फफूंद विषः एक गंभीर समस्या

नरेन्द्र देवांगन

फफूंद खाद्यान्न एवं भोजन सामग्रियों की जन्मजात शत्रु हैं। वर्षा या बाढ़ के पानी से भीगने के कारण अथवा नमीयुक्त वातावरण में रखे हुए अनाज, दालें, फल, सब्ज़ियां, मसाले, अचार, मछली, मांस, दुग्ध उत्पाद तथा अन्य खाद्य पदार्थों पर फफूंदें प्रायः प्रचुरता से उग आती हैं। वर्षा ऋतु में इनकी बहुलता पाई जाती है। ये फफूंदें खाद्यान्न को सड़ाने के साथ-साथ उनमें एक अत्यंत हानिकारक रासायनिक विष का संचार करती हैं। इस विष को फफूंद विष अथवा कवक विष कहते हैं। ऐसे दूषित भोज्य पदार्थ का सेवन करने वाले व्यक्ति या पशु को घातक रोग हो जाते हैं, जिन्हें फफूंद विषजनित रोग (माइकोटॉक्सिकोसिस) कहते हैं।

वस्तुतः फफूंदें बनावट में बहुकोशीय सूक्ष्म जीव हैं। इनमें भोजन निर्माण करने वाला क्लोरोफिल नहीं पाया जाता और इस वजह से ये अपना भोजन स्वयं बनाने में असमर्थ होती हैं। अतः ये परजीवी या पराश्रयी के रूप में अपना भोजन ग्रहण करती हैं। खाद्यान्न पर उगने वाली फफूंदें उनके पोषक तत्त्वों का अवशोषण एवं विखंडन करके उनकी उपयोगिता को समाप्त तो करती ही हैं, साथ ही इनको वे घातक फफूंद विषों से विषाक्त कर देती हैं। जब पशु, मनुष्य अथवा अन्य जीव फफूंद प्रभावित अन्न खाते हैं, तो वे कैंसर जैसी घातक बीमारियों के शिकार हो जाते हैं।

मनुष्य को अत्यंत प्राचीन काल से ही कुछ ज़हरीली एवं नशीली फफूंदों की जानकारी रही है। परंतु फफूंद विषों की भयंकरता का मामला सर्वप्रथम उस समय प्रकाश में आया, जब द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान हज़ारों रूसी सैनिक फफूंद दूषित अन्न खाने से एक भयंकर बीमारी के शिकार हो गए और लगभग 60 प्रतिशत ऐसे रोगियों की मृत्यु हो गई। इसकी विनाशकता एवं व्यापकता का आभास सारे विश्व को 1960 में हुआ, जब वैज्ञानिकों ने पता लगाया कि सामान्य रूप से पाया जाने वाला एक फफूंद विष एफ्लाटॉक्सिन कैंसर उत्पन्न करने की क्षमता रखता है। इसी विष के प्रभाव से, इंग्लैंड की टर्की नामक सुंदर चिड़िया लाखों की संख्या में अत्यंत थोड़े अंतराल में मौत का शिकार हो गई। ब्रिटिश वैज्ञानिक सार्जेंट ने पता लगाया कि चिड़ियों को खिलाई जाने वाली मूंगफली *एस्पर्जिलस फ्लेवस* नामक फफूंद से दूषित थी। 1963 में इस फफूंद से उत्पन्न घातक विष को एफ्लाटॉक्सिन नाम दिया गया।

पिछले दो दशकों में विश्व के वैज्ञानिकों, खाद्य उत्पादकों, उपभोक्ताओं, डॉक्टरों तथा खाद्य विशेषज्ञों का ध्यान फफूंद विष तथा इससे उत्पन्न गंभीर स्वास्थ्य समस्या की ओर आकृष्ट हुआ है। फलस्वरूप अनेक महत्त्वपूर्ण जानकारियां हासिल हुई हैं। अमरीका के वैज्ञानिक डॉ. आर.डब्लू. डिट्राय तथा पश्चिम जर्मनी के डॉ. जे. रोज़ ने अनेक भोज्य पदार्थों के सर्वेक्षण में पाया कि आम तौर से मुख्य अनाज, मूंगफली तथा कपास के बीज अनेक कवक विषों से युक्त रहते हैं। ऐसे पदार्थों के सेवन से कैंसर की संभावना बनी रहती हैं।

भारत में केंद्रीय खाद्य तकनीकी अनुसंधान केंद्र, मैसूर द्वारा किए गए सर्वेक्षण से ज्ञात हुआ कि कर्नाटक के कुछ तटीय भागों में फफूंद विषों द्वारा बच्चों में लीवर बढ़ने की बीमारी हो सकती है। बिहार, मध्यप्रदेश, राजस्थान तथा उत्तर प्रदेश के अनेक भागों में मूंगफली, मक्का, नारियल, फलों तथा सब्ज़ियों में कवक विषों की मात्रा हानिकारक स्तर तक पाई गई है। भागलपुर विश्वविद्यालय के डॉ. बिलग्रामी के अनुसार फफूंद लगी मक्का के सेवन से पशुओं तथा बच्चों में लीवर का कैंसर हो जाता है। बिहार के आदिवासी क्षेत्रों में ऐसी बीमारियां देखी गई हैं। भारतीय बाज़ारों में मिलने वाले मेवे, मसाले, ब्रेड और कार्न फ्लेक्स में भी फफूंद विषों की घातक मात्रा पाई गई है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार विष की 30 पी.पी.बी. (1 अरब भाग में 30 भाग) से अधिक मात्रा हानिकारक होती

है। मसालों में फफूंद विष की मात्रा फलों की अपेक्षा अधिक होती है, फिर भी दूषित फल अधिक खतरनाक होते हैं।

फफूंद आंतरिक तथा बाह्य दोनों प्रकार के फफूंद विषों का संचरण करती हैं। आंतरिक फफूंद विष कवक तंतुओं के विखंडन के बाद खाद्यान्नों में फैलता है, जबकि बाह्य फफूंद विष जीवित तंतुओं की सतह पर स्रावित होकर वस्तुओं में रिसता रहता है। दोनों विष समान रूप से हानिकारक होते हैं। खाद्यान्न पर से फफूंद तंतुओं को हटा देने के बावजूद विषाक्तता कम नहीं होती। फफूंद विष पर उच्च ताप का प्रभाव नहीं पड़ता। 260 डिग्री सेल्सियस से कम ताप पर एफ्लाटॉक्सिन का विखंडन नहीं होता। इसलिए फफूंद लगी वस्तुओं को उबालने, धूप में रखने अथवा तलने से भी विष का प्रभाव घटाया नहीं जा सकता।

फफूंद विष कुछ विशेष प्रकार के कवक समूहों द्वारा संचारित होते हैं। आधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधानों से अनेक प्रकार के फफूंद विष खोजे जा चुके हैं। सभी फफूंद विषों को चार प्रमुख समूहों में रखा जाता है।

एफ्लाटॉक्सिन: यह *एस्पर्जिलस फ्लेवस* तथा इसकी अन्य प्रजातियों से उत्पन्न कवक विषों का एक समूह है। अब तक 13 एफ्लाटॉक्सिन ज्ञात हो चुके हैं। इनमें एफ्लाटॉक्सिन बी-1, बी-2, जी-1 तथा जी-2 प्रमुख हैं। पराबैंगनी किरणों में बी समूह में विष नीला प्रकाश तथा जी समूह के विष हरा प्रकाश छोड़ते हैं। एफ्लाटॉक्सिन मूंगफली, कपास, नारियल, मक्का तथा इससे बनी सामग्रियों में अत्यधिक मात्रा में मिलता है। अन्य अनाजों में इसकी मात्रा काफी कम होती है। दूषित पदार्थ को तेज़ आंच में पकाने से भी इस विष का प्रभाव कम नहीं होता। यह अत्यंत हानिकारक एवं व्यापक प्रभाव वाला कवक विष है। भोजन में 30 पी.पी.बी. से अधिक होने पर यह कैंसर उत्पन्न कर सकता है। जानवरों में इसके प्रभाव से भ्रूण का विकास रुक जाता है तथा भ्रूण विकृत हो जाता है।

एफ्लाटॉक्सिन बी-1 सर्वाधिक घातक होता है। इसकी अल्प मात्रा भी पशुओं में यकृत कैंसर उत्पन्न कर देती है। अधिक मात्रा से यकृत नष्ट हो जाता है और पशु मर जाते हैं। वैज्ञानिकों के अनुसार इससे एफ्लाटॉक्सिन एपॉक्साइड नामक यौगिक बनता है, जो कैंसर के लिए ज़िम्मेदार होता है। पशुओं के दूध में एफ्लाटॉक्सिन बी-1 तथा बी-2 के यौगिक बहुधा पाए गए हैं। इन्हें मिल्क टॉक्सिन (एम-1, एम-2) कहा जाता है। मां के दूध के माध्यम से यह विष बच्चों में यकृत सम्बंधी घातक बीमारियां उत्पन्न करता है।

ट्राइकोथीसीनः यह *सिफेलोस्पोरियम*, *फ्यूसेरियम*, *माइरोथीसियम*, *ट्राइकोथीसियम* तथा *स्टेकोबाट्रिस* इत्यादि फफूंदों से दूषित सभी खाद्यान्नों में पाया जाता है। लगभग 30 प्रकार के ज्ञात ट्राइकोथीसिनों में टी-1 सर्व व्यापक है। इसका सर्वाधिक प्रभाव मनुष्यों पर देखा गया है। विषाक्त अन्न के सेवन से मुंह तथा गले का अल्सर हो जाता है। आहार नली सम्बंधी भयंकर अनियमितताओं से मृत्यु की संभावना बढ़ जाती है, रक्त नलिकाएं फट जाती हैं, श्वेत रक्त कोशिकाएं तथा मज्जा का ह्रास होने लगता है, तेज़ बुखार होता है। इस विष का त्वचा से संपर्क हानिकारक होता है। यह खरगोश तथा चूहों की त्वचा पर खतरनाक घाव उत्पन्न करता है। प्रभावित मुर्गियों की चोंचों पर धब्बे पड़ जाते हैं, पंख झड़ने लगते हैं तथा उनकी अंडे देने की क्षमता क्षीण हो जाती है। चूज़ों की मृत्यु दर बढ़ जाती है। मक्का, जौं, गेहूं, चना इत्यादि अनाजों में इस विष की अधिकता पाई जाती है।

ट्रेमार्जन: यह फफूंदों द्वारा उत्पन्न तंत्रिका विष है। इसके प्रभाव से पशु कांपने लगता है। इसकी अधिक मात्रा घातक होती है। इसकी रासायनिक संरचना अभी तक ज्ञात नहीं है।

जीरेलीनॉन: इस कवक विष को एफ-2 भी कहा जाता है। इसका स्रोत *फ्यूसेरियम रोजियम* से ग्रसित मक्का का दाना है। अत्यधिक कम सांद्रता में भी यह सुअरों के जननांगों को विकृत कर देता है, दुग्ध ग्रंथियां फैल जाती हैं, प्रभावित पशु की जनन क्षमता क्षीण हो जाती है। इसके अतिरिक्त *पेनीसीलियम*, *कालेटोट्राइकम*, *मैक्रोफोमिना*, *ड्रेस्लीरा*, *स्लोरोटिना* वगैरह अनेक फफूंद प्रजातियों से तरह-तरह के फफूंद विष पैदा होते हैं। इनमें पैटुलिन, ल्यूटियोस्टाइरिन, सीट्रिनिन, रुब्राटॉक्सिन तथा सोरलिन प्रमुख हैं। इन विषों से त्वचा पर काले धब्बे पड़ जाते हैं तथा

यकृत एवं श्वसन नलिकाओं को नुकसान पहुंचता है।

फफूंद विष की समस्या आजकल विश्व की गंभीर समस्याओं में से एक है। युद्ध में भी फफूंद विषों के व्यापक इस्तेमाल की खबरें हैं। ईरान-इराक युद्ध में इन विषों के व्यापक अमानवीय प्रयोगों से लगभग 500 ईरानी सैनिक खुजली, चर्म रोग एवं त्वचा पर चकत्ते एवं लाइलाज घाव जैसी कष्टप्रद बीमारियों से ग्रसित हो गए थे। इनका इलाज करने वाले डॉक्टरों के अनुसार इन पर फफूंद विषों का छिड़काव किया गया था। ईरान इस जघन्य अपराध के लिए इराक को ज़िम्मेदार ठहराता है।

युद्धों में जीवाणुओं, फफूंद विषों तथा नर्व गैस के इस्तेमाल पर 1925 के जेनेवा समझौते के अंतर्गत प्रतिबंध लगा हुआ है। फिर भी आए दिन शत्रुओं को हतोत्साहित करने के इरादे से कुछ युद्ध उन्मादी देश इन विषैले रासायनिक पदार्थों का प्रयोग करते हैं। बताया जाता है कि कुछ धनी पश्चिमी देशों में बड़े पैमाने पर फफूंद विषों का निर्माण एवं भंडारण हो रहा है। खाड़ी देशों अथवा तीसरी दुनिया के देशों पर इनका परीक्षण किया जाता है। विकासशील देशों को ये विष विकसित देशों से ही प्राप्त होते हैं।

खाद्यान्न में पाए जाने वाले फफूंद विषों की समस्या भारत के लिए सर्वाधिक गंभीर एवं जटिल है। यहां की जलवायु तथा वातावरण फफूंदों के लिए अत्यधिक अनुकूल है। असामयिक वर्षा, बाढ़ की प्रचुरता तथा समुचित भंडारण एवं बीज संरक्षण के अभाव में खुले में लापरवाही से रखे गए भोज्य पदार्थों एवं खाद्यान्नों पर आसानी से फफूंदें उग आती हैं और इन्हें विषाक्त कर देती हैं। देश की ज़्यादातर गरीब जनता अभाववश इन्हीं दूषित तथा सस्ते पदार्थों का उपयोग करने के लिए बाध्य हो जाती है। और इस प्रकार अज्ञानवश अनायास ही घातक फफूंद विष जनित रोगों को निमंत्रण दे बैठती है।

इतने व्यापक एवं घातक होने के बावजूद कवक विष जनित रोगों का विस्तृत अध्ययन एवं निदान अभी तक संभव नहीं हो सका है। खाद्यान्नों में संचारित विष की मात्रा इतनी कम होती है कि इनको अलग करना, पहचानना तथा इनके कुप्रभावों एवं गुणों का विश्लेषण करना आसान नहीं है। जब तक विष का प्रभाव दिखता है, तब तक संदिग्ध खाद्य वस्तु समाप्त हो चुकी होती है। शोध के लिए उसकी आवश्यक मात्रा उपलब्ध नहीं हो पाती। यही कारण है कि इस विषय के जानकार एवं प्रशिक्षित वैज्ञानिकों, चिकित्सकों अथवा विशेषज्ञों का अभाव है।

तमाम कठिनाइयों के बावजूद विश्व की अनेक प्रयोगशालाओं में फफूंद विषों के अध्ययन एवं निदान के लिए शोध कार्य जारी है। अमरीका स्थित शोध केंद्रों में इनकी पहचान एवं विश्लेषण की सरल तकनीकें विकसित की जा रही हैं। विस्कांसिन विश्वविद्यालय तथा फ्रांस की कैंसर रिसर्च संस्था द्वारा इन्हें निष्क्रिय एवं प्रभावहीन करने की दिशा में शोध कार्य किए जा रहे हैं। भारत में केंद्रीय खाद्य तकनीक शोध संस्थान, मैसूर, राष्ट्रीय विष विज्ञान संस्थान, लखनऊ, इंडियन ग्रेन स्टोरेज इंस्टीट्यूट, हापुड़ के अलावा अनेक विश्वविद्यालयों में कवक विशेषज्ञ इस समस्या से प्रभावशाली ढंग से निपटने के लिए प्रयत्नशील हैं। इनके विभिन्न स्रोतों एवं व्याप्त बीमारियों का सर्वेक्षण बड़े पैमाने पर लगभग सभी प्रदेशों में जारी है।

फफूंद विषों के कुप्रभाव से बचने का सबसे आसान तरीका है फफूंद युक्त खाद्य पदार्थों का पूर्ण परित्याग। दूषित पदार्थों को पूर्ण रूप से नष्ट कर देना चाहिए। भोजन के रूप में इनका सेवन कदापि नहीं करना चाहिए। पशुओं तथा विपन्न लोगों को भी ऐसी वस्तुएं नहीं देनी चाहिए। फफूंदग्रस्त सामग्रियों की ऊपरी सफाई, धूप दिखाने अथवा पकाने जैसे बेअसर तरीकों पर विश्वास नहीं करना चाहिए।

इसके अतिरिक्त कुछ व्यापक एवं समयबद्ध परियोजनाएं बनाकर खाद्य उत्पादकों एवं उपभोक्ताओं को विशेष प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए, जिससे वे हानिकारक फफूंदों को पहचानकर विषाक्त पदार्थों से बच सकें। समय-समय पर विशेषज्ञों द्वारा बाज़ारों, गोदामों, कारखानों, खेतों एवं डेयरी संस्थानों का सर्वेक्षण होना चाहिए। दूषित पदार्थों की बिक्री, उत्पादन एवं उपयोग पर प्रतिबंध लगाना चाहिए। समाज के सभी वर्गों को कवक विषों के प्रति सजग एवं जागरूक बनाया जाए। इस प्रकार से, फफूंद विषों के घातक परिणामों से बचा जा सकता है। ***(स्रोत फीचर्स)***