

दूध में मिलावट और जांच के तरीके

डॉ. राजकुमार बेरवाल

प्रभारी अधिकारी, पशु विज्ञान केन्द्र, सूरतगढ़ एवं प्रभारी
अधिकारी, पशुधन उत्पाद प्रौद्योगिकी विभाग, राजस्थान पशु
चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, बीकानेर
doi.org/10.5281/VeterinaryToday.22817488

परिचय

दूध भोजन की उन श्रेणियों में से एक है जो पूरी दुनिया में सबसे अधिक उपयोग में लाया जाता है। यह कैल्सियम, प्रोटीन, विटामिन और खनिजों सहित विभिन्न प्रकार के आवश्यक पोषक तत्वों का एक प्रचुर स्रोत है, जो शरीर को अपने कार्यों को सही ढंग से करने में मदद करता है। दूध के सभी पोषक तत्व मिलकर दूध को एक महत्वपूर्ण और संपूर्ण भोजन बनाते हैं। यह वैज्ञानिक रूप से सिद्ध है कि दूध उच्च गुणवत्ता वाले प्रोटीन से युक्त एक सुपरफूड है जो मांसपेशियों, पोषक तत्वों से भरपूर वसा, लैक्टोज जो मस्तिष्क के विकास में सहायता करता है, हड्डियों के निर्माण और ताकत के लिए कैल्सियम और पाचन प्रोटीन का एक अनूठा मिश्रण है। बढ़ते बच्चे, किशोर, वयस्क और रोगियों के लिए दूध पोषक तत्वों का एक महत्वपूर्ण स्रोत है।

दूध की वसा में मौजूद विटामिन ए, डी, ई, के कॉम्प्लेक्स तत्व, हमारी आंखों, त्वचा, हड्डियों, रक्त निर्माण व संचालन के लिए अति आवश्यक हैं। दूध की वसा मस्तिष्क की क्रिया, हार्मोन्स व एन्जाइम के निर्माण व संचालन के लिए आवश्यक है। मधुमेह तथा उच्च रक्तचाप नियंत्रण तथा कैंसर प्रतिरोध में भी दूध की वसा सहायक है। इसमें मौजूद ओमेगा-3 रक्त वाहिनियों की जकड़न को कम करता है। दूध की प्रोटीन से प्राप्त आवश्यक अमीनो एसिड की पाचनशीलता 96 प्रतिशत है। यह यकृत, गॉल-ब्लैडर व गुर्दों पर बोझिल नहीं है।

दूध की प्रोटीन न केवल मांसपेशियों के निर्माण में योगदान देती है बल्कि इसमें रोग-प्रतिरोधक क्षमता, रक्तचाप नियंत्रण, कीटाणुनाशक, गैस

एसिडिटी नाशक, अतिसार रोधक गुण भी पाए जाते हैं। दूध में पाया जाने वाला कैल्सियम और आयोडीन अस्थि रोगों के उपचार में सहायक है। हालांकि, संदिग्ध व्यवसायियों और प्रदाताओं द्वारा दूध में मिलावट की व्यापक प्रथा के परिणामस्वरूप दूध की गुणवत्ता में काफी कमी आई है। “दूध में मिलावट” दूध की मात्रा और संभावित मुनाफे को बढ़ाने के लिए दूध में संभावित हानिकारक पदार्थों को जोड़ने या पानी या अन्य पदार्थों के साथ इसे पतला करने के अभ्यास को संदर्भित करता है।

दूध में मिलावट

भारत दुनिया भर में दूध उत्पादन और खपत के मामले में पहले स्थान पर है। इसके बावजूद बड़ी मात्रा में आपूर्ति में मिलावट होती



है। विभिन्न मानकों पर आधारित रिपोर्ट में आंकड़ा 65 से 89 फीसदी तक दर्ज किया गया है। यह दूध यूरिया, डिटर्जेंट, अमोनियम सल्फेट, कास्टिक सोडा, फॉर्मलीन जैसे खतरनाक रसायनों के मिश्रण से बनाया जाता है।

आर्थिक लाभ के लिए कुछ निर्माताओं द्वारा दूध और अन्य डेयरी उत्पादों में मिलावट पुराने समय से की जा रही है। यही कारण है कि खाद्य पदार्थों में नियामक मानकों का निर्धारण करना तथा भोजन में मिलावट के खिलाफ पता लगाने के लिए तरीके या प्रशिक्षण विकसित करना आवश्यक है। दूध में मिलावट जानबूझकर उत्पादन और प्रसंस्करण के दौरान की जाती है, कभी-कभार अनजाने में या गलती से भी हो जाती है। दूध के उत्पाद में मिलावट का प्रकोप बहुत हो रहा है जिससे स्वास्थ्य संबंधी खतरे भी पैदा हो रहे हैं।

दूध में पानी की मिलावट आम बात है। मुनाफा बढ़ाने के लिए दूध को पानी से पतला किया जाता है। पानी दूध से सस्ता है और बिना पोषण मूल्य के दूध की मात्रा बढ़ाता है। पानी दूध के प्रोटीन और वसा को पतला कर देता है जिससे यह कम पौष्टिक हो जाता है। पानी में मिलावट से जीवाणु संदूषण भी बीमारियों का कारण बन सकता है।

दूध में एक और मिलावट सिंथेटिक दूध है। सिंथेटिक दूध में यूरिया, डिटर्जेंट, स्टार्च और ग्लूकोज का प्रयोग हानिकारक होता है। बेईमान व्यापारी मुनाफा बढ़ाने के लिए सिंथेटिक दूध का इस्तेमाल करते हैं क्योंकि यह सस्ता होता है। सिंथेटिक दूध पेट में संक्रमण, गुर्दे की क्षति और मृत्यु का कारण बनता है।

दूध में मिलावट में केमिकल और प्रिजर्वेटिव भी शामिल होते हैं। दूध को सुरक्षित

करने और उसे ताजा दिखाने के लिए व्यापारी फॉर्मेलिन, हाइड्रोजन पराक्साइड और यूरिया मिलाते हैं। यह रसायन पेट में संक्रमण और कैंसर का कारण बनते हैं। यह आवश्यक है कि हमें दूध में मिलावट के विभिन्न रूपों की ठोस समझ हो जो बाजार में प्रचलित हैं ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि हम जो दूध पीते हैं वह जोखिम मुक्त और हमारे स्वास्थ्य के लिए फायदेमंद होता है।

दूध में मिलावट क्यों?

दूध और डेयरी उत्पादों में अधिकांश मिलावट अधिक से अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए जानबूझकर की जा रही है। इसके पीछे संभावित कारणों में सबसे प्रमुख मांग और आपूर्ति का असंतुलन है। आम मिलावट चीनी, पानी, स्टार्च, क्लोरीन, हाइड्रेटेड चूना, सोडियम कार्बोनेट, फॉर्मेलिन, अमोनियम सल्फेट, मेलामाइन और गैर-दूध प्रोटीन आदि की है। दूध की कमी के कारण कुछ लोग यूरिया, सोडियम कार्बोनेट मिलाकर सिंथेटिक दूध तैयार कर रहे हैं। इसलिए दूध में मिलावट, उनकी पहचान और उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य पर होने वाले दुष्प्रभाव की समीक्षा करना आवश्यक है।

दूध में मिलाये जाने वाले विविध पदार्थ — पानी एवं खाद्य रंग

दूध में आमतौर पर पानी की मिलावट की जाती है जिसे उत्पाद में मिलाया जाता है ताकि यह अधिक मात्रा में दिखाई दे। पानी में मिलाए गए दूध का सेवन करने से कई तरह के प्रतिकूल स्वास्थ्य प्रभाव हो सकते हैं जिनमें निर्जलीकरण, दस्त और मतली शामिल है। इसके अतिरिक्त, इसमें दूध में पहले से मौजूद महत्वपूर्ण पोषक तत्वों को पतला करने की क्षमता होती



है जिससे दूध का पोषण मूल्य कम हो जाता है।

दूध में पानी की मिलावट करने से भी हानिकारक बैक्टीरिया की वृद्धि हो सकती है, जिसके परिणामस्वरूप दूध का सेवन करने पर फूड पॉइजनिंग हो सकती है। कई खाद्य प्रतिबंधित रंग भी दूध के रंग में सुधार करने के लिए मिलाये जा रहे हैं जो स्वास्थ्य पर खतरनाक प्रभाव डालते हैं।

स्टार्च

स्टार्च का उपयोग एसएनएफ (SNF) को बढ़ाने के लिए किया जाता है। यदि स्टार्च की मात्रा अधिक हो तो बड़ी आंत में अनिष्ट स्टार्च के प्रभाव के कारण दस्त हो सकते हैं। स्टार्च का शरीर में संचय मधुमेह रोगियों के लिए बहुत घातक साबित हो सकता है। खोया, छेना या पनीर में भी इसका वजन बढ़ाने के लिए स्टार्च मिलाया जाता है।

चीनी

आमतौर पर दूध में चीनी को मिलाया जाता है ताकि दूध में वसा की मात्रा न बढ़े, यानी दूध की लैक्टोमीटर रीडिंग को बढ़ाया जा सके जो पहले से पानी से पतला था।

यूरिया

एफएसएसएआई (FSSAI) अधिनियम, 2006 और पीएफए (PFA) अधिनियम, 1955 के अनुसार दूध में यूरिया की अधिकतम स्वीकार्य सीमा 70 मिलीग्राम प्रति 100 मिली लीटर है। दूध में यूरिया सफेदी प्रदान करने के लिए मिलाया जाता है। इसके अतिरिक्त, दूध में मौजूद प्रोटीन की मात्रा को कृत्रिम रूप से बढ़ाने के लिए इसे दूध में मिलावट के रूप में मिलाया जाता है, जो दूध की स्थिरता तथा नॉनप्रोटीन नाइट्रोजन सामग्री को बढ़ाता है।

यूरिया हृदय के लिए हानिकारक है, शरीर से यूरिया निकालने के लिए किडनी को अधिक काम करना पड़ता है। यूरिया का उपयोग सिंथेटिक दूध तैयार करने के लिए भी किया जाता है। यह अम्लता, अपच, अल्सर और कैंसर जैसे स्वास्थ्य संबंधी खतरों को जन्म देता है।

डिटर्जेंट

पानी में तेल को घुलने और भंग करने के लिए डिटर्जेंट मिलाया जाता है जो एक झागदार घोल बना कर दूध को सफेद रंग प्रदान करता है। डिटर्जेंट दूध की कॉस्मेटिक प्रकृति को बढ़ाकर आंतों की जटिल बीमारियों का कारण बनता है।

मेलामाइन

मेलामाइन को दूध और दूध पाउडर में मिलाया जाता है ताकि प्रोटीन की मात्रा को गलत तरीके से बढ़ाया जा सके। मेलामाइन न तो अनुमत एडिटिव है और न ही खाद्य संघटक। इसकी सीमा तब तक खाद्य नियमों में निर्धारित नहीं की गई थी जब तक कि सन 2008 में चीन में मेलामाइन संदूषण की सूचना नहीं थी।

मेलामाइन के लिए यूरोपीय आयोग और संयुक्त राज्य खाद्य और औषधि ने 2.5 प्रति किलोग्राम की अधिकतम स्वीकार्य सीमा आयातित खाद्य दूध पदार्थों में और शिशु आहार में 1 मिलीग्राम प्रति किलोग्राम निर्धारित की है। मेलामाइन गुर्दे की विफलता का कारण बनता है और चरम मामले में मौत भी हो सकती है।

हाइड्रोजन पराक्साइड

दूध की ताजगी बढ़ाने के लिए हाइड्रोजन परऑक्साइड मिलाया जाता है। लेकिन यह जठर आंत्र कोशिकाओं को नुकसान पहुंचाता है। हाइड्रोजन परऑक्साइड शरीर में एंटीऑक्सीडेंट की प्राकृतिक प्रतिरक्षा को कमजोर करता है,



जिससे कम उम्र में बुढ़ापे के लक्षण पनप सकते हैं।

एंटीबायोटिक एवं कीटनाशक

एंटीबायोटिक का उपयोग मुख्य रूप से विभिन्न बीमारियों के इलाज के लिए किया जाता है और 80 प्रतिशत पशु-चिकित्सक थनैला रोग के उपचार के लिए एंटीबायोटिक दवाओं का उपयोग करते हैं। और अंततः ये एंटीबायोटिक दूध में अवशेष के रूप में पाए जाते हैं। ऐसे दूध के सेवन से ऊतकों की क्षति भी हो जाती है। एंटीबायोटिक, बैक्टीरिया किण्वन प्रक्रिया में हस्तक्षेप करता है।

फसलों पर लगे सूक्ष्मजीवों को मारने तथा दूध को संरक्षित करने के लिए कीटनाशकों का भी उपयोग किया जाता है। दूध में कीटनाशक की उपस्थिति से विषाक्तता या कैंसर जैसे स्वास्थ्य संबंधी खतरों को जन्म देता है।

दूध संरक्षक

सूक्ष्म जीव का विकास दूध को खराब करता है और खराब हुआ दूध स्वास्थ्य के लिए अच्छा नहीं है। बोरिक एसिड, फॉर्मलीन, सोडियम कार्बोनेट, सोडियम बाइकार्बोनेट, सैलिसिलिक एसिड, बेंजोइक एसिड, सोडियम एजाइड्स दूध को लंबे समय तक संरक्षित कर सकते हैं। परंतु इनमें जहरीला पदार्थ होता है जिससे स्वास्थ्य प्रभावित होता है। इससे पेट दर्द, दस्त, उल्टी और अन्य जहर से संबंधित लक्षण विकसित होते हैं।

सिंथेटिक दूध

भारत में सिंथेटिक दूध एक आम समस्या है जो यूरिया, कास्टिक सोडा, रिफाईंड तेल और डिटर्जेंट मिलाकर बनाया जाता है। कास्टिक सोडा में सोडियम होता है जो उच्च रक्तचाप और दिल से पीड़ित लोगों के लिए धीमा जहर का कार्य करता है। कास्टिक सोडा, लाइसिन

(दूध में एक आवश्यक अमीनो एसिड जो बच्चों की बढ़वार के लिए आवश्यक है) के उपयोग से शरीर को वंचित करता है। ऐसा कृत्रिम दूध सभी के लिए खतरा है, लेकिन गर्भावस्था के दौरान अधिक हानिकारक है।

मिलावट की जाँच के सामान्य तरीके

मिलावट	प्रक्रिया	अवलोकन
चीनी (रेसोरसिनोल परीक्षण)	परखनली में 5 मिलीलीटर दूध डालें। 1 मिलीलीटर हाइड्रोक्लोरिक एसिड डालें। 0.1 ग्राम रेसोरसिनॉल मिलाने के बाद मिश्रण को मिलाएं। 5 मिनट के लिए ट्यूब को गर्म पानी में डुबाएं।	दूध के नमूने में गन्ना चीनी होने पर वह लाल हो जाता है।
स्टार्च	परखनली में 1 मिलीलीटर दूध लें। मिश्रण में 1 मिली पोटेशियम आयोडाइड-स्टार्च डालें और इसे	जब दूध का नमूना नीला हो जाता है तो इसका मतलब है कि इसमें स्टार्च मौजूद है।



	अच्छी तरह मिलाएं।	
यूरिया	परखनली में 1 मिलीलीटर दूध डालें। डीएमएबी रसायन का 1 मिलीलीटर डालें, जो कि 1.6% है और इसे अच्छी तरह मिलाएं।	जब दूध स्पष्ट रूप से पीला हो जाता है तो इसका मतलब है कि इसमें यूरिया मिलाया गया है।
माल्टोडेक्सट्रिन	परखनली में लगभग 5 मिलीलीटर दूध डालें। 2 मिलीलीटर आयोडीन ट्यूब में डालें और इसे अच्छी तरह मिलाएं।	लाल भूरा रंग दूध के नमूने में माल्टोडेक्सट्रिन की उपस्थिति दिखाता है।
फॉर्मेलिन (लीच परीक्षण)	एक परखनली में लगभग 5 मिलीलीटर दूध लें। इसमें समान मात्रा में लीच रसायन मिलाएं। ट्यूब को	गुलाबी रंग से पता चलता है कि दूध के नमूने में फॉर्मेलिन है।

	उबलते पानी में रखें, लगभग 3-4 मिनट तक।	
न्यूट्रलाइजर (NaOH, NaHCO₃, Na₂CO₃)	एक परखनली में लगभग 5 मिलीलीटर दूध लें। इसमें 5 मिलीलीटर इथेनॉल (95%) डालें और अच्छी तरह मिलाएं। इसमें 2-3 बूंद rosolic acid (0.1%, w/v) मिलाएं और विकसित रंग पर ध्यान दें।	गुलाबी लाल रंग दूध के नमूनों में न्यूट्रलाइजर की उपस्थिति का संकेत देता है।
डिटर्जेंट (मेथिलीन ब्लू परीक्षण)	परखनली में 5 मिली दूध लें और 1 मिलीलीटर मेथिलीन ब्लू ड्राई मिलाएं। उसके बाद 2 मिलीलीटर क्लोरोफॉर्म डालें। लगभग 3	तुलनात्मक रूप से, निचली परत में अधिक तीव्र नीला रंग दूध में डिटर्जेंट की उपस्थिति का संकेत देता है।



	मिनट के लिए सामग्री को 1100 RPM पर घुमाएं। निचली और ऊपरी परत में नीले रंग की तीव्रता पर ध्यान दें।	
--	--	--

(जैसे वसा और तेल) के निर्धारण के लिए अभी भी अधिक सीधी और भरोसेमंद विश्लेषणात्मक प्रक्रियाओं की आवश्यकता है।

उपर्युक्त कारणों से दूध और डेयरी उत्पादों में मिलावट के प्रति हमारा जागरूक और सतर्क रहना आवश्यक है। दूध और डेयरी उत्पादों को सदैव विश्वसनीय डेयरी से खरीदें और संदेह होने पर खाद्य निरीक्षण कार्यालय में शिकायत करें। कुछ आसान तरीकों से घर में मिलावट की जांच भी कर सकते हैं।

निष्कर्ष

खाद्य सुरक्षा और मानव स्वास्थ्य सुनिश्चित करने के लिए उत्पाद की निगरानी की आवश्यकता को बढ़ाने वाला एक लगातार अवैध अभ्यास दूध में मिलावट है। इस खोज ने मिलावटों के परीक्षण के लिए नई विश्लेषणात्मक तकनीकों के विकास को प्रोत्साहित किया है और पिछले 5 वर्षों में विभिन्न तरीकों की पेशकश की गई है। इनमें बेतहाशा भिन्न उपकरण लागत और नमूना तैयार करने की जटिलता के विभिन्न स्तरों के साथ विश्लेषणात्मक तकनीकों और प्रक्रियाओं की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल है। चूंकि अधिकांश प्रयोगशालाओं में शक्तिशाली विश्लेषणात्मक उपकरणों (जैसे तरल क्रोमैटोग्राफी टेंडेम मास स्पेक्ट्रोमेट्री और रमन स्पेक्ट्रोस्कोप) की कमी होती है, इसलिए कम खर्चीला विकल्प विकसित करना आवश्यक है।

विश्लेषणात्मक सेवाओं की बढ़ती मांग के कारण प्रत्यक्ष नमूना विश्लेषण के लिए त्वरित तरीकों का विकास प्रमुख उद्देश्यों में से एक है। जबकि हाइड्रोजन पेराक्साइड, मेलामाइन, यूरिया और मट्ठा सहित कुछ अपमिश्रकों की परख के लिए यह लक्ष्य प्राप्त किया गया है। अन्य प्रजातियां

