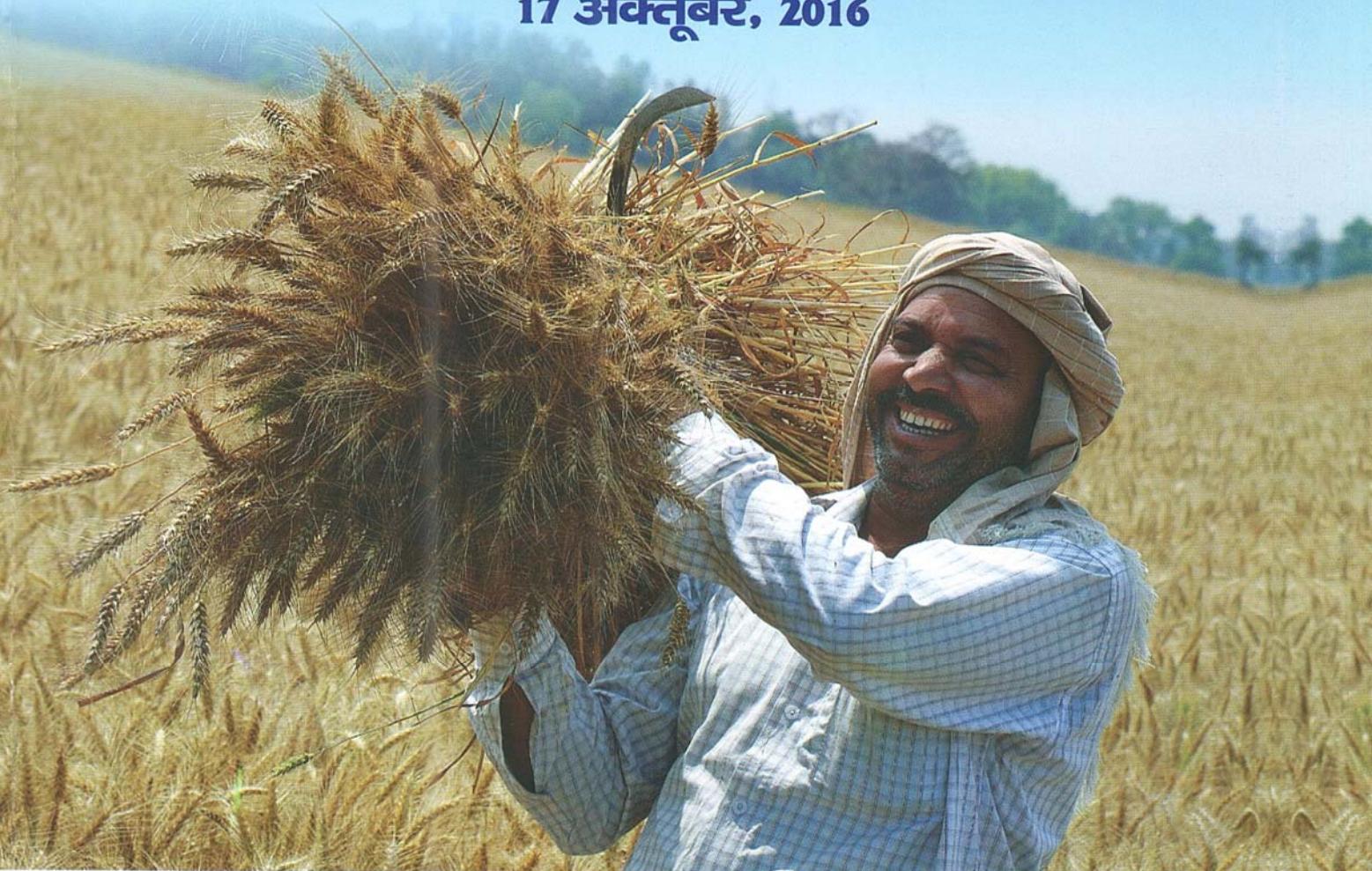




स्मारिका



उन्नत कृषि - समृद्ध किसान
कृषक-वैज्ञानिक कार्यशाला एवं बीज दिवस
17 अक्टूबर, 2016



भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान
करनाल - 132001, हरियाणा

सहयोगी संस्था :



राष्ट्रीय कृषि एवं ग्रामीण विकास बैंक



बीज खरीदें आप हमारा वापस खरीदें हम आपका उपज सारा

कार्यक्रम

- अपना खलिहान कार्यक्रम के अन्तर्गत मॉल्ट जौ के उच्च गुणवत्ता वाले बीज उपलब्ध कराना, जिसकी बाजार में माँग अधिक है।
- किसानों को कृषि तकनीकी ज्ञान
- यही नहीं, आपको अपना खलिहान की मुफ्त सदस्यता, जिससे आप अपना खलिहान पर उपलब्ध सभी सुविधाओं का लाभ उठा सकेंगे। जहाँ से आपको मिलेगी उच्च गुणवत्ता वाली खाद व दवायें।
- बेहतर कीमत पर बिना कोई खर्च व कटौती के किसानों को जौं की खरीददारी।
- कृषि विशेषज्ञों द्वारा खेत पर परामर्श, जिससे आपकी उपज सुनिश्चित है, यानी आपके लिए ज्यादा मुनाफा।

सुविधायें

- समय पर उच्च क्वालिटी की खाद-बीज-दबायें
- वैज्ञानिक तरीके से निष्पक्ष श्रेणीकरण/ग्रेडिंग
- प्रयोग का तरीका
- वैज्ञानिक कृषि तकनीक प्रशिक्षण
- उचित मूल्य पर अनाज की खरीददारी
- नगद भुगतान
- किसानों के लिए सभी जरूरी सुविधायें केन्द्र पर उपलब्ध

अपना खलिहान पर उपज बिक्री के लाभ

- आपके खेत पर ही उपज का मूल्यांकन
- वैज्ञानिक तरीके से मूल्य निर्धारण
- सही तौल
- कोई अनावश्यक कटौती नहीं।
- निष्पक्ष ग्रेडिंग / क्षेणीकरण
- समय की बचत
- बिना खर्च और भी बहुत कुछ

**बेहतर कीमत, बढ़ाद भुगतान
यही है आपका अपना - खलिहान**



स्मारिका

कृषक-वैज्ञानिक कार्यशाला एवं बीज दिवस- 2016



प्रकाशक :

डॉ. ज्ञानेन्द्र प्रताप सिंह,
निदेशक, भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसन्धान संस्थान,
करनाल –132001 (हरियाणा)

अध्यक्ष आयोजन समीति : डॉ. विनोद तिवारी

आयोजक सचिव : डॉ. राजकुमार (नोडल ऑफिसर आई.सी.ए.आर. सीड प्रोजेक्ट)

संपादक मंडल :

डॉ. लोकेन्द्र कुमार
डॉ. अनिल कुमार
डॉ. अमित कुमार
डॉ. अनुज कुमार
डॉ. भूदेव सिंह त्यागी
डॉ. ज्ञानेन्द्र सिंह

कवर डिजाइन:

डॉ. देवेन्द्र मोहन
डॉ. आर. सेंधिल
डॉ. रिंकी

मुद्रक :

श्रीकोशी रेप्रोग्राफिक्स
प्लाट न. 121, एच.एस.आई.आई.डी.सी.
सेक्टर –3, इंडस्ट्रियल एरिया
करनाल–132001, हरियाणा (भारत)
फोन न. 91–9812053552, 8607654545

नोट : इस पुस्तक में प्रकाशित सभी लेखों में सम्बन्धित लेखकों के उनके निजी विचार हैं। किसी भी विरोधाभास की स्थिति में प्रकाशक तथा सम्पादक मंडल किसी भी रूप में जिम्मेदार नहीं होंगे।

गेहूँ उत्पादकता बढ़ाने हेतु उन्नत तकनीकें

कैलाश प्रजापति, सुभाष चन्द्र, आर.एस. छोकर, राजपाल मीना, अंकिता झा,
गोपाल लाल चौधरी¹, गोपाल रेड्डी, सुभाष चन्द्र त्रिपाठी एवं रमेश कुमार शर्मा
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल-132001
¹बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, भागलपुर-813210

भारत में खाद्य एवं पोषण सुरक्षा प्रदान करने में गेहूँ धान के बाद दूसरी प्रमुख कासल है। कृषि वैज्ञानिकों, किसानों एवं सरकार के सतत प्रयासों से गेहूँ के उत्पादन में लगातार वृद्धि हो रही है। वर्ष 2015-16 के दौरान 94.04 मिलियन टन गेहूँ उत्पादन का अनुमान है। देश की घरेलू माँग को पूरा करने के अलावा ज्ञानी हम 40 से 50 लाख टन गेहूँ का निर्यात भी कर रहे हैं। परन्तु लगातार बढ़ती हुई जनसंख्या के कारण गेहूँ के अधिक उत्पादन की आवश्यकता है। वर्ष 2050 तक देश की खाद्य आपूर्ति करने हेतु 14.0 करोड़ टन गेहूँ उत्पादन की आवश्यकता होगी। गेहूँ उत्पादन बढ़ाने के लिए अधिक क्षेत्र एवं उत्पादकता की आवश्यकता होगी, परन्तु गेहूँ का क्षेत्रफल बढ़ाने की संभावना नहीं के बराबर है इसलिए हमें प्रति ईकाई क्षेत्र उत्पादकता ही बढ़ानी होगी। बदलते जलवायु परिवेश, घटती मृदा उर्वरता, घटते जल संसाधन इत्यादि चुनौतियों के साथ उत्पादकता बढ़ाना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। उत्पादकता बढ़ाने के लिए रोग रोधी, अधिक उत्पादन क्षमता एवं विभिन्न परिवेश में उगने की क्षमता वाली उन्नतशील किस्मों की आवश्यकता होगी। वर्तमान में उन्नत किस्मों के होते हुए भी उचित उत्पादन के अभाव में पूर्ण क्षमता की उत्पादकता नहीं मिल पा रही है। अतः उचित एवं समय पर नवीन सस्य विधियों को अपनाने से न सिर्फ उत्पादकता में वृद्धि की जा सकती है, बल्कि साथ ही संसाधनों की उपयोग दक्षता भी बढ़ाई जा सकती है।

उन्नत किस्मों का चुनाव

कृषि उत्पादकता बढ़ाने के विभिन्न संसाधनों में बीज एक मूलभूत कारक है। अन्य सभी संसाधनों एवं सस्य क्रियाओं का उचित लाभ तभी मिल सकता है जब उचित किस्म का अधिकतम उत्पादन क्षमता वाला बीज सही समय पर बोया गया है। अधिक उत्पादन क्षमता एवं उपयुक्त गुणवत्ता युक्त बीज से स्वस्थ एवं जल्दी विकास करने वाले पौधे प्राप्त होते हैं, जो दिए गए उर्वरक एवं सिंचाई का अधिकतम उपयोग कर अधिक उत्पादन देते हैं। गेहूँ उत्पादन में विभिन्न जलवायु तथा एवं परिस्थितियों के लिए उन्नत किस्मों को तालिका 1 में दर्शाया गया है।

कृषि का उचित प्रबन्धन

कृषि जल समान रूप से सिंचाई जल वितरण एवं अन्य संसाधनों के अनुसार उपयोग के लिए भूमि का समतल होना जरूरी है। लेजर विधि से भूमि के उपयोग करण से सम्पूर्ण खेत में समान रूप से फसल की वृद्धि होती है। कई जल्दी से सिद्ध हो चुका है कि भूमि की बहुत अधिक जुताई की अपेक्षा कम अथवा कम जुताई विधि द्वारा बुआई की जा सकती है। इससे बिना उपज नुकसान के उच्च-उच्च डीजल की भी बचत होती है, जिससे समय व पैसों की बचत होती है।

बुआई का समय और तरीका

उचित समय एवं विधि से बुआई करना एक महत्वपूर्ण कारण है जो उत्पादकता का उन्नयन करता है। हमारे देश में गेहूँ बुआई का उचित समय नवंबर का प्रथम अक्टूबर है। उत्तरी मैदानी क्षेत्रों में गेहूँ में दाना बनते समय अधिक तापक्रम से उच्च के लिए अक्टूबर के अन्तिम सप्ताह से भी गेहूँ की बुआई शुरू की जा

सकती है। हालांकि बासमती धान—गेहूँ गन्ना—गेहूँ एवं कपास—गेहूँ आदि फसल प्रणालियों में खरीफ फसल की लंबी अवधि होने के कारण कई बार समय पर बुआई संभव नहीं हो पाती है। ऐसी परिस्थितियों में शून्य जुताई के साथ खड़ी कपास में गेहूँ की सीधी बुआई, सुखे में बीजाई करके पानी लगाना, बीज प्राइमिंग, देर से बुआई वाली किस्में आदि में से उचित विधि के साथ अधिक उपज प्राप्त की जा सकती है। पूर्वी भारत की दियारा भूमि में सतही बीजाई अपनाकर भी समय पर बुआई की जा सकती है।

अखिल भारतीय गेहूँ प्रदर्शन मूल्यांकन से स्पष्ट हो चुका है कि समय पर बुआई से ही गेहूँ की अधिकतम उपज प्राप्त हो सकती है। जल्दी या देर से बुआई करने पर उपज पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। उत्तरी भारत में समय से बुआई हेतु सिफारिश किस्मों की बुआई देरी से करने पर प्रतिदिन 15-30 किग्रा प्रति हैक्टर की दर से गिरावट होती है। देर से बुआई की परिस्थिति में बीज दर 25 प्रतिशत अधिक रखनी चाहिए। विशेष परिस्थितियों में यदि बुआई से पूर्व सिंचाई संभव नहीं है और मृदा में कठोर परत बनती हो तो पहले से पानी सोखे हुए बीजों को सुखी मिट्टी में बीजाई कर सिंचाई कर सकते हैं। कपास एवं गन्ने की फसल में नवंबर माह में गेहूँ की रिले फसल के रूप में बुआई करके भी गेहूँ की उपज एवं क्षेत्रफल को बढ़ाया जा सकता है।

सिंचाई जल प्रबन्धन

देश में गेहूँ की खेती सीधीत क्षेत्रों में होती है (लगभग 90 प्रतिशत क्षेत्रफल सिंचित है)। अंकुरण से लेकर परिपक्वता तक किसी भी अवस्था में पानी की कमी से उत्पादन पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। हालांकि चंदेरी या शीर्ष जड़ें पनपने एवं बाली निकलने से फसल पकने की अवस्थाओं में पानी की कमी होने से सबसे अधिक नुकसान होता है। श्रेष्ठ विधि से बुआई, क्रांतिक अवस्थाओं पर सिंचाई का निर्धारण कर फसल को नमी तनाव से बचाया जा सकता है और अच्छी उपज प्राप्त की जा सकती है।

पर्याप्त मात्रा में सिंचाई जल उपलब्ध हो तो पानी को सभी क्रांतिक अवस्थाओं जैसे की चंदेरी या शीर्ष जड़ पनपते समय, कल्ले निकलते समय, फूल आते समय, दाना भरते समय, दानों की दूधियां अवस्था एवं दाना परिपक्व होते समय देनी चाहिए। चंदेरी या शीर्ष जड़ें बनते समय (21-25 दिन) एवं बाली निकलते समय यदि मृदा में जल की कमी है तो सर्वाधिक नुकसान होता है। सिंचाई जल के समान रूप से वितरण के लिए खेत का समतलीकरण जरूर करना चाहिए, इसके लिए लेजर लैण्ड लेवलर का उपयोग अत्यन्त प्रभावी होता है। यह पानी एवं उर्वरकों खासकर नत्रजन के समान वितरण के साथ-साथ ही क्यारियों की आवश्यकता कम कर शुद्ध बोये गए क्षेत्र को भी बढ़ाता है। हल्की एवं रेतीली तथा असमतल मृदाओं में सूक्ष्म सिंचाई विधियों जैसे कि बूंद-बूंद (ड्रिप) सिंचाई एवं फवारा सिंचाई विधि अपनानी चाहिए। हल्की मृदाओं एवं पानी की कमी वाले क्षेत्रों में मैंड पद्धति भी अपनाई जा सकती है इससे 20-30 प्रतिशत पानी की बचत होती है। इनके अलावा निम्न लिखित विधियाँ अपनाकर कम पानी से अधिकतम उपज प्राप्त की जा सकती हैं –

- शून्य जुताई एवं मेड़ों पर बुआई (बेड प्लाटिंग)।
- लेजर विधि से भूमि का समतलीकरण।
- मृदा में नमी संरक्षण एवं वर्षा जल संरक्षित करें।
- कम पानी वाले क्षेत्रों में नमी तनाव अवरोधी किस्मों का प्रयोग करें।
- पानी की निम्न गुणवत्ता (खारा पानी/क्षारीय पानी आदि) वाले क्षेत्रों में अच्छे एवं निम्न गुणवत्ता वाले पानी को मिलाकर सिंचाई करें।
- फसल अवशेषों को जलाने की अपेक्षा, भूमि स्तरह पर पलवार के रूप में उपयोग कर नमी संरक्षण करें।
- कपास वाली काली मृदाओं के लिए बेड प्लाटिंग अपनाकर पहले बीजाई करे एवं बुआई पश्चात् पानी दें। मेड़ पर बुआई में किसी भी प्रकार की भूमि में बुआई पश्चात् सिंचाई अपना सकते हैं।

संतुलित पोषण / उर्वरक प्रबंधन

हरित क्रांति के समय उर्वरकों के प्रयोग के साथ अधिक उपज वाली किस्मों के प्रयोग से उत्पादन में निश्चित रूप में वृद्धि हुई, परन्तु किसानों ने परंपरागत स्रोतों जैसे की गोबर की खाद आदि का प्रयोग बहुत कम या नहीं के बराबर करना शुरू कर दिया तथा फसल अवशेषों को जलाने लग गए। इससे भूमि में कार्बनिक पदार्थ की मात्रा में जबरदस्त कमी आई है। मृदा की पोषक तत्व प्रदान करने की नैसर्गिक क्षमता में प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्ष रूप से ह्रास हुआ है। ऐसी परिस्थिति में अधिक उपज प्राप्त करने के लिए किसानों ने उर्वरकों, मुख्य रूप से नत्रजन एवं फॉस्फोरस के उपयोग को बढ़ा दिया है। इस प्रकार सिर्फ इन्हीं उर्वरकों के प्रयोग करने से मृदा में गौण पोषक तत्वों जैसे कि सल्फर, जस्ता, लोह, मैग्नीज एवं बोरान आदि की कमी विभिन्न क्षेत्रों में होने लगी है।

अधिक उपज प्राप्त करने के लिए उर्वरकों की सही मात्रा सही समय, सही तरीके एवं सही स्रोत से देना अतिआवश्यक है। विभिन्न क्षेत्रों के पोषक तत्वों की सिफारिश की गई मात्राओं को मृदा परीक्षण के साथ समायोजित करके ही देना चाहिए। मृदा परीक्षण के अनुसार मुख्य पोषक तत्वों के साथ-साथ यदि सूक्ष्म पोषक तत्वों की भी कमी हो तो, जरूर उपयोग करे। इसके लिए समय-समय पर मृदा की जांच करवाते रहना चाहिए। अधिकतम उपज प्राप्त करने के लिए उर्वरकों की निर्धारित मात्रा के अतिरिक्त उपलब्धता के आधार पर 10-15 टन प्रति हैक्टर की दर से गोबर की खाद का प्रयोग करें। फसल अवशेषों को जलाने की अपेक्षा या तो कम्पोस्ट बनाया जाए या फिर फसल में पलवार के रूप में उपयोग करे यदि दोनों संभव नहीं हो तो जुताई के समय खेत में मिला दे। उर्वरकों के साथ-साथ जैव उर्वरकों का भी प्रयोग करना चाहिए। नत्रजन की मात्रा को खड़ी फसल में देने के लिए आधुनिक तकनीकों जैसे पत्ती कलर चार्ट अथवा ग्रीन सीकर आदि के प्रयोग से देने से सही समय पर फसल को नत्रजन मिलने के साथ ही उर्वरक की बचत एवं अधिक उपज प्राप्त की जा सकती है।

तालिका 1. गेहूँ की फसल के लिए प्रभावी खरपतवारनाशी

खरपतवारनाशी	मात्रा (ग्राम सक्रियतत्व / है.)	उपयोग का समय
पेन्डीमिथेलीन	1000	बुआई के 1-2 दिन के अन्दर
क्लोडिनाफोप	60	बुआई के 30-35 दिन बाद
कारफेंट्रा जोन ईथाईल	20	बुआई के 30-35 दिन बाद
सल्फोस सल्फयूरैन	25	बुआई के 30-35 दिन बाद

खरपतवार नियंत्रण

गेहूँ में चौड़ी एवं संकरी पत्तीदार खरपतवारों का प्रकार होता है। सभी संसाधनों के उपलब्ध होते हुए भी यदि प्रभावी खरपतवार नियंत्रण नहीं किया जाये तो फसल उपज में काफी कमी हो सकती है। खरपतवारों का प्रभाव उनके प्रकार एवं संघनता, भूमि के प्रकार, उर्वरक, बुआई प्रबंधन तथा क्षेत्रों के अनुसार विभिन्न होता है।

खरपतवारों से होने वाले नुकसान को कम करने के लिए गेहूँ की फसल को बुआई के 30-45 दिन तक खरपतवारों से मुक्त रखना चाहिए। खरपतवार नियंत्रण की विभिन्न विधियों जैसे रसायनिक नियंत्रण जिसमें समय की बचत होती है तथा निराई गुरुदाई की अपेक्षा कम खर्च का होने के कारण, अधिक अपनाया जाता है, परन्तु केवल रसायनिक नियंत्रण पर ही निर्भर रहने की बजाय अन्य यांत्रिक एवं सस्य विधियों को भी अपनाना चाहिए, ताकि समेकित खरपतवार प्रबंधन से अधिक उपज प्राप्त कर सके।

यांत्रिक विधि से खरपतवार नियंत्रण द्वारा रसायनिकों पर निर्भरता कम की जा सकती है। 2 पंक्तियों युक्त मेड़ बुआई विधि में आसानी से ट्रैक्टर चालित यंत्र से खरपतवार नियंत्रण किया जा सकता है। उत्तरी-पश्चिमी मैदानी क्षेत्र विशेषतः धान-गेहूँ फसल चक्र में गुल्ली डंडा या मदूंसी का प्रकार प्रकार अधिक होता है। हालांकि जल्दी बुआई (अक्तूबर के अन्तिम सप्ताह) वाले गेहूँ में मदूंसी का प्रकार काफी कम होता है। गेहूँ में भी गुल्ली डंडे का कम प्रकार होता है। हालांकि शून्य जुताई में जंगली पालक की समस्या अधिक हो सकती है।

लगातार एक ही प्रकार के रसायनों के प्रयोग किए जाने के कारण मदूंसी ज्यादातर खरपतवारनाशकों से प्रतिरोधी हो चुका है जो कि एक गम्भीर समस्या है। हाल में रैबिट ग्रास (पोलीपोगोन) एवं जंगली पालक में भी सल्फोनिट यूरिया रसायनिकों के लिए रोधता देखी गई है। खरपतवारों में रसायनिकों व प्रति बढ़ती रोधता को कम करने के लिए हर बार शाकानाशियों को बदल-बदल कर प्रयोग करना चाहिए एवं लगातार निरीक्षण द्वारा रोधता के प्रति जागरूक रहना चाहिए। सतह पर फसल अवशेषों की पलवार भी खरपतवार नियंत्रण काफी सहयोगी होती है अतः धान के अवशेषों को जलाने की बजाय पलवार रूप में गेहूँ में प्रयोग करें। उचित समय पर बुआई, उचित उर्वरक एवं सिंचान प्रबंधन योजना आदि सस्य क्रियाओं को समय पर अपनाकर जो कि फसल व अच्छी बढ़वार में सहयोग करते हैं, खरपतवारों को नियंत्रण में रखा जा सकता है। इस प्रकार उपलब्ध सभी सस्य क्रियाओं को अपनाकर खरपतवारों व नियंत्रण में रखना अधिक प्रभावी होता है।

जल भराव की समस्या

टिप्पणी

संकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों के नियंत्रण हेतु प्रभावशाली। गेहूँ के साथ दलहनी या तिलहनी की अन्तर्वर्ती/मिलवां फसलों में भी प्रयोग कर सकते हैं। आइसोप्रोट्यूरान प्रतिरोधी फेलेरिस माइनर के लिए कारगर। गेहूँ के साथ सरसों मिलवां फसल में भी उपयुक्त।

चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों के पूर्ण रूप से नियंत्रण हेतु।

संकरी व चौड़ी पत्ती खरपतवार नियंत्रण।

जल जल सोखने वाली मृदाओं में सर्दियों में होने वाली असामिक वर्षा से गेहूँ के जल भराव की समस्या पैदा हो जाती है क्योंकि गाँव स्तर पर जल निकासी नालियों को अधिकतर बंद कर दिया गया है तथा तालाबों को भी नश्ट कर दिया जाया है। धान के लिए की जाने वाली कददू प्रक्रिया (पडलिंग) से भी भूमि में नियन्त्री स्तर पर कठोर परत बन गई है जिससे भी जल भराव की समस्या बढ़ जाती है। अधिक समय तक जल भराव रहने से भूमि में जड़ों के आस-पास जलन्ताजन की कमी आ जाती है और फसल की वृद्धि एवं पोषक तत्वों का उत्पादन रुक जाता है।

जल भराव की समस्या वाले खेतों में नवीन सस्य विधियों जैसे की मेंड पर बुआई (किंवद्दन्तिंग, फर्ब) धूच्य जुताई, लेजर विधि से भूमि समतलीकरण, कार्बनिक खालों का भूमि में प्रयोग आदि सस्य विधियाँ अपनाई जा सकती हैं। इसके साथ ही गाँव स्तर पर बन्द निकासी नालों एवं तालाबों का भी सही रख-रखाव कामयक है।

जल गिरने की समस्या

अधिक पैदावार लेने के लिए भरपूर उर्वरक प्रयोग एवं अधिक मृदा उर्वरता से अत्यधिक वृद्धि होने से फसल का गिर जाना, अधिकतम उपज प्राप्त करने में बाधक हो जाती है। अगर बाली निकलने के पश्चात फसल गिर जाती है तो उपज में 40 प्रतिशत तक की कमी हो सकती है। हालांकि सामान्य स्थिति में गिरने की समस्या अधिक चिन्ताजनक नहीं होती है, परन्तु यदि फसल में सिंचाई की गई हो और तेज हवाएँ चलने लगती हैं या तेज हवा के साथ बारिश होने से फसल गिर जानी तो नुकसान अत्यधिक हो सकता है। अतः गेहूँ में अनित्त सिंचाई देते समय सावधानी रखनी चाहिए तथा मौसम विभाग की चेतावनी को ध्यान में रखना।

तालिका 2. विभिन्न गेहूँ उत्पादक क्षेत्रों के लिए अनुमोदित उन्नत किस्में

उत्पादक क्षेत्र एवं परिस्थिति	अनुमोदित किस्में
1. उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	
सिंचित एवं समय से बुआई (नवंबर का प्रथम पखवाड़ा)	एच.डी. 2967, एच.डी. 3086, डी.बी.डब्ल्यू. 88, डब्ल्यू.एच. 1105, डी.पी.डब्ल्यू.621-50, डी.बी.डब्ल्यू. 17, पी.डी.डब्ल्यू. 314 (कठिया), डब्ल्यू.एच.डी. 943 (कठिया), पी.डी.डब्ल्यू. 291 (कठिया)
सिंचित एवं देर से बुआई (26 नवंबर से 2 दिसंबर)	डी.बी.डब्ल्यू. 90, डब्ल्यू.एच. 1124, डी.बी.डब्ल्यू. 71, डी.बी.डब्ल्यू. 16, राज 3765
वर्षा आधारित एवं समय से बुआई	पी.बी.डब्ल्यू. 644, डब्ल्यू.एच. 1080
सिमित सिंचाई एवं समय से बुआई	एच.डी. 3043, पी.बी.डब्ल्यू. 396
2. उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	
सिंचित एवं समय से बुआई (12 से 18 नवंबर)	डी.बी.डब्ल्यू. 39, राज. 4120, के. 307, के. 1006, पी.बी.डब्ल्यू. 443, एच.डी. 2824, एच.डी. 2733
सिंचित एवं देर से बुआई (10 से 16 दिसंबर)	एच.डी. 2985, डी.बी.डब्ल्यू. 14, एच.आई. 1563, एच.डब्ल्यू. 2045, एन.डब्ल्यू. 1014
वर्षा आधारित एवं समय से बुआई	एच.डी. 2888, एम.ए.सी.एस. 6145
3. मध्य क्षेत्र	
सिंचित एवं समय से बुआई (12 से 18 नवंबर)	एच.आई. 8713 (कठिया), एम.पी.ओ. 1215 (कठिया), एच.आई. 8498 (कठिया), एम.पी. 3288, एच.आई. 1544, जी.डब्ल्यू. 322, जी.डब्ल्यू. 273
सिंचित एवं देर से बुआई (3 से 9 दिसंबर)	एम.पी. 3336, राज. 4238, एम.पी. 1203, एच.डी. 2932, एम.पी. 4010
वर्षा आधारित एवं समय से बुआई	एच.आई. 8627 (कठिया), एच.आई. 1500, एच.डब्ल्यू. 2004
असिंचित एवं सिमित सिंचाई	एच.आई. 1531, एम.पी. 3288
4. प्रायद्विपीय क्षेत्र	
सिंचित एवं समय से बुआई (5 से 11 नवंबर)	एम.ए.सी.एस. 6778, यू.ए.एस. 504, एम.ए.सी.एस. 6222, एच.डी. 2987, यू.ए.एस. 428 (कठिया), एच.आई. 8663 (कठिया), एम.ए.सी.एस. 2971 (खपली)

चाहिए। अगर इस समय तेज हवाएँ चल रही हो तो बहुत हल्की सिंचाई देनी चाहिए। शून्य जुताई एवं फसल अवशेष के साथ बोई गई गेहूँ में गिरने की समस्या कम पाई गई है। छिड़क कर बोने की बजाए लाईन में बुआई करनी चाहिए क्योंकि मृदा में 5 सेंटी गहराई पर बुआई करने से जड़ें भूमि में अधिक गहराई तक जाती है एवं उनकी अच्छी पकड़ बन जाती है।

अधिक तापमान का प्रभाव

बदलते जलवायु परिवेश में मौसम में असामिक बदलाव हो रहे हैं, जैसे कि अचानक फरवरी-मार्च में तापमान का बढ़ जाना, असामिक अत्याधिक वर्षा इत्यादि। तापमान में उत्तर-चढाव का प्रभाव रबी मौसम की फसलों, खासकर गेहूँ को ज्यादा प्रभावित करता है। गेहूँ के जीवनचक्र की किसी भी अवस्था पर तापमान के बढ़ जाने से इस अवस्था को आवश्यक समय में कटौती हो जाती है एवं उचित प्रकाश संश्लेषण के अभाव में उपयुक्त उपज प्राप्त नहीं हो पाती है। 0.5 डिग्री सेल्सियस तापमान के सामान्य से अधीक हो जाने पर गेहूँ की अवधि 7 दिन कम हो जाती है जिससे उत्तरी भारत में गेहूँ की उत्पादकता 0.5 टन प्रति हैक्टर तक कम हो जाती है। दाने बनते समय तापमान सामान्य से ज्यादा हो जाने से दाने पूरी तरह से नहीं भर पाते एवं फसल जल्दी पक जाती है। अधिक तापमान से होने वाले नुकसान से फसल के बचाव का सबसे कारगर उपाय, सही समय पर बुआई ही है। कुछ दिन पहले बुआई करके भी अधिक तापमान के दौरान दाने पकने एवं परिपक्व होते समय होने वाले तापमान के प्रभाव को कम किया जा सकता है। शून्य जुताई एवं फसल अवशेष के साथ बुआई करने से मृदा में ज्यादा समय तक नमी बनी रहती है जिससे एकदम से बढ़ने वाले तापमान का प्रभाव फसल पर नहीं हो पाता है। तापमान बढ़ने की स्थिति में फव्वारा सिंचाई करके भी फसल के आस-पास के वातावरण को ठंडा रखा जा सकता है।

पछेती बुआई के लिए गेहूँ उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी

गोपाल लाल चौधरी¹, कैलाश प्रजापत, सुभाष चन्द्र, आर.एस. छोकर, राजपाल मीना, अंकिता झा,
गोपाल रेड्डी एवं रमेश कुमार शर्मा
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल-132 001
'बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, भागलपुर-813 210

गेहूँ रबी मौसम की महत्वपूर्ण फसल है। गेहूँ उत्पादक देशों में भारत विश्व में चीन के बाद दूसरे स्थान पर है। भारत वर्ष में लगभग 3.1 करोड़ हैक्टर भूमि में गेहूँ की खेती की जाती है। वर्ष 2013-14 में लगभग 9.5 करोड़ टन गेहूँ का उत्पादन किया गया। वर्तमान समय में बढ़ते जनसंख्या दबाव के कारण प्रति इकाई भूमि से अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए सघन/बहु फसल प्रणालियों को अपनाया जा रहा है। बहु फसल प्रणाली में मुख्य फसलों के बीच में कम अवधि वाली फसलें जैसे आलू, मटर, तोरिया, इत्यादि को उगाया जाता है जिससे गेहूँ की बुआई समय पर नहीं हो पाती है। इसी प्रकार गन्ने की कटाई के बाद बोये जाने वाले गेहूँ की बुआई भी समय पर नहीं हो पाती है। उत्तरी भारत में धान-गेहूँ फसल प्रणाली में लम्बी अवधि की धान विशेषतया बासमति धान के बाद गेहूँ की बुआई में देरी हो जाती है। सामान्यतः पाया गया है कि देरी से बोये गये गेहूँ में भी किसान समय से बुआई हेतु अनुमोदित कृषि क्रियायें ही अपनाते हैं। इस कारण इसकी उत्पादकता काफी कम रह जाती है। अन्य कारणों में दिसम्बर माह में तापमान कम होने के कारण अंकुरण काफी धीमा होना, प्रारम्भिक धीमी वृद्धि, कम फुटाव एवं फरवरी-मार्च में तापमान बढ़ने के कारण फसल का जल्दी पकना है। अतः देरी से बोये जाने वाले गेहूँ से अधिक उत्पादन प्राप्त करने हेतु उन्नत अनुशंसित प्रौद्योगिकियों को ही अपनाना चाहिए जो कि निम्न प्रकार से है:-

उपयुक्त किस्मों का चुनाव

देरी से बुआई की परिस्थितियों में भी अधिकतर किसान सामान्य किस्मों को ही उगाते हैं जिनसे उनकी उत्पादकता कम रह जाती है। अगेती एवं पछेती किस्मों का उपज अन्तर 25 से 30 प्रतिशत तक होता है क्योंकि दाना भरने के समय 30 डिग्री सेल्सियस से ऊपर तापमान होने से फसल में दाना ठीक से नहीं भर पाता है। अनुसंधानों से पता चला है कि सामान्य तापमान में एक डिग्री सेल्सियस की बढ़ोत्तरी से गेहूँ उत्पादन में 4.1 से 6.4 प्रतिशत तक की गिरावट हो सकती है। ऐसी स्थिति में अधिक पैदावार लेने के लिए देरी से बुआई हेतु अनुमोदित किस्मों को ही बोना चाहिए। अधिक पैदावार लेने के लिए देरी से बुआई हेतु अनुमोदित किस्में निम्नलिखित:-

खेत की तैयारी

गेहूँ की बुआई के लिए अगर मृदा में नमी की कमी हो तो सबसे पहले बुआई पूर्व की सिंचाई करें एवं जीरो टिलेज जुताई तकनीक से बुआई करें। यदि खेत तैयार करना आवश्यक हो तो जब मृदा जुताई योग्य हो जाये तो मिट्टी पलटने वाले

तालिका 1. विभिन्न क्षेत्रों के लिए देरी से बुआई हेतु गेहूँ की उन्नत किस्में

क्षेत्र (राज्य)	किस्में
उत्तरी-पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (पंजाब, हरियाणा, राजस्थान (उदयपुर व कोटा संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड एवं हिमाचल प्रदेश के मैदानी क्षेत्र)	डी.बी.डब्ल्यू. 71, पी.बी.डब्ल्यू 590, एच.डी. 3059 (पूसा पछेती), डी.बी.डब्ल्यू 90, पी.बी.डब्ल्यू 373, राज 3765, डी.बी.डब्ल्यू 16, डब्ल्यू. एच. 1124
उत्तर-पूर्वी मैदानी क्षेत्र (पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड, पश्चिम बंगाल व असम)	एच.डी. 2643, एच.डी. 3118, एच.डी. 2985 (पूसा बसंत), एन.डब्ल्यू. 2036, डी.बी.डब्ल्यू. 14, एच.आई. 1563 (पूसा प्राची)
मध्य क्षेत्र (मध्य प्रदेश, गुजरात, छत्तीसगढ़, राजस्थान के कोटा व उदयपुर संभाग, उत्तर प्रदेश का झांसी संभाग)	एच.डी. 2932, एम.पी.-1203, एच.डी. 2864(चर्जी), एम.पी. 4010, डी.एल. 788-2
प्रायद्वीपीय क्षेत्र (महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, गोवा व तमिलनाडु)	एच.आई. 1977, एच.डी. 2501, एच.डी. 2833, एच.डी. 2932, एच.डी. 3090, पी.बी.डब्ल्यू 533, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 34, ए.के.ए.डब्ल्यू. 4627, राज 4083

लिंग 2. गेहूँ की फसल के लिए अनुमोदित खरपतवारनाशी

खरपतवारनाशी	मात्रा (ग्राम सक्रियतत्व / हैं)	उपयोग का समय	टिप्पणी
जहाँमिथेलीन	1000	बुआई के 1-2 दिन के अन्तर	सकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों के नियंत्रण हेतु प्रभावशाली। गेहूँ के साथ दलहनी या तिलहनी की अन्तर्वर्ती/मिलवां फसलों में भी प्रयोग कर सकते हैं।
24-डी	500	बुआई के 30-35 दिन बाद	पहली सिंचाई के पश्चात् चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों के नियंत्रण के लिए प्रयोग करें।
आइसोप्रोट्यूरान	750-1000	बुआई के 25-35 दिनों पर	वार्षिक चौड़ी पत्ती व घास जाति के खरपतवारों की रोकथाम के लिए पहली सिंचाई के बाद प्रयोग करें। आइसोप्रोट्यूरान प्रतिरोधी फेलरिस माइनर वाले क्षेत्रों जैसे पंजाब, हरियाणा, पञ्चमी उ.प्र. में इसका प्रयोग न करें। गेहूँ के साथ सरसों की अंतर्वर्ती या मिलवां फसल के लिए भी उपयुक्त।
जॉडिनाफोप	60	बुआई के 30-35 दिन बाद	आइसोप्रोट्यूरान प्रतिरोधी फेलरिस माइनर के लिए कारगर। गेहूँ के साथ सरसों मिलवा फसल में भी उपयुक्त।
नेटस्टफ्यूरून मिथाइल	4-6	बुआई के 30-35 दिनों पर	चौड़ी पत्ती, कटैली एवं जंगली पालक जैसे चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम के लिए प्रयोग करें।
एनेक्साडेन	40-50	बुआई के 30-35 दिनों पर	संकरी पत्तीदार खरपतवार नियंत्रण हेतु।
कालेक्ट्रा जोन ईथाइल	20	बुआई के 30-35 दिन बाद	चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों के पूर्ण रूप से नियंत्रण हेतु।
लॉक्स सल्फ्यूरून	25	बुआई के 30-35 दिन बाद	संकरी व चौड़ी पत्ती खरपतवार नियंत्रण।

की जांच करवाकर जहां भी सूक्ष्म तत्वों की कमी हो वहां डाल कर अच्छी पैदावार ली जा सकती है। सल्फर की कमी से नई पत्तियों का हरापन कम होने लगता है, और पत्तियाँ पीली पड़ने लगती हैं। प्रायः सूक्ष्म तत्वों की कमी फसल की प्रारम्भिक जड़स्था में दिखाई नहीं देती परन्तु जैसे-जैसे पौधों की बढ़वार होती है, इन तत्वों की कमी के लक्षण फसल में दिखाई देने लगते हैं। जिंक की कमी से प्रारम्भ में नई पत्तियों की शिराओं के मध्य भाग में पर्णहीनता दिखाई देती है। पौधे की बढ़वार तक जाती है, और पत्तियाँ सूखकर गिर जाती हैं। बोरॉन की कमी से पौधों में वर्षण की क्रिया प्रभावित होती है एवं बालियों में या तो दाना बनता नहीं है या किन्तु बहुत पतला बनता है। सल्फर की कमी वाले क्षेत्रों में 250 से 300 कि.ग्रा. जिंक प्रति हैक्टर की दर से बुआई से पहले मृदा में मिला देवें। जस्ते की कमी की पूर्ति हेतु 25 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति हैक्टर की दर से बुआई से पहले खेत की तैयारी के समय खेत में मिला देवें। बोरॉन की कमी वाले क्षेत्रों में 5 कि.ग्रा. बोरेक्स प्रति हैक्टर की दर से बुआई से पहले खेत की तैयारी के समय प्रयोग करें। यदि खेत की तैयारी के दौरान सूक्ष्म तत्वों को न डाल पायें हो तो इनका 0.5 प्रतिशत का छिड़काव 35 व 55 दिन की फसल पर करके भी भरपूर उत्पादन लिया जा सकता है।

जल प्रबंधन

सन्तुर्न फसल अवधि में गेहूँ को लगभग 35-40 लाख लीटर जल की आवश्यकता होती है। अच्छी उपज लेने हेतु फसल की उचित अवस्था पर सिंचाई करना आवश्यक होता है। सिंचाईयों की संख्या मृदा संरचना, वर्षा एवं पानी की उपलब्धता पर निर्भर करती है। देरी से बोये गये गेहूँ में कम अन्तराल पर सिंचाई की आवश्यकता होती है। इसलिए फसल में सभी क्रांतिक अवस्थाओं जैसे शीर्ष जड़ निकलना, कल्ले निकलते समय, बाली आते समय, दानों की दूधिया अवस्था एवं दाना पकते समय सिंचाई करनी चाहिए। मार्च-अप्रैल माह में अगर तापमान उत्तनान्य से अधिक बढ़ने लगे तो एक या दो अतिरिक्त हल्की सिंचाई करना लानदायक होता है।

खरपतवार नियंत्रण

कल्ले से अधिक उपज लेने के लिए खरपतवारों का समय पर नियंत्रण करना आवश्यक है। गेहूँ की फसल में गुल्ली डंडा/गेहूँ/मंडूसी/गेहूँ का मामा, जंगली जई, बथुआ, खरबथुआ, सौंपी, हिरनखुरी, सत्यानाशी, कृष्णानील, लत्तानिया, जंगली पालक आदि प्रमुख खरपतवार हैं। यांत्रिक विधि से खरपतवारों का नियंत्रण करने के लिए प्रथम सिंचाई के बाद मिट्टी में उपयुक्त ननी होने पर कसौले अथवा हैंड हो द्वारा निराई-गुडाई करके खरपतवार नियंत्रण करना चाहिए। सर्वप्रथम यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि बुआई के लिए उपयोग होने वाला गेहूँ का बीज, खरपतवारों के बीजों से पूर्ण रूपेण मुक्त होना

चाहिए। पवित्रियों के बीच दूरी को कम करके भी खरपतवार नियंत्रण किया जा सकता है। खरपतवारों के अधिक प्रकोप की स्थिति रसायनिक विधि से खरपतवार नियंत्रण करना आर्थिक रूप से लाभप्रद रहता है। गेहूँ की फसल के लिए रसायनिक विधि से खरपतवार नियंत्रण हेतु अनुमोदित खरपतवारनाशीयों का विवरण नीचे दी गई तालिका में दिया गया है। खरपतवारनाशीयों का छिड़काव खिली धूप वाले दिन जब हवा शांत हो, तभी करें। इन रसायनों का प्रयोग अत्यंत सावधानीपूर्वक करना चाहिए। इन रसायनों के प्रयोग के समय खेत में पर्याप्त नमी होनी चाहिए। पूरे खेत में छिड़काव एक जैसा करें अन्यथा खरपतवार बच जाते हैं जिससे कि प्रतिरोधकता उत्पन्न होने का खतरा रहता है।

रोग एवं कीट

पीला, भूरा एवं काला रतुआ, अनावर्त कंडुवा आदि गेहूँ के महत्वपूर्ण रोग हैं। इन रोगों के नियंत्रण के लिए कार्बोक्सिन (विटावेक्स 75 डल्ल्यू पी.) 2.5 ग्राम/कि.ग्रा. बीज या कार्बोन्डाजिम (बाविस्टीन 50 डल्ल्यू पी.) 2.5 ग्राम/कि.ग्रा. बीज एवं बायो एजेंट कवक (ट्राइकोडरमा विरीडी) 4 ग्राम/कि.ग्रा. बीज की दर से बीजोपचार करें। रतुगा रोग से बचाव हेतु सुरक्षात्मक उपाय के रूप में 25 कि.ग्रा. गन्धक चूर्ण या 2 किंग्रा मैन्कोजैब प्रति हैक्टर की दर से 15 दिन के अन्तर पर दो-तीन बार छिड़काव करें। गेहूँ में लगने वाले कीटों में दीमक एक महत्वपूर्ण कीट है जिसके नियंत्रण हेतु कलोरपाईरीफॉस 4.5 मि.ली./कि.ग्रा. बीज दर से बीजोपचार करें। खड़ी फसल में दीमक के नियंत्रण हेतु कलोरपाईरीफॉस 3 लीटर प्रति हैक्टर की दर से सिंचाई के तुरन्त पहले सूखी मिट्टी में मिलाकर बिखेर दें। गेहूँ में लगने वाला अन्य महत्वपूर्ण कीट जड़ चौपा (रूट एफिड) है। अतः इसका उपचार भी दीमक की तरह ही करें। गेहूँ में पीला रतुआ आने पर प्रोपीकोनाजोल नामक दवाई एक मि.ली. प्रति लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करने से पूर्ण नियंत्रण मिल जाता है।

कटाई एवं मङ्डाई

गेहूँ की फसल को पकने के बाद शीघ्र काट लेना चाहिये। कटाई करने के लिए यह आवश्यक नहीं होता कि फसल पक कर पूरी तरह सूख जाये। कटाई का सर्वोत्तम समय वह है जब दानों में 25 प्रतिशत के आसपास नमी विद्यमान हो। प्रायः कटाई हंसियों से की जाती है। कटाई के उपरान्त 4-5 दिनों तक फसल को सुखा कर मङ्डाई की जाती है। मङ्डाई के लिए थ्रेशर का उपयोग उत्तम रहता है, इसमें मङ्डाई एवं ओसाई दानों क्रियायें साथ-साथ हो जाती हैं। बड़े क्षेत्रों के लिये कंबाइन व हार्वेस्टर का प्रयोग भी कर सकते हैं। भण्डारण के दौरान दानों को कीड़ों से बचाने के लिए दानों में 12-14 प्रतिशत से अधिक नमी नहीं रहनी चाहिये। गेहूँ के दानों का भण्डारण सूखे, शीलत एवं प्रकाश रहित स्थानों पर करना उचित रहता है।