

खाद्यान्न का सुरक्षित भण्डारण

1. डॉ राकेश कुमार

कृषि महाविद्यालय, नागौर, कृषि विश्वविद्यालय जोधपुर (राजस्थान)

2. महिमा कुमावत

कीट विज्ञान विभाग, चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर (उत्तर प्रदेश)

Received: December, 2023; Accepted: December, 2023; Published: January, 2024

खाद्यान्न / अनाज का अवैज्ञानिक भंडारण करने के कारण, कीड़े, कृन्तकों, सूक्ष्म जीवों आदि के द्वारा फसल कटाई के बाद कुल उत्पादित खाद्यान्न का लगभग 10% नुकसान होता है। फसल कटाई के बाद भंडारण में होने वाले इन नुकसानों में से अकेले कीड़ों का योगदान 2.0 से 4.2 प्रतिशत है। भंडारित उत्पादों में कीटों की लगभग 100 प्रजातियाँ आर्थिक हानि का कारण बनती हैं। साथ ही, कीटों द्वारा होने वाला बड़ा आर्थिक नुकसान भंडारित उत्पादों के उपभोग व इनके द्वारा किये गए संदूषण के कारण होता है। इसलिए भण्डारण के सही तरीकों की उचित जानकारी के अभाव में लाखों टन अनाज की हानि होती है। भंडारित उत्पादों में होने वाले आर्थिक नुकसान कई प्रकार के होते हैं, उदाहरणार्थ भंडारित

उत्पादों का वजन घटना, वाणिज्यिक मूल्य हानि, उपभोक्ता प्राथमिकता की हानि, पोषण मूल्यों की हानि, संदूषण तापन होने के कारण फंगल विकास सुगमता से होना तथा उत्पादों की भंडारण क्षमता का हास होना आदि । भंडारित उत्पादों में कीटों के अलावा पांसे की रिपोर्ट के अनुसार भंडारण में कृन्तकों के कारण भी लगभग 2.5% नुकसान होता है। भंडारित उत्पादों में लगने वाले कीट भण्डारित उत्पादों के साथ-साथ भंडारण संरचनाओं को भी नुकसान पहुंचाते हैं जैसेकि लेसर ग्रेन बोअर (*राइजोपर्था डोमिनिका*) में लकड़ी के भंडारण ढांचे, कंटेनर, पॉलिथीन लाइन वाले बैग आदि को नष्ट करने की क्षमता होती है।

भंडारित अनाजों में कीड़ों के प्रमुख स्रोत:-

- ✓ दलहन भृंग एवं अनाज के कीट भंडारण से उड़कर खेतों में पकने वाले अनाज में अपने अंडे देते हैं और वापस अनाज के गोदामों में पहुंचकर अनुकूल वातावरण मिलने पर लार्वा अवस्था में परिवर्तित हो जाते हैं।
- ✓ पुराने अनाज में मौजूद कीड़े भी उड़कर या रेंगकर नए अनाज से चिपक जाते हैं।
- ✓ पुरानी बोरियों/पैकिंग सामग्री को साफ किए बिना नए अनाज से भरने से भी कीड़ों का प्रकोप होता है।

✓ अक्सर भंडारग्रह की ठीक से सफाई नहीं होती है तो दरारों में दाने रह जाते हैं, जिन्हें कीड़े खाकर अपनी संख्या बढ़ा लेते हैं। जब नये अनाज का भण्डारण किया जाता है तो उसमें भी कीटों का प्रकोप हो जाता है।

भंडारग्रह में नुक्सान पहुंचाने वाले कीट प्रमुखतया दो प्रकार के होते हैं। जिन्हे प्राथमिक व द्वितीयक कीट के नाम से जाना जाता है। भंडारित अनाजों में लगाने वाले प्रमुख कीट निम्न तालिकाओं में दिया गया है :-

1. प्राथमिक कीट

क्र. सं.	कीट का नाम	क्षति पहुंचाने वाली अवस्था
1.	राइसवीविल, <i>सिटोफिलस ओराइजी</i>	ग्रब और वयस्क
2.	खपरा बीटल, <i>ट्रोगोडर्मा ग्रैनेरियम</i>	ग्रब्स
3.	लेसर ग्रेन बोरेर, <i>राइजोपर्थ डोमिनिका</i>	ग्रब और वयस्क
4.	एंगौमोइस ग्रेन मोथ, <i>सिटोट्रोगा सेरियेला</i>	लार्वा
5.	पल्स बीटल/ढोरा, <i>कैलोसोब्रुचस चिनेंसिस</i>	ग्रब और वयस्क
6.	राइस मोथ, <i>कोरसायरा सेफालोनिका</i>	लार्वा

2. द्वितीयक कीट:-

क्र. सं	कीट का नाम	क्षति पहुंचाने वाली अवस्था
1.	चपटा अनाज भृंग, <i>क्रिटोलेस्टेस मिनुटस</i>	ग्रब और वयस्क
2.	रेड फ्लोर बीटल, <i>ट्रिबोलियम कैस्टेनियम</i>	ग्रब और वयस्क
3.	सॉ दांतेदार अनाज बीटल <i>ओराइजेफिलस सुरिनामेंसिस</i>	ग्रब और वयस्क

प्राय ऐसा देखा गया है कि भंडार में लगने वाले कीट के उचित विकास के लिए 28 से 30 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान तथा 70 से 75 प्रतिशत सापेक्षिक आद्रता की आवश्यकता होती है। भंडारित अनाजों में लगने सभी कीटों, फफूंदों सहित सूक्ष्म जीवों आदि को जीवित रहने और अपनी संख्या बढ़ाने के लिए नमी की आवश्यकता होती है। इसलिए यदि भंडारित अनाज में नमी की मात्रा बहुत अधिक है, तो सर्वोत्तम वातन

उपकरण और निगरानी प्रबंधन भी अनाज को खराब होने से नहीं बचाएगा। अत्यधिक आर्द्रता के कारण, कवक विशेष रूप से *एस्पेरगिलस* का प्रसार हो जाता है, जो खतरनाक विषाक्त पदार्थों (एफ्लाटाॉक्सिन) का उत्पादन करते हैं, अनाज को मानव उपभोग के लिए अनुपयुक्त बना देते हैं। अतः खाद्यायनों के सुरक्षित भण्डारण करते समय उनमें नमी की मात्रा को 12 प्रतिशत से कम रखना चाहिए।

सभी खाद्यान्नों के संबंध में अच्छे भंडारण अभ्यास के लिए आवश्यक कदम उठाने चाहिए। जैसा कि विदित है, भंडारित अनाजों में लगने सभी कीटों को या तो व्यवहारिक तरीके से प्रबंधित किया जा सकता है (जैसे, प्रोब ट्रेप, लाइट ट्रेप, पिटफॉल ट्रेप आदि का

प्रयोग) या रासायनिक और गैर-रासायनिक तरीकों के द्वारा। अतः अनाज के सुरक्षित भंडारण को सुनिश्चित करने के लिए निम्नलिखित आवश्यक कदम उठाए जाने चाहिए-

1. भंडारण से पहले

- गोदामों में वर्षा जल के रिसाव और जल निकासी सुविधाओं की पर्याप्तता की जाँच करना।
- गोदामों की साफ़ सफाई सुनिश्चित करना व भंडारण क्षमता का आकलन।
- गोदाम, पैकिंग सामग्री (जूट बैग आदि) को सिफारिश किये गये कीटनाशकों द्वारा उपचारित करना।
- अनाज भरने वाली बोरियों को अच्छी तरह से साफ कर लें तथा धूप में सुखा लें।
- गोदामों की सुरक्षा एवं अग्निशमन व्यवस्था एवं उपलब्ध उपकरणों की मरम्मत आदि।

2. अनाज प्राप्ति के बाद

- गुणवत्ता की विविधता और सुदृढ़ता के लिए निरीक्षण।
- जब किसी भी प्रकार का संक्रमण मौजूद हो तो संक्रमण के प्रकार और सीमा का सावधानीपूर्वक निरीक्षण करें।
- निरीक्षण करें कि क्या अनाज में अतिरिक्त नमी है और उसमें कोई बासी या बासी गंध तो नहीं है।
- अनाजों को किसी भी प्रकार के नुकसान पहुंचाने वाले कीटनाशकों से उपचारित नहीं करना चाहिए।
- यदि अनाज गीला या क्षतिग्रस्त हो जाए तो उसे अलग किया जाना चाहिए और उपलब्ध सुविधाओं / संसाधनों का प्रयोग कर अतिरिक्त नमी को हटाना चाहिए।

3. भंडारण के दौरान

- भंडारण के दौरान गोदामों की साफ सफाई का ध्यान रखना चाहिए तथा यदि आवश्यक हो तो वहां वातन सुनिश्चित करना चाहिए
- बारिश के बाद गोदामों में बारिश के पानी के रिसाव की जांच की जानी चाहिए
- पखवाड़े के अंतराल पर कीड़ों, चूहों और घुनों का निरीक्षण करना चाहिए
- अगर पुरानी बोरियों में पैकिंग करनी है तो उन्हें मैलाथियान के घोल (एक भाग मैलाथियान 50 ई.सी. तथा 500 भाग पानी) में 10 मिनट तक डुबोकर रखना चाहिए और उसके बाद सूखा कर काम में लेना चाहिए
- यदि कोई संक्रमण हो तो इसकी प्रगति पर नजर रखनी चाहिए व आवश्यक उपचार अमल में लाने चाहिए
- अनाज की बोरियों को गोदाम / कमरे की दीवारों से दूर रखना चाहिए व उनके नीचे लकड़ी के पट्टे या पॉलिथीन बिछानी चाहिए
- जहां भी पानी के रिसाव और अन्य कारणों से क्षति हुई हो, वहां पृथक्करण, बचाव और प्रसंस्करण की व्यवस्था करना।

भण्डारण में कीड़ों के प्रकोप को रोकने के लिए एक लीटर मैलाथियान 50 ई.सी. को 100 लीटर पानी में घोलकर 3 लीटर प्रति 100 वर्ग मीटर की दर से 15 दिन के अंतराल पर गोदाम की दीवारों और फर्श पर स्प्रे करें। गोदाम की दीवारों और फर्श पर स्प्रे करने से जमीन पर रेंग कर चलने वाले सभी कीड़े भी मर जाते हैं।

अनाज के भण्डारण के समय तथा बाद में कीड़ें लगने पर एल्यूमीनियम फास्फाइड से प्रधूमन (फ्यूमीगेशन) करें। यह दवा 12 ग्राम की गोली के रूप में हवा बंद पाउच एवं 10 ग्राम चूर्ण के पाउच में आती है। इसका प्रयोग एक दो गोली प्रति टन या 3 ग्राम चूर्ण प्रति टन खाद्यान्न की दर से किया जाता है। इस दवा से प्रधूमन करने के लिए पात्र को हवा बंद किया जाना आवश्यक है। दवा की एक-एक गोली को किसी पुराने कपड़ों के टुकड़ों में बांधकर अनाज के अन्दर

गोदाम में चूहे की रोकथाम

चूहों के लिए भोजन और सुरक्षा आवश्यक है। अगर इनमें से एक भी नहीं मिला तो चूहे नहीं रुकेंगे। अनाज का भण्डारण इस प्रकार करें कि थोड़े-थोड़े

गोदामों में चूहा नियंत्रण की यांत्रिक विधियाँ:-

घरों/गोदामों में चूहों के प्रवेश को रोकने के लिए छेदों/छिद्रों को कांच के टुकड़ों और सीमेंट से बंद कर दें। गोदाम के दरवाजे इस प्रकार के होने चाहिए जिससे की चूहों का आवागमन नहीं हो सके। जमीन से 75 सेंटीमीटर तक आधार में कोई सीढ़ियां या

गोदामों में चूहा नियंत्रण की रासायनिक विधियाँ:-

जिंक फास्फाइड एक बार खाने से चूहे मर जाते हैं। चूहों को जहरीला खाना खिलाने से पहले 2-3 दिन तक जहर रहित खाना थोड़ा सा तेल मिलाकर खिलाएं। इससे उनमें चुग्गा खाने की आदत विकसित होगी। इसके बाद जहरीले चुग्गे को उन्हीं स्थानों पर

व बाहरी सतह पर रख दिया जाता है एवं 7 दिन तक हवा बंद रखा जाता है बाद में गोदाम/कोठी खोलने पर कपड़ों में बची दवा की राख को निकालकर फेंक देते हैं।

भण्डारगृह में रखे अनाज के प्रधूमन के लिए पॉलिथीन शीट उपलब्ध हो तो अधिक उपयुक्त रहता है। दवा की गोलियाँ बोरियों पर चारों ओर समान रूप से रखनी चाहिए तथा चारों तरफ पॉलिथीन शीट से इस प्रकार ढक देना चाहिए कि किनारे जमीन पर फैल जाएँ तथा उस पर मिट्टी में गोबर मिलाकर लेप कर हवा बंद कर देनी चाहिए। यदि पॉलिथीन शीट उपलब्ध न हो तो कमरे/गोदाम की खिड़की, रोशनदान आदि को कागज से सील कर देना चाहिए तथा दरवाजे को भी कागज चिपका कर 7 दिन के लिए बंद कर देना चाहिए।

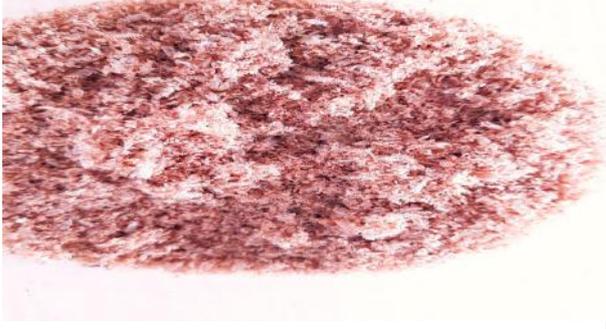
अंतराल पर उसका चारों ओर से निरीक्षण किया जा सके। अनाज की बोरियों को जमीन से 15 सेंटीमीटर की ऊंचाई पर लकड़ी के स्टैंड पर रखें।

चबूतरा नहीं होना चाहिए। दरवाजे के नीचे धातु की पत्तियां लगाएं। चूहा पकड़ने वाले पिंजरों का प्रयोग कर छोटे गोदामों इनका आसानी से नियंत्रण किया जा सकता है।

रख दें जहां बिना जहर वाले चुग्गे को रखा गया था। इससे वे बड़ी संख्या में खायेंगे और मर जायेंगे। चुग्गा बनाने के लिए 1 भाग जिंक फास्फाइड दवा, 47 भाग आटा या टूटा हुआ अनाज और 2 भाग तेल लें और एक पतली छड़ी से अच्छी तरह मिला लें।

जिंक फॉस्फाइड के उपयोग का नुकसान यह है कि कुछ चूहों द्वारा इसे खाने के बाद अन्य चूहे सतर्क हो जाते हैं। इस समस्या को ध्यान में रखते हुए वैज्ञानिकों ने दूसरी पीढ़ी का ब्रोमोडिओल 0.005 प्रतिशत आर. बी., आंत-विरोधी चूहे का जहर विकसित किया गया है। यह दवा बाजार में अलग-अलग नामों से उपलब्ध है। इस दवा का एक बार सेवन करने से चूहा 3 से 4 दिन बाद मर जाता है।

इस दवा का प्रयोग करने से पहले चूहों के बिल और उनके आने-जाने के रास्तों का पता लगा लेना चाहिए। इसके बाद हर बिल में एक केक रखना चाहिए। इसी प्रकार चूहों के आवागमन वाले मार्गों पर 100 ग्राम केक के टुकड़े 4-5 मीटर के अंतराल पर शाम के समय रखने चाहिए। केक के टुकड़ों को 7-10 दिनों के बाद दोबारा डाल देना चाहिए।

	
	
	<p>1. कीड़ों से संक्रमित विभिन्न भंडारित अनाज ।</p>