन के अन्तराल पर निम्न सारणी के अनुसार करें। वर्षा होने पर वर्षा की मात्रा के अनुसार सिंचाई उचित समय के लिये बन्द कर दें।

माह	पानी देने का समय (प्लास्टिक मल्व के साथ)	
	घण्टा	मिनट
मई	1	35
जून	2	10
जुलाई	2	30
अगस्त	2	50
सितम्बर	2	00
अक्टूबर	1	15

देसी कपास में बूंद-बूंद सिंचाई

देसी कपास (आर जी-8) में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से सिफारिश किये गये नत्रजन की 75 प्रतिशत मात्रा (67.5 किग्रा/हैक्टर) छः बराबर भागों

में 15 दिन के अन्तराल से देने पर सतही सिंचाई की तुलना में पैदावार में वृद्धि व सिंचाई जल की बचत पायी गयी।

देसी कपास में प्रत्येक जोड़े में कतार से कतार की दूरी 60 सेमी तथा एक जोड़े से दूसरे जोड़े के बीच की दूरी 120 सेमी रखें। प्रत्येक जोड़े में एक ड्रिप लाइन डालें। इस ड्रिप लाइन में ड्रिपर के बीच की दूरी 30 सेमी रखें। ड्रिपर से पानी रिसने की दर 2 लीटर प्रति घण्टा हों। बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति में पानी का दबाव 1.5 किलोग्राम प्रति वर्ग सेमी रखें। बुवाई के 15 दिन बाद बूंद-बूंद सिंचाई शुरू कर दें। यदि कपास की बिजाई ड्रिप सिंचाई से ही की हो तो आवश्यकतानुसार समय पर सिंचाई शुरू करें। वर्षा होने पर वर्षा की मात्रा के आधार पर बूंद-बूंद सिंचाई उचित समय के लिए बन्द कर दें। सिंचाई जल निम्न सारणी के अनुसार एक दिन के अन्तराल पर लगायें।

माह	पानी देने का समय	
	घण्टा	मिनट
अप्रैल	—	55
मई	1	35
जून	2	—
जुलाई	2	25
अगस्त	2	50
सितम्बर	1	50

गन्ने में बूंद-बूंद सिंचाई

गन्ने में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति अपनाने से सतही सिंचाई की तुलना में लगभग 26 प्रतिशत पैदावार में वृद्धि 21 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत के साथ-साथ चीनी की मात्रा में भी वृद्धि होती है। गन्ने की फसल में प्रत्येक कतार के साथ ड्रिप लाइन डालने की बजाय कतारों के जोड़े में ड्रिप लाइन डालना फायदे कारक है। प्रत्येक जोड़े में लाइन से लाइन की दूरी 60 सेमी तथा एक जोड़े से दूसरे जोड़े के बीच की दूरी 90 सेमी रखें। प्रत्येक जोड़े में एक ड्रिप लाइन डालें जिसमें ड्रिपर से ड्रिपर की दूरी 30 सेमी रखें। ड्रिपर से पानी रिसने की दर 2 लीटर प्रति घण्टा हो। बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति में पानी का दबाव 1.5 किलोग्राम प्रति वर्ग सेमी रखें। बुवाई के एक महीने बाद बूंद-बूंद सिंचाई शुरू कर दें। वर्षा होने पर वर्षा की मात्रा के आधार पर बूंद-बूंद सिंचाई बन्द कर दें। सिंचाई जल निम्न सारणी के अनुसार एक दिन के अन्तराल पर लगायें।

माह	पानी देने का समय	
	घण्टा	मिनट
मार्च	1	30
अप्रैल	2	30
मई	4	00
जून	3	30
जुलाई	2	45
अगस्त	2	20
सितम्बर	2	10
अक्टूबर	1	45
नवम्बर	1	00
दिसम्बर	0	30

बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति द्वारा ही नत्रजन एवं पोटाश उर्वरक दे। 40 किलोग्राम फास्फेट प्रति हैक्टर बुवाई के समय कूड़ में देवें। बूंद-बूंद सिंचाई द्वारा उर्वरक सिंचन (फर्टीगेशन) के लिए सिफारिश की गई नत्रजन एवं पोटाश की 75 प्रतिशत मात्रा पर्याप्त है। 112.5 किलोग्राम नत्रजन एवं 30 किलोग्राम पोटाश प्रति हैक्टर को 9 बराबर भागों में 3 सप्ताह के अन्तराल पर बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति द्वारा फसल को दें।

लौकी में बूंद-बूंद सिंचाई

लौकी में बुवाई के एक माह बाद बूंद-बूंद सिंचाई शुरू कर देनी चाहिए। इसमें कतार से कतार की दूरी 3 मीटर तथा पौधे से पौधे की दूरी 0.75 मीटर रखते हैं। प्रत्येक कतार में एक ड्रिप लाईन डाले जिसमें ड्रिपर से ड्रिपर की दूरी 30 सेमी तथा ड्रिपर से पानी रिसने की दर 2 लीटर प्रति घण्टा हो। बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति के द्वारा ही 125 किग्रा नत्रजन तथा 50 किग्रा पोटाश प्रति हैक्टर चार बराबर भागों में दस दिन के अन्तराल पर दें। फॉस्फोरस की पूरी मात्रा 40 किग्रा प्रति हैक्टर बुवाई के समय दें। वर्षा होने पर वर्षा की मात्रा के आधार पर उचित समय के लिये सिंचाई बन्द कर दें। बूंद-बूंद सिंचाई एक दिन के अन्तराल से निम्न सारणी के अनुसार दें।

माह	पानी देने का समय	
	घण्टा	मिनट
अप्रैल	1	30
मई	2	35
जून	2	15
जुलाई	1	45
अगस्त	1	30
सितम्बर	1	20
अक्टूबर	1	05

खरीफ बैंगन की फसल में बूंद-बूंद सिंचाई एवं प्लास्टिक मलच का प्रयोग

बैंगन की फसल में बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति से 96 किग्रा नत्रजन 64 किग्रा फास्फोरस एवं 48 किग्रा पोटैश/हैक्टर की मात्रा 12 बराबर भागों में 11 दिन के अन्तराल पर ड्रिप द्वारा दें। इससे 20 प्रतिशत उर्वरक की बचत होती है। इसमें पौधे से पौधे की दूरी 60 सेमी एक जोड़े में कतार से कतार की दूरी 60 सेमी तथा एक जोड़े से दूसरे जोड़े की दूरी 120 सेमी रखें। बैंगन में प्रत्येक कतार में ड्रिप लाइन डालने की जगह जोड़े में ड्रिप लाइन डालने से ड्रिप लाइन का खर्च आधा होता है। ड्रिप लाइन में ड्रिपर से ड्रिपर की दूरी 30 सेमी तथा प्रत्येक ड्रिपर से पानी रिसने की दर 2 लीटर प्रति घण्टा होनी चाहिए। पौध रोपण के पूर्व 30 माइक्रोन की द्विर्गीय प्लास्टिक मलच (ऊपर भूरा एवं नीचे काला) का प्रयोग करें। पौध रोपण के पश्चात् 1 दिन के अन्तराल पर 7 बार 3 घण्टे प्रति दिन के हिसाब से (कुल 21 घण्टे) ड्रिप चला देने से पौधों का जमाव अच्छा होता है। प्लास्टिक मलच के प्रयोग से सतही सिंचाई एवं बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति (बिना पलवार) की तुलना में क्रमशः 34 एवं 16 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत होती है। पानी की मात्रा की गणना 50 प्रतिशत क्षेत्र मानकर की गई है। पौधों के जमाव के पश्चात् बाद में सिंचाई एक दिन के अन्तराल पर निम्न सारणी के अनुसार करें। वर्षा होने पर वर्षा की मात्रा के अनुसार सिंचाई उचित समय के लिए बन्द कर दें।

माह	पानी देने का समय (प्लास्टिक मलच के साथ)	
	घण्टा	मिनट
जुलाई	0	50
अगस्त	0	40
सितम्बर	1	05
अक्टूबर	0	50
नवम्बर	0	30
दिसम्बर	0	15

फसल चक्र

वर्ष 1989-93 में फसल चक्रों पर किये गये तुलनात्मक अध्ययन के परिणामों का आर्थिक विश्लेषण करने पर ज्ञात हुआ कि अमेरिकन कपास-गेहूँ फसल चक्र से दलहन आधारित फसल चक्रों की तुलना में प्रभावी रूप से अधिक शुद्ध आय प्राप्त हुई। दलहन आधारित

फसल चक्रों में अरहर—गेहूँ फसल चक्र की शुद्ध आय मूँग—गेहूँ तथा ग्वार—गेहूँ की शुद्ध आय से अधिक रही।

इसी प्रकार वर्ष 1994—98 में किये गये अध्ययन से ज्ञात हुआ कि 11 सिंचाई देकर देशी कपास—चुकन्दर तथा अमेरिकन कपास—गेहूँ फसल चक्रों की शुद्ध आय प्रभावी रूप से अधिक प्राप्त की गयी। देशी कपास—गेहूँ फसल चक्र द्वितीय स्थान रहा। सिंचाई जल की कमी की स्थिति में देशी कपास—सरसों उपयुक्त फसल चक्र पाया गया। इस फसल चक्र में प्रति सिंचाई अधिक पैदावार तथा आय प्राप्त हुई।

हरा चारा फसल चक्र : वर्ष 2000—02 में लगातार 3 वर्षों तक हरे चारे के विभिन्न फसल चक्रों पर अध्ययन किया गया, जिससे पता चला कि बरसीम—ज्वार—ज्वार मोड़ी फसल चक्र से अन्य फसल चक्रों की अपेक्षा अधिकतम चारा एवं शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ। बरसीम—मक्का, चंवला—ज्वार, चंवला फसल चक्र दूसरे स्थान पर रहा है। सिंचाई जल की पर्याप्त, मध्यम एवं कम उपलब्धता में क्रमशः 17, 14 एवं 12 सिंचाई देने पर तीनों ही स्थितियों में बरसीम—ज्वार—ज्वार मोड़ी फसल चक्र उपयुक्त पाया गया। सबसे ज्यादा जल उपयोग दक्षता इसी फसल चक्र में दर्ज की गयी।

जलनिकास

1. इन्दिरा गांधी नहर सिंचित क्षेत्र में अधःभूस्तहीय जल निकास प्रणाली की स्थापना के दौरान मिट्टी ढहने व पानी के सथ—साथ नीचे से मिट्टी आने जैसी परिस्थितियां में एक्सकेवेटर (उत्खनक मशीन) व ट्रेक्टरचलित ट्रेंचर (खाई खोदने वाली मशीन) के उपयोग की सिफारिश की जाती है।
2. मुख्य कुंड (मैनहोल) की स्थापना करने हेतु पैदा बंधी हुई आर.सी.सी. रिंग पेंदे हेतु तथा उस पर आवश्यकतानुसार आर.सी.सी. रिंगों का उपयोग कारगर पाया गया।
3. जल संग्रहण के लिए आवश्यक सम्प (हौदी) के निर्माण हेतु सम्प की परिधि के चारों ओर ट्यूबवैल स्थापित कर उनसे लगातार पम्पिंग करने तथा सिकिंग तकनीक का उपयोग करने की सिफारिश की जाती है।
4. जल प्लावित क्षेत्र में पाईप डालते समय पाइपों में आई मिट्टी को ट्रेक्टर के पी.टी.ओ.

3.5 अश्वशक्ति का एक पम्प पानी के टैंकर से पानी उठाकर 2 इंच से 1/2 इंच के 100 मीटर लम्बे डिलीवरी पाइप के जरिये नोजल द्वारा फलशिंग करने की तकनीक प्रभावी पायी गयी।

5. अधःभूसतहीय जल निकास प्रणाली की स्थापना में लगभग 24000 रुपये प्रति हैक्टर खर्चा आता है।

खरीफ/रबी की ऋतु में विभिन्न फसलों में जल माँग (10 प्रतिशत नुकसान आधार पर)

ऋतु	फसल	जल माँग (सेमी)	
रबी	गेहूँ	54.0	
	सरसों	38.5	
	चना	30.5	
	जौ	44.0	
	रबी चारा	50.0	
	मेथी	44.0	
	तारामीरा	35.0	
	सब्जी	50.0	
	बाग	40.0	
	खरीफ	कपास	76.0
		देशी कपास	67.5
ग्वार		38.0	
बाजरा		41.0	
खरीफ चारा		41.0	
अरण्डी		41.0	
उर्द		28.0	
मूंग		27.5	
तिल		27.5	
मोठ		27.5	
बाग		60.0	
धान		140	
मूंगफली		60	
मूंग (ग्रीष्मकालीन)		37.5	
अरहर		60	

खरीफ चारे की फसलें

पशुपालन व्यवसाय की सफलता पर्याप्त पौष्टिक चारे की उपलब्धता पर निर्भर करती है क्योंकि पशुपालन का 65-70 प्रतिशत खर्च केवल चारे पर ही आता है। राजस्थान में पशुओं के लिए चारे की कमी है। पशुओं को भरपेट पौष्टिक चारा न मिलने के कारण पशु उत्पादकता कम है। अतः विभिन्न स्रोतों से पर्याप्त मात्रा में पौष्टिक चारा उपलब्ध कराकर पशु उत्पादकता बढ़ाने व पशुपालन व्यवसाय को लाभकारी बनाने की आवश्यकता है।

ज्वार

बुवाई का समय : जुलाई - अगस्त

बीज दर : 45 किग्रा / हैक्टर, बुवाई के पहले थिराम फफूँदनाशी से 2 ग्राम / किग्रा बीज की दर से बीजोपचार फायदेमंद रहता है।

कतार से कतार की दूरी : 30 सेमी

उर्वरक : 60 किग्रा नत्रजन एवम् 30 किग्रा फास्फोरस प्रति हैक्टर

फव्वारा सिंचाई : फव्वारा सिंचाई विधि से सिंचाई हेतु नोजल से नोजल तथा लाईन से लाईन की दूरी 12 मीटर पर रखकर 2.5 किग्रा प्रति वर्ग सेमी पानी के दबाव पर सिंचाई करें। इस फसल में 60 मिमी प्रति सिंचाई पानी लगाने पर 5 सिंचाईयां बुवाई के 8, 17, 26, 39 व 56 दिन बाद उपयुक्त पाई गई। फव्वारा पद्धति द्वारा सतही सिंचाई की अपेक्षा लगभग 18 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत पायी गयी एवं 16 प्रतिशत अधिक हरे चारे की उपज प्राप्त हुई।

खरपतवार नियंत्रण : खरपतवार को निराई-गुड़ाई से हटाया जा सकता है अथवा अंकुरण से पूर्व एट्राजीन खरपतवारनाशी 1 किग्रा / हैक्टर की दर से 500 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करने से भी प्रभावी नियंत्रण होता है।

पौध संरक्षण :

डारुनी मिल्ड्यू : रोग ग्रसित पौधों को खेत से उखाड़ कर जला दें।

शूट फ्लाई : मेलाथियान (50 ई.सी.) की 0.1% सांद्रता की दर से बुवाई के 7 दिन के बाद छिड़काव एवम् द्वितीय छिड़काव उसके 10 दिन बाद करें।

चेपा : डाईमथोएट (30 ई.सी.) 0.03% अथवा मिथाईल डेमेटोन (25 ई.सी.) 0.02% का छिड़काव करें।

कटाई : एक से चार। बढ़वार की प्रारंभिक अवस्था में ज्वार की चारा फसल को पशुओं को नहीं खिलाना चाहिये क्योंकि प्रारंभिक अवस्था में एच.सी.एन. की मात्रा हानिकारक स्तर पर होती है एवम् उसकी मात्रा बढ़वार पर कम हो जाती है। पुष्प बनने की अवस्था पर एच.सी.एन. से कोई नुकसान नहीं होता है। इसलिए ज्वार के चारे को बुवाई के 40 दिन तक पशुओं को नहीं खिलाना चाहिये।

जिन किस्मों में कटाई होती है उनमें पहली कटाई बुवाई के 50-55 दिन पर व अन्य कटाईयां उसके 30-35 दिन बाद करें। अच्छी पुनर्वृद्धि प्राप्त करने के लिए पहली कटाई जमीनी सतह से 5-7 सेमी ऊंचाई से काटें।

चारा उपलब्धता : सितम्बर से नवम्बर

चारा उपज : एकल कटाई फसल से : 300-400 क्विंट / हैक्टर

बहु कटाई फसल से : 500-700 क्विंट / हैक्टर

किस्में : एकल कटाई किस्में : राज चरी -1 एवम् राज चरी -2

बहु कटाई किस्में : एस.एस.जी. - 59-3

मक्का

किस्में : अफ्रीकन टाल एवम् जे - 1006

बुवाई का समय : जुलाई - अगस्त

बीज की मात्रा : 60 किग्रा / हैक्टर

कतार से कतार की दूरी : 30 सेमी

उर्वरक : नत्रजन - 80 किग्रा एवम् फास्फोरस 40 किग्रा / हैक्टर

खरपतवार नियंत्रण : खरपतवार को निराई - गुड़ाई से अथवा अंकुरण पूर्व एट्राजीन खरपतवारनाशी का 2 किग्रा / हैक्टर की दर से 500 लीटर पानी में छिड़काव करें।

पौध संरक्षण :

चेपा : मिथाईल डेमेटोन (25 ई.सी.) का 250 मिली / बीघा की दर से छिड़काव करें।

कटाई : एक। चारे की कटाई बुवाई के 55-60 दिन बाद 50 प्रतिशत पुष्पावस्था पर करें।

चारा उपज : 300-550 क्विंटल / हैक्टर

चंवला/लोबिया

किस्में : बुंदेल लोबिया-1, बुंदेल लोबिया-2, यू.पी.सी.-5286, सी.एल.

-367 एवं चंवला - 88

बुवाई का समय : जुलाई - अगस्त

बीज की मात्रा : 35 किग्रा / हैक्टर

कतार से कतार की दूरी : 30 सेमी

उर्वरक : नत्रजन 20 किग्रा एवम् फास्फोरस 40 किग्रा / हैक्टर

खरपतवार नियंत्रण : निराई-गुड़ाई से हटाया जा सकता है।

पौध संरक्षण :

बैक्टीरीयल बलाईट : रोग रहित बीज या प्रतिरोधी किस्म उगायें और उचित फसल चक्र अपनाएँ।

सूखा जड़ गलन : बुवाई पूर्व 0.2: बाविस्टीन से बीजोपचार एवम् उचित फसल चक्र अपनाते हुए प्रतिरोधी किस्मों को ही उगायें।

पत्ती धब्बा रोग : रोग ग्रसित पौधों को खेत से उखाड़ कर जला दें। बोर्डो मिक्सचर (5 : 5 : 50) या रोग ग्रसित पत्तियों पर डाइथेन एम-45 का 0.2: की दर से छिड़काव करें।

पीत शिरा रोग : रोग ग्रसित पौधों को खेत से हटा कर नष्ट कर दें। मेलाथियान (50 ई.सी.) की 0.1: मात्रा का छिड़काव सफेद मक्खी को नियंत्रित करने के लिए करें जो इस रोग की वाहक है।

कटाई : एक से दो। चारा हेतु चंवला को बुवाई के 60-65 दिन बाद काटें।

चारा उपलब्धता : बुवाई के 2 माह बाद

चारा उपज : 250-450 क्विंटल / हैक्टर

ग्वार

किस्में : आरजीसी-197, आरजीसी-471, आरजीसी-936, आरजीसी-986 एवं आरजीसी -1003

बुवाई का समय : जुलाई - अगस्त

बीज की मात्रा : 30 किग्रा / हैक्टर

कतार से कतार की दूरी : 30 सेमी

उर्वरक : नत्रजन 10 किग्रा एवम् फास्फोरस 30 किग्रा / हैक्टर

खरपतवार नियंत्रण: खरपतवार को निराई-गुड़ाई से हटाया जा सकता है।

पौध संरक्षण:

सूखा जड़ गलन : बुवाई पूर्व 0.2% कार्बेन्डाजिम (50 प्रतिशत डब्ल्यू.पी.) से बीजोपचार एवम् उचित फसल चक्र अपनाते हुए प्रतिरोधी किस्मों को ही उगायें।

पत्ती धब्बा रोग: रोग ग्रसित पौधों को खेत से उखाड़ कर जला दें। बोर्डो मिक्सचर (5 : 5 : 50) या डाइथेन एम-45 का 0.2% की दर से रोग ग्रसित पत्तियों पर छिड़काव करें।

कटाई: एक

चारा उपज: 150-300 क्विंटल / हैक्टर

बाजरा

किस्में: आरबीसी-2, जायन्ट बाजरा, पी.एच.बी.एफ.-1, पी.सी.बी.-164 एवं एफ.बी.सी.-16

बुवाई का समय: जुलाई - अगस्त

बीज की मात्रा: 15 किग्रा / हैक्टर

कतार से कतार की दूरी: 30 सेमी

उर्वरक: नत्रजन 40 किग्रा एवम् फास्फोरस 20 किग्रा / हैक्टर

खरपतवार नियंत्रण: खरपतवार को निराई-गुड़ाई से हटाया जा सकता है अथवा अंकुरण से पूर्व एट्राजीन खरपतवारनाशी की 1 किग्रा / हैक्टर की दर से 500 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव से भी प्रभावी नियंत्रण होता है।

पौध संरक्षण:

डाऊनी मिल्ड्यू: इस रोग ग्रसित पौधों को खेत से उखाड़ कर जला कर के नष्ट कर दें। डाइथेन जैड-78 फफूँदनाशी को 0.2% सांद्रता की दर से छिड़काव करें।

शूट फ्लाई : मेलाथियान (50 ई.सी.) की 0.1% सांद्रता की दर से छिड़काव करें। उसके बाद आवश्यकतानुसार 10-15 दिन के अन्तराल पर पुनः छिड़काव करें।

कटाई : एक से तीन। पहली कटाई बुवाई के 50-55 दिन बाद 50 प्रतिशत पुष्पावस्था पर करें व अन्य कटाईयां उसके 40-45 दिन बाद करें। अच्छी पुनर्वृद्धि प्राप्त करने के लिए पहली कटाई जमीनी सतह से 5-7 सेमी ऊंचाई से करें।

चारा उपलब्धता: सितम्बर माह से

चारा उपज: 200-350 क्विंटल / हैक्टर

जोन 1 बी के खरीफ ऋतु के फसलवार खरपतवार

क्र.सं.	फसल का नाम	वैज्ञानिक नाम	अंग्रेजी नाम	स्थानीय नाम
1.	कपास	साइप्रस रोटण्डस	पर्पल नटसेज	मोथा
		साइनोडॉन डेक्टाइलोन	बरमुडा ग्रास	दूब घास
		ट्राइपेंथिमा मोनोगाइना	होर्स पर्सलेन	पत्थरचट्टा/इटसिट
		डाइजेरा अरवेन्सिस	डाइजेरा	तान्दला
		ट्रिबलुस टेरिस्ट्रिस	पंक्चरवाइन	गौखरू/भौखड़ी
		युफोबिया हिरटा	अस्थमा प्लांट	बड़ी दुद्धी
		युफोबिया माइक्रोफाइला	छोटी दुद्धी	छोटी दुद्धी
		डीजीटेरिया सेगुनालिस	लार्ज क्रैब घास	टक्करी घास
		सेलोसिया अर्जेन्टीआ	कॉक्स काम्ब	सफेद मुर्गा
		काइनोक्लोआ कोलोनम	एवन्सेस बार्नयार्ड घास	सावन घास
2.	बाजरा	फिलान्थस निरूरी लि.	हजार दाना	हजार दाना
		साइप्रस रोटण्डस	पर्पल नटसेज	मोथा
		डाइजेरा अरवेन्सिस	डाइजेरा	तान्दला
		युफोबिया हिरटा	अस्थमा प्लांट	बड़ी दुद्धी
		ट्राइपेंथिमा मोनोगाइना	होर्स पर्सलेन	पत्थरचट्टा
		साइनोडॉन डेक्टाइलोन	बरमुडा ग्रास	दूब घास
3.	रवार	डाइजेरा अरवेन्सिस	डाइजेरा	तान्दला
		ट्राइपेंथिमा मोनोगाइना	होर्स पर्सलेन	पत्थरचट्टा
		साइनोडॉन डेक्टाइलोन	बरमुडा ग्रास	दूब घास
		इलुसाइन इंडिका (लि.) गर्थ	गूस ग्रास	कोईन
		साइप्रस रोटण्डस	पर्पल नटसेज	मोथा
4.	धान	साइनोडॉन डेक्टाइलोन	बरमुडा ग्रास	दूब घास
		काइनोक्लोआ कोलोनम (लि.) लिंक	एवन्सेस बार्नयार्ड घास	सावन घास
		काइनोक्लोआ क्रोसगली (लि.) पी ब्यु	कॉमन बैमयार्ड घास	दौरा या मुटमुर
		डेक्टाइलोटीनियम इजिप्टीकम (लि.) रिच्ट	कोस्ट बटन घास	मकरा
		इकलिटा एल्बा लि.हास्क	फॉल्स डेजी	भूगराज
		अमेरेन्थस वीरिडिस लिन.	स्लेण्डर एमेरेन्थ	जंगली चौलाई
		ट्राइपेंथिमा मोनोगाइना	होर्स पर्सलेन	पत्थरचट्टा
		अम्मनिया बेसीफेरा लि.	ठेना	डडमारी/कुरांदा
5.	गन्ना	साइप्रस डीफोरमिस लि.	कॉमन सेज	मोथा
		साइप्रस रोटण्डस	पर्पल नटसेज	मोथा
		कोर्मेलिना बेंगालेन्सिस लि.	ट्रोपीकल स्पाइडरवर्ट	कॉन मक्की
		साइनोडॉन डेक्टाइलोन	बरमुडा ग्रास	दूब घास
		डाइजेरा अरवेन्सिस	डाइजेरा	तान्दला
		डाइजेरा अरवेन्सिस	डाइजेरा	तान्दला
		ट्राइपेंथिमा मोनोगाइना	होर्स पर्सलेन	पत्थरचट्टा
		युफोबिया हिरटा	अस्थमा प्लांट	बड़ी दुद्धी
		साइप्रस रोटण्डस	पर्पल नटसेज	मोथा
		साइनोडॉन डेक्टाइलोन	बरमुडा ग्रास	दूब घास
6.	मूँग	डाइजेरा अरवेन्सिस	डाइजेरा	तान्दला
		ट्राइपेंथिमा मोनोगाइना	होर्स पर्सलेन	पत्थरचट्टा
		युफोबिया हिरटा	अस्थमा प्लांट	बड़ी दुद्धी
		साइप्रस रोटण्डस	पर्पल नटसेज	मोथा
		साइनोडॉन डेक्टाइलोन	बरमुडा ग्रास	दूब घास
		साइप्रस इरिया लि.	अम्ब्रेला सेज	मोथा
		इलुसाइन इंडिका (लि.) गर्थ	गूस ग्रास	कोईन
7.	मोठ	साइनोडॉन डेक्टाइलोन	बरमुडा ग्रास	दूब घास
		साइप्रस रोटण्डस	पर्पल नटसेज	मोथा
		सेलोसिया अर्जेन्टीया	कॉक्स काम्ब	सफेद मुर्गा
8.	अरहर	डिजीटेरिया सेगुनालिस	लार्ज क्रैब घास	टक्करी घास
		डाइजेरा अरवेन्सिस	डाइजेरा	तान्दला
		ट्राइपेंथिमा मोनोगाइना	होर्स पर्सलेन	पत्थरचट्टा
		सेलोसिया अर्जेन्टीया	कॉक्स काम्ब	सफेद मुर्गा
9.	मूँगफली	अमेरेन्थस वीरिडिस लिन.	स्लेण्डर एमेरेन्थ	जंगली चौलाई
		साइप्रस रोटण्डस	पर्पल नटसेज	मोथा
		साइप्रस इरिया (लि.)	अम्ब्रेला सेज	मोथा
		इलुसाइन इंडिका (लि.) गर्थ	गूस ग्रास	कोईन
		डाइजेरा अरवेन्सिस	डाइजेरा	तान्दला

अनाज भण्डारण एवं सुरक्षा

यदि अनाज भण्डार में सावधानी नहीं रखी जावे तो लगभग 25 प्रतिशत तक अनाज भण्डारण में कीड़ों, चूहों, मकड़ी एवं फंफूद आदी से नष्ट हो जाता है।

- 1) जहां तक हो सके अनाज को पक्के गोदाम में जिसमें चूहे आदि हानि नहीं कर सकें, रखना चाहिए।
- 2) अनाज को अच्छी प्रकार सुखाकर तुरंत गोदाम में रखना चाहिए।
- 3) यदि अनाज का भण्डार कच्चे गोदाम में किया जाना हो तो : —
 - क) भण्डार को एल्यूमिनियम फास्फाईड से धूमित करें।
 - ख) यदि पुरानी बोरियों में अनाज रखना हो तो बोरियों को धूमित कर प्रयोग में लावें।
 - ग) गोदाम को साफ कर लीप लिया जावे व मेलाथियान का प्रयोग करें।
 - घ) अनाज से भरी बोरियों को गोदाम में नीचे पट्टों पर दीवार से कुछ दूरी पर रखें।
 - ड.) इन बोरियों पर मैलाथियान 5 प्रतिशत चूर्ण का हल्का भुरकाव करे।
 - च) जिस गोदाम में अनाज रखा जावे वह हवादार हो व नमी आने की संभावना न हो।
 - छ) भण्डार करने के लिए सीड बिन का प्रयोग करें।

यदि भण्डार किये गये अनाज में कीटों का प्रकोप हो जाव तो निम्न उपाये करें : —

कीटग्रस्त अनाज को हवा में उडाकर साफ कर लें तथा धूप में अच्छी तरह सुखा लेवें। यदि अनाज अधिक मात्रा में हो और उडाना व सुखाना संभव न हो तो जिस अवस्था में यह पडा हो उसे धूमित करने के लिए एल्यूमिनियम फास्फाईड 10 x 10 x 10 फुट के गोदाम के लिए 10 गोलियों (तीन ग्रम वाली) 10 कि.व. अनाज के लिए प्रयोग में लावें। गोदाम को कम से कम 72 घण्टे तक वायु निरोधकता की अवस्था में रखकर धूमित करना चाहिए।

चूहा नियन्त्रण

चूहों में प्राण, स्वाद एवं सुनने की असाधारण एवं अद्भुत क्षमता होती है। चूहे प्रायः अनाज, फल, सब्जी एवं फसल को अत्यधिक हानि पहुंचाते हैं। अनाज वाली फसलों को चूहे अधिक पसंद करते हैं। अधिक नुकसान फसल पकने के समय होता है। चूहा नियन्त्रण के लिए जिंक फॉस्फाइड नामक विष अत्यधिक उपयोगी है। इस दवा को काम में लेने के लिए 20 ग्राम दवा के चूर्ण को 1 किलो गेहूं अथवा बाजरे के आटे में मिलाइए। मिश्रण को पतली लकड़ी की डन्डी की सहायता से अच्छी तरह मिला लें। सुगंध के लिए इस मिश्रण में कोई खाने वाला तेल 20 ग्राम मिला दें। इस चूर्ण की 10 ग्राम मात्रा प्रत्येक चूहे के ताजा बिल में कागज या पत्ते पर रखकर मिट्टी में दबा दें।

चुग्गा बनाने की दूसरी विधि में 20 ग्राम विष रहित चुग्गा (केवल आटे व तेल का मिश्रण) चूहों के बिल के पास रखना चाहिए ताकि उन्हें चुग्गा खाने की आदत पड़ जाए। इसके बाद विष युक्त चुग्गा खिलाने पर ये धोखे से जहर खाकर मर जायेंगे। चूहा नियन्त्रण एक सामुदायिक अभियान के रूप में मनाना चाहिए।

जिंक फॉस्फाइड	—	एक भाग
मीठा तेल	—	2 भाग
आटा	—	47 भाग
गुड़	—	एक भाग

मरे हुए चूहों को गहरा गाड़ दें। बिल में चूहे मारने का सरल उपाय आधा ग्राम एल्युमिनियम फॉस्फाइड से बिलों को प्रधूमन करना है। रसायन गहराई से बिल में डालकर बन्द कर दें।

एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन (आई.पी.एम.)

फसलों पर नुकसान करने वाले कीटों व खरपतवार आदि से होने वाली हानि को आर्थिक परिसीमा से नीचे रखने में सक्षम अधिकाधिक विधियों का सामंजस्यपूर्ण उपयोग एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन (आई.पी.एम.) है। इसमें पर्यावरण के अनुकूल कृषण, यांत्रिक, जैविक एवं आवश्यक होने पर रासायनिक पौध संरक्षण क्रियाओं का परस्पर उपयोग किया जाता है।

आई.पी.एम. के प्रमुख उपाय

कृषणक्रियाएँ

गहरी जुताई: फसल कटाई के पश्चात् गहरी जुताई करें, ताकि पिछली फसल के हानिकारक कीटों के शंकु (प्यूपा), अण्डे आदि नष्ट हो जायें। मानसून पर बोई जाने वाली फसलों के खेतों में गर्मी की जुताई की जा सकती है।

फसल चक्र: एक ही कुल की फसल उसी खेत में साल दर साल नहीं लें, वरन फसलों में बदलाव कर अनुकूल फसल चक्र अपनायें।

बीज एवं पौध उपचार: बीज एवं नर्सरी के रोपाई के पौधों को बीज जन्य रोगों से बचाव के लिए रसायनों या जैविक संघटकों से उपचारित करने के पश्चात् ही करें।

समय पर बुवाई: सिफारिश की गई किस्मों की समय पर बिजाई करें। पौधों से पौधे की समुचित दूरी बनाएं।

प्रतिरोधी किस्मों का उपयोग: फसल की बुवाई के लिए अपेक्षाकृत रोग एवं कीट प्रतिरोधी किस्मों का चुनाव करें। वायरस जन्य रोगों जैसे नरमें की पत्ती मोड़क रोग के लिए आर.एस. 875, आर.एस. 2013, आर.एस. 810 मूंग की मोजेक रोग के लिए मम-2 आदि किस्मों की बुवाई को वरियता दें।

खरपतवार नियंत्रण: फसल को खरपतवारों से मुक्त रखें, क्योंकि अनेकों कीट एवं रोग खेतों से भीतर एवं आसपास के क्षेत्र में विद्यमान खरपतवारों के पौधे पर पनप कर मुख्य फसल पर आक्रमण करते हैं।

पोषक तत्वों एवं सिंचाई जल का समुचित उपयोग: फसल की आवश्यकता के अनुरूप ही संतुलित मात्रा पोषक तत्वों एवं सिंचाई जल का प्रयोग करें। पौधों पर पुष्प एवं फल वहन करने वाले भागों के लगने प्रारम्भ होने के पश्चात् नत्रजनीय उर्वरकों का प्रयोग न करें। मिट्टी परीक्षण के अनुसार पौटाशिक खाद का प्रयोग भी करें।

यांत्रिक नियंत्रण

प्रकाशपाश एवं लैंगिक पाश : रात्रि में निकलने वाले विभिन्न पतंगों व बिटल जैसे हेलिकावर्पा, एरियास, कातर, सफेद लट के वयस्क (बिटल) आदि। कीटों को संध्या समय प्रकाशपाश की सहायता से आकर्षित कर नष्ट करें। हेलिकोवर्पा, ऐरियास एवं पेक्टीनोफोरा (गुलाबी लट) को उनकी प्रजाति के 5 लैंगिक पाश प्रति हैक्टेयर लगाकर नर पतंगों को पकड़ा जा सकता है। तीन सप्ताह के अन्तराल में पाश के ल्यूर (सुगंध) को बदलने की आवश्यकता होती है।

रोग एवं कीट ग्रसित भाग को नष्ट करना : समय-समय पर कीटों के अण्डें, लटों व वयस्क कीटों एवं रोगग्रसित पौधों या उनके भागों को एकत्र कर नष्ट करें।

जैविक क्रियाएँ

प्रकृति में विभिन्न कीटों को अपना आहार बनाने वाले परभक्षी एवं उन पर अपनी जीवनी पूर्ण करने के दौरान उन्हें समाप्त करने में सक्षम परजीवी विद्यमान हैं। इसके अतिरिक्त अनेकों प्रकार के फफूंद, विषाणु (वायरस) एवं जीवाणु (बैक्टीरिया) कीटों को रोगग्रसित कर उन्हें नष्ट करते हैं। इनमें से निम्न को जैविक कीटशालाओं में बहुगुणित कर फसलों पर छोड़ा जा सकता है।

जैविक संघटक	कीट/रोग जिनके लिए प्रयुक्त किये जाते हैं
परभक्षी क्राइसोपलर्ता	समस्त प्रकार के कोमल तन के कीट, लट, कीटों के अंडे व उनकी प्रारम्भिक अवस्था
परजीवी ट्राइकोग्रामा टेट्रास्टीकस एपिरीकेनिया	लट कीटों के अण्डे पाइरिला के अण्डे पाइरिला के वयस्क एवं अवयस्क
रोगकारक एन.पी.वी. जी.वी. बी.टी. ट्राइकोडर्मा	हेलिकोवर्पा, स्पाडोप्टेरा व कातरा गन्ने के तना छेदक लट कीट जड़गलन रोग

रासायनिक नियंत्रण

परजीवी एवं परभक्षी कीटों की उपस्थिति में इनके संरक्षण की दृष्टि से नाशीकीटों के आर्थिक परिसीमा से अधिक प्रकोप होने पर ही अपेक्षाकृत सुरक्षित कीटनाशक रसायनों का प्रयोग करना चाहिए। परजीवी एवं परभक्षकों के लिए नीम आधारित कीटनाशी पूर्णतया सुरक्षित है। अतः उपयोग को प्राथमिकता दी जा सकती है।

अपेक्षाकृत सुरक्षित कीटनाशी रसायन

1. मेलाथियान
2. मिथाइल-ओ-डिमेटोन
3. ऐसीफेट
4. फोसालोन
5. क्यूनालफॉस
6. डाइमेथिओएट
7. प्रोफेनोफॉस
8. डाईकोफॉल
9. क्लोरोपाइरिफॉस
10. कार्बेरिल

आई.पी.एम. के लाभ

1. परिस्थितकीय संतुलन का रक्षण करता है।
2. नाशीकीटों के पुनरुत्थान एवं उनमें कीटनाशकों के लिए उत्पन्न प्रतिरोधिकता के स्तर में कमी आती है।
3. आर्थिक दृष्टि से लाभदायक है व लागत मूल्यों में कमी आती है।
4. टिकाऊ खेती के लिए सर्वोत्तम।
5. पर्यावरण को प्रदूषण से मुक्त एवं सामुदायिक स्वास्थ्य के लिए अनुकूल।

जिंक उर्वरण का समन्वय

मृदा जाँच के आधार पर जिंक तत्व की कमी निर्धारित होने पर बुवाई से पूर्व फसल में 15.28 किग्रा जिंक सल्फेट मोनोहाइड्रेट अथवा 24 किग्रा जिंक सल्फेट हेप्टाहाइड्रेट को मिट्टी में मिलाकर उर कर या छिड़काव द्वारा प्रति हैक्टर दिया जाना चाहिए। यदि बिजाई के समय जिंक का उर्वरण नहीं किया गया हो तथा फसल में जिंक की कमी के दृष्टव्य लक्षण दिखें तो 0.5 प्रतिशत सान्द्रण के जिंक के घोल को तैयार करने हेतु 1.5 किग्रा जिंक सल्फेट एवं 750 ग्राम बुझा चूना अलग-अलग पात्रों में घोलकर चूने के निथरे पानी को जिंक के घोल में मिलाकर 100 से 125 लीटर पानी प्रति बीघा की दर से दो छिड़काव पुष्पन तथा टिण्डा वृद्धि अवस्था पर करने से अधिक उपज ली जा सकती है।

**LIST OF PESTICIDES WHICH ARE BANNED,
REFUSED REGISTRATION AND/ RESTRICTED IN USE**

(as on 1st Jan, 2014)

(source : www.cibrc.nic.in)

I. PESTICIDES / FORMULATIONS BANNED IN INDIA

A. Pesticides Banned for manufacture, import and use

1	Aldicarb	15	Heptachlor
2	Aldrin	16	Lindane (Gamma-HCH)
3	Benzene Hexachloride	17	Maleic Hydrazide
4	Calcium Cyanide	18	Menazon
5	Chlorbenzilate	19	Metoxuron
6	Chlordane	20	Nitrofen
7	Chlorofenvinphos	21	Paraquat Dimethyl Sulphate
8	Copper Acetoarsenite	22	Pentachloro Nitrobenzene
9	Dibromochloropropane	23	Pentachlorophenol
10	Dieldrin	24	Phenyl Mercury Acetate
11	Endrin	25	Sodium Methane Arsonate
12	Ethyl Mercury Chloride	26	TCA (Trichloro acetic acid)
13	Ethyl Parathion	27	Tetradifon
14	Ethylene Dibromide	28	Toxaphene(Camphechlor)

B. Pesticides formulations banned for import, manufactured and use

1	Carbofuron 50% SP	3	Methomyl 24% formulation
2	Methomyl 12.5% L	4	Phosphamidon 85% SL

C. Pesticide/Pesticide formulations banned for use but continued to manufacture for export

1	Captafol 80% Powder	2	Nicotin Sulfate
---	---------------------	---	-----------------

D. Pesticides withdrawn

1	Dalapon	5	Paradichlorobenzene (PDCB)
2	Ferbam	6	Simazine
3	Formothion	7	Warfarin
4	Nickel Chloride		

II PESTICIDES REFUSED REGISTRATION

1	Ammonium Sulphamate	10	Fentin Acetate
2	Azinphos Ethyl	11	Fentin Hydroxide
3	Azinphos Methyl	12	Lead Arsenate
4	Binapacryl	13	Leptophos (Phosvel)
5	Calcium Arsenate	14	Mephosfolan
6	Carbophenothion	15	Mevinphos (Phosdrin)
7	Chinomethionate (Morestan)	16	2,4, 5-T
8	Dicrotophos	17	Thiodemeton / Disulfoton
9	EPN	18	Vamidothion

III. PESTICIDES RESTRICTED FOR USE IN THE COUNTRY

S.No.	Name of Pesticides	Details of Restrictions
1.	Aluminium Phosphide	The Pest Control Operations with Aluminium Phosphide may be undertaken only by Govt./Govt. undertakings / Govt. Organizations / pest control operators under the strict supervision of Govt. Experts or experts whose expertise is approved by the Plant Protection Advisor to Govt. of India except 1 Aluminium Phosphide 15 % 12 g tablet and 2 Aluminium Phosphide 6 % tablet. [RC decision circular F No. 14 -11(2)-CIR-II (Vol. II) dated 21 -09-1984 and G.S.R. 371(E) dated 20th may 1999]. 1 Decision of 282nd RC held on 02-11-2007 and, 2 Decision of 326th RC held on 15-02-2012. The production, marketing and use of Aluminium Phosphide tube packs with a capacity of 10 and 20 tablets of 3 g each of Aluminium Phosphide are banned completely. (S.O.677 (E) dated 17th July, 2001)
2.	Captafol	The use of Captafol as foliar spray is banned. Captafol shall be used only as seed dresser. (S.O.569 (E) dated 25th July, 1989) The manufacture of Captafol 80 % powder for dry seed treatment (DS) is banned for use in the country except manufacture for export. (S.O.679 (E) dated 17th July, 2001)
3.	Cypermethrin	Cypermethrin 3 % Smoke Generator, is to be used only through Pest Control Operators and not allowed to be used by the General Public. [Order of Hon.ble High Court of Delhi in WP(C) 10052 of 2009 dated 14 -07-2009 and LPA-429/2009 dated 08-09-2009]
4.	Dazomet	The use of Dazomet is not permitted on Tea. (S.O.3006 (E) dated 31st Dec, 2008)
5.	Diazinon	Diazinon is banned for use in agriculture except for household use. (S.O.45 (E) dated 08th Jan, 2008)
6.	Dichloro Diphenyl Trichloroethane (DDT)	The use of DDT for the domestic Public Health Programme is restricted up to 1 0,000 Metric Tonnes per annum, except in case of any major outbreak of epidemic. M/s Hindustan Insecticides Ltd., the sole manufacturer of DDT in the country may manufacture DDT for export to other countries for use in vector control for public health purpose. The export of DDT to Parties and State non -Parties shall be strictly in accordance with the paragraph 2(b) article 3 of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs). (S.O.295 (E) dated 8th March, 2006) Use of DDT in Agriculture is withdrawn. In very special circumstances warranting the use of DDT for plant protection work, the state or central Govt. may purchase it directly from M/s Hindustan Insecticides Ltd. to be used under expert Governmental supervision. (S.O.378 (E) dated 26th May, 1989)
7.	Fenitrothion	The use of Fenitrothion is banned in Agriculture except for locust control in scheduled desert area and public health. (S.O.706 (E) dated 03rd May, 2007)
8.	Fenthion	The use of Fenthion is banned in Agriculture except for locust control, household and public health. (S.O.46 (E) dated 08th Jan, 2008)
9.	Methoxy Ethyl Mercuric Chloride (MEMC)	The use of MEMC is banned completely except for seed treatment of potato and sugarcane. (S.O.681 (E) dated 17th July, 2001)
10.	Methyl Bromide	Methyl Bromide may be used only by Govt./Govt. undertakings/Govt. Organizations / Pest control operators under the strict supervision of Govt. Experts or Experts whose expertise is approved by the Plant Protection Advisor to Govt. of India. [G.S.R.371 (E) dated 20th May, 1999 and earlier

* **Endosulfan** : Endosulfan has been banned by the Supreme Court of India w.e.f 13-5-2011 for production , use & sale all over India – an Ad-Interim Order in the Writ Petition (Civil) No. 213 of 2011.

