

दूध अन् खाद्यातील विषारी घटकांना रोखा

वृषाली भणभणे,
डॉ. रविराज शिंदे,
डॉ. अहमद शब्बीर टी. पी.,
डॉ. कौशिक बॅनर्जी

पीक काढणीदरम्यान किंवा धान्य साठवणीच्या काळात वा पशुखाद्यात विविध बुरशीमुळे विषारी घटक अर्थात 'मायकोटॉक्सिन्स' तयार होतात. त्यामुळे अन्नधान्य दूषित होते. मानव तसेच जनावरांच्या आरोग्यावर त्यांचे घातक परिणाम होतात. योग्य दक्षता घेतल्यास दूध, दुग्धजन्य पदार्थ व अन्नातील या विषारी घटकांचा आढळ व त्यापासून होणारी हानी रोखता येते.

पीक काढणीदरम्यान किंवा साठवणुकीच्या धान्यात विविध बुरशीमुळे विविध विषारी घटक तयार होऊ शकतात. त्यांना मायकोटॉक्सिन असे म्हणतात. त्यांचे अनेक प्रकार आहेत. त्यामध्ये प्रामुख्याने अफ्लाटॉक्सिन, ओकराटॉक्सिन, पॅटुलीन, झेअरालेनोन आदींचा समावेश होतो. यापैकी अफ्लाटॉक्सिन मुख्यतः अस्परजीलस फ्लेव्हस आणि अस्परजीलस प्यारासीटीक्यस या बुरशीमुळे अन्नधान्यामध्ये तयार होते. दमट किंवा उबदार ठिकाणी अन्नधान्याची साठवण केल्यास तसेच वातावरणातील तापमानाच्या वारंवार बदलांमुळे या बुरशीची वाढ होते. भुईमूग, तृणधान्य, तेलबिया आदींमध्ये ही बुरशी परिणाम घडवते. अफ्लाटॉक्सिनचे बी-१, बी-२, जी-१, जी-२, एम-१ आदी प्रकार आहेत, त्यापैकी बी-१ हा सर्वात जास्त विषारी घटक आहे. दुग्धजन्य जनावरांमध्ये पचनक्रिया होत असताना त्यापासून एम-१ हा विषारी घटक तयार होतो. दुधाळ जनावर बुरशीमुळे दूषित झालेले पशुखाद्य (पेंड, मका, गवत आदी.) सेवन करतात तेव्हा त्यांच्या यकृतात अफ्लाटॉक्सिन बी-१ हा घटक साईटोक्रोम पी-४५० या संप्रेरकाच्या



मक्याच्या दाण्यांमध्ये बुरशीची वाढ.

मदतीने वेगाने पचवला जातो. त्याचे रूपांतर अफ्लाटॉक्सिन एम-१ मध्ये होते.

आरोग्यावर होणारे परिणाम

दुधासह चीज, दही, बटर, आइस्क्रीम आदी पदार्थांमध्येही हा घटक आढळू शकतो.

त्यामुळे यकृत) खराब होणे, शरीरातील प्रतिकार क्षमता कमी होणे, कर्करोग आदी आजार उद्भवतात. एका आंतरराष्ट्रीय संशोधन संस्थेच्या यादीनुसार अफ्लाटॉक्सिन एम-१ आणि बी-१ हे कर्करोग होण्यासाठी कारणीभूत ठरणारे घटक मानले जातात. दुग्धजन्य प्राण्यांमध्ये या घटकांमुळे स्तनदाह होण्याचीही शक्यता असते. त्यामुळे दुधाचे उत्पादन आणि त्याच्या गुणवत्तेला धोका निर्माण होऊ शकतो.

निर्यातीला धोका

या विषारी घटकाचा आढळ झाल्यास दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थांच्या आयात आणि निर्यातीवर मोठा परिणाम होऊ शकतो. अन्न व औषध प्रशासन तसेच अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण यांच्या नियमावलीनुसार दुधामधील अफ्लाटॉक्सिनची (एम-१) कमाल मर्यादा ०.५ मायक्रोग्रॅम प्रति किलो इतकी ठरवली आहे. त्याच पद्धतीने औषध प्रशासन नुसार धान्यामधील अफ्लाटॉक्सिन बी-१ ची कमाल मर्यादा २० मायक्रोग्रॅम प्रति किलो ठरवली आहे. प्रत्येक देशाने याप्रमाणे कमाल मर्यादा निश्चित केल्या आहेत. त्यापेक्षा जास्त मर्यादा आढळल्यास आयात किंवा निर्यात करता येते नाही.

धान्यात घातक बुरशीची वाढ होऊ नये म्हणून घ्यावयाची काळजी

- धान्य काढणीनंतर ते वाळवावे. व्यवस्थित तपासणी करून साठवणूक करावी.
- साठवणीदरम्यान बुरशीची वाढ दिसत असेल तर ते धान्य किंवा पशुखाद्य बाजूला काढावे.
- मका कापणीस विलंब करू नये.
- जास्त दिवस साठवलेला चारा दुधाळ जनावरास देणे टाळावे.
- धान्य साठवणीची जागा स्वच्छ असावी. जास्त उबदार नसावी.
- जनावरांना उच्च दर्जाच्या चारा द्यावा. त्यांची व्यवस्थित निगा राखावी.

काही उदाहरणे

इटलीमध्ये २००३ मध्ये दुधाळ जनावरांनी अफ्लाटॉक्सिन बी-१ युक्त मका खाल्ला. त्यात एम-१ घटक जास्त प्रमाणात आढळला. इटलीच्या आरोग्य मंत्रालयाने बी-१ ची कमाल मर्यादा ०.४५ मायक्रोग्रॅम प्रति किलो इतकी निश्चित केली आहे. भारतातील अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण यांनी २०१९ मध्ये केलेल्या दुधाच्या सर्वेक्षण चाचणीत सर्वात जास्त अफ्लाटॉक्सिन एम-१ चे प्रमाण तमीळ नाडू, दिल्ली आणि केरळ आदी राज्यांमध्ये आढळले होते. कच्चा दुधामध्ये एम-१ चे प्रमाण जास्त प्रमाणात आढळले होते. प्रक्रिया केलेल्या दुधात त्याचे प्रमाण कमी आढळले होते.

अफ्लाटॉक्सिनचे विश्लेषण

राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र (पुणे) अंतर्गत राष्ट्रीय परामर्श प्रयोगशाळेतील संशोधकांनी अफ्लाटॉक्सिन तसेच अन्य मायकोटॉक्सिन यांच्या विश्लेषणासाठी विविध पद्धती विकसित केल्या आहेत. त्यात 'लिव्हिड क्रोमॅटोग्राफी'सह यूव्ही, फ्लोरोसन्स, मास स्पेक्ट्रोमेट्री पद्धतींचा समावेश होतो. या चारही पद्धतींचा समावेश भारतातील अन्नसुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण ने आपल्या पुस्तिकेत केला आहे. त्याचा वापर भारतातील अन्न तपासणी विश्लेषण करणाऱ्या प्रयोगशाळांमध्ये करण्यात येत आहे.

अफ्लाटॉक्सिनसाठी संवेदनाक्षम पशुखाद्य

अफ्लाटॉक्सिन आढळून येण्याचे प्रमाण	पशुखाद्य
जास्त प्रमाणात	मका, भुईमूग, सरकी, तेलबिया व त्यांची पेंड
मध्यम प्रमाणात	तांदूळ व गव्हाचे भुसकट
कमी प्रमाणात	मोहरी व सोयाबीनपासून बनवलेले खाद्य, गवत

या घटकांचे प्रमाण कमी किंवा जास्त असणे हे त्याच्या साठवणुकीच्या पद्धतीवर तसेच वातावरणावरही अवलंबून असते.

- डॉ. रविराज शिंदे,

९०४९०४६०७९

(लेखक राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र, पुणे अंतर्गत राष्ट्रीय परामर्श प्रयोगशाळा येथे कार्यरत आहेत.)