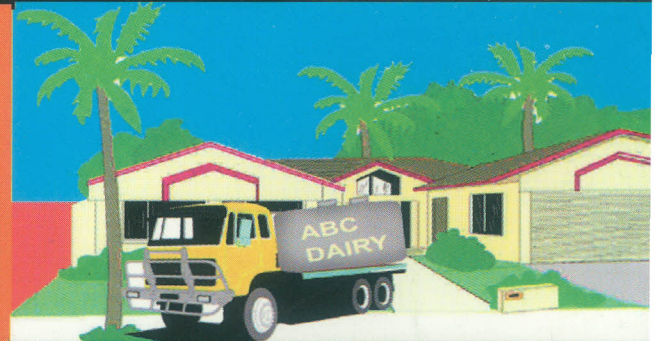
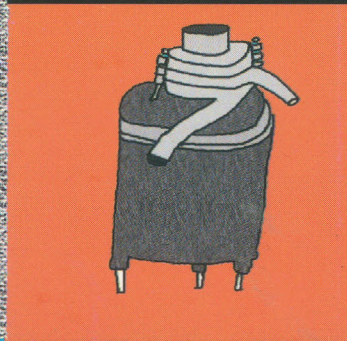
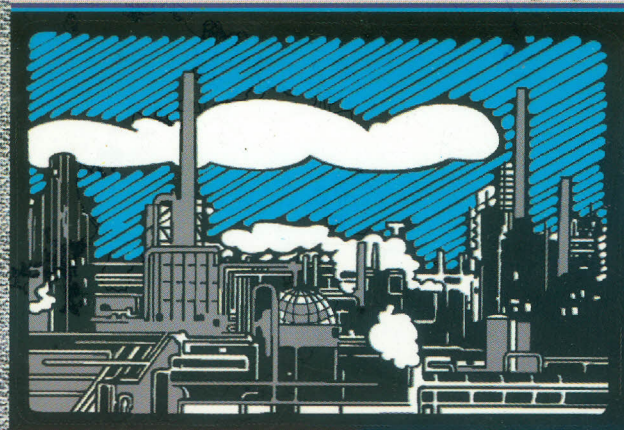
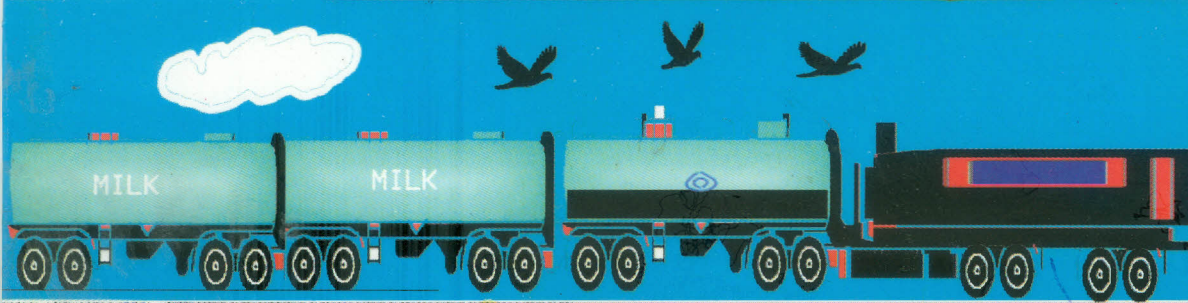
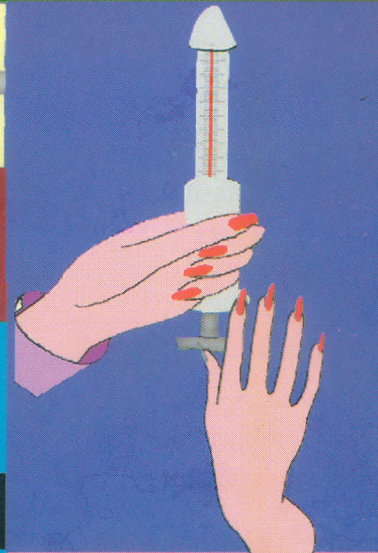
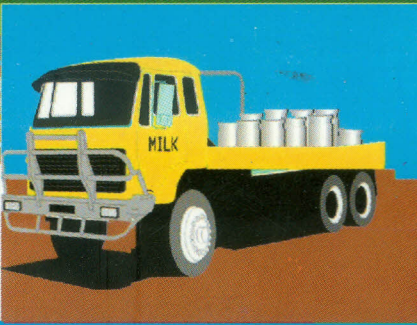
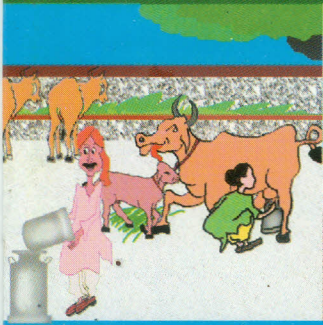


डेयरी फार्मिंग जागरूकता कार्यक्रम

एन ई एक्स-001



7 दुग्ध परीक्षण, रखरखाव एवं भण्डारण

- प्रायोजक
ग्रामीण विकास मंत्रालय
भारत सरकार

कृषि विद्यापीठ
इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त
विश्वविद्यालय, नई दिल्ली



“शिक्षा मानव को बन्धनों से मुक्त करती है और आज के युग में तो यह लोकतंत्र की भावना का आधार भी है। जन्म तथा अन्य कारणों से उत्पन्न जाति एवं वर्गगत विषमताओं को दूर करते हुए मनुष्य को इन सबसे ऊपर उठाती है।”

— इन्दिरा गांधी

“Education is a liberating force, and in our age it is also a democratising force, cutting across the barriers of caste and class, smoothing out inequalities imposed by birth and other circumstances.”

— Indira Gandhi

कोड : एन.इ.एक्स. - 001

इकाई 7

पशुपालकों एवं ग्रामीणजनों के लिए विशेष

डेयरी फार्मिंग जागरूकता कार्यक्रम

प्रायोजक

ग्रामीण विकास मंत्रालय

भारत सरकार



कृषि विद्यापीठ

इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय

मैदान गढ़ी, नई दिल्ली-110 068

संचालन समिति

प्रो. एच.पी. दीक्षित
कुलपति
इग्नू, नई दिल्ली

प्रो. एस. सी. गर्ग
समकुलपति
इग्नू, नई दिल्ली

प्रो. पंजाब सिंह
प्रोफेसर
कृषि विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

विशेषज्ञ समिति

डॉ. एस. पी. अग्रवाल
वरिष्ठ वैज्ञानिक (सेवानिवृत्त)
हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय,
हिसार

डॉ. के. पी. मलिक
प्रधान वैज्ञानिक (सेवानिवृत्त)
आई.वी.आर.आई.
इज्जतनगर, बरेली (उ.प्र.)

डॉ. के. एल. भाटिया
प्रधान वैज्ञानिक (सेवानिवृत्त)
एन.डी.आर.आई.
करनाल (हरियाणा)

डॉ. एल. पी. नौटियाल
प्रधान वैज्ञानिक (सेवानिवृत्त)
आई.वी.आर.आई. इज्जतनगर
बरेली (उ.प्र.)

डॉ. टी. के. वली
प्रधान वैज्ञानिक
एन.डी.आर.आई.
करनाल (हरियाणा)

डॉ. पुष्पेन्द्र कुमार
वरिष्ठ वैज्ञानिक
आई.वी.आर.आई., इज्जतनगर
बरेली (उ.प्र.)

डॉ. राजबीर सिंह
प्रमुख डेयरी अर्थशास्त्र
एन.डी.आर.आई.
करनाल (हरियाणा)

डॉ. रामचन्द्र
प्रमुख डेयरी प्रसार विभाग
एन.डी.आर.आई.
करनाल (हरियाणा)

डॉ. एस. बी. गोखले
वाइस प्रेसीडेन्ट बैफ पूणे
(महाराष्ट्र)

डॉ. एच.सी. जोशी
प्रधान वैज्ञानिक
आई.वी.आर.आई.,
बरेली (उ.प्र.)

डॉ. के.आर. त्रिवेदी
एन.डी.डी.बी.
आनंद (गुजरात)

आर.के. गुप्ता
असिस्टेन्ट कमिश्नर
डेयरी डवलपमेंट
प्रतिनिधि ग्रामीण विकास मंत्रालय
भारत सरकार

संकाय सदस्य : कृषि विद्यापीठ

प्रोफेसर पंजाब सिंह, प्रोफेसर
डॉ. एम. के. सलूजा, उपनिदेशक
डॉ. एम. सी. नायर, उपनिदेशक
डॉ. इन्द्राणी लाहिरी, सहायक निदेशक
डॉ. पी. एल. यादव, वरिष्ठ परामर्शदाता

डॉ. डी.एस. खुरदिया, वरिष्ठ परामर्शदाता
जयराज, वरिष्ठ परामर्शदाता
राजेश सिंह, परामर्शदाता

कार्यक्रम निर्माण समिति

इकाई लेखक : डॉ. के.एल. भाटिया, डॉ. राजीव रंजन कुमार

भाषा सम्पादक, अनुवाद एवं प्रूफ पठन : राजेश सिंह, परामर्शदाता, कृषि विद्यापीठ, इग्नू

तकनीकी सम्पादक : डॉ. पी.एल. यादव, वरिष्ठ परामर्शदाता, डॉ. राजीव रंजन कुमार, परामर्शदाता, कृषि विद्यापीठ, इग्नू

सम्पादक : डॉ. एम.सी. नायर, उपनिदेशक, कृषि विद्यापीठ, इग्नू

कार्यक्रम अभिकल्प : नरेन्द्र रघुनाथ, षजीवन, मिनि सधाकरण

परियोजना समन्वय समिति

परियोजना निदेशक - प्रोफेसर पंजाब सिंह, प्रोफेसर, कृषि विद्यापीठ, इग्नू

कार्यक्रम समन्वयक - डॉ. एम.सी. नायर, सह-समन्वयक, डॉ. एम.के. सलूजा

मई, 2005

© इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, 2005

ISBN- 81-266-1713-6

सर्वाधिकार सुरक्षित। इस कार्य का कोई भी अंश इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय की लिखित अनुमति के बिना किसी भी रूप में मिमियोग्राफी (मुद्रण) द्वारा या अन्यथा पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति नहीं है।

इस कार्यक्रम के सम्बन्ध में अधिक जानकारी कृषि विद्यापीठ, डेक भवन, प्रथम तल, इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, मैदान गढ़ी, नई दिल्ली-110 068 से प्राप्त की जा सकती है।

इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय की ओर से कुल सचिव, सामग्री निर्माण एवं वितरण प्रभाग द्वारा मुद्रित एवं प्रकाशित।

लेजर कम्पोजिंग: राजश्री कम्प्यूटर्स, 5A/177, W.E.A. करोल बाग, नई दिल्ली-110 005

“Paper Used : Agrobased Environment Friendly”

मुद्रक : करन प्रैस, जैड - 41, ओखला फेस - 2, नई दिल्ली - 110020

विषय-सूची

क्रम संख्या	विषय	पृष्ठ संख्या
1.	प्रस्तावना	7
2.	उद्देश्य	7
3.	दूध परीक्षण, रख-रखाव एवं भण्डारण	8
3.1	दूध एवं उसका संगठन	8
3.2	दूध एवं उसके संघटकों की मात्रा को प्रभावित करने वाले कारक	13
3.3	दूध के भौतिक-रासायनिक गुण	13
3.3.1	रंग	13
3.3.2	विशिष्ट घनत्व	14
3.3.3	हिमांक	14
3.3.4	वर्तनांक सूचक	15
3.3.5	दूध का गाढ़ापन	15
3.3.6	पृष्ठ तनाव	15
3.3.7	विद्युत चालकता	15
3.3.8	बफर मान	15
3.3.9	अपचयन-उपचयन विभांक	15
3.4	दूध एवं दूध पदार्थों का नमूना लेना, संग्रहण, ढुलाई, आपूर्ति एवं वितरण	15
3.4.1	नमूना लेना	16
3.4.2	संग्रहण	17
3.4.3	परिवहन (ढुलाई)	18
3.4.4	भण्डारण	20
3.4.5	आपूर्ति एवं वितरण	20
3.5	प्लेटफार्म परीक्षण	22
3.5.1	गंध परीक्षण	23
3.5.2	स्वरूप परीक्षण	23
3.5.3	तापमान	24
3.5.4	विशिष्ट घनत्व	24
3.5.5	अम्लीयता	24
3.5.6	पी० एच०	24
3.5.7	तलछट	25
3.5.8	वसा एवं वसा रहित ठोस का निर्धारण	25
3.6	दूध में अपमिश्रण एवं उनकी जाँच	28
3.6.1	सूक्रोज (चीनी)	28
3.6.2	स्टार्च	28
3.6.3	दूध में सप्रेटा पाउडर	28
3.6.4	ग्लूकोज	29
3.6.5	यूरिया	29

3.6.6	अमोनियम सल्फेट	29
3.6.7	फारमेलिडहाइड	29
3.6.8	हाइड्रोपेरोक्साइड	29
3.6.9	बोरिक अम्ल या बोरेटस	30
3.6.10	अम्लता नाशक पदार्थ	30
3.7	दूध जाँचने की किट (यंत्र पेटी) एवं दूध जाँच के अभिकर्मक	30
3.8	दूध एवं जनस्वास्थ्य	31
3.9	दूध का परिरक्षण	33
3.9.1	दूध को ठंडा करना	33
3.9.2	दूध का पाश्चुराइजेशन	34
3.10	दूध उत्पादों का संगठन	34
3.10.1	क्रीम	35
3.10.2	मक्खन	35
3.10.3	बटर आयल	35
3.10.4	आईस क्रीम	35
3.10.5	खोवा	35
3.10.6	रबड़ी	36
3.10.7	दही	36
3.10.8	श्रीखंड वाडी एवं चक्का	36
3.10.9	छेना, पनीर	36
3.10.10	घी	36
3.10.11	लस्सी	36
3.11	भारतीय दूध उत्पाद	36
3.11.1	मक्खन	37
3.11.2	घी	38
3.11.3	दही	39
3.11.4	पनीर	39
3.11.5	छेना	40
3.11.6	खोवा	40
3.11.7	लस्सी	41
3.11.8	श्रीखंड	42
3.12	दूध एवं दूध उत्पादों के लिये निर्धारित वैद्यमानक	4 2
4.	सारांश	45
5.	प्रयोगात्मक गतिविधियां	45
6.	प्रश्न—उत्तर	46
7.	कार्य निर्धारण	47
8.	क्या करें, क्या न करें	47
9.	शब्दावली	48

कार्यक्रम परिचय

भारतीय अर्थ व्यवस्था की रीढ़ कृषि एवं पशुपालन को माना जाता है। मानसून की कृषि पर निर्भरता के चलते प्राचीन काल से ही पशुपालन प्रासंगिक है। वर्तमान परिप्रेक्ष्य में जहाँ एक ओर पशुपालन वैज्ञानिक शोध के बल पर उद्योग का रूप ले चुका है, वहीं डेयरी की आधुनिक तकनीक का अनुसरण कर ग्रामीणजन आत्मनिर्भरता की ओर अग्रसर हो रहे हैं। देश में पशुपालन कार्य सामान्यतौर पर ग्रामीणों द्वारा किया जाता है, अधिकतर पशुपालक जागरूकता के अभाव में इस क्षेत्र में हो रहे नित नये अनुसंधानों से अनभिज्ञ रहते हैं। पशुधन की संख्या एवं दुग्ध उत्पादन (86.7 मिलियन टन, "इण्डिया 2005") की दृष्टि से भारत विश्व परिदृश्य में प्रथम स्थान पर है। लेकिन प्रति पशु उत्पादकता का कम होना अत्यन्त विचारणीय पहलू है। यदि पशुपालको को पशुपालन सम्बन्धी वैज्ञानिक, आर्थिक एवं व्यावसायिक पहलुओं के प्रति जागरूक किया जाय तो यह युवा पीढ़ी के लिए मार्गदर्शक साबित हो सकता है। वैज्ञानिक क्रान्ति के मुख्यतः तीन आयाम, शिक्षा अनुसंधान एवं प्रसार है। उन्नत पशुपालन के प्रति आम व्यक्ति में जागरूकता का संचार करने हेतु इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय के अन्तर्गत संचालित कृषि विद्यापीठ (स्कूल ऑफ एग्रीकल्चर) द्वारा ग्रामीण विकास मंत्रालय भारत शासन के सहयोग से डेयरी फार्मिंग जागरूकता कार्यक्रम तैयार किया गया है। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत डेयरी फार्मिंग परिचय, पशु प्रजनन, जनन, पशुपोषण आहार एवं चारा प्रबन्धन, गाभिन पशु एवं बछड़ा-बछिया की देखभाल, दुग्ध उत्पादन, पशु आवास, स्वास्थ्य प्रबन्धन, पशु रोग रोकथाम एवं नियंत्रण, डेयरी फार्म के उपकरण, डेयरी फार्म अर्थशास्त्र एवं लेखांकन, दुग्ध परीक्षण रखरखाव तथा भण्डारण, डेयरी फार्म के अपशिष्ट का निस्तारण, डेयरी विकास में विभिन्न अभिकरणों की भूमिका जैसी चौदह इकाइयों का प्रकाशन किया गया है। इसके अलावा डेयरी फार्मिंग से सम्बन्धित विभिन्न विषयों पर आधारित श्रव्य-दृष्य (आडियो-वीडियो) चलचित्र (फिल्मों) का निर्माण किया गया है।

क्षेत्र परीक्षण (Field Testing) : डेयरी फार्मिंग जागरूकता कार्यक्रम के अन्तर्गत प्रकाशित होने वाली 14 (चौदह) इकाइयों का क्षेत्र परीक्षण दिल्ली, हरियाणा, उत्तर प्रदेश के पाँच गांवों में 20-25 पशुपालक समूह के बीच किया गया। पशुपालकों एवं किसानों के सुझाव के आधार पर इन इकाइयों में संशोधन किया गया। कृषि विद्यापीठ इग्नू के संकाय सदस्यों के अलावा भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, कैटेट के प्रभारी डॉ. करतार सिंह एवं डॉ. आर.एस. छिल्लर एवं डॉ. बी.के. सिंह ने इस कार्य में विशेष रूप से सहयोग प्रदान किया। यह डेयरी फार्मिंग जागरूकता कार्यक्रम पशुपालकों हेतु मार्गदर्शक एवं पशुपालन व्यवसाय के लिए मील का पत्थर साबित होगा।

1. प्रस्तावना (Introduction)

पौष्टिक पेय दूध अपने रूचिकर स्वाद, सुगंध एवं ग्राह्यता के कारण जनमानस में काफी लोकप्रिय हैं। पिछले कुछ इकाइयों में हमने दूध उत्पादन से जुड़े विभिन्न पहलुओं जैसे स्तनधारियों में निर्माण प्रक्रिया, अधिक दुग्ध उत्पादन हेतु अपनायी जाने वाली वैज्ञानिक विधि इत्यादि का अध्ययन किया। इन सबके अलावा हम ये भली-भाँति जानते हैं कि दूध का उचित रख-रखाव, संग्रहण, ढुलाई एवं परीक्षण भी सफल दुग्ध व्यवसाय के लिये आवश्यक है। यदि दुग्ध के संगठन को ध्यान से देखे तो हम पायेंगे कि इसके घटक जीवाणुओं की वृद्धि के लिए उचित माध्यम हो सकते हैं। दूध के घटक तत्वों की परिवर्तनशील मात्रा इसमें कई तरह के मिलावट का कारण हैं। इसके अलावा दूध में एण्टीबायोटिक जैसे दवाओं, कीटनाशक या अन्य अवांछनीय अपमिश्रक की उपस्थिति भी सोचनीय तथ्य हैं। दूध से अनेक तरह के दूध उत्पादों का निर्माण हो रहा है एवं उनकी गुणवत्ता की जाँच भी आज विचारणीय पहलू हैं।

इस इकाई में हम दूध के घटक तत्वों, उनकी मात्रा को प्रभावित करने वाले कारक, दूध के भौतिक-रासायनिक गुण, दूध की गुणवत्ता जानने हेतु किये जाने वाले परीक्षण, दूध एवं दूध उत्पादों के नमूने लेने की प्रक्रिया, दूध एवं इसके उत्पादों के रख-रखाव, संग्रहण, ढुलाई इत्यादि, दूध के अपमिश्रण, दूध के परिरक्षण, देशी दूध उत्पाद एवं उनकी निर्माण प्रक्रिया एवं दूध तथा दूध उत्पादों हेतु निर्धारित मानक जैसे विषयों पर विस्तृत रूप से अध्ययन करेंगे।

2. उद्देश्य (Objectives)

इस इकाई का उद्देश्य दूध के घटकों एवं उनकी मात्रा को प्रभावित करने वाले कारकों के बारे में बताना तथा पशुपालकों को दूध की गुणवत्ता जाँच हेतु अपनाये जाने वाले विभिन्न परीक्षणों एवं दूध के विभिन्न भौतिक-रासायनिक गुणों के बारे में जानकारी प्रदान करना ताकि मिलावट से बचा जा सके। इसके अलावा दूध एवं दूध उत्पादों से नमूने लेने की प्रक्रिया, दूध के उचित रख-रखाव, संग्रहण, ढुलाई, आपूर्ति एवं वितरण से जुड़े तथ्यों से अवगत कराना है। दूध के अपमिश्रण, इसकी जाँच, दूध के परिरक्षण एवं दूध का जन स्वास्थ्य से सम्बन्ध के बारे में जानकारी प्राप्त कराना। दूध उत्पादों के संगठन, कुछेक देशी दूध उत्पादों की निर्माण प्रक्रिया, दूध एवं दूध उत्पादों हेतु निर्धारित वैद्यमानक के विषय में जानकारी देना भी इसका उद्देश्य में शामिल है।

3. दूध परीक्षण, रख-रखाव एवं भण्डारण (Milk Testing, Handling & Storage)

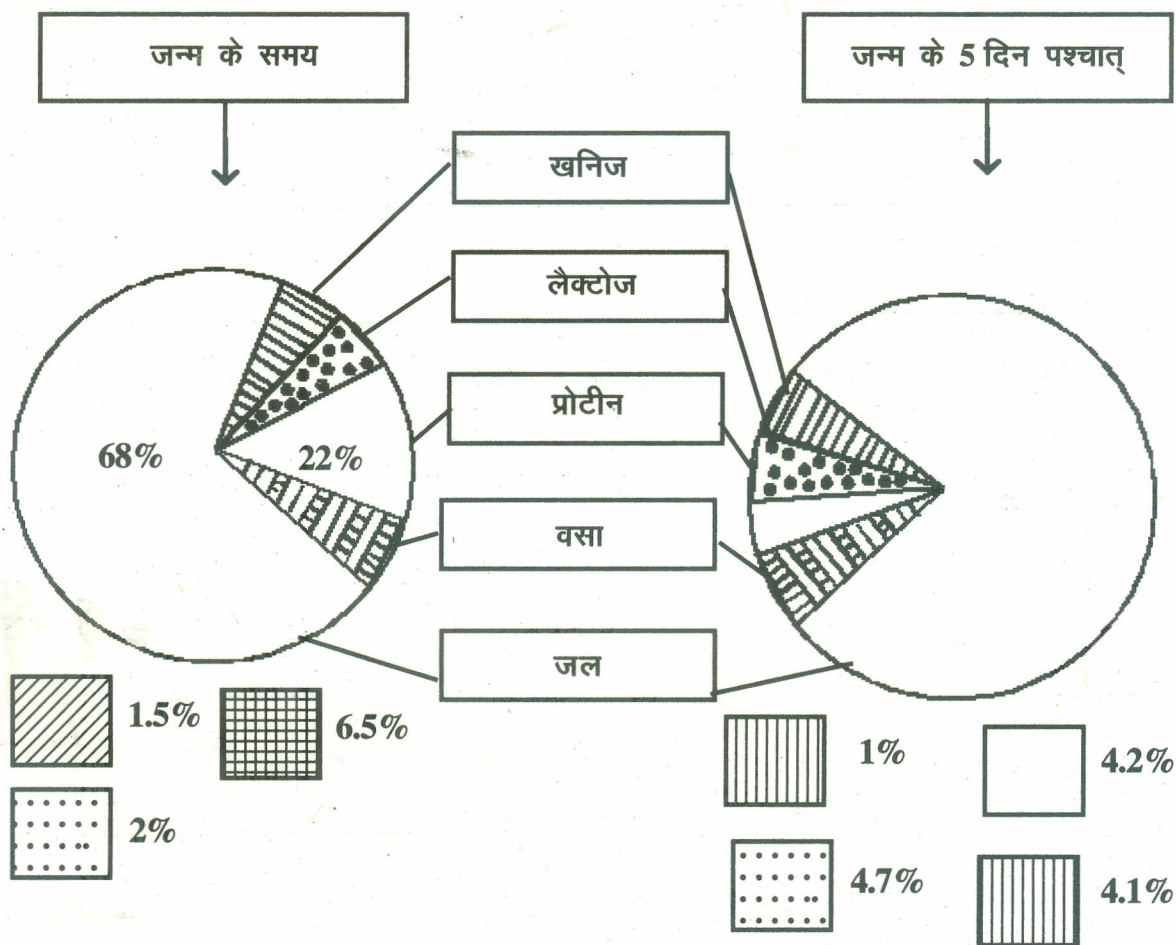
दूध के घटक तत्वों की मात्रा परिवर्तनशील है इस कारण इसमें आसानी से मिलावट किया जा रहा है। दूध के उचित रख-रखाव, संग्रहण एवं ढुलाई न होने से भी दुग्ध व्यवसाय को काफी नुकसान हो रहा है। उत्पादक से उपभोक्ता तक पहुँचने के पहले तक दूध एवं दूध उत्पादों में कई तरह के मिलावट एवं अपमिश्रण की संभावनाएँ बनी रहती हैं। क्षेत्र विशेष, उत्पादकता एवं उपलब्धता ऐसे तथ्य हैं जो कि उत्पादक एवं उपभोक्ता के बीच की कड़ी को सबसे ज्यादा प्रभावित करते हैं। यहाँ हम विभिन्न प्रकार के दूध परीक्षण, दूध रख-रखाव एवं संग्रहण से जुड़े पहलू जैसे प्रशीतन, पाश्चयूराइजेशन, ढुलाई एवं वितरण के बारे जानकारी प्राप्त करेंगे।

3.1 दूध एवं उसका संगठन

दूध स्तनधारियों से प्राप्त होने वाला वह पौष्टिक पेय है जो कि स्तन ग्रंथियों से, ब्यात के 15 दिन पूर्व से लेकर 5 दिन पश्चात् तक छोड़, शरीर की सामान्य दैहिकी क्रियाओं के फलस्वरूप प्राप्त होता है। स्तन ग्रंथियों से ब्यात के 15 दिन पूर्व से 5 दिन पश्चात् तक प्राप्त होने वाला द्रव खीस (Colostrum) कहलाता है जो कि संगठन की दृष्टि से दूध से काफी भिन्न है, परन्तु नवजात के लिए आवश्यक प्रथम आहार है। सारणी सं. 1 में खीस एवं दूध का तुलनात्मक अध्ययन प्रदर्शित है। विभिन्न प्रजातियों से प्राप्त होने वाला दूध इसमें निहित घटकों के मात्रा में भिन्नता प्रदर्शित करते हैं जिसे सारणी सं. 2 में कुछ स्तनधारियों का उदाहरण देकर बताया गया है।

सारणी : 1 खीस एवं दूध का तुलनात्मक अध्ययन

मापदण्ड	खीस	सामान्य दूध
1. स्वाद	तीखा	हल्का मीठा
2. गंध	सामान्य	सामान्य
3. अम्लता (%)	0.2 से 0.4	0.12 से 0.14
4. हिमांक ($^{\circ}\text{C}$)	(-) 0.605	(-) 0.52 से (-) 0.56
5. क्लोराइड (प्रतिशत)	0.149 से 0.156	0.14
6. आ.घनत्व	1.048 से 1.08	1.028 से 1.032
7. वर्तनांक 20 सें.ग्रे. पर (Refractive index)	दूध से अधिक	1.244 से 1.346
8. विद्युत चालकता (Mho) (Electrical Conductivity)	तथैव	0.005
9. गाढ़ापन 20 सें.ग्रे. पर (Electrical Conductivity)	तथैव	1.5 से 2.0

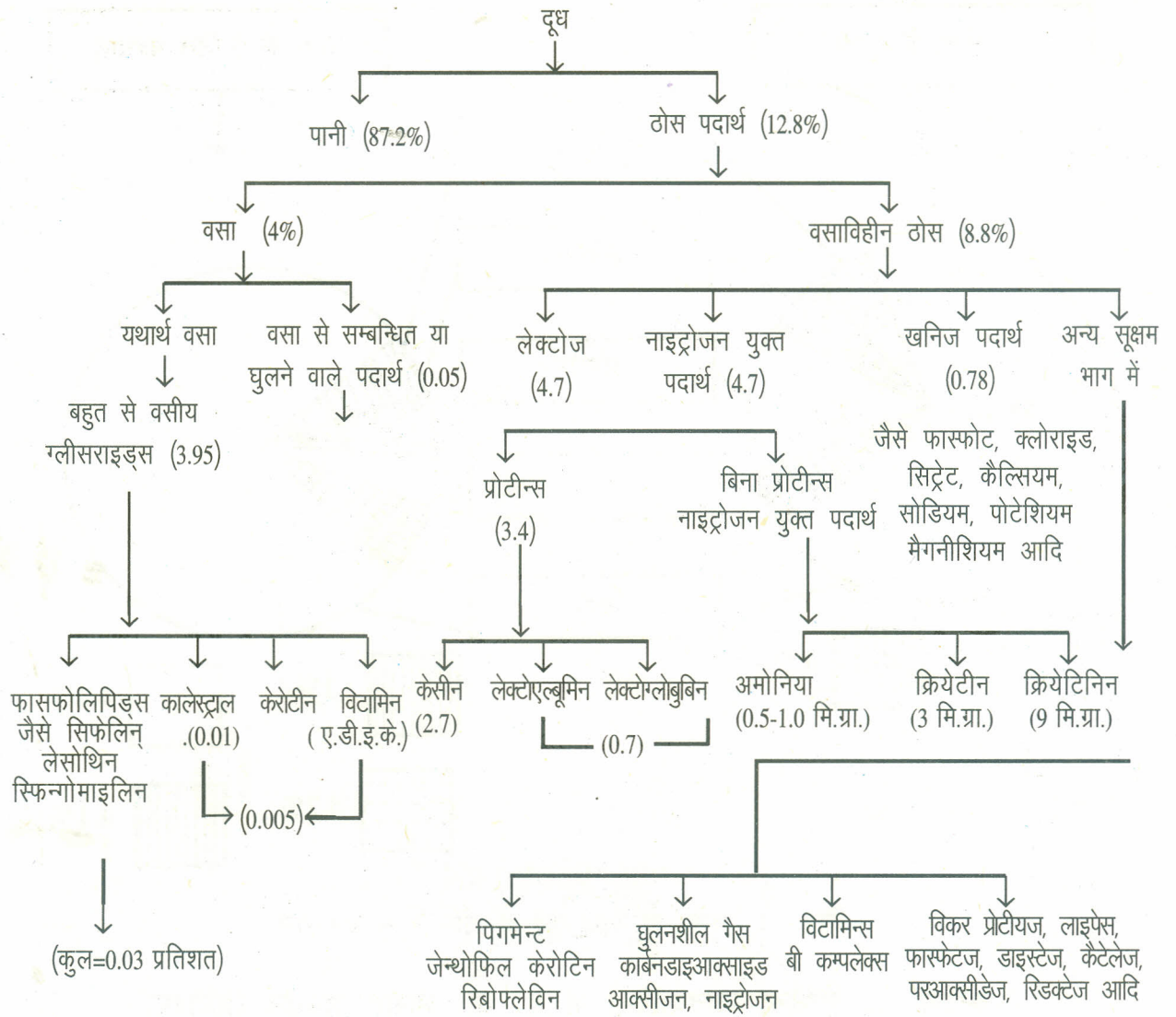


चित्र : 1 समय के साथ दूध के संघटन में परिवर्तन

सारणी : 2 विभिन्न स्तनधारियों के दूध का औसत संघटन (प्रतिशत)

क.सं.	स्तनधारी का नाम	पानी	ठोस पदार्थ	वसा	लैक्टोज	प्रोटीन	खनिज	वसाविहीन ठोस
1.	गाय	87.2	12.8	4.0	4.7	3.4	0.7	8.8
2.	भैंस	83.5	16.5	7.2	4.8	3.8	0.7	9.3
3.	बकरी	86.9	13.1	4.0	4.6	3.7	0.8	9.1
4.	मनुष्य	87.4	12.6	4.3	6.8	1.25	0.25	8.3

हमारे देश में दूध मुख्य रूप से गाय एवं भैंस से प्राप्त किया जाता है। संख्या कि दृष्टि से दूध उत्पादक पशुओं में गायों की संख्या सर्वाधिक है। गाय के दूध में उपस्थित विभिन्न घटकों को निम्नवत वर्गीकृत किया जा सकता है।



रेखा चित्र 1: गाय के दूध का विस्तृत संघटन

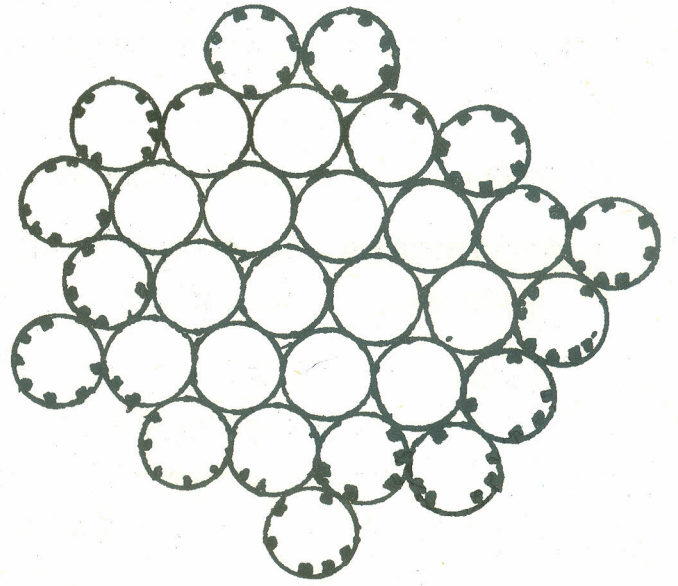
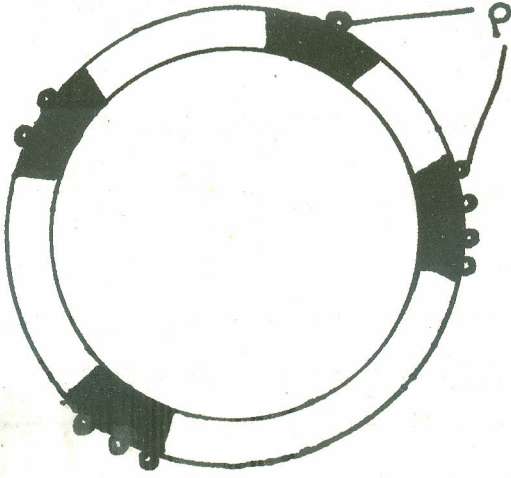
दूध का विस्तृत संघटन

दूध में उपस्थित विभिन्न घटकों का वर्णन निम्न है।

अ) जल : दूध में जल की मात्रा अन्य घटकों की तुलना में सबसे अधिक होती है। दूध में जल अन्य घटकों की पाचकता को बढ़ाता है और विभिन्न प्रकार के दुग्ध पदार्थों जैसे दही, लस्सी, पनीर आदि के निर्माण में सहायक है

ब) वसा : दूध में वसा छोटे-छोटे वसा गोलिकाओं की शकल में रहता है जिनका अकार प्रजाति विशेष, दुग्ध स्रवण काल एवं दूध में वसा की मात्रा पर निर्भर करता है। वसा गोलिका को घेरे हुये प्रोटीन, फास्फोलीपीड इत्यादि की झिल्ली होती है जो कि वसा गोलिकाओं को आपस में जुड़ कर दूध के ऊपरी सतह पर बड़ा थक्का बनाने से रोकती है। विरल तत्व कापर (Cu) एवं फास्फेटेज एनजाइम भी इसी झिल्ली में पाये जाते हैं साथ ही यह लाइपेज नामक एनजाइम से

अन्दर स्थित वसा का बचाव कर दुर्गंध (Rancidity) से बचाता हैं। भैंस के दूध मे वसा की मात्रा गाय की अपेक्षा ज्यादा होती हैं।



चित्र 2 : दूध वसा गोलिकायें

स) प्रोटीन: दूध प्रोटीन में 80% भाग **केसिन** होता हैं। अधिक तापमान पर गर्म करने से केसिन यौगिक (Casein Complex) टूट जाता है और इसके कारण दूध में आये बदलाव को सूंघकर (जले दूध की दुर्गन्ध), देखकर (भूरा रंग होना) तथा चखकर महसूस किया जा सकता हैं। दूध से केसिन निकालने हेतु अम्ल या एनजाइम द्वारा दूध का विघटन किया जाता हैं। आमतौर पर भैंस के दूध के केसिन कण (Micells) गाय की दूध की अपेक्षा बड़े आकार के होते हैं। दूध में पाये जाने वाला दूसरा प्रोटीन समूह **व्हे** प्रोटीन है एवं इसे निकालने के लिए दूध को बिना गर्म किये अम्ल या रेनेट एनजाइम द्वारा विघटित किया जाता है जिससे केसिन अलग हो जाता हैं एवं व्हे प्रोटीन घुलनशील स्थिति में प्राप्त होता है जिसे बाद में शुद्ध स्थिाते में प्राप्त कर लेते हैं। तापक्रम बढ़ाने के साथ केसिन एवं व्हे प्रोटीन आपस में प्रतिक्रिया कर समागम बनाते है जिससे व्हे प्रोटीन निकालना मुश्किल हो जाता हैं।

द) एनजाइम दूध में कई तरह के एनजाइम भी पाये जाते हैं। वैसे तो सभी एनजाइम प्रोटीन ही होते है लेकिन कुछ एनजाइम में प्रोटीन रहित भाग जिन्हें प्रोस्थेटिक वर्ग कहते हैं एवं जो कि उस एनजाइम के क्रिया के लिये आवश्यक होते है, पाये जाते हैं। एनजाइम किसी प्रतिक्रिया में बिना उपयोग हुये कार्य करते हैं यानि प्रतिक्रिया की समाप्ति पर ये पूर्व रूप में फिर नयी प्रतिक्रिया के लिये मौजूद होते हैं। कोई भी एनजाइम एक निर्धारित ताप एवं पी०एच० पर सर्वाधिक क्रिया प्रदर्शित करता है एवं किसी प्रकार का परिवर्तन एनजाइम क्रिया को प्रभावित करता हैं। दूध में प्राकृतिक तौर पर पाये जाने वाले एनजाइम निम्नवत हैं।

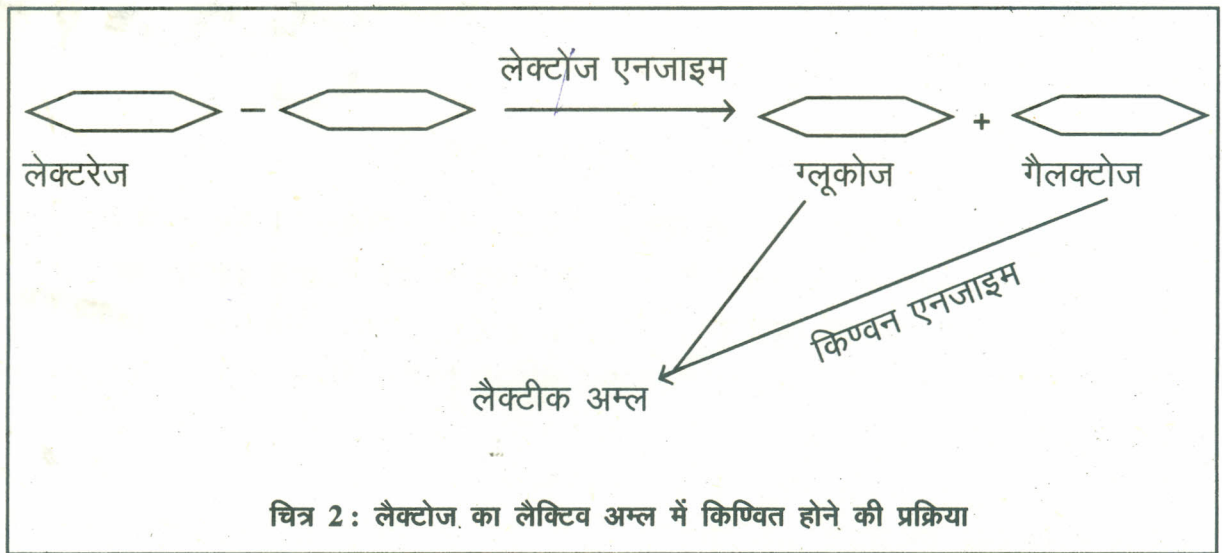
क) लाइपेज:- प्राकृतिक रूप से भी यह एनजाइम दूध में पाया जाता हैं जो कि वसा को ग्लिसरौल एवं वसीय अम्लो में विघटित कर दूध में रेनसिडीटी उत्पन्न करता हैं। अधिक तापमान पर यह एनजाइम निष्क्रिय हो जाता हैं।

ख) **फास्फेटेज**:- दूध में पाये जाना वाला अल्कालाइन फास्फेटेज व्यापारिक दृष्टि से काफी महत्वपूर्ण है क्योंकि इस एनजाइम का उपयोग पाश्चुराइजेशन प्रक्रिया की पूर्णता को ज्ञात करने में होता है। इस एनजाइम के निष्क्रिय होने का तापक्रम पाश्चुराइजेशन प्रक्रिया के तापक्रम के लगभग समान है अतः पूर्ण रूप से पाश्चुराइज्ड दूध में इस एनजाइम की सक्रियता नहीं पायी जा सकती है।

ग) **कैटेलेज**:- दूध में कैटेलेज एनजाइम की उपस्थिति थनैला रोग का सूचक हो सकता है।

घ) **लैक्टोपेरोक्सीडेज**:- यह कीटाणुओं की वृद्धि क्षमता पर रोक लगाकर दूध को अधिक समय तक सुरक्षित रखने में सहायक होता है।

च) **लेक्टोज**: दूध में पाये जाने वाली शर्करा लैक्टोज है जिसके किण्वन से लस्सी, दही जैसे दूध उत्पादों का निर्माण संभव है। नीचे रेखांकन में लैक्टोज किण्वन को दर्शाया गया है।



चित्र 3 : किण्वन विधि से बनाया गया दूध उत्पाद जनमानस का रुचिकर पेय पदार्थ

पिछले अध्ययन से हमें मालूम है कि लैक्टोज उर्जा का स्रोत होने के साथ ही शरीर में ऑटों के माध्यम कैल्शियम, फास्फोरस, मैग्नेशियम, बेरियम इत्यादि तत्वों के अवशोषण में सहायक हैं।

र) **विटामिन एवं खनिज लवण:** दूध में पाये जाने वाले खनिज-लवणों एवं विटामिन तथा उनकी उपयोगिता के बारे में हम पहले पढ़ चुके हैं। दूध में लवण विशेषकर क्लोराइड्स की मात्रा थनैला रोग की स्थिति में बढ़ जाती है जिससे उसे आसानी से परखा जा सकता है।

(दूध में उपस्थित विभिन्न घटकों के सम्बन्ध में इकाई क्रमोंक-1 में प्रकाश डाला गया है)

3.2 दूध एवं उसके संघटकों की मात्रा को प्रभावित करने वाले कारक

हम जानते हैं कि दूध एवं उसमें निहित पोषक अवयवों की मात्रा दोनों ही परिवर्तनशील है एवं इनको निर्धारित करने वाले कारक पशु प्रजाति, नस्ल, आयु, दुग्ध काल की स्थिति, मौसम, दोहन विधि, पशु का आहार, व्यायाम, उसकी व्यक्तिगत अनुवंशिकी तथा स्वास्थ्य, दोहन प्रक्रिया के बीच अन्तराल इत्यादि हैं। इन कारकों के बारे में इकाई सं. 1 एवं 6 में विस्तृत रूप में अध्ययन कर चुके हैं।

3.3 दूध के भौतिक-रासायनिक गुण

दूध के भौतिक रासायनिक गुण इसके अवयवों पर निर्भर करते हैं एवं अवयवों की मात्रा में परिवर्तन भौतिक-रासायनिक गुणों में भिन्नता दर्शाते हैं। इसी कारण से मिलावट की स्थिति में जहाँ अवयवों की मात्रा में परिवर्तन होता है, भौतिक-रासायनिक गुणों के अध्ययन से परखा जा सकता है। इस प्रकार ये भौतिक-रासायनिक गुण दूध के गुणवत्ता के द्योतक हैं जिनका अध्ययन निम्न बिन्दुओं को ध्यान में रखकर किया जा सकता है।

3.3.1 **रंग:-** सामान्यतः गाय के दूध का रंग पीलापन लिये होता है जबकि भैंस का अपेक्षाकृत उजला होता है।



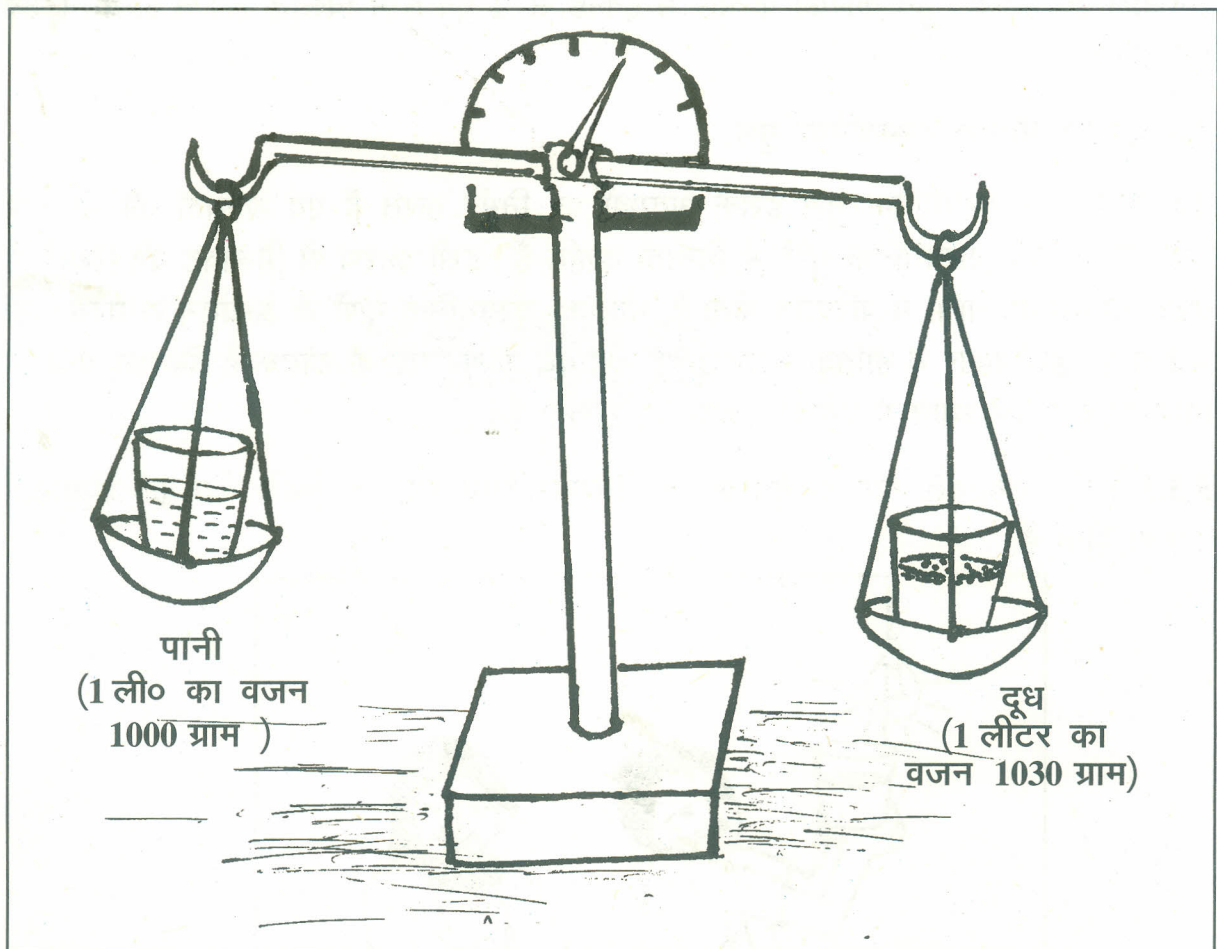
चित्र 4 : दूध का रंग एवं सुगंध परीक्षण

3.3.2 विशिष्ट घनत्व (Specific Gravity): यह 1 मि० ली० दूध एवं 4°C पर 1 मि० ली० पानी के भार का अनुपात है और सामान्यतः 60°F पर गाय एवं भैंस के दूध के लिये क्रमशः 1.026 एवं 1.032 होता है। विशिष्ट घनत्व आकलन हेतु 1) विशिष्ट घनत्व की बोतल 2) बेस्टफाल बैलेन्स या 3) लैक्टोमीटर का उपयोग किया जाता है। लैक्टोमीटर से विशिष्ट घनत्व ज्ञात करने हेतु निम्नलिखित सूत्र उपयोग में लाया जाता है।

$$\text{विशिष्ट घनत्व} = 1 + \frac{\text{सी. एल. आर.}}{1000}$$

सी० एल० आर० :- 60°F पर ठीक की गई लैक्टोमीटर रीडिंग,

विशिष्ट घनत्व को प्रभावित करने वाले कारक हैं 1) वसा की मात्रा 2) कुल ठोस पदार्थ 3) तापक्रम 4) रख-रखाव की अवधि इत्यादि।



चित्र 5 : 1 लिटर पानी एवं उतने ही दूध के वजन की तुलना

3.3.3 हिमांक : दूध का हिमांक-0.525 से० ग्रे० से लेकर-0.5650 से० ग्रे० तक होता है। सामान्यतः गाय दूध के लिए इसका मान-0.53 से० ग्रे० है जो कि पानी से कम है। ऐसा दूध में ठोस के कारण है। जल के अपमिश्रण से दूध का हिमांक बढ़ जाता है और इस मिलावट को दर्शाता है। दूध में पानी ज्ञात करने हेतु निम्नलिखित सूत्र अपनाया जाता है।

$$\text{पानी का प्रतिशत} = \frac{0.53 - \Delta \text{ हिमांक}}{0.53} (100 - \text{कुल ठोस})$$

3.3.4 वर्तनांक सूचक (Refractive Index): यह किसी माध्यम से होकर गुजरने पर प्रकाश पथ में होने वाले विचलन का सूचकांक है। गाय के दूध का वर्तनांक 20° से 0 ग्रे 0 पर 1.344 से 1.348 के बीच होता है जो कि पानी के लिये 1.00 के मान से भिन्न है एवं जल के अपमिश्रण से घटता है। इसे वर्तनांक एब्बे (Abbe) रिफ्रेक्टोमीटर द्वारा ज्ञात करते हैं।

3.3.5 दूध का गाढ़ापन: दूध का गाढ़ापन उसके बहने की रूकावट है। गाढ़ापन की इकाई पोयस (Poise) है। गाय के दूध का गाढ़ापन 20° से 0 ग्रे 0 पर 1.5 से 2.0 सेन्टीपोयस के बीच होता है। इसे ओसवाल्ड पिपेट या मेक मिचल विस्कोसीमीटर द्वारा ज्ञात किया जा सकता है।

3.3.6 पृष्ठ तनाव: यह किसी भी द्रव्य पदार्थ का वह गुण है जिसके कारण द्रव्य कम से कम जगह घेरने की चेष्टा करता है। वर्षा की बूँदों या ओस की बूँदों का गोल होना इसी प्रवृत्ति के कारण होता है। इसके मापन की इकाई डाइन्स है। दूध के लिए इसका मान 20° से 0 ग्रे 0 पर 40 से 60 डाइन्स के बीच होता है। पृष्ठ तनाव आकलन की निम्न विधियाँ हैं

क) नलिकाओं में चढ़ने की विधि (Capillary Rise Method)

ख) बूँद संख्या विधि (Drop Number Method)

3.3.7 विद्युत चालकता (Electrical Conductivity): इसकी मापन इकाई महो (mho) है एवं दूध के लिए इसका मान 0.005 mho है जो कि दूध में उपस्थित क्लोराइड एवं अन्य खनिज-लवणों के कारण है। विद्युत चालकता आमीटर द्वारा ज्ञात किया जाता है।

3.3.8 बफर मान (Buffer value): दूध का बफर मान इसमें उपस्थित प्रोटीन, फास्फेट, साइट्रेट, कार्बन डाइ आक्साइड इत्यादि के कारण होता है। ये विभिन्न पी 0 एच 0 (pH) पर अलग होता है जैसे पी 0 एच 0 (pH) 6.0 पर यह 0.024 होता है जबकि 6.6 पर इसका मान 0.018 है।

3.3.9 अपचयन-उपचयन विभवांक (Oxidation-Reduction Potential): इसकी मापन इकाई वोल्ट है तथा दूध के लिए इसका मान 0.2 से 0.3 तक होता है जो कि दूध में अपमिश्रण एवं जीवाणुओं की संख्या से प्रभावित रहता है।

इनके अलावा क्वथनांक, विशिष्ट उष्मा, क्लोराइड प्रतिशत इत्यादि अन्य भौतिक-रासायनिक गुण दर्शाने वाले तथ्य हैं।

3.4 दूध एवं दूध पदार्थों का नमूना लेना, संग्रहण, ढुलाई, आपूर्ति एवं वितरण

अब तक हमने दूध उत्पादन, दूध के संघटकों, इनको प्रभावित करने वाले कारकों के बारे में जानकारी प्राप्त की। हमने दूध के भौतिक-रासायनिक गुणों के बारे में भी पढ़ा। इसके अलावा हमें दूध की गुणवत्ता जाँच हेतु नमूने लेने की प्रक्रिया, दूध एवं दूध उत्पादों के संग्रहण, ढुलाई, भण्डारण, आपूर्ति एवं वितरण के बारे में भी जानना आवश्यक है।

3.4.1 नमूना लेना: हम प्रत्येक दिन नमूना लेने की विधि से रूबरू होते हैं चाहे वह बनिये की दूकान पर राशन खरीदने का वक्त हो या फिर स्वास्थ्य परीक्षण हेतु रक्त व मूत्र की जाँच हो। इन सभी जगहों पर एक बड़े से समुच्चय के छोटे हिस्से की परख कर हम उस पूरे समूह के बारे में अन्दाजा लगाते हैं। आम दिनचर्या में अपनायी जाने वाली ये प्रक्रिया ही नमूना लेना (Sampling) कहलाती है। नमूने के लिए आवश्यक है कि वह अपने समुच्चय के गुण, अपने में निहित किये हुये हो और इसके लिए आवश्यक है कि नमूना लेने के पूर्व समुच्चय को अच्छी तरह मिश्रित किया जाय। नमूना लेने की प्रक्रिया, नमूने की मात्रा, जाँच हेतु उनका रख-रखाव या फिर एक स्थान से दूसरे स्थान तक भेजने की प्रक्रिया, यह पदार्थ विशेष एवं परख किये जाने वाले गुणों पर निर्भर करता है। अगर तुरन्त जाँच संभव न हो तो नमूने को कम ताप 5⁰ से 0 ग्रे⁰ पर आवश्यकतानुसार परीरक्षक मिलाकर या फिर उस दूध उत्पाद के लिए वैद्यमान दिशा निर्देश का अनुपालन कर भण्डारण कर सकते हैं। विभिन्न दूध उत्पादों के लिए नमूने की मात्रा एवं नमूनों की संख्या भिन्न भिन्न होती है नीचे दी गयी सारणी इसे दर्शाया गया है।

सारणी 3 - दूध एवं दूध उत्पादों के नमूने की मात्रा एवं संख्या

उत्पाद	मात्रा	इकाइयों की संख्या	नमूने की संख्या
दूध	वसा हेतु 50-60 मि० ली० अन्य परिक्षणों हेतु 250 से 500 मि० ली० तक	1 से	1
		2.5	2
		6 से 20	3
		21 से 60	4
		60 से 100	5
		100 से अधिक	5+5 हर 100 इकाई पर
मक्खन	प्रायः 200 ग्राम	1 से 100	1
		101 से 1000	2
पनीर, छेना, चीज, खोवा या मावा	50-100 ग्राम या फिर आवश्यकतानुसार	25 तक	3
		26 से 100	5
		101 से 500	8
घी	100-300 मि० ली०	1	1
		2 से 40	2
		41 से 110	3

3.4.2 संग्रहण: हमारे देश में मुख्यतः दूध उत्पादन असंगठित क्षेत्रों में होता है जहाँ विक्रय हेतु बाजार उपलब्ध नहीं हो पाता है। इसके अलावा बड़े व्यापारी या हलवाई दूध की खरीद खुदरे में नहीं करना चाहते हैं जिसके कारण छोटे उत्पादकों को अपने दूध विक्री हेतु परेशानी होती है। ऐसी स्थिति में ये आवश्यक है कि इन उत्पादकों से दूध इकट्ठा कर एक जगह रखा जाय जहाँ से प्रत्येक वर्ग के क्रेता अपनी आवश्यकतानुसार दूध या दूध उत्पाद प्राप्त कर सकें।



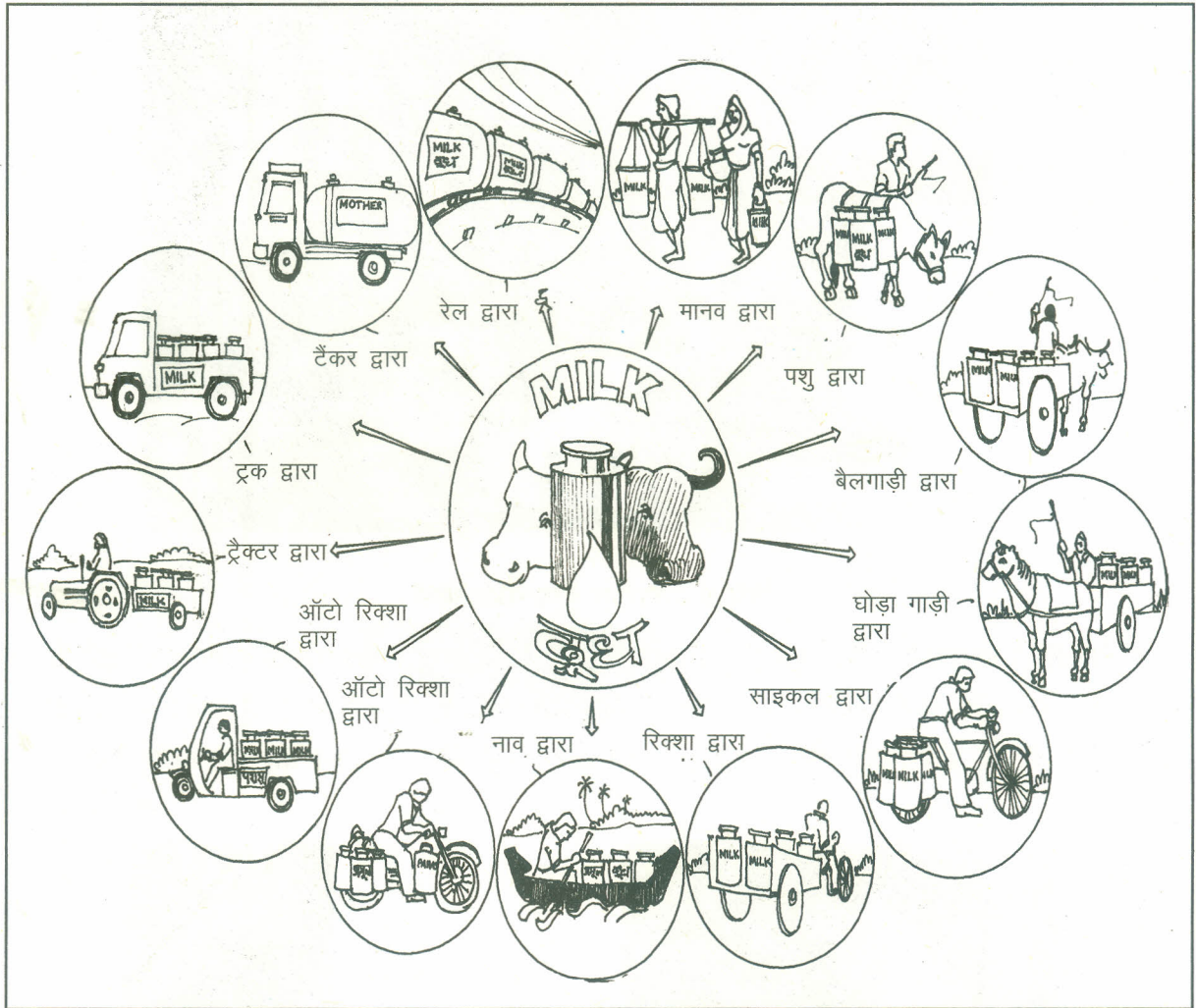
चित्र 6 : ग्रामीण दुग्ध-संग्रह केन्द्र

आज सहकारी संस्थायें इस दिशा में प्रयास कर रही हैं जहाँ दूध का एकत्रीकरण एक बड़े पैमाने पर किया जाता है। इस प्रक्रिया का लाभ विक्रेता एवं क्रेता दोनों को होता है क्योंकि विक्रेता को अपने उत्पाद का सही दाम मिल जाता है एवं क्रेता को भी ठगे जाने का भय नहीं रहता।



चित्र 7 : उत्पादकों को तुरन्त भुगतान : नगद प्रणाली

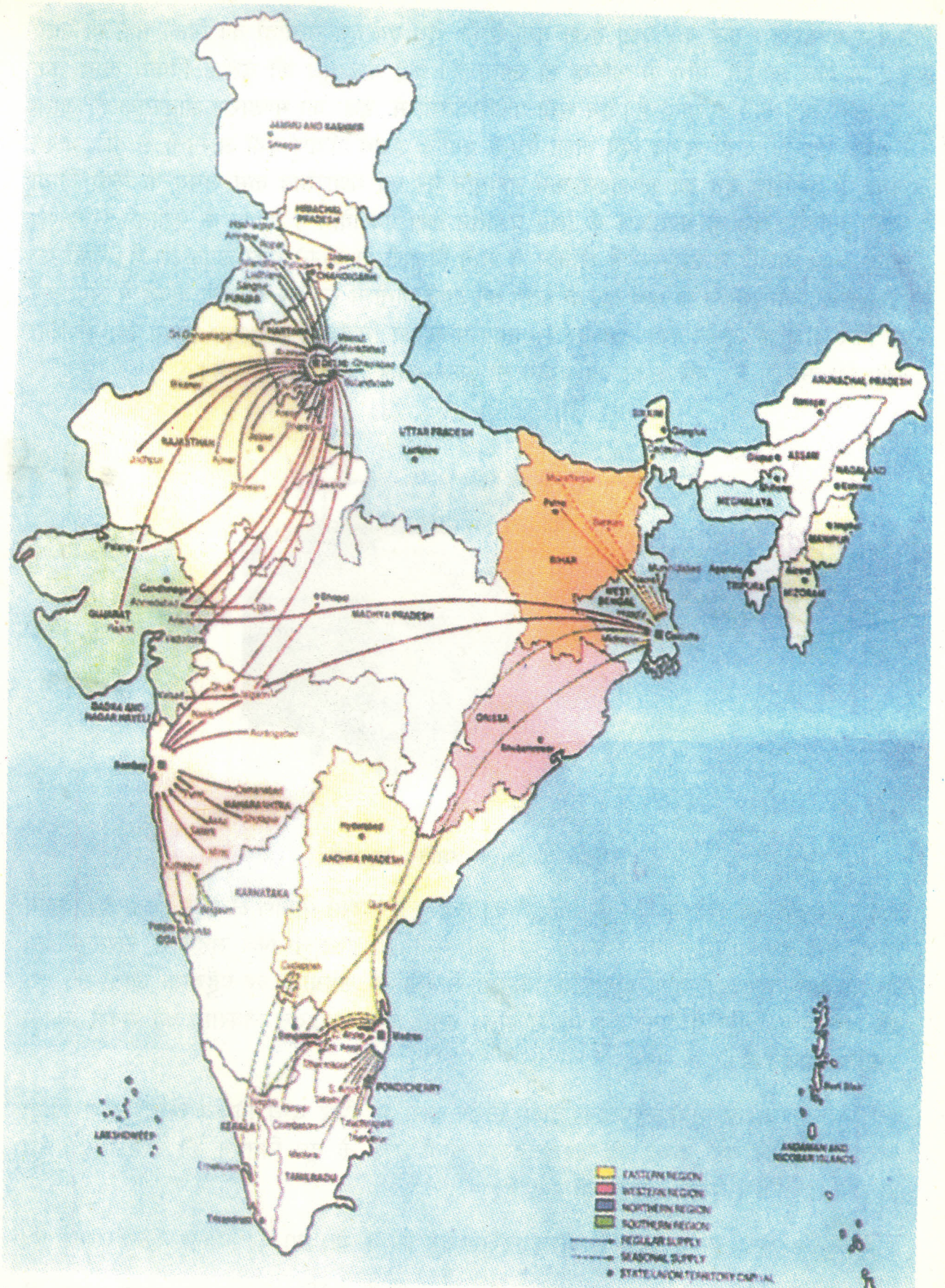
3.4.3 परिवहन (दुलाई) (Transportation): दूध का एकत्रीकरण एवं बाजार तक विक्रय हेतु पहुँचाने के बीच की कड़ी दुलाई है क्योंकि दूध उत्पादन क्षेत्र सबसे बड़ा दूध उपभोग क्षेत्र नहीं है। ऐसी स्थिति में दूध एवं दूध उत्पादों की दुलाई उत्पादन क्षेत्र से उपभोग क्षेत्र तक प्रभावकारी तरीके से होने चाहिये। दुलाई का समय कम से कम रहना चाहिये अथवा दुलाई के दौरान भी कम तापक्रम बरकरार रखने की चेष्टा करनी चाहिये। दुलाई के निम्न साधन हमारे यहाँ उपयोग में लाये जाते हैं।



चित्र 8 : दूध का परिवहन

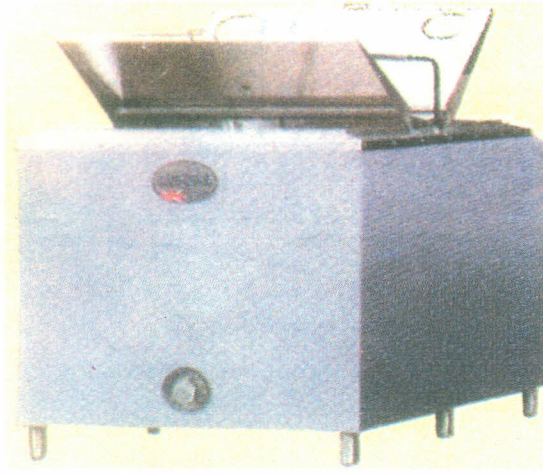
दुलाई के लिये मिट्टी, लकड़ी या बाँस, धातु से बने बर्तन, पुराने टीन या एल्यूमिनियम के बने विशेष बर्तन उपयोग किये जाते हैं। दूरी एवं समय का ध्यान रखकर बर्तन एवं दुलाई के साधन का चयन करना चाहिये।

आज आवागमन के साधनों के विकास के कारण दूध की दुलाई आसान हो गयी है। आज वैज्ञानिक तरीके अपनाकर दूध को 1500 कि.मी. तक बिक्री हेतु पहुँचाया जा रहा है। चित्र सं.-9 में राष्ट्रीय दूध ग्रिड को दर्शाया गया है।



चित्र 9 : राष्ट्रीय दुग्ध ग्रिड

3.4.4 भण्डारण : कई बार ऐसा देखा गया है कि दूध एवं दूध उत्पादों की विक्री नहीं हो पाती है या फिर आपूर्ति, माँग से अधिक हो जाता है। कई बार दूध की ढुलाई विक्रय केन्द्र तक तत्काल संभव नहीं हो पाती है। इन सभी परिस्थितियों में दूध का भण्डारण आवश्यक हो जाता है। दूध एक जल्द ही खराब होने वाला पेय है क्योंकि इसमें जीवणु बड़ी आसानी से वृद्धि करने लगते हैं इसलिये दूध का भण्डारण कम तापमान पर एवं यथासंभव कम समय के लिये किया जाना चाहिये। दूध के भण्डारण के लिए प्रशीतन कक्ष एवं विभिन्न प्रकार के प्रशीतन उपकरण आज-कल बाजार में उपलब्ध हैं लेकिन ये सभी बिजली से चलने वाले उपकरण हैं। जहाँ पर बिजली की व्यवस्था न हो वहाँ दूध के बर्तन को बहते पानी में रखकर या भीगे कपड़े में लपेटकर या फिर बालू के अन्दर रख उस पर लगातार पानी का छिड़काव कर कुछ समय हेतु संरक्षित रखा जा सकता है। परिरक्षकों का प्रयोग भी आज-कल किया जा रहा है।



चित्र: 10 दूध के प्रशीतन हेतु संयंत्र

3.4.5 आपूर्ति एवं वितरण दूध की आपूर्ति का एक बड़ा हिस्सा ग्रामीण क्षेत्रों से आता है। विक्रय केन्द्रों तक दूध या तो सीधा उत्पादक द्वारा या बिचौलिये द्वारा या फिर सहकारी, सरकारी एवं गैर सरकारी संस्थाओं द्वारा ढुलाई के विभिन्न साधनों का उपयोग कर पहुँचाया जाता है। दूध की आपूर्ति एवं माँग में सामंजस्य का न होना, हमारे दुग्ध उत्पादन व्यवसाय को सबसे ज्यादा प्रभावित करती है।

दूध वितरण या तो सीधे उत्पादक द्वारा, वेन्डर द्वारा या फिर दुग्ध विक्रय केन्द्रों द्वारा किया जाता है। हमारे यहाँ कच्चे एवं पाश्चुराइज्ड दोनों तरह के दूध वितरण की प्रणाली है। दूध वितरण हेतु निम्न वस्तुएँ प्रयुक्त हो रही हैं।

- 1) **सील्ड केन:** इसके मदद से पाश्चुराइज्ड दूध को 4° से 0 ग्रे 0 पर वितरण किया जाता है।
- 2) **सील्ड बोतल:** अब यह प्रणाली उपयोग में नहीं है क्योंकि बोतल का वजन ज्यादा हो जाता था।

3) **टेट्रा पैक या पालीथीन थैलियाँ:** टेट्रा पैक की मदद से स्टेरेलाइज्ड दूध का वितरण किया जाता है। इस दूध की गुणवत्ता एक महीने तक होती है। दूध का वितरण पालीथीन थैलियों में भी काफी प्रचलित है। इसके माध्यम से कच्चे एवं पाश्चुराइज्ड दोनों तरह के दूध का खुदरा विक्रय सहज संभव है।



चित्र 11 : दूध की प्लास्टिक थैली

4) **बल्क वेन्डिंग मशीन:** इसके द्वारा पाश्चुराइज्ड, प्रशीतीत दूध का वितरण बड़े उपभोग केन्द्रों पर किया जाता है। इसमें बिना पैकिंग (संवेष्टन) के भी दूध बिक्री की व्यवस्था होती है।



चित्र 12 : डेरी बूथ पर दूध के ग्राहक

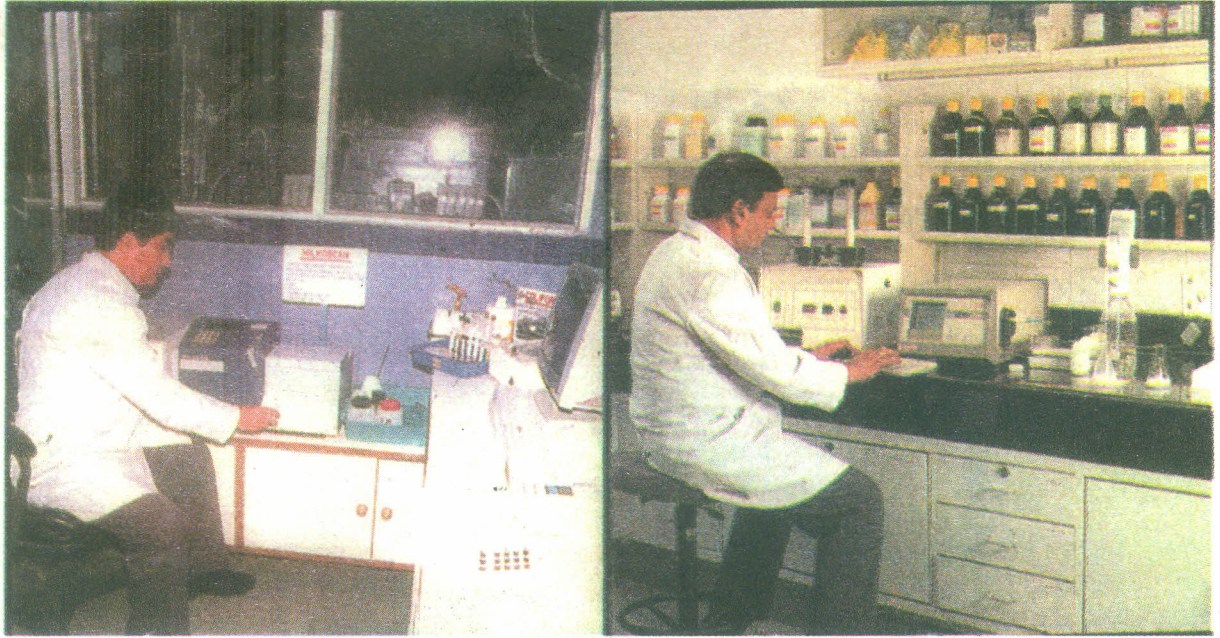
दूध वितरण की निम्नलिखित प्रणालियाँ अपनायी जा रही हैं।

- 1) **नगद प्रणाली:** इस प्रणाली में उपभोक्ता, वितरक को दूध की मात्रा एवं कीमत के अनुसार नगद भुगतान करके दूध खरीदता है। इसमें नगद संभालने की समस्या होती है।
- 2) **कूपन प्रणाली:** इस प्रणाली में कूपन बुक छपवायी जाती है और कूपनों द्वारा दूध खरीदा जाता है। उपभोक्ता शुरू में ही पैसे जमाकर कूपन प्राप्त कर लेता है एवं आवश्यकतानुसार उपयोग करता है। इसमें कूपन रख-रखाव की समस्या आती है।

- 3) **कार्ड प्रणाली:** इस प्रणाली में महीने के शुरू में उपभोक्ता पैसे जमा कर कार्ड प्राप्त करता है एवं प्रतिदिन दूध लेते समय तारीख के अनुसार प्रविष्टी करायी जाती है। जब दूध नहीं लेते तो उसे भी कार्ड में इंगित कर देते हैं। इसमें दूध न लेने वाले दिन का हिसाब रखना एवं उपभोक्ता द्वारा कार्ड महीने भर सुरक्षित रखने की समस्या होती है।

3.5 प्लैटफार्म परीक्षण

दूध की गुणवत्ता जाँच हेतु विभिन्न प्रकार के परीक्षण किये जाते हैं। इनमें कई सारे परीक्षण दूध की खरीद-बिक्री केन्द्र पर ही बड़े ही कम समय में किया जाता है। प्रयोगशाला के अतिरिक्त किये जाने वाले ये परीक्षण, प्लैटफार्म परीक्षण कहलाते हैं। साधारणतया: निम्नलिखित प्लैटफार्म परीक्षण किये जाते हैं।



चित्र: 13 डेयरी संयंत्र की प्रयोगशाला में दुग्ध का परीक्षण

- 1) गंध
- 2) स्वरूप
- 3) तापमान
- 4) विशिष्ट घनत्व
- 5) अम्लता
- 6) पी0 एच0
- 7) तलछट परीक्षण
- 8) वसा तथा वसा रहित ठोस का निर्धारण

इनके अलावा कुछ अन्य परीक्षण जो कि प्रयोगशालाओं में किया जाता है निम्नलिखित हैं।

- 1) अल्कोहल परीक्षण
- 2) दूध उबालने पर फटना
- 3) डाइ रिडक्शन टेस्ट (एम. बी. आर. एवं रिजाजुरीन टेस्ट)
- 4) डायरेक्ट माइक्रोस्कोपिक काउण्ट
- 5) स्टैण्डर्ड प्लेट काउण्ट



चित्र 14 : माइक्रोस्कोप से दूध का परीक्षण

इस इकाई में हम मुख्य रूप से प्लैटफार्म परीक्षण एवं अन्य परीक्षणों का अध्ययन करेंगे।

3.5.1 गंध परीक्षण यह रैपिड तुरन्त प्लैटफार्म परीक्षण के अन्तर्गत आता है। ज्ञानेन्द्रियों का उपयोग कर हम सूँघ कर दूध का परीक्षण करते हैं और किसी भी असामान्य गंध की स्थिति में दूध को उपयोग हेतु नहीं भेजा जाना चाहिये।

3.5.2 स्वरूप परीक्षण इसके अन्तर्गत दूध का स्वाद परीक्षण या रंग परीक्षण शामिल है। दूध का सामान्य रंग सफेद (उजला) या फिर पीलापन लिये होता है। किसी तरह के खट्टापन की स्थिति में भी दूध का उपयोग नहीं किया जाना चाहिये।

3.5.3 तापमान: दूध सामान्य तौर पर 7° से 10° से 10° से 10° के बीच प्लांट पर लाया जाना चाहिये। इसे तापमापी यंत्र द्वारा मापा जाता है। अगर दूध इस तापमान पर नहीं पहुँचता है तो उपयोग से पहले अन्य प्रयोगशाला परीक्षण द्वारा दूध की गुणवत्ता का निर्धारण किया जाना चाहिये।

3.5.4 विशिष्ट घनत्व: इसके लिये लेक्टोमीटर का उपयोग किया जा सकता है।

विशिष्ट घनत्व = 1 + लेक्टोमीटर रीडिंग/1000.

इसके निर्धारण से दूध में कुल ठोस की मात्रा भी निम्नलिखित सूत्र से ज्ञात किया जा सकता है।

$$\% \text{ कुल ठोस} = \frac{\text{सी0 एल0 आर0}}{4} + (1.2 \times F) + 0.14$$

सी0 एल0 आर0 = ठीक की हुई लेक्टोमीटर माप (Corrected Lactometer Reading)

F = वसा की प्रतिशत मात्रा

सी0 एल0 आर0 निकालने के लिये 60° फारेनहाइट से प्रति डिग्री उच्च मान के लिए 0.1 जोड़ना चाहिये एवं प्रति डिग्री कम मान के लिये 60° फारेनहाइट की रीडिंग से 0.1 कम करनी चाहिये।

3.5.5 अम्लता

अम्लता निकालने के लिये 10 मि0 ली0 दूध में 1 मि0 ली0 फिनोलफथैलिन इन्डिकेटर (Phenolphthalein indicator) डाल कर दूध को N/9 कास्टिक द्वारा टाइट्रेट (Titrate) किया जाता है। जब दूध की अम्लता नष्ट हो जाती है तो गुलाबी रंग आता है। दूध की अम्लता निम्नलिखित सूत्र से ज्ञात कर लेते हैं।

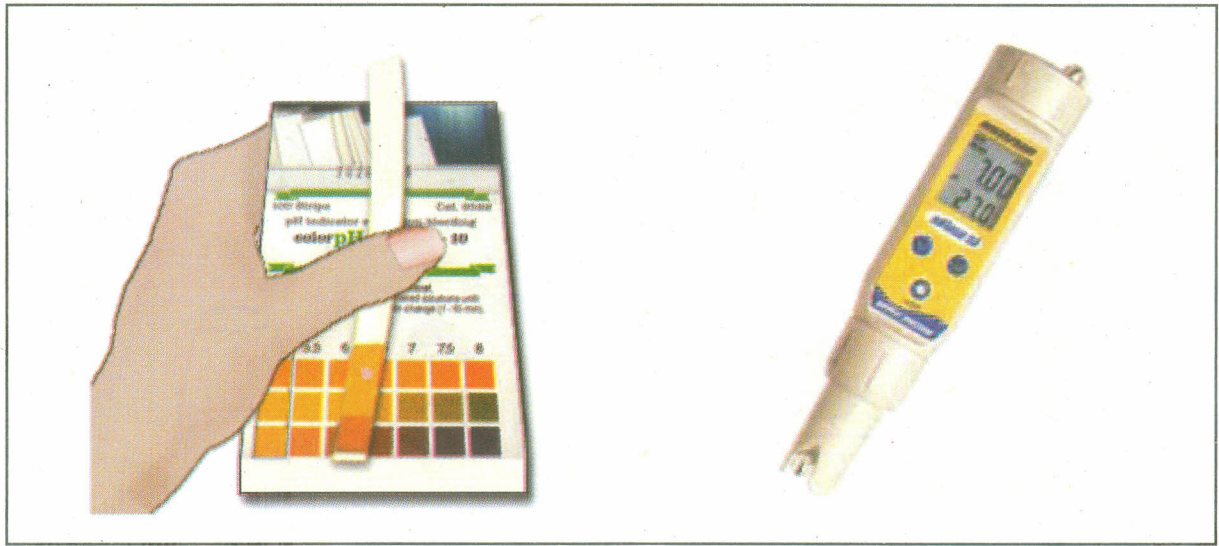
$$\text{अम्लीयता} = 0.1 \times V_1 \times N_1$$

V_1 = कितना मि0ली0 कास्टिक उपयोग हुआ।

N_1 = N/9 कास्टिक की नोरमेलिटी।

3.5.6 पी0 एच0

पी0 एच0 जाँच हेतु पी0एच0 पेपर का उपयोग करते हैं और बड़े ही सहज तरीके से पेपर के रंग परिवर्तन द्वारा पी0एच0 ज्ञात कर लिया जाता है। आजकल इलेक्ट्रॉनिक पी0एच0 यंत्र भी काफी प्रचलित हैं।



चित्र 15 (अ) पी.एच. स्ट्रीप से पी.एच. ज्ञात करना

(ब) पी. एच. मापी यंत्र

3.5.7 तलछट परीक्षण: इससे दूध की गुणवत्ता एवं स्वच्छता का पता चलता है। अच्छी तरह दूध को मिलाकर एक सफेद रंग की तस्तरीनुमा विशिष्ट बर्तन पर डालते हैं। गंदगी के कण इस पर साफ नजर आ जाते हैं।

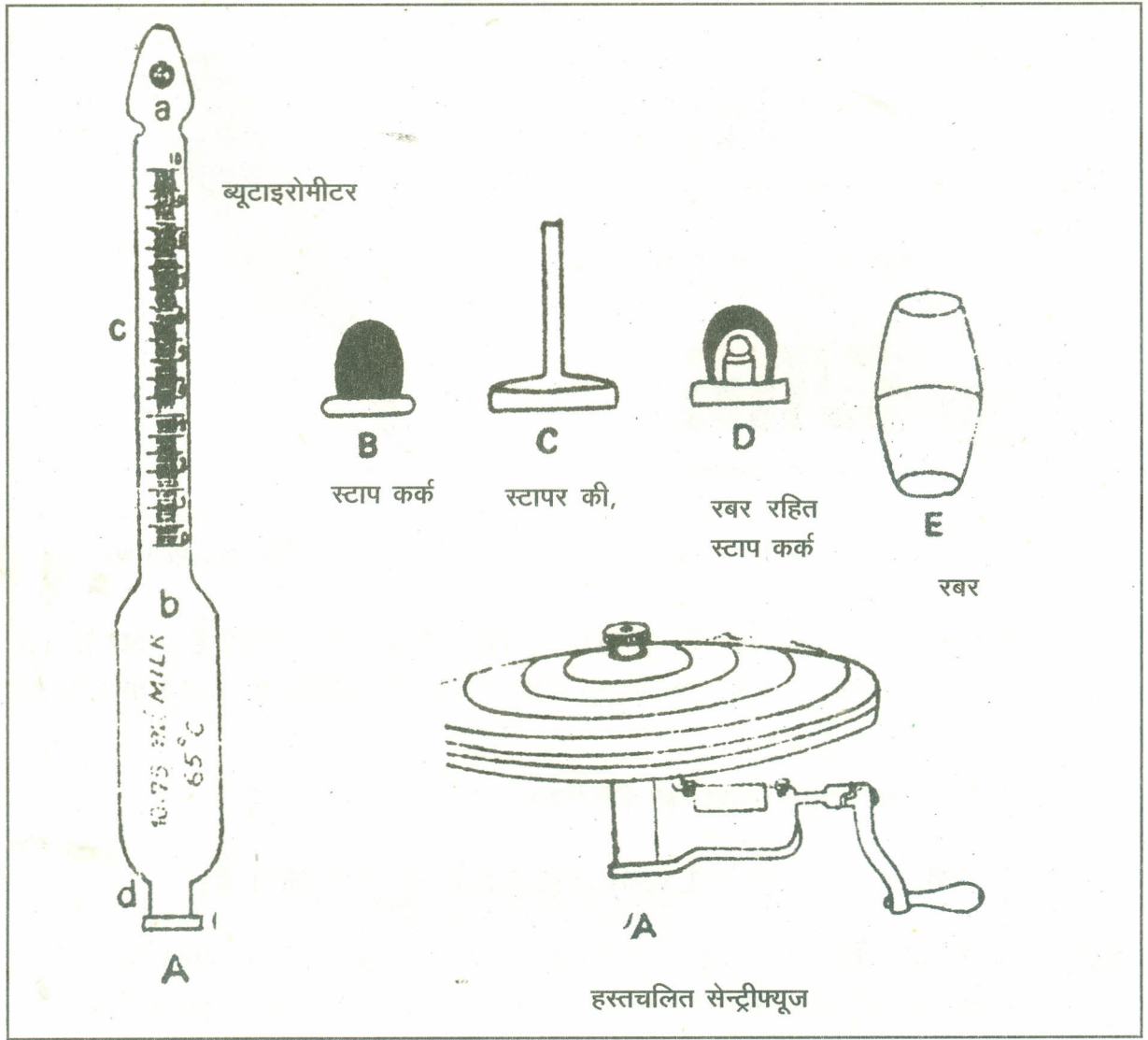
3.5.8 वसा एवं वसा रहित ठोस का निर्धारण

क) वसा निर्धारण: वसा निर्धारण हेतु गरबर विधि का प्रयोग किया जाता है।

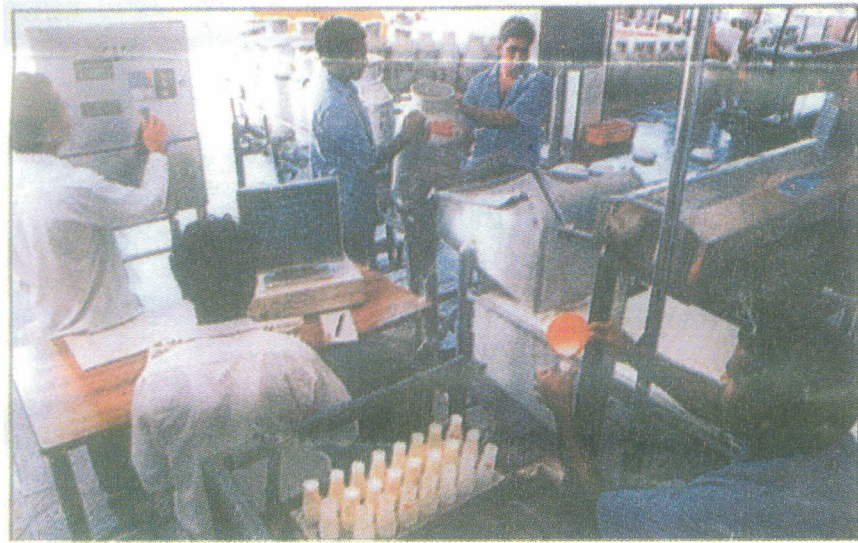
सिद्धान्त एवं परीक्षण विधि:— जब दूध का निश्चित आयतन गरबर नली में डाला जाता है तो उसमें उपस्थित वसा की मात्रा रेखांकित गरबर नली में देखी जा सकती है। इसके लिये पहले दूध के प्रोटीन को गंधक के तेजाब (सलफ्यूरिक एसिड) से विघटित किया जाता है एवं आमाइल अल्कोहल डाल दूध का पृष्ठ तनाव कम करते हैं। तत्पश्चात गरबर सेन्ट्रीफ्यूज में मिश्रण को 1100 चक्कर प्रति मिनट की दर से 5 मिनट तक घुमाते हैं। वसा हल्की होने के कारण ऊपर आ जाती है एवं इसे माप लिया जाता है।

प्रयोग हेतु आवश्यक यंत्र व उपकरण तथा अभिकर्मक

- 1) विशिष्ट पिपेट 10 मि०ली० एवं 1 मि०ली० का
- 2) ब्यूटायरोमीटर
- 3) गरबर सेन्ट्रीफ्यूज
- 4) गंधक का तेजाब (सलफ्यूरिक अम्ल)
- 5) वाटर बाथ
- 6) 10.75 मि.ली. का पिपेट



चित्र 16 : गरबर विधि द्वारा वसा निर्धारण हेतु उपकरण



चित्र: 17 डेरी संयंत्र में दूध-वसा का विश्लेषण

विधि :

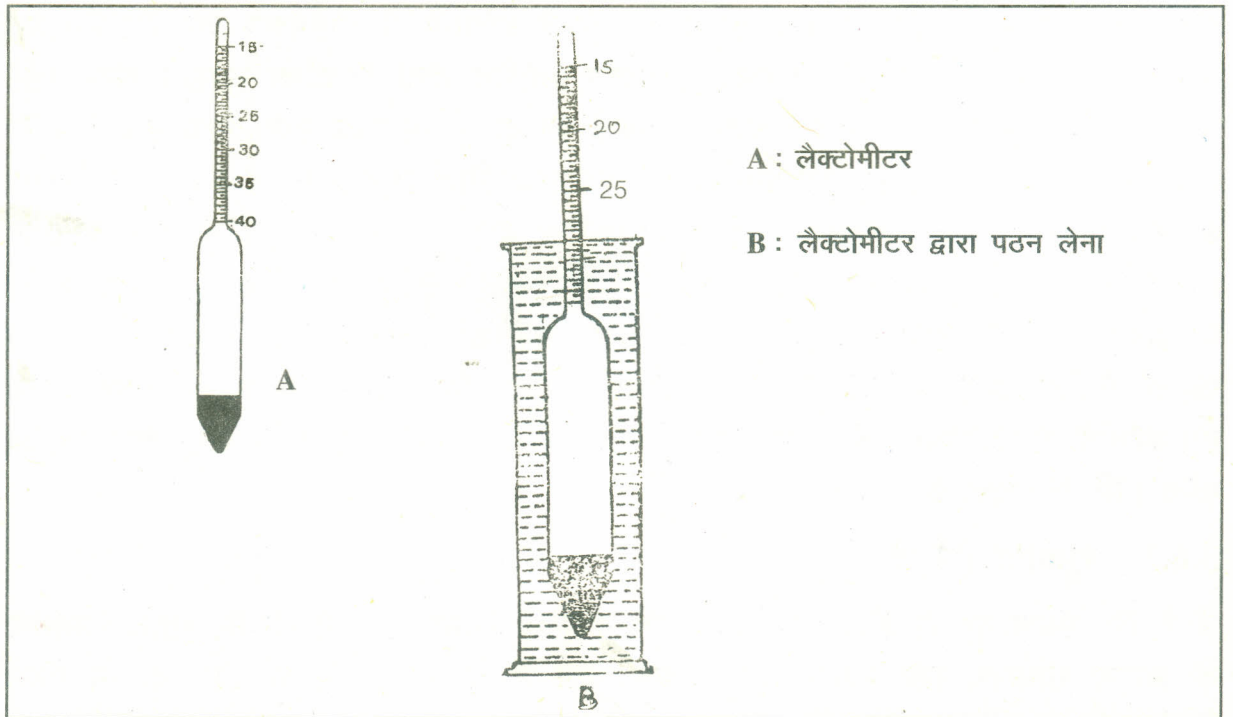
ब्यूटायरोमीटर में 10 मि०ली० गंधक तेजाब डालें। दूध के नमूने को अच्छी तरह मिलाकर 10.75 मि०ली० पीपेट द्वारा दीवार के सहारे धीरे-धीरे डालें। तत्पश्चात् 1 मि०ली० अमाइल अल्कोहल डालकर ब्यूटायरोमीटर में अच्छी तरह मिश्रित करते हैं। फिर इसे $62.5 \pm 1^\circ\text{C}$ वाटर बाथ में 5 मिनट के लिये रखते हैं। फिर इसे गरबर सेन्ट्रीफ्यूज में 1100 चक्कर प्रति मिनट की दर से 5 मिनट तक घुमाते हैं। वसा हल्का होने के कारण ऊपर आ जाता है जिसे स्टापर कील की सहायता से सहत ऊपर नीचे कर माप लिया जाता है।

ख) वसा रहित ठोस का निर्धारण

यह लैक्टोमीटर विधि द्वारा आसानी से ज्ञात किया जाता है। यह आर्कमीडिज के उत्प्लावन सिद्धान्त पर आधारित है जिसके अनुसार कोई भी तैरती वस्तु एक निश्चित बल के कारण उत्प्लावित होती है जिसका मान वस्तु द्वारा विस्थापित द्रव्य के भार बराबर होता है।

उपकरण

- 1) लैक्टोमीटर
- 2) लैक्टोमीटर सीलीण्डर
- 3) थर्मामीटर



चित्र 18

- 1) दूध का तापमान 60° फारेनहाइट $\pm 10^\circ$ फारेनहाइट पर लाकर अच्छी तरह मिश्रित किया जाता है।
- 2) लैक्टोमीटर सीलीण्डर को $2/3$ भाग तक दूध से सावधानीपूर्वक भरा जाता है ताकि हवा के बुलबुले न आये।
- 3) लैक्टोमीटर को धीरे से सीलीण्डर में डालते हैं एवं इसे मुक्त रूप से उत्प्लावित होने देते हैं।
- 4) थोड़ा और दूध सीलीण्डर में डाल दूध तल को सीलीण्डर में ऊपर तक आने देते हैं।
- 5) इसके 30 सेकेण्ड के बाद किन्तु 1 मिनट से पहले रीडिंग नोट कर लेते हैं।

6) दूध का तापमान भी थर्मामीटर से नोट कर लेते हैं ताकि आवश्यकतानुसार सी.एल.आर. निकाला जा सके।

वसा रहित ठोस नीचे दिये गये सूत्र से ज्ञात कर लेते हैं।

$$\text{वसा रहित ठोस} = \frac{\text{सी.एल.आर.} (0.2 \times \% \text{ वसा})}{4}$$

सामान्यतः गाय दूध के लिये लैक्टोमीटर रीडिंग (पठन) 26-30 तथा भैंस के दूध के लिये 28-32 के लगभग होता है।

इसके अलावा पूर्व में लिखे गये परीक्षण भी गुणवत्ता निर्धारण हेतु किये जाते हैं जिनके लिये प्रयोगशाला की आवश्यकता होती है।

3.6 दूध में अपमिश्रण एवं उनकी जाँच

हमारा देश भले ही दूध उत्पादन में सर्वोच्च स्थान पर हो पर दूध की गुणवत्ता के हिसाब से ये काफी पीछे हैं। दूध के घटकों की परिवर्तनशील मात्रा एवं अपमिश्रकों की दूध में विलयता गलत कार्य करने वालों के लिये वरदान समान हैं और वे आसानी से अपमिश्रण कर देते हैं। इस अपमिश्रण से दूध उत्पादों की न केवल गुणवत्ता प्रभावित होती है बल्कि उपभोग करने वाले जनमानस का स्वास्थ्य भी प्रभावित होता है। पानी का दूध में मिलाया जाना आम बात है परन्तु अब तो कई अन्य तरह के रसायन इत्यादि भी अपमिश्रित किये जा रहे हैं। सबसे ज्यादा अपमिश्रण चीनी, स्टार्च, ग्लूकोज, माल्टोडेक्सटरिन, यूरिया, अमोनिया फर्टिलाइजर, नाइट्रेट (अलग से जल मिलाने से), नमक, परिरक्षक जैसे फारमेलीन, हाइड्रोजन परआक्साइड, बोरिकअम्ल या बोरेट्स, अम्लता नाशक पदार्थ जैसे सोडियम कार्बोनेट एवं बाइकार्बोनेट इत्यादि द्वारा किये जा रहे हैं। इन अपमिश्रकों के परख हेतु विभिन्न परीक्षण विधियाँ सुझायी गयी है जिसके द्वारा हम आसानी से अपमिश्रक की पहचान कर दोषी को पकड़ सकते हैं। प्रमुख अपमिश्रक एवं उनकी जाँच विधि निम्नवत् हैं।

3.6.1 सूक्रोज (चीनी)

चीनी का मिश्रण दूध में ठोस की मात्रा बढ़ाने के लिये किया जाता है जो कि सहज विलयता के कारण साधारण तौर पर पता नहीं चल पाता है। इसकी जाँच के लिये दूध में पहले रिसासीनाल तत्पश्चात सलफ्यूरिक अम्ल डालकर गर्म करते हैं। अलग लाल रंग दिखाई पड़े तो चीनी मिलावट की संभावना होती है।

3.6.2 स्टार्च

ये भी दूध में ठोस की मात्रा बढ़ाने के लिये डालते हैं। जाँच हेतु अपमिश्रित दूध में कुछ बूंदे आयोडीन घोल की डालते हैं जो कि स्टार्च की उपस्थिति में बैंगनी रंग देते हैं।

3.6.3 दूध में सप्रेटा पाउडर

इसकी जाँच हेतु दूध को एक परखनली में लेकर उसमें 1-2 बूँद नाइट्रिक अम्ल डाल कर गर्म करते हैं। पीला रंग सामान्य दूध को दर्शाता है जबकि बैंगनी रंग अपमिश्रित दूध को।

3.6.4 ग्लूकोज

इसका अपमिश्रण ठोस की मात्रा बढ़ाने के लिये किया जाता है। ग्लूकोज रंग सफेद, गंध रहित तथा चीनी की अपेक्षा कम मीठा होता है। इसकी जाँच हेतु दूध को उतनी ही मात्रा में बैयरफोर्ड रिजेन्ट (Barfoed's reagent) के साथ गर्म करते हैं। फिर इसे ठंडा कर इसमें फास्फोमोलिबडीक अम्ल डालते हैं। गहरा नीला रंग ग्लूकोज की उपस्थिति दर्शाता है जबकि हल्का नीला रंग शुद्ध दूध को दर्शाता है।

3.6.5 यूरिया

यह भी दूध में ठोस की मात्रा बढ़ाने के लिये अपमिश्रित किया जाता है। इसके परीक्षण हेतु दूध को ट्राइ क्लोरो एसेटिक अम्ल के द्वारा उबलते हुये पानी में गर्म कर विघटित करते हैं। फिर फिल्टर पेपर से छान कर अलग परखनली में लेते हैं। फिर इसमें सोडियम हाइड्राक्साइड एवं तत्पश्चात फिनाल डालकर रंग परीक्षण करते हैं। नीला या हरा रंग यूरिया की उपस्थिति बतलाता है जबकि शुद्ध दूध की उपस्थिति में ये रंगहीन बना रहता है। आज कल पंतनगर विश्वविद्यालय के द्वारा विकसित यूरिया स्ट्रीप भी इसके जाँच हेतु प्रयुक्त हो रही हैं। ये काफी आसान एवं विश्वसनीय तकनीक हैं।

3.6.6 अमोनियम सल्फेट

इसकी जाँच हेतु दूध में सोडियम हाइड्राक्साइड, सोडियम हाइपोक्लोराइड एवं फिनाइल डाल कर उबलते पानी में दूध को गर्म करते हैं। नीलापन जो कि जल्द ही गहरे नीले रंग में परिवर्तित हो जाता है अमोनियम सल्फेट की उपस्थिति को दर्शाता है जबकि शुद्ध दूध में ये रंग पहले गुलाबी होता है जो कि 2 घंटे में जाकर नीले रंग में परिवर्तित होता है।

इसके अलावा एक अन्य विधि में दूध को हाइड्रोक्लोरिक अम्ल या एसीटीक अम्ल द्वारा विघटित किया जाता है। व्हे में बेरियम क्लोराइड का घोल डाल सफेद रंग का अवक्षेप देखा जाता है। अवक्षेप की उपस्थिति अपमिश्रण की ओर इंगित करती है।

3.6.7 फारमेलिडहाइड

परिरक्षक के रूप में फारमेलिडहाइड का उपयोग किया जाता है परन्तु दूध में इसकी उपस्थिति उपभोक्ता के लिये हानिकारक हो सकता है। फारमेलिडहाइड युक्त दूध के परीक्षण हेतु सलफ्यूरिक अम्ल दूध में डालते हैं। बैंगनी रंग का नजर आना फारमेलिडहाइड की उपस्थिति दर्शाता है।

3.6.8 हाइड्रोपेरोक्साइड

यह भी दूध को ज्यादा समय तक बिना खराब हुये रखने के लिये दूध में डाला जाता है। इसकी जाँच के लिये एक परखनली में दूध डालकर उसमें पेरा फिनायिलीन डाइअमीन हाइड्रोक्लोराइड की कुछ बूंदें मिलाते हैं। हाइड्रोजन पेरोक्साइड की उपस्थिति में ये गहरा नीला रंग देता है।

3.6.9 बोरिक अम्ल या बोरेटस

इसका इस्तेमाल भी परिरक्षक के रूप में होता है। इसकी जाँच हेतु दूध में हल्दी कागज़ को डुबोते हैं। अगर कागज़ का रंग पीले से लाल हो जाये तो ये माना जा सकता है कि दूध में बोरिक अम्ल मिला हुआ है।

3.6.10 अम्लता नाशक पदार्थ

इनका उपयोग दूध में उत्पन्न खट्टापन को कम करने के लिये किया जाता है। इनमें प्रमुख हैं सोडियम कार्बोनेट तथा सोडियम बाइकार्बोनेट। इसकी जाँच हेतु एक परखनली में दूध इथायल अल्कोहल एवं रोजालिक अम्ल की कुछ बूंदों को मिलाते हैं। लाल रंग का आना अम्लता नाशक पदार्थ की उपस्थिति को दर्शाता है।

इन सब के अलावा भी दूध में कई तरह के अपमिश्रण किये जाते हैं जैसे कि एक प्रजाति का दूसरे प्रजाति के दूध के साथ मिश्रण, वसा की मात्रा बढ़ाने हेतु जानवरों से प्राप्त वसा या वनस्पति का मिश्रण इत्यादि। इन्हें क्रमशः हंसा टेस्ट, ओपेसीटी टेस्ट एवं बाउडीन टेस्ट द्वारा पता कर सकते हैं।

3.7 दूध जाँचने की किट (यंत्र पेटी) एवं दूध जाँच के अभिकर्मक

दूध के अपमिश्रण एवं अन्य परीक्षणों के विषय में उपर बतलाया गया है। लेकिन हम पाते हैं कि ज्यादातर परीक्षण कर पाना जटिल कार्य है जिसके लिये अभिकर्मकों के अलावा एक कुशल प्रशिक्षित व्यक्ति की भी आवश्यकता होती है। साथ ही कुछ परीक्षण समय लेते हैं अतः ये प्रयोग नहीं हो पा रहे हैं। इन्हीं सब समस्याओं को ध्यान में रख एन. डी. आर. आई. करनाल एवं कुछ अन्य गैर सरकारी संस्थाओं ने दूध परीक्षण किट (यंत्र पेटी) विकसित की है जिसे आसानी से बिना किसी प्रशिक्षण के प्रयोग में लाया जा सकता है। ये छोटे आकार एवं कम वजन के कारण कहीं भी आसानी से ले जाया जा सकता है। दिन प्रतिदिन इस क्षेत्र में अनुसंधान जारी है एवं उम्मीद की जा रही है कि हमारा देश दूध एवं दूध उत्पादों की गुणवत्ता में भी सर्वोच्च स्थान प्राप्त कर सकेगा



चित्र 19 : दूध परीक्षण वाहन

3.6.9 बोरिक अम्ल या बोरेटस

इसका इस्तेमाल भी परिरक्षक के रूप में होता है। इसकी जाँच हेतु दूध में हल्दी कागज़ को डुबोते हैं। अगर कागज़ का रंग पीले से लाल हो जाये तो ये माना जा सकता है कि दूध में बोरिक अम्ल मिला हुआ है।

3.6.10 अम्लता नाशक पदार्थ

इनका उपयोग दूध में उत्पन्न खट्टापन को कम करने के लिये किया जाता है। इनमें प्रमुख हैं सोडियम कार्बोनेट तथा सोडियम बाइकार्बोनेट। इसकी जाँच हेतु एक परखनली में दूध इथायल अल्कोहल एवं रोजालिक अम्ल की कुछ बूंदों को मिलाते हैं। लाल रंग का आना अम्लता नाशक पदार्थ की उपस्थिति को दर्शाता है।

इन सब के अलावा भी दूध में कई तरह के अपमिश्रण किये जाते हैं जैसे कि एक प्रजाति का दूसरे प्रजाति के दूध के साथ मिश्रण, वसा की मात्रा बढ़ाने हेतु जानवरों से प्राप्त वसा या वनस्पति का मिश्रण इत्यादि। इन्हें क्रमशः हंसा टेस्ट, ओपेसीटी टेस्ट एवं बाउडीन टेस्ट द्वारा पता कर सकते हैं।

3.7 दूध जाँचने की किट (यंत्र पेटी) एवं दूध जाँच के अभिकर्मक

दूध के अपमिश्रण एवं अन्य परीक्षणों के विषय में उपर बतलाया गया है। लेकिन हम पाते हैं कि ज्यादातर परीक्षण कर पाना जटिल कार्य है जिसके लिये अभिकर्मकों के अलावा एक कुशल प्रशिक्षित व्यक्ति की भी आवश्यकता होती है। साथ ही कुछ परीक्षण समय लेते हैं अतः ये प्रयोग नहीं हो पा रहे हैं। इन्हीं सब समस्याओं को ध्यान में रख एन. डी. आर. आई. करनाल एवं कुछ अन्य गैर सरकारी संस्थाओं ने दूध परीक्षण किट (यंत्र पेटी) विकसित की है जिसे आसानी से बिना किसी प्रशिक्षण के प्रयोग में लाया जा सकता है। ये छोटे आकार एवं कम वजन के कारण कहीं भी आसानी से ले जाया जा सकता है। दिन प्रतिदिन इस क्षेत्र में अनुसंधान जारी है एवं उम्मीद की जा रही है कि हमारा देश दूध एवं दूध उत्पादों की गुणवत्ता में भी सर्वोच्च स्थान प्राप्त कर सकेगा



चित्र 19 : दूध परीक्षण वाहन

दूध जाँच के अभिकर्मक वे हैं जिनका प्रयोग दूध परीक्षण एवं अपमिश्रण की स्थिति पता करने के लिये किया जाता है। अभिकर्मकों के बारे में पहले ही परीक्षण विधि के अन्तर्गत बताया जा चुका है। इनको तैयार करने की विधि जटिल है एवं सुरक्षा की दृष्टि से इन्हें प्रयोगशाला में ही तैयार किया जाना चाहिये।

3.8 दूध एवं स्वास्थ्य

अब तक समझा कि दूध जीवाणुओं की वृद्धि एवं विकास का आदर्श माध्यम है इस कारण इसके द्वारा अनेक प्रकार की बिमारियों के फैलने की संभावना होती है। दूध में असामान्य परिवर्तन आसानी से देखकर स्वाद से सुवास व गन्ध से परखे जा सकते हैं परन्तु चिन्ता का कारण यह है कि रोगात्मक जीवाणु आसानी से दिखाई नहीं देते तथा वह दूध में कोई असामान्य परिवर्तन भी नहीं करते। दूध एवं दूध उत्पादों से मनुष्य में होने वाली बिमारियों के नाम, लक्षण व विवरण नीचे सारणीबद्ध किया गया है।



चित्र 20 : संक्रमित दूध स्वास्थ्य के खतरा

सारणी स० 4 संक्रमित दूध के उपभोग से होने वाले रोग व लक्षण

बीमारी का नाम	लक्षण अथवा विवरण
क्षय/यक्ष्मा/ टी0बी0	यह माइको बैक्टेरियम ट्यूबर कुलोसिस नामक जीवाणु से होता है। मनुष्यों में खाँसी एवं स्वास्थ्य गिरना प्रमुख लक्षण है। इसके अलावा ये कई रूप में मानव एवं पशु दोनों को प्रभावित कर सकता है। दूध को पाश्चुरीकृत करने से ये जीवाणु नष्ट हो जाते हैं।
वरोपित ज्वर (undulant fever)	यह ब्रुसेला नामक जीवाणु से होता है, पशुओं में गर्भपात मानव में रह-रह कर बुखार आना, जोड़ों में दर्द कुछेक स्त्रियों में गर्भपात, नपुंसकता इस बीमारी के लक्षण हैं इससे बचाव हेतु साफ सफाई खास कर गर्भपात की स्थिति में विशेष ध्यान देना चाहिए एवं दूध की जाँच बैग-रिंग टेस्ट से नियमित कर प्रभावित पशुओं की छँटनी कर देना चाहिये।
खुरपका-मुँहपका (Foot & Mouth Diseases)	यह एपथस विषाणु के कारण है और ऐसी स्थिति में पशु के मुँह एवं पाँव में छाले तथा कम उत्पादन देखा जाता है। मनुष्यों में इसका संक्रमण कम है एवं लक्षण त्वचा रोग के ही होते हैं। बचाव हेतु जानवरों का निर्देशानुसार वैक्सीनेसन (टीकाकरण) कराये।
एन्थरेक्स	यह बैसीलस एन्थरेसीस नामक जीवाणु से होता है। मनुष्यों में इसके संक्रमण से त्वचा की बीमारी होती है। इसके स्पोर्स काफी समय तक बने रहते हैं अतः प्रभावित पशु के शव को अच्छी तरह निष्पादन करना चाहिये।
पैरा टाईफायड	यह सालमौनेला नामक जीवाणु से होती हैं मानव में संक्रमित दूध के उपभोग से ज्वर एवं आँतो का विकार उत्पन्न होता है। साफ-सफाई एवं उबले दूध का ही उपयोग इससे बचाव के साधन हैं।
अमातोसार (डिसेन्ट्री)	यह बेसीलस डिसेन्ट्री नामक जीवाणु या फिर कुछेक प्रोटोजोओन परजीवी के कारण हो सकता है। इसके कारण पेट में दर्द, अपाचन एवं कुछेक स्थिति में ज्वर पाया जा सकता है। साफ-सफाई एवं उबले दूध का उपभोग बचाव के माध्यम हैं।

डिथिरीया	यह कोराइनी बैक्टेरीयम डिथिरी नामक जीवाणु से होता है। इसके कारण मनुष्य के श्वसन तंत्र, पाचनतंत्र एवं प्रजनन तंत्र में विकार आ सकता है। यह खांसने, छीकने एवं थूकने से फैलता है, इस कारण उचित साफ-सफाई एवं उबले हुए ही दूध का उपभोग आवश्यक है।
गैस्ट्रोइन्ट्रेइटिस	यह जीवाणु विषाणु या परजीवी किसी के कारण हो सकता है। मुख्यतः स्टेफाइलोकोकस जीवाणु इसके लिये उत्तरदायी हैं, इसमें पाचन तंत्र में गड़बड़ी आ जाती है। उबाल कर दूध पीने से इससे बचा जा सकता है।
स्कारलेट ज्वर	यह स्ट्रेप्टोकोकाई नामक जीवाणु से होता है। इसके कारण ज्वर देखा जा सकता है। बचाव हेतु दूध को अच्छी तरह उबालकर ही उपभोग करें।

इनके अलावा भी दूध के माध्यम से मानव में पशुओं द्वारा कई बीमारियों का संक्रमण होता है। दूध की गुणवत्ता परख कर ही दूध का उपभोग करना चाहिये। सबसे आसान बचाव का तरीका दूध उबालकर पीना है।

3.9 दूध का परिरक्षण

दूध जीवाणुओं के पनपने का उत्तम माध्यम है एवं दूध का जीवाणु रहित उत्पादन लगभग असम्भव है। जीवाणु से न केवल दूध खराब हो जाता है बल्कि इसके कारण उपभोक्ता में कई तरह के रोग का संक्रमण भी होता है। दूध परिरक्षण के कई माध्यम जैसे प्रशीतन, पाश्चुराइजेशन स्टैरीलाइजेशन या फिर रसायनों का मिश्रण है। हाँलाकि दूध की अधिक समय तक बिना खराब हुये रहने की क्षमता बढ़ाने के लिये रसायनों का उपयोग हो रहा है जो कि उपभोक्ता के स्वास्थ्य के लिये खतरा है। इन रसायनों के अपमिश्रण की जाँच के बारे में बताया जा चुका है। यहाँ हम दूध के प्रशीतन एवं पाश्चुरीकरण विधि द्वारा परिरक्षण का अध्ययन करेंगे।

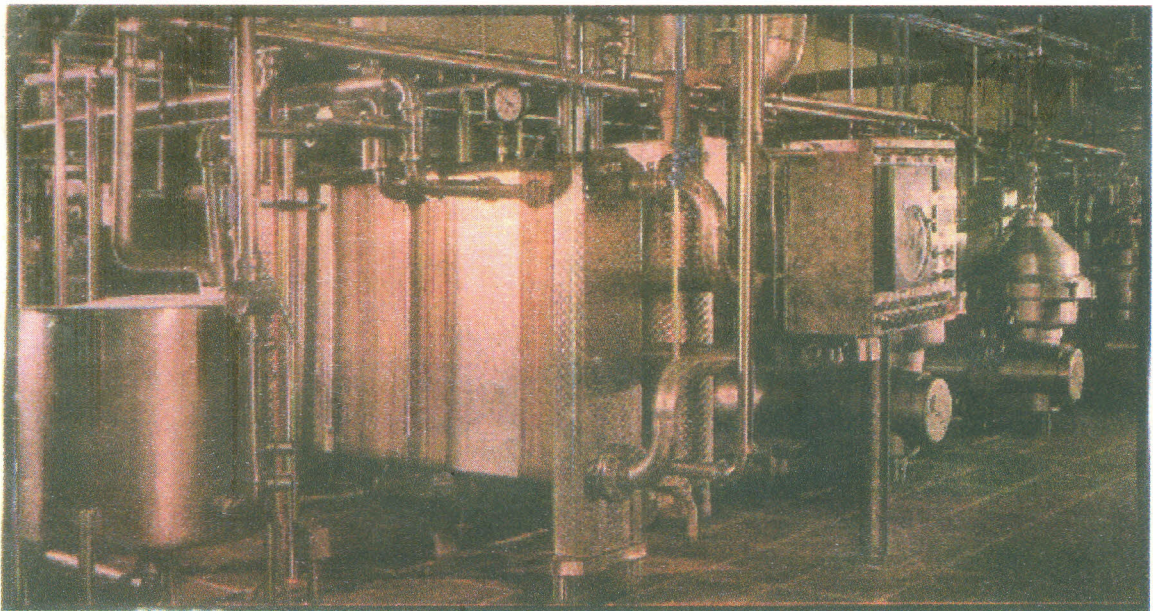
3.9.1 दूध को ठंडा रखना

जैसा कि हम जानते हैं कि कच्चे दूध में हमेशा कुछ न कुछ जीवाणु बने रहते हैं। इनकी वृद्धि को रोकने के लिये दूध का प्रशीतन (ठंडा रखना) उच्च गुणवत्ता हेतु एक सरल उपाय है। इसके लिये दूध प्रशीतन की विधियों को दो वर्ग में विभक्त किया जा सकता है।

- 1) **देशी विधि :-** इसके अन्तर्गत दूध बर्तन को बर्फ द्वारा, गीला कपड़े से, रेत के अन्दर रख पानी छिड़कावकर या फिर बहते हुये पानी की मदद से ठंडा किया जाता है
- 2) **वैज्ञानिक विधि:-** इसके अन्तर्गत सरफेस कूलर्स का प्रयोग कैबिनेट कूलर्स का प्रयोग, प्लेट टाइप चिलर्स, डबल ट्यूब चिलर्स परिरक्षण इत्यादि का प्रयोग शामिल है।

3.9.2 दूध का पाश्चुराजेशन दूध परिरक्षण की ये वैज्ञानिक मान्यता प्राप्त विधि हैं जिसके अन्तर्गत दूध को एक निश्चित ताप पर निश्चित समय तक गर्म कर ठंडा कर लिया जाता हैं ताकि दूध में उपस्थित लगभग 99.9 प्रतिशत हानिकारक रोगात्मक जीवाणु मर जायें। दूध का ताप एवं समय इस प्रकार निर्धारित किया जाता हैं कि सर्वाधिक प्रतिरोधक माइकोबैक्टेरियम जीवाणु नष्ट हो जायें। पूर्ण पाश्चुराइजेशन की जाँच हेतु अल्कलाइन फास्फेटेज की उपस्थिति सम्बन्धी जाँच की जाती हैं पाश्चुराइजेशन हेतु निम्न विधियाँ अपनाई जाती हैं।

- 1) **धारण विधि:** इस विधि में दूध को 63° से 0 ग्रे 0 पर 30 मिनट तक गर्म करते हैं। इसे कम ताप अधिक समय विधि भी कहते हैं।
- 2) **अधिक ताप कम समय विधि (HTST):** इस विधि में दूध को 72 से 0 ग्रे 0 पर 15 सेकण्ड के लिये गर्म किया जाता हैं। व्यापारिक दृष्टि से ये सर्वाधिक उपयुक्त विधि हैं।



चित्र 21 : अधिक ताप, कम समय विधि द्वारा दूध का पाश्चुरीकरण

3) **अत्यधिक उच्च ताप एवं अल्प समय:** इसमें दूध को 135 से 140° से 0 ग्रे 0 तक सेकण्ड के हिस्से भाग के लिये गर्म किया जाता हैं। यह विधि सैद्धान्तिक रूप में ही हैं।

किसी भी विधि द्वारा दूध गर्म करने के पश्चात इसे 4-5 डिग्री से 0 ग्रे 0 तक ठण्डा कर रखना आवश्यक हैं।

3.10 दूध उत्पादों का संगठन

दूध बहुत ही जल्द खराब होने वाला पेय पदार्थ हैं। अतः अतिरिक्त दूध का दूध उत्पादों में परिवर्तन प्रभावकारी दूध उपयोग का माध्यम हैं। इसके अलावा दूध उत्पादों के माध्यम से सान्द्र रूप में दूध की पौष्टिकता मुहैया करायी जा सकती हैं। किण्वन प्रक्रिया द्वारा बनाया गया दूध उत्पाद, लेक्टोज इनटोलेरेन्स वाले व्यक्तियों के लाभकारी हैं। कुछेक दूध उत्पादों का संगठन निम्नवत सारणीबद्ध किया गया हैं।

3.10.1 क्रीम का संगठन

अवयव	मोटी क्रीम	पतली क्रीम
पानी	39.37	63.94
वसा	56.09	29.29
लैक्टोज	2.29	3.47
प्रोटीन	1.57	2.76
राख	0.38	0.54

3.10.2 मक्खन

अवयव	टेबल मक्खन	देशी मक्खन
वसा	80.2	76.0
पानी	16.3	
नमक	2.5	
कर्ड	1.0	

3.10.3 बटर आयल

अवयव	प्रतिशत मात्रा	
वसा	95.5-99.8	
पानी	0.1-0.3	
अम्लता	0.2-0.5	
पैरोक्साइड मान	0.0-0.1	

3.10.4 आइस क्रीम

अवयव	कम मूल्य वाली	अच्छी एवं औसत दर्जे की
वसा	10	12
वसा रहित ठोस	10-11	11
चीनी	13-15	15
स्टेबलाइजर एवं इमलसीफायर	0.3-0.5	0.30
कुल ठोस	35-37	37.5-39

3.10.5 खोवा

दूध के प्रकार	पानी	वसा	प्रोटीन	लेक्टोज	राख	लोहा
भैंस का दूध	19.2	37.1	17.8	22.1	3.6	101
गाय का दूध	25.6	25.7	19.2	25.5	3.8	103

3.10.6 रबड़ी

अवयव	पानी	वसा	प्रोटीन	लैक्टोज	राख	चीनी
प्रतिशत मात्रा	30	20	10	17	3	20

3.10.7 दही

दूध के प्रकार	पानी	वसा	प्रोटीन	लैक्टोज	राख	लैक्टिक अम्ल
होल सम्पूर्ण मिल्क	85-88	5.8	3.2-34	4.6-5.2	0.70 -0.72	0.05 -0.11
स्कीम सप्रेटा मिल्क	90.6	0.1	3.4	5.0	0.8	-

3.10.8 श्री खंड वाडी एवं चक्का

उत्पाद	पानी	वसा	प्रोटीन	लैक्टोज	राख	चीनी	लैक्टिक अम्ल
श्रीखंड वाडी	6.5	7.4	7.7	15.9	0.8	62.9	1.0
चक्का	59.6- 63.2	14.7- 22.4	10.3	4.4	1.0	-	0.8-2.3

3.10.9 छेना या पनीर (Chhena or Paneer)

दूध का प्रकार	पानी	वसा	प्रोटीन	लैक्टोज	राख
गाय का दूध	53.4	24.8	17.4	2.1	2.1
भैंस का दूध	51.6	29.6	14.4	2.3	2.0

3.10.10 घी

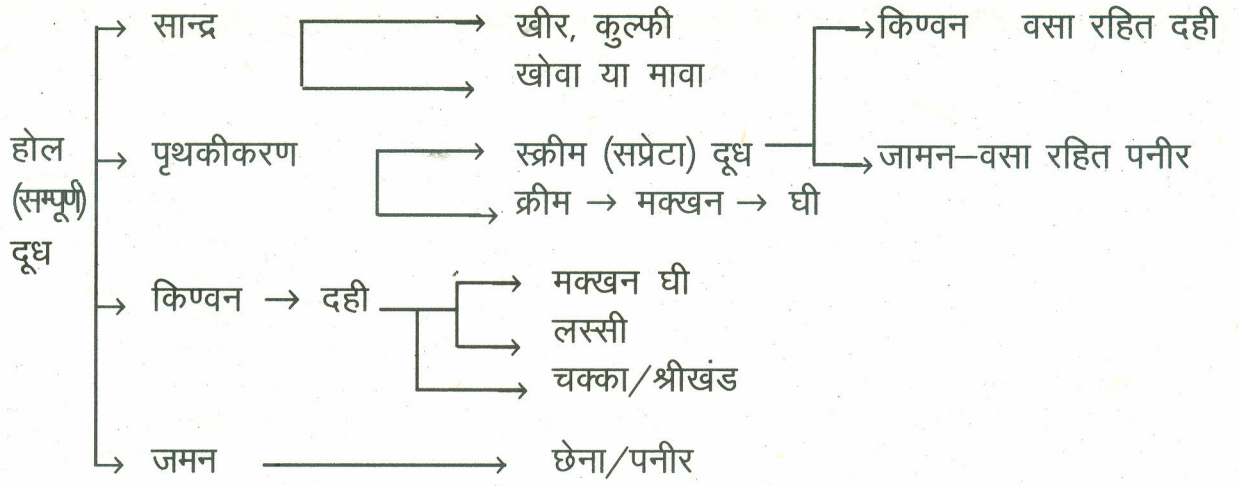
अवयव	प्रतिशत मात्रा
वसा	99-99.5
पानी	0.5 से कम

3.10.11 लस्सी

अवयव	पानी	कुल ठोस	वसा	वसा रहित ठोस	प्रोटीन	लैक्टोज	राख	लैक्टिक अम्ल
प्रतिशत मात्रा	96.2	3.8	3.8	3.0	1.3	1.2	0.4	0.44

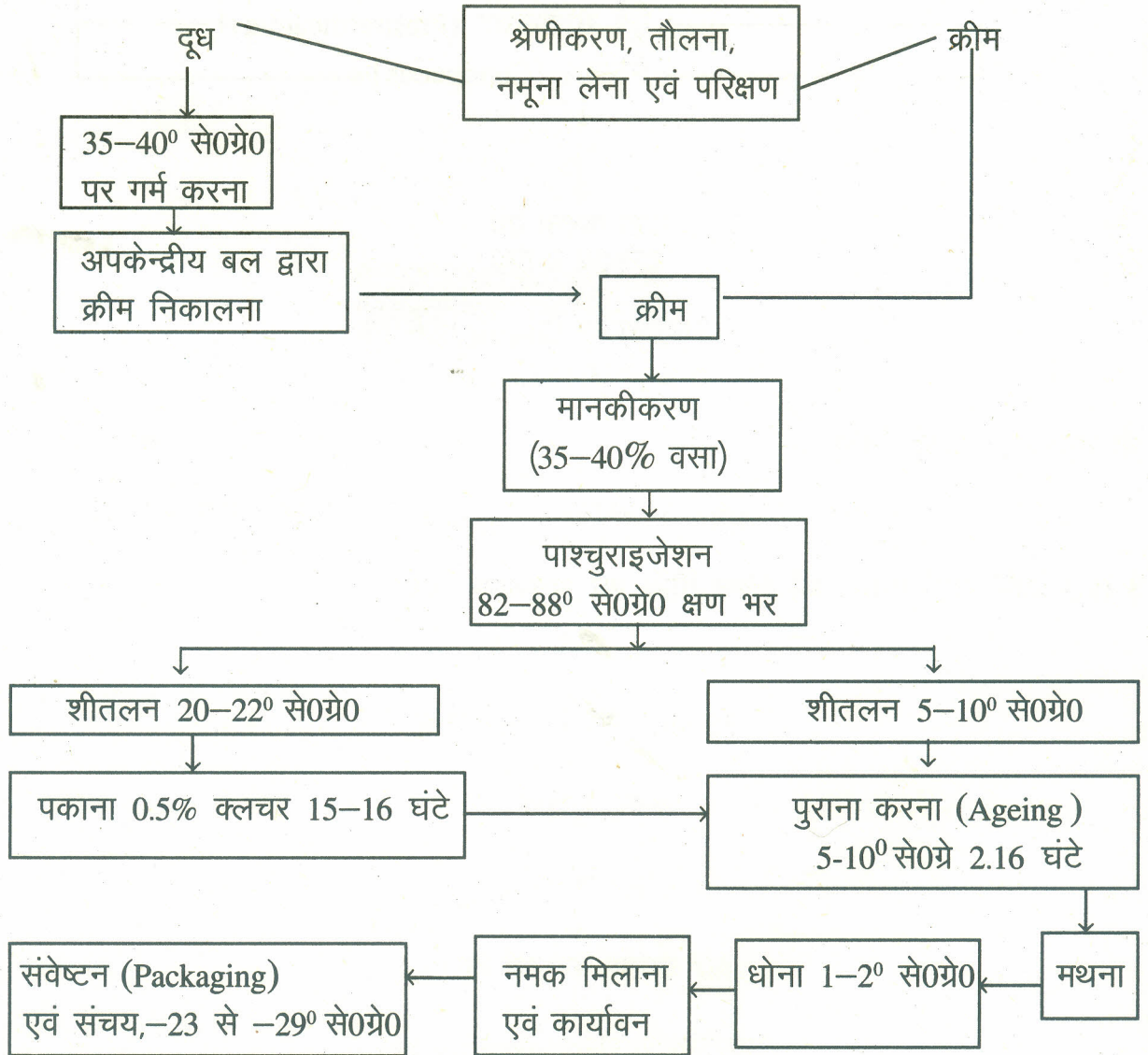
3.11 भारतीय दुग्ध उत्पाद

हमारे देश में भी कई तरह के दुग्ध उत्पाद तैयार किये जाते हैं। भारतीय दुग्ध उत्पाद से मतलब उन उत्पादों से हैं जिनका उत्पत्ति स्थान अविभाजित भारत हैं। भारतीय दुग्ध उत्पादों का वर्गीकरण निम्नवत किया जा सकता है।

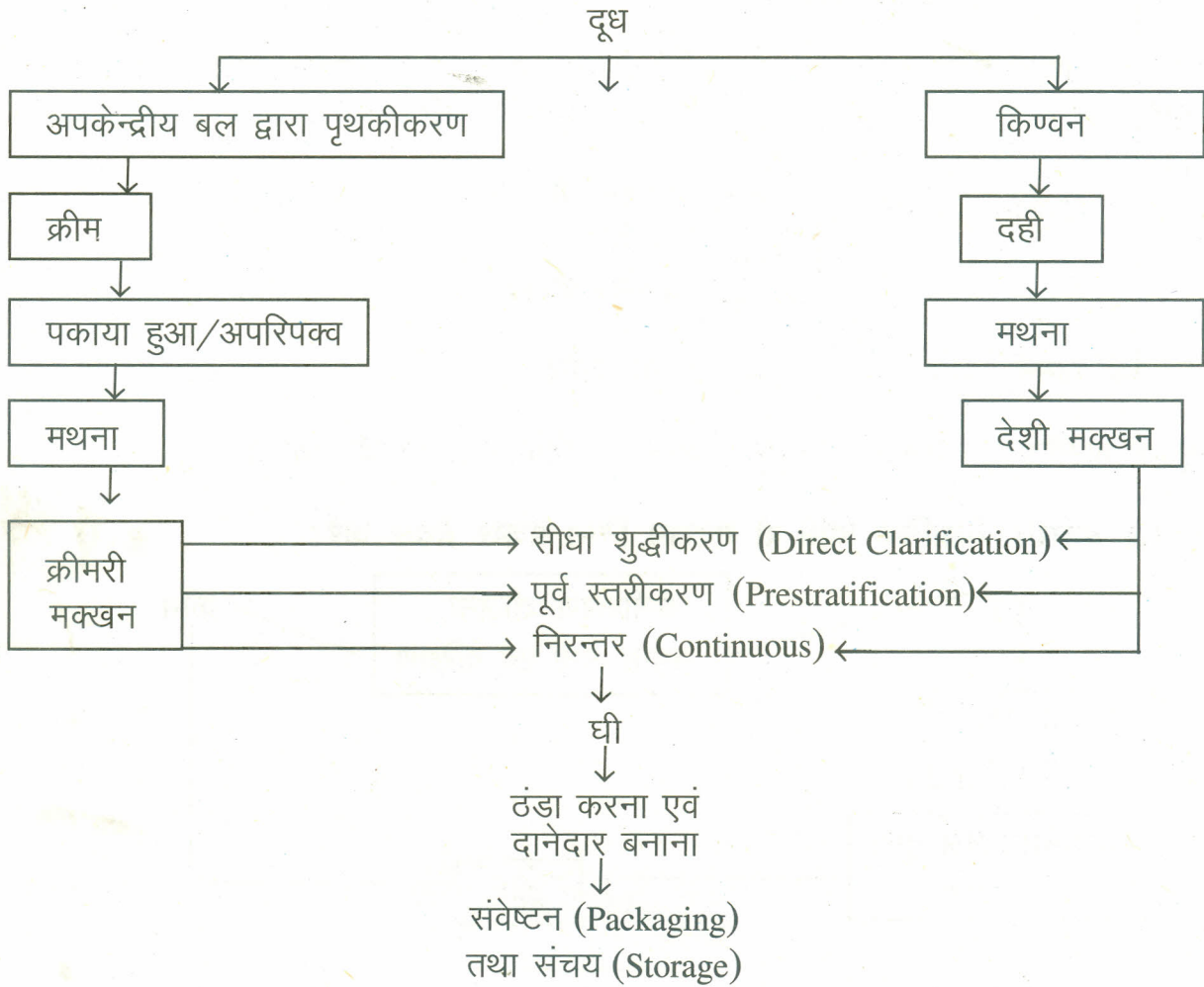


कुछेक भारतीय दूध उत्पादों को तैयार करने की विधि नीचे दर्शायी गयी हैं।

3.11.1 मक्खन: वैज्ञानिक विधि से मक्खन निम्न प्रकार तैयार करें।



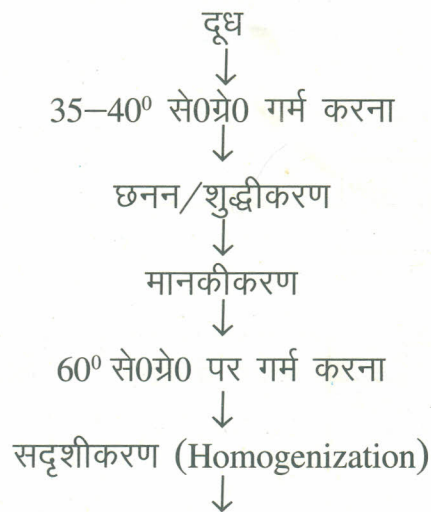
3.11.2 घी: वैज्ञानिक विधि से घी निम्न प्रकार बनाना लाभदायक होता है।

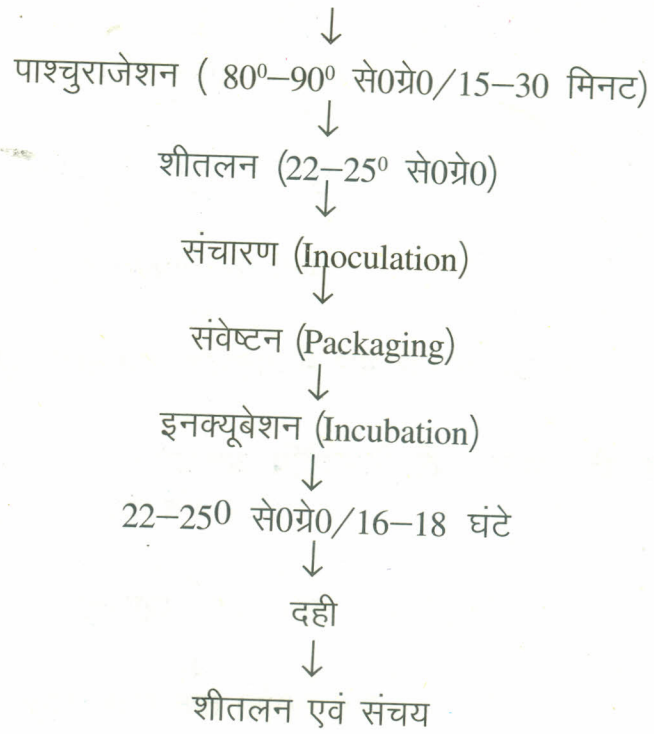


घी बनाने की देशी विधि

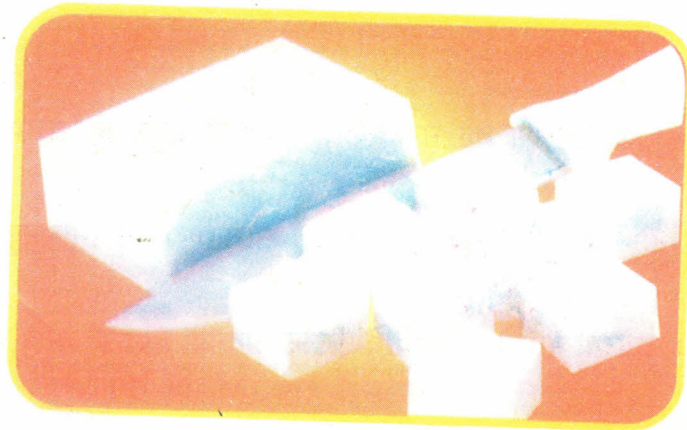


3.11.3 दही: दही बनाने की निम्न विधि का अनुशरण करें।

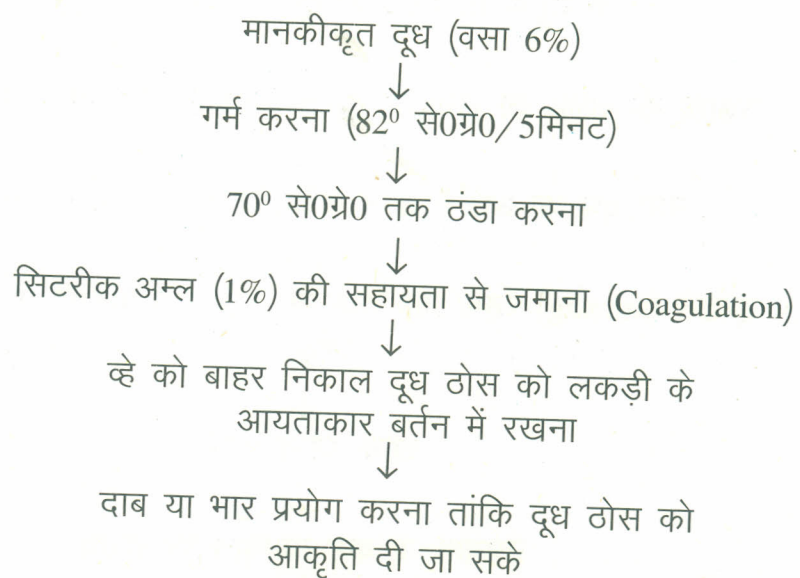


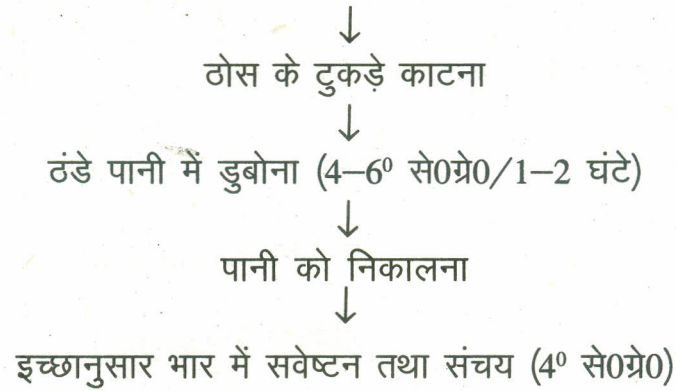


3.11.4 पनीर: पनीर बनाने की नीचे दी गयी विधि लाभदायक होती हैं।

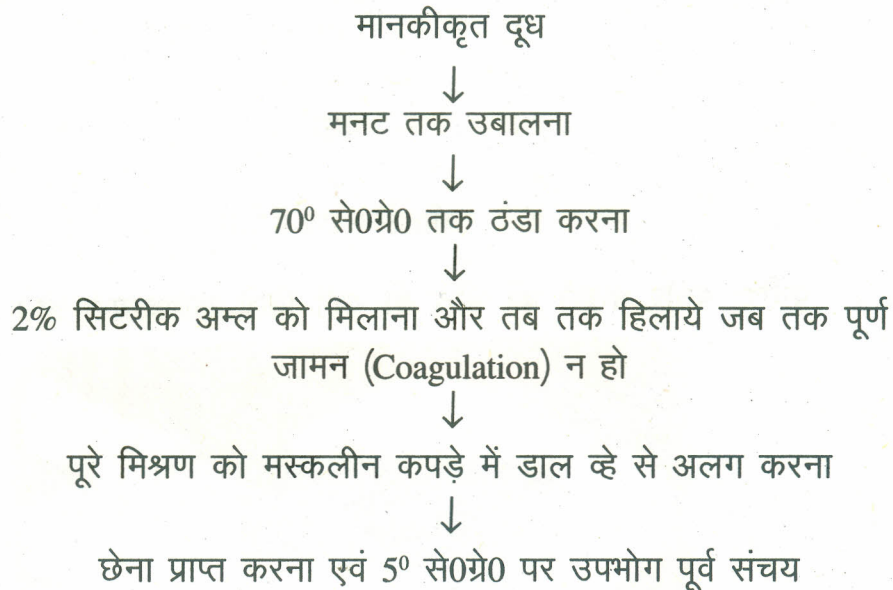


चित्र : 22 (पनीर)

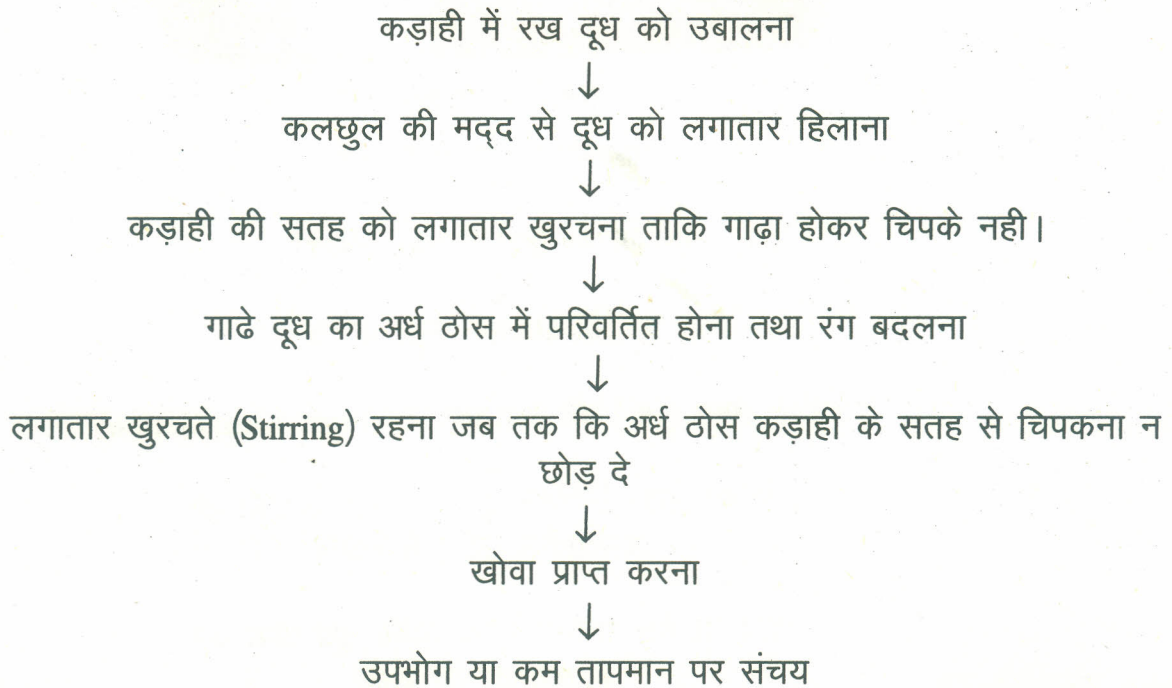




3.11.5 छेना: छेना बनाने की निम्नविधि अपनायें



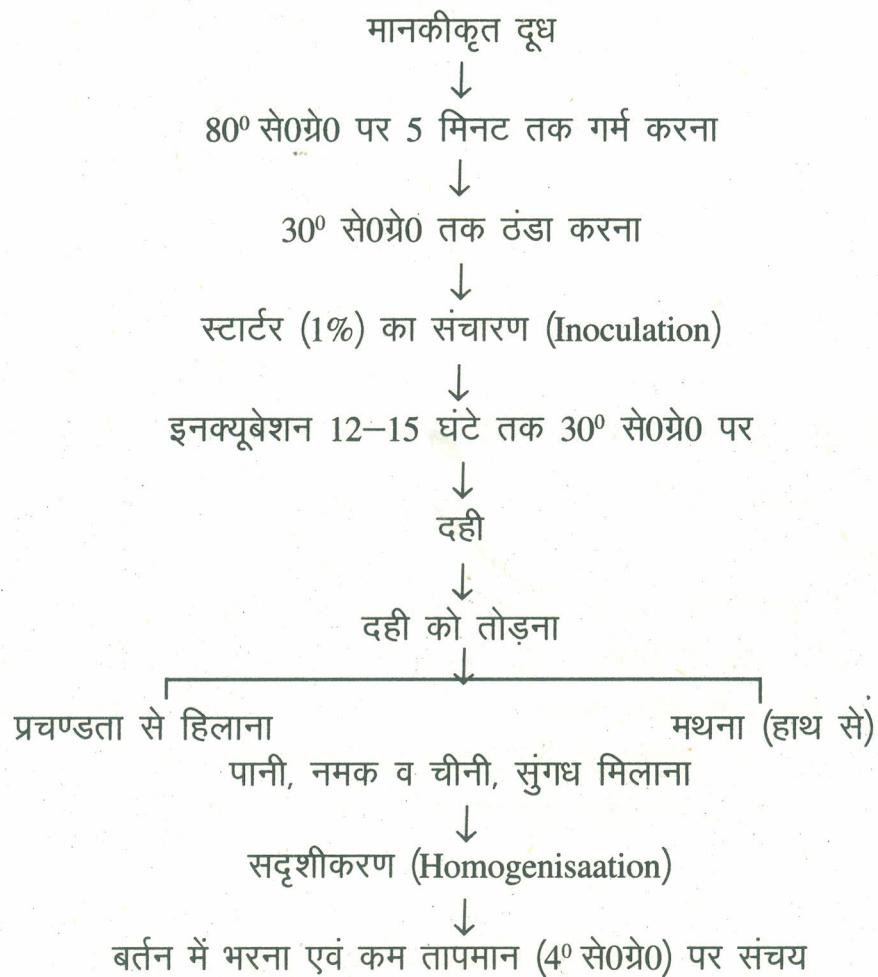
3.11.6 खोवा: खोवा बनाने की विधि निम्न प्रकार दशाई गयी हैं।



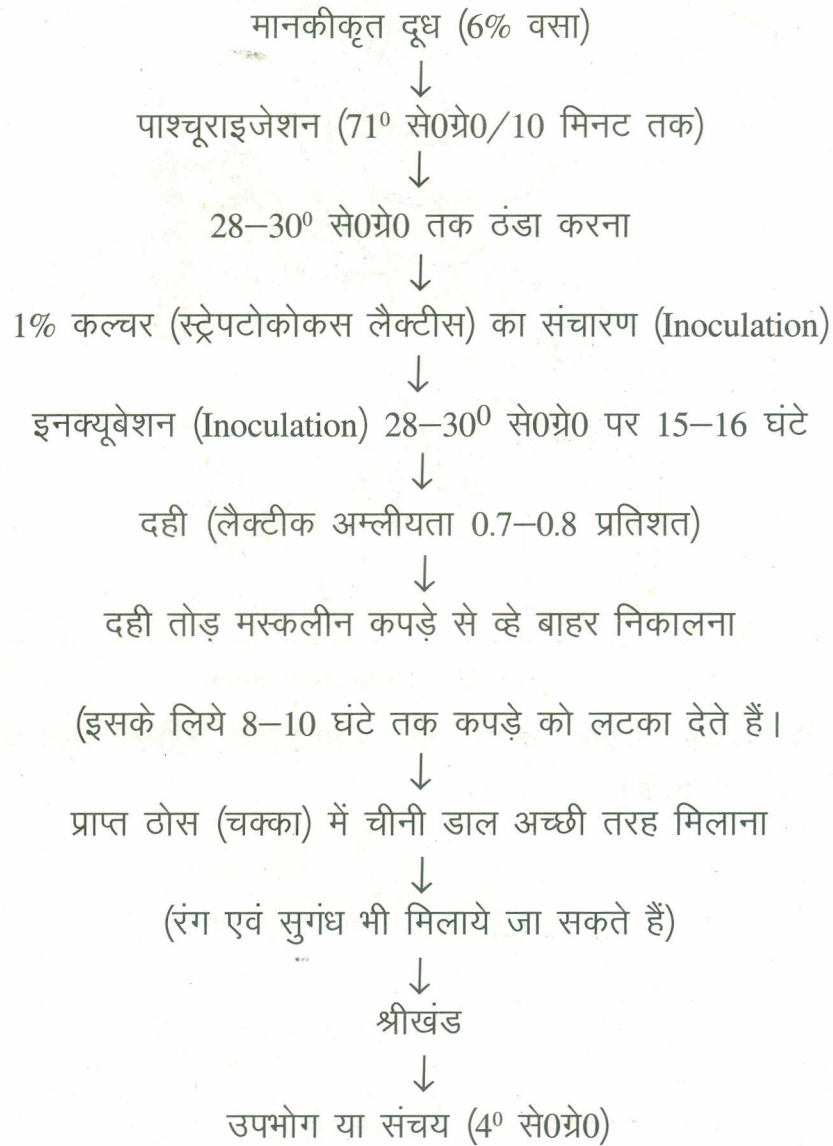


चित्र 23 : दूध से खोवा बनाना

3.11.7 लस्सी: लस्सी तैयार करने का व्यवसायिक तरीका निम्न प्रकार समझा जा सकता है।



3.11.8 श्रीखंड: श्रीखण्ड बनाने की निम्न विधि से अपनाने पर आर्थिक लाभ होता है।



3.12 दूध एवं दूध उत्पादों के लिये निर्धारित वैधमानक

उत्पादक एवं उपभोक्ता दोनों के हितों को ध्यान में रखकर खाद्य अपमिश्रण रोकथाम नियम के अन्तर्गत विभिन्न खाद्य पदार्थों के लिये वैधमानक निर्धारित किये गये हैं। दूध एवं दूध उत्पादों को भी इस नियम के अन्तर्गत शामिल कर समय-समय पर संशोधन किया जाता रहा है। निर्धारित वैधमानक से भिन्नता होने पर दोषी व्यक्ति सजा का हकदार होता है। दूध के अपमिश्रण को रोकने के लिए भारत देश के विभिन्न प्रदेशों के लिये गाय, भैंस, बकरी व भेड़ दूध के मानक तय किये गये हैं। खाद्य अपमिश्रण रोकथाम नियम 1976 में ही इसके अलावा विभिन्न प्रकार के संशोधित दूध के लिये मानक निर्धारित किये गये हैं। जिसका विवरण निम्नवत है।

सारणी 5 : भारत में विभिन्न प्रकार के दूध के लिये मानक

दूध का वर्ग	विश्लेषण	स्थान	कम से कम प्रतिशत मात्रा	
			वसा	वसा रहित ठोस
भैंस दूध	कच्चा, पाश्चु राइजड, स्टे-रीलाइजड, उबला हुआ, फ्लेवड	आसाम, बिहार, चण्डीगढ़, दिल्ली, गुजरात, महाराष्ट्र, हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, पश्चिमी बंगाल	6.0	9.0
	"	अण्डमान निकोबार, आंध्र प्रदेश, दादर एवं नगर हवेली, गोवा, दमन एवं द्वीव, केरला, हिमाचल प्रदेश लक्षद्वीप, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, मणिपुर कर्नाटक, नागालैण्ड, नेफा, उड़ीसा पाण्डिचेरी, राजस्थान, त्रिपुरा	5.0	9.0
गाय दूध	"	चण्डीगढ़, हरियाणा, पंजाब अण्डमान निकोबार, आंध्र प्रदेश, आसाम, बिहार, दिल्ली, गुजरात, दादर एवं नगर हवेली, गोवा, दमन एवं द्वीव, केरला, हिमाचल प्रदेश, लक्षद्वीप, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, मणिपुर कर्नाटक, नागालैण्ड, नेफा, पाण्डिचेरी, राजस्थान, त्रिपुरा, महाराष्ट्र, मणिपुर, पश्चिमी बंगाल	4.0	8.5
	"	उड़ीसा	3.0	9.0
बकरी व भेड़ दूध	"	चण्डीगढ़, हरियाणा, केरला, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, पंजाब, उत्तर प्रदेश	3.5	9.0
	"	अण्डमान एवं निकोबार, आंध्र प्रदेश आसाम, बिहार, दादर नगर हवेली, दिल्ली, गोवा, दमन द्वीप, गुजरात, हिमाचल प्रदेश, लक्षद्वीप, तमिलनाडु, कर्नाटक, मणिपुर, नागालैण्ड, नेफा, पाण्डिचेरी, उड़ीसा, राजस्थान, त्रिपुरा, पश्चिमी बंगाल	3.0	9.0
स्टैण्डडाइज दूध (मानकीकृत)		पूरे भारत भर में	4.5	8.5
रिकाम्बाइड दूध (पुनः युग्मित)		"	3.0	8.5
टोन्ड दूध		"	3.0	8.5
डबल टोन्ड		"	1.5	9.0
स्क्रीम दूध (सप्रेटा)		"	0.5 से ज्यादा नहीं	8.7

दूध उत्पादों के संघटकों की मात्रा को नियंत्रित करने के लिये ब्यूरो आफ इण्डियन स्टैण्डर्ड (B.I.S.) वैधानिक संस्था हैं। इसके द्वारा विभिन्न दूध उत्पादों हेतु मानक निर्धारित किये गये हैं जिनका विवरण है।

सारणी 6 : दूध उत्पाद के निर्धारित वैधमानक

क्र.स.	दूध उत्पाद	ब्यूरो आफ इण्डियन स्टैण्डर्ड (B.I.S) के मानक
1.	क्रीम	वसा की न्यूनतम मात्रा 25 प्रतिशत
2.	दही	दही में न्यूनतम उतनी वसा तथा वसा रहित ठोस होना चाहिये जिस प्रकार के दूध द्वारा निर्मित किया जाता है।
3.	पनीर/छेना (Paneer/ Chhenna)	अधिकतम पानी 70 प्रतिशत, पानी रहित ठोस शुष्क में वसा की न्यूनतम मात्रा 50 प्रतिशत
4.	सप्रेटा पनीर छेना (Skimed Milk Paneer /Chhenna)	अधिकतम पानी 70 प्रतिशत, शुष्क अवस्था में अधिकतम वसा 13 प्रतिशत
5.	खोवा	अधिकतम पानी 28.0 प्रतिशत, न्यूनतम वसा 20 प्रतिशत
6.	खाने वाला मक्खन	न्यूनतम वसा 80 प्रतिशत, अधिकतम नमक 3.0 प्रतिशत कर्ड अधिकतम 1.5 प्रतिशत
7.	देशी मक्खन	न्यूनतम वसा 75 प्रतिशत, अधिकतम डाइएसीटाइल 4.0 पी0पी0एम
8.	बच्चों का दूध	अधिकतम जल 5 प्रतिशत, वसा 18 प्रतिशत न्यूनतम कुल शर्करा 35.0 प्रतिशत, न्यूनतम दूध प्रोटीन 20 प्रतिशत शुष्क अवस्था में अवस्था में अधिकतम राख 8.5 प्रतिशत, एस० पी० सी० (SPC) 50,000/ ग्रा० घुलनशीलता सूचक 2.0 (स्प्रे) एवं 15.0 (रोलन)

घी के लिये अलग-अलग राज्यों के भिन्न-भिन्न मानक तय किये गये हैं। समानता के लिये एगमार्क द्वारा निर्धारित मानक प्रयोग में हैं।

सारणी 7 : घी के लिये एगमार्क मानक

क्र. सं.	जाँच	पूरे भारत में	क्षेत्रीय	
			जाड़ा	गर्मी
1.	बाउडीन		नकारात्मक	
2.	फाइटोस्टेरोल एसीटेट		नकारात्मक	
3.	बी. आर. रीडिंग	40.0.43.0	415.44.0	42.5.45.0
4.	आर. एम. वैल्यू	28 से कम	23 से कम	21 से कम
5.	पोलेन्सकी वैल्यू	1.0.2.0	0.5.1.2	0.5.1.0
6.	पानी (प्रतिशत)		0.3 से कम	
7.	स्वतंत्र वसीय अम्ल (आलेइयिक प्रतिशत)			
	अ) स्पेशल लाल लेबल		1.4 से ज्यादा नहीं	
	ब) जनरल ग्रेड एगमार्क ग्रीन लेबल		2.5 से ज्यादा नहीं	

4. सारांश (Summary)

जनमानस के लिये दूध अत्यन्त पौष्टिक पेय पदार्थ हैं। हमारा देश दुग्ध उत्पादन में सर्वोच्च स्थान प्राप्त कर चुका है लेकिन दूध एवं दूध उत्पादों के गुणवत्ता के हिसाब से विकसित देशों से पीछे हैं। इसके लिये न ही केवल हमारा वतावरण एवं जलवायु ही उत्तरदायी हैं बल्कि दूध व्यवसायियों के बीच दूध परीक्षण, रख-रखाव एवं संचय से जुड़े तथ्यों की अनभिज्ञता भी प्रमुख कारण हैं।

इस इकाई के पहले भी हमने पढ़ा कि दूध के घटकों की मात्रा परिवर्तनशील हैं, अतः गुणवत्ता निर्धारण से पूर्व संघटन एवं प्रभावित करने वाले कारकों का ज्ञान आवश्यक है। गुणवत्ता की सही जाँच के लिये दूध के विभिन्न भौतिक-रासायनिक गुणों का ज्ञान भी अनिवार्य है। गुणवत्ता जाँच के पूर्व कुछ अन्य महत्वपूर्ण बातें जैसे कि नमूना लेने की विधि, संग्रहण, ढुलाइ, संचय, आपूर्ति एवं वितरण की जानकारी होनी चाहिये जो कि इस इकाई के माध्यम से बतलायी गयी है।

जल्दी में गुणवत्ता जाँच हेतु प्लेट फार्म परीक्षण प्रयोग में लाया जाता है। प्रमुख प्लेटफार्म परीक्षण में जैसे गंध परीक्षण, स्वरूप परीक्षण, तापमान, विशिष्ट घनत्व, अम्लीयता, तलछट परीक्षण तथा वसा एवं वसा रहित ठोस का निर्धारण शामिल हैं। इनके अलावा गुणवत्ता जाँच हेतु अन्य प्रयोगशाला जाँच सुझाये गये हैं जिन्हें इकाई में नामांकित किया गया है। गुणवत्ता से ही जुड़े तथ्यों में विभिन्न प्रकार के अपमिश्रकों जैसे चीनी, स्टार्च, सप्रेटा पावडर, ग्लूकोज, यूरिया, अमोनिया सल्फेट, फारमेलिडहाइड, हाइड्रोपेरोक्साइड, बोरिक अम्ल, तथा अम्लता नाशक पदार्थ के बारे में बतलाया गया है साथ ही साथ उनकी जाँच की विधि भी बतलायी गयी है। दूध जाँच की दिशा में चल रहे अन्य प्रयास जैसे दूध जाँचने की किट का विकास से भी अवगत कराया गया है। दूध की गुणवत्ता अधिक समय तक बरकरार रखने के लिये किये जा रहे परिरक्षण विधियों खास कर पाश्चुराइजेशन के बारे में जानकारी इस इकाई में दी गई है।

विभिन्न दूध उत्पाद जैसे क्रीम, मक्खन, बटर आयल, आइसक्रीम, खोवा, रबड़ी, दही, श्रीखंड, वाडी व चक्का, घी तथा लस्सी का संघटन सारणीबद्ध तरीके से दिखाया गया है। इसके अलावा विभिन्न भारतीय दूध उत्पाद की निर्माण प्रक्रिया मक्खन, घी, दही, पनीर, छेना, खोवा, लस्सी एवं श्रीखंड को रेखा चित्र के माध्यम से बतलाया गया है।

5. प्रयोगात्मक गतिविधियाँ (Practical Activities)

1. बाजार में उपलब्ध दूध का नमूना लेकर उसमें उपस्थित वसा रहित ठोस का निर्धारण करना।
2. किसी दुग्ध प्रयोगशाला का भ्रमण कर वहाँ दूध की गुणवत्ता जाँच से जुड़े उपकरणों का अध्ययन करें।

3. पी. एच. स्ट्रीप एवं यूरिया स्ट्रीप से क्रमशः दूध की अम्लीयता एवं अपमिश्रित दूध की जाँच यूरिया हेतु करना।
4. अधिक ताप कम समय विधि द्वारा दूध के पाश्चुराइजेशन प्रक्रिया का रेखा चित्र बनाना।
5. दही, लस्सी एवं श्रीखंड का निर्माण करना।

6. प्रश्न उत्तर (Self-Assessment Questions & Answers)

प्रश्न:— दूध के प्रमुख घटक अवयव कौन-कौन हैं।

उत्तर:— दूध के प्रमुख संघटक हैं जल, वसा, प्रोटीन, लैक्टोज, खनिज लवण तथा विटामिन।

प्रश्न:— दूध के अवयवों की मात्रा को प्रभावित करने वाले कारक कौन-कौन से हैं।

उत्तर:— प्रभावित करने वाले कारक हैं पशु प्रजाति, नस्ल, आयु, दुग्धकाल की स्थिति, मौसम, दोहन विधि, पशु का आहार, व्यायाम, पशु की व्यक्तिगत अनुवंशिकी तथा स्वास्थ्य, दोहन प्रक्रिया के बीच अंतराल इत्यादि।

प्रश्न:— दूध में पाये जाने वाले प्रमुख एनजाइम कौन-कौन से हैं।

उत्तर:— ये हैं लाइपेज, फास्फेटेज, कैटेलेज एवं लैक्टोपेरोक्सीडेज।

प्रश्न:— पूर्ण पाश्चुराइजेशन की जाँच हेतु किस एनजाइम का परीक्षण करते हैं।

उत्तर:— अल्कलाइन फास्फेटेज।

प्रश्न:— दूध को कितने तापमान पर संचय करना चाहिए।

उत्तर:— कम ताप पर 4-5 डिग्री से0 ग्रे0 के लगभग।

प्रश्न:— सामान्य तौर पर कौन-कौन से प्लैटफार्म परीक्षण किये जाते हैं।

उत्तर:—रंग, गंध, वसा, वसा रहित ठोस, तटछट, विशिष्ट घनत्व इत्यादि

प्रश्न:— दूध में मिलाये जाने वाले अपमिश्रण कौन-कौन से हैं।

उत्तर:— गन्ने की चीनी, यूरिया, अमोनियम सल्फेट, स्टार्च, बोरिक अम्ल, सप्रेटा पाउडर इत्यादि।

प्रश्न:— दूध के पाश्चुराइजेशन की व्यापारिक विधि कौन सी हैं।

उत्तर:— अधिक ताप कम समय (72⁰ से0 ग्रे0 15 सेकेण्ड) विधि।

प्रश्न:— अच्छी गुणवत्ता के दूध उत्पादन का क्या मूल मंत्र हैं।

उत्तर:— स्वस्थ पशु, साफ-सफाई, कम तापमान एवं प्रभावकारी वितरण प्रणाली।

प्रश्न:— संक्रमित दूध के उपयोग से मनुष्य में होने वाली बिमारियाँ कौन-कौन सी हैं।

उत्तर:— क्षय, वरोपित ज्वर, एन्थरेक्स, पैराटाईफायड, अमातोसर, डिप्थीरिया, ग्रेस्ट्रोइन्टेराइटिस, स्कारलेट ज्वर इत्यादि।

प्रश्न:— प्रमुख भारतीय दूध उत्पाद कौन-कौन से हैं।

उत्तर:—मक्खन, घी, दही, पनीर, छेना, खोया, लस्सी इत्यादि।

7. कार्य-निर्धारण (Assignments Based on the Unit)

- 1) विभिन्न स्तनधारियों के दूध का औसत संघटन सारणीबद्ध तरीके से दर्शाये।
- 2) गाय के दूध का विस्तृत संघटन वर्गीकृत कर दर्शाये।
- 3) दूध परिवहन (ढुलाई) के विभिन्न माध्यमों को सूचीबद्ध करें।
- 4) वसा रहित ठोस निर्धारण की लैक्टोमीटर विधि का सचित्र वर्णन करें।
- 5) घी बनाने की विधि को रेखाचित्र द्वारा दर्शाये।

8. क्या करे; क्या नहीं करे (Do's and Don't)

क्या करे

- 1) लैक्टोमीटर रीडिंग लेते समय लैक्टोमीटर को सीधा रखें।
- 2) दूध मूल्यन हेतु उसमें उपस्थित वसा एवं वसा रहित ठोस दोनों का ध्यान रखें।
- 3) दूध का संचय (भण्डारण) कम तापमान (50 से 0 ग्रे0) पर करें।
- 4) केवल उबले हुये दूध का ही उपयोग करें।
- 5) स्वच्छ दूध उत्पादन हेतु पशु स्वास्थ्य एवं साफ-सफाई का विशेष ध्यान रखें।
- 6) ज्यादा लम्बी दूरी तक दूध भेजने के लिये प्रशीतन कक्ष वाले वाहनों का प्रयोग करें।
- 7) पशुओं को उनकी अवस्था के अनुरूप समुचित चारा दें।
- 8) दूध नमूना लेते समय समुच्चय को अच्छी तरह मिश्रित करें।

क्या न करे

- 1) लैक्टोमीटर से रीडिंग हेतु, दूध को सीलीण्डर में डालने के वक्त झाग न आने दें।
- 2) दूध को बिना उबाले न पियें।

- 3) पशुओं को गंध युक्त चारा न दें।
- 4) बीमार पशुओं से प्राप्त दूध का उपभोग न करें।
- 5) छेना बनाने के लिये भैंस दूध प्रयोग न करें।
- 6) घी का संचय कम तापमान (50 से 0 ग्रे 0) पर न करें।
- 7) टाइट्रेशन करते समय रंगीन बर्तन का प्रयोग न करें।
- 8) पशुओं के दूध में यूरिया न मिलायें।

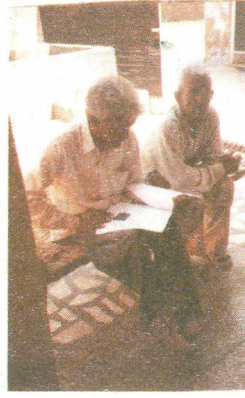
9. शब्दावली (Glossary of Terms)

सदृशीकरण (Homogenization)	: दूध की वसा गोलिकाओं को छोटे-छोटे एक समान करना।
इनक्यूबेशन (Incubation)	: किसी निश्चित तापक्रम पर खास उद्देश्य से एक निश्चित समय तक बिना किसी छेड़-छाड़ के रखना।
प्रोस्थेटिक वर्ग (Prosthetic group)	: एनजाइम में जुड़ा प्रोटीन रहित भाग जो कि एनजाइम क्रिया के लिये आवश्यक है।
किण्वन (Fermentation)	: जीवाणुओं या एनजाइम के माध्यम से कार्बोहाइड्रेट का सरल पदार्थों में विघटन
सी.एल.आर. (Correct lactometer reading)	: लैक्टोमीटर पठन, तापमान के अनुरूप सही किया हुआ
अपमिश्रण (Adultrant)	: वैसे पदार्थों का अप्राकृतिक रूप से समावेश जो मानव स्वास्थ्य के लिये हानिकारक हैं।
परिरक्षण (Preservation)	: खास विधि द्वारा वस्तु को उसकी वास्तविक गुणवत्ता की अवस्था में बनाये रखना।
यंत्र पेटी (Kit)	: हल्के, छोटे आकार का यंत्र जिसे आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाया जा सके।
पी.एफ.ए. (Prevention of food adultration):	खाद्य अपमिश्रण रोकथाम।
एस. पी. सी. (Standard plate count)	: कुल जीवाणुओं की संख्या जानने की विधि।
पाश्चुराइजेशन (Pasteurization)	: गर्म कर हानिकारक रोगात्मक जीवाणुओं को मारने की विधि।
स्टेरीलाइजेशन (Sterilization)	: गर्म कर सभी तरह के जीवाणुओं को मारने की विधि।
स्फ्रेटा (Skimed)	: वसा रहित।

मानकीकरण (Standardization)	: किसी निश्चित अनुपात में अवयवों की मात्रा ठीक करना।
वैधमानक (Legal standards)	: कानूनी रूप से निर्धारित निश्चित मात्रा।
सेन्ट्रीफ्यूज (Centrifuge)	: अपकेन्द्रीय बल लगाने हेतु उपयोग किया जाने वाला यंत्र।
कल्चर (Culture)	: जीवाणुओं का समूह जो अधिक संख्या में जीवाणुओं की प्राप्ति हेतु उपयोग होता है।
संवेष्टन (Packaging)	: किसी वस्तु को पूर्ण रूप से सुरक्षा के दृष्टि से ढकना।
संचारण (Inoculation)	: कल्चर का पदार्थ के समुच्चय में समावेश करना।
जमाना (Coagulation)	: प्रोटीन समूह का थका बनाने हेतु की जाने वाली प्रक्रिया।
रेनसिडिटी (Raincidity)	: वसा का विघटन जिसके फलस्वरूप गंध आने लगता है।
टाइट्रेशन (Titration)	: अम्लीयता जाँच में अपनायी जाने वाली विधि जिसमें उदासीन बिन्दु पर रंग परिवर्तन की परख की जाती है।

क्षेत्र परीक्षण
FIELD TESTING

रोजगार के अवसर प्राप्त होंगे : युवा पशुपालक



इकाई के अध्ययन के बाद सुझाव देते ग्रामीण समूह के लोग

इस इकाई का क्षेत्र परीक्षण दिल्ली के निकटवर्ती ग्राम निखरी (नजफगढ़), हरियाणा रेवाड़ी स्थित ग्राम शिकोहपुर तथा घुम्मनखेड़ा एवं उ०प्र० के गाजियाबाद स्थित ग्राम भूड़गढ़ी तथा हापुड़ स्थित ग्राम रसूलपुर में किया गया। 20-25 किसानों के समूह को इकाई पढ़ने का अवसर प्रदान किया गया। पशुपालक समूह के दो से तीन किसानों ने इस इकाई को पढ़ा, इसके उपरान्त उन्होंने अपने विचार व्यक्त किया।

इकाई का अध्ययन करने तथा उसे सुनने के बाद विशेषज्ञ दल ने बताया कि इसमें दुग्ध परीक्षण की विभिन्न विधियों, दुग्ध उत्पादों के निर्माण की वैज्ञानिक विधि बताई गई हैं जो अत्यन्त उपयोगी प्रतीत हो रही हैं? कृषि विद्यापीठ इग्नू के क्षेत्र परीक्षण दल द्वारा यह पूछे जाने पर कि क्या उन्हें इकाई में सब समझ में आ रहा है। इसके जबाब में किसानों ने अपनी सहमति जताई तथा इस सम्बन्ध में अधिक ज्ञान देने के लिए इग्नू दल का आभार माना। पशुपालकों ने इस कार्यक्रम में शामिल इकाईयों को दुग्ध उत्पादन वृद्धि की दिशा में अनुकरणीय कदम बताया।

इस अवसर पर पशुपालकों ने दूध विक्रय में बिचौलियों की भूमिका पर चिन्ता व्यक्त की तथा उनके द्वारा दूध में मिलावट जैसी कमियों को बताकर मूल्य में कमी किये जाने सम्बन्धी शिकायत की, पशुपालकों की जिज्ञासा को स्पष्ट करते हुए क्षेत्र परीक्षण दल ने इकाई में प्रकाशित दुग्ध परीक्षण विधियों का अनुशरण करने को कहा तथा 6-8 घण्टे तक दुग्ध सुरक्षित रखने की विधि को भी स्पष्ट किया। यदि यह इकाई का अध्ययन करने के बाद आपके मन में किसी प्रकार का सुझाव, शंका आशंका अथवा विचार हो तो कृपया हमें पत्र द्वारा सूचित करें, आपके सुझाव से हमें इकाई को संशोधित करने तथा नवीन स्वरूप प्रदान करने में मदद मिलेगी।

पत्र व्यवहार का पता:--

निदेशक, कृषि विद्यापीठ
डेक बिल्डिंग, प्रथम तल
इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
मैदान गढ़ी, नई दिल्ली-110068

NOTES

डेयरी फार्मिंग जागरूकता कार्यक्रम के अन्तर्गत प्रकाशित आकर्षक इकाईयाँ

1. परिचय
2. पशु प्रजनन
3. जनन
4. गाभिन पशु एवं बछड़ा-बछिया की देखभाल
5. पशु पोषण, आहार एवं चारा प्रबन्धन
6. दुग्ध उत्पादन
7. दुग्ध परीक्षण, रखरखाव एवं भण्डारण
8. पशु आवास
9. स्वास्थ्य प्रबन्धन
10. पशु रोग, रोकथाम एवं नियंत्रण
11. गोबर तथा डेयरी अपशिष्ट का निस्तारण
12. डेयरी फार्म के उपकरण
13. डेयरी फार्म अर्थशास्त्र एवं लेखांकन
14. डेयरी विकास में विभिन्न अभिकरणों की भूमिका



कृषि विद्यापीठ द्वारा अन्य प्रस्तावित कार्यक्रम

जागरूकता कार्यक्रम

फल एवं सब्जियों से मूल्यवर्धित उत्पाद

डिप्लोमा कार्यक्रम

फल एवं सब्जियों से मूल्यवर्धित उत्पाद

डेयरी प्रौद्योगिकी

मांस प्रौद्योगिकी

जलग्रहण क्षेत्र प्रबन्धन

स्नातकोत्तर कार्यक्रम

कृषि नीति (प्रमाणपत्र, डिप्लोमा एवं उपाधि)

कृषि विद्यापीठ का सम्पर्क सूत्र :
निदेशक,

कृषि विद्यापीठ

डेक बिल्डिंग

इंदिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय

मैदानगढ़ी, नई दिल्ली-110068

टेलीफैक्स - (011) 29534104, 29531887