

## अध्याय—2

## फसलों की खेती

### 2.1 : अनाज व धान्य फसलें

#### धान (*Oryza sativa L.*)

धान बिहार की खाद्यान्न फसलों में सबसे अधिक महत्वपूर्ण है। इसकी खेती बिहार के सभी जिलों में की जाती है। मुख्य रूप से बिहार में धान की खेती वर्षा के मौसम (खरीफ) में की जाती है। बिहार में गरमा (गर्मी का मौसम) और रबी (ठंड का मौसम), जिसे बोरो धान के नाम से भी जानते हैं, में भी धान की खेती की जाती है। बिहार में लगभग 33 लाख हेक्टर में धान की खेती की जाती है, जो बिहार के कुल फसल अच्छादित क्षेत्र का लगभग 41 प्रतिशत है। अनुकूल परिस्थितियों, लोगों का मुख्य भोजन, पशु चारा, रोजगार, सामाजिक, सांस्कृतिक, धार्मिक एवं आर्थिक महत्व के कारणों से धान बिहार के सभी फसलों में सर्वाधिक महत्वपूर्ण फसल है। बिहार के लोगों के लिए “धान जीवन है (Rice is Life)”।

**उत्पत्ति स्थल:** प्रचीनतम ग्रंथ ऋग्वेद, आचार्य पाराशर द्वारा रचित ‘कृषि संग्रह’, कृष्ण—सुदामा संवाद, हस्तिनापुर’ की खुदाई से प्राप्त संसार में चावल का प्राचीनतम अवशेष, वैदिक काल से ही विभिन्न धार्मिक उत्सवों, पर्वों एवं कार्यों में चावल का उपयोग आदि के आधार पर अनेक इतिहासकारों एवं पुरातत्ववेत्ताओं ने धान का उत्पत्ति स्थल भारत को माना है।

**वितरण :** संसार का अधिकांश धान (90 प्रतिशत) दक्षिण—पूर्वी एशिया में पैदा होता है। इस भाग में भारत तथा चीन कुल मिलाकर संसार का आधा धान उत्पादित करता है। एक — चौथाई उत्पादन, इन्डोनेशिया, वियतनाम, बंगलादेश, बर्मा, थाईलैण्ड, फिलिपिंस, जापान, पाकिस्तान, कोरिया, आदि देशों में होता है। इन क्षेत्रों के अलावे अमेरिकी, अफ्रिकी एवं यूरोपिय महादेश के कुछ देश भी धान के प्रमुख उत्पादक हैं।

भारत के सभी राज्यों में धान की खेती शुष्क क्षेत्रों से लेकर भारी वर्षा वाले क्षेत्र के अतिरिक्त कश्मीर की घाटी तथा हिमालय के ढालों पर 3,000 मीटर तक तथा केरल के समुद्री तटवर्ती क्षेत्रों में समुद्रतल से 3 मीटर नीचे तक की जाती है।

बिहार के सभी जिलों में खरीफ धान की खेती लगभग 32 लाख हेक्टर भूमि में की जाती है। गरमा और बोरो धान की खेती अधिकांशतः बिहार के कोशी तथा मिथिलांचल क्षेत्र में लगभग 1 लाख हेक्टर भूमि में किया जाता है। बिहार में धान की उत्पादकता 2525 किलो/हेक्टर है।

#### बिहार में धान का क्षेत्रफल, उत्पादन तथा उत्पादकता

वर्ष	क्षेत्रफल (लाख हेक्टर)	उत्पादन (लाख टन)	उत्पादकता (किलो/हेक्टर)
2011–12	33.24	81.87	2463
2012–13	32.99	83.22	2523
2013–14	31.51	66.49	2110
2014–15	32.63	82.42	2525

**श्रोत :** सांखिकी एवं मूल्यांकन निदेशालय, योजना एवं विकास विभाग, बिहार सरकार (2016)

### उपयुक्त जलवायु :

धान की फसल को विभिन्न प्रकार की जलवायु तथा मिट्टियों में पनपने की क्षमता है। धान को उन सभी क्षेत्रों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है, जिसमें 4–6 माह के दौरान औसत तापमान  $21^{\circ}$  से0 या इससे अधिक रहता है। फसल की अच्छी बढ़वार के लिए  $20^{\circ}$ – $25^{\circ}$  से0 तापमान अनुकूल रहता है। धान के लिए रात्रि का तापमान कम ( $15^{\circ}$  से0 से नीचे नहीं) रहना अच्छा है। धान का बीज  $10^{\circ}$  से0 से कम और  $40^{\circ}$  से0 से ज्यादा पर अंकूरित नहीं होता है। धान के बीज के अंकुरण के लिए  $30^{\circ}$  से0 सर्वोत्तम तापमान है।

सूर्य के प्रकाश/दिन की लम्बाई का धान की देशी परम्परागत लम्बी अवधि की किस्मों जैसे— कतरनी, सोनाचूर आदि के लिए विशेष महत्व है। प्रकाश की अवधि धान के परम्परागत (संवेदनशील) किस्मों के पुष्पन को प्रभावित करती है। लेकिन अब दिन की लम्बाई के प्रति असंवेदनशील तथा न्यून संवेदनशील किस्मों जैसे— सीता, श्वेता, मंसूरी, स्वर्णा आदि के विकसित होने से प्रकाश की अवधि का प्रभाव घट गया है। अतः तापमान एवं जल की उपलब्धता को ध्यान में रखते हुये धान की खेती सालों भर किसी भी मौसम में की जा सकती है।

### फसल मौसम:

बिहार में धान की खेती मुख्यतया खरीफ में की जाती है। सिंचाई की सुविधा और तापमान की अनुकूलता के अनुसार कुछ क्षेत्रों में गरमा और शीत/वसंत (बोरो) में भी धान की खेती होती है।

क्रमांक	फसल ऋतु	बोआई	कटाई
1.	खरीफ	मई—जून	अक्टूबर—नवम्बर
2.	बोरो	अक्टूबर—नवम्बर	अप्रैल
3.	गरमा	मार्च	जून—जुलाई

### मृदा :

धान की खेती के लिए पानी को रोकने की अच्छी क्षमता वाली चिकनी, मटियार या मटियार—दोमट मृदा सबसे अच्छी मानी जाती है। धान की खेती  $4.0$ – $7.5$  से  $10$  एच० मान या इससे अधिक  $10$  एच० मान वाली मृदा में की जाती है, परन्तु सबसे उपयुक्त भूमि  $6.5$   $10$  एच० मानी जाती है।

### अनुसंशित किस्में:

बिहार में धान की खेती विभिन्न परिस्थितियों तथा उपयोग के लिए की जाती है। परिस्थितियों के अनुसार धान की निम्नलिखित मुख्य अनुसंशित किस्में हैं :

परिस्थिति	उन्नतशील प्रभेद	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपज (कि0/हेठो)	बीज दर (किलो0/हेठो)	बुआई का समय	रोपाई	अभियुक्ति
उपरी जमीन हेतु (शीघ्र पकने वाली प्रभेद)	तुरन्ता प्रभात सहभागी	75–80 95–100 115–120	20–25 35–40 35–40	20	25 जून से 10 जुलाई (आद्रा नक्षत्र)	20–22 दिन का बिचड़ा $15 \times 15$ से0 मी0	बौनी किस्में सूखा सहन वाली किस्म
	शुष्क सम्राट सबौर दीप	115–120 110–115	35–40 40–45	20 25	मध्य अगात अगात	20x से0 मी0	दाना लम्बा
						15	

							एवं पतला। पुलाव, बिरयानी एवं, चूड़ा के लिए उपयुक्त।
मध्यम जमीन हेतु (मध्यम अवधि में पकने वाली प्रभेद)	सीता कनक राजेन्द्र श्वेता बी0पी0टी0 5204 (सम्मा महसूरी) सबौर अर्द्धजल सबौर श्री	135–140 135–140 135–140 135–140 120–125 140–145	40–45 45–50 40–45 45–50 50–55 50–55	20  25	10–25 जून (मृगशिरा नक्षत्र)  मध्य अगात मध्यम	25–30 दिन का बिचड़ा 20 X15  20 X 15से0मी0	बौनी किस्में कम वर्षा वाले मध्यम एवं उँची जमीन के लिए बेहतर।
नीची जमीन हेतु(देर से पकनी वाली प्रभेद)	राज श्री सत्यम राजेन्द्र <sup>1</sup> महसूरी एमो टी0 यू0 7029 (स्वर्णा) स्वर्णा सब-1	145–150 140–145 155–160 155–160 150–160	40–45 40–45 55–60 55–60 40–50	25	25 मई 10 जून (रोहिणी नक्षत्र)	25–30 दिन का बिचड़ा 20 X15से0मी0	लम्बी किस्में बौनी किस्में स्वर्णा सब-1 जलमग्न प्रतिरोधी।
चौर एवं गहरे पानी हेतु (1.0 मी0 तक)	सुधा जानकी वैदेही	150–160 150–160 150–160	25–30 25–30 30–35	35	मार्च–जून	सीधी बुआई छिटा विधि	लम्बी किस्में (प्रकाश संवेदी)
सुगंधित धान (अगात, मध्यम एवं दीर्घ अवधि में पकने वाली प्रभेद)	सुगंधा, कामिनी, कतरनी, सोनाचूर, बादशाह भोग राजेन्द्र <sup>1</sup> सुवासिनी राजेन्द्र कस्तुरी राजेन्द्र भगवती सबौर सुरभित	150–155 115–120 120–125 110–115 115–120	25–30 45–50 40–45 40–45 40–45	20	25 जून से 10 जूलाई	15–20 दिन का बिचड़ा 20 X15से0मी0	लम्बा पौधा एवं प्रकाश संवेदी किस्में राजेन्द्र सुवासिनी, राजेन्द्र कस्तुरी, राजेन्द्र भगवती एवं सबौर सुरभित —

							बौना, मध्यम अवधि एवं प्रकाश असंवेदी किरमे, सर्बार सुरभित – अत्यंत महीन एवं सुगंधित किरम।
बोरो धान	गौतम प्रभात रिछारिया	175–180 175–180 175–180	60–70 60–70 60–70	50	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	जनवरी अंतिम सप्ताह से फरवरी मध्य तक रोपाई, 20 X15 से 0 मी 0	नीची एवं चौर के सिंचित क्षेत्र में खेती के लिए उपयुक्त
संकर धान (मध्यम अवधि में पकने वाली प्रभेद)	पी0एच0बी0 71	135–140	75–80	15	08–21 जून	20–25 दिन का बिचड़ा 20 X 20 से 0 मी 0	बौनी किरमे, पूसा आर0 एच–10, (सुगंधित)
	के0आर0एच0 2	135–140	70–75				
	अराइज 6444 गोल्ड	135–140	80–90				
	पूसा आर0 एच0 10	115–120	60–65				
	पन्त संकर धान–1	110–115	55–60				

नोट: कम उम्र (10–20 दिनों) के बिचडे की रोपनी से अधिक उपज मिलता है।

### सस्य क्रियाएँ :

भूमि की तैयारी – धान की खेती विभिन्न परिस्थितियों में विभिन्न तरीकों से की जाती है। सामान्यतया बिहार में बिचड़ा तैयार कर रोपनी विधि से धान की खेती की जाती है। जल–जमाव या गहरे पानी वाले क्षेत्रों में सीधी बुआई की जाती है। वर्षा की कमी, मजदूरों का अभाव, आदि कारणों से धान की सीधी बुआई का प्रचलन बढ़ रहा है। सीधी बुआई या रोपनी दोनों कार्यों के लिए मशीनके आ जाने से भूमि की तैयारी विशेषरूप से की जाती है।

### बीजस्थली की तैयारी –

बिहार में सामान्यतया गीली क्यारी या सूखी क्यारी विधि से बीजस्थली की तैयारी की जाती है। खेत में पानी भर कर या उपयुक्त नमी की अवस्था में 2–3 बार जुताई करते हैं, ताकि मिट्टीमुलायम व कदवा (Puddled)/भुरभुरी हो

जाए। सुविधानुसार बीज स्थली को उँची क्यारियों में बॉट लेते हैं, ताकि बुआई, निराई, सिंचाई, छिड़काव, आदि क्रियाएँ सुगमतापूर्वक की जा सके। मशीन से रोपनी करने के लिए विशेष तरीके से बीजस्थली की तैयारी की जाती है, जिसे डैपोक विधि कहते हैं। इसमें खेत की जुताई की आवश्यकता नहीं होती है। खेत में या सीमेंट के फर्श/प्लास्टिक सीट/केला पत्तापर ही कम से कम क्षेत्र एवं समय में इस विधि से पौधा तैयार किया जाता है। आवश्यकतानुसार बीज, खाद-उर्वरक, सिंचाई व दवा आदि के प्रयोग से 10–20 दिनों में पौध रोपनीहेतु तैयार हो जाता है।

### रोपनी के लिए खेत की तैयारी

मिट्टी पलटने वाले हल से खेत को 20–25 सेमी० गृष्मकालीन गहरी जुताई करें। रोपनी से दो सप्ताह पूर्व खेत में पानी भर दें। खरपतवार के नियंत्रण, रोपनी योग्य अच्छी मृदा बनाने तथा जल प्रबंधन के लिए पानी भरेखेत में हल या पडलर चलाकर अच्छी तरह कदवा कर लें। उर्वरकों की अनुसंशित मात्रा अंतिम बार कदवा करनेसे पहले समान रूप से बिखेर कर मिट्टी में अच्छी तरह मिला दें।

### सीधी बुआई हेतु खेत की तैयारी:

धान की सीधी बुआई खेतों में कदवा सहित या कदवा रहित दोनों अवस्थाओं में छिटकाव या पंक्तियों में की जाती है। पानी और मजदूर की कमी के करण खेतों में कदवा करके रोपनी विधि से धान की खेती करना अलाभकर और कठिन हो गया है। अतः सीधी बुआई धान की खेती का एक अच्छा विकल्प है। धान की सीधी बुआई में अच्छा अंकुरण, फसल स्थापन तथा जल प्रबंधन के दृष्टिकोण से खेत का समतल होना अति आवश्यक है। लेजर लेभलर से भूमि का समतलीकरण बेहतर होता है। इससे खरपतवार एवं पोषक तत्व प्रबंधन में भी लाभ मिलता है। बुआई के समय खेत में नमी तथा खेत को खरपतवार से मुक्त रखें।

### बीजोपचार :

एग्रोसेन जी.एन. या सेरेसन से बीज उपचार (2 ग्राम/किला ग्राम बीज) करना चाहिए।

### बुआई/रोपनी का समय एवं गहराई :

बिहार में खरीफ धान की खेती का मुख्य समय मई के अन्तिम सप्ताह (आद्रा नक्षत्र) से प्रारम्भ होता है। बुआई एवं रोपनी का समय धान के किस्मों के तैयार होने के दिनों पर निर्भर करता है। धान की बुआई/रोपनी की गहराई कल्पा निकलने के लिए अति संवेदी है। धान के पौध को किसी भी हालत में 3 सेमी० से ज्यादा गहराई पर नहीं लगायें।

### खाद एवं उर्वरक

#### बीज स्थली में

एक सौ (100) वर्गमीटर क्षेत्रफल की बीजस्थली के क्यारियों में निम्नलिखित मात्रा में खाद का प्रयोग करें :

- 1 किमी० नेत्रजन, 1 किमी० स्फूर, 1 किमी० ग्राम पोटाश
- बीज गिराने के 15 दिनों बाद 1 किमी०ग्राम नेत्रजन का बीजस्थली में उपरिवेशन करें।

#### खाद की मात्रा

- उपरी जमीन में जल्द पकने वाली प्रभेद में 80:40:20 किमी० एन० पी०के०/हें०।
- उन्नत एवं संकर किस्मों में 100:40:20 किमी० एन०पी०के०/हें०
- सुगंधि किस्में (बौनी) 80:40:20 किमी० एन०पी०के०/हें० एवं सुगंधित किस्में(लम्बी) 40:30:20 किमी० एन०पी०के०/हें०।
- कम्पोस्ट (जैविक खाद) का प्रयोग 10–15टन/हें० की दर से रोपाई के 20–25 दिन पहले।
- जिंक सल्फेट 25 किमी० प्रति हें० की दर से मुख्य खेत की अंतिम जुताई के समय कदवा के पूर्व।

नेत्रजन का आधी एवं स्फूर व पोटाश की पूरी मात्रा कदवा के समय तथा एक-चौथाई नेत्रजन की मात्रा रोपाई के 20 से 30 दिनों के बाद (कल्पावस्था) तथा शेष नेत्रजन का बाली बनने के समय उपरिवेशन करें। 150 एवं उससे

अधिक अवधि के किस्मों में नेत्रजन का एक चौथाई मात्रा रोपाई के पहले, दूसरी एक चौथाई मात्रा रोपाई के 3 से 4 सप्ताह बाद, तीसरी एक चौथाई मात्रा 5 से 6 सप्ताह बाद और अंतिम एक चौथाई मात्रा रोपाई के 7 से 8 सप्ताह के बाद प्रयोग करना लाभदायक है।

खड़ी फसल में नेत्रजन का व्यवहार करने के पूर्व खेत से खरपतवार निकाल दे तथा यदि पानी का जमाव अधिक हो तो उसकी भी निकासी कर दें।

#### खरपतवार प्रबन्धन

रोपाई के 40 दिनों तक खेत को खरपतवारों से मुक्त रखें। यांत्रिक विधि से निकाई—गुड़ाई सबसे उत्तम है। 20–25 से 0 मी 0 दूरी पर रोपित धान में 'कोनोवीडर' का प्रयोग करना बहुत फायदेमंद है। रासायनिक विधि से खरपतवार नियंत्रण हेतु खरपतवार नाशी दवा ब्यूटाक्लोर 50 ई.सी. या प्रेटिलाक्लोर 50 ई.सी का 2.5 से 3.0 लीटर (1.5 लीटर सक्रिय तत्व) का 700–800 लीटर पानी में घोलकर प्रति हेठो नेपसेक स्प्रेयर से रोपाई के 2 से 4 दिनों के भीतर छिड़काव करना चाहिए। छिड़काव करते समय 01 से 0 मी 0 तक पानी लगे रहना चाहिए अथवा ब्यूटाक्लोर 50 ई.सी. 2.5 से 3.0 लीटर दवा को 25 किग्रा 0 बालू में मिलाकर प्रति हेठो रोपाई के 2–4 दिनों के अंदर एक समान रूप से खेतों में छीट दें। रोपाई के 15–20 दिनों के बाद विसपाइरीवेक सोडियम 10 प्रतिशत का 20–25 ग्राम सक्रिय दवा को 500–600 लीटर पानी में घोलकर नेपसेक स्प्रेयर से छिड़काव करने से भी खरपतवार का नियंत्रण कर सकते हैं।

#### कीट एवं व्याधि प्रबंधन:—

क्र . सं.	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/ रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबंधन	चित्र
1.	धान (Rice)	तना छेदक (Stem borer)	सीरपोफैगा इनसरटुलास <i>Scirpophaga incertulas</i>	तने की बीच का भाग सुख जाता है जबकि निचली पत्तियों हरी रहती है।	रोपाई के 30–35 एसीफेट 75% दवा का 500 ग्रा 0 / हेठो या मोनोकोटोफॉस 36 ई.सी. 0 का 1 ली 0 / हेठो की दर से छिड़काव करना चाहिए	
	धान का ब्लास्ट रोग (Blast of Rice)	पाइरीकुलेरिया ओराइजी (Pyricularia oryzae)	पत्तियों के ऊपर आकार के भूरे धब्बे बनते हैं। पुष्प एवं दानों पर धब्बों के कारण दानों का रंग काला हो जाता है।	एग्रोसेन जी 0 एन 0 या सेरेसन से बीज उपचार (2 ग्रा 0 / किलोग्राम बीज) करना चाहिए। हिनोसान 30 ई.सी. 0 1 ली 0 को घोलकर प्रति हेठो छिड़काव करना चाहिए।		

## जल प्रबन्धन

धान के खेतमें हर समय पानी भरे रखना आवश्यक नहीं है। बारी—बारी से खेत में पानी लगाना एवं खेत हो हल्का सूखने देना, अधिक कल्ले निकलने में अच्छा होता है। बाली निकलने से लेकर परिपक्वतावस्था तक खेत में 2–3 से.मी तक पानी का स्तर बनाये रखें। धान के खेत में दरार न पड़े, उतनी नमी जरूर बनाये रखें।

### कटाई—दौनी एवं भंडारण:

धान की कटाई दैहिक परिपक्वता की अवस्था में करनी चाहिए। इस अवस्था में पौधों का तना कुछ हरा ही रहता है तथा बाली के नीचे वाला दाना जोर से दबाने पर चावल निकल जाता है। यह अवस्था पुष्टन के करीब 30–35 दिनों बाद आती है। कटाई के समय दानों में 24 प्रतिशत तथा भंडारण के समय 14 प्रतिशत नमी रहना चाहिए। अतः धान को अच्छी तरह सुखाकर भंडारित करें। संकर धान के उत्पाद को अगले वर्ष बीज के लिए न रखें।

## गेहूँ (*Triticum aestivum L.*)

गेहूँ बिहार की रबी फसलों में एक महत्वपूर्ण फसल है। खाद्यान्न फसलों में धान के बाद गेहूँ का दूसरा स्थान है। गेहूँ में उपलब्ध प्रोटीन की मात्रा, नाइट्रोजन तथा ग्लूटेन के करण यह न सिर्फ एक पौष्टिक आहार है, बल्कि बिस्कुट/केक/ब्रेड उद्योग के लिए अति महत्वपूर्ण है। गेहूँ का भूसा पशुचारा का अच्छा श्रोत है।

### उत्पत्ति एवं विकास

प्रागैतिहासिक सभ्यताओं के अवशेषों से पता चलता है कि गेहूँ का उत्पत्ति स्थल दक्षिण—पश्चिम एशिया होगा। ईराक के जारमो (विश्व का सबसे पुराना गाँव) से मिले गेहूँ के कार्बनयुक्त दानों से पता चलता है कि संभवतः गेहूँ की खेती का प्रारम्भ यहीं से हुआ था। ऐसा माना जाता है कि भारत में आर्यों द्वारा गेहूँ लाया गया तथा उसी समय से भारत में गेहूँ की खेती की जा रही है।

द्वितीय विश्व युद्ध के उपरान्त मैक्सिको तथा संयुक्त राज्य अमेरिका के कुछ अनुसंधानकर्ताओं ने जापान में “नोरिन” नाम का एक गेहूँ उगता हुआ देखा, जिसकी उँचाई दूसरे गेहूँ की किस्मों से कम थी, लेकिन “नोरिन” की उत्पादन क्षमता कम थी और उसमें अनेक दूसरे अवगुण थे। इस गेहूँ के कुछ नमूने वैज्ञानिक अपने साथ ले गये। डा० ओ० ए० वोगल ने वाशिंगटन राज्य में सर्वप्रथम अमेरिकी गेहूँ के साथ नोरिन का संकरण कराया। इस प्रकार नोरिन गेहूँ का बौनापन और दूसरी उत्तम जातियों की उत्पादन—क्षमता तथा रोग—रोधित को एक नई किस्म में एकत्रित करने का प्रयत्न किया गया और संयुक्त राज्य अमेरिका में सर्वप्रथम एक बौना गेहूँ ‘जेन्स’ के नाम से किसानों को दिया गया।

साथ ही, मैक्सिको में भी नोबल पुरस्कार विजेता नॉरमन आर्नेस्ट बोरलॉग के नेतृत्व में “नोरिन” गेहूँ के बौनेपन का वसन्तकालीन गेहूँ में समावेशन किया गया। भारत में समय की बचत के लिए (वह समय जो बौनो किस्मों को निकालने में लगता) कृषि वैज्ञानिकों ने अमेरिका के रॉकफेलर फाउन्डेशन से कुछ बौनी किस्मों का बीज देने के लिए आग्रह किया। इस प्रकार भारत में सर्वप्रथम 1963 में गेहूँ की बौनी किस्में आई। प्रारंभ में सोनोरा-63, सोनोरा-64, लरमारोहो, 64 ए, मायो-64 में से प्रत्येक किस्म का 100 किलोग्राम बीज तथा 613 दूसरी किस्मों के नमूने भी भारत को मिले। रबी, 1964 में अखिल भारतीय गेहूँ विकास परियोजना के अन्तर्गत देश के 155 शोध केन्द्रों पर मैक्सिको से आये बौने गेहूँ के किस्मों का परीक्षण किया गया। परीक्षण में सोनोरा-64 तथा लरमा रोजो का उपज स्थानिय लम्बी प्रभेदों की तुलना में ज्यादा मिला। 1965 में सोनोरा-64 और लरमा रोजो के बीज को किसानों को प्रत्यक्षण हेतु दिया गया। इसके साथ ही गेहूँ के किस्मों के विकास में सोनालिका, कल्यानण सोना आया। 1970 में यु०पी० 301, हीरा तथा लाल बहादुर किस्मों को विकसित किया गया। प्रत्येक वर्ष गेहूँ की बौनी किस्मों का विकास देश के कृषि जलवायु क्षेत्र के हिसाब से निरंतर किया जा रहा है।

### क्षेत्र विस्तार/वितरण:

बिहार के सभी जिलों में गेहूँ की कुल खेती लगभग 22 लाख हेक्टेएर भूमि में की जाती है। कुल उत्पादन 60–65 लाख टन के आस-पास रहता है तथा उत्पादकता लगभग 2800–3000 किलोग्राम/हेक्टेएर रहता है। बिहार में रोहतास, पूर्वी चंपारण, सीवान, मुजफ्फरपुर, सारण, मधुबनी, बक्सर, नालंदा, भोजपुर, गोपालगंज, आदि गेहूँ उत्पादन का प्रमुख जिला है। गेहूँ के उत्पादन पर मौसम का प्रभाव स्पष्ट रूप से दिखता है।

### बिहार में गेहूँ का क्षेत्रफल, उत्पादन तथा उत्पादकता

वर्ष	क्षेत्रफल (लाख हेक्टेएर)	उत्पादन (लाख टन )	उत्पादकता (किलो/हेक्टेएर)
2011–12	21.42	65.31	3049
2012–13	22.08	61.74	2797
2013–14	21.49	61.35	2855
2014–15	21.54	35.70	1657

श्रोत :सांखिकी एवं मूल्यांकन निदेशालय, योजना एवं विकास विभाग, बिहार सरकार (2016)

### जलवायु

गेहूँ ठंडे मौसम की फसल है। इसके लिए विभिन्न अवस्थाओं पर भिन्न-भिन्न तापमान की आवश्यकता होती है। अंकुरता के लिए इष्टतम तापमान  $20-25^{\circ}\text{C}$  सेंटीमीटर और बढ़बार के लिए इष्टतम तापमान  $25^{\circ}\text{C}$  सेंटीमीटर तथा दाना भरते समय/पकने के समय इष्टतम औसत तापमान  $14-15^{\circ}\text{C}$  सेंटीमीटर उपयुक्त है। जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान का बढ़ना और वर्षा का कम होना अनुमानित किया जा रहा है। ऐसी स्थिति में बिहार ऐसे राज्य में जहाँ ठंडे पहले से ही कम परता है, जलवायु परिवर्तन के कारण गेहूँ की उत्पदकता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।

### मिट्टी

गेहूँ की खेती के लिए दोमट मिट्टी सर्वोत्तम होती है। जल निकासी और सिचाई के उचित प्रबंधन से मटियार और रेतीली मिट्टी में भी गेहूँ की खेती की जा सकती है। गेहूँ के लिए मिट्टी का पीठी एवं मान 7.0 अच्छा होता है। अम्लीय या क्षारीय मिट्टी में गेहूँ की अच्छी पैदावार नहीं होती है।

### अनुसंशित किस्में एवं बुआई का समय:

गेहूँ की खेती का मूल्यरूप से दो परिस्थितियाँ हैं। पहला सिंचित समय से बुआई तथा दूसरा सिंचित विलम्ब से बुआई। कुछ क्षेत्रों में असिंचित अवस्था में भी गेहूँ की एकल या मिलवाँ खेती की जाती है। बिहार के विभिन्न परिस्थितियों के लिए निम्नलिखित अनुसंशित किस्में हैं:

विभिन्न परिस्थितियों में उपयुक्त प्रभेद, बीज दर एवं बुआई समय:

परिस्थिति	प्रभेद	बुआई का समय	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपज (किलो/हेक्टेएर)	बीज दर (किलो/हेक्टेएर)	कतार से कतार की दुरी (सेंटीमीटर)
अंसिंचित	सी0 306, के 8027, एच0डी0 2888, बी0 आर0 डब्ल्यू 3722 (सबौर निर्जल)	15 अक्टूबर से 10 नवम्बर अक्टूबर अन्तिम सप्ताह से नवम्बर मध्य तक	135–140 125–135	25–30 25–30 (अंसिंचित, 25–40 सिंचित)	125 125	20 20
सिंचित (समय पर बुआई)	के0 9107, के0 307, पी0 बी0 डब्ल्यू 343, पी0 बी डब्ल्यू 443, एच0 डी0 2733 एच0 यु0 डब्ल्यू 468, एच0पी0 1731, एच0पी0 1761, आर0 डब्ल्यू0 3413, एच0 डी0 2824, एच0 डी0 2967, डी0 बी0 डब्ल्यू 39, सी0बी0 डब्ल्यू 38, राज 4120, के 9017, बी0आर0डब्ल्यू 3708 (सबौर समृद्धि)	15 नवम्बर से 30 नवम्बर तक 15 नवम्बर	125–130 120–125	40–50 45–50	125 125	20 20
सिंचित (विलम्ब से बुआई)	डी0बी0डब्ल्यू–14, एच0 डी0 2985, एच0आई0 1563, एन0डब्ल्यू02036, एच0 डब्ल्यू 2045, पी0बी0डब्ल्यू0 373, डब्ल्यू आर0 544, बी0आर0डब्ल्यू (सबौर श्रेष्ठ)	10 दिसम्बर से दिसम्बर अंत तक 15–31 दिसम्बर	110–115 105–110	30–40 42–45	150 150	18 18

सस्य क्रियायें :

### भूमि की तैयारी :

गेहूँकी खेती में भूमि की तैयारी को लेकर धारणा में बहुत बदलाव आया है। पहले मिट्टी को मैदा की तरह बहुत ही भुर-भुरी बनाने हेतु अनेकों बार जुताई की जाती थी। अब गेहूँ की खेती में मात्र एक या दो जुताई करने से ही अगर खेत खरपतवार रहित हो जाय, भूमि में पर्याप्त नमी रहे तथा बीज का आसानी से समान दूरी व गहराई पर बुआई हो जाय, पर्याप्त है। खरीफ के फसल की कटाई के बाद खेत को बिना जुताई किये हुये, शुन्य जुताई मशीन से गेहूँ की बुआई का प्रचलन बढ़ा है।

### बीजोपचार

भीटामेक्स, थीरम या एग्रोसेन जी० एन नामक किसी एक दवा के 2.5 ग्राम/किग्रा बीज की दर से बीजोपचार करे। उपचारित बीज से बीज जनित रोग होने का भय नहीं रहता तथा अंकुण भी अच्छा होता है।

### पंकित से पंकित की दूरी एवं बुआई की गहराई:

समय से बुआई की अवस्था में पंकित से पंकित की दूरी 20.0–22.5 सेमी० तथा विलम्ब से बुआई की अवस्था में 15–20 सेमी दूरी रखें।

गेहूँ की खेती में बीज बोने की गहराई काफी महत्वपूर्ण है। बीज की बुआई 4–5 सेमी० की गहराई पर करें। अधिक गहराई पर बुआई करने से पौध के उगने में 2–3 दिनों का तथा वाली आने में 5–6 दिनों का विलम्ब हो सकता है।

### बुआई की विधियाँ

गेहूँ की बुआई मुख्यतः छिटकवॉ, सीड ड्री और शुन्य जुताई मशीन के द्वारा किया जाता है।

**छिटकवॉ विधि :** कल्टीभेटर लगे ट्रैक्टर से खेत की जुताईकर बीज की छिटकवॉ विधि से बुआई करते हैं। पुनः कल्टीभर से बीज को मिलाकर खेत में पाटा लगा दिया जाता है। इस विधि से की गई बुआई में न तो पंकित की दूरी और न ही गहराई का ध्यान रखा जाता है।

**सीड ड्रील द्वारा:सीडड्रील बीज बोने का एक यंत्र है।** इसमें बीज और उर्वरक के लिए अलग-अलग बक्सा लगा होता है। खेत की तैयारी के उपरांत इस यंत्र के द्वारा उपयुक्त पंकितयों की दूरी तथा गहराई के हिसाब से बुआई की जाती है।

**शुन्य जुताई मशीन द्वारा:सीड ड्रील मशील की तरह ही शुन्य जुताई मशीन भी बुआई का कार्य करता है।** फर्क सिर्फ इतना है कि इस यंत्रसे बुआई करने के पूर्व खेत की जुताई की अवश्यकता नहीं होती है। यंत्र में हल के फाल की जगह ब्लेड लगा रहता है, जिससे मिट्टी में एक चीरा बनता है और खाद तथा बीज की बुआई उपयुक्त स्थान पर हो जाता है। यंत्र के द्वारा बीज गिरने का दर तथा गहराई का आवश्यकतानुसार बुआई से पूर्व ही व्यवस्थित कर लेना आवश्यक है। बुआई के बाद खेत में पाटा लगाने का आवश्यता नहीं है।

### उर्वरकों की मात्रा एवं प्रयोग विधि :

परिस्थिति	उर्वरक (एन०पी०के० किलो० / हे०)	प्रयोग विधि
सिंचित (समय पर बुआई)	150:60:40	नेत्रजन की आधी तथा स्फूर और पोटाश की पूरी मात्रा अर्थात् 130 किग्रा० डी०ए०पी० 112किग्रा० यूरिया एवं 67 किग्रा म्युरेट ऑफ पोटाश अंतिम जुताई के पहले खेत में अच्छी तरह मिला दे। नेत्रजन की बची मात्रा अर्थात् 139 किग्रा यूरिया को दो बराबर भाग में प्रथम एवं द्वितीय सिंचाई के बाद उपरिवेशित करें।
सिंचित (विलम्ब से बुआई)	120:40:20	नेत्रजन की आधी तथा स्फूर और पोटाश की पूरी मात्रा अर्थात् 87 किग्रा० डी०ए०पी०, 96 किग्रा० यूरिया एवं 33 किग्रा म्युरेट ऑफ पोटाश अंतिम जुताई के समय दें तथा नेत्रजन कीशेष मात्रा अर्थात् 130 किग्रा यूरिया को दो बराबर भाग में प्रथम एवं द्वितीय सिंचाई के बाद उपरिवेशित करें।
असिंचित	60:30:20	नेत्रजन, स्फूर और पोटाश की पूरी मात्रा अर्थात् 66 किग्रा० डी०ए०पी०, 106 किग्रा० यूरिया तथा 33 किग्रा० म्युरेट ऑफ पोटाश अंतिम जुताई के समय खेत में छीट दे। वर्षा होने पर खड़ी फसल में 20 किग्रा० नेत्रजन अर्थात् 45 किग्रा० यूरिया / हे० की दर से उपरिवेशत करें।

#### सिंचाई एवं जल प्रबन्धन:

गेहूँ की अच्छी पैदावार के लिए आवश्यक है कि समय से फसल की सिंचाई की जाय। आमतौर पर बिहार में 3–4 सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है। गेहूँ में हमेशा हल्की सिंचाई करनी चाहिए ताकि खेत में 6–8 घंटों बाद पानी दिखाई न पड़े। अन्यथा अधिक जल-जमाव से पौधे पीले पड़ जायेंगे तथा उसमें श्वसन की क्रिया अस्थायी रूप से रुक जायेगी।

#### सिंचाई जल की उपलब्धता के आधार पर निम्न क्रान्तिक अवस्थाओं पर सिंचाई

सिंचाई जलकी उपलब्धता	फसल की क्रान्तिक अवस्था	बुआई के कितने दिन बाद
एक सिंचाई	शीर्ष जड़ें (क्राउन रूट) निकलने के समय	20–25 दिनों बाद
दो सिंचाई	शीर्ष जड़ें(क्राउन रूट) निकलने के समय तथा वाली निकलने के समय	20 से 25 दिनों एवं 80–85 दिनों बाद
तीन सिंचाई	शीर्ष जड़ें(क्राउन रूट) निकलने के समय, गाभा अवस्था में तथा दानों में दूध भरते समय	20–25, 65–70, 90–100 दिनों बाद

चार सिंचाई	शीर्ष जड़ें(क्राउन रूट) निकलने के समय, कल्ले निकलने के अंतिम अवस्था में, गाभा निकलने के समय और दाना में दूध भरते समय।	20–25, 40–45, 65–70 तथा 90–100 दिनों बाद।
------------	---	---

नोट: फसल में बाली निकलने के बाद तेज हवा चलने की स्थिति में सिंचाई न करें।

### निकाई-गुडाई एवं खरपतवार प्रबन्धन :

गेहूँ की फसल में खरपतवार के करण उपज में 10 से 40 प्रतिशत तक की कमी हो जाती है। अतः खरपतवारों का नियंत्रण नितांत आवश्यक है। गेहूँ की बुआई के 25–30 दिनों बाद अथवा प्रथम सिंचाई के पश्चात हैण्ड हो द्वारा निकाई कर घास-पात निकालने से उपज पर अच्छा प्रभाव देखा गया है। इसके अलावा रासायनों द्वारा खरपतवार नियंत्रण की अवस्था में खेत में पर्याप्त नमी होना काफी महत्वपूर्ण है तथा रासायनों का प्रयोग आर्थिक दृष्टि से अपेक्षाकृत कम खर्चीला है।

खरपतवार	प्रबन्धन
घास कुल के खरपतवार जैसे— गुल्ली डंडा (वन गेहूँ), जंगली जई आदि	बुआई के 2–3 दिनों बाद पेंडीमिथलीन 30 ई0सी0 तृणनाशी रसायन का 1.0 कि0ग्र0 सक्रिय तत्व (3.3 लीटर दवा) प्रति हेक्टर 600 से 700 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिये
सकरी पत्ती वाले खरपतवार	बुआई से 25–30 दिन बाद आईसोप्रोट्युरॉन 50 डब्ल्यु 1.0 कि0ग्रा0 सक्रिय तत्व (2किग्रा0 दवा) 600–700 लीटर पानी में घोल कर प्रति हेक्टर की दर से छिड़काव करना चाहिये।
चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार	2,4डी0 (इथाईल इस्टर लवण) नामक तृणनाशी रसायन का 500 ग्राम सक्रिय तत्व (1.25 लीटर दवा) को 600–700 ली0 पानी में घोलकर प्रति हेक्टर की दर से बुआई के 25–30 दिनों बाद छिड़काव करना चाहिए। कारफेन्ट्राजोन की 20 ग्राम सक्रिय तत्व (50 ग्राम दवा) की मात्रा को 600 – 700 लीटर पानी में घोल कर प्रति हेक्टर की दर से छिड़काव करना चाहिये।
चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार के साथ बन गेहूँ	सल्फोसल्फुरॉन का 25 ग्राम सक्रिय तत्व (33 ग्राम दवा) 600 – 700 लीटर पानी में घोलकर /हेक्टर से बुआई के 25–30 दिनों के बाद छिड़काव करना चाहिए।
संकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार	2,4 डी0 0.5 कि0ग्र0 + आईसोपोट्यूरॉन 1.0 कि0ग्र0 सक्रिय तत्व 600–700 ली0 पानी में घोलकर /हेक्टर से बुआई के 25–30 दिनों बाद छिड़काव करना चाहिए।

जीरो टिलेज गेहूँ में खरपतवार प्रबन्धन:	ग्लाइफोसेट दवा का 1.0 किंग्रा० तथा 2-4 डी०ई० (38 इ.सी.) 600ग्रा०/हें० बुआई के 7-10 दिन पहले 500-600 ली० पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिये। छिड़काव हेतु फैलटफेन नोजन का प्रयोग करना चाहिये।
--	--

कीट एवं व्याधि प्रबंधन :

क्र. सं.	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबंधन	चित्र
1. 2.	गेहूँ (Wheat)	गेहूँ का कजराकीट (Cut worm of wheat)	एग्रोटीस इप्सिलॉन ( <i>Agrotis epsilon</i> )	छोटे पौधों विभिन्न जगह काटकर हानि पहुँचाते हैं।	क्लोरपायरिफॉस 20 ई० सी० से बीजोपचार (8 मि० ली०/कि० ग्राम० बीज) करके बुआई करना चाहिए। खड़ी फसल में आक्रमण होने पर क्लोरपायरिफॉस 3 ली०/ हें० की दर से छिड़काव करना चाहिए	 <i>Agrotis epsilon</i> Hufn.
		अनाकृत कलिका (Loose smut)	यूस्टिलागो ट्रिटिसी ( <i>Ustilago tritici</i> )	संक्रमित पौधों में बालियाँ पहले निकलती हैं। बालियों में दानों की जगह कालाचूर्ण बन जाता है।	बीज को धूप में सुखाना चाहिए। बीटावैक्स या वेबिस्टन (दो ग्राम प्रति किलो बीज) से बीज उपचार करना चाहिए।	

**कटाई एवं दौनी :** फसल पकने पर सुबह के समय ही कटाई करना चाहिये तथ कटाई के उपरांत जल्द ही दौनी कर बीज को अलग कर लेना चाहिये।

**भंडारण :** भंडार में रखने से पूर्व बीज को अच्छी तरह धूप में सुखा ले तथा बीज हेतु रखी जानी वाली किस्मों में दवा से उपचारित कर भंडारण करना चाहिये।

**मक्का (Zea mays L.)**

बिहार देश का प्रमुख मक्का उत्पादक राज्य है। इसकी खेती खरीफ, रबी एवं जायद तीनों मौसम में की जाती है। खाद्यान्न फसलों में मक्का सबसे अधिक उपज देने वाला फसल है। मक्का का उपयोग खाद्यान्न, पशु आहार, औद्योगिक महत्व की अनेक वस्तुओं को बनाने में तथा हरा चारा के रूपमें किया जाता है। मक्का के विभिन्न खाद्यान्न किस्मों में पॉप कार्न, स्वीट कॉर्न, बेबी कॉर्न, आदि का बाजार बढ़ा है। मक्का कीअच्छी गुणवत्ता वाली किस्मों के आ जाने से अब मक्का न सिर्फ अधिक उपज देने वाली फसल है, बल्कि पौष्टिक आहार देने वाला भी फसल है। आर्थिक महत्व तथा जलवायु परिवर्तन के युग में मक्का भविष्य का फसल है।

#### उद्भव एवं विकास:

मक्का का उद्भव मध्य अमेरिका तथा मैक्सिको माना जाता है। प्राचीन मैक्सिकोवासियों के वर्षा के देवता "टालोक-आजटेक" को मक्का के पौधों के साथ दिखाया जाता है। सन् 1492 में जब कोलम्बस ने नई दुनिया का पता लगाया तो पुरानी दुनिया को अमेरिया के साथ मक्का का भी पता लगा। भारत में मक्का सोलहवीं सदी में पुर्तगालियों द्वारा लाया गया।

#### क्षेत्र एवं वितरण:

बिहार के लगभग सभी जिलों में मक्का की खेती खरीफ, रबी और जायद तीनों मौसमों में लगभग सात लाख हेक्टर में होती है। उत्पादन उनतीस लाख टन तथा उत्पादकता लगभग चार टन/हेक्टर है।

#### बिहार में मक्का की औसत उत्पादकता

वर्ष	क्षेत्रफल (लाख हेक्टर)	उत्पाकन (लाख टन)	उत्पादकता (किलो/हेक्टर)
2011–12	6.7	24.9	3683
2012–13	6.9	27.9	3975
2013–14	7.3	29.0	3966
2014–15	7.1	24.8	3508

श्रोत :सांखिकी एवं मूल्यांकन निदेशालय, योजना एवं विकास विभाग, बिहार सरकार (2016)

खरीफ मक्का के वनिस्पत रबी और गरमा मक्का की उत्पादकता अधिक होती है। बिहार में बृहत पैमाने पर रबी मक्का की खेती मुख्यतः कोशी तथा दियारा क्षेत्र में की जाती है।

वर्ष	खरीफ	रबी	जायद
2011–12	2358	4584	4465
2012–13	3549	3264	5468
2013–14	2814	4552	4820
2014–15	2974	3630	4171

श्रोत :सांखिकी एवं मूल्यांकन निदेशालय, योजना एवं विकास विभाग, बिहार सरकार (2016)

#### उन्नत प्रभेद:

परिस्थिति	प्रभेद	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत (किलो/हेक्टेकर्ड)	उपज	अभियुक्ति
<b>संकर प्रभेद</b>					
खरीफ (25 मई से 15 जुलाई)	शक्तिमान-1	110-115	35-40	सफेद	
	शक्तिमान-2	110-115	40-45	सफेद	
	पूसा अगात संकर मक्का -3	85-90	40-45	पीला	
	गंगा - 11	100-110	45-50	नारंगी पीला	
	डी० एच० एम० 117	100-105	50-55	नारंगी पीला	
	एस० एच० एम० 1	72-75	55-60	पीला	
	<b>संकुल प्रभेद</b>				
	सुआन	85-90	40-45	पीला	
	देवकी	100-110	45-50	सफेद	
	<b>संकर प्रभेद</b>				
रबी (15 अक्टूबर से 20 नवम्बर)	शक्तिमान-1	150-155	75-80	सफेद	
	शक्तिमान-2	145-150	80-85	सफेद	
	शक्तिमान-3	150-155	85-90	नारंगी पीला	
	शक्तिमान-4	150-155	85-90	नारंगी पीला	
	शक्तिमान-5	150-155	85-90	नारंगी पीला	
	राजेन्द्र संकर मक्का 1	155-160	65-70	पीला	
	राजेन्द्र संकर मक्का 2	155-160	65-70	सफेद	
	दीपज्वाला	155-160	65-70	सफेद	
	गंगा 11	150-160	60-65	नारंगी पीला	
	डी०एच०एम० 117	155-160	90-95	नारंगी पीला	
	<b>संकुल प्रभेद</b>				
	सुआन	145-150	55-60	पीला	
	देवकी	155-160	65-70	सफेद	
	लक्ष्मी	150-155	60-65	सफेद	
बंसती एवं जायद (15 फरवरी से 20 अप्रैल)	<b>संकर प्रभेद</b>				
	शक्तिमान-1	105-110	40-45	सफेद	
	शक्तिमान-2	105-110	40-45	पीला	
	गंगा - 11	100-105	50-55	पीला	
	एस० एच० एम० 2	100-105	50-55	पीला	
	<b>संकुल प्रभेद</b>				
	सुआन	85-90	40-45	पीला	

**जलवायु**

मक्का मूलतः गर्म मौसम का पौधा है अंकुर के समय  $21^{\circ}$  से $0$  तथा वृद्धि के समय  $32^{\circ}$  से $0$  तापमान उपयुक्त पाया गया है। नरमंजरियाँ निकलते समय अधिक तापमान तथा कम नमी का होना हानिप्रद है। मक्का के पकने की अवस्था को छोड़कर शेष सभी अवस्थाओं में तापमान  $25^{\circ}$  से $0$  के आस-पास होना चाहिए। पकते समय गर्म तथा शुष्क वातावरण ठीक होता है।

**मिट्टी**

मक्का की खेती लिए अच्छी जल निकासी वाली उपजाऊ बलुई दोमट मिट्टी जिसमें जैवांशप्रचूर मात्रा में हो तथा पी० एच० मान  $5.5\text{--}7.5$  उपयुक्त माना जाता है। मक्का जल-जमाव के प्रति संवेदनशील है।

**सस्य क्रियायें:****खेत की तैयारी**

मक्के की बुआई के लिये एक-दो गहरी जुताई करके पाटा चला देना चाहिए, जिससे की खेत ढेले रहित एवं मिट्टी भुरभुरी हो जाय। बुआई से पहले  $10\text{--}15$  टनप्रति हेक्टेयर गोबर की सड़ी खाद या वर्मी कम्पोस्ट का व्यवहार करें।

**बीज दर :** 20कि०ग्रा प्रति हेक्टेयर

**बीजोपचार :** बुआई से पुर्व बीज को फफूंदनाशक दवा कैप्टान, थीरम या वैविस्टीन  $2.0\text{--}2.5$  ग्राम प्रति कि०ग्रा० बीज की दर से अवश्य उपचारित कर लेना चाहिए।

**बुआई की विधि**

मौसम	पंक्ति X पौध (से०मी०)	बोने की गहराई (से०मी०)
खरीफ फसल	60 X 20	3-5
रबी फसल	60 X 25	4-5
बसंत एवं जायद	60 X 20	3-5

**उर्वरक प्रबन्धन**

उर्वरक	बुआई के समय	घुटने भर के पौधे होने पर*	घनवाल निकलने के समय
<b>खरीफ</b>			
नेत्रजन	30	40	30
स्फूर	60	—	—
पोटाश	40	—	—
<b>रबी</b>			
नेत्रजन	40	40	40
स्फूर	75	—	—

पोटाश	50	—	—
<b>बंसतकालीन एवं जायद</b>			
नेत्रजन	40	40	—
स्फूर	40	—	—
पोटाश	30	—	—

\*रबी में दूसरी किस्त 50–60 दिनों उपरान्त दें। खरीफ तथा बसंतकालीन एवं जायद प्रभेदों के लिए दुसरी किस्त 35–40 दिनों के उपरान्त व्यवहार करें। जिन्क सल्फेट का व्यवहार तीन साल में एक बार 20–25 किलो/हेक्टर की दर से करना चाहिए।

#### सिंचाई तथा जल प्रबंधन :

रबी एवं गरमा में 5 से 6 सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है। खरीफ में सिंचाई की आवश्यकता प्रायः नहीं पड़ती है बल्कि जल निकासी का प्रबंधन अत्यन्त आवश्यक है। सुखे की स्थिति में दोनों में दूध बनते समय नमी के लिए सिंचाई अवश्य करना चाहिए। मोचा निकलने से दान बनने तक खेत में पर्याप्त नमी का रहना अत्यन्त आवश्यक है।

#### निकाई-गुडई एवं खरपतवार प्रबंधन:

बुआई के दूसरे दिन ही जमीन की सतह पर समान रूप से खरपतवारनाशी दवा एट्राजीन 50 प्रतिशत 1.5 किलोग्राम सक्रिय तत्व (3.0 किलो दवा) को 600–700 लीटर पानी में घोलकर प्रति हेक्टर की दर से छिड़काव करें। इस खरपतवारनाशी का छिड़काव बुआई के 25–30 दिनों बाद भी रबी मक्के में किया जा सकता है। जिस खेत में तृणनाशक दवा का छिड़काव नहीं किया गया हो उस खेत में मक्का के कतारों के बीच खुरपी से निकौनी कर तथा नत्रजन का प्रथम उपरिवेशन कर मिट्टी चढ़ा देना चाहिए।

#### कीट एवं व्याधि प्रबंधन :

क्र. सं.	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबंधन	चित्र
1.	मक्का (Maize)	पत्ती लपेटक (Leaf roller)	मेरास्मिया ट्रेपेजेलिस ( <i>Marasmia trapezales</i> )	कीट के शिशु पत्तियों के ऊपरी सतह को खुरचकर खाता है फिर उनको मोड़ना शुरू कर देता है। खाई हुई पत्तियाँ सफेद हो जाती हैं	मुड़ी हुई पत्तियों को इकट्ठा करके नष्ट कर देना चाहिए कार्बारिल 50 डब्लू पी 0 का 2 लीटर/हेक्टर की दर से छिड़काव करना चाहिए।	

2.	कंडवा रोग (Smut of Maize)	अस्टिलागो मेडिस ( <i>Ustilago maydis</i> )	पौधे को आकांत भाग पर पिटिका (गौल) बनते हैं। उग्रावस्था में आकांत भुट्टे से काला बीजाण चूर्ण निकलते हैं।	फसल चक अपनाना चाहिए। आकांत पौधों को हटना चाहिए। विटावैक्स 2 ग्राम प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए।	
----	------------------------------	---	---	---	---

### मक्का के साथ मिश्रित खेती

रबी : मक्का + आलू, मक्का + मूली, मक्का + मटर, मक्का + राजमा

खरीफ : मक्का + झिंगनी, मक्का + उड़द, मक्का + लोबिया, मक्का + अरहर

कटाई :

रबी मौसम में मोचा निकाले के 50 से 55 दिनों एवं खरीफ और जायद में 35–40 दिनों बाद भुट्टे परिपक्व हो जाने पर कटनी करना चाहिए।

**क्वालिटी प्रोटीन मक्का (क्यू0पी0एम०)**

खाद्यान्न फसलोंमें मक्का की विशेषता यह है कि इसकी खेती सभी मौसमों में की जा सकती है तथा इसकी उपज क्षमता सबसे अधिक है। मक्का में उच्च कोटि के प्रोटीन की कमी के कारण इसे पोषण के दृष्टिकोण से कमज़ोर आहार माना जाता रहा है। परन्तु क्वालिटी प्रोटीन मक्का की किसी के आ जाने से मक्का खाद्यान्न तथा पोषण सुरक्षा के दृष्टिकोण से एक महत्वपूर्ण फसल हो गया है।

क्वालिटी प्रोटीन मक्का के लिए अनुशंसित प्रभेदशक्तिमान—1, शक्तिमान—2, शक्तिमान—3, शक्तिमान—4, शक्तिमान—5 है। क्वालिटी प्रोटीन मक्का में उच्च मात्रा में लाईसिन (5 प्रतिशत) और ट्रीप्टोफेन होता है। सम्पूर्ण रूप से संतुलित अमिनो अम्ल संरचना बाले क्वालिटी प्रोटीन मक्का का खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के लिए सफलता पूर्वक इस्तमाल किया जा सकता है।

## 2.2 दलहन फसले

भारतीय खान-पान में “दाल” का प्रमुख स्थान है। माँस (meat) में पाये जाने वाले पौष्टिक तत्व दालों में भी उपलब्ध है तथा दालों में प्रोटीन (20-28%) प्रचुर मात्रा में पाई जाती है। अतः शाकाहारियों के लिए यह प्रोटीन व ऊर्जा का अच्छा स्रोत है। इसके अतिरिक्त 100 ग्राम दाल में 60 प्रतिषत कार्बोहाइड्रेट, 345 Kcal ऊर्जा, केल्सीयम 140 मि0ग्रा0, फासफोरस 300 मि0ग्रा0 लोहा (Iron) 8 मि0ग्रा0 पाया जाता है। दाल एक दलहनी फसल होने के कारण इसके जड़ों में गाँठे बनाती है, उसमें विद्यमान जीवाणु संवर्ध वायुमण्डल के असंयुक्त नाइट्रोजन को भूमि में स्थापित (Fix) करते हैं। इस प्रकार से दलहन फसल गाठों के माध्यम से करीब 30 कि0ग्रा0 नेत्रजन/हेठो की दर से भूमि को प्रदान करती है जिसके फलस्वरूप इस फसल के बाद बुआई करने वाली फसल में नाइट्रोजन के मात्रा कम देनी पड़ती है तथा कारखानों में उत्पादित नाइट्रोजन उर्वरक की बचत कर सकते हैं।

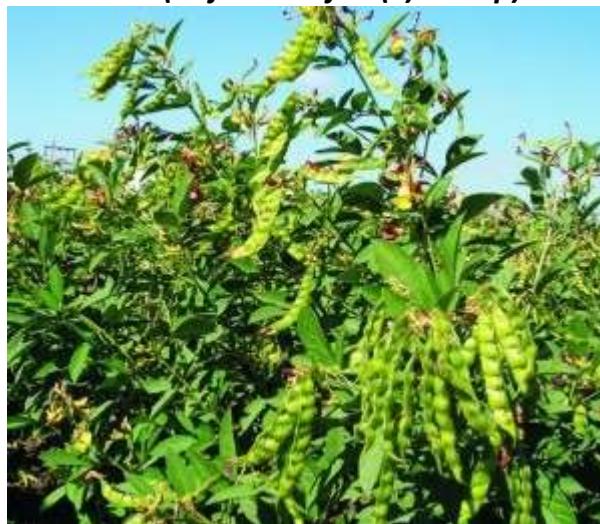
बिहार राज्य 2007–08 से 2013–14 तक दलहनी फसलों का आच्छादन, उत्पादन तथा उत्पादकता एवं राष्ट्रीय उत्पादकता (आच्छादन लाख हेक्टर में, उत्पादन लाख मेट्रिक टन में, उत्पादकता किंवंटल / हेक्टर में)

वर्ष	बिहार			राष्ट्रीय स्तर पर उत्पादकता
	आच्छादन	उत्पादन	उत्पादकता	
2007-2008	5.81	4.73	8.14	6.25
2008-2009	5.75	5.27	9.17	6.55
2009-2010	5.52	4.60	8.33	6.30
2010-2011	5.38	4.67	8.68	6.91
2011-2012	5.24	5.20	9.81	6.99
2012-2013	5.16	5.43	10.52	7.89
2013-2014	5.00	5.22	10.44	7.64
औसत	5.31	5.01	9.31	6.93

श्रोत : अर्थ एवं सार्विकी निदेशालय

बिहार में करीब 5.31लाख हेक्टर भूमि में दलहनी फसलों की खेती होती है तथा 5.01 लाख मेट्रिक टन दलहन की उपज होती है। इसका उत्पादकता (9.3 किंवंटल/हेक्टर) राष्ट्रीय उत्पादकता (6.93 किंवंटल/हेक्टर) से लगभग 3 किंवंटल/हेक्टर अधिक रहा (2007–08 से 2013–14 तक) यह इस बात का घोतक है कि बिहार की मिट्टी एवं जलवायु दलहनी फसलों के लिए उपयुक्त है तथा उत्पादकता बढ़ाकर दलहनी फसलों से गरीब एवं कमजोर वर्गों को एक प्रोटीन युक्त पोषिक आहार प्रदान कर सकते हैं।

### अरहर(*Cajanus cajan (L) Millsp*)



अरहर का पौधा

अरहर की खेती खरीफ और रबी दोनों मौसम में की जाती है। संसार का 90 प्रतिष्ठत अरहर भारत में पैदा की जाती है। अरहर दाल की खेती का स्थान चना के बाद दूसरा है तथा पूरे दलहनी फसलों का 20 प्रतिष्ठत दाल अरहर

फसल से प्राप्त होती है। अरहर दाल में 22.3 प्रतिष्ठत प्रोटीन, 1.7 प्रतिष्ठत वसा, 73 मिंग्रा० कैल्सीयम, 304 मिंग्रा० फास्फोरस, 5 से 8 मिंग्रा० लोहा प्रति 100 ग्राम में पाई जाती है।

**उत्पत्ति** :—अरहर मूल रूप से भारत में पाया जाता है और यहीं से अफ्रीका में प्रवेष किया तथा संसार के अन्य देशों में इसकी खेती की जाती है। खासकर उष्ण कटिबन्धीय तथा उपोष्ण कटिबन्धीय क्षेत्र तथा बीतोष्ण क्षेत्रों जहाँ गर्मी पड़ती है, में की जाती है।

**वितरण / क्षेत्र विस्तर** :— अरहर की खेती भारत में औसतन 36 लाख हेक्टर में करते हैं जिससे 27 लाख टन दाल मिलती है। जो कि दलहनी फसलों के क्षेत्र एवं उत्पादन का 15.6 तथा 18.6 प्रतिष्ठत है जबकि बिहार इसका औसतन क्षेत्रफल 21531 हेक्टर (4.4 प्रतिष्ठत कुल दलहनी क्षेत्र का) है तथा उत्पादन 36836 मेरा० टन (7.65 प्रतिष्ठत कुल दलहनी उत्पादन का) होता है। बिहार में मुख्यतः पटना, गया, औरंगाबाद, जहानाबाद, लक्खीसराय, रोहतास, अरवल, नालान्दा, भोजपुर, बक्सर, पश्चिम चम्पारण भभुआ तथा नवादा में इसकी खेती की जाती है।

**खेती के लिए उपयुक्त मिट्टी तथा जलवायु** :— इसकी खेती गर्म ( $> 40^{\circ}$  सें०ग्रेड) तथा कम तापमान (5-10<sup>°</sup> सें०ग्रेड) दोनों अवस्था में कर सकते हैं। इसे लम्बे अन्तर वाले मौसम में खेती की जा सकती है तथा इसे उष्ण कटिबन्धीय तथा उपोष्ण कटिबन्ध क्षेत्रों तथा बीतोष्ण जहाँ गर्मी कम पड़ती है इसकी खेती सफलता पूर्वक की जा सकती है। अरहर की खेती सभी प्रकार के मिट्टी में की जा सकती है। हल्की बलुई मिट्टी (Sandy soil) से लेकर भारी दोमट मिट्टी जहाँ पर जल निकास की समूचित व्यवस्था हो खेती के लिए उपयुक्त है। जहाँ पर 650 मिंग्रा० वर्षा होती है वहाँ पर भी इसकी खेती संभव है। पाला इसका सबसे बड़ा दुष्मन है जिससे इसे बचाना चाहिए। पाला पड़ने वाले क्षेत्रों में इसकी खेती संभव नहीं है।

### संस्थ क्रियाएँ :-

**भूमि की तैयारी** :— भूमि की तैयारी मिट्टी के प्रकार तथा पिछली फसल पर निर्भर करती है। मिट्टी की तैयारी इस प्रकार से करते हैं कि खेत खरपतवार से मुक्त हो जाए। बरसात घुरु होने के पहले एक जुताई मिट्टी पलटने वाली हल (M.B plough) से करते हैं इसके बाद देवी हल से जुताई करके खेत तैयार करते हैं। खेत में पाटा देकर खेत को समतल कर देते हैं साथ ही साथ खेत को एक तरफ थोड़ा ढलान रखते हैं ताकि बरसात का पानी खेत से बाहर निकल जाए।

### बुआई की विधि :-

#### समय और प्रभेद

समय	प्रभेद/ किस्में	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपल (किंवद्दन / हेल)	अभियुक्ति
खरीफ (1 से 31 जुलाई)	बहार	265-275	25-30	मिश्रित खेती हेतु तथा उत्तरी बिहार एवं भागलपुर के लिए उपयुक्त
	पूसा —9	250-275	20-25	मिश्रित खेती हेतु तथा उत्तरी बिहार एवं भागलपुर के लिए उपयुक्त

	नरेन्द्र अरहर	260–270	20–25	रोग रोधी किस्म, मिश्रित खेती हेतु तथा उत्तरी बिहार के लिए
	मालवीय अरहर	235–240	20–25	मुंगेर एवं भागलपुर जिलों के लिए
सितम्बर अरहर (25 अगस्त से 15 सितम्बर)	पूसा —9	200–220	15–16	आकस्मिक फसल के रूप में तथा दियारा क्षेत्रों के लिए उपयुक्त
	घरद	200–220	15–16	आकस्मिक फसल के रूप में तथा दियारा क्षेत्रों के लिए उपयुक्त

बीज दर :— 14–15 किंवद्दन / हेटो (खरीफ फसल हेतु)

25–30 किंवद्दन / हेटो (सितम्बर अरहर हेतु)

बीजोपचार :— बुआई के 48 घंटे पूर्व 2–2.5 ग्राम फफूद नाषी दवा (डाईफोल्टान अथवा थीरम अथवा कैप्टन) से प्रति किलोग्राम बीज को उपचारित कर लेना चाहिए। बुआई के ठीक पहले फफूदनाषक दवा से उपचारित बीजों को उचित राइजोवियम कल्चर एवं पी०एस० बी० से उपचारित कर बुआई करनी चाहिए।

बोने की दूरी :— खरीफ में पंक्ति से पंक्ति की दूरी 75 सेंटीमीटर एवं पौधे से पौधे की दूरी 30 सेंटीमीटर रखें। सितम्बर अरहर में पंक्ति से पंक्ति की दूरी 40–50 सेंटीमीटर एवं पौधे से पौधे की दूरी 16–20 सेंटीमीटर रखना चाहिए।

उर्वरक की मात्रा :— 20 किंवद्दन नेत्रजन, 40 से 50 किलोग्राम स्फूर (100 किलोग्राम डी०ए०पी०) / हेक्टर। सितम्बर अरहर हेतु उपरोक्त उर्वरक के अतिरिक्त बुआई के 25–30 दिनों के बाद 10 किलोग्राम नेत्रजन (22 किलोग्राम यूरिया / हेटो) का उपरिवेषन (top-dressing) कर निकाई—गुड़ाई करें भूमि में यदि जिंक एवं सल्फर की कमी हो तो बुआई के समय 25 किलोग्राम / हेटो जिंक सल्फेट का प्रयोग करना चाहिए।

निकाई—गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबन्धन :— अरहर में दो बार निकाई—गुड़ाई की आवश्यकता होती है। पहली निकाई—गुड़ाई बुआई के 25–30 दिनों के बाद एवं दूसरी 40–45 दिनों के बाद करनी चाहिए।

रसायनिक विधि से खरपतवार नियंत्रण हेतु पेन्डीमिथालिन 30 ई० सी० की 3 लीटर मात्रा प्रति हेक्टर की दर से बुआई के उपरान्त छिड़काव करना चाहिए।

#### कीट एवं व्याधि प्रबन्धन :—

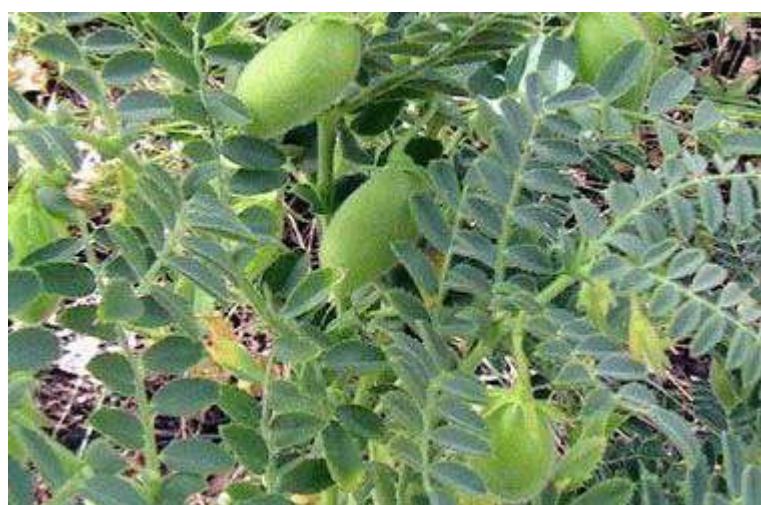
क्र. सं.	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ/ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/ रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	
1.	अरहर (Arhar)	पिच्छकी शलभ (Plume-moth)	एक्सीलास्टिस ऐटोमोसा ( <i>Exelastis atomosa</i> )	सूंडी फलियों को पहले छीलकर ऊपरी सतह पर से खाती है और फिर फलियों में छेद कर घुस जाती है तथा खाती रहती है।	i) फसल पर 0.2% कार्बारिल का छिड़काव करना लाभकर होता है। ii) मिथाइल पाराथियॉन (फौलीडॉल) 2% धूल का भुरकाव करना चाहिए।	 <i>Lipophrys Phaeophlebia</i>

2.	बांझ चितेरी रोग (Sterility mosaic)	बांझ चितेरी विषाणु संचरण : इरियोफिड माइट (कीट) द्वारा (Sterility mos-aic virus)	संक्रमित पौधों की पत्तियाँ छोटी, पतली तथा उनपर अनियमित आकार के हल्के एवं गहरे धब्बे या चित्तियाँ पड़ जाती हैं। रोगी पौधे छोटे रह जाते हैं तथा शाखाओं की संख्या स्वरूप पौधों की तुलना में अधिक हो जाती है। रोगी पौधे में फूल व फलियाँ नहीं बनने के कारण इसे बांझ रोग कहा जाता है।	i) रोगी पौधों को उखाड़ कर नष्ट कर देना चाहिए। ii) बीजों का फ्यूराडान 3जी द्वारा 3 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचार करना चाहिए। iii) फसल की आरंभिक अवस्था में कैल्थेन या मैटासिस्टोक्स(0.1%) का छिड़काव करना चाहिए।	
----	---------------------------------------	---	--	--	---

**उपज़—**उचित प्रबंधन में खरीफ अरहर फसल से 20–25 विंटल दाल तथा रबी फसल से 15–16 विंटल दाल प्रति हेक्टर प्राप्त होता है।

**कटाई, दौनी एवं भंडारण—** जब 80 प्रतिषत छीमी पक जाय तो फसल काट लें और एक सप्ताह सुखने के बाद डंडे से झाड़ कर दाना अलग करना चाहिए। भंडारण के पूर्व बीजों को भली भाँति सुखा लें। अच्छी तरह सूखे बीजों को ऐसे बरतनों (सीडबीन) में रखें जिसमें हवा का प्रवेष न हो सके। भंडारण के समय प्रति विंटल बीज में 1 ई0 डी0 वी0 ऐम्पुल डाल कर बीज वाले बर्तन के मुँह को अच्छी तरह बंद कर देना चाहिए।

### चना(*Cicer arietinum L.*)



चना का पौधा

चना हमारे भेजन का एक प्रमुख अंग है। हम अपने दैनिक जीवन में चना को विभिन्न रूपों में उपयोग करते हैं। जैसे – दाल, छोले, बेसन, बेसन से बने स्वादिष्ट मिठाईयों एवं नमकीन, हरा साग, हरा चना, सत्तु इत्यादि। चना के हरे पत्ते में मेलीक अम्ल (Mallic acid) तथा साइट्रीक अम्ल (Citric acid) पाया जाता है। जो शरीर के रक्त को साफ करता है साथ ही साथ पेट जनित बिमारियों में लाभकारी है। चना में 18–22 प्रतिष्ठ प्रोटीन, 61–62 प्रतिष्ठ कार्बोहाइड्रेट (Carbohydrate) 4.5 प्रतिष्ठ वसा, तथा 28 मि0ग्रा0 कैल्सीयम, 301 मि0ग्रा0 फास्फोरस, 12.3 मि0ग्रा0 लोहा (Iron) प्रति 100 ग्राम में पाया जाता है। चना का फसल मिट्टी में 41–134 किलोग्राम /हेठो की दर से वायुमण्डलीय नेत्रजन स्थापित करता है, जो कि बाद में बोयी जाने वाली फसल के लिए लाभकारी है। चना का भूसी पषुओं के लिए पोषिक चारा के रूप में उपयोग होता है। चना की एक हेक्टर फसल से 25–30 किंठल फसल अवशेष (crop residue) प्राप्त होता है। जिसका उपयोग पशु आहार के रूप में करते हैं।

#### उत्पत्ति :-

इसकी उत्पत्ति का मूल स्थान दक्षिण पश्चिम एशिया धायद अफगानिस्तान।

**वितरण/क्षेत्र विस्तार :-** चना की खेती लगभग 71 लाख हेक्टर भूमि में की जाती है जिससे 57.5 लाख टन चना की उपज प्राप्त होती है। जबकि बिहार में इसका औसतन क्षेत्रफल 60613.80 हेक्टर (12.62 प्रतिष्ठ कुल दलहनी क्षेत्र का) तथा उत्पादन 72412 मे0 टन (15.04 प्रतिष्ठ कुल दलहनी उत्पादन का) होता है। इस फसल की खेती गंगा और जमुना के उपरी बेसिन (basin) में करते हैं। इसके आलावा इसकी खेती राजस्थान, मध्य प्रदेश, तथा महाराष्ट्र में करते हैं। बिहार में इसकी खेती मुख्यतः पटना, भगुआ, गया, रोहतास, औरंगाबाद, भोजपुर, लखीसराय, नालान्दा, भुगलपुर, जहानाबाद में करते हैं। ताल क्षेत्र चना की खेती हेतु सर्वोत्तम है।

**मिट्टी एवं जलवायु :-** इसकी खेती सभी प्रकार के मिट्टी में की जा सकती है। लेकिन धनहर क्षेत्रों की भारी मिट्टी वाली भूमि इस फसल के लिए अधिक उपयुक्त है। ठंडे मौसम (रबी) में चने की खेती करते हैं तथा 15<sup>0</sup>–25<sup>0</sup> से0ग्रे0 का तापमान इसके वानस्पिक विकास के लिए उचित पाया जाता है।

#### संस्य क्रियाएँ :-

**खेत की तैयारी :-** अगात खरीफ एवं धान की कटाई के बाद खेत की अविलम्ब तैयारी जरूरी है। पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से व दूसरी जुताई कल्टीवेटर से करके पाटा देकर खेत को समतल करना चाहिए।

#### उन्नत प्रभेद :-

प्रभेद	बुआई का समय	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपल (किच0 / हेठो)	अभियुक्ति
देशी चना जी0सी0पी0 105	01–30 नवम्बर	140–148	22–25	मध्यम दाना उकठा, जड़ गलन रोग के प्रतिसहनषील
जी0सी0पी0 92–3	01–30 नवम्बर	135–140	18–20	छोटा दाना उकठा अवरोधी
पूसा 256	01–30 नवम्बर	140–150	20–25	बड़ा दाना
जे0जी0 –14	01–30 नवम्बर	130–140	15–18	बड़ा दाना
पूसा 362	15 नवम्बर से 15 दिसम्बर	135–140	15–20	मध्यम दाना

पी0जी0 186	15 नवम्बर से 15 दिसम्बर	135–145	18–20	मध्यम दाना फली छेदक के प्रति सहनशील
पूसा 372	15 नवम्बर से 15 दिसम्बर	130–140	15–18	छोटा दाना फली छेदकउकठा, गलन के प्रति सहनशील
काबुली चना				
सुम्रा	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	135–145	18–20	बड़ा दाना
वी0 जी0 1053	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	140–145	12–15	उकठा रोग रोधी
एच0 के0 94–134	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	140–150	18–20	उकठा जड़ गलन रोग रोधी

**बीज दर :-** देशी चने के लिए बीज दर 75–80 किलोग्राम /हेक्टर, बड़े दाने एवं काबुली चने के लिए बीज दर 100 किलोग्राम / हेक्टर प्रयोग करना चाहिए।

**बीजोपचार :-** (अ) बुआई के 24 घंटे पूर्व 2.5 ग्राम फफूटनाषी दवा जैसे डाईफोन्टान अथवा थीरम अथवा कैप्टान से प्रति किलोग्राम बीज को उपचारित करना चाहिए (ब) कजरा पिल्लु से बचाव हेतु क्लोरपाइरीफॉस 20 ई0 सी कीटनाशक दवा से उपचारित बीज की बुआई के ठीक पहले अनुषंसित राजोवियम कल्वर एवं पी0 एस0 पी0 से उपचारित कर बुआई करें। (द) उकठा प्रभावित क्षेत्रों में बीज को ट्राईकोडर्मा से उपचारित अवधि करें।

**बोने की दूरी :-** पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30 से0 मी0 तथा पौधे से पौधे की दूरी 10 से0मी0 रखना चाहिए।

**उर्वरक प्रबंधन :-** 20 किं0ग्रा0 नेत्रजन, 40 से 50 किलोग्राम स्फूर (100 किलोग्राम डी0ए0पी0) प्रति हेक्टर की दर से प्रयोग करना चाहिए उर्वरकों की पूरी मात्रा बुआई के पूर्व अंतिम जुताई के समय एक समान रूप से खेत में मिला देना चाहिए।

**निकाई—गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन :-** चना में दो बार निकाई—गुड़ाई की आवधिकता होती है। प्रथम निकाई—गुड़ाई, बुआई के 25–30 दिनों के बाद एवं दूसरी 45–50 दिनों के बाद करनी चाहिए एवं रसायनिक विधि से खरपतवार नियंत्रण के लिए पेन्डीमिथालिन 30 ई0 सी0 की 3 लिटर मात्रा प्रति हेक्टर की दर से बुआई के उपरान्त अंकुरण पूर्व छिड़काव करना चाहिए।

**सिचाई प्रबंधन :-** साधारणतया दलहनी फसलों को कम जल की आवधिकता होती है। नमी के कमी की स्थिति में एक सिचाई बुआई के 45–50 दिनों के बाद करनी चाहिए।

**मिश्रित खेती :-** धनिया, राई, सरसो, तीसी एवं गेहू के साथ मिश्रित खेती की जा सकती है। चने के साथ धनिया की अन्तर्वर्ती खेती करने से चने में फली छेदक का प्रकोप कम हो जाता है।

कीट एवं व्याधि प्रबन्धन :—

क्र . सं .	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ/ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/ रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	चित्र
1.	चना (Gram)	चना का फली छेदक (Gram pod borer)	हेलिकोवरपा आर्मीजेरा ( <i>Helicoverpa armigera</i> )	कीट की छोटी शिशु या पिल्लु इधर—उधर पत्तियों में घूमकर फूल तथा फली में पहुँचकर उनमें छेद करके खाती है। फली में शिशु का मल भी पाया जाता है।	i) चना की फसल के कटते ही खेत की अच्छी तरह जुताई कर देना चाहिए ताकि प्यूपा ग्रीष्म ऋतु में मर जाएँ। ii) फेरोमोन टेप का प्रयोग 10 टैप प्रति हैक्टर की दर से खेतों में करना चाहिए। iii) अत्यधिक प्रकोप होनेपर क्वीनालफॉस 20 ई0 सी0 दवा 2 ली0/हें0 की दर छिड़काव करना चाहिए।	
	चना का उकठा रोग (Wilt of Gram)	फ्यूजेरियम आक्सीस्पोरियम ( <i>Fusarium oxysporium</i> )	रोग ग्रसित पौधों की पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं। पौधे मुरझाकर झुक जाती हैं। सर्वंमित पौधा के तना और मुख्य जड़ का बीच से चीरने पर गहरे भूरे या काले रंग की धारी दिखाई पड़ता है।		i) गर्मियों में खेत की गहरी जुताई करना चाहिए। ii) खेत तैयार करते समय गोबर की खाद 5 टन प्रति हें0 की दर से प्रयोग करना चाहिए। iii) बुआई से पूर्व 1 ग्राम बीटावेक्स/वैविस्टिन कवकनाशी तथा 4 ग्राम ट्राइकोडरमा चूर्ण द्वारा प्रति किं0ग्रा0 बीज की दर से बीज उपचार करना चाहिए।	

**उपजः—** उचित प्रबंधन के अन्तर्गत देशी चना की उपज 15–25 विवंटल /हेक्टर तथा काबुली चना 12–20 विवंटल/हेक्टर की दर से प्राप्त कर सकते हैं।

**कटाई, दौनी एवं भंडारण :—** फसल तैयार होने पर फलियाँ पीली पड़ जाती हैं। तथा पौधा सूख जाता है। तब पौधों को काटकर धूप में सूखा ले एवं दौनी कर दाना अलग कर धूप में सूखाकर ही भंडारित करना चाहिए।

### मसूर(*Lens culinaris Medic.*)



**मसूर का पौधा**

रबी दलहनी फसलों में चना के बाद मसूर एक दूसरी पौष्टिक दलहन फसल है। बिहार के ताल क्षेत्रों का एक प्रमुख फसल है। मसूर के दालों में 24–26 प्रतिष्ठत प्रोटीन, 57–60 प्रतिष्ठत कार्बोहाइड्रेट (Carbohydrate), 1.3 प्रतिष्ठत वसा, 3.2 प्रतिष्ठत रेषा, 69 मिलिग्राम, 300 मिलिग्राम फास्फोरस, 7 मिलिग्राम लोहा प्रति 100 ग्राम में पाया जाता है। तथा तिटामिन A तथा रिवोफ्लेवीन (riboflavin) प्रचुर मात्रा में मिलती है। इसका उपयोग दाल के रूप में करते हैं।

**उत्पत्ति:**—मसूर पुरानी फसलों में से एक है, जिसकी उत्पत्ति टर्की (Turkey) तथा दक्षिण ईरान क्षेत्रों में हुई जिसके बाद इसका प्रवेष यूरोप, भारत तथा चीन में हुई। इसकी खेती उपोष्ण कटिबन्धीय (Sub-tropical) जलवायु से लेकर शीतोष्ण (Temperate) जलवायु तक की जाती हैं।

**वितरण/क्षेत्र विस्तारः—** मसूर की खेती मुख्यतः बिहार, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश तथा पश्चिम बंगाल में होती है तथा भारत में उत्पादित मसूर का 85 प्रतिष्ठत उपज उन्ही क्षेत्रों से होता है। जबकि बिहार में इसका औसतन क्षेत्रफल 158154.80 हेक्टर (32.91 प्रतिष्ठत कुल दलहनी क्षेत्र का) तथा उत्पादन 172790.80 मेंटन (35.92 प्रतिष्ठत कुल दलहनी उत्पादन का) होता है। बिहार में मुख्यतः इसकी खेती पटना, पूर्वी तथा पश्चिम चम्पारण, भमुआ, औरंगाबाद, गया, नालान्दा, नवादा, रोहतास में होती है।

**खेती के लिए उपयुक्त मिट्टी एवं जलवायुः—** इसके पौधों के समूचित विकास के लिए सर्वोत्तम तापमान 15 से 25° सेंटीग्रेड पाया गया है। मसूर की खेती सभी प्रकार की मिट्टी में की जा सकती है लेकिन बलुई दोमट, दोमट तथा भारी मिट्टी में खेती कर अच्छी उपज प्राप्त कर सकते हैं।

**संस्य क्रियाएँ :-**

**भूमि की तैयारी:**— अग्रात खरीफ फसल एवं धान की कटाई के बाद खेत की तैयारी शुरू कर देते हैं। पहली जुताई मिट्टी पलटने (MB plough) वाली हल से व दूसरी जुताई कल्टीवेटर (Cultivator) से कर मिट्टी को भुरभुरी करते हैं इसके बाद पाटा देकर खेत को समतल बना लेना चाहिए तथा जल निकास का व्यवस्था करते हैं।

#### उन्नत प्रभेद :—

प्रभेद	बुआई का समय	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपल (किलो/हेक्टर)	अभियुक्ति
पी० एल० 406	25 अक्टूबर से 25 नवम्बर	130—140	18—20	पूरे बिहार तथा पैरा फसल के लिए
आई० पी० एल० 408	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	120—130	15—18	बड़ा दाना उकठा तथा जड़ गलन रोग अवरोधी
मल्लिका (के० 75)	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	130—135	20—22	दाना मध्यम आकार का। पूरे बिहार के लिए उपयुक्त
अरुण (पी० एल० 77—12)	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	110—120	22—25	दाना मध्यम आकार का।
पी० एल० 639	25 अक्टूबर से 15 नवम्बर	120—125	18—20	पूरे बिहार के लिए उपयुक्त
एच० यू० एल० 57	25 अक्टूबर से 15 नवम्बर	120—125	20—25	उकठा सहिष्णु
के० एल० एस० 218	25 अक्टूबर से 15 नवम्बर	120—125	20—25	हरदा (रस्ट) एवं उकठा सहिष्णु
नरेन्द्र मसूर —1	25 अक्टूबर से 15 नवम्बर	120—125	20—25	हरदा (रस्ट) एवं उकठा सहिष्णु
षिवालिक (एल० 4076)	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	120—125	20—25	हरदा (रस्ट) एवं उकठा सहिष्णु

**बीज दर :**— छोटे दाने की प्रजाति के लिए 30—35 एवं बड़े दाने के लिए 40—45 किलोग्राम / हेक्टर तथा पैरा फसल के रूप में बुआई हेतु 50—60 किलोग्राम/हेक्टर प्रयोग करना चाहिए।

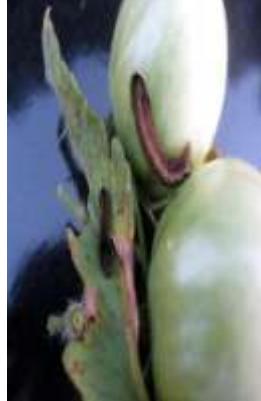
**बीजोपचार :**— बीजोपचार चने की तरह करना चाहिए।

**बोने की दूरी :**— पंक्ति से पंक्ति की दूरी 25 सेमी तथा पौधे से पौधे की दूरी 10 सेमी रखना चाहिए।

**उर्वरक प्रबंधन :**— 20 किलोग्राम नेत्रजन, 40 से 50 किलोग्राम स्फूर (100 किलोग्राम डी०ए०पी०) प्रति हेक्टर की दर से प्रयोग करना चाहिए।

उर्वरकों की पूरी मात्रा बुआई के पूर्व अंतिम जुताई के समय एक समान रूप से खेत में मिला देना चाहिए।  
**निकाई—गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन** :— चने की खेती की भौती करना चाहिए।  
**सिचाई प्रबंधन** :— चने की तरह करना चाहिए।  
**मिश्रित खेती** :— सरसो एवं तीसी के साथ मिश्रित खेती कर सकते हैं।

#### कीट एवं व्याधि प्रबन्धन :-

क्र . सं .	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ/ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/ रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	चित्र
1.	मसूर (Lentil)	स्तंभ मूल संधि गलन रोग (Collar rot)	स्कलेरोशियम रोल्फसाई ( <i>Sclerotium rolfsii</i> )	पौधे की शैशव अवस्था में ही पत्तियाँ धीरे-धीरे पीली होकर मुरझा जाती है। पौधे के स्तंभ-मूल संधि क्षेत्र पतली हो जाती है एवं उसमें सफेद रंग की फफूंद का जाल दिखाई पड़ती है।	i) गर्मियों में गहरी जुताई करना चाहिए। ii) 4 ग्राम ट्राईकोडर्मा तथा 1 ग्राम वीटावैक्स / बैविस्टीन कवनकनाशी द्वारा बीज उपचार करना चाहिए। iii) 5 टन प्रति हेक्टेएर की खाद खेत की तैयारी करते समय प्रयोग करना चाहिए।	

**कटाई, दौनी एवं भंडारण** :— फसल तैयार होने पर फलियाँ पीली पड़ जाती हैं। तब पौधों को काटकर धूप में सूखा ले एवं दौनी कर दाना अलग कर धूप में सूखाकर ही भंडारित करना चाहिए।

#### मटर (Peas) (*Pisum sativum L.*)



मटर का पौधा

मटर बिहार का एक प्रमुख रबी दलहनी फसल है। इसके विभिन्न प्रकार के शाकाहारी भोजन तैयार किए जा सकते हैं। इसे मुख्यतः दाल और सब्जी के रूप में उपयोग करते हैं इसके आलावा इसकी खेती पशुओं के चारे के रूप में की जाती है तथा 25 विवंटल प्रति हेक्टर की दर से पौधे के अवशेष (Plant residue) प्राप्त करते हैं जिसे पशु आहार के रूप में उपयोग होता है। इसमें 22.5 प्रतिष्ठत प्रोटीन, 62 प्रतिष्ठत कार्बोहाइड्रेट (Carbohydrate), 1.8 प्रतिष्ठत वसा, होता है तथा 64 मिग्रा० कैल्सियम, 4.8 मिग्रा० लोहा, प्रति 100 ग्राम मटर में पाया जाता है। इस पौधे में कुछ औषधीय गुण जैसे पोलिफिनोल (Polyphenol) पाये जाते हैं जो पेट जनित कैंसर (Cancer) से बचाव करता है। इसमें अधिम मात्रा में प्रोटीन तथा रेषा होता है जो मधुमेह रोगियों (डाइबेटिक टाइप-2) में चीनी (Sugar) के पचने की क्रिया में अवरोध पैदाकर इसको नियंत्रण करने में सहयोग करता है।

**उत्पत्ति:**—इसकी उत्पत्ति सम्भवतः दक्षिण पश्चिम एशिया (South West Asia) अनुमानतः उत्तरी पश्चिम भारत, पाकिस्तान, पूर्वी रूस के सटे (nearby) भूभाग पर और अफगानिस्तान जहाँ से यूरोप के (Temperate) क्षेत्र में हुई है।

**वितरण/क्षेत्र विस्तारः**—इसे भारत के विभिन्न राज्यों— उत्तर प्रदेश, कर्नाटका, राजस्थान, पश्चिम बंगाल, पंजाब, आसाम, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, बिहार तथा उड़िसा में मटर की खेती की जाती है। जबकि बिहार में इसका औसतन क्षेत्रफल 17850 हेक्टर (3.71 प्रतिष्ठत कुल दलहनी क्षेत्र का) तथा उत्पादन 18414.20 में ० टन (3.82 प्रतिष्ठत कुल दलहनी उत्पादन का) होता है। बिहार में इसकी खेती मुख्यतः पटना, भोजपुर, औरंगाबाद, खगड़िया, वेगुसराय, चम्पारण, पश्चिम भमुआ, सीवान, गोपालगंज, मधेपुरा तथा अरवल में की जाती है।

**खेती के लिए उपयुक्त मिट्टी एवं जलवायु** :—कम अवधि में तैयार होने वाली मटर के लिए बलुई दोमट (Sandy loam) मिट्टी को प्राथमिकता दी जाती है अन्यथा केवाल दोमट (Clay loam) या सिल्ट दोमट (Silt loam) मिट्टी जिसमें पानी का निकास की उचित व्यवस्था हो उपयुक्त पाया गया है।

मटर के अच्छे वानस्पिक विकास (Vegetative growth) एवं प्रजनन (reproduction) के लिए क्रमशः  $21^{\circ}$  से०ग्रे० एवं  $16^{\circ}$  से०ग्रे० तथा  $16^{\circ}$  से०ग्रे० एवं  $10^{\circ}$  से०ग्रे० दिन और रात का तापमान होना चाहिए।  $27^{\circ}$  से०ग्रे० से अधिक तापमान पौधों के विकास में अवरोधक होता है तथापरागण की क्रिया को विपरीत रूप से प्रभावित करता है।

**संस्थ क्रियाएँ :-**

**भूमि की तैयारी** :— अग्रात खरीफ फसल की कटनी के बाद खेत की अविलम्ब तैयारी जरूरी है। पहली जुताई मिट्टी पलटने वाली हल से व दूसरी जुताई कल्टीवेटर से करके पाटा लगाकर खेत को समतल कर देना चाहिए ताकि जल का निकास सही से हो और खेत में पानी जमा नहीं हो पाये।

**उन्नत प्रभेद** :—

प्रभेद	बुआई का समय	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपल (किग्रा/हेक्टेकर्ड)	अभियुक्ति
रचना	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	135–140	20–25	लम्बा पौधा, पाउडरी मिल्डयू रोग रोधी
अपर्णा	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	125–130	20–25	बौनी किस्म पाउडरी मिल्डयू रोग रोधी
मालवीय मटर	15 अक्टूबर से 15 नवम्बर	125–130	20–25	बौनी किस्म पाउडरी मिल्डयू अवरोधी
पूसा प्रभात	15 अक्टूबर से 30 नवम्बर	60–70 (हरी फली) 100–105 दाना के लिए	60–65 (हरी फली) 12–15 दाना	मध्यम अवधि

**बीज दर** :— 75–80 किलोग्राम / हेक्टर तथा पूसा प्रभात के बीज दर 95–100 किलोग्राम / हेक्टर।

**बीजोपचार** :— बीजोपचार चना तथा मसूर की तरह करना चाहिए।

**बोने की दूरी** :— पंकित से पंकित की दूरी 30 से 0 मीटर तथा पौधे से पौधे की दूरी 10 से 0 मीटर। पूसा प्रभात के लिए पंकित से पंकित की दूरी 20 से 0 मीटर तथा पौधे से पौधे की दूरी 05 से 0 मीटर रखना चाहिए।

**उर्वरक प्रबंधन** :— 20 किलोग्राम नेत्रजन, 40 से 50 किलोग्राम स्फूर (100 किलोग्राम डी०ए०पी०) प्रति हेक्टर की दर से प्रयोग करना चाहिए।

उर्वरकों की पूरी मात्रा बुआई के पूर्व अंतिम जुताई के समय एक समान रूप से खेत में मिला देना चाहिए।

**निकाई-गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन** :— चना तथा मसूर की खेती की तरह करना चाहिए।

**सिचाई** :— मटर की अच्छी उपज के लिए फूल आने के पूर्व एवं फली बनने के समय खेत में प्रर्याप्त मात्रा में नमी का होना आवश्यक है। नमी की कमी होने की दिशा में 2–3 हल्की सिचाई कर देना चाहिए।

**मिश्रित खेती** :— सरसो, तीसी एवं मक्का के साथ मिश्रित खेती कर सकते हैं।

**कीट एवं व्याधि प्रबन्धन** :—

क्र० सं०	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	चित्र

1.	मटर (Pea)	मटर फली छेदक (Pea pod borer)	इटिएला जिन्किनेला ( <i>Etiella</i> <i>zinnkenella</i> )	शिशु फलियों को क्षतिग्रस्त करती है। फली के अंदर पहुँचकर यह पहले हाइलम भाग को खाती है फिर दाल के भाग को खाती है जिसमें मल भी भरा रहता है। बाद में फली चिपचिपा होकर सड़ने लगती है।	इस कीट की रोकथाम के लिए डायमेथोएट 0.02 % या कार्बारिल 0.1% को 2-3 सप्ताह के अंतराल पर छिड़काव करना चाहिए।	
	चूर्णी आसिता या बुकनी रोग (Powdery mildew)	इरीसिफी पोलीगोनी ( <i>Erysiphe</i> <i>polygoni</i> )	पत्तियों की ऊपरी सतह पीली तथा नीचली सतह पर सफेद चूर्ण दिखाई पड़ती है।	घुलनशील गंधक (0.3%) का 2-3 छिड़काव करना लाभकारी है। मैन्कोजेव (0.2%) का 2-3 छिड़काव करना चाहिए।		

**कटाई, दौनी एवं भंडारण :—**—हरी छीमी की तुड़ाई 60-65 दिनों में शुरू हो जाती है। बीज हेतु मटर के पौधेपूर्ण रूप से  
सूख जाय इसके लिए पौधों को धूप में अच्छी तरह सुखाकर ही दौनी करनी चाहिए एवं दानों को धूप में सुखाकर ही  
भंडारित करना चाहिए।

### उड़द / कलाई (Urad Dal) (*Phaseolus mungo* Rexb.)



### उड़द या कलाई का पौधा

उड़द एक अतिविषिष्ट एवं महत्वपूर्ण दलहन फसल है जिसकी भारतवर्ष में पुराने समय से खेती की जा रही है। यह फसल पौधिक होता है तथा मधुमेह के रोगियों को खाने की सलाह दी जाती है लेकिन अधिक मात्रा में खाने पर यह नुकसानदेह हो सकता है। उड़द में 24–25 प्रतिष्ठ प्रोटीन, 1.3 प्रतिष्ठ वसा, 3.5 प्रतिष्ठ खनिज लवण(minerals), 10.9 प्रतिष्ठ पानी, 4.1 प्रतिष्ठ रेशा तथा 124 मि0ग्रा0 कैल्सियम, 326 मि0ग्रा0 फास्फोरस, 7.3 मि0ग्रा0 लोहा, एवं 347 Kcal उर्जा प्रति 100 ग्राम में पाई जाती है। इसकी दाल से दक्षिण भारतीय खाने जैसे –इडली, डोसा, उत्पम्, बड़ा बनाने में प्रयोग करते हैं जो कि भारतीय बाजार में लोकप्रिय व्यंजन है। इसकी उपज खरीफ और रबी दोनों मौसम में होता है। भारतवर्ष में करीब 32.4 लाख हेक्टर में इसकी खेती की गई तथा प्रति हेक्टर से औसतन 461 किलोग्राम उड़द की दाने प्राप्त हुए। उड़द की पैदावार 2010–2011 में 18.2 लाख टन हुआ जिसका 78 प्रतिष्ठ खरीफ फसल से प्राप्त हुआ (14 लाख टन) तथा शेष 4 लाख टन रबी से प्राप्त हुआ। पिछले दसकों में उड़द का औसतन उपज 14 लाख टन भारतवर्ष में हुआ। बिहार प्रति हेक्टर उड़द की उपज में भारतवर्ष में सबसे उपर है (800 किलोग्राम उड़द/हेक्टर) लेकिन कुल उपज के आधर पर आन्ध्र प्रदेश सबसे आगे है तथा कुल उड़द की उपज का 19 प्रतिष्ठ इसी प्रदेश से प्राप्त होता है। अन्य दलहने फसलों की तरह उड़द भी खेत में नत्रजन स्थापित (fix) करता है जो कि अगले फसल को मिलता है।

**उत्पत्ति:**—इसकी उत्पत्ति दक्षिण एशिया में हुई है। कुछ वैज्ञानिक इसकी उत्पत्ति भारतवर्ष (India) को मानते हैं।

**वितरण/क्षेत्र विस्तार :**— इसकी खेती मुख्यतः आन्ध्रप्रदेश, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, तामिलनाडु, उत्तर प्रदेश और बिहार है। जबकि बिहार में इसका औसतन क्षेत्रफल 14816.80 हेक्टर (3.08 प्रतिष्ठ कुल दलहनी क्षेत्र का) तथा उत्पादन 13210 मे0 टन (2.75 प्रतिष्ठ कुल दलहनी उत्पादन का) होता है। इसकी खेती मुख्यतः बिहार के भागलपुर, कैमूर, बांका, शेखपुरा, मुंगेर, तथा जमुई में की जाती है।

**खेती के लिए उपयुक्त मिट्टी एवं जलवायु :**— इसकी अच्छी उपज लेने के लिए दोमट या केवाल दोमट में खेती करते हैं। मिट्टी का pH 6–7 होना चाहिए तथा जल निकास का उचित प्रबंध होना आवश्यक है।

इसके अच्छी खेती के लिए शुष्क मौसम तथा वातावरण का तापमान  $25^0$  से0ग्रे0 से  $35^0$  से0ग्रे0 के बीच होना चाहिए। इस फसल की बुआई इस प्रकार से करते हैं कि इसकी कटाई शुष्क मौसम में की जा सके ताकि अधिक एवं अच्छे गुणों से परिपुर्ण दाने की प्राप्ती हो सके।

**संस्थ क्रियाएँ :-**

**भूमि की तैयारी :-**—दो तीन जुताई कर पाटा देना चाहिए। जुताई के समय गोबर की सड़ी हुई खाद 5 टन प्रति हेक्टर की दर से खेत में मिलाना चाहिए।

**उन्नत प्रभेद :-**

प्रभेद	बुआई का समय	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपल (किवो / हेटो)	अभियुक्ति
टी-9 पंत उर्द -30 पंत उर्द -31 पंत उर्द -35 शेखर	15 से 31 जुलाई तक बुआई करने के लिए	90–95	10–12	रोग रोधी प्रभेद मिश्रित खेती के लिए पूरे बिहार तथा जायद फसल के रूप में अनुसंधित। इन प्रभेदों में फलिया एक साथ पकती है।

नवीन	बुआई 01 अगस्त से 10 सितम्बर तक करने के लिए	85–90	10–12	रोग रोधी प्रभेद मिश्रित खेती के लिए उपयुक्त उत्तर बिहार एवं भागलपुर जिले के लिए अनुसंधितथा चारे फसल के रूप में भी उपयुक्त इसकी फलिया एक साथ पकती है।
------	--	-------	-------	--

**बीज दर :—** खरीफ में 12–15 किलोग्राम /हेक्टर तथा जायद में 25–30 किलोग्राम / हेक्टर की दर से देते हैं।

**बीजोपचार :—**बुआई के 48 घंटे पूर्व 2–2.5 ग्राम फफूदीनाषक (Fungicide) दवा जैसे — डाइफोल्टान अथवा थीरम अथवा केप्टान से प्रति किलो बीज को उपचारित करना चाहिए। बुआई के ठीक पहले फफुंदनाषक दवा से उपचारित बीज को राइजोनियम कल्चर एवं पी०एस०पी० से उपचारि कर बुआई करनी चाहिए।

**बोने की विधि :—**खरीफ फसल को कतार में बुआई करनी चाहिए तथा कतार से कतार की दूरी 30 से० मी० रखना चाहिए। लेकिन यह दूरी जायद में कम हो जाती है तथा कतार से कतार की दूरी 25 से० मी० रखते हैं।

**उर्वरक प्रबंधन :—**अच्छी फसल लेने के लिए 15 किलोग्राम नेत्रजन, 40 किलोग्राम स्फूर (85 किलोग्राम डी०ए०पी०) प्रति हेक्टर की दर से देना चाहिए।

उर्वरकों की पूरी मात्रा बुआई के पूर्व अंतिम जुताई के समय एक समान रूप से खेत में मिला देना चाहिए।

**निकाई—गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन :—**फसल को प्रारम्भिक अवस्था में खरपतवार से मुक्त रखना चाहिए। पहली निकाई—गुड़ाई बुआई के 25–30 दिनों के बाद करनी चाहिए। रसायनिक विधि द्वारा नियंत्रण के लिए पेन्डीमिथलिन 30 ई० सी० को 3 लीटर मात्रा में मिलाकर प्रति हेक्टर कर दर से बुआई के उपरान्त बीज के अंकुरण होने के पूर्व छिड़काव करना चाहिए।

**अन्तर्वर्ती खेती (Intercropping) :—** ज्वार, अरहर अथवा मक्का की 2 पकितयों के बीच एक पंक्ति उड़द लगाकर कुल उपज बढ़ा सकते हैं।

**उपज :—**अच्छी प्रबंधन द्वारा उड़द की अधिक उपज ले सकते हैं (10–12 विंटल/हेक्टर)

**कीट एवं व्याधि प्रबन्धन :—**

क्र० सं०	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	चित्र
3.	मूँग एवं उड़द (Moong & Urad)	भूआ पिल्लू (Bihar hairy caterpillar)	स्पाइलोसोमा ऑब्लिकवा ( <i>Spilosoma obliqua</i> )	ये पत्तियों को खाकर छलनी बना देता है और केवल शिराओं का जाल बच जाता है। पत्तियों में छेद का खाना शुरू करती है जिससे पूरी पत्ती भी समाप्त हो जाती है और केवल मध्य की मोटी शिरा बची रहती है।	i) व्यस्क कीट को प्रकाश—पाश में एकत्र नष्ट कर देना चाहिए। ii) डायक्लोरवॉस 100 ई०सी० दवा का 500 मि०ली०/हे० की दर से छिड़काव करना चाहिए।	

	<p>पीली चितेरी रोग (Yellow mosaic disease)</p>	<p>पीली चितेरी विषाणु संचरण: सफेद मक्खी (कीट) द्वारा (Yellow mosaic virus)</p>	<p>फ्ले पत्तियों पर छोटे पीले धब्बे दिखाई पड़ते हैं। यह धब्बे एक साथ मिलकर तेजी से बड़े-बड़े धब्बे बनाते हैं और अंततः पत्तियाँ पूर्ण रूप से पीली हो जाती हैं।</p>	<p>i) खर-पतवार नियंत्रण करना चाहिए। ii) सफेद मक्खी के नियंत्रण के लिए मेटासिस्टाक्स (आक्सीडेमेटान मिथाइल) 0.1% का छिड़काव करना चाहिए।</p>	
--	--	--	---	---	--

**कटाई, दौनी एवं भंडारण :**—उड़द की फलिया एक साथ पक कर तैयार हो जाती है। पकने पर फलियों का रंग काला एवं पौधा का रंग पीला हो जाता है। पौधों की कटाई सारे पौधों को एक साथ करके धूप में सुखाना चाहिए। दौनी करने के उपरान्त दानों को अलग धूप में सूखाकर ही भंडारित करना चाहिए।

### मूंग / जायद (गर्मी) मूंग (Green Gram) (*Phaseolus aureus* Rexb.)



मूंग का पौधा

मूंग एक महत्वपूर्ण दलहनी फसल है, जो प्रायः फसल चक्र का एक प्रमुख अंग है तथा प्रायः धान फसल के बाद लगाया जाता है हरी खाद के रूप में भी इसका उपयोग किया जाता है। संसार का 70 प्रतिष्ठत मूंग की उपज भारत में होता है। मूंग को कई रूपों से खाते हैं। इसके आंटा से विस्कुट, नमकीन, मिठाइया तथा अन्य लजीज व्यंजन तैयार करते हैं इस पौधे के अवशेष (Plant Residue) को पषु आहार के रूप में उपयोग करते हैं हरी खात बनाने के लिए इसके फसल का उपयोग करते हैं हम अपने दैनिक जीवन में प्रायः इसे दाल के रूप में खाते हैं। इसमें 25 प्रतिष्ठत प्रोटीन, 1.3 प्रतिष्ठत वसा, 3.5 प्रतिष्ठत मिनरल, 4.1 प्रतिष्ठत रेसा, 10 प्रतिष्ठत जल तथा 124 मिग्रा० कैल्सियम, 326 मिग्रा० फास्फोरस, 7.3 मिग्रा० लोहा 334 Kcal उर्जा, 0.47 मिग्रा० विटामिन B<sub>1</sub>, 0.39 मिग्रा० विटामिन B<sub>2</sub>, एवं 2 मिग्रा० निया चीनी, छपं बीपदमद्व प्रति 100 ग्राम दानों में पाई जाती है।

अन्य दलहनी फसलों की तरह यह भूमि नेत्रजन स्थापित (fix) करती है जो अगले पौधों को प्राप्त होता है।

**उत्पत्ति स्थल** :—इसकी उत्पत्ति स्थल भारत तथा केन्द्रीय मध्य एषिया को माना गया।

**वितरण / क्षेत्र विस्तार** :—यह भारत, वर्मा, श्रीलंका, पाकिस्तान, चीन, फ़ीजी, और अफ्रीका में इसकी खेती होती है।

भारतवर्ष में इसकी खेती करीब 30 लाख हेक्टर भूमि में की जाती है जो कि इसके मुख्य प्रदर्शों – उड़ीसा, महाराष्ट्र, आन्ध्रप्रदेश, गुजरात, राजस्थान, तथा बिहार में अवस्थित है। जबकि बिहार में इसका औसतन वार्षिक (गर्मा तथा खरीफ मूँग) क्षेत्रफल 158881 हेक्टर (33.09 प्रतिष्ठत कुल दलहनी क्षेत्र का) तथा उत्पादन 99373.75 मेंटन (20.65 प्रतिष्ठत कुल दलहनी उत्पादन का) होता है। बिहार में इसकी खेती गर्म तथा नमी वाले क्षेत्रों में जहाँ वर्षा कम होती है खरीफ के मौसम में करते हैं, लेकिन जहाँ सिंचाई की समुचित व्यवस्था हो इसे ग्रीष्म ऋतु (जायद) में करते हैं।

**खेती के लिए उपयुक्त मिट्टी एवं जलवायु** :—इसकी खेती बलुई दोमट से लेकर दोमट मिट्टी में की जा सकती है, जहाँ जल निकास की समुचित व्यवस्था हो। क्षारीय मिट्टी इसके लिए उपयुक्त नहीं है।

इसे विभिन्न प्रकार के जलवायु में खेती कर सकते हैं लेकिन जिस क्षेत्र का तापमान 25° से 0 ग्रेड से लेकर 30° से 0 ग्रेड हो तथा 80—100 से 0 मीटर वर्षा मूँग के फसल अवधि (100 दिनों) में होती हो। सर्वोत्तम पाया गया हैं

**संस्य क्रियाएँ** :—

**भूमि की तैयारी** :— दो तीन जुताई कर पाटा चला देना चाहिए। जुताई के समय गोबर की सड़ी हुई खाद 5 टन प्रति हेक्टर की दर से खेत में अच्छी तरह से मिला देना चाहिए।

**उन्नत प्रभेद** :—

प्रभेद	बुआई का समय	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपल (विचो / हेटो)	अभियुक्ति
एचो यू० एम० 16	15 फरवरी से 15 मार्च एवं खरीफ फसल के लिए	65—70	15—16	रोग रोधी एवं मिश्रित खेती के लिए उपयुक्त फलियों का एक साथ पकना।
पी० एस० 16	01 से 31 मार्च	70—75	10—12	सम्पूर्ण बिहार में खेती के लिए
पूसा विषाल	10 मार्च से 31 मार्च	70—75	15—18	बड़ा दाना रोग रोधी प्रजाति
सम्राट (पी०डी०एम०139) सोना एस०एम०एल० 668	10 मार्च से 10 अप्रैल	60—65 60—65 60—65	12—15 09—10 15—20	छोटादाना रोग रोधी प्रजाति फलियों का एक साथ पकना। बड़ा दाना एवं भिली विषाल रोग के लिए सहिष्णु

**बीज दर** :— 25—30 किलोग्राम / हेक्टर।

**बीजोपचार** :— बुआई के 24 घंटे पूर्व 2—2.5 ग्राम फफूदीनाषक (Fungicide) दवा जैसे — डाइफोल्टान अथवा थीरम अथवा कैप्झान से प्रति किलो बीज को उपचारित करना चाहिए। बुआई के ठीक पहले फफूदनाषक दवा से उपचारित बीज को उचित राइजोवियम कल्चर एवं पी०एस०पी० से उपचारि कर बुआई करनी चाहिए।

**बोने की विधि** :—पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30 से 0 मीटर रखना चाहिए।

**उर्वरक प्रबंधन** :—20 किलोग्राम नेत्रजन, 40 से 50 किलोग्राम स्फूर (100 किलोग्राम डी०ए०पी०) प्रति हेक्टर की दर से देना चाहिए।

उर्वरकों की पूरी मात्रा बुआई के पूर्व अंतिम जुलाई के समय एक समान रूप से खेत में मिला देना चाहिए।  
निकाई—गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन :—निकाई—गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन उर्द की तरह करना चाहिए।

**कीट एवं व्याधि प्रबन्धन :-**

क्र . सं .	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ / रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	चित्र
3.	मूँग एवं उड़द (Moong & Urad)	भूआ पिल्लू (Bihar hairy caterpillar)	स्पाइलोसोमा ऑब्लिक्वा ( <i>Spilosoma obliqua</i> )	ये पत्तियों को खाकर छलनी बना देता है और केवल शिराओं का जाल बच जाताहै। पत्तियों में छेद का खाना शुरू करती है जिससे पूरी पत्ती भी समाप्त हो जाती है और केवल मध्य की मोटी शिरा बची रहती है।	iii) व्यस्क कीट को प्रकाश—पाश में एकत्र नष्ट कर देना चाहिए। iv) डायकलोरवॉस 100 ई0सी0 दवा का 500 मि0ली0/ हे0 की दर से छिड़काव करना चाहिए।	
		पीली चितेरी रोग (Yellow mosaic disease)	पीली चितेरी विषाणु संचरण: सफेद मक्खी (कीट) द्वारा (Yellow mosaic virus)	पहले पत्तियों पर छोटे पीले धब्बे दिखाई पड़ते हैं। यह धब्बे एक साथ मिलकर तेजी से बड़े—बड़े धब्बे बनाते हैं और अंततः पत्तियाँ पूर्ण रूप से पीली हो जाती हैं।	iii) खर—पतवार नियंत्रण करना चाहिए। iv) सफेद मक्खी के नियंत्रण के लिए मेटासिस्टाक्स (आक्सीडेमेटान मिथाइल) 0.1% का छिड़काव करना चाहिए।	

**कटाई, दौनी एवं भंडारण :-**—मूँग की फलिया एक साथ पक कर तैयार नहीं होती है पकी हुई फलियों की तुड़ाई 2–3 बार में पूरी करते हैं। फलियों को धूप में अच्छी तरह सुखाकर दौनी करके दानों को अलग करके दानों धुप में सुखाकर ही भंडारित करना चाहिए।

## 2.3 तेलहनी फसल (Oilseed Crop)

भारत संसार का सबसे बड़ा तेल उत्पादक देशों में एक है तथा इन तेलहनी फसलों का भारतीय कृषि अर्थव्यवस्था में एक प्रमुख स्थान है। वनस्पति तेल के उत्पादन में अमेरिका (U.S.A.) चीन, ब्राजील तथा अरजिन्चीना (Argentina) के बाद भारत का पाँचवा स्थान है तथा इससे सालाना 80,000 करोड़ रुपये का व्यापार होता है। संसार का लगभग 12–15 प्रतिशत तेलहन क्षेत्र, 78% तेलहन पैदा करने वाला तथा 6–7 वनस्पति तेल पैदा करने वाला, 9–12 प्रतिशत तेल आयात करने वाला तथा 9–10 प्रतिशत तेल खाने वाला देश भारत है। घरेलु बाजार में वनस्पति तेल तथा वसा की मात्र 6 प्रतिशत प्रति वर्ष खपत है जब कि इसकी घरेलु आपूर्ति मात्र 2 प्रतिशत प्रतिवर्ष है जिसके फलस्वरूप इसकी उपलब्धता घट रही है, और तेल का आयात विदेशों से करना पड़ता है। बिहार भी इस क्षेत्र में योगदान कर सकता है तेलहनी फसल की उपज और उत्पादकता बढ़ाकर। बिहार में मुख्यतः राई, सरसों, तोरिया, मूँगफली, सुर्यमुखी तथा तीसी तेलहन फसल हैं। इन तेलहन फसलों की उपज बढ़ाकर, बढ़ती हुई वानस्पतिक तेल व वसा की मॉग को पूरा कर सकते हैं, तथा विदेशों से तेल का आयात कम कर, विदेशी मुद्रा की बचत कर सकते हैं।

### मूँगफली (Groundnut) (*Archis hypogaea L.*)

मूँगफली भारत की सबसे महत्वपूर्ण फसल है। इस फसल में विश्व की कुल क्षेत्रफल का 30.4 प्रतिशत तथा कुल उत्पादन का लगभग 28.4 भाग भारत में ही पैदा होता है। मूँगफली एक बिहार प्रमुख तेलहनी फसल है। बिहार में इसके खेती की अपार संभावना है तथा भारत की कृषिगत अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। यह देश में खाद्य वनस्पति तेल एवं प्रोटीन का प्रमुख, प्रचुर एवं सस्ता स्त्रोत है। इसके बीज में सामान्य रूप से 45–50 प्रतिशत तेल तथा 28–30 प्रतिशत प्रोटीन पाई जाती है। इसके अतिरिक्त आवश्यक जैविक खनिज पदार्थ (जैसे फास्फोरस, कैल्सियम, लोहा आदि) तथा साथ ही कुछ आवश्यक विटामिन (थियासीन, राईवोफ्लैविन, तथा निकोटिनिक अम्ल) भी इसमें प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं।



मूँगफली

मूँगफली के तेल का उपयोग प्रमुख रूप से वनस्पति धी के उत्पादन में किया जाता है। थोड़ी भाग में इसके तेल का उपयोग पशुचिकित्सा की दवाईयों, साबुन एवं सौंदर्य प्रसाधन वाले उद्योगों में भी किया जाता है। इसकी खल्ली एक बहुमुल्य पशुआहार एवं खाद है। मूँगफली की जड़ें, दलहन कुल की अन्य फसलों की भौति वायुमण्डल से प्रचुर मात्रा में नाईट्रोजन लेकर भूमि में जमा (स्थापित) करती हैं तथा भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ाती है।

**उत्पत्ति स्थलः—**इसका उद्भव स्थल ब्राजील देश (दक्षिणी अमेरिका) माना गया है। भारत में इसका प्रवेश सर्वप्रथम तामिलनाडु तथा पश्चिम बंगाल में अलग—अलग रूप से हुआ। दक्षिण भारत में यह फिलीपीन से सर्वप्रथम तामिलनाडु में लाया गया। वहाँ अभी भी इसे 'मनीला कोटाई' भी कहते हैं। उत्तर भारत में इसका प्रवेश स्वतंत्र रूप से चीन से बंगाल होते हुआ अतः पूर्व भारत में प्रायः इसे "चिनिया बादाम" कहते हैं।

**क्षेत्र विस्तार/वितरणः—**पिछली आधी सदी में विश्व में, मूँगफली क्षेत्रफल में काफी वृद्धि हुई है। दुनिया के अनेक देशों में यह एक प्रमुख फसल बन गई है। भारत में औसतन 67.83 लाख हेक्टर क्षेत्रफल में उगाई जाती है, जिसमें प्रतिवर्ष औसतन 72.49 लाख मैट्रिक टन उत्पादन प्राप्त किया जाता है। तथा बिहार में इसकी खेती प्रतिवर्ष औसतन 756.60 हेक्टर में की जाती है तथा प्रतिवर्ष औसतन 773.6 मैट्रिक टन उपज प्राप्त होती है। राष्ट्रीय स्तर पर इसकी उत्पादकता औसतन 1066.83 किंग्रा/ है जबकि बिहार में 1022.6 किंग्रा/ है\* की दर से उपज प्राप्त होती है। अतः बिहार में इसकी क्षेत्र विस्तार की संभावना है। मूँगफली सबसे अधिक गुजरात, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, तामिलनाडु तथा कर्नाटका राज्यों में उगाई जाती है। अब बिहार, मध्य प्रदेश उत्तर प्रदेश, राजस्थान तथा पंजाब में भी यह काफी महत्वपूर्ण फसल माने जाने लगी है।

**मृदा एवं जलवायुः—**हल्की बलुई जिसमें जल निकास की उचित व्यवस्था हो मूँगफली की खेती की जा सकती है। मूँगफली उष्ण कटिबंधीय जलवायु की फसल है। सामान्य रूप से 120–125 सेमी० वर्षा वाले क्षेत्रों में इसकी अच्छी फसल ले सकते हैं। फसल की कटाई के समय मौसम साफ तथा सुखा रहना चाहिए। सामान्य रूप से मूँगफली की खेती के लिए 21–27 सेमी० तापमान ठीक रहता है तथा इस तापमान में बीजों का अंकुरण भी ठीक से होता है तथा बीजों में तेल के विकास पर भी अच्छा प्रभाव पड़ता है।

**संस्य क्रियाएँ :-**

**खेत की तैयारी :-** खेत की तैयारी हेतु दो—तीन बार जुताई करके पाटा चला दें और खेत समतल कर दें।

**उन्नत प्रभेद :-**

प्रभेद	बुआई का समय	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपल (किंग्रा/ है०)	तेल की मात्रा
गुच्छेदार : ए०के०१२–२४	15 जून से 10 जुलाई	100–105	14–16	49 प्रतिषत
कुबेर	15 जून से 10 जुलाई	100–105	15–17	48 प्रतिषत
जे० एल० २४ (फूले प्रगति)	15 जून से 10 जुलाई	95–100	18–20	46 प्रतिषत
फैलने वाले: एम –१३	15 जून से 10 जुलाई	130–135	15–18	49 प्रतिषत

**बीज दर :-** 80–90 किलोग्राम दाना/हेक्टर (गुच्छेदार प्रभदों के लिए), 70–75 किलोग्राम दाना /हेक्टर (फैलने वाले प्रभदों के लिए)।

**बीजोपचार :-** बीज जनित रोगों एवं कीटों से फसल को बचाने के लिये फफूंदनाषक एवं कीटनाषक दवाओं से बीजों को उपचारित करना जरूरी है। बुआई से पहले बीज को बेविस्टीन 2.5 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित

करना चाहिए। यदि खेत में दीमक या तना छेदक या प्रकोप होता है तो फफूंदनाषक से उपचारित करने के बाद बीज को क्लोरपायरिफॉस 20 ई0सी0 8 मिली0 प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित करना चाहिए।

**बोने की दूरी** :- पंक्ति से पंक्ति की दूरी 45 से0 मी0 तथा पौधे से पौधे की दूरी 15 से0मी0 (फैलने वाले प्रभदों के लिए) एवं पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30 से0 मी0 तथा पौधे से पौधे की दूरी 10 से0मी0 (गुच्छेदार प्रभदों के लिए) रखना चाहिए।

**खाद एवं उर्वरक** :- बुआई के 20–30 दिन पूर्व 4–6 टन कम्पोस्ट खाद प्रति हेक्टर खेत में डालकर अच्छी तरह मिला देना चाहिए। नेत्रजन, स्फूर एवं पोटाष की मात्रा में नेत्रजन 25 किलोग्राम (यूरिया 54 कि0ग्रा0), स्फूर 50 किलोग्राम सिंगल सुपर फास्फेट 312 कि0ग्रा0) तथा पोटाष 25 किलोग्राम म्यूरेट ऑफ पाटाष 42 कि0ग्रा0)/ हेक्टर का व्यवहार करना चाहिए। उर्वरकों की पूरी मात्रा बुआई के पूर्व अंतिम जुताई के समय एक समान रूप से खेत में मिला दें। जस्ता की कमी वाले खेत में 25 किलोग्राम जिंक सल्फेट तथा गंधक की कमी वाले खेत में 20 किलोग्राम गंधक का प्रयोग करना चाहिए। जिस्सम 40 किलोग्राम प्रति हेक्टर (50 प्रतिष्ठत) फूल आने के बाद प्रयोग करना चाहिए।

**निकाई – गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन** :- बुआई के 20 दिनों बाद निकाई गुड़ाई करने से मिट्टी हल्की तथा ढीली हो जाती है तथा खूंट (पेग) आसानी से जमीन में प्रवेष कर जाते हैं और फलियों का विकास अच्छा होता है। अन्तःकर्षण का कार्य खूंटी (पेग) के मिट्टी में प्रवेष करने के बाद नहीं करना चाहिए। रसायनिक विधि से खरपतवार के लिये पेन्डीमिथलिन 30 ई0सी0 की तीन लीटर मात्रा प्रति हेक्टर की दर से बुआई के उपरांत अंकुरण पूर्व छिड़काव करना चाहिए या एलाक्लोर (लासो) 2 लीटर / हेक्टर की दर से बुआई के 1–2 दिनों के अंदर 700–800 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए। ताकि सभी सामायिक खरपतवारों से छुटकारा मिल जाये।

**कीट एवं व्याधि प्रबन्धन :-**

क्र. सं.	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	चित्र
1.	मूँगफली (Ground nut)	मूँगफली का लाही या एफिड (Groundnut aphid)	एफीस क्रासीभोरा ( <i>Aphis craccivora</i> )	इस कीट के प्रकोप के कारण पत्तियाँ पीली होने लगती हैं तथा मुरझाकर झड़ जाती हैं।	i) पौधों के ऊपर डाएमेथोएट 0.03% का घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए।	
2.		टिक्का रोग (Tikka disease)	सर्कोसपोरा अराचिडिकोला ( <i>Cercospora arachidicola</i> )	पत्तियों पर छोटे धब्बों के रूप में दिखाई पड़ते हैं। ये गहरे भूरे या काले रंग के होते हैं।	i) बुआई से पहले बीजों को थीरम (2.5 ग्रा0 / कि.ग्रा.) बीज की दर से उपचारित कर लेना चाहिए। ii) रोग के द्वितीयक	

					<p>संक्रमण के रोकथाम के लिये 0.03% बैविस्टीन (कोर्बेन्डाजिम) का एक या दो छिड़काव करना चाहिये।</p>	
--	--	--	--	--	---	---

**कटाई, दौनी एवं भंडारण :—** मूँगफली की पत्तियाँ पीली होकर जब नीचे से सूखने लगती हैं तब मूँगफली की खुदाई करके फलियाँ निकाल लेनी चाहिए। फलियों को 6–7 दिनों तक 40 डिग्री से 0 से कम तापमान पर सुखाना चाहिए। भंडारण के दौरान फली छेदक कीट हानि पहुँचाते हैं। इसलिये भंडारण के स्थान पर डाईक्लोरोवास तरल 3 मिली0 प्रति लीटर पानी के साथ घोल बनाकर पाँच लीटर प्रति 100 वर्गमीटर क्षेत्र में छिड़काव करना चाहिए। फिर फलियों को साफ बोरों में भरकर लकड़ी के तख्तियों के उपर रखना चाहिए।

- (Source-Directorate of Economics Statistics, Bihar from 2011-12 to 2015-16 )
- (Source-Directorate of Economics and Statistics, India various issue 2009)

## तोरी, सरसो तथा राई

भारत में उगाई जाने वाले तिलहनी फसलों में तोरिया, सरसो तथा राई समूह वाली फसलों का स्थान मूँगफली के बाद दूसरा है। ये फसले सामान्य रूप से उत्तरी भारत की प्रमुख तिलहनी फसले हैं। इनके विषय के कुल क्षेत्रफल का 36.8 प्रतिष्ठत तथा कुल उत्पादन का लगभग 23.4 प्रतिष्ठत भाग भारत में ही पैदा किया जाता है। इन फसलों से प्राप्त तेल को भोजन पकाने वाले तेल के रूप में प्रमुख रूप से प्रयोग किया जाता है। उत्तरी भारत का यह मुख्य खाद्य तेल है। इसके बीज में सामान्य रूप से 36–48 प्रतिष्ठत तेल की तथा 28 प्रतिष्ठत प्रोटीन की मात्रा होती है। तोरी की किस्म में तेल की मात्रा 40–48 प्रतिष्ठत, सरसो में 42–48 प्रतिष्ठत तथा राई में 36–42 प्रतिष्ठत के करीब पाई जाती है। तेल को सामान्य रूप से गॉव की धानी, या एक्सपेलर मणीन द्वारा सरल पूर्वक निकाला जा सकता है। धानी तथा एक्सपेलर से निकाला हुआ कच्चा तेल भोजन पकाने के लिए बड़ा ही उपयुक्त होता है। साथ ही इसको जलाने, तेल मालीष तथा लकड़ी या चमड़े के बने समानों को मुलायम करने के लिए भी प्रयोग किया जा सकता है। सामान्य रूप से राई के बीज को सब्जी के मसाले, मछली पकाने के मसाले के रूप में, आचार एवं रसम आदि बनाने में भी प्रयोग कर सकते हैं।

तेल निकालने की विधि पर निर्भर करते हुए बीज में से मणीनो द्वारा तेल के निष्कर्षण विधि से सामान्य रूप में 30–40 प्रतिष्ठत तेल ही निकाला जा सकता है। इसकी खल्ली (Oil clace) एक अच्छी पशु आहार है, पर सामान्य रूप से इसे मुर्गीयों तथा सूअरों को नहीं खिलाया जा सकता है। गाय, भैसों के आहार के रूप में इनकी खल्ली (Oilclace) का बड़ा ठंडा तथा पाचक प्रभाव पड़ता है। साथ ही इससे पशु रोगों के रोकथाम में भी सहायता मिलती है। खल्ली में लगभग 4.9 प्रतिष्ठत नाइट्रोजन, 2.5 प्रतिष्ठत फार्स्फोरस तथा 1.5 प्रतिष्ठत पोटाश होता है।

तेलहन फसलों के बाजार मूल्य एवं वार्षिक मौसम में बदलाव के कारण इसके क्षेत्रफल घटता तथा बढ़ता है। अच्छे मौसम में तेलहन का अच्छा उपज होगा। बिहार की तेलहन फसलों की उत्पादकता राष्ट्रीय स्तर से अधिक रहता है। इसका मुख्य कारण यहाँ की मिट्टी एवं जलवायु उपयुक्त है। (Table-1)

**(Table-1)** तेलहन फसलों का क्षेत्रफल, उत्पादन तथा उत्पादकता तथा राष्ट्रीय उत्पादकता (आच्छादन लाख हेठों में, उत्पादन लाख में 0 टन में, उत्पादकता किंवंटल / हेठों में)

वर्ष	बिहार			राष्ट्रीय स्तर पर उत्पादकता
	क्षेत्रफल (आच्छादन)	उत्पादन	उत्पादकता	
2007-2008	1.42	1.44	10.15	11.15
2008-2009	1.30	1.22	9.38	10.06
2009-2010	1.35	1.41	10.43	9.58
2010-2011	1.30	1.44	10.94	11.93
2011-2012	1.33	1.74	13.08	11.33
2012-2013	1.15	1.65	14.32	11.68
2013-2014	1.23	1.57	12.79	11.68
2014-2015	1.16	1.27	10.93	-
2015-2016	1.12	1.42	12.64	-

**तोरी (*Brassica Compestris L. variety Toria*)**

**उत्पत्ति :-** तोरी का उत्पत्ति स्थान पूर्वी अफगानिस्तान माना गया है जहाँ से बाद में ये फसले पंजाब होते हुए पश्चिम बंगाल तथा आसाम तक फैल गईं।

**वितरण :-** आसाम, उड़िसा, प० बंगाल, मेघालय, त्रिपुरा, हरियाणा, जम्मू, मध्य प्रदेश तथा राजस्थान, बिहार। बिहार में इसकी खेती दक्षिण बिहार में की जाती है।

**भिट्टी एवं जलवायु :-** तोरी (तोरिया), सरसो तथाराई मुख्य रूप से बीतोष्ण तथा समषीतोष्ण जलवायु की तिलहनी फसले हैं। इसकी खेती रबी मौसम में करते हैं। ठंडा तापमान, प्रर्याप्त मृदा आद्रता तथा साफ एवं खुले आसमान का इसके बीज एवं तेल की उपज पर अनुकूल प्रभाव डालते हैं। फल आते समय अत्यधिक कोहरे, बदली तथा अत्यधिक ठण्डी हवाओं वाला मौसम बीजों के बनने एवं मधुमक्खियों द्वारा फूलों के परागण के लिए उपयुक्त नहीं रहता है। राई और गोभी सरसो के पाले के प्रति आमतौर से सहिष्णुता पाई जाती है। फूल आने के बाद पौधों को प्रर्याप्त प्रकाश मीलते रहने से फलियों का विकास अच्छा होता है। फसल की कटाई के समय मौसम साफ रहना चाहिए नहीं तो बीज की गुणवत्ता पर बुरे मौसम का काफी प्रभाव पड़ सकता है। कम वर्षा वाले क्षेत्रों में भी सिचाई की समुचित व्यवस्था होने पर इन फसलों की खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है।

**भूमि :-** सरसो कुल की तिलहनी फसले हल्की रेतीली भूमि से लेकर मटियार भूमि में उगाई जा सकती है। बलुई—दोमट भूमि इसके लिए सर्वाधिक उपयुक्त होती है। तोरिया की खेती दोमट भूमियों में भी सफलता पूर्वक की जा सकती है। राई के हल्की दोमट से मटियार दोमट भूमिया जिसमें प्रयाप्त जीवांश पदार्थ तथा नमी को संचय की क्षमता होती है, अच्छी रहती है।

**संस्य क्रियाएँ :-**

**खेत की तैयारी :-** खेत की तैयारी हेतु दो—तीन बार जुताई कल्टीवेटर या देवी हल से करके पाटा देना चाहिए। खेत को समतल बना लेना चाहिए ताकि जल निकास हो सके।

**उन्नत प्रभेद :-**

प्रभेद	बुआई का समय	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपल (किलो/हेक्टर)	तेल की मात्रा
आर०ए०य०टी०एस० —17	25 सितम्बर से 15 अक्टूबर	90—95	12—15	43 प्रतिष्ठत
पंचाली	25 सितम्बर से 15	95—105	10—12	40 प्रतिष्ठत

	अकटूबर			
पी0टी0 303	25 सितम्बर से 15 अकटूबर	95–100	12–14	43 प्रतिष्ठत
भवानी	25 सितम्बर से 15 अकटूबर	90–95	10–12	41 प्रतिष्ठत

**बीज दर :-** 5 किलोग्राम / हेक्टर।

**बीजोपचार :-** बीज जनित रोगों एवं कीटों से फसल को बचाने के लिए बीजों को बेविस्टीन (Bavistan) 2.5 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित करना चाहिए।

**बोने की दूरी :-** पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30 से 0 मीटर तथा पौधे से पौधे की दूरी 10 से 0 मीटर रखना चाहिए।

**खाद एवं उर्वरक :-** 4–6 टन कम्पोस्ट खाद बुआई से 20–30 दिन पूर्व खेत में डालकर उच्छी तरह मिला देनी चाहिए। नेत्रजन 60 किलोग्राम स्फूर्त 40 किलोग्राम एवं पोटास 40 किलोग्राम/हेक्टर की दर से देना चाहिए। बुआई के समय नेत्रजन की आधी मात्रा, स्फूर्त तथा पोटास की पूरी मात्रा को अन्तिम जुताई के समय मिला देना चाहिए। नेत्रजन कीष्ण भाग फसल में फूल लगने के समय उपरि वेष्ण (top dressing) करना चाहिए। जिंक की कमी वाली खेत में 25 किलोग्राम जिंक सल्फेट खेत की तैयारी के समय डालना चाहिए।

**प्रबंधन :-** अच्छी उपज प्राप्त करने के लिए मृदा में प्रर्याप्त नभी बनाये रखना आवश्यक है। सिंचित अवस्था में फूल लगने के पूर्व एक सिचाई करना चाहिए।

**निकाई – गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन :-** तोरी में बुआई के 10–15 दिनों के अन्दर अतिरिक्त पौधों की बछनी जरूर करे। रसायनिक तिथि से खरपतवारों की रोकथाम के लिए पेन्डीमिथालिन 30 ईल 0 सील लीटर मात्रा को प्रति हेक्टर की दर से बुआई के तुरन्त बाद 700–800 लिटर पानी में घोलकर मिट्टी पर छिड़काव करना चाहिए।

**कटाई, दौनी एवं भंडारण :-** जब 75 प्रतिष्ठत फलिया सुनहरे रंग की हो जाय तो फसल काटकर सुखा ले। तत्पञ्चात बीजों को अलग कर ले। देर से कटाई करने पर बीजों को झड़ने की आषंका रहती है। बीजों को 3–4 दिन तक सूखाकर भंडारित करना चाहिए।

**सरसों (*Brassica campestris* L. Var. Sarson Prain)**

**उत्पत्ति :-** पीली सरसों को उद्गम स्थान पूर्वी अफगानिस्तान माना गया है।

**क्षेत्र विस्तार/वितरण:-** सरसों/पीली सरसों का क्षेत्र बहुत ही कम है क्योंकि इसकी खेती मुख्य रूप से बिहार में ही होती है। इस फसल की क्षेत्रफल प्रतिवर्ष घट रहा है तथा इसके स्थान पर राई की खेती की जा रही है। इस प्रकार राई की खेती में 65 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। इसके मुख्य कारण है कि कीट व्याधि और रोगों से राई फसल मुक्त है तथा बीज की उपर प्रति हेक्टर अधिक मिलती है।\* [Source :- Hand Book of Agriculture , ICAR, New Delhi (1992) Page No. 933]

**मिट्टी एवं जलवायु :-** सभी प्रकार की मृदाओं में इसकी खेती की जा सकती है। परन्तु हल्की दोमट मिट्टी इसके लिए अधिक उपयुक्त है।

**खेत की तैयारी :-** खेत की तैयारी हेतु दो—तीन बार जुताई क्लटीवेटर या देषी हल से कर पाठा चलाकर खेत को समतल कर देना चाहिए।

**बीज दर :-** 05 किलोग्राम / हेक्टर

**बीजोपचार :-** तोरी की तरह करना चाहिए।

**बोने की दूरी :-** पंक्ति से पंक्ति की दूरी 45 से 0 मी० तथा पौधे से पौधे की दूरी 10—15 से 0 मी० रखना चाहिए।

**खाद एवं उर्वरक प्रबंधन :-** 8—10 टन कम्पोस्ट खाद अंतिम जुताई के पूर्व खेत में मिला देनी चाहिए। रसायनिक उर्वरक सिंचित क्षेत्रों के लिए 80 किलोग्राम नेत्रजन, 40 किलोग्राम स्फूर एवं 40 किलोग्राम पोटास प्रति हेक्टर की दर से तथा असिचित क्षेत्र के लिए 40 किलोग्राम नेत्रजन, 20 किलोग्राम स्फूर एवं 20 किलोग्राम पोटास प्रति हेक्टर की दर से फसल में देना चाहिए।

सिचित अवस्था में नेत्रजन की आधी मात्रा एवं फास्फोरस तथा पोटास की पूरी मात्रा बुआई के समय प्रयोग करना चाहिए। नेत्रजन की षेष मात्रा फसल में फूल आने के समय उपरिवेषन (Top-dressing) करना चाहिए। जिंक की कमी वाली खेत में प्रति हेक्टर 25 किलोग्राम जिंक सल्फेट खेत के तैयारी के समय डालना चाहिए।

**संचाई :-** अच्छी उपज प्राप्त करने के लिए मृदा में प्रयाप्त नमी का होना अति आवश्यक है। सिचित अवस्था में दो सिचाई करना चाहिए जिसमें पहली सिचाई फूल आने के पूर्व तथा दूसरी सिचाई फली लगने के समय करें।

**निकाई — गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन :-** बुआई के 10—15 दिनों के अन्दर अतिरिक्त पौधों की बछनी करनी चाहिए। बुआई के 20 दिनों के बाद निराई—गुड़ाई अवध्य करें। विषेष परिस्थिति में रसायनिक विधि से खरपतवारों की रोकथाम

के लिए पेन्डीमिथालिन 30 ई0 सी0 तीन लीटर मात्रा को प्रति हेक्टर की दर से बुआई के तुरन्त बाद 500–600 लिटर पानी में घोलकर मिट्टी पर छिड़काव करना चाहिए।

**कटाई, दौनी एवं भंडारण :-** जब 75 प्रतिष्ठत फलिया सुनहरे रंग की हो जाय तो फसल काटकर सुखा ले। तत्पञ्चात बीजों को अलग कर ले। देर से कटाई करने पर बीजों को झङ्गने की आषंका रहती है। बीजों को 3–4 दिन तक सूखाकर टीन या मिट्टी की बखरियों में भंडारित करना चाहिए।

### राई (*Brassica juncea*L.) Indian Mustard



**उत्पत्ति स्थल :-** राई (mustard) की उत्पत्ति सरसो (*Brassica campestris*) तथा बनारसी राई (*Brassico nigra* Koch.) के संयोजन (crossing) से हुआ है। मुख्य रूप से चीन को राई (Brown mustard) का उदगम स्थल माना गया है।

**क्षेत्र विस्तार/वितरण :-** राई के पौधे भारत, चीन, पाकिस्तान में तेलहनी फसल के रूप में उगाई जाती है। बिहार में इसकी खेती का क्षेत्रफल पढ़ रहा है तथा सरसों की जगह राई की खेती अधिक हो रही है, क्योंकि यह लाभकारी है। इसके मुख्य कारण है इसकी अधिक उपज तथा रोग और व्याधि से मुक्त होना। इसे बिहार के दक्षिण भागों (Zone-3) में अधिक लगाते हैं।

**मिट्टी एवं जलवायु :-** राई की खेती सभी प्रकार की मूदाओं में की जा सकती है। परन्तु राई के लिए हल्की दोमट से मटियार दोमट भूमियों जिसमें पर्याप्त जीवांश पदार्थ तथा नमी के संचय की क्षमता होती है, अच्छी रहती है।

#### संस्य क्रियाएँ :-

**खेत की तैयारी :-** खेत की तैयारी के लिए कल्टीवेटर या देशी हल से जुताई कर मिट्टी को भुखुरी (pulvarised) बना लेते हैं तत्पञ्चात पाटा देकर खेत को समतल कर लेते हैं।

**Source :-** Hand Book of Agriculture , ICAR, New Delhi (1992), Page No. 933.

#### उन्नत प्रभेद :-

प्रभेद	बुआई का समय	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपल (किवो / हेटो)	तेल की मात्रा
बरुणा	15 –25 अक्टूबर	135–140	20–22	42 प्रतिष्ठत
पूसा बाल्ड	15 –25 अक्टूबर	120–140	18–20	42 प्रतिष्ठत
क्रांती	15 –25 अक्टूबर	125–130	20–22	40 प्रतिष्ठत
राजेन्द्र राई पिछेती	15 नवम्बर से 10 दिसम्बर	105–115	12–14	41 प्रतिष्ठत
राजेन्द्र अनुकूल	15 नवम्बर से 10 दिसम्बर	105–115	10–13	40 प्रतिष्ठत

राजेन्द्र सुफलाम	15 नवम्बर से 10 दिसम्बर	105—115	12—15	40 प्रतिष्ठत
------------------	-------------------------	---------	-------	--------------

बीज दर :— 5 किलोग्राम / हेक्टर।

बीजोपचार :— तोरी ओर पीली सरसो की तरह करना चाहिए।

बोने की दूरी :— पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30 से 0 मी0 तथा पौधे से पौधे की दूरी 10 से 0मी0 रखना चाहिए।

खाद एवं उर्वरक :— 8—10 टन कम्पोस्ट खाद प्रति हेक्टर की दर से खेत में देना चाहिए।

सिचित क्षेत्रों में 80 किलोग्राम नेत्रजन 40 किग्रा0 स्फूर एवं 40 किग्रा0 पोटास प्रति हेक्टर की दर से देना चाहिए। अविचित क्षेत्रों में 40 किलोग्राम नेत्रजन 20 किग्रा0 स्फूर एवं 20 किग्रा0 पोटास प्रति हेक्टर की दर से बुआई के समय देना चाहिए। जिंक की कमी वाले खेत में प्रति हेक्टर 25 किलोग्राम जिंक सल्फेट खेत की तैयारी के समय डालना चाहिए।

सिचाई :— पीली सरसो की तरह करना चाहिए।

कीट एवं व्याधि प्रबन्धन :—

क्र. सं.	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	चित्र
1.	सरसो, राई एवं तोरी (Mustard, Rye and Tori)	लाही या एफिड (Aphid)	लिपाफिस एरिसिमी ( <i>Lipaphis erysimi</i> )	इस कीट के प्रकोप से पौधे बदरंग और कमज़ोर हो जाते हैं तथा उनमें फल नहीं आ पाते हैं। ये एक प्रकार का द्रव छोड़ते हैं जिसे मधु बिन्दु कहते हैं। इनसे पत्तियों पर फफूद पैदा हो जाती है।	i) फसल की अगात बुआई करने से इस कीट के प्रकोप से बचाव किया जाता है। ii) नीम बीज चूर्ण 5% या इमीडाक्लोप्रीड 17.8 एस.एल. दवा का 250 मि.ली./हे. या डायमेथोएट 30 ई.सी. का 1 ली./हे. की दर से छिड़काव करना चाहिए।	
		सफेद हरदा रोग (White rust)	टलबूगो कैन्डिडा ( <i>Albugo candida</i> )	जड़ को छोड़कर पौधे के हर आक्रांत भाग पर फफोले एवं सफेद चूर्णी दिखाई पड़ते हैं।	i) थीरम दो ग्राम प्रति किलो बीज की दर से बीज उपचार करना चाहिए ii) रिडोमिल एम.जे.ड. 2 ग्राम प्रति लीटर पानी में	

				घोलकर छिड़काव करना चाहिए।	
--	--	--	--	---------------------------	--

**निकाई—गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन :—** निकाई—गुड़ाई एवं खरपतवार का प्रबंधन तोरी की तरह करना चाहिए।

**कटाई, दौनी एवं भंडारण :—** जब 75 प्रतिष्ठत फलिया सुनहरे रंग की हो जाय तो फसल काटकर सुखा ले। तत्पच्चात बीजों को अलग कर ले। देर से कटाई करने पर बीजों को झड़ने की आषंका रहती है। बीजों को 3–4 दिन तक सूखाकर भंडारित करना चाहिए।

### तीसी (Linseed)

(*Linum usitatissimum L.*)



तीसी वानस्पतिक औद्यौगिक तेल प्रदान करने वाली रबी की प्रमुख तिलहन फसल है। इस फसल के विश्व के कुल क्षेत्रफल का 32.4 प्रतिशत क्षेत्रफल तथा कुल उत्पादन का 18.4 प्रतिशत भाग भारत में ही पैदा किया जाता है। दुनिया भर में तीसी जितने देशों उगाई जा रही है उनमें भारत का नाम सबसे पहला है क्षेत्रफल के अनुसार बिहार राज्य का यह दूसरा तेलहनी फसल है। जो लगभग 17,539 हेक्टर भूमि में इसकी खेती होती है तथा लगभग 859 कि० ग्रा० प्रति हेक्टर के दर से तीसी प्राप्त होती है (2015–2016) इसके बीजों में 37–45 प्रतिशत तेल तथा 20 प्रतिशत प्रोटीन की मात्रा होती है। तेल में प्रचुर मात्रा 55–57 प्रतिशत लिनोलिनिक अम्ल पाया जाता है जिसके कारण तेल में जल्दी सुखने की प्रवृत्ति होती है। इसके लिए इसे मुख्य रूप से पेंट तथा वारनिस उद्योग में प्रयोग होता है। इसकी खल्ली में 30 प्रतिशत तेल तथा 12 प्रतिशत प्रोटीन पाई जाती है इसके खली को खाद्य एवं पशुओं को आहार में उपयोग होती है तीसी के तने से रेशा निकालने के लिए भी इसे उगाए जाते हैं।

**उत्पत्ति स्थलः—**तीसी की खेती प्राचीन काल (5000 पूर्व) से की जा रही है। इसके मुख्य रूप से दो उद्भव स्थल माने गए हैं दक्षिण पश्चिम एशिया तथा यूरोप का भूमध्यसागरीय क्षेत्र। दक्षिण पश्चिम एशिया के उद्भव का क्षेत्र तुर्की से लेकर पाकिस्तान तथा पश्चिम भारत तक फैला हुआ है। तीसी का दुसरा उद्भव केन्द्र भूमध्यसागरीय क्षेत्र माना गया है इसकी खेती वर्तमान में सिरीया तथा मेसोपोटामिनवा में कई हजार वर्षों से होती जा रही है।

**क्षेत्र विस्तार/वितरणः—**भारत में तीसी की खेती लगभग 18.76 लाख हेक्टर से भी अधिक क्षेत्रफल में उगाई जाती है। जिससे लगभग 4.70 लाख मैट्रिक टन उत्पादन प्राप्त किया जाता है। बिहार में इसकी खेती प्रतिवर्ष 17539 हेक्टर भूमि में होती है तथा प्रतिवर्ष लगभग 15066 मैट्रिक टन उत्पादन होता है तथा 859 किलोग्राम प्रति हेक्टर के दर से बीज

प्राप्त होता है (2015–2016) भारत के अन्य प्रमुख प्रदेश जहाँ इसकी खेती होती है—मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान है।

**मिटी एवं जलवायु:**—तीसी समशीतोष्ण (Sub-temperate) तथा शीतोष्ण कटिबंधीय जलवायु की फसल है अतः इसे भारत में सामन्य रूप से रबी के मौसम में उगाते हैं। इसकी खेती मुख्य रूप से कम वर्षा वाले क्षेत्र में की जाती है। इसकी फसल आम तौर से वर्षा ऋतु के अन्त में उगाई जाती है जिससे कि भूमि में एकत्रित जल इसकी वृद्धि एवं विकास के काम आ सकें। फल आने के बाद पौधों को प्रर्याप्त गर्मी (15–20 डीग्री सेंटीग्रेड) तथा प्रकाश मिलते रहने से फलियों का तथा उनमें तेल की मात्रा का विकास अच्छा होता है। तापमान अंकुरण के समय 25–30 डीग्री सेंटीग्रेड होना चाहिए। बीज बनने के समय तथा पौधों के विकास के समय 50–60 प्रतिशत वायुमण्डल में आद्रता होनी चाहिए। तीसी की खेती के लिए दोमट (Loam) तथा मटियार भूमि उपर्युक्त होती है। लेकिन इसके लिए आवश्यक है कि भूमि में नमी बनाए रखने की क्षमता प्राप्त हो। तीसी की अच्छी उपज के लिए pH मान उदासीन (neutral) होना आवश्यक है।

#### संस्य क्रियाएँ :-

**खेत की तैयारी** :— तोरी या सरसों की तरह करनी चाहिए। खेत की तैयारी हेतु दो—तीन बार जुताई करके पाटा चला दें और खेत समतल कर दें।

#### उन्नत प्रभेद :-

प्रभेद	बुआई का समय	पकने की अवधि (दिनों में)	औसत उपल (किलो / हेक्टेक्टर)	तेल की मात्रा / अभियुक्ति
टी० ३९७	20 अक्टूबर से 20 नवम्बर	120–130	10–12	40 प्रतिशत, पैरा फसल हेतु उपयुक्त
सुम्प्रा	20 अक्टूबर से 20 नवम्बर	130–135	10–12	44 प्रतिशत
गरिमा	20 अक्टूबर से 20 नवम्बर	125–130	12–14	42 प्रतिशत
श्वेता	20 अक्टूबर से 20 नवम्बर	140–145	10–12	41 प्रतिशत
शेखर	20 अक्टूबर से 20 नवम्बर	135–140	12–15	43 प्रतिशत, पैरा फसल हेतु उपयुक्त
पार्वती	20 अक्टूबर से 20 नवम्बर	140–145	10–12 (10 कुण्ड रेशा)	सिंचित खेती के लिये उपयुक्त द्विउद्देशीय, 42 प्रतिशत
मीरा	20 अक्टूबर से 20 नवम्बर	135–140	10–12 (10 कुण्ड रेशा)	सिंचित खेती के लिये उपयुक्त द्विउद्देशीय, 42 प्रतिशत
रश्मि	20 अक्टूबर से 20 नवम्बर	140–145	10–12 (07 कुण्ड रेशा)	सिंचित खेती के लिये उपयुक्त द्विउद्देशीय, 41 प्रतिशत

**बीज दर** :— 20–25 किलोग्राम / हेक्टेक्टर।

**बीजोपचार** :— तोरी की तरह करना चाहिए।

**बोने की दूरी :-** पंक्ति से पंक्ति की दूरी 25 सेमी तथा पौधे से पौधे की दूरी 05 सेमी रखना चाहिए।

**खाद एवं उर्वरक :-** 5–6 टन कम्पोस्ट खाद बुआई से 20–30 दिन पूर्व खेत में डालकर अच्छी तरह मिला देना चाहिए।

सिचित क्षेत्रों में 80 किलोग्राम नेत्रजन 30 किग्रा स्फूर एवं 20 किग्रा पोटास प्रति हेक्टर की दर से देना चाहिए। असिचित क्षेत्रों में 50 किलोग्राम नेत्रजन 30 किग्रा स्फूर एवं 20 किग्रा पोटास प्रति हेक्टर की दर से प्रयोग करना चाहिए।

सिचित अवस्था में नेत्रजन की आधी मात्रा एवं स्फूर तथा पोटास की पूरी मात्रा बुआई के समय प्रयोग करना चाहिए। नेत्रजन की ऐष आधी मात्रा को फूल लगने के समय उपरिवेषन करना चाहिए। असिचित अवस्था में नेत्रजन, स्फूर तथा पोटास की पूरी मात्रा बुआई के समय प्रयोग करना चाहिए।

**सिचाई :-** पीली सरसो की तरह करना चाहिए।

**निकाई –गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबन्धन :-** तीसी फसल में 15 दिनों के अंदर अतिरिक्त पौधों की छंटाई जरूर करना चाहिए। खेत को बुआई के 25–30 दिनों तक खरपतवार से मुक्त रखें। रसायनिक विधि से खरपतवारों की रोकथाम के लिये पेन्डीमिथालिन 30 ई० सी० तीन लीटर मात्रा की प्रति हेक्टर की दर से बुआई के तुरन्त बाद 700–800 लीटर पानी में घोलकर मिट्टी पर छिड़काव करना चाहिए।

**कीट एवं व्याधि प्रबन्धन :-**

क्र. सं.	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	चित्र
4.	तीसी (Linseed)	अल्सी का उकठा रोग (Wilt of linseed)	फ्यूजेरियम आकजीस्पोरम <sup>(Fusarium oxysporum)</sup>	पुराने पौधों पर रोग पत्तियों पर छोटी गहरी हरी अथवा भूरी धब्बों के रूप में प्रकट होते हैं। इससे पत्तियाँ सिकुड़ने लगती हैं और पौधे मुरझाने लगते हैं।	i) बुआई से पहले बीजों को कवकनाशी थीरम का कैण्टान (2 ग्रा० /किग्रा० बीज की दर से) द्वारा उपचारित करना चाहिए ii) यह मृदोढ़ रोग होता है इसलिए न्यूनतम 4 या 5 वर्षों का फसलचक्र अपनाना चाहिये।	

**कटाई, दौनी एवं भंडारण :-** जब पौधे का तना पीला पड़ जाय तथा पत्तियाँ सूख जाय तो फसल काटकर सुखाकर बीजों को अलग कर लेना चाहिए। बीजों को पूनः 3–4 दिन तक सूखाकर एवं साफकर भंडारित करना चाहिए।

## सूर्यमुखी (Sunflower) (*Helianthus annuus L.*)

सूर्यमुखी एक तेलहनी फसल है। इसे भोजन पकाने वाले तेल के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। इसके साथ इसे "वनस्पति धी" तथा साबुन-प्रसाधन उद्योगों में उपयोग किया जाता है। हृदय रोगियों के लिए यह काफी लाभदायक तेल पाया गया है। इसके खल्ली में (Oil Cake) में 40–44 प्रतिशत प्रोटीन होता है अतः इसे अच्छे पशुआहार के रूप में उपयोग कर सकते हैं। इसके जल्दी पकने शुष्कता प्रतिरोधिता एवं प्रकाश असंवेदिता आदि गुणों के कारण इसे बहुफसली कृषि प्रणाली में ले सकते हैं।



**उत्पत्ति स्थलः—**सूर्यमुखी का उत्पत्ति स्थल पश्चिम मैक्रिस्कों तथा दक्षिण पश्चिम संयुक्त राज्य अमेरिका पाया गया है।  
**क्षेत्र विस्तार/वितरणः—**विश्व में तेलहनी फसल के रूप में सूर्यमुखी का क्षेत्रफल उत्तरोत्तर बढ़ रहा है इस फसल को उगाने वाले मुख्य देश सोवियत रूस, अर्जेन्टीना, रूमानिया, तुर्की, आस्ट्रेलिया, संयुक्त राज्य अमेरिका, स्पेन तथा बल्गेरिया है। इस समय सारी दुनिया का लगभग 50 प्रतिशत क्षेत्रफल रूस में है भारत में इसके उगाने वाले मुख्य राज्य महाराष्ट्र, कर्नाटका, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, गुजरात, राजस्थान तथा उत्तर प्रदेश हैं। बिहार में इसकी खेती लगभग प्रतिवर्ष 11645 हेक्टर में होती है जिससे लगभग प्रतिवर्ष 16642 मैट्रिक टन बीज की उपज मिलती है।

- (Source-Directorate of Economics Statistics, Bihar from 2011-12 to 2015-16 )

**मिटी तथा जलवायुः—**सूर्यमुखी की सफल खेती के लिए प्रचुर उर्वरा शक्तिवाली उदासीन (neutral) pH वाली दोमट तथा मटियार दोमट भूमियाँ उपर्युक्त रहती हैं। सामन्य रूप से इसकी खेती जीवांश युक्त तथा नमी बनाए रखने वाली हर भूमि में की जा सकती है। जिस खेत में सूर्यमुखी लगाना हो उसमें जल निकास का प्रबंध उत्तम होना चाहिए। सूर्यमुखी में शुष्कता सहिष्णुता होती है, अतः यह फसल अस्थायी सूखे का मुकाबला कर सकती है।

सूर्यमुखी समशीतोष्ण (Sub-temperate) तथा शीतोष्ण जलवायु का पौधा है। पर यह शुष्कता सहिष्णुता प्रकाश के लिए असंवेदी है। इसके पौधे सामान्य रूप से दिन के लिए निरपेक्षता वाला (Day Neutral) होता है धूप में ऑक्सिन-सांद्रणों के कारण तना तथा मुण्डक सुर्य की तरह मुड़ जाते हैं। सामान्य रूप से सूर्यमुखी का पौधा तापक्रम के प्रति संवेदनशील होता है।

**उन्नत प्रभेद :-**संकुल (कम्पोजिट) — मोरडेन, सूर्या, सी0ओ0-1, पैराडेविक, डी0आर0एस0एफ0 (ओ0पी0)

**संकर प्रभेद :-**बी0 एस0 एच0 -1, के0बी0एस0एच-1 एम0एस0ए0एच-1, 8 और 17, के0बी0एस0एच, 44

**संस्य क्रियाएँ :-**

खेत की तैयारी :- खेत की तैयारी हेतु दो-तीन बार जुताई करके पाटा चला दें और खेत समतल कर दें।

**बीज दर :-** संकुल — 08 किलोग्राम /हेक्टर।

संकर — 05 किलोग्राम /हेक्टर।

**बीजोपचार** :— सूर्यमुखी के बीज को 16 घंटे तक पानी में भिगोने के बाद 5–6 घंटे छाया में सूखायें तथा बीज जनित रोगों से बचाने के लिये फफूंदनाषक से बीज को उपचारित करना चाहिए। बुआई से पहले बीजों को वैविस्टीन चूर्ण से 2.5 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित करना चाहिए।

बुआई का समय में रबी — 15 अक्टूबर से 10 नवम्बर, बसंत में 15 फरबरी से 10 मार्च एवं जायद में अप्रैल माह में।

**बोने की दूरी** :— संकुल प्रभेद में पंक्ति से पंक्ति की दूरी 45 सेमी तथा पौधे से पौधे की दूरी 20 सेमी एवं संकर प्रभेद में पंक्ति से पंक्ति की दूरी 60 सेमी तथा पौधे से पौधे की दूरी 30 सेमी रखना चाहिए।

**बीजों की गहराई** :— 4–6 सेमी।

**खाद एवं उर्वरक प्रबंधन** :— 5 टन कम्पोस्ट खाद को बुआई से 20–30 दिन पूर्व खेत में डालकर अच्छी तरह मिला देना चाहिए।

संकुल प्रभेद में 60:80:40 एनोपी०के० / हेक्टर एवं संकर प्रभेद में 80:90:40 एनोपी०के० / हेक्टर प्रयोग करना चाहिए।

**प्रयोग विधि** :— सिचित अवस्था में नेत्रजन की आधी मात्रा एवं स्फूर तथा पोटास की पूरी मात्रा बुआई के समय प्रयोग करना चाहिए। नेत्रजन की ऐष आधी मात्रा को दो बराबर भागों में बॉटकर पहली सिचाई के बाद एवं फूल लगने के समय उपरिवेषन करना चाहिए। स्फूर की पूर्ति सल्फर युक्त उर्वरक से करें असिंचित अवस्था में नत्रजन, स्फूर तथा पोटास की पूरी मात्रा बुआई के समय प्रयोग करना चाहिए।

**सिचाई** :— अच्छी उपज प्राप्त करने के लिये मृदा में पर्याप्त नमी बनाये रखना आवश्यक है। रबी एवं जायद फसल के लिये क्रांतिक अवस्था यथा, कली बनना (20–25 दिन बाद), पुष्प बनना (55–60 दिन बाद) एवं बीज बनना (70–75 दिन बाद) के समय अर्थात् तीन सिंचाई करनी चाहिए।

**निकाई—गुड़ाई एवं खरपतवार प्रबंधन** :— सूर्यमुखी में 15 दिनों के अंदर अतिरिक्त पौधों की छंटाई जरूर करना चाहिए। खेत को बुआई के 20–25 दिनों बाद दो निकाई गुड़ाई कर देनी चाहिए। फसल को 60 दिनों तक खरपतवार रहित रखना चाहिए। रसायनिक विधि से खरपतवारों की रोकथाम के लिये पेन्डीमिथालिन 30 ई० सी० तीन लीटर मात्रा की प्रति हेक्टर की दर से बुआई के तुरन्त बाद 700–800 लीटर पानी में घोलकर बुआई के 1–2 दिनों के अंदर बीजों के अंकुरण के पूर्व छिड़काव करना चाहिए।

**कीट एवं व्याधि प्रबन्धन** :—

क्र० सं०	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	चित्र
1.	सूरजमुखी (Sunflower)	फल छेदक (Fruit borer)	हेलिकोवरपा आर्मिजेरा ( <i>Helicoverpa armigera</i> )	शिशु फूलों एवं फलों को खाती है। कभी—कभी यह पूरा शीर्ष ही खा जाती है। इस तरह पौधों पर बीज नहीं बन पाते।	चने की फली छेदक कीट की तरह	
2.		पत्र लांक्षण रोग (Leaf spot)	अल्टरनेरिया हेलियन्थी ( <i>Alternaria helianthi</i> )	पत्तियों पर गहरे भूरे रंग के धब्बे बनते हैं।	i) डायथेन एम. 45 (0.2 प्रतिशत) का छिड़काव करना चाहिए।	

**कटाई, दौनी एवं भंडारण** :— जब फूल का पिछला भाग पीला पड़ जाय तो कटाई करनी चाहिए। बीजों को अच्छी तरह सुखाकर रखना चाहिए तथा भंडारण करते समय नमी की मात्रा 10–12 प्रतिष्ठत से ज्यादा नहीं होनी चाहिए।

## 2.4 नगदी फसलें

### गन्ना / ईख (Saccharum officinarum L.)

गन्ना बिहार राज्य की प्रमुख नगदी फसल है, जिसपर बिहार का एक मात्र कृषि आधारित चीनी उद्योग निर्भर करता है। गन्ना से चीनी, खांडसारी तथा गुड़ तैयार किया जाता है। गन्ना उद्योग से खोई और छोटा उप-उत्पान के रूप में मिलता है। खोई का उपयोग ईधन, कागज, प्लास्टिक, बोर्ड, आदि चीजों को बनाने में आता है तथा छोआ का उपयोग विभिन्न प्रकार के अल्कोहल उद्योग, सिट्रिक अम्ल, इथनाल-बिजली उत्पादन आदि में किया जाता है। छोआ का उपयोग पशुआहार में मिलाकर पशु को खिलाने में भी किया जाता है। गन्ना के पौधे का उपरी हरी पत्ती पशु चारा का उत्तम श्रोत है। गन्ना उद्योग से निकला प्रेसमड लवणीय-क्षारीय मिट्टी को सुधारने के काम में आता है। शहरों में सालों भर गन्ना के रस का व्यवसाय चलता है।

#### उद्भव एवं विकास:

अधिकांश वैज्ञानिकों का मत है कि गन्ने की उत्पत्ति भारत में हुई है। कुछ ऐसे प्रमाण उपलब्ध हैं कि भारत में गन्ने की खेती ऋग्वेद काल (2500–1400 ई०प०) में की जाती थी। सन् 600 ई० में चीनी लोग गन्ने से चीनी बनाने की विधि सीखने भारत में पाटलीपुत्र आए थे, जिससे पता चलता है कि उन दिनों भारत में गन्ने से शर्करा बनाने की विधि ज्ञात थी। धीरे-धीरे गन्ना दुनियाँ के उन सभी भागों में पहुँच गया, जहाँ की जलवायु इसके लिए उपयुक्त थी। सोहवीं शताब्दी तक गन्ना यूरोप के विभन्न देशों और ब्राजील, क्यूबा तथा मैक्सिको जैसे दूरस्थ देशों के बीच एक व्यापारिक कड़ी बन गया।

**क्षेत्र विस्तार / वितरण:**

बिहार में गन्ना की खेती लगभग 2.5 लाख हेक्टर में की जाती है। बिहार में कुल गन्ना उत्पादन के क्षेत्रफल का आधे से अधिक भाग में गन्ना की खेती पश्चिम चम्पारण में होती है। बिहार के मात्र तीन जिलों— गोपालगंज, पूर्वचम्पारण तथा पश्चिमी चम्पारण में बिहार के कुल गन्ना उत्पादन का 80 प्रतिशत से ज्यादा क्षेत्र में खेती की जाती है।

**बिहार में गन्ना का क्षेत्रफल, उत्पादन एवं उत्पादकता**

वर्ष	क्षेत्रफल (लाख हेक्टर)	उत्पादन (लाख टन)	उत्पादकता (किलो/हेक्टर)
2012–13	2.50	127.4	50896
2013–14	2.58	128.8	49916
2014–15	2.54	154.9	60938

श्रोत : सांखिकी एवं मूल्यांकन निदेशालय, योजना एवं विकास विभाग, बिहार सरकार (2016)

**जलवायुः**

गन्ना के अंकुरण के लिए आर्दश तापमान  $33^0$ – $38^0$  सेंटीमीटर है। जब तापमान  $15^0$  से कम होता है, तो अंकुरण बहुत कम हो जाता है। बढ़वार के समय लम्बी अवधि तक गर्म और नम मौसम तथा अधिक वर्षा अनुकूल है। गन्ना आमतौर पर  $20$ – $35^0$  सेंटीमीटर तापमान के बीच अच्छा पनपता है। तैयार होते समय आमतौर पर शुष्क, ठंडा तथा पाले रहित मौसम और चमकीली धूप तथा किसी प्रकार की आँधी तथा ठंडी हवा का न चलना, गन्ना के लिए अच्छा है।

**मृदा:**

गन्ने के लिए दोमट मृदा अच्छी है। इसे चिकनी तथा बलुई मृदा में भी लगाया जा सकता है। गन्ने की खेती के लिए मृदा का पी० एच० मान 6.0 से 7.5 उपयुक्त माना गया है।

**खेत की तैयारीः**

दो जुताई मिट्टी पलटने वाले हल या ट्रैक्टर से करने के बाद एक–दो बार देशी हल से जोत कर मिट्टी को बारीक व हल्का बना ले। प्रत्येक जुताई के बाद पाटा लगाना आवश्यक है ताकि जमीन समतल एवं मिट्टी में नमी बरकरार रहे।

**उन्नत प्रभेदः**

परिस्थिति	प्रभेद	औसत उपज (टन/हेक्टर)	रस में चीनी की मात्रा (प्रतिशत)
आगात (मध्य नवम्बर से करने योग्य)	बी० ओ० 120	82.0	17.2
	बी० ओ० 130	72.0	17.5
	बी० ओ० 138	75.5	17.1
	बी० ओ० 139	84.0	17.4
	बी० ओ० 145	82.0	17.4
	सी० ओ० पी० 9301	83.0	17.3
मध्यकालीन प्रभेद (जनवरी से करने	सी० ओ० पी० 9206	82.0	17.6
	सी० ओ० पी० 9702	78.5	17.4

योग्य)	सी0 ओ0 पी0 9302 बी0 ओ0 91 बी0 ओ0 136 बी0 ओ0 137 बी0 ओ0 141 बी0 ओ0 147	90.0 70.0 80.0 80.0 88.0 88.5	17.2 16.7 16.9 16.9 16.8 17.6
--------	--	--	--

**बीज दर :** सिराऊर एवं नाली विधि में 50–60 किव/हेंडे या 45 से 50 हजार तीन औँखों वाली गेडियाँ (गिल्लियाँ)। दोहरी जूडवाँ पंक्ति विधि में 75–80 किव/हेंडे या 60 से 65 हजार तीन औँखों वाली गेडियाँ (गिल्लियाँ) की आवश्यकता होती है।

**बीज का चुनाव :** बुआई हेतु गन्ने के उपरी दो तिहाई भाग को जो स्वस्थ, रोग एवं कीट व्याधि से मुक्त हो एवं जल जमाव रहित क्षेत्रों में उगाया गया हो का चुनाव करना चाहिए।

#### बीजोपचार :

रोपाई के पूर्व गेडियाँ (गिल्लियाँ) को बेविस्टीन दवा के 2.0 ग्राम प्रति लीटर पानी के धोल में आधा घंटा छुबोकर उपचारित कर लेना चाहिए।

#### मृदा उपचार :

किलोरपाईरीफॉस 20 प्रतिशत तरल 5 लीटर दवा को 1500 लीटर पानी में धोल कर प्रति हेक्टेयर की दर से उपचारित करें अथवा 15 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर फोरेट 10 जी दवा को नाली में गेडियों (गिल्लियों) के उपर भुकाव करना चाहिए।

#### रोपाई का समय:

शरदकालीन – 15 अक्टूबर से 30 नवम्बर

बंसत कालीन – 15 फरवरी से 15 मार्च

रोपाई की दूरी : पंक्ति से पंक्ति की दूरी 90 सेमी रखें

#### रोपन विधि :

**सिराऊर विधि:** बिहार सिनियर रिजन से 90 सेमी की दूरी पर 20–25 सेंटी मी 0 गहरी सिराऊर खोलकर अनुशांसित मात्रा में उर्वरक डालकर गन्ने के गेडियाँ (गिल्लियाँ) को सिराऊर में औँख से औँख मिलाकर बिछा दें। इसके बाद मिटटी उपचार कर गेडियाँ (गिल्लियाँ) को ढक दे।

**ट्रेन्च विधि :** यह विधि उपजाऊ मृदा में जहाँ सिंचाई की पर्याप्त सुविधा होती है अधिक उपज प्राप्त करने के लिए अपनाई जाती है। इस विधि में एक माह पहले 90 सेमी 0 की दूरी पर 30 सेमी गहरी और 30 सेमी चौड़ी नाली बनाई जाती है, तथा नलियों में गन्ने की रोपाई कर दी जाती है।

**जुडवाँ पंक्ति विधि :** इस विधि में बिहार सिनियर रिजन से 90 सेंटी मी पर सिराऊर खोलकर कुदाल से सिराऊर की चौड़ाई 20 सेमी 0 कर ली जाती है। नाली के दोनों किनारों पर तीन औँख बालौ गन्ना के गेडियों को सिर से सिर मिलाकर सटाकर बिछा दिया जाता है। इस विधि में बीज दर बढ़ जाता है और उपज भी लगभग 40 प्रतिशत बढ़ जाती है।

#### खाद एवं उर्वरक प्रबंधन

10–15 टन/हेक्टर की दर सेसडे गोबर की खाद या कम्पोट को रोपाई से 20–30 दिन पूर्व खेत में डालकर अच्छी तरह मिला देना चाहिए।

- सिंचित अवस्था—150:85:60 एन0पी0के0 किलो0/हे0
- असिंचित अवस्था— 110:85:60एन0पी0के0 किलो0/हे0
- खुटी— 170:50:60 एन0पी0के0 किलो0/हे0

सिंचित अवस्था में नेत्रजन की 70 किलो मात्रा एवं स्फूर तथा पोटाश की पूरी मात्रा रोपाई के समय प्रयोग करें। नेत्रजन की शेष 80 किलो मात्रा को दो बराबर भागों में बॉटकर रोपाई के 8 सप्ताह बाद घुटने की उँचाई की फसलहोने पर (पहली सिंचाई के बाद) तथा आद्रा नक्षत्र में मिट्टी चढ़ाते समय उपरिवेशन करें।

असिंचित क्षेत्रों में 40 किलो नेत्रजन (88 किलोग्राम युरिया) से केवल एक उपरिवेशन मिट्टी चढ़ाते समय कर ले।

ट्रेन्च एवं जुडवॉ पक्ति विधि में उर्वरको की इन अनुशासित मात्रा के अलावा 8 किंवंटल खल्ली (40 किलो नत्रजन) रोपनी के समय प्रयोग करें।

#### सिंचाई एवं जल प्रबन्धन

गन्ना के जीवन काल को तीन भागों में बॉटा जा सकता है— कल्ला प्रस्फुरण, गन्ना वृद्धि एवं शर्करा संचयन। कल्ला प्रस्फुरण का समय अप्रैल से जून तक रहता है। इस अवधि में जल की आवश्यकता होती है। अतः इस समय वर्षा होने के पहले तक 4–5 सिंचाई करना आवश्यक है।

#### निकाई—गुडाई एवं खरपतवार प्रबंधन

प्रत्येक सिंचाई के बाद निकाई—गुडाई कर देनी चाहिए। फसल को लगभग 60 दिनों तक खरपतवार रहित रखना चाहिए। खरपतवारनाशी एट्राजीन 2.5–3.0 किंग्रा/हे0, 700–800 लीटर पानी में घोल कर रोपन के 3 दिनों के अन्दर छिड़काव कर देना चाहिए।

**मिट्टी चढाना:** फसल को गिरने से बचाने के लिये आद्रा नक्षत्र में मानसून की वर्षा प्रारंभ होने पर नत्रजन का अंतिम उपरिवेशन कर पौधे पर मिट्टी चढा देना चाहिए।

**फसल की बंधाई (स्तम्भन) :** जब फसल की वृद्धि काफी हो जाय तब उसे गिरने से बचाने हेतु अगस्त—सितम्बर माह में हथिया नक्षत्र से पहले पत्ती रस्सी विधि द्वारा फसल की बंधाई कर लेना चाहिए।

#### कीट एवं व्याधि प्रबंधन :

क्र. सं.	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ/रोग के	कीट व्याधियाँ/रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबंधन	चित्र
----------	------------	----------------------	------------------------------------	-------	---------	-------

		नाम				
1.	गन्ना या ईख (Sugarcane)	शीर्ष छेदक (Top borer)	ट्राइपोराइजा निवेला ( <i>Tryporiyza nivella</i> )	कीट के आक्रमण से पौधों की बाढ़ रुक जाती है और पौधों के बगल से शाखाएँ निकल आती हैं और बीच की पत्ती ईट के रंग की तरह हो जाती है। इन पत्तियों में छोटे-छोटे पिल्लू दिखाई पड़ते हैं।	प्रकाश प्रपंच का प्रयोग करना चाहिए। गन्ने के पौधों में आधार भाग में थीमेट 10 जी दवा का 10 किंवद्दन प्रति हेक्टर की दर से प्रयोग करना चाहिए।	
		लाल सड़न रोग (Red rot)	कोलेटोट्राइकम फाल्केटम ( <i>Colletotrichum falcatum</i> )	रोग ग्रस्त पौधे के पत्तियाँ पीली होकर मुरझा जाती हैं। पत्तियों के मध्य शिरा लाल रंग की हो जाती है तथा तना को चीरने पर भीतर का भाग लाल दिखाई पड़ता है। रोग ग्रस्त तना से दुर्गम्भ भी आती है।	i) स्वस्थ पौधों के पोरियाँ लगाना चाहिए। ii) एग्रोसान जी०एन० से पोरियों का उपचार करना चाहिए iii) रोगरोधी प्रजाति लगाना चाहिए।	

### फसल की कटाई :

प्रभेद के परिपक्वता के अनुसार कटाई करें ताकि अधिक उपज एवं चीनी प्राप्त की जा सके।

गन्ने के साथ अन्तर्वर्ती खेती: शरदकालीन गन्ने के साथ आलू, मसूर राजमा, धनिया, मंगरेला, तोरिया आदि तथा वसंतकालीन गन्ने के साथ मूँग, उरद, भिंडी, लोबिया आदि लगाया जा सकता है।

### खूँटी (पेड़ी) गन्ना का प्रबन्धन

- गन्ने के खूँटी फसल हेतु खेतों में पौधों की संख्या पर्याप्त होनी चाहिए। प्रायः सभी अनुशंसित उन्नत प्रभेद खूँटी फसल के लिए उपयुक्त है।
- गन्ने की मुरहन फसल की कटाई फरवरी-मार्च में करने से अच्छी खूँटी फसल प्राप्त होती है।
- खूँटी की छटाई जमीन की सतह से लगभग 5 सेंटीमीटर नीचे तक करनी चाहिए तथा हल चलाकर मेड़ को तोड़ देना चाहिए।
- खूँटी की फसल में खाली जगह को पॉलीबैग विधि से तैयार पौधों से भर कर सिंचाई करनी चाहिए।

### जूट (*Corchorus spp.*)

रेशे वाली फसलों में जूट बिहारका महत्वपूर्ण फसल है। बिहार में जूट को पटूआ कहा जाता है। जूट का उपयोग टाट का कपड़ा, बोरा, पैकिंग सामग्री, आदि बनाने में किया जाता है। जूट से रेशा निकालने के बाद बचे डंडल का उपयोग जलावन, बारुद का कोयला, कागज उद्योग आदि कार्यों में आता है। जूट के कोमल हरी पत्तियों की सब्जी भी बनती है।

### उद्भव एवं विकास

प्रारम्भिक दिनों से ही जूट की खेती भारत में की जाती है। जूट का पहला निर्यात यूरोप में 1828 में हुआ था। व्यवसायिक रेशा के लिए दो प्रकार के जूट की खेती की जाती है—कैप्सूलेरिस और ओलिटोरियस। ओलिटोरियस का उत्पत्ति स्थान अफ्रिका तथा कैप्सूलेरिस का भारत—वर्मा के क्षेत्र में माना जाता है।

### क्षेत्र विस्तार/वितरण:

विश्व के लगभग 70 प्रतिशत जूट का उत्पादन भारत और बांग्लादेश में होता है। चीन, थाइलैण्ड, ब्राजील, पेरू, वर्मा, नेपाल और वियतनाम में भी जुट की खेती होती है। भारत के प्रमुख राज्यों में पश्चिम बंगाल, आसाम, उत्तर बिहार, दक्षिण-पूर्वी उड़ीसा, मेघालय, त्रिपुरा और पूर्वी उत्तर प्रदेश में जूट की खेत होती है। उत्तर बिहार में भी जूट की सबसे अधिक खेती कोसी क्षेत्र में होती है।

### बिहार में जूट का क्षेत्रफल, उत्पादन और उत्पादकता

वर्ष	क्षेत्रफल (लाख हेक्टेएर)	उत्पादन (लाख टन)	उत्पादकता (किलो/हेक्टेएर)
2010–11	1.3	11.6	1638
2012–13	1.0	14.9	2571
2014–15	0.9	14.2	2694

श्रोत : सांखिकी एवं मूल्यांकन निदेशालय, योजना एवं विकास विभाग, बिहार सरकार (2016)

जलवायु:

नमी वाले गर्म क्षेत्र जहाँ का तापमान  $24\text{--}37^{\circ}\text{C}$  सें $0$  (अनुकूलतम  $34^{\circ}\text{C}$  सें $0$  के आस-पास) रहता हो, जूट की खेती के लिए उपयुक्त है। जूट के विकास के लिए  $55\text{--}90$  प्रतिशत सापेक्ष आद्रता,  $1500 \text{ mm}$  वार्षिक वर्षापात (250 मी $m$ ) वर्षापात मार्च-मई) सर्वाधिक उपयुक्त मौसम है। जूट का नवजात पौधा जल-जमाव के प्रति अतिसंवेदी है। कैप्सूलेरिस का पौधा पिछात अवस्था में जल-जमाव सहन कर सकता है, परन्तु ओलिटोरियस का पौधा जल जमाव बिलकुल सहन नहीं करता है।

#### मिट्टी:

जूट को प्रायः सभी प्रकार की मिट्टी-चिकनी से बलुई दोमट तक में उगाया जा सकता है। बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों में नदियों के पानी के साथ आया हुआ पांक युक्त मिट्टी, जूट के लिए उत्तम है। जूट के लिए मिट्टी का उपयुक्त पी० एच० मान  $5.0\text{--}7.5$  होना चाहिए। बलुई और मटियार मिट्टी जूट के लिए उपयुक्त नहीं हैं। अम्लीय किन्तु चूना रहित उदासीन भूमि तथा हल्की दोमट एवं बलुई दोमट मृदा जूट की खेती के लिए अधिक उपयुक्त हैं।

#### खेती की तैयारी:

एक से दो जुताई मिट्टी पलटने बाले हल या ट्रैक्टर से करने के बाद एक-दो बार देशी हल से जोतकर मिट्टी को बारीक एवं हल्का बना लें। प्रत्येक जुताई के बाद पाटा लगा देना आवश्यक है ताकि जमीन समतल तथा मिट्टी में नमी बरकरार रहे।

#### उन्नत प्रजातियों :

विवरण	ओलिटोरियस	कैप्सूलेरिस
प्रचलित नाम	सोना पाट, तोता पाट, मीठा पाट या मुनियासी पाट	सादा पाट, तीती पाट या जलीशाशी पाटा
प्रजाति	जे० आर ओ० 878, जे आर० ओ० 524, जे० आर० ओ० 7835 जे० आर० ओ० 632, जे० आर० ओ० 66 एवं एस० 19	जे० आर० सी० 212, जे० आर० सी०, 321 जे० आर० सी० 7447 एवं के टी० सी० 01
बुआई का समय	जे० आर० ओ० 524 की बुआई मार्च से मई तक एवं अन्य प्रभेदों की बुआई 15 अप्रैल के बाद ही करें।	फरवरी अंत से मध्य अप्रैल तक
बीज दर	5.0 किलोग्राम/हेठ०	7.5 किलोग्राम/हेठ०
बुआई की दूरी	25 X 7 सें $m$	30 X 7 सें $m$
उर्वरक	40:20:20 नेत्रजन, स्फूर, पोटाश किलोग्राम/हेक्टर	60:30:30 नेत्रजन, स्फूर, पोटाश किलोग्राम/हेक्टर
कटाई	जुलाई से सितम्बर (110-120 दिनों के अन्दर)	जुलाई से अगस्त (110-120 दिनों के अंदर)
उपज (रेशा)	30-35 किव०/हेठ०	25-30 किव०/हेठ०

**निकाई – गुडाई एवं छटनी :** जूट की दोनों प्रजातियों में बुआई के 15–20 दिनों के बाद पहली निकाई गुडाई एवं 35–40 दिनों के गाद दूसरी निकाई – गुडाई करें। दूसरी निकाई गुडाई के तुरन्त बाद अतिरिक्त पौधे की छटनी कर कतार में पौधे की अनुशंसित दूरी बना ले।

**सङ्घन प्रौद्योगिकी :** कटाई के बाद पौधों को 2–3 दिनों तक खेत में पत्तियों को अलग होने के लिये छोड़ दें। उसके बाद समान मोटाई एवं लम्बाई वाले पौधे के 15–25 सेंटीमीटर व्यास बाले पौधों को अलग–अलग बंडल बना ले। प्रत्येक बंडल में 3–4 सनई के पौधे को डाल दे। इस प्रकार तैयार किये गये बंडलों के मूल भाग को 3–4 दिनों तक करीब 50–60 सेंटीमीटर गहरे पानी में रखने के बाद एक मीटर गहरे पानी वाले जलाशयों में जैक बनाकर ढूबों दे। ध्यान रहे कि जैक न तो पानी के सतह से उपर रहे न जलाशय की पेंदी में सटे। सङ्घन की क्रिया सम्पन्न हो जाने के बाद एकल पौधा विधि से रेशा छुड़ाकर अच्छी तरह से धूलाई कर एवं सूखा कर भंडारण कर लें।

#### कीट एवं व्याधि प्रबन्धन :–

क्र. सं	फसल के नाम	कीट व्याधियाँ/ रोग के नाम	कीट व्याधियाँ/ रोग के कारकों के नाम	लक्षण	प्रबन्धन	चित्र
1.	जूट (Jute)	तने का सङ्घन रोग (Stem rot of jute)	मेक्रोफोमीना फेसीयोलाई ( <i>Macrophomina phaseoli</i> )	पौधे के तने पर भूरा काला रेखा दिखाई पड़ता है तथा पुराने पौधे में पत्तियाँ झरने लगती हैं अंततः पौधे मर जाते हैं।	i) फसल चक्र की विधि अपनाना चाहिए। ii) एनोपी०के० की संतुलित मात्रा का उपयोग करना चाहिए। iii) रोग प्रतिरोधी प्रभेद का उपयोग करना चाहिए।	

**जुट आधारित फसल चक्र :** जूट– धान–गेहूँ, जूट–धान–मसूर/सरसों, जूट–धान–आलू, जूट–तोरी/मसुर अपनावें।

#### 2.5 चारा (Forage & Fodder) की फसलें : ज्वार, मक्का, जई, नेपियर घास, वरसीम

दुग्ध उत्पादन में चारा पर आधारित पशु आहार की भूमिका अतिविशिष्ट एवं महत्वपूर्ण है। इसमें मुख्यतः हरे चारे का महत्व और भी बढ़ जाता है जबकि जानवरों के नस्ल सुधारने हेतु संकर एवं उन्नत नस्ल की पशुओं में वृद्धि हो रही है। हरा चारा में विटामीन "ए" और खनिज पदार्थ प्रयाप्त मात्रा में पाया जाता है तथा प्रोटीन का अच्छा स्रोत है। हरा चारा पशुओं के दुग्ध उत्पादन का वृद्धि करता है तथा उत्पादन में होने वाली लागत को भी कम करता है। साथ ही साथ पशुओं के प्रजनन शक्ति को बढ़ाते हैं एवं पशुओं को बॉझ होने से बचाते हैं। अतः श्वेत क्रान्ति की सफलता के लिए पशु सुधार के साथ–साथ पौष्टिक चारे का उचित प्रबंध आवश्यक है।

बिहार में कृषि योग्य भूमि का 0.21 प्रतिष्ठत भूमि में चारे की खेती होती है जबकि राष्ट्रीय स्तर पर 4.9 प्रतिष्ठत भूमि में चारे की खेती की जा रही है। पशुओं के खिलाने के लिए बिहार में लगभग 30 प्रतिष्ठत सूखा चारा एवं 65

प्रतिष्ठत हरा चारा की कमी है। हरे चारे की कमी को पूरा करने के लिए कृष्य चारे के अन्तर्गत क्षेत्रफल बढ़ाना संभव नहीं है क्योंकि चारा फसलों को आनाजों, दलहनों, तेलहनों, सब्जी फसलों के साथ प्रतिस्पर्धा है। अतः प्रति हेक्टर चारे की उपज बढ़ाने के लिए अधिक उपज देने वाली किस्में, जिसकी पौष्टिकता अधिक हो तथा कीड़े और बिमारियों से मुक्त हो, की खेती उचित प्रबंधन के अन्तर्गत करनी चाहिए। ऐसी परिस्थिति में यह आवश्यक है कि दानों वाली फसलें (grain crops) के साथ चारे की फसलें (fodder crops) भी फसल चक्र में रखी जाये।

### ज्वार (*Sorghum bicolor L.*)

ज्वार चारा खरीफ मौषम का एक प्रमुख फसल है। ज्वार चारा फसल की खेती उष्ण कटिबंधीय तथा समषीतोष्ण क्षेत्र में उगाई जाती है। पषुओं के लिए इसका चारा पौष्टिक होता है तथा इसमें औसतन 7–8 प्रतिष्ठत प्रोटीन, 32–32 प्रतिष्ठत रेषा, 0.50 प्रतिष्ठत केलिसमय तथा 0.24 प्रतिष्ठत फास्फोरस पाया जाता है। ज्वार का हरा चारा, कडवी (Hay) तथा साइलेज (Silage) के रूप में उपयोग कर सकते हैं।



**उत्पत्ति:**— सामान्य रूप से परन्तु कुछ वैज्ञानिक के माना है।

**विवरण :**— यह फसल

ज्वार की उत्पत्ति पश्चिम अफ्रीका है, अनुसर इसका उत्पत्ति इथियोपिया

बिहार के सभी भागों में उगाई जा सकती है।

**जलवायु** :— 33–34° सेंट्रेग्रेड पर ज्वार की अच्छी वृद्धि होती है। बुआई के समय न्यूनतम् तापमान 18–21° सेंट्रेग्रेड के बीच होना चाहिए। ज्वार 38 से 75 सेंटीमीटर वर्षा वाले स्थानों में अधिक उपज देता है।

**भूमि:**— इसकी खेती सभी प्रकार की भूमि में की जा सती है — दोमट, बलुई दोमट तथा हल्की व औसत काली मिट्टी जहाँ जल निकास की व्यवस्था हो, सर्वोत्तम मानी जाती है। मिट्टी की pH 6.5 से 7.0 खेती के लिए उपयुक्त पाया जाता है।

**प्रभेद :-**

**एक कटाई वाली किस्में** :— PC 6, PC 9, PC 23, HC 171, HC 260, 'Rio' (रियो)

**बहुकटाई वाली किस्में** :— एम० पी० चरी, मीठी सूडान (SSG -59-3), JC 69

"मीठी सूडान" तथा जे० 69 मार्च से अक्टूबर तक 700–800 विवंटल प्रति हेक्टर हरा चारा देते हैं। इन किस्मों में थ्यूरिन (Dhurin) नामक ग्लुकोसाइड (Glucoside) आपेक्षकृत कम होती है तथा इनसे 2–3 कटाइयों तक हरा चारा प्राप्त होता है जबकि एम० पी० चरी से दो कटाइयों में 650–700 विवंटल चारा/हेक्टर प्राप्त होता है।

**भूमि की जुताई व तैयारी :-**

ज्वार के लिए खेत की मिट्टी को भुरभुरी करना चाहिए। जुताई या हैरो की संख्या खेत में पिछले फसल के उपर निर्भर करता है। चना, मटर, वरसीम के बाद ज्वार की खेती के लिए 2–3 बार हैरो कर पाटा चलाने से खेत पूर्ण रूप से तैयार हो जाती है।

**बुआई का समय** – मार्च से जुलाई, आवध्यकतानुसार एक सिचाई (Pre sowing) बुआई के पहले कर देना चाहिए ताकि अंकुरण समान रूप से हो सके ।

**बीज की दर :-**

छोटे बीज के लिए : 25–30 किलोग्राम / हेटो (रिओ, एम० पी० चरी, मीठी सुडान, जे 69)

बड़े बीज के लिए : 50–60 किलोग्राम / हेटो (पूसा चरी–6, पी०सी०–9, पी०सी० 23)

बुआई सीडिल या हल से 25–30 सेमी० की दूरी पर पंक्तियों में करना चाहिए । छिटकवा विधि से भी बुआई की जा सकती है जिसमें बीज की मात्रा में 15–20 प्रतिष्ठत वृद्धि करना आवध्यक है ।

**उर्वरकों की मात्रा :-** ज्वार को 60 किग्रा० नेत्रजन 30 किग्रा० सफूर एवं 30 किग्रा० पोटास की आवध्यकता होती है । फास्फोरस एवं पोटास की सम्पूर्ण भाग तथा नेत्रजन का आधी भाग बुआई के समय (30 किग्रा०) को खेत की तैयारी के अन्तिम चरण में छिटक कर भली प्रकार से मिलाना चाहिए । ऐष नेत्रजन को एक कटाई वाली किस्मों 40–45 दिनों के बाद तथा बहु कटाई वाली किस्मों में कटाई के अनुसार दो या तीन भाग में इस प्रकार से बांटना चाहिए ताकि प्रत्येक कटाई के बाद ज्वार की फसल में नेत्रजन दिया जा सके ।

**सिचाई एवं जल निकास :-**

(क) **ग्रीष्म कालीन फसल** : ( जो कि फरवरी/मार्च में बोई जाती है) में 10–15 दिन के अन्तराल पर सिचाई करना चाहिए ।

(ख) **खरीफ (वर्षा ऋतु )**:- इस समय में बोई गई फसलों में प्रायः सिचाई की आवध्यकता नहीं पड़ती है । सूखे की स्थिति में सिचाई करना चाहिए ।

अधिक वर्षा या जल ठहराव से फसल को क्षति पहुँचती है, खेत से पानी के निकास का उचित प्रबंध होना चाहिए ।

**खरपतवार की रोकथाम** : बुआई के 15–20 दिनों के बाद एक या दो निराई या गुड़ाई करने से खरपतवार की समस्या से निदान मिल सकता है । यदि खरपतवार नियंत्रण यांत्रिक विधियों से संभव न हो तो एट्राजीन (Atrazin) 1.5 किग्रा० सक्रिय अवयव (active ingredient) 1000 लीटर जल में घोलकर प्रति हेटो की दर से बुआई के तुरन्त पञ्चात (Pre-emergence) खेत में समान रूप से छिड़कना चाहिए । छिड़काव के समय खेत में नमी होना आवध्यक है । इस प्रकार खरपतवार का नियंत्रण कर सकते हैं ।

**फसल सुरक्षा :-** छोटे पौधों की सबसे प्रवल ष्ट्रु ज्वार की तना मक्खी (shoot fly) है । इसके बचाव के लिए फसल को समय पर बोना चाहिए तथा रोधी किस्मों का उपयोग करना चाहिए । बुआई के समय बीज को 15 किग्रा० (10 प्रतिष्ठत फोरेट) थिमिट के दानों के साथ कुंडों में बुआई करने से तना पर मक्खी का प्रकोप कम हो जाता है । बीजों की बुआई से पहले 'कार्बोफ्यूरान' द्वारा उपचारित करने से तना मक्खी का 80 प्रतिष्ठत नियंत्रण कर सकते हैं ।

**चारे के ज्वार में मुख्यतः** पत्तियों पर लाल चिंटी की विमारी लगती है जिससे चारे की पोष्टिकता कम होती है । यह जीवाणु फंकूदी द्वारा फैलती है । इसके रोकथाम के लिए डाइथेन जेड-78 (Dithane Z-78) की 2.2 किग्रा० मात्रा 1000 लीटर पानी में मिलाकर पत्तियों पर छिड़काव करना चाहिए ।

**कटाई प्रबंध और उपज :-** ज्वार चारे की फसलों के प्रारंभिक अवस्था में "ध्यूरीन" (Dhurin) नामक ग्लूकोसाइड (Glucoside) पाया जाता है जो फसलों के विकास के साथ कम हो जाता है तथा पुष्पावस्था में इसमें काफी कमी आ जाती है । अतः ग्लूकोसाइड के विसैले प्रभाव से बचने के लिए चारा को पुष्पावस्था में काट कर पृषुओं को खिलाना चाहिए । इस अवस्था में पोष्टिक तत्वों का भी अच्छा समन्वय रहता है ।

बहु कटाई वाली किसमें में पहली कटाई, बुआई के 50–55 दिनों के बाद करनी चाहिए तथा अगली कटाई 30–35 दिनों के अन्तराल पर करनी चाहिए।

**उपज :-** एक कटाई वाली किसमें –300–525 किवंटल हरा चारा।

बहु कटाई वाली किसमें – 500–800 किवंटल हरा चारा।

#### **मक्का (*Zea mays L.*)**

मक्का की खेती चारे और आनाज (grain) दोनों के लिए करते हैं। अनाज या दाने के लिए बोई गई फसल दाना निकालने के बाद चारे के रूप में उपयोग करते हैं। मक्का का हरा चारा (Green forage) ज्वार से अधिक पोषिक एवं स्वादिष्ट होता है जिसके कारण पशु इसे बड़े चाव से खाते हैं। चारे में मोचा अथवा सिल्क (Tassel) आने पर पोषिक तत्वों का अच्छा सामंजस्य रहता है। इस अवस्था में चारे के धूष्क पदार्थ के आधार पर 7–10 प्रतिष्ठत प्रोटीन, 25–30 प्रतिष्ठत रेशा, 0.42–0.70 प्रतिष्ठत कैल्सीयम पाया जाता है।

**विवरण :-** मक्का की उत्पत्ति लगभग 1492 में मध्य अमेरिका में हुई। ब्राजील, मेक्सिको, भारत तथा दक्षिण अफ्रीका का स्थान मक्का उत्पादन में प्रमुख है। भारत में इसकी खेती पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर प्रदेश, आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु, महाराष्ट्र, राजस्थान और बिहार में होती है।

बिहार में मक्का चारे की खेती सभी जिलों में संभव है, जहाँ पर जल जमाव की समस्या न हो।



**मक्का**

**जलवायु :-** मक्का उष्ण कटिवंधीय क्षेत्रों का एक प्रमुख पौधा है। इसके लिए प्रायः गर्म एवं आर्द्र जलवायु की आवश्यकता होती है। पौधे के सामान्य वृद्धि के लिए 30–35 डिग्री सेंटीग्रेड में आर्द्रता होना श्रेयस्कर है। अंकुरण एवं प्रारम्भिक विकास के लिए 14–15 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान उपयुक्त होता है।

सूखाग्रस्त क्षेत्रों में इसकी खेती आवांछनीय है। भूमि में नमी कम होने के बाद अथवा अधिक तापमान की अवस्था में पौधे की वृद्धि अवरोधित होती है। 9–10 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान के नीचे मक्का के पौधा का विकास संभव नहीं है।

**मिट्टी :-** मक्का के खेती के लिए गहरी दोमट (Heavy clay soil) जीवांश युक्त उपजाऊ (fertile soil) भूमि सबसे उपयुक्त है तथा मिट्टी का pH - 7.0 होना चाहिए। क्षारीय भूमि इसके खेती के लिए उपयुक्त नहीं है।

**उन्नत किस्में :-** अफ्रीकन टाल, विजय, मोती, जवाहर प्रायः दाने वाली किस्मे (गंगा सफेद-2, गंगा 5, गंगा 7) को चारे की फसल के लिए भी लगाई जा सकती है। मक्का की ऐसी किस्में जिनके पौधे दाना पकने की अवस्था में हरे रहते हैं, चारे के लिए अधिक उपयोगी हैं। संकूल बीज (Composite maize) विजय, जवाहर किस्म सबसे अच्छी मानी जाती है। इसके आलावा षष्ठिमान-1, षष्ठिमान-2 तथा HQPM-1 (Quality protein maize-1) किस्मों को भी चारा के रूप में उपयोग कर सकते हैं।

**खेत की तैयारी :-** मक्का की खेती के लिए दोमट, बलुई दोमट या दोमट मटियार भूमि अच्छा होती है। मक्का के खेत में भूमिगत पानी की सतह नीची होनी चाहिए साथ ही साथ जल निकास का समूचित प्रबंध होना चाहिए। मिट्टी का pH 6-7 के बीच होना उपयुक्त होगा।

बुआई के पहले भूमि की तैयारी इस प्रकार से करनी चाहिए कि खेत में खरपतवार न रहे। अधिक खरपतवार एवं भारी मिट्टी वाली भूमि में हैरो व जुताई की संख्या तीन या चार हो सकती है। अरहर की कटाई के बाद मक्का लगाने के लिए इसकी जड़ों को अच्छी प्रकार से निकालना चाहिए।

### बुआई :-

**बुआई का समय :-** इसकी बुआई फरवरी के अंतिम सप्ताह से लेकर अगस्त माह के अंत तक कर सकते हैं जिससे कि अप्रैल माह के अन्तिम सप्ताह से सितम्बर माह तक पषुओं को हरा चारा मिल सके। बिहार में भी मक्का की तीन या चार फसले हरे चारे के लिए उगाई जा सकती है।

**बीज का दर :-** 40 से 60 किलोग्राम /हेटो बीज प्रयाप्त है। खरपतवार एवं अन्तक्रियाएँ करने के लिए बीजों को कतार में बुआई करना चाहिए तथा कतार से कतार की दूरी 30 से 0मी 0 रखना चाहिए। इसकी बुआई छिटकवा विधि से भी कर सकते हैं परन्तु बीज की मात्रा अधिक लगती है तथा अंकुरण संतोषजनक नहीं होता है।

**मिश्रित खेती :-** मक्का व लोविया (cowpea) के बीजों को 40-40 किलोग्राम प्रति हेक्टर की दर से बोने पर न केवल चारे की पौधिकता बढ़ती है, बल्कि उपज डेढ़ गुनी हो जाती है।

**खाद एवं उर्वरकों की मात्रा :-** चारे मक्का में भी खाद भूमि की उर्वरकता पर निर्भर करती है। 100 किलोग्राम नेत्रजन, 50 किलोग्राम स्फूर तथा 25 किलोग्राम पोटास प्रति हेक्टर देकर मक्का के पोषिक चारा की अधिक उपज ले सकते हैं।

कुल नेत्रजन का 60 किलोग्राम, फास्फेट तथा पोटास की पूरी मात्रा अन्तिम जूताई में समान रूप से वितरित कर मिला देना चाहिए। षेष नेत्रजन (40 किलोग्राम) बुआई के 30-40 दिनों के बाद उपर से भूरक देना चाहिए।

जस्ते की कमी वाले इलाकों में भूमि परीक्षण के आधार पर 10-15 किलोग्राम प्रति हेटो दर से जिंक सल्फेट खेत में बुआई से पूर्व अन्य खादों के साथ मिलाना चाहिए।

### सिचाई व जल निकास :-

ग्रीष्म ऋतु में – 5-6 सिचाईयॉ

बरसात में – 3-4 सिचाईयॉ देकर मक्का चारा की अच्छी पैदावार ले सकते हैं।

जल निकास की समूचित व्यवस्था होना चाहिए अन्यथा पौधे सड़ जाते हैं। मक्का का पौधा एक किलोग्राम पूर्ण पदार्थ बनाने के लिए लगभग 370 –400 किलोग्राम पानी का उपयोग करता है।

अनुकुल परिस्थितियॉ बनाये रखने के लिए खेत का समतल होना अति आवश्यक है।

**खरपतवार नियंत्रण :-** छोटे पौधों को खरपतवार से बचाने के लिए एक या दो बार निराई करना आवश्यक है। यदि यांत्रिक विधि में खरपतवार नियंत्रण संभव न हो तो 1 किलोग्राम एट्राजीन (Atrazine) का सक्रिय अवयव (active ingredient) 1000 लीटर पानी में घोल कर प्रति हेक्टर की दर से छिड़काव पौधा आने से पहले (Pre-emergence) करना चाहिए। छिड़काव के समय खेत में नमी होना आवश्यक है। इस दिष्टा में 30-35 दिनों तक खरपतवार से मुक्त रहता है।

**फसल सुरक्षा** :— बसंत ऋतु या ग्रीष्मकालीन फसल में मक्कों के पौधों पर तना छेदक कीड़े का प्रकोप पाया जाता है। इसके प्रकोप से पौधों के पिखर सूख जाते हैं। इसके बचाव के लिए दानेदार थायोडान (Thiodan) या सेबिन (Savin) नामक दवा का प्रयोग करना चाहिए। जब पौधे 20–25 दिन के हो जाए तो 2–3 दाने की दर से प्रत्येक पौधे के उपरी पत्तियों के कोष्ठ में थायोडान डालना चाहिए। इस उपचार के बाद 20–25 दिनों तक चारे को पषुओं को नहीं खिलाना चाहिए।

**कटाई** — चारे की मक्का में केवल एक ही कटाई की जा सकती है क्योंकि एक बार कटने के पश्चात इसमें पुर्णवृद्धि की क्षमता नहीं होती। हरा चारा के लिए मक्का की कटाई बोने के 80–85 दिन बाद मादा मजरिया (मोचा) निकलने के बाद करते हैं।

साइलेज बनाने के लिए मक्का की कटाई दाना पड़ने के अवस्था में करनी चाहिए।

**उपज** :— अच्छे प्रबंध एवं जल निकास की व्यवस्था होने पर हरे चारे की उपज 400–500 विंचंटल प्रति हेक्टर होती है।

### जई (*Avena sativa L.*)

जई रबी मौसम का महत्वपूर्ण चारा फसल है जिसमें 10–12 प्रतिष्ठत प्रोटीन होता है। इस चारे में 30–35 प्रतिष्ठत षुष्क पदार्थ, 32–38 प्रतिष्ठत रेषा, 0.35–0.48 प्रतिष्ठत केल्सीयम तथा 0.15–0.33 प्रतिष्ठत फास्फोरस पाया जाता है। इसमें कार्बोहाइड्रेट अधिक मात्रा में होती है। अतः इसे 'हे' (कड़वी) अथवा साइलेज के रूप में लिया जा सकता है। **वितरण** :— बिहार में जई की खेती उन सभी स्थानों पर कर सकते हैं जहाँ गेहूँ की खेती सफलतापूर्व की जाती है। जई की सिचित एवं असिचित दोनों अवस्था में खेती कर सकते हैं, लेकिन सिचित स्थानों पर इसकी उपज अधिक होती है।



**जलवायु** :— तापमान वाले क्षेत्रों सिचित स्थिति में होती है। कम कम होता है तथा की अवधि बढ़ती जाती है। ऐसी दृष्टि में फसल देर से पकती है। जई की सर्वोत्तम वृद्धि के लिए वायुमण्डलीय तापमान 15–25 डिग्री सेंटीग्रेड तक उचित माना जाता है।

**मिट्टी / भूमि** :— बलुई दोमट से लेकर मटियार दोमट किस्म की मिट्टी में जई चारा के लिए उपयुक्त पाया गया है। यह फसल उष्णकटिवंध से लेकर शीतोष्ण कटिवंध क्षेत्र में इसकी खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है। इसकी खेती क्षारीय भूमि में भी की जा सकती है। परन्तु अधिक क्षारीय अथवा अम्लीय भूमि इसके लिए उपयुक्त नहीं है।

**किस्में** :—

एक कटाई वाली किस्में : केन्ट, OS-6, OS-7

बहु कटाई वाली किस्में : UPO-94, PO-3

सामान्यतः 21–24° सेंटीग्रेड में जई की खेती करते हैं, जई चारा की उपज अधिक तापक्रम पर बीज का अंकुरण अंकुरण में लगने वाले समय

**खेत की तैयारी** :— बुआई के पहले खेत को भली प्रकार से तैयार करना चाहिए। यह तैयारी खेत में लगाई गई पूर्व फसल के उपर निर्भर करती है। खेत की पहली जुताई गहरी तथा दो तीन हल्की जुताइयों करके मिट्टी को भुरभुरा (Pulverised) करना चाहिए।

**बुआई का समय** :— इसकी बुआई मध्य अक्टूबर से लेकर जनवरी के प्रथम सप्ताह तक किसी समय भी की जा सकती है। देर से बुआई करने से पौधों की उँचाई कम हो जाती है, जिसके फलस्वरूप चारे की उपज कम होती है।

**बीज का दर** :— 80 से 100 किलोग्राम / हेक्टेक्टर की दर से खेती करते हैं बीज दर की 25 प्रतिष्ठत वृद्धि करके देर से (दिसम्बर या जनवरी) बोने से चारा उत्पादन प्रतिकूल मौसम में होने वाली कमी को पूरा किया जा सकता है। दिसम्बर या जनवरी में बुआई की गई फसलों में प्रति पौधा दौजियों (Tillers) की संख्या में कमी आ जाती है, जिसके फलस्वरूप उपज कम होती है। फसल को 10–15 दिनों के अन्तराल में बोना चाहिए ताकि चारा नियमित रूप से हो सके।

**उर्वरक की मात्रा** :— जई चारा की अधिक उपज लेने के लिए नेत्रजन, स्फूर एवं पोटास व अन्य महत्वपूर्ण पोषक तत्त्वों की आवश्यकता पड़ती है जिसके मिट्टी जॉच के आधार पर रसायनिक उर्वरकों की पूर्ती की जाती है। जई में गोबर की सड़ी खाद 10–15 टन प्रति हेक्टर की दर से देने से फसल अच्छी होती है। इसका प्रयोग फसल लगाने के 1 (एक) माह पहले करना चाहिए। यदि गोबर की खाद के साथ यूरिया का प्रयोग किया जाए तो चारे की उपज अधिक होती है। अगेती और मध्य अवधि की जातियों के लिए— 80–100 किलोग्राम नेत्रजन प्रति हेक्टर तथा

पिछेती या दीर्घ अवधि की जातियों के लिए— 100 – 120 किलोग्राम नेत्रजन प्रति हेक्टर प्रर्याप्त पाया गया है।

यदि भूमि में फास्फोरस और पोटास की कमी हो तो फास्फेट — 40 किलोग्राम/हेक्टर एवं पोटास — 30 किलोग्राम/हेक्टर की दर से देना चाहिए

40 किलोग्राम, स्फूर 30 किलोग्राम पोटास तथा नेत्रजन की आधी मात्रा को मिलाकर खेत में हैरो या हल से मिला देना चाहिए। ऐष नेत्रजन की आधी मात्रा बुआई के 25–26 दिनों के बाद सिचाई के समय देना चाहिए तथा ऐष मात्रा प्रथम कटाई के बाद छिटकवा विधि से देकर सिचाई करनी चाहिए। चारे की पौष्टिकता (प्रोटीन) बढ़ाने के लिए नेत्रजन का प्रयोग अवश्य करना चाहिए।

**सिचाई व जल निकास** :— अच्छे चारा फसल के लिए सिचाई की व्यवस्था अतिआवश्यक है।

प्रथम सिचाई — 25–26 दिनों में (बुआई के बाद)

बाद की सिचाई — 15–20 दिनों के अन्तराल पर करना चाहिए।

**खरपतवार नियंत्रण** :— जई में खरपतवार का नियंत्रण 30–40 दिनों तक आवश्यक है। प्रथम सिचाई के बाद खुरपी या हो की सहायता से खरपतवार “कनाडा थिसिल” कृष्ण नील वनव्याजी आदि को उखाड़कर फेके देना चाहिए। 2–4 — D की 0.5 किलोग्राम को 500 लिटर पानी में घोलकर एक हेक्टर भूमि की फसल में खरपतवार पर समान रूप से छिड़कनी चाहिए ताकि खरपतवार का नियंत्रण हो सके।

**फसल सुरक्षा** :—

बहु कटाई वाली किस्मों में 3–4 कटाइयों की जा सकती है। एक कटाई वाली किस्मों में प्रथम कटाई — बुआई के 50 दिनों बाद दूसरी कटाई — दानों के दुग्धावस्था में करनी चाहिए।

पौधों की कटाई — 6–7 सेमी की उँचाई पर करते हैं

**उपज** :—

एक कटाई वाली किस्मों में

प्रथम कटाई में — 200 – 250 किलोग्राम हरा चारा / हेक्टर तथा

दूसरी कटाई में – 150 – 200 किवंटल हरा चारा / हेक्टर प्राप्त होता है। वहीं, अच्छे प्रवंधन कर बहु कटाई वाले किस्मों में हर चारे की उपज 450–550 किवंटल प्राप्त कर सकते हैं।

### नेपियर घास (*Pennisetum purpureum*)

नेपियर घास (*Pennisetum purpureum*) एक बहुवर्षीय (Perrenial) चारा फसल है जिसमें औसतन प्रोटीन की मात्रा 7–12 प्रतिषत तक पाई जाती है। प्रारम्भिक अवस्था में चारे में लगभग 12–14 प्रतिषत धुँध पदार्थ पाया जाता है। इसकी पत्तियों में 9.30 प्रतिषत तथा तने में 4.40 प्रतिषत प्रोटीन पाई जाती है। इसका चारा में लगभग 20 प्रतिषत आकजेलेट पाया जाता है जिसके कारण इस चारा को लगातार खिलाने से पषुओं में कैल्सियम की कमी हो सकती है। इसका पौधिक चारा सालों भर मिलता रहता है।



उत्पादन  
भाग  
वितर

संकर नेपियर



ग्राही  
बहुवर्षीय

संकर नेपियर

सभी उष्णीय  
तट से लेकर  
श्वेतों में इसकी

दो हजार मात्र ३८५ लप्ते उपजा जा सकता है। जिन्हाँ में बाढ़ या पाना पर इलापग वग छाड़पर राना श्वेतों में इसकी खेती कर सकते हैं।

**जलवायु :-** — नेपियर घास प्रायः अधिक गर्म और लम्बे दिन (Long days) की अवस्था में अधिक उपज देते हैं कम तापमान की अवस्था में पौधे जीवित रहते हैं और उपज कम होती है। यह घास प्रायः उन स्थानों पर अच्छी प्रकार उगाई जा सकती है जहाँ लगभग 1000 मि०मी० या इससे अधिक वर्षा होती है। अर्धधुँध स्थानों पर इसकी खेती नदियों या अन्य पानी वाले स्थानों पर की जा सकती है।

**मिश्रित खेती / अन्तर्वर्ती खेती (Intercropping) :-** नेपियर एक बहुवर्षीय घास है जिसे किसी भी खेत में कम से कम 3–5 वर्ष तक रखा जा सकता है। सर्दियों (नवम्बर से मार्च) में इसकी वृद्धि नहीं होती है अतः दूसरा चारा खासकर फलीदार चारों वरसीम, लोविया की बुआई करनी चाहिए। नेपियर की जड़े सड़न क्रिया द्वारा अधिक से अधिक कार्बन युक्त पदार्थ प्रदान करती है इसलिए इसको 5 सालों के बाद खेत से निकालकर दूसरी फसल लगानी चाहिए।

**उन्नत किस्में :-**

(क) नेपियर घास :- नेपियर, यूगांडा हैयरलेस

(ख) संकर नेपियर (नेपियर x बाजरा संकर) :- NB-21, CO - 4 पूसा जाइट IGFRI-10 इसमें प्रोटीन की मात्रा 8–11 प्रतिषत तथा धूषक पदार्थ की पाचनषीलता 58–65 प्रतिषत पाई गई है। इसकी उपज लगभग 1600 किवंटल /हेक्टर

चारा प्राप्त होता है। संकर नेपियर में खाद और पानी की आवश्यकता नेपियर से अधिक होती है। नेपियर के साथ बाजरे का संकरण कर नेपियर x बाजरा संकर निकाला गया। यह संकर प्रत्येक नेपियर घास वाले भाग में उगाई जाती है।

**खेत की तैयारी :-**

बुआई के पहले खेत की मिट्टी को भुरभुरी (Pulverised) करना चाहिए। इसके लिए इसकी जुताई तथा हैरो चलाकर अच्छे प्रकार से करते हैं। एक गहरी जुताई करना उचित होता है। आखिरी हैरो के पहले खेत को समतल करना चाहिए ताकि सिचाई एवं ल निकास में सुविधा हो।

**बुआई का समय :-** मार्च से अक्टुबर

**बुआई :-** इसकी बुआई तने के टुकड़े या जड़दार तने के भागों से करते हैं क्योंकि नेपियर घास में बीज बनाना थोड़ा कठिन है। तथा बीज का जमाव भी बहुत कम होता है। यह टुकड़े तने के निचले भागों से चुने जाते हैं। इसकों दो या तीन गांठ वाले छोटे-छोटे टुकड़ों में काट लेना चाहिए। सर्दियों में काटने के पश्चात इन टुकड़ों को 15–20 दिनों तक सुरक्षित रखा जा सकता है।

- (क) 40000 तने के टुकड़े – 50 से 0 मी0 ग 50 से 0 मी0 दूरी पर बुआई करनी चाहिए (षुद्ध फसल प्राप्त करने के लिए )
- (ख) 20000 तने के टुकड़े – 100 से 0 मी0 x 50 से 0 मी0 दूरी पर बुआई करनी चाहिए। (अन्तः फसल पद्धति (Intercropping) करने के लिए )

इन टूकड़ों को गाड़ते समय इस बात का ध्यान रखें कि इसका एक गाँठ जमीन के अन्दर और दूसरी गाँठ जमीन की सतह पर हो। इसके अतिरिक्त इन टूकड़ों को 45 डिग्री के कोन पर गाड़ना चाहिए। बुआई का सबसे अच्छा समय जून–जूलाई है।

**खाद और उर्वरक :-**

बुआई की समय 40 किलोग्राम नेत्रजन तथा 60 किलोग्राम स्फूर तथा 40 किलोग्राम पोटास बुआई के समय डालना चाहिए। इसके बाद प्रति कटान कम से कम 30 किलोग्राम नेत्रजन कटाई के तुरंत बाद डालने से उपज में वृद्धि होती है। नेत्रजन से पुनः वृद्धि (Regrowth) अच्छी और तेज गति से होती है। नाइट्रोजन डालने से प्रोटीन तथा षुष्क पदार्थ की भाग बढ़ जाती है।

**सिचाई और जल निकास :-** नेपियर सिंचित बहुवर्षीय घास है। इस घास की सिचाई सर्दी में 15–20 दिनों के अन्तराल पर और गर्मियों में 10–12 दिनों के अंतराल पर करनी चाहिए। खेत में जल निकास की उचित व्यवस्था होनी चाहिए।

**खरपतवार का नियंत्रण :-** खरपतवार यांत्रिक विधि से कर सकते हैं और खरपतवार के अच्छे नियंत्रण के लिए एट्राजीन (Atrazin) 3–4 किलोग्राम प्रति हेठो की दर से 500–600 लीटर पानी में घोलकर बुआई के तुरंत बाद छिड़काव करना चाहिए।

**कटाई प्रबंध और उपज :-**

बुआई के 75–80 दिनों के बाद कटाई करना उपयुक्त पाया गया है इस समय पौधे की उचाई 1.25 से 1.5 मीटर लगभग होती है। इस अवस्था में पौधे अधिक पोष्टिक तथा पाचनशील होता है तथा अच्छी उपज भी मिलती है। पहली कटाई के बाद अन्य कटाई 40–45 दिन के अन्दर कटाई कर लेनी चाहिए। 15–20 से 0 मी0 उपर से पौधों को काटते हैं ताकि इसमें पुनः वृद्धि आसानी से हो सके। इस प्रकार 8–10 कटाई पौधे में ले सकते हैं।

**उपज :-** कटाई की संख्या एवं तापमान के अनुसार 1500 से 1800 किंवंतल हरा चारा प्राप्त कर सकते हैं। अन्तर्वर्ती खेती (Intercropping) में 1800 –2800 किंवंतल चारा प्राप्त कर सकते हैं।

**बरसीम (*Trifolium alexandrinum L.*)**

रबी मौसम में बरसीम चारा फसल बहुत ही प्रमुख फसल है जिसे चारा का राजा (King of fodder crop) भी कहते हैं। बरसीम चारा अत्यंत पौष्टिक तथा स्वादिस्त होते हैं। इसमें प्रोटीन की मात्रा 20–21 प्रतिष्ठत, शुष्क पदार्थ के आधार पर रेषा 25–92 प्रतिष्ठत, कैल्सियम 1.98 प्रतिष्ठत तथा फास्फोरस 0.28 प्रतिष्ठत तक होता है। पहले कटाई से प्राप्त चारे अधिक पौष्टिक होता है और इसमें रेषे की मात्रा भी कम होती है। बरसीम चारा फसल से लगभग 6 माह तक हरा चारा प्राप्त कर सकते हैं।

षीतकालीन बरसीम के पौधे पत्तीदार और मुलायम होते हैं। पहली से लेकर तीसरी कटाई तक के चारे में प्रोटीन की मात्रा 25–28 प्रतिष्ठत पाई जाती है तथा 'शुष्क पदार्थ' की मात्रा 12–14 प्रतिष्ठत पायी जाती है एवं यह मात्रा बढ़कर 18–20 प्रतिष्ठत तक हो जाती है। तापमान वृद्धि के साथ, बरसीम के तने अधिक रेषेदार व कम पत्तियों वाले होते हैं।



## बरसीम

उत्पत्ति :— बरसीम घास को मिस्र (Egypt) में प्राकृतिक रूप में पाया जाता है, जिसकी खेती सिरिया (Syria) और परसिया (Persia) में भी होती है।

भारतवर्ष में 1904 में बरसीम को (Egypt) से लाया गया तथा इसकी खेती की जा रही है।

**वितरण :-** बरसीम की खेती बिहार के सभी स्थानों पर लगाई जा सकती है, जहाँ सिंचाई की समूचित व्यवस्था हो तथा खेत की मिट्टी अपेक्षाकृत भारी (Heavy soil) हो। जहाँ पर शीतकाल लम्बे समय तक रहती है, बरसीम चारा की उपज अधिक होती है।

**जलवायु :-** यह फसल धीरोष्ण तथा कम गर्मी वाले क्षेत्रों में उगाई जाती है। बरसीम की खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है। जहाँ पर वार्षिक वर्षा कम से कम 250–300 मिमी<sup>0</sup> हो बरसीम की खेती की जा सकती है। बुआई के समय 25° सें0ग्रेडो तापमान होना अनिवार्य है तथा 25 से 27° सें0ग्रेडो तापमान इसके वानस्पतिक वृद्धि (Vegetative growth) के लिए उपयुक्त पाया जाता है। अधिक तापमान (32-40° सें0ग्रेडो) में पौधे की पुनः वृद्धि क्षमता कम हो जाती है।

**भूमि :-** बरसीम की खेती सभी प्रकार की भूमि में की जा सकती है, लेकिन सामान्य भारी दोमट मिट्टी जिसकी जल धारण क्षमता अधिक होती है फसल की वृद्धि और उपज की दृष्टि से उत्तम मानी जाती है। pH –8.0 से कम वाली मिट्टी खेती के लिए अधिक उपयुक्त होती है।

### अन्तर्वर्ती खेती / मिश्रित खेती :-

1. संकर नेपियर + बरसीम – अन्तर्वर्ती खेती
2. बरसीम + जई (50kg/ha) – मिश्रित खेती
3. बरसीम + चारे वाली सरसो (Chinese cabbage) – मिश्रित खेती
4. बरसीम + जापान रेप (Japanese rape) (2-3 kg/ha) – मिश्रित खेती

**उन्नत किस्में :-** मेसकावी (Mescavi), वारदान (Wardan) (S-99-1), पूसा ज्वाइट (Pusa Giant)

**खेत की तैयारी :-** मिट्टी को भुरभुरी बनाने के लिए 3–4 हल्की जुताई अथवा हैरो करना चाहिए। प्रत्येक जुताई के आद पाटा देते हैं ताकि खेत समतल हो जाये।

**बीज की दर :-** 25 किलोग्राम –40 किलोग्राम / हेक्टर

**बुआई का समय :-** सितम्बर के अन्तिम सप्ताह से अक्टूबर माह तक। नवम्बर माह में बोई गर्याई फसल में एक से दो कटाईयाँ कम मिलती हैं।

**बुआई की विधि :-** धान की खड़ी फसल में पारा खेती (Para cropping) विधि द्वारा इसकी बुआई की जा सकती है। क्योंकि ऐसे खेतों के नीचे वाले भाग का तापमान बीज अंकुरण के लिए उचित होता है। बरसीम की बीज को धान के ऐसे खेत में छिड़कते हैं जिसकी भूमि कीचड़ वाली हो तो बीज अंकुरित होकर बढ़ना प्रारंभ कर देते हैं। घास कटाई के समय बरसीम के पौधों की उँचाई 15–20 सें0 मी0 हो जाती है। प्रथम कटाई में बरसीम चारा की उपज कम होती है, परन्तु बाद की कटाईयों में पैदावार संतोषजनक होती है।

**पानी भरकर बुआई करना :-** बुआई की यह विधि सर्वाधिक लोकप्रिय है। इस विधि में खेत को भली प्रकार तैयार करने के पश्चात उसमें सुविधानुसार उचित आकार की क्यारियाँ बनाई जाती हैं। इस क्यारियों में 6–7 सें0 मी0 पानी भर दिया जाता है। पानी भरी क्यारियों में पटेला (Planking) चलाकर बीज का छिड़काव किया जाता है। बुआई करने के पश्चात जब क्यारियाँ सुखती हैं तो बीजों के उपर मिट्टी की एक हल्की सी परत जम जाती है जिससे चिड़िया या अन्य जानवर नहीं खा पाते हैं। प्रयाप्त नमी होने के कारण बीजों का अंकुरण अच्छा होता है।

**सूखे खेत में बुआई :-** इस विधि द्वारा बुआई करने के लिए खेत में प्रर्याप्त नमी का होना आवश्यक है। साथ ही साथ मिट्टी भुरभुरी होनी चाहिए।

**छिटकवा विधि से :-** इसमें बीज को खेत में छिड़ककर पाटा चला दिया जाता है। बीज 1 से 1.5 सें0मी0 से अधिक गहराई पर नहीं बोना चाहिए।

**लाइनों में :-** बीजों को लाइनों में 15 सें0मी0 दूरी पर देखी हल या सीड़ ड्रिल द्वारा बुआई की जाती है।

**बीज उपचार** :— जिस खेत में पहली बार बरसीम की खेती करना हो तो बुआई के पहले बीज का उपचार राइजोवियम जीवाणु संवर्ध (Rhizobium trifoli) द्वारा करते हैं ताकि वायुमण्डल से नेत्रजन पौधों की जड़ों में जीवाणुओं द्वारा नाइट्रोजन उपलब्ध कराने की क्रिया भली प्रकार संपन्न होता है।

**उर्वरकों की मात्रा** :— बरसीम के पौधे के प्रारम्भिक वृद्धि के लिए 25–30 किलोग्राम नेत्रजन देना चाहिए ताकि पौधे के वानस्पतिक वृद्धि (Vegetative growth) ठीक से हो सके जड़ों में जीवाणु ग्रंथिया (Nodule) के विकास के बाद वायुमण्डल की स्वतंत्र नाइट्रोजन का भूमि में स्थापना कार्य (Fixation) प्रारम्भ हो जाता है। जिसके फलस्वरूप बरसीम के पौधे नाइट्रोजन संबंधी आवश्यकता स्वतंत्र रूप से पुर्ण करते रहते हैं।

स्फूर (50–80 किलोग्राम / हेक्टर) तथा पोटास (40 किलोग्राम / हेक्टर) तथा नेत्रजन का 25 किलोग्राम / हेक्टर की दर से अनुमोदित मात्रा बुआई के ठीक पहले अन्तिम जुताई समय देना चाहिए।

मिट्टी की जॉच के आधार पर बरसीम फसल में भी सूक्ष्म पोषक तत्वों (micro-nutrients) देनी चाहिए। मालिब्डेनम (Molybdenum) तथा बोरोन (Boron) की कमी से जड़ ग्रंथिकाएं कम बनती हैं व पौधे कमजोर हो जाते हैं। ये तत्व पौधों पर छिड़के जाने पर पौधा द्वारा ग्रहण कर लिए जाते हैं। बोरोन की कमी को पूरा करने के लिए वोरेक्स (Borex) 6–11 किंग्रा० / हेठो से जब मालिब्डेनम (Molybdenum) की कमी को 1.12 किलोग्राम अमोनियम मालिब्डेट (Ammonium molybdate) प्रति हेक्टर की दर से छिड़काव करते हैं।

चारा बरसीम के प्रत्येक कटाई के बाद नेत्रजन देना चाहिए ताकि पौधे की पुनः वृद्धि हो सके।

**सिचाई तथा जल निकास** :— जहाँ खेत में पानी भरकर बुआई की गई हो, वहाँ बुआई के 4–5 दिन बाद दूसरी सिचाई करनी चाहिए। षीतकाल में 15–20 दिनों के अन्तराल पर सिचाई करना चाहिए मार्च माह के बाद सिचाई 12–15 दिनों के अन्तराल पर करना चाहिए।

**खरपतवार नियंत्रण** :— बीज उत्पादन के लिए खरपतवार खासकर कासनी (Cuscuta intybus) को नियंत्रण करने के लिए डाइनोसेव एसीटेट (Dynoceb acetate) को एक किलोग्राम (सक्रिय अवयव) को 1000 लीटर पानी में मिलाकर प्रति हेक्टर की दर से छिड़काव करना चाहिए।

**कटाई प्रबंध** :— बरसीम चारे की बहु कटाई प्रजाती है। बरसीम की पहली कटाई 50–60 दिनों के बाद करनी चाहिए, इसके बाद की कटाइयों को 30–35 दिनों के अन्तराल पर करते हैं। फरवरी से मध्य मई तक पौधे के षीघ्र वृद्धि के फलस्वरूप कटाइयों 25 दिनों के अन्तराल पर की जाती है। कटाई के समय इस बात का ध्यान देना चाहिए कि पौधे कम से कम भूमि से 6–10 सेंटीमीटर की उँचाइयों पर काटे, जिसमें पुनःवृद्धि में सहायक मुकुट के उपर स्थित कलिकाओं (Crown Buds) को कोई क्षति न हो। इसके अतिरिक्त उँचाई से काटने पर नीचे की हरी पत्ती बच जाती है जो कि प्रकाश-संस्लेषण (Photo Synthesis) की प्रक्रिया द्वारा कार्बोहाइड्रेट (Carbohydrate) और अन्य पोषक तत्वों को उत्पादित करके पुनः वृद्धि में सहायक तत्वों का भी उत्पादन करती है।

**उपज** :— उचित प्रबंध द्वारा 5–6 कटाई से बरसीम हरा चारा की उपज 1000–1200 विंटल प्रति हेक्टर होती है। जिसमें 15–18 प्रतिष्ठत ‘छुष्क पदार्थ’ पाया जाता है।

विभिन्न कटाइयों में बरसीम की उपज (विंटल हरा चारा / हेठो)

कटाइयों की संख्या	1	2	3	4	5	6	कुल चारा विंटल / हेठो
हरा चारा	75–80	150–200	250–300	300–400	200–250	100–150	1075–1150

**बीज की उपज :-** उचित प्रबंध द्वारा 6–8 विवंटल बीज प्रति हेक्टर प्राप्त किया जा सकता है।

### प्रश्नावली

**अतिलघु उत्तरीय प्रश्न :-**

1. बिहार राज्य में धान की खेती कितनी ..... क्षेत्र में की जाती है।  
(क) 28,00,000      (ख) 32,00,000      (ग) 40,00,000      (घ) 44,00,000
2. निम्नलिखित किसमों में कौन संकर धान है।  
(क) तुरंता      (ख) सीता      (ग) राज्य श्री      (घ) पी.एच.बी—7
3. निम्नलिखित में गेहूँ का वनस्पतिक नाम कोन है?  
(क) Oryza Sativa      (ख) Zea Mays      (ग) Triticum Aestivum      (घ) Lens Esculaula
4. गेहूँ की फसल में बोनापन का गुण इस में से किस प्रभेद से लिया गया है।  
(क) सोनारा—63      (ख) सोनारा—64      (ग) नोरिन      (घ) लरमा रोहो
5. शक्रिमान किस फसल का प्रभेद है।  
(क) धान      (ख) गेहूँ      (ग) मक्का      (घ) अरहर      (ङ) सरसो
6. बहार किस फसल की प्रभेद है।  
(क) सरसो      (ख) धान      (ग) अरहर      (घ) मूंगफली
7. बरुरा किस फसल का प्रभेद है।  
(क) मूंगफली      (ख) राई      (ग) सरसो      (घ) तोरी      (ङ) सुर्यमुखी
8. बरदान किस फसल का प्रभेद है।  
(क) मक्का      (ख) वरसीम      (ग) नेपियर धास      (घ) जई

**लघु उत्तरीय प्रश्न :-**

1. वरसीम की कटाई कब एवं कैसे करना चाहिए?
2. गेहूँ की क्रान्तिक अवस्थाओं (Critical Stage) का विवरण करें।
3. मक्का फसल की तीन—तीन पीले एवं सफेद दाने वाले किसमों का नाम दें।
4. तोरी, सरसो तथा राई के लिए कैसा जलवायु चाहिए।
5. सुर्यमुखी के लिए कैसी मिट्टी की आवश्यकता होगी।
6. जूट (पाट) में सड़न की प्रौद्योगिकी का वर्णन करें।
7. मसूर में कितनी सिचाई देनी चाहिए।
8. चना में उगठा रोग का प्रबंधन कैसे करेंगे।

**दीर्घ उत्तरीय प्रश्न :-**

1. धान में उर्वरक एवं खरपतवार प्रबंधन पर प्रकाश डालें।
2. धान में कीट एवं व्याधि प्रबंधन कैसे करेंगे।
3. संकर नेपियर के कुछ प्रभेदों का नाम दे तथा कटाई प्रबंधन पर प्रकाश डालें।
4. गेहूँ के विभिन्न बुआई का विवरण करें।
5. गन्ना में रोपन विधि एवं जल प्रबंधन पर प्रकाश डालें।
6. वरसीम में उर्वरकों का प्रबंधन एवं कटाई प्रबंधन पर प्रकाश डालें।

7. अरहर की खेती में बीजोउपचार, बुआई की दूरी, उर्वरक प्रबंधन पर प्रकाश डालें।
8. चना में मिश्रित खेती एवं फली छेदक प्रबंधन पर प्रकाश डालें।
9. राई में उर्वरक एवं सिंचाई प्रबंधन पर प्रकाश डालें।

②

②

②