



# एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 03, अंक: 05 (सितम्बर-अक्टूबर, 2023)

[www.agriarticles.com](http://www.agriarticles.com) पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

## स्वच्छ दूध उत्पादन: आवश्यकता या जरूरी

(\*पवन आचार्य)

राजस्थान कृषि महाविद्यालय, महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर (राजस्थान)

\*संवादी लेखक का ईमेल पता: [pawanacharya93@gmail.com](mailto:pawanacharya93@gmail.com)

स्वच्छ दूध उत्पादन की आवश्यकता: स्वच्छ दूध के उद्देश्य को विज्ञान आधारित प्रणाली जैसे हैज़र्ड एनालिसिस क्रिटिकल कंट्रोल पॉइंट (एचएसीसीपी) के व्यावहारिक अनुप्रयोग द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। इसे न केवल मात्रा में दूध का उत्पादन करना चाहिए, बल्कि यह मलबे, रोगाणुओं से भी मुक्त होना चाहिए और उपभोग होने तक ऐसा ही रहना चाहिए। जब कच्चे दूध को उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय देशों में प्रचलित उच्च परिवेश के तापमान पर लंबे समय तक संग्रहीत किया जाता है तो वह जल्दी खट्टा हो जाता है। ऐसा इसलिए है, क्योंकि अंतर्निहित लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया और दूध के बर्तनों या पर्यावरण से दूषित सूक्ष्मजीव दूध में लैक्टोज को लैक्टिक एसिड में तोड़ देते हैं। जब पर्याप्त लैक्टिक एसिड जमा हो जाता है, तो दूध खट्टा हो जाता है और जम जाता है। कच्चा दूध जिसमें बहुत अधिक लैक्टिक एसिड होता है, भले ही वह फटा हुआ प्रतीत न हो, गर्म करने पर जम जाएगा। इस अम्लता को "विकसित अम्लता" के रूप में जाना जाता है और ऐसा दूध बिक्री के लिए स्वीकार्य नहीं है।

दूध की प्रकृति: सामान्य संपूर्ण दूध में दूध वसा (4 प्रतिशत), लैक्टोज (4.8 प्रतिशत), प्रोटीन (3.5 प्रतिशत), खनिज (0.7 प्रतिशत), विटामिन और अन्य छोटे घटक जैसे एंजाइम और हार्मोन का संतुलित अनुपात होता है। दूध के प्रोटीन और लवणों की प्राकृतिक बफरिंग क्षमता के कारण सामान्य कच्चे दूध का पीएच लगभग तटस्थ (पीएच 6.7) होता है, जिसके अनुरूप अनुमाननीय अम्लता 0.16-0.17 प्रतिशत होती है। पौष्टिक दूध में केवल कुछ बैक्टीरिया होने चाहिए और कोई बाहरी पदार्थ नहीं होना चाहिए, अगर इसे स्वच्छता से तैयार किया गया हो।

### दूध की प्रकृति को प्रभावित करने वाले कारक

दूध दुहने के दौरान और बाद में दूध को कैसे संभाला जाता है, इसके आधार पर कच्चे दूध की प्राकृतिक संरचना और भौतिक-रासायनिक गुण बदल सकते हैं।

- दूध दुहने की पद्धतियों का प्रभाव : अपूर्ण दूध दुहने से दूध की उपज कम हो जाती है और वसा की मात्रा कम हो जाती है क्योंकि अंतिम दूध (स्ट्रिपिंग्स) में सामने वाले दूध की तुलना में अधिक वसा होती है।
- स्तनपान की अवस्था: ब्याने के तुरंत बाद, गाय पहले पांच दिनों के दौरान कोलोस्ट्रम का उत्पादन करती है, जिसके बाद दूध अपनी सामान्य संरचना में वापस आ जाता है। कोलोस्ट्रम सामान्य दूध की तुलना में अधिक क्षारीय (पीएच 6.8-6.9) होता है।

- मास्टिटिस का प्रभाव : अच्छे पालन-पोषण वाले फार्मों में, दूध देने वाली 20 से 30 प्रतिशत गायों का एक या एक से अधिक क्वार्टर सब-क्लिनिकल मास्टिटिस से संक्रमित होता है। खराब स्वच्छता से 70-80 प्रतिशत तक गायें प्रभावित हो सकती हैं। मास्टिटिस दूध की संरचना रक्त के समान होती है। इसमें अधिक मट्टा प्रोटीन, कम कैल्शियम और कम पानी में घुलनशील विटामिन होते हैं। यह अधिक क्षारीय होता है, इसमें सामान्य दूध की तुलना में क्लोराइड की मात्रा अधिक होती है, और इसका स्वाद बहुत बूढ़ी गायों (छह स्तनपान से अधिक) या देर से स्तनपान कराने वाली गायों के दूध (सूखने के करीब) जैसा नमकीन होता है।
- भोजन का प्रभाव : गायों को उचित भोजन देना होगा। यदि गायों को कम चारा और अधिक स्टार्च वाला आहार दिया जाए, तो दूध में बटरफैट की मात्रा 2.5 प्रतिशत से कम हो सकती है। गायों को उनकी क्षमता के अनुसार अच्छी गुणवत्ता वाला दूध देने में सक्षम बनाने के लिए एक अच्छा चारा-से-सांद्रित अनुपात महत्वपूर्ण है।
- कोल्ड स्टोरेज का प्रभाव: दूध को ठंडा करने पर, बैक्टीरिया के गुणन में देरी होती है, कुछ ठंड-सहिष्णु बैक्टीरिया (साइकोट्रोफ़स) को छोड़कर, जो प्रशीतन तापमान पर भी बढ़ सकते हैं। यदि दूध को 72 घंटे से अधिक समय तक 4 डिग्री सेल्सियस पर ठंडा रखा जाता है, तो ठंड सहन करने वाले बैक्टीरिया बढ़ जाएंगे और लाइपेज और प्रोटीज एंजाइम का उत्पादन करेंगे, जो क्रमशः दूध के वसा और प्रोटीन को तोड़ देंगे। ये एंजाइम गर्मी प्रतिरोधी भी हैं, और पाश्चुरीकृत दूध और अन्य प्रसंस्कृत डेयरी उत्पादों को खराब कर सकते हैं। लंबे समय तक ठंडा रहने से पनीर बनाने में रेनेट द्वारा दूध के जमने के दौरान दूध में कैल्शियम कम घुलनशील और अनुपलब्ध हो जाता है।
- गर्म करने का प्रभाव : दूध के पाश्चुरीकरण में हानिकारक सूक्ष्मजीवों को नष्ट करने के लिए इसे 30 मिनट के लिए 63°C या 15 सेकंड के लिए 72°C तक गर्म करना शामिल है। पाश्चुरीकरण से 90 प्रतिशत से अधिक बैक्टीरिया मर जाते हैं और प्रोटीन का मामूली विकृतीकरण होता है और कुछ पानी में घुलनशील विटामिन की हानि होती है।
- एंटीबायोटिक दवाओं से गायों के उपचार का प्रभाव: जब गायें मास्टिटिस से पीड़ित होती हैं तो उन्हें इंटरमैमरी या इंटरमस्क्युलर इंजेक्शन द्वारा एंटीबायोटिक दवाओं से इलाज किया जाता है। एंटीबायोटिक्स रक्त में प्रवाहित होते हैं और दूध में 72 घंटों तक स्रावित होते रहते हैं। लंबे समय तक काम करने वाली (धीमी गति से रिलीज होने वाली) एंटीबायोटिक्स, जैसे कि मास्टिटिस के खिलाफ सूखी गाय चिकित्सा में उपयोग की जाती हैं, रक्त में लंबे समय तक रहती हैं। दूध में दवा के अवशेष अवांछनीय हैं क्योंकि वे मनुष्यों में एलर्जी और दवा प्रतिरोध को ट्रिगर कर सकते हैं, और किण्वित दूध उत्पादों के निर्माण में उपयोग किए जाने वाले लैक्टिक एसिड स्टार्टर संस्कृतियों को रोक सकते हैं। इस कारण से, दूध प्रोसेसर नियमित रूप से एंटीबायोटिक के लिए कच्चे दूध की जांच करते हैं।

### भारत में स्वच्छ दूध उत्पादन

भारत को विश्व में नंबर एक दूध उत्पादक देश बनाने के लिए ग्राम उद्यमिता ही मुख्य आधार है। परिणामस्वरूप दूध देने की प्रक्रियाओं के मशीनीकरण की गुंजाइश सीमित है लेकिन इसका मतलब यह नहीं है कि भारत स्वच्छ दूध का उत्पादन नहीं कर सकता है। जोरदार अभियान चलाकर, डेयरी विकास बोर्डों, विभिन्न सहकारी डेयरी फेडरेशनों आदि की मदद से गांवों, छोटे फार्मों में अच्छी पशुपालन प्रथाओं द्वारा स्वच्छ दूध का उत्पादन किया जा सकता है।

### स्वच्छ दूध उत्पादन के लिए रणनीतियाँ

स्वच्छ दूध उत्पादन के लिए पहला कदम दूध उत्पादकों को स्वच्छता, हाउसकीपिंग, स्वच्छता, दूध देने के तरीकों और अच्छी पशुपालन प्रथाओं पर शिक्षा और प्रशिक्षण होना चाहिए।

- जागरूकता और प्रशिक्षण: किसानों को स्वच्छ दूध उत्पादन के महत्व के बारे में जागरूक करने के लिए शैक्षिक सहायता और कार्यक्रम आयोजित किए जाने चाहिए। यह गांव, सोसायटी और दूध संग्रह केंद्रों पर प्रदर्शित चार्ट/पोस्टर के रूप में होना चाहिए। उन्हें थन से रिसेप्शन डॉक तक दूध के सही प्रबंधन, स्वच्छ वातावरण के रखरखाव, साफ बर्तनों से लेकर दूध ठंडा करने वाले बल्क टैंक और कूलर की उपलब्धता के बारे में जागरूक करें।
- आहार पद्धतियाँ: पशुओं के चारे और चारे में दूध में प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से सूक्ष्मजैविक या रासायनिक संदूषक इतनी मात्रा में शामिल नहीं होने चाहिए जो स्वास्थ्य के लिए अस्वीकार्य हो। चारा और साइलेज किसी विश्वसनीय स्रोत से प्राप्त किया जाना चाहिए और ठीक से भंडारण किया जाना चाहिए।
- आवास प्रबंधन : गोबर, मूत्र, चारा और चारे के अवशेषों के निपटान के लिए उपयुक्त व्यवस्था के साथ शेड आरामदायक और साफ होना चाहिए। स्वच्छ पेयजल एवं बिजली की समुचित आपूर्ति होनी चाहिए। दूध दोहने से पहले शेड को धोना चाहिए।
- पशु आवासों की स्वच्छता एवं कीटाणुशोधन
- सफाई एवं स्वच्छता एक दूसरे के पूरक हैं। स्वच्छता के माध्यम से हम पशुओं के स्वास्थ्य को अनुकूल बनाने और उत्पाद की गुणवत्ता सुनिश्चित करने के उद्देश्य से स्वच्छ उपाय अपनाते हैं।
- उपायों में निवास स्थान की उचित सफाई, पर्याप्त जल निकासी व्यवस्था, भवन और शेड की पर्याप्त रोशनी, उचित वेंटिलेशन और उचित कीटाणुशोधन उपाय शामिल हैं।
- इसमें बिस्तर सामग्री जैसे चूरा, धान, पुआल आदि की प्रतिदिन एक बार सफाई शामिल है
- पानी देने और खिलाने की सामग्री को अच्छी तरह से साफ किया जाना चाहिए
- मिट्टी के फर्श के मामले में, 12-15 सेमी मिट्टी के शीर्ष को हटा दिया जाता है और उसके स्थान पर साफ मिट्टी डाल दी जाती है
- दूध पार्लरों की सफाई एवं धुलाई
- ढलानदार नालियाँ जिनकी चौड़ाई 6-12 इंच और गहराई 2 इंच होती है। नाली के पानी के आसान प्रवाह के लिए इसे 60 में से 1 का उचित ढाल बनाए रखना चाहिए।
- पर्याप्त प्रकाश व्यवस्था करें
- उचित वेंटिलेशन प्रदान करें
- घरों को उबलते पानी, फ्लेम ब्लोअर से धोकर या उपयुक्त कीटाणुनाशक जैसे फॉर्मैल्डिहाइड, फिनोल, क्रेसोल, वाशिंग सोडा, क्लिक लाइम, ब्लीचिंग पाउडर आदि का उपयोग करके कीटाणुरहित करें।
- डेयरी झुंड में अपनाई जाने वाली स्वच्छता और स्वच्छता प्रक्रिया न केवल पशु और आसपास को स्वस्थ रख सकती है, बल्कि दूध और दूध उत्पादों के निर्यात का रास्ता भी खोजेगी, जिससे पशुधन की दक्षता और उसकी उत्पादकता, उत्तरजीविता और दीर्घायु में वृद्धि होगी।
- दूध दुहने वाले बर्तनों का रख-रखाव: दूध दुहने वाला बर्तन स्टेनलेस स्टील का बना होना चाहिए। दूध दोहने से पहले और बाद में इसे गर्म पानी और प्रमाणित डिटर्जेंट/रसायनों से साफ करना चाहिए। इसका मुंह छोटा होना चाहिए। दूध दुहने वाले को साफ कपड़े पहनने चाहिए और व्यक्तिगत स्वच्छता बनाए रखनी चाहिए। उसे दूध दोहने से पहले अपने हाथ धोने चाहिए और थूकना या धूम्रपान नहीं

करना चाहिए। पिछले पैरों और पूंछ के बालों को नियमित रूप से शेव करना चाहिए। साथ ही सामने के दूध को उचित स्थान पर फेंकना चाहिए।

### उदर स्वच्छता

सुरक्षित और उपयुक्त दूध का उत्पादन करने के लिए प्रभावी दूध देने का अभ्यास एक महत्वपूर्ण मानदंड है; ऐसा न करने पर दूध दूषित हो सकता है। नैतिक दृष्टिकोण से, गाय लेटी हुई स्थिति में आराम करती है, जिससे अनिवार्य रूप से बिस्तर की सतह पर गंदगी के साथ थन की त्वचा का संपर्क होता है। थन की सतह से एक ग्राम गंदगी में कुल सूक्ष्मजीवों के  $1 \times 10^{10}$  तक पाए जा सकते हैं।

अनुपयुक्त थन स्वच्छता के साथ, थन की त्वचा पर मौजूद सूक्ष्मजीव दूध दुहने के दौरान दूध को दूषित कर सकते हैं या थन की नोक के माध्यम से थन नलिका में प्रवेश कर जाएंगे, जिससे मास्टिटिस की संभावना बढ़ जाएगी। इसलिए कीटाणुनाशक एजेंटों की सहायता से डेयरी झुंडों में दूध निकालने से पहले और बाद में स्वच्छता और थन के स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए स्वच्छ-रोगनिरोधी उपायों को लागू करना आवश्यक है।

दूध दोहने से पहले थन की स्वच्छता के लिए कई प्रक्रियाएँ हैं जैसे:

- पानी छिड़क कर धोना और थनों को पोंछना
- गर्म कीटाणुनाशक घोल में भिगोए कपड़े से थनों को धोना और सूखे कपड़े से सुखाना
- निपल्स को कीटाणुनाशक में डुबाना और कागज़ के कपड़े से पोंछना।
- थनों के संदूषण को कम करने के लिए उचित स्वच्छता, जैसे ड्राई क्लीनिंग, आवश्यक है, जबकि केवल काफी गंदे थनों को पानी से धोने की आवश्यकता होती है। इसलिए, यदि थन पर्याप्त रूप से गंदा नहीं है, तो निपल्स को सक्रिय फोम कीटाणुनाशक में डुबोया जाना चाहिए और 1-2 मिनट के बाद डिस्पोजेबल कागज़ के कपड़े से पोंछना चाहिए।
- दूध निकालने से पहले एक विशेष कप में निपल्स को डुबो कर कीटाणुशोधन करें, जिसमें सतह पर सक्रिय यौगिकों, कार्बनिक एसिड और हाइड्रोजन पेरोक्साइड पर आधारित सक्रिय फोम होता है, और दूध निकालने के बाद 1.94% रैखिक डोडेसिल-बेंजीन सल्फोनिक एसिड (एलडीबीएस) युक्त एजेंट में निपल्स को डुबो कर कीटाणुशोधन होता है। त्वचा की देखभाल करने वाले पदार्थ।
- दूध निकालने के बाद थन की स्वच्छता को लागू करना थन की स्वीकार्य स्वास्थ्य स्थिति को बनाए रखने के लिए एक बहुत ही तर्कसंगत तरीका है, और एक कीटाणुनाशक एजेंट में निपल्स को डुबो कर किया जाता है। यह प्रक्रिया बची हुई दूध की बूंदों को हटा देती है जो आसपास के रोगजनक सूक्ष्मजीवों के लिए प्रजनन स्थल के रूप में काम कर सकती हैं। बाद में कीटाणुनाशक के सूखने से चूची के छिद्र पर एक पतली परत बन जाती है, जो यांत्रिक रूप से चूची नलिका के माध्यम से सूक्ष्मजीवों के प्रवेश को रोक देती है।
- लाभ पोस्ट-सेक्रेटरी दूध संदूषण में कमी, तथाकथित पर्यावरणीय रोगाणुओं द्वारा थन संक्रमण में कमी, और सबक्लिनिकल मास्टिटिस की संख्या में कमी के माध्यम से प्रकट होते हैं।
- आजकल, थन की स्वच्छता में प्राथमिकता पारिस्थितिक रूप से स्वीकार्य कीटाणुनाशक एजेंटों को दी जाती है जो जानवरों और पर्यावरण के लिए हानिकारक नहीं हैं।
- स्वास्थ्य प्रबंधन : मास्टिटिस जैसी बीमारी की नियमित निगरानी सहित अच्छी पशुपालन प्रथाएँ नियमित कार्य का हिस्सा होनी चाहिए। दूध निकालने के दौरान, टीट डिप्स का उपयोग करना और थन को धोना डेयरी फार्म की चालू गतिविधि होनी चाहिए। बीमार पशुओं का शेड दूध देने वाले खलिहान

से दूर और स्वस्थ पशुओं के शेड से अलग होना चाहिए। सबसे पहले स्वस्थ पशुओं का दूध निकालना चाहिए। पशु चिकित्सा दवाओं के अनुचित उपयोग से बचना चाहिए।

**दूध संग्रह और परिवहन:** के तुरंत बाद दूध में बैक्टीरियोलॉजिकल लोड को कम करने के लिए थोक शीतलन टैंक का प्रावधान होना चाहिए। दूध की बैक्टीरियोलॉजिकल गुणवत्ता के आधार पर विभेदक मूल्य निर्धारण प्रणाली शुरू करने से डेयरी गोदी तक पहुंचने वाले दूध की गुणवत्ता में समग्र सुधार में मदद मिलेगी। स्वच्छ दूध उत्पादन के लिए अन्य आवश्यक शर्तों में स्वच्छता मानदंड, अच्छी पशुपालन प्रथाएं और दूध की उचित हैंडलिंग, भंडारण और परिवहन शामिल हैं, जो गुणवत्ता वाले दूध का उत्पादन करने के लिए महत्वपूर्ण तत्व हैं। दूध के डिब्बों के ढक्कन कसकर फिट होने चाहिए जिससे बारिश और धूल का प्रवेश रोका जा सके। डिब्बे को स्टैंड पर उलटी अवस्था में रखना चाहिए। परिवहन करते समय अत्यधिक हलचल से बचना चाहिए। जब दूध को उत्तेजित किया जाता है, तो दूध की वसा अस्थिर हो जाती है जो आसानी से ऑक्सीकृत हो जाती है। दूध के टैंकर में उचित इन्सुलेशन होना चाहिए। कच्चे दूध में खराब करने वाले बैक्टीरिया की संख्या दूध दोहने के दौरान स्वच्छता के स्तर और दूध के भंडारण और परिवहन के लिए उपयोग किए जाने वाले जहाजों की सफाई पर निर्भर करती है। दूध दोहने के बाद पहले 2-3 घंटों के दौरान, कच्चे दूध को अंतर्निहित प्राकृतिक जीवाणुरोधी पदार्थों द्वारा खराब होने से बचाया जाता है जो खराब बैक्टीरिया के विकास को रोकते हैं। हालाँकि, अगर दूध को ठंडा नहीं किया जाता है, तो ये जीवाणुरोधी पदार्थ टूट जाते हैं, जिससे बैक्टीरिया तेजी से बढ़ने लगते हैं। दूध को 10°C से कम तक ठंडा करने से तीन दिनों तक दूध को खराब होने से बचाया जा सकता है। उच्च भंडारण तापमान के परिणामस्वरूप सूक्ष्म जीवों का विकास तेजी से होता है और इसलिए दूध तेजी से खराब होता है।

#### **दूध जनित संक्रमण: एक उभरता हुआ सार्वजनिक स्वास्थ्य मुद्दा**

यह महत्वपूर्ण है कि दूध निकालने के बाद दूध को किस तरह से संभाला जाता है, जो डेयरी गोदी तक पहुंचने वाले कच्चे दूध की गुणवत्ता को प्रभावित करता है। दूध में खाद्य जनित बीमारी पैदा करने की क्षमता होती है। कच्चे दूध को रोगजनक बैक्टीरिया से भी जुड़ा माना जाता है जो दूध से होने वाली बीमारियों जैसे तपेदिक, ब्रुसेल्लोसिस या टाइफाइड बुखार आदि का कारण बनता है। स्वच्छ दूध उत्पादन, दूध का उचित रखरखाव और भंडारण, और उचित गर्मी उपचार दूध में रोगजनकों को कम या खत्म कर सकता है। . कई देशों में, दूध प्रसंस्करण कारखानों को जनता को बेचने से पहले दूध को पास्चुरीकृत करना कानूनन आवश्यक होता है। कई उपभोक्ता खुद को दूध से होने वाली बीमारियों से बचाने के लिए नियमित रूप से दूध पीने से पहले उसे उबालते हैं। प्रसंस्करण के बाद संदूषण से बचने के लिए प्रसंस्कृत दूध को स्वच्छतापूर्वक संभालना चाहिए। इसलिए चाहे कोई सीधे उपभोक्ताओं को दूध बेच रहा हो या किसी प्रसंस्करण कारखाने को, इसे स्वच्छतापूर्वक संभालना चाहिए ताकि यह ताजा रहे और बिना फटे गर्म होने में सक्षम हो। स्वच्छ दूध प्रबंधन में स्वच्छ उपकरणों का उपयोग करना, स्वच्छ दूध देने वाले वातावरण को बनाए रखना, अच्छी व्यक्तिगत स्वच्छता का पालन करना और उपभोक्ता या प्रसंस्करण संयंत्र में भंडारण और परिवहन के दौरान दूध की गुणवत्ता को संरक्षित करना शामिल है।