

“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



खंड

1

क्रीम

इकाई 1

क्रीम की परिभाषा, संयोजन, मानक एवं प्रसंस्करण 5

इकाई 2

विविध प्रकार की क्रीम का विनिर्माण 22

इकाई 3

पैकेजिंग, भंडारण एवं क्रीम में पाए जाने वाले सामान्य विकार 36

कार्यक्रम विशेषज्ञ समिति

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

प्रो. एस.सी.गर्ग
कार्यकारी कुलपति
इग्नू, नई दिल्ली

खाद्य प्रसंस्करण औद्योगिक मंत्रालय
नई दिल्ली :

- श्री के.के.महेश्वरी
- श्री आर.के.बंसल, परामर्शदाता
- श्री वी.के.दहैया, तकनीकी अधिकारी
(दुग्ध उत्पाद)

राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान,
करनाल, हरियाणा:

- डॉ. एस.सिंह, संयुक्त निदेशक(शैक्षणिक)
- डॉ. एस.पी.अग्रवाल, अध्यक्ष (डेरी अभियांत्रिकी)
- डॉ. राजवीर सिंह, अध्यक्ष(दुग्ध अर्थशास्त्र)
- डॉ. के.एल.भाटिया, पूर्व प्रधान वैज्ञानिक
- डॉ. एस.के.तोमर, प्रधान वैज्ञानिक
- डॉ. बी.डी.तिवारी, पूर्व प्रधान वैज्ञानिक
- डॉ. धर्म पाल, प्रधान वैज्ञानिक
- डॉ. ए.ए.पटेल, प्रधान वैज्ञानिक

मदर डेरी, दिल्ली :

डॉ. पी.एन.रेड्डी, पूर्व गुणवत्ता नियंत्रण प्रबंधक

कार्यक्रम समन्वयक : प्रो. पंजाब सिंह, डॉ. एम.के.सलूजा और डॉ. पी.एल.यादव

खण्ड तैयार करने वाला दल

लेखक

डॉ. सतीश कुलकर्णी एवं डॉ. बी. डी. तिवारी
(इकाइ - 1)
डॉ. बी. डी. तिवारी (इकाइ 2 एवं 3)

अनुवाद

गुरप्रीत

प्रो. पंजाब सिंह
कुलपति

बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, बनारस (यू.पी.)

श्री ए.एन.पी.सिन्हा

पूर्व अतिरिक्त सचिव

खाद्य प्रसंस्करण औद्योगिक मंत्रालय, दिल्ली

दुग्ध संयंत्र, ग्वालियर:

श्री एम.ई.खान, प्रबंधक - संयंत्र परिचालन

दिल्ली दुग्ध योजना, दिल्ली:

श्री अशोक बंसल, दुग्ध महानिदेशक

सीआईटीए, नई दिल्ली

श्री विजय सदाना

महान प्रोटीन, मथुरा (उ.प्र.)

डॉ. अश्वनी कुमार राठौर, महाप्रबंधक (तकनीकी)

इग्नू, नई दिल्ली (कृषि विद्यापीठ संकाय सदस्य):

- डॉ. एम.के.सलूजा, उप निदेशक
- डॉ. एम.सी.नायर, उप निदेशक
- डॉ. इन्द्राजी लहिरी, सहायक निदेशक
- डॉ. पी.एल.यादव, वरिष्ठ परामर्शदाता
- डॉ. डी.एस.खुर्दिया, वरिष्ठ परामर्शदाता
- श्री जया राज, वरिष्ठ परामर्शदाता
- श्री राजेश सिंह, परामर्शदाता

खण्ड तैयार करने वाला दल

लेखक

डॉ. सतीश कुलकर्णी एवं डॉ. बी. डी. तिवारी
(इकाइ - 1)
डॉ. बी. डी. तिवारी (इकाइ 2 एवं 3)

अनुवाद

गुरप्रीत

संपादन

डॉ. पी.एल.यादव
डॉ. एम.के.सलूजा

पाठ्यक्रम समन्वयक

डॉ. एम.के.सलूजा
डॉ. पी.एल.यादव
डॉ. एस. सिंह

अनुवाद

गुरप्रीत

पुनरीक्षण

डॉ. जे.एस.सिन्धु
डॉ. एम.के.सलूजा

समायोजक

डॉ. जे.एस.सिन्धु
डॉ. एम.के.सलूजा

सामग्री उत्पादन

राजीव गिरधर

अनुभाग अधिकारी (प्रकाशन)

जुलाई, 2007

© इंदिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, 2007

ISBN-978-81-266-3069-1

सर्वाधिकार सुरक्षित। इस कार्य के किसी भी अंश को किसी भी रूप में कापीराइट धारक से लिखित में अनुमति लिए बिना मितियोग्राफ या किसी अन्य माध्यम से पुनरोत्पादित न किया जाए।

इंदिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय पर और कोई अन्य सूचना मैदानगढ़ी, नई दिल्ली 110068 स्थित विश्वविद्यालय के कार्यालय से प्राप्त की जाए या इग्नू की सरकारी वेबसाइट www.ignou.ac.in से प्राप्त की जाए।

इंदिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय नई दिल्ली की ओर से निदेशक, कृषि विद्यापीठ द्वारा मुद्रित और प्रकाशित।

लेजर टाइप सेटिंग : टेसा मीडिया एण्ड कम्प्यूटर्स, C-206, A.F.Enclave-II, नई दिल्ली

मुद्रक : मैसर्स बंगाल ऑफसेट वर्क्स, नई दिल्ली-110 005

पेपर प्रयोग : एग्रोबेस्ड इन्वार्चमेंट फ्रेन्डली

दुग्ध के उत्पादन एवं संग्रहण के बाद इसे दुग्ध संयंत्र में भेजा जाता है। डेयरी में कच्चा दूध, अंतिम उत्पाद के रूप में ग्राहकों तक पहुँचने से पहले विविध प्रसंस्करण क्रियाओं से होकर गुजरता है। दूध से क्रीम को अलग करना एक महत्वपूर्ण एकक प्रचालन है। क्रीम दूध का वह भाग है जो दुग्ध वसा से परिपूर्ण होता है। क्रीम का प्रयोग मक्खन और घी बनाने के लिए किया जाता है। हमारे इस पाठ्यक्रम में क्रीम, मक्खन और घी जैसे वसा-परिपूर्ण उत्पादों के प्रौद्योगिकी पहलुओं पर प्रकाश डाला गया है।

खंड 1 : जैसा कि हम सभी जानते हैं कि दूध को कुछ समय के लिए बिना हिलाए रख दिया जाए तो इसके ऊपर क्रीम उठ आती है। क्रीम में सभी दुग्ध घटक अलग-अलग अनुपातों में पाए जाते हैं। क्रीम में दुग्ध वसा की मात्रा 18 से 85 प्रतिशत तक होती है। इस इकाई में हम विविध प्रकार की क्रीम के संयोजन, मानक, इनकी विधिक परिभाषा, क्रीम का प्रसंस्करण, पैकेजिंग, भंडारण एवं भंडारण काल में क्रीम में पाए जाने वाले दोषों का अध्ययन करेंगे।

खंड 2 : मक्खन एक महत्वपूर्ण दुग्ध उत्पाद है। इस खंड में हम इसके विनिर्माण, संयोजन, मानक, पैकेजिंग और भंडारण संबंधी एवं प्रसंस्करण की सामान्य विधियों का अध्ययन करेंगे। इसके अलावा खंड में मंथन के सिद्धांत, मक्खन बनाने के सिद्धांत और मक्खन की एगमार्क श्रेणियों का वर्णन भी शामिल है।

खंड 3 : घी एक पारंपरिक देसी उत्पाद है। बहुत सी आधुनिक डेयरी इकाइयाँ क्रीम या मक्खन से घी बना रही हैं। हम खंड में घी बनाने के सिद्धांत, इसके संयोजन एवं मानकों का अध्ययन करेंगे। इसके अतिरिक्त घी बनाने की विविध विधियों, इसकी पैकेजिंग एवं भंडारण, सामान्य प्रसंस्करण एवं भंडारण दोष एवं घी की एगमार्क संबंधी श्रेणियों का अध्ययन भी करेंगे।

हम सभी जानते हैं कि दुग्ध में वसा, गैर-वसा-ठोस और जल का समावेश है। वसा को क्रीम के रूप में दूध से आसानी से अलग किया जा सकता है। क्रीम का प्रयोग मक्खन, घी और अन्य वसा परिपूर्ण उत्पादों को बनाने के लिए किया जाता है।

इकाई 1 : क्रीम के प्रसंस्करण में शामिल चरण इसके भौतिक-रासायनिक गुणधर्म, इसकी परिभाषा एवं संयोजन को समझने में हमारे लिए सहायक होंगे। इसके अलावा हम क्रीम पृथक्करण, पास्तेरीकरण एवं क्रीम के निर्जर्मीकरण की विधियों के बारे में भी जानकारी प्राप्त करेंगे। हम वसा रहित दुग्ध में वसा हनन और क्रीम एवं इसके साथ-साथ वसा रहित दुग्ध के रूप में इसकी प्राप्ति की गणना करना भी सीखेंगे।

इकाई 2 : टेबल क्रीम, निर्जर्मीकृत एवं व्हिपड क्रीम बनाने में शामिल चरणों को स्पष्ट करती है। सांविधिक अपेक्षाओं के रखरखाव के लिए इन उत्पादों के संयोजन एवं मानक संबंधी जानकारी भी इकाई में शामिल है।

इकाई 3 : हम जानते हैं कि उत्पादों की पैकेजिंग एवं इनकी परिरक्षित गुणवत्ता को कायम रखना सफल विपणन के लिए महत्वपूर्ण गुण माने गए हैं। इकाई, वसा-परिपूर्ण उत्पादों के लिए पैकेजिंग सामग्री एवं इनकी अनुकूलता से हमें अवगत कराती है। इकाई में सामान्य प्रसंस्करण एवं भंडारण संबंधी दोष एवं इनके नियंत्रण को भी रेखांकित किया गया है।



ignou
THE PEOPLE'S
UNIVERSITY

इकाई 1 क्रीम की परिभाषा, संयोजन मानक एवं प्रसंस्करण

संरचना

- 1.0 उद्देश्य
- 1.1 प्रस्तावना
- 1.2 परिभाषा एवं वर्गीकरण
- 1.3 क्रीम का संयोजन
- 1.4 पोषणिक मान
- 1.5 मानक
- 1.6 दूध से वसा अलग करने के सिद्धांत
 - गुरुत्व विधि
 - मशीनी विधि
- 1.7 अपकेंद्री क्रीम सेपरेटर्स को प्रभावित करने वाले कारक
- 1.8 क्रीम में वसा प्रतिशत को प्रभावित करने वाले कारक
- 1.9 वसा रहित दूध में वसा हनन
- 1.10 क्रीम की प्राप्ति
- 1.11 पृथक्कारी अवपंक एवं इसका संयोजन
- 1.12 क्रीम का प्रसंस्करण
- 1.13 सारांश
- 1.14 शब्दावली
- 1.15 कुछ उपयोगी पुस्तकें
- 1.16 बोध प्रश्नों के उत्तर

1.0 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद हम:

- क्रीम एवं इसकी किस्मों को परिभाषित कर सकेंगे;
- दूध से वसा अलग करने या क्रीम बनाने के सिद्धांतों को स्पष्ट कर सकेंगे;
- क्रीम सेपरेटर्स को परिभाषित करने के योग्य बन सकेंगे;
- ऐसे कारकों को उजागर कर सकेंगे जो परिचालन की क्षमता को प्रभावित करते हैं;
- क्रीम की सैद्धांतिक प्राप्ति को परिकलित कर सकेंगे; तथा
- पृथक्कारी अवपंक का संयोजन दे सकेंगे।

1.1 प्रस्तावना

दूध के मूल्य निर्धारण में उसमें विद्यमान वसा की एक महत्वपूर्ण भूमिका होती है। क्रीम दूध का वसा समृद्ध भाग है। दुग्ध प्रसंस्करण के भाग के रूप में इसे दूध से निकाला जाता है। बाजार में वसा के विविध स्तरों वाली क्रीम की किस्में उपलब्ध हैं जैसे कम वसा, मध्यम

वसा और उच्च वसायुक्त क्रीम। विविध किस्मों की क्रीम का प्रयोग विविध उद्देश्यों के लिए किया जाता है। व्यावसायिक दृष्टि से उपलब्ध क्रीम को मशीन की सहायता से दूध से अलग किया जाता है। क्रीम का प्रयोग आइसक्रीम, मक्खन, घी बनाने और व्यावसायिक दुग्ध संयंत्र में बटर ऑयल बनाने के लिए किया जाता है। क्रीम का कुछ भाग बेकरी में उत्पाद को सजाने और कॉफी बनाने के लिए भी किया जाता है। क्रीम एक महत्वपूर्ण दुग्ध उत्पाद है। यदि दुग्ध को ज्यों-का त्यों ही रहने दिया जाए तो उसका एक भाग जो सतह पर एकत्रित होकर परत बनाता है, क्रीम कहलाता है। इसे मिश्रित करने या समांगीकरण से पहले दूध के पृथक्करण से प्राप्त किया जाता है। पृथक्करण दो प्रभावों को उत्पन्न करता है। एक प्रभाव जिसमें उच्च संकेंद्रित किस्म में वसा का समावेश होता है, उसे क्रीम कहते हैं। अन्य प्रभाव, जो कि गैर-वसा प्रभाव है, वसा रहित दूध कहलाता है। क्रीम में बटरफैट की मात्रा काफी अधिक होती है। इसमें दुग्ध के कुछ अन्य अवयव भी समाए होते हैं लेकिन दुग्ध की तुलना में इनका समानुपात निम्न होता है। क्रीम को गुरुत्व विधि या मशीनी विधि द्वारा अलग किया जाता है। दुग्ध उद्योग में क्रीम को अपकेंद्री क्रीम सेपरेटर्स की सहायता से मशीनी विधि द्वारा अलग किया जाता है।

1.2 परिभाषा एवं वर्गीकरण

I. परिभाषा

क्रीम, दुग्ध का ऐसा अधिक वसायुक्त भाग है जिसकी प्राप्ति पृथक्करण की गुरुत्व या मशीनी विधि को लागू करके की जाती है। यह दुग्ध का भार में हल्का वाला भाग है जिसमें दुग्ध के सभी मुख्य अवयव शामिल तो रहते हैं लेकिन अलग-अलग समानुपात में। पृथक्करण की विधि के आधार पर क्रीम के वसा वाले भाग की रेंज विस्तृत रूप से 20 से 80 प्रतिशत तक की होती है। दो घरेलू उत्पाद जो एक खास दृष्टिकोण से क्रीम जैसे होते हैं, वे मलाई और सर हैं। इन उत्पादों को उबले दूध को ठंडा करके या दूध को उबालने के दौरान वसा को मलाई के रूप में उतार कर तैयार किया जाता है।

मलाई की प्राप्ति दूध को गर्म करके ठंडा करके हाथ से इसके ऊपर बनने वाली मोटी परत को उतार कर की जाती है। घरों में आमतौर पर गृहिणियों द्वारा और दुकानों में हलवाइयों द्वारा इसे बनाया जाता है।

सर का अर्थ दूध को धीमी आँच पर निरंतर उबालते हुए सतह पर गठित दानेदार क्रीम की परत से है। इस प्रक्रिया में दूध को धीमी आँच पर उबाल कर धीरे-धीरे ठंडा किया जाता है। सर और मलाई में मौजूद वसा की मात्रा इन्हें दूध से अलग करने के कौशल के आधार पर 20 से 50 प्रतिशत के बीच की हो सकती है। मलाई और सर दोनों का प्रयोग मक्खन बनाने की पारंपरिक विधि में मूल कच्ची सामग्री के रूप में होता है।

II. वर्गीकरण

वसा की मात्रा के आधार पर क्रीम को निम्नलिखित श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है:

- i) निम्न वसा वाली क्रीम – इस समूह की क्रीम में वसा की मात्रा 25 से 39 प्रतिशत तक की होती है, जैसे टेबल क्रीम, हल्की क्रीम, फेंटी हुई क्रीम, आदि।
- ii) मध्यम वसा वाली क्रीम – इस श्रेणी में क्रीम में 40 से 59 प्रतिशत वसा की मात्रा होती है, जैसे भारी क्रीम, प्लास्टिक क्रीम।
- iii) उच्च वसा वाली क्रीम – इस श्रेणी में क्रीम में 60 प्रतिशत से अधिक वसा पाई जाती है, जैसे प्लास्टिक क्रीम, भारी क्रीम।

iv) कॉफी क्रीम, क्रीम की एक प्रचलित किस्म है जिसमें क्रीम की मात्रा 10 से 20 प्रतिशत तक की होती है। हालांकि इस किस्म की क्रीम खाद्य अपमिश्रण रोकथाम अधिनियम द्वारा क्रीम के लिए निर्धारित कानूनी मानकों की पूर्ति नहीं करती। इसलिए इसे क्रीम नहीं कहा जा सकता।

क्रीम की परिभाषा,
संयोजन, मानक एवं
प्रसंस्करण

1.3 क्रीम का संयोजन

क्रीम बुनियादी रूप से जल में वसा का इमल्शन है। इसका अर्थ है कि दुग्ध का गोलिकाओं को प्रोटीन, दुग्ध शर्करा, खनिज एवं कुछ विटामिन वाले वसा रहित दुग्ध में सतत माध्यम में नन्हीं बूंदों के रूप में फैला दिया जाता है। विविध किस्मों की क्रीम का विशिष्ट संयोजन तालिका 1.1 में दिया गया है।

तालिका 1.1: क्रीम का रासायनिक संयोजन

अवयव	औसत संयोजन (% में मान)		
	आधी-आधी क्रीम	टेबल क्रीम	फेंटी हुई क्रीम
नमी	80.3	73.8	57.7
प्रोटीन	3.0	2.7	2.0
वसा	11.5	19.3	37.0
कार्बोहाइड्रेट	4.3	3.6	2.8
राख	0.7	0.6	0.5

क्रीम का संयोजन दूध के प्रकार पर निर्भर करता है जिससे इसे बनाया गया है और यह बात क्रीम की वसा मात्रा पर भी निर्भर करती है। गाय और भैंस के दूध से प्राप्त और वसा के विविध स्तरों वाली क्रीम का संयोजन तालिका 1.2 में दर्शाया गया है।

तालिका 1.2: गाय और भैंस के दूध की क्रीम का रासायनिक संयोजन

स्रोत	अवयव संयोजन (% में मान)		
	वसा	55.0	80.00
गाय का दूध	एस एन एफ*	4.05	1.80
	प्रोटीन	1.52	0.68
	लैक्टोस	2.17	0.96
	राख	0.36	0.16
भैंस का दूध	एस एन एफ*	4.43	2.01
	प्रोटीन	1.83	0.81
	लैक्टोस	2.33	1.04
	राख	0.37	0.16

एस एन एफ*: वसा रहित ठोस

I. भौतिकीय-रासायनिक गुणधर्म

भौतिकीय-रासायनिक गुणधर्मों का उल्लेख इस प्रकार है:

- विस्कासिता:** से आशय क्रीम की परिपूर्णता से है। यह वसा की मात्रा, तापमान, पृथक्करण दशाओं, समांगीकरण प्रशीतन, भंडारण एवं क्रीम में वसा गोलिकाएं के गुच्छन जैसे कारकों से प्रभावित हैं।

- ii) **झाग बनाने की गुणवत्ता:** इसका अर्थ है, जब क्रीम को वायु के साथ तेजी से फेंटा जाता है तो घनी झाग बनाने की प्रक्रिया की योग्यता। क्रीम की फेटने से जुड़ी योग्यता उसमें मौजूद वसा, पृथक्करण दशाएं, काल प्रभावन, समांगीकरण दाब, अम्लता और स्टैबलाइजरो को शामिल करने आदि जैसे कारकों से प्रभावित होती है।
- iii) **विशिष्ट गुरुत्व:** यह क्रीमों में वसा की मात्रा बढ़ने से घटने लगता है।
- iv) **अनुमापनीय अम्लता (टी.ए.):** ताजी क्रीम की अनुमापनीय अम्लता उल्टे रूप में वसा की मात्रा से जुड़ी होती है। इसे निम्नलिखित सूत्र द्वारा परिकलित किया जा सकता है।

$$\text{टी.ए. प्रतिशत} = \frac{\text{क्रीम में सीरम का प्रतिशत}}{\text{दूध में सीरम का प्रतिशत}} \times \text{दूध का टी.ए. प्रतिशत}$$

अथवा

$$= (100 - \text{क्रीम में वसा का प्रतिशत}/100 - \text{दूध में वसा का प्रतिशत}) \times \text{दूध का टी.ए. प्रतिशत।}$$

1.4 पोषणिक मान

ताजी क्रीम में दूध के सभी अवयवों का समावेश होता है लेकिन इसमें हमेशा दूध से कम से कम पाँच गुणा अधिक वसा का समावेश होता है। अतः क्रीम का ऊर्जा मूल्य दुग्ध की तुलना में कई गुणा उच्च होता है। क्रीम के संयोजन का निर्धारण करके और जैसा कि नीचे दिया गया है, ऊर्जा मान के संदर्भ में प्रत्येक अवयव के निजी योगदान को ध्यान में रखकर ऊर्जा मान को परिकलित किया जा सकता है:

$$\begin{aligned} \text{दुग्ध का वसा} &= 9.3 \text{ k Cal/g} \\ \text{दुग्ध का शर्करा} &= 4.1 \text{ k Cal/g} \\ \text{दुग्ध का प्रोटीन} &= 4.1 \text{ k Cal/g} \end{aligned}$$

कैलोरी मान के अलावा दूध की तुलना में क्रीम में विटामिन ए, डी, ई और के जैसे वसा-घुलनशील विटामिन अधिक मात्रा में पाए जाते हैं और इसमें वसा की मात्रा भी अधिक होती है।

1.5 मानक

खाद्य अपमिश्रण रोकथाम अधिनियम 1954 के अनुसार क्रीम ऐसा गाय या भैंस इनके मिश्रित दूध से प्राप्त उत्पाद है। यह दूध में शामिल अन्य बाहरी सामग्री या आरंभक से मुक्त होना चाहिए। इसकी निम्न तीन श्रेणियाँ हो सकती हैं:

- i) निम्न वसा वाली क्रीम जिसमें दुग्ध वसा भार से 25.0 प्रतिशत से कम न हो।
- ii) मध्यम वसा वाली क्रीम जिसमें दुग्ध वसा भार से 40.0 प्रतिशत से कम न हो।
- iii) उच्च वसा वाली क्रीम जिसमें दुग्ध वसा भार से 60.0 प्रतिशत से कम न हो।

बोध प्रश्न 1

- 1) क्रीम को दूध से अलग क्यों किया जाता है?

.....

.....

.....

2) विविध किस्म की क्रीम कौन-सी हैं?

.....
.....
.....
.....
.....

3) क्रीम में अनुमापनीय अम्लता को आप किस प्रकार आकलित करेंगे?

.....
.....
.....
.....

4) क्रीम के विविध मानक दीजिए।

.....
.....
.....
.....

1.6 दूध से वसा अलग करने के सिद्धांत

दूध में वसा (जल में वसा) किस्म की इमल्शन के रूप में मौजूद होती है और यह दूध से हल्की होती है। 16° से. पर 1.036 ग्राम वसा रहित दूध की तुलना में दुग्ध वसा की माध्य सघनता 0.93 होती है। क्रीम को अलग करने का सिद्धांत इस सिद्धांत पर आधारित है कि दुग्ध वसा अपने निम्न घनत्व के कारण उतने भाग के वसा रहित दुग्ध से हल्की होती है। इस तरह यह सतह से ऊपर की ओर उठने की ओर प्रवृत्त होती है और सीरम से अलग हो जाती है। यह सिद्धांत क्रीम अलग करने की गुरुत्व विधि और मशीनी विधि दोनों पर लागू होता है।

I. गुरुत्व विधि

गुरुत्व विधि में जब दुग्ध को कुछ समय के लिए बिना हिलाए ज्यों का त्यों रखा जाता है तो वसा हल्की होने के कारण ऊपर उटती है और गुरुत्वाकर्षण बल के प्रभाव में सतह पर तैरने लगती है। इसमें दुग्ध की सतह पर एक परत बन जाती है जिसे आसानी से हटाया या अलग किया जा सकता है। वसा अलग करने की यह एक आम विधि है जो इस सिद्धांत पर टिकी हुई है और घरों में इसी विधि को अपनाया जाता है। वह दर जिस पर वसा अलग होती है वह निम्नलिखित समीकरण में जैसा कि दशाग्या गया है स्टोक के नियम से नियंत्रित है:

$$V = \frac{2G(ds - df)r^2}{9\eta}$$

जहाँ

V = दर जिस पर वसा गोलिका ऊपर उठते हैं

G = गुरुत्व के कारण त्वरण

ds = वसा रहित दुग्ध का घनत्व

df = वसा का घनत्व

r = वसा गोलिका की त्रिज्या

η = वसा रहित दुग्ध की विस्कासिता

अतः उपर्युक्त समीकरण से निष्कर्ष निकाला जा सकता है। दूध से वसा अलग करने की दर निम्नलिखित कारकों से बढ़ती है:

- क) दुग्ध वसा गोलिका गुच्छन की त्रिज्या में बढ़ोत्तरी
- ख) दुग्ध और वसा के घनत्वों में पहले से अधिक अंतर तनूकरण
- ग) दुग्ध की विस्कासिता में कमी

पृथक्करण की गुरुत्व विधि धीमी और सरल प्रक्रिया है। इसे घरेलू और कुटीर स्तर पर प्रयोग में लाया जाता है। यह क्रीम के रूप में दूध से वसा को अलग करती है। क्रीम को अलग करने का यह सरलतम तरीका है। ताजे या उबले और फिर ठंडे किए दूध को बर्तन में ऐसे ही छोड़ दिया जाता है और कुछ समय के बाद वसा गोलिकाओं का गुच्छ एक साथ या सकल रूप से ऊपर की ओर उठ जाता है और सतह पर अच्छी वसा क मोटी परत बन जाती है जिसे क्रीम कहते हैं। इस परत को हाथ या कलछी की सहायता से उतारा जा सकता है। यदि दूध अच्छे से उबला हुआ न हो तो इससे उसमें किण्वन हो सकती है जिससे कभी-कभी दूध की फटकियाँ बन जाती हैं। इससे भी वसा अलग तो होगी लेकिन प्राप्त क्रीम और वसा रहित दूध खराब किस्म का होगा। दूध की सतह पर जमी मोटी परत को खुरच कर निकाला जाता है और अधिकाधिक वसा की प्राप्ति के लिए कम से कम दो बार इस प्रक्रिया को दोहराया जाता है। इस विधि से दूध में मौजूद लगभग 50 प्रतिशत वसा को बाहर निकालना संभव है। तत्पश्चात् दूषित होने से बचने के लिए लैक्टिक कल्चर की सहायता से प्राप्त वसा को परिरक्षित किया जाता है। गुरुत्व विधि द्वारा वसा अलग करने की दर निम्नलिखित कारकों से प्रभावित होती है।

- i) **वसा गोलिकाओं का आकार:** यदि आकार में ये बड़े हैं तो पृथक्करण तीव्रता से होगा। यही कारण है कि गाय के दूध की तुलना में भैंस के दूध में पृथक्करण अधिक तीव्रता से होता है।
- ii) **तापमान:** यह विस्कासिता को प्रभावित करता है और जिससे उस प्रवाह या विस्कासिता पर असर पड़ेगा जिससे वसा दूध से अलग होती है। अतः दुग्ध की घटी हुई विस्कासिता के कारण उच्च तापमान पर पृथक्करण तीव्रता से होता है।
- iii) **गुच्छन:** वसा गोलिकाओं का गुच्छन मिलकर आकार को बढ़ाता है और इसमें विस्कासिता और पृथक्करण की दर बढ़ती है।
- ii) **मशीनी विधि:** मशीनी रूपी क्रीम सेपरेटर जिसका प्रयोग अक्सर बाजारों में किया जाता है, अपकेंद्री बल के अनुप्रयोग से वसा को अलग किया जाता है। इस पद्धति में लागू अपकेंद्रक बल गुरुत्वाकर्षण बल की तुलना में 3000 से 6000 गुणा अधिक होता है। अतः स्टोक नियम द्वारा नियंत्रित वसा अलग करने का तरीका गुरुत्व विधि की

तुलना में तीव्र होता है। छोटे आकार की वसा गोलिकाएं गुरुत्व विधि की तुलना में 5400 rpm पर घूमने वाले अपकेंद्रक में 6500 गुणा की रफतार पर तेजी से वसा को अलग करती है। अपकेंद्रक पृथक्करण प्रक्रिया में प्रयुक्त स्टोक के नियम को निम्नलिखित समीकरण द्वारा अभिव्यक्त किया जाता है:

$$V = \frac{r^2 (ds - df) K.R.N^2}{9\eta}$$

जहाँ,

V = वसा गोलिका के चलन की विस्कासिता

r = वसा गोलिका की त्रिज्या

ds = वसा रहित दुग्ध का घनत्व

df = वसा का घनत्व

N = कटोरे की गति

R = घूर्णन के अक्ष से वसा गोलिका की दूरी

K = स्थिर

η = वसा रहित दूध की विस्कासिता

मशीनीकृत प्रक्रिया, पृथक्करण की अपकेंद्रक विधि भी कहलाती है। यह अधिक तीव्र प्रक्रिया है। इसे क्रीम बनाने की औद्योगिक विधि के रूप में अपनाया जाता है। इस मामले में परिचालन के दौरान कंपन को दूर करने के लिए मशीनी क्रीम सेपरेटर को कस कर जोड़ा जाता है। बड़ी क्षमता वाले (सेपरेटर 250 लीटर दुग्ध/छोटे या इससे ऊपर) के सेपरेटरों को जमीन पर लगाया जाता है जबकि छोटे या प्रयोगशाला मॉडलों को लकड़ी के स्टूल या मेजों पर लगाया जाता है। सेपरेटर को घुमाने के लिए बिजली के कनेक्शन को ऑन किया जाता है। सेपरेटर को अपेक्षित गति पर लाया जाता है। आमतौर पर इष्टतम परिणामों की प्राप्ति के लिए पृथक्करण से पहले दूध को 37 से 50° से. पर गर्म किया जाता है। इससे प्रक्रिया अधिक आसान और कुशल रूप धारण कर लेती है क्योंकि ठंडे दूध की तुलना में गर्म दूध कम विस्कासित होता है। दूध को सेपरेटर बाऊल में इनलेट नलिका के रूप में डाला जाता है जहाँ यह घूमता है और डिस्क स्टैक में संरेखित छिद्रों की श्रृंखला के माध्यम से ऊपर आ जाता है। दूध के अंतर्प्रवाह को सेपरेटर के साथ इनलेट वाल्व को समायोजित करके विनियमित किया जाता है। जैसे ही डिस्क स्टॉक घूमने लगता है, क्रीम बाऊल के बीच की ओर से ऊपर उठने लगती है और अपकेंद्री बल से मखनिया दुग्ध को बाहर की ओर कर दिया जाता है। क्रीम को दो रूपों में अलग किया जाता है। ये हैं - उच्च संकेंद्रित दुग्ध वसा जिसे क्रीम कहते हैं और मखनिया दुग्ध का गैर वसायुक्त भाग। सामान्य स्थितियों के अंतर्गत यह 90: 10 के अनुपात में मखनिया दुग्ध और क्रीम का बनता है।

1.7 अपकेंद्री क्रीम सेपरेटरों को प्रभावित करने वाले कारक

क्रीम सेपरेटर की सामान्य किस्में इस प्रकार सूचीबद्ध हैं:

- क) **शीत दुग्ध सेपरेटर:** इससे वसा रहित दुग्ध और उच्च किस्म की विस्कासित क्रीम बनती है और जिसमें कम झाग होती है। लेकिन पृथक्करण के दौरान इससे दूध कभी-कभी मथ जाता है और इसकी निम्न क्षमता होती है।
- ख) **गर्म दूध सेपरेटर:** इससे दुग्ध तेजी से मलाई बनाने लगता है और इसकी क्षमा उच्च होती है लेकिन इससे क्रीम में विस्कासिता निम्न हो जाती है और झाग भी कम बनती है।

- ग) **हस्तचालित क्रीम सेपरेटर:** यह निम्न क्षमता वाली मशीन है जो फार्म स्तर के परिचालन के लिए उचित है और यह सस्ती भी होती है।
- घ) **पावर चालित क्रीम सेपरेटर:** यह दुग्ध संयंत्रों के लिए उचित है लेकिन यह महंगी होती है।
- च) **ओपन बाऊल क्रीम सेपरेटर:** इसकी निम्न क्षमता होती है और यह छोटे दुग्ध संयंत्रों के लिए उचित होती है और पृथक्करण के दौरान इससे झाग बनती है।
- छ) **समुद्रित/वायुरोधी/झागरहित त्रि-प्रक्रिया सेपरेटर:** जैसा कि नाम से पता चलता है यह झाग नहीं बनाता और इसमें तीन तरह की संक्रियाएं शामिल होती हैं। यह दुग्ध क्रीम को निर्मल, पृथक और मानकीकृत कर सकता है। यह बिना अतिरिक्त पंपों की सहायता से क्रीम या वसा रहित दूध को संबद्ध टैंकों में पलट सकता है। इससे उच्च विस्कासिता वाली क्रीम बनती है और मशीन को रोके बिना वांछित वसा की मात्रा को प्राप्त किया जा सकता है। चूंकि यह वायुरोधी है और क्रीम या वसा रहित दुग्ध को बाहरी वातावरण से किसी तरह का कोई संबंध नहीं होता इसलिए यह बेहतर गुणवत्ता वाली होती है। लेकिन यह महंगी विधि है और इसके नियमित रखरखाव की जरूरत पड़ती है।
- छ) **घरेलू क्रीम सेपरेटर:** घर में उपलब्ध फूड प्रोसेसर या मिक्सर आमतौर पर 1400 से 18000 आरपीएम की गति वाले होते हैं। हालांकि इनका ठोस आधार नहीं होता और चालन यूनिट का पर्याप्त मशीनी सामर्थ्य भी इनमें नहीं होता। इसलिए राष्ट्रीय दुग्ध अनुसंधान संस्थान, करनाल में एक संलगन (attachment) विकसित किया गया है। इसमें मिक्सर के आकार से मेल खाते हुए कच्चे दूध, क्रीम और वसा रहित दुग्ध पैनों का समावेश होता है। सबसे छोटे पैन में पारगमन की क्रिया शामिल होती है और बाऊल को ठोस आधार देने के लिए इसे मिक्सर के साथ जोड़ा जाता है। बेयरिंग ऐसे बनाए जाते हैं कि वे तरंगों को नियंत्रित करते हैं और मिक्सर को जरूरत से ज्यादा गर्म होने से बचाते हैं। इसमें 8-9 डिस्क होते हैं और यह 3250 आर.पी.एम. पर चलता है। यह 10 मिनट में लगभग 4 लीटर दूध से क्रीम को अलग कर सकता है और इससे बनने वाली क्रीम में 40 प्रतिशत वसा होती है।

1.8 क्रीम में वसा प्रतिशत को प्रभावित करने वाले कारक

निम्नलिखित कारक क्रीम में वसा प्रतिशत को प्रभावित करते हैं -

- क) **क्रीम या वसा रहित दुग्ध संबंधी पेच की स्थिति:** किसी भी पेच को अंदर या बाहर की ओर घुमाया जा सकता है। इस तरह घूर्णन के केंद्र बिंदु से यह नजदीक या दूर जा सकता है। क्रीम पेच को अंदर की ओर वसा रहित दुग्ध पेच को बाहर की ओर समायोजित करने से क्रीम में वसा की उच्च मात्रा प्राप्त होती है।
- ख) **दुग्ध का वसा प्रतिशत:** उच्च वसायुक्त दुग्ध से गाढ़ी क्रीम की प्राप्ति होती है।
- ग) **बाऊल की गति:** बाऊल की सुझाई गई गति से उच्च गति पर चलने से अधिक वसायुक्त क्रीम की प्राप्ति होती है।
- घ) **दुग्ध (अंतर्वाह) की दर:** सेपरेटर में दुग्ध के अंतर्वाह की तीव्र दर निम्न वसा वाली क्रीम बनाती है।
- च) **दुग्ध का तापमान:** पृथक्करण के दौरान दुग्ध के निम्न तापमान से उच्च वसा वाली क्रीम बनती है।
- छ) **जल की परिमात्रा:** बाऊल को फ्लश करने में प्रयुक्त जल की मात्रा यदि अधिक है तो क्रीम में वसा का प्रतिशत निम्न होगा।

1.9 वसा रहित दूध में वसा हनन

ऐसे बहुत से कारक हैं जो क्रीम पृथक्करण प्रक्रिया की क्षमता को प्रभावित करते हैं। इसके परिणामस्वरूप दूध में मौजूद समग्र वसा की अपकेंद्री पृथक्करण के दौरान भरपाई नहीं की जाती। दूध से क्रीम में प्राप्त कुल वसा के प्रतिशत को मथन क्षमता कहते हैं। मथन क्षमता को नीचे दिए गए समीकरण द्वारा परिकलित किया जाता है:

$$\text{मथन क्षमता (\%)} = \frac{\text{क्रीम में कुल वसा}}{\text{दुग्ध में कुल वसा}} \times 100$$

मथन क्षमता को प्रभावित करने वाले कारक नीचे सूचीबद्ध हैं:

- i) **दूध का तापमान:** पृथक्करण के समय दूध का तापमान 37–50° से. के आसपास का होना चाहिए। निम्न तापमानों पर पृथक्करण से वसा रहित दूध में वसा का हनन अधिक होता है और क्रीम की वर्धित विस्कासिता के कारण इससे आंशिक रूप से बाऊल की क्रिया में बाधा भी पड़ सकती है।
- ii) **बाऊल की गति:** बाऊल के निम्न गति पर घूमने से वसा रहित दुग्ध में वसा का हनन अधिक होगा। कारण है, अपर्याप्त अपकेंद्री बल का बनना। इसलिए क्रीम सेपरेटर जब अपनी पूरी गति पर चल रहा हो तभी क्रीम सेपरेटर में दूध को डालना चाहिए।
- iii) **दुग्ध अंतर्वाह की दर:** क्रीम सेपरेटर में दूध का प्रवाह इष्टतम स्तर पर होना चाहिए। यदि प्रवाह उच्च दर पर है, तो इससे वसा रहित दुग्ध में वसा की अधिक मात्रा में बर्बादी होगी।
- iv) **वसा गोलिकाओं का आकार:** वसा गोलिकाओं का आकार जितना छोटा होगा, वसा रहित दूध में वसा की मात्रा उतनी उच्च होती। इसी वजह से गौर किया गया है कि भैंस के दूध की तुलना में आमतौर पर गाय के दूध और बकरी के दूध में पृथक्करण क्षमता अपेक्षाकृत निम्न होती है।
- v) **वायु की मौजूदगी:** दूध में वायु की मात्रा जितनी अधिक होगी वसा रहित दूध में वसा हनन उतना अधिक होगा। सामान्य क्रीम सेपरेटरों की तुलना में संकुद्रित सेपरेटरों की क्षमता ऐसी अवरुद्ध वायु से घट जाती है।
- vi) **दुग्ध की अम्लता:** दुग्ध की उच्च अम्लता सेपरेटरों की निपुणता को कम करती है। यह मुख्य रूप से दुग्ध के आंशिक स्कंदन (coagulation) के कारण होता है जो आगे पृथक्करण की कुशलता को प्रभावित करते हुए बाऊल में अवपंक का गठन करता है।
- vii) **सेपरेटर की मशीनी दशा:** मशीन में कंपन, विकृत/गंदी/खरोचदार/खराब डिस्कों के प्रयोग और सेपरेटर अवपंक के संग्रहण से वसा रहित दूध में वसा का हनन बढ़ जाता है।
- viii) **क्रीम में वसा का प्रतिशत:** ऐसी क्रीम बनाना जिसमें वसा की मात्रा 50 से 60 प्रतिशत की हो तो इससे वसा रहित दुग्ध में वसा का हनन पहले से अधिक हो जाता है।
- ix) **दूध का तापमान और क्षोभन की कोटि:** दूध का उच्च तापमान और अधिक क्षोभन वसा रहित दूध में वसा की अधिक बर्बादी के लिए जिम्मेवार है।
- x) **क्रीम पेच की स्थिति:** जैसा कि क्रीम में उच्च वसा अधिक हनन का कारण है, इसलिए क्रीम पेच को उचित स्थिति में रखना चाहिए।

बोध प्रश्न 2

1) वसा पृथक्करण के सिद्धांत कौन से हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

2) मशीनी पृथक्करण और गुरुत्व पृथक्करण के बीच तुलना कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

3) क्रीम में वसा की मात्रा को प्रभावित करने वाले कारकों को सूचीबद्ध कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

4) वसा रहित दुग्ध में वसा हनन को आप नियंत्रित कैसे करते हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

1.10 क्रीम की प्राप्ति

दुग्ध से क्रीम की प्राप्ति निम्नलिखित सूत्र के आधार पर परिकलित की जा सकती है:

(दूध में वसा का प्रतिशत - वसा रहित दूध में वसा का प्रतिशत)

$$\text{क्रीम की परिमात्रा} = \frac{\text{(दूध में वसा का प्रतिशत - वसा रहित दूध में वसा का प्रतिशत)}}{\text{(क्रीम में वसा का प्रतिशत - वसा रहित दूध में वसा का प्रतिशत)}} \times \text{दूध की परिमात्रा}$$

दुग्ध संयंत्र में प्रायोगिक उद्देश्य के लिए निम्नलिखित तरीके से क्रीम की अंदाजन प्राप्ति को इस तरह भी परिकलित किया जा सकता है:

क्रीम की परिभाषा,
संयोजन, मानक एवं
प्रसंस्करण

- दूध में वसा की कुल परिमात्रा की गणना करना।
- इसमें से कुल वसा के लगभग 3 प्रतिशत को वसा हनन के रूप में घटाना क्योंकि मानक परिचालन दशाओं के अंतर्गत वसा रहित दूध में इतने प्रतिशत की क्षति हो जाती है।
- उपलब्ध वसा (प्रति किलोग्राम) में विविध वसा प्रतिशत वाली क्रीम की सन्निकट प्राप्ति, इसे तालिका 1.3 में दिए गए गुणन कारक से गुणा करके की जाती है। हालांकि तालिका में उल्लिखित क्रीम जिसमें वसा का प्रतिशत शामिल है, उसके लिए गुणन कारक को अलग से परिकलित करना होगा।

मान लीजिए,

$$\text{दूध की परिमात्रा} = M$$

$$\text{दूध में वसा का प्रतिभा} = F_m$$

$$\text{दूध में कुल वसा} = M f_m / 100 = F$$

$$\text{कुल वसा के 3 प्रतिशत की दर पर वसा हनन} = 3 F / 100 = 3 M f_m / 10,000$$

$$\text{उपलब्ध वसा} = F_1 = \text{दूध में कुल वसा} - \text{वसा रहित दूध में वसा प्राप्ति}$$

$$F - 3F/100 = 100 F - 3 F/100$$

$$= \frac{100 F - 3 F}{100}$$

$$= 97 F / 100 = 0.97 \times M \times f_m / 100 = .0097 \times M \times f_m$$

$$= Y = K \times M \times f_m$$

जहाँ

M = दूध की परिमात्रा

f_m = दूध में वसा का प्रतिशत

K = स्थिर 0.0097

क्रीम की प्राप्ति का अनुमान लगाने के लिए, कुल वसा को जैसा कि तालिका 1.3 में दर्शाया गया है, क्रीम में वसा की वांछित मात्रा के आधार पर गुणन कारक द्वारा गुणा किया जाता है।

तालिका 1.3: क्रीम की प्राप्ति की गणना हेतु गुणन कारक

क्रीम में वसा का प्रतिशत	गुणन कारक
30	3.33
40	2.50
50	2.00
60	1.67
70	1.43
80	1.25

यदि वसा रहित दूध में हनन के बाद अर्थात् वसा रहित दूध में उपलब्ध वसा का 3 प्रतिशत 100 लीटर दूध से 4.0 किग्रा. वसा मिलती है तो प्राप्त क्रीम की मात्रा होगी:

$$4 \times 2.5 = 10.0 \text{ किग्रा. (40\% वसा क्रीम)}$$

$$4 \times 2.0 = 8.0 \text{ किग्रा. (50\% वसा क्रीम)}$$

$$4 \times 1.67 = 6.68 \text{ किग्रा. (60\% वसा क्रीम)}$$

$$\text{क्रीम में प्राप्त वसा का प्रतिशत} = \frac{\text{क्रीम में किग्रा. वसा}}{\text{दूध में किग्रा. वसा}} \times 100$$

वसा रहित दूध की प्राप्ति को निम्नलिखित सूत्र से परिकलित किया जा सकता है:

$$\text{वसा रहित दूध की परिमात्रा} = \frac{(\text{क्रीम में वसा का प्रतिशत} - \text{दूध में वसा का प्रतिशत})}{(\text{क्रीम में वसा का प्रतिशत} - \text{वसा रहित दूध में वसा का प्रतिशत})} \times \text{दूध की परिमात्रा}$$

$$\text{वसा रहित दूध में वसा हनन (प्रतिशत)} = \frac{\text{वसा रहित दूध में किग्रा. वसा}}{\text{दूध में किग्रा. वसा}} \times 100$$

1.11 पृथक्कारी अवपंक एवं इसका संयोजन

क्रीम सेपरेटर के परिचालन के दौरान बाहरी पदार्थ, दुग्ध प्रोटीन, वसा कैल्शियम फास्फेट, ल्यूकोसाइट, जीवाणु और लाल रुधिर कोषिकाओं का अवपंकी रूपी ढेर, क्रीम सेपरेटर के बाउल के बाहरी भाग पर एकत्र होने लगता है। ऐसे अवपंकी ढेर को पृथक्कारी अवपंक कहते हैं। जैसे-जैसे अवपंक का ढेर बढ़ता है, दूध से वसा अलग करने की क्षमता कम होने लगती है। पृथक्करण की क्षमता में घटोतरी के लिए अवपंक के एकत्र होने के कारण बाउल में व्यास का घटना मुख्य कारण है। आधुनिक सेपरेटरों में इस अवपंक के स्वतः बाहर निकलने का प्रावधान होता है और इससे क्रीम को अलग करने का काम कुशलता से चलता रहता है। अवपंक का औसतन संयोजन तालिका 1.4 में दर्शाया गया है।

तालिका 1.4: पृथक्कारी अवपंक का संयोजन

घटक	संयोजन (प्रतिशत में मान)
जल	66 - 68
वसा	1.5 - 2.0
प्रोटीन	25 - 26
लैक्टोस	1.5 - 2.0
खनिज	3.0 - 3.5

अवपंक की परिमात्रा दूध की गुणवत्ता पर निर्भर करती है। भारतीय दशाओं के अंतर्गत यह 0.05 से 0.20 प्रतिशत के बीच घटती-बढ़ती रहती है।

1.12 क्रीम का प्रसंस्करण

क्रीम का प्रसंस्करण उस उद्देश्य पर निर्भर करता है जिसके लिए इसकी आवश्यकता पड़ती है। आमतौर पर विविध किस्मों की क्रीम में लिए निम्नलिखित प्रक्रियाओं को शामिल किया जाता है।

i) मानकीकरण

क्रीम की वसा मात्रा को वांछित स्तर पर जल या वसा रहित दूध की परिमात्रा को मिलाकर समायोजित किया जाता है। इस चरण को मानकीकरण कहते हैं। जल या वसा रहित दूध का प्रयोग उस उद्देश्य पर निर्भर करता है जिसके लिए क्रीम की जरूरत पड़ती है। यदि उत्पाद बनाने या पेय पदार्थ बनाने के लिए बटरमिल्क का प्रयोग दूध के मानकीकरण या शुष्कन के लिए किया जाता है तो मानकीकरण वसा रहित दूध से किया जाता है। जिस उद्देश्य के लिए क्रीम का प्रयोग किया जाना है और वसा रहित दूध या जल के प्रयोग के लिए सुझाव अर्थात् ये बातें तालिका 1.5 में दर्शाई गई हैं।

तालिका 1.5: क्रीम हेतु मानकीकरण कारक

उद्देश्य	मानकीकरण कारक
मक्खन बनाने के लिए क्रीम	जल
फेंटी हुई क्रीम	वसा रहित दूध
टेबल कीम	वसा रहित दूध
कॉफी क्रीम	वसा रहित दूध

मानकीकरण के बाद क्रीम, फुटकर बिक्री के लिए पैकेजिंग से पहले समांगीकरण और उपयुक्त ऊष्मीय प्रक्रम पर निर्भर करती है।

ii) समांगीकरण

क्रीम, आयल-इन-वाटर इमल्शन है। इसलिए वसा रहित दूध से वसा के विविध स्तरों के लिए मानकीकृत क्रीम को इसकी स्थिरता को बढ़ाने और वसा गोлика आकार को कम करने के लिए अवश्य ही समांगीकृत करना चाहिए। समांगीकरण ऐसी प्रक्रिया है जिससे विचारणीय दबाव के अंतर्गत संकीर्ण रंधों से क्रीम पर जोर लगाया जाता है। इससे वसा गोलिकाएं छोटे आकार में टूट जाती हैं और इससे सुनिश्चित होता है कि ये पूरी क्रीम में समुचित ढंग से वितरित हो गई हैं। समांगीकरण से क्रीम उत्पादों में विस्कासिता के विविध ग्रेडों की प्राप्ति की जा सकती है। आमतौर पर दुग्ध उत्पादों में प्रयुक्त दबावों की तुलना में क्रीम के लिए निम्न दबावों का प्रयोग किया जाता है। व्हिपिंग क्रीम को कभी-कभार ही समांगीकृत किया जाता है। क्योंकि यह प्रक्रिया क्रीम की व्हिपिंग क्षमता को कम कर देती है। व्हिपिंग क्षमता को बेहतर बनाने के लिए मोनो-ग्लाइसराइड जैसे स्टैबलाइजर्स का प्रयोग किया जाता है। दूसरी तरफ उच्च वसा वाली क्रीम के समांगीकरण का फायदा फेंटे हुए क्रीम उत्पाद जिन्हें चम्मच से खाया जा सकता है, उन्हें बनाने के लिए किया जाता है विशेष रूप से जो मिष्ठानों में ऊपर की सजावट को बनाते हैं। समांगीकरण को यू एच टी पाश्चरीकृत विपिंग क्रीम के लिए लागू किया जाता है ताकि वसा पृथक्करण की रोकथाम हो जो कि यू एच टी पाश्चारीकरण के साथ बढ़ जाता है।

iii) ऊष्मीय प्रक्रम

क्रीम के ऊष्मीय प्रक्रम में पाश्चरीकरण या अनुर्वरीकरण शामिल है। क्रीम को बैच या सतत विधि द्वारा पाश्चरीकृत किया जा सकता है। अनुर्वरीकरण दोनों में से किसी एक विधि द्वारा किया जा सकता है। ये हैं - प्रति दबाव आटोक्लेव के प्रयोग पर आधारित बैच विधि या सतत विधि जिसमें अजर्म पैकेजिंग की क्रिया शामिल है। दुग्ध प्रसंस्करण की तुलना में क्रीम के लिए समय-तापमान का संयोजन उच्च होता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि दूध की तुलना में इसमें कुल ठोस पदार्थ अधिक मात्रा में पाए जाते हैं। संभावित समय-तापमान संयोजन नीचे दर्शाए गए हैं।

बैच पास्तेरीकरण - 74° से/30 मिनट

संतत पास्तेरीकरण - 85° से/25 सेकेंड

बैच पास्तेरीकरण - 115° - 120° से/15 मिनट

यू टी एच प्रक्रम - 135° से/1 से 3 सेकेंड

जैसे ही क्रीम का ऊष्मा प्रक्रम पूरा हो जाता है तो भंडारण के दौरान ऊष्मारोधी सूक्ष्म-जीवी की वृद्धि से बचने के लिए इसे 10° से. कम के तापमान पर ठंडा किया जाता है।

iv) पैकेजिंग एवं भंडारण

प्रसंस्करण के बाद क्रीम को उचित डिब्बों में पैक किया जाता है और (5° से. कम) के तापमान पर भंडारित किया जाता है। यदि क्रीम को अनुर्वरीकृत या यू एच टी विधि के अंतर्गत रखा जाता है तो इसे परिवेशी तापमान पर भंडारित किया जा सकता है।

बोध प्रश्न 3

1) यदि 5.4 प्रतिशत वसा (परीक्षण) वाला 1000 किग्रा दुग्ध उपलब्ध हो तो 45 प्रतिशत और 62 प्रतिशत वसा वाली क्रीम की सैद्धांतिक प्राप्ति क्या होगी?

.....

.....

.....

.....

.....

2) फुटकर-बिक्री के लिए आप क्रीम को किस प्रकार प्रसंस्कृत करेंगे?

.....

.....

.....

.....

.....

3) ऐसे क्रीम सेपरेटर की मथन क्षमता को परिकलित कीजिए जो 8.5 किग्रा क्रीम ऐसे 100 किलो दूध से बनाता है जिसमें 45 प्रतिशत वसा है और 4.0 प्रतिशत वसा का परीक्षण शामिल है।

.....

.....

.....

.....

.....

क्रीम, पृथक्करण की गुरुत्व या मशीनी विधि द्वारा प्राप्त दूध का वसा से परिपूर्ण भाग है। क्रीम को 25 प्रतिशत से कम वसा वाली निम्न वसा क्रीम, 40 प्रतिशत वसा से कम वाली मध्यम वसा क्रीम और 60 प्रतिशत वसा से कम वाली उच्च वसा क्रीम के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। क्रीम का संयोजन दूध की उस प्रकार पर निर्भर करता है जिससे इसे अलग किया गया है और यह क्रीम में विद्यमान वसा की मात्रा पर भी निर्भर करता है। ताजी क्रीम में हमेशा दूध के सभी अवयवों के अलावा कम से कम पाँच गुना अधिक वसा होती है। इसलिए इसका पोषणिक मान उच्च होता है और इसमें ए, डी, ई और के जैसे वसा-घुलनशील विटामिनों की प्रचुर मात्रा पाई जाती है। क्रीम में वसा की मात्रा, पृथक्करण की विधि के आधार पर 20 से 80 प्रतिशत की श्रृंखला में व्यापक रूप से पाई जाती है। पृथक्करण का सिद्धांत इस तथ्य पर आधारित है कि वसा रहित दूध के भाग से दुग्ध वसा अधिक हल्की होने के कारण, सतह से ऊपर की ओर उठती है और अलग नजर आने लगती है। 16° से. पर दुग्ध सीरम का विशिष्ट गुरुत्व 1.032 होता है जबकि इसकी तुलना में दुग्ध वसा 0.93 होती है। गुरुत्व विधि वसा पृथक्करण की सामान्य विधि है जिसे घरेलू स्तर पर अपनाया जाता है। क्रीम पृथक्करण की मशीनी विधि में गुरुत्वाकर्षण बल की तुलना में 3000 से 6000 गुणा अधिक अपकेंद्री बल के अनुप्रयोग द्वारा वसा को अलग किया जाता है। अतः पृथक्करण की गुरुत्व विधि की तुलना में स्टोक नियम पर आधारित वसा पृथक्करण की विधि अधिक तीव्र है। क्रीम पृथक्करण की अपकेंद्री विधि मध्यम या बड़े पैमाने के दुग्ध परिचालन के लिए उचित होती है। आमतौर पर अपकेंद्री सेपरेटर में आपूर्ति कैन, टॉटी, प्लव, क्रीम पेच, बाउल का ढक्कन, मिल्क डिस्ट्रीब्यूटर, क्रीम स्पाउट, शीर्ष डिस्क, डिस्क, बाउल यूनिट, रबड़ के छल्ले, गेयर सेट, तर्कु आदि का समावेश होता है। क्रीम सेपरेटर विविध किस्मों के होते हैं जैसे शीत दुग्ध सेपरेटर, गर्म दुग्ध सेपरेटर, हस्तचालित-क्रीम सेपरेटर, ओपन बाउल क्रीम सेपरेटर, संमुद्रित/वायुरोधी/झागरहित त्रि प्रक्रिया सेपरेटर। इस क्षेत्र में नवीनतम खोज है आत्म वि-अवपंकी क्रीम सेपरेटर। क्रीम या वसा रहित दूध पेच की स्थिति, दूध का वसा प्रतिशत, बाउल स्पीड, दुग्ध अंतर्वाह की दर, दूध का तापमान और जल की परिमात्रा, क्रीम में मौजूद वसा की मात्रा को प्रभावित करते हैं। दूध का तापमान, बाउल की गति, दुग्ध अंतर्वाह की दर, वसा गोलिकाओं का आकार, वायु की मौजूदगी, दूध की अम्लता, सेपरेटर की मशीनी दशा, क्रीम में वसा प्रतिशत, क्षोभन की कोटि और क्रीम पेच की स्थिति, दूध की मथन क्षमता को प्रभावित करते हैं।

दूध से क्रीम की प्राप्ति को, दूध में वसा के प्रतिशत से वसा रहित दूध में वसा के प्रतिशत को घटाकर और क्रीम में वसा के प्रतिशत को घटाकर और फिर इनका अनुपात निकाल कर इसे पृथक्करण के लिए प्राप्त दूध की परिमात्रा से गुणा करके निकाला जा सकता है। इसी तरह वसा रहित दूध की प्राप्ति को, क्रीम में मौजूद वसा के प्रतिशत से दूध में मौजूद वसा के प्रतिशत को घटाकर और इसी तरह क्रीम में वसा के प्रतिशत से वसा रहित दूध में मौजूद वसा के प्रतिशत को घटाकर और दोनों का अनुपात निकाल कर इसे पृथक्करण के लिए प्राप्त दूध की परिमात्रा से गुणा करके निकाला जा सकता है।

क्रीम सेपरेटर के बाउल के ढक्कर पर बाहरी पदार्थ, दूध प्रोटीन, वसा, कैल्शियम फास्फेट, ल्यूकोसाइट, जीवाणु और लाल रुधिर कोषिकाएं जैसी गंदगी एकत्र हो जाती है जिसे "अवपंक" कहते हैं। अवपंक की परिमात्रा और संयोजन प्राप्त दूध की गुणवत्ता पर निर्भर करता है। प्रसंस्करण के बाद क्रीम को उचित डिब्बों में भरा जाता है और (5° से. से कम) के तापमान पर भंडारित किया जाता है। अनुर्वरीकृत क्रीम या यू एच टी क्रीम को परिवेशी तापमान पर भंडारित किया जा सकता है। क्रीम के प्रसंस्करण में बुनियादी रूप से मानकीकरण, पास्तेरीकरण/अनुर्वरीकरण और बाद में पैकेजिंग शामिल हैं।

1.14 शब्दावली

क्रीम	: पृथक्करण की गुरुत्व या मशीनी विधि द्वारा दूध से प्राप्त परिपूर्ण वसा का भाग।
गुरुत्व पृथक्करण	: दूध से क्रीम अलग करने की प्रक्रिया जहाँ तोजे या उबाल कर ठंडे किए दूध को बर्तन में बिना हिलाए कुछ समय के लिए रखा जाता है जिसमें वसा गोलिकाएं समूहन में बनकर सतह से उठी हुई नजर आती हैं और जिससे दूध के ऊपर वसा की मोटी गाढ़ी परत बन जाती है जिसे हाथ या कलछी से उतार लिया जाता है।
अपकेंद्री पृथक्करण	: क्रीम पृथक्करण की मशीनी प्रक्रिया जहाँ दूध को अपकेंद्री बल दिया जाता है और इस दौरान क्रीम बाउल के केंद्र बिंदु की ओर खिसकने लगती है और वसा रहित दूध को अपकेंद्री बल से बाहर कर दिया जाता है।
मथन क्षमता	: क्रीम पृथक्करण प्रक्रिया के दौरान दूध से निकली क्रीम में कुल वसा का मौजूद प्रतिशत।
अवपंक	: क्रीम सेपरेटर के बाउल के ढक्कन पर एकत्रित बाहरी पदार्थ, दूध प्रोटीन, वसा, कैल्शियम फास्फेट, ल्यूकोकाइट, जीवाणु और लाल रुधिर कोषिकाओं से बना अवपंक का ढेर।

1.15 कुछ उपयोगी पुस्तकें

De Sumumar (1980), outline of Dairy Technology, Oxford University Press, Delhi.

Tufail Ahmed (1980), Dairy Plant Engineering and Management, Kitab Mahal, Allahabad.

1.16 बोध प्रश्नों के उत्तर

आपके उत्तर में निम्नलिखित बिंदुओं का समावेश होना चाहिए:

बोध प्रश्न 1

- 1) दुग्ध प्रसंस्करण संक्रिया के भाग के रूप में क्रीम को दूध से अलग किया जाता है।
- 2) निम्न वसा, मध्यम वसा एवं उच्च वसा क्रीम।
- 3) अनुमापनीय अम्लता(%) = $\frac{\text{क्रीम में सीरम का प्रतिशत}}{\text{दूध में सीरम का प्रतिशत}} \times \text{दूध के टी.ए. का प्रतिशत}$
- 4) खाद्य अपमिश्रण रोकथाम अधिनियम, 1954 के अनुसार क्रीम, गाय के दूध या भैंस के दूध या इनके मिले-जुले दूध से प्राप्त होने वाला उत्पाद है। यह आरंभ और दूध में शामिल अन्य बाहरी पदार्थों से मुक्त होना चाहिए। इसकी तीन श्रेणियाँ हैं -
 - i) निम्न वसा वाली क्रीम जिसमें दुग्ध वसा भार से 25.0 प्रतिशत से कम न हो।
 - ii) मध्यम वसा वाली क्रीम जिसमें दुग्ध वसा भार से 40.0 प्रतिशत से कम न हो।
 - iii) उच्च वसा वाली क्रीम जिसमें दुग्ध वसा भार से 60.0 प्रतिशत से कम न हो।

बोध प्रश्न 2

- 1) क्रीम को अलग करने का सिद्धांत इस सिद्धांत पर आधारित है कि दुग्ध वसा अपने निम्न घनत्व के कारण उतने भाग के वसा रहित दुग्ध से हल्की होती है। इस तरह यह सतह से ऊपर की ओर उठने की ओर प्रवृत्त होती है और सीरम (वसा रहित दुग्ध) से अलग हो जाती है। यह सिद्धांत क्रीम अलग करने की गुरुत्व विधि और मशीनी विधि दोनों पर लागू होता है।

2) गुरुत्व विधि	अपकेंद्री विधि
धीमी विधि	तीव्र विधि
गुरुत्व बल	अपकेंद्री बल
वसा ऊपर की ओर उठती है जबकि वसा रहित दूध नीचे हो जाता है	वसा और वसा रहित दूध दोनों क्षैतिज दिशा में घूमते हैं।
निम्न वसा वाली क्रीम की प्राप्ति	उच्च वसा वाली क्रीम की प्राप्ति
वसा रहित दूध में वसा की बर्बादी अधिक होती है	वसा रहित दूध में वसा की बर्बादी कम होती है
घरेलू उद्देश्यों के लिए उचित	औद्योगिक प्रयोग के लिए उचित
वसा की पुनः प्राप्ति कम है	वसा की पुनःप्राप्ति अधिक है
उत्पादों की जीवाणुविज्ञान संबंधी जीवाणुविज्ञान गुणवत्ता खराब होती है	क्रीम और वसा रहित दूध की संबंधी गुणवत्ता अच्छी होती है

- 3) क्रीम या वसा रहित दुग्ध पेच की स्थिति, दूध का वसा प्रतिशत, बाउल स्पीड, दुग्ध अंतर्वाह की दर, दूध का तापमान, जल की परिमात्रा।
- 4) वसा रहित दूध में वसा हनन को नियंत्रित करने के लिए निम्नलिखित कारकों पर ध्यान देना जरूरी है:

क्रीम या वसा रहित दूध पेच की स्थिति, दूध का वसा प्रतिशत, बाउल स्पीड, दुग्ध अंतर्वाह की दर, दूध का तापमान और जल की परिमात्रा, क्रीम में मौजूद वसा की मात्रा को प्रभावित करते हैं। दूध का तापमान, बाउल की गति, दुग्ध अंतर्वाह की दर, वसा गोликаओं का आकार, वायु की मौजूदगी, दूध की अम्लता, सेपरेटर की मशीनी दशा, क्रीम में वसा प्रतिशत, क्षोभन की कोटि और क्रीम पेच की स्थिति, दूध की मथन क्षमता।

बोध प्रश्न 3

- 1) क्रमशः 118.04 और 85.62 किग्रा.
- 2) फुटकर बिक्री के लिए क्रीम को मानकीकृत, समांगीकृत और पास्तेरीकृत किया जाता है।

3. i) मथन क्षमता (%) $\frac{\text{क्रीम में कुल वसा}}{\text{दूध में कुल वसा}} \times 100$

$$= \frac{8.5 \times 45 \times 100}{4 \times 100} = 95.62\%$$

इकाई 2 विविध प्रकार की क्रीम का विनिर्माण

संरचना

- 2.0 उद्देश्य
- 2.1 प्रस्तावना
- 2.2 निर्जमीकृत क्रीम
- 2.3 प्लास्टिक क्रीम
- 2.4 हिमशीतित क्रीम
- 2.5 खट्टी क्रीम
- 2.6 फेंटी हुई क्रीम
- 2.7 क्रीम के लाभ
- 2.8 संयोजन एवं मानक
- 2.9 सारांश
- 2.10 शब्दावली
- 2.11 कुछ उपयोगी पुस्तकें
- 2.12 बोध प्रश्नों के उत्तर

2.0 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद हम:

- विविध प्रकार की क्रीम को परिभाषित कर सकेंगे;
- विविध प्रकार की क्रीम को बनाने की विधियों को रेखांकित कर सकेंगे;
- संघटन एवं मानक अपेक्षाओं को विनिर्दिष्ट कर सकेंगे; तथा
- खाद्य उद्योग में क्रीम के उपयोगों को गिना सकेंगे।

2.1 प्रस्तावना

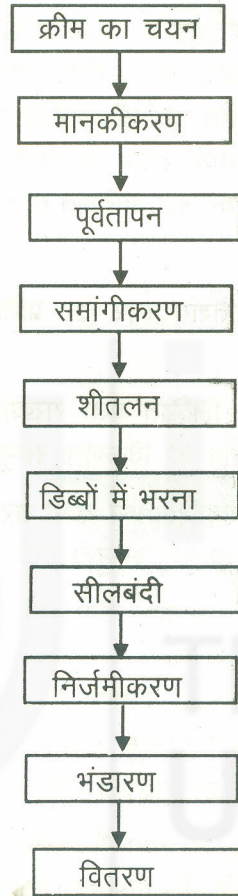
क्रीम को इसमें विद्यमान वसा की मात्रा के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है। क्रीम में वसा की मात्रा (10.0 प्रतिशत से 85.0 प्रतिशत) तक की हो सकती है। क्रीम जितनी भारी होगी उसमें मौजूद वसा की मात्रा भी उतनी ही उच्च होगी। हॉफ एवं हॉफ क्रीम में वसा की मात्रा लगभग 10 प्रतिशत होती है। क्रीम की विविध श्रेणियों में हाफ एंड हाफ क्रीम, हल्की क्रीम, मध्यम और भारी क्रीम शामिल हैं। कम वसा वाली क्रीम को मार्केट क्रीम भी कहते हैं जिसमें टेबल क्रीम, निर्जमीकृत क्रीम, हल्की क्रीम, काफी क्रीम आदि का समावेश है और इसमें सामान्यतया पर 12 से 25 प्रतिशत तक की वसा की मात्रा पाई जाती है। मार्केट क्रीम का प्रत्यक्ष उपभोग के लिए प्रयोग किया जाता है। 40 प्रतिशत से अधिक वसा वाली क्रीम को व्यापारिक क्रीम कहते हैं और इसमें विपिंग क्रीम, भारी क्रीम, प्लास्टिक क्रीम आदि का समावेश होता है। विपिंग क्रीम में आमतौर पर 28 से 35 प्रतिशत के बीच की वसा पाई जाती है जबकि प्लास्टिक क्रीम में वसा 60 से 85 प्रतिशत के बीच की होती है। इस इकाई में हम क्रीम की विविध श्रेणियों/किस्मों और इनके निर्माण की विधि और इनके उपयोगों का अध्ययन करेंगे।

2.2 निर्जमीकृत क्रीम

इसे टेबल क्रीम भी कहते हैं। इस तरह की क्रीम बनाने का उद्देश्य क्रीम के निधानी जीवन को लंबा बनाना है और इसे उपभोक्ताओं के झटपट प्रयोग के लिए और अच्छी दशा में उपलब्ध कराना है। ऐसी क्रीम समुचित होनी चाहिए और ढेलों और सीरम से मुक्त होनी चाहिए। उच्च ऊष्मा उपचार हालांकि इसकी गंध को बदल देता है। समांगीकरण से इसकी विस्कासिता बढ़ जाती है। निर्जमीकृत क्रीम की विपिंग क्वालिटी भी कम होती है। ऐसी क्रीम में वसा की मात्रा 20 से 25 प्रतिशत के बीच होती है और सड़में ठोस-गैर-वसा की मात्रा 6.5 से 9.5 प्रतिशत के बीच होती है।

विनिर्माण चरण

निर्जमीकृत क्रीम को बनाने में शामिल चरण चित्र 2.1 में दिए गए हैं।

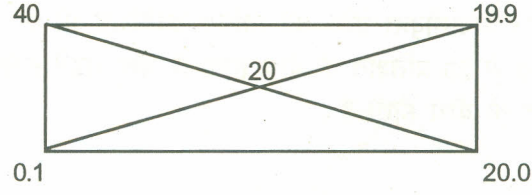


चित्र 2.1: निर्जमीकृत क्रीम बनाने हेतु क्रमदर्शी आरेख।

क्रीम का चयन: निर्जमीकृत टेबल क्रीम बनाने के लिए ताजी और मीठी क्रीम को एकत्र किया जाता है। ताजी पृथक्कृत क्रीम की प्रतिशत (अनुमापनीय अम्लता) टी.ए. सदैव उस दूध से निम्न होता है जिससे इसे अलग किया गया है। टी.ए. की गणना निम्नलिखित सूत्र द्वारा की जा सकती है:

$$\begin{aligned} \text{क्रीम का प्रतिशत टी.ए.} &= \frac{\text{क्रीम में प्रतिशत सीरम}}{\text{दूध में प्रतिशत सीरम}} \times \text{दूध का प्रतिशत टी.ए.} \\ &= \frac{100 - \text{क्रीम में प्रतिशत वसा}}{100 - \text{दूध में प्रतिशत वसा}} \times \text{क्रीम का प्रतिशत टी.ए.} \end{aligned}$$

मानकीकरण: से आशय है, वांछित स्तर के लिए क्रीम में दुग्ध वसा स्तर का समायोजन अर्थात् अपेक्षित मानकों के अनुरूप होना। वसा रहित दूध की परिकलित मात्रा को मिला कर वांछित स्तर के लिए क्रीम में वसा के स्तर (प्रतिशत) को आमतौर पर समायोजित या घटा दिया जाता है। क्रीम में वसा रहित दूध की परिमात्रा कितनी मिलानी है, इसका निर्धारण जैसा कि चित्र 2.2 में स्पष्ट है, पियर्सन-स्केयर विधि द्वारा किया जाता है।



चित्र 2.2: पियर्सन-स्केयर

मान लीजिए ताजी क्रीम में 40 प्रतिशत वसा की मात्रा शामिल है। इसकी वसा को 20 प्रतिशत तक का करना है। मानकीकरण के लिए उपलब्ध वसा रहित दूध में सिर्फ 0.1 प्रतिशत वसा है। क्रीम में वसा रहित दूध की अपेक्षित मात्रा जिसे मिलाया जाना है उसे एक वर्ग बनाकर और आयत के बायीं तरफ के दोनों कोनों पर क्रीम का वसा प्रतिशत (40 प्रतिशत) और वसा रहित दूध का वसा प्रतिशत (0.1 प्रतिशत) लिखकर इसे परिकलित करना है।

- i) क्रीम में वसा का वांछित प्रतिशत स्तर (20 प्रतिशत) वर्ग के केंद्र बिंदु में लिखा जाता है।
- ii) अब वर्ग के बायें तरफ पर लिखित बड़ी संख्या (40) से केंद्र में लिखित संख्या (20) को घटा दीजिए और शेष को विकर्णतः सम्मुख दायें कोने पर रखें।
- iii) अब पुनः केंद्र में लिखित संख्या (20) से बायीं तरफ लिखित छोटी संख्या (0.1) को घटा दीजिए और शेष को विकर्णतः सम्मुख दायें कोने पर रखें।

अब दायें हाथ की तरफ लिखित संख्याएं, क्रीम और वसा रहित दूध के भागों की उन संख्याओं को दर्शाती हैं जिन्हें 20 प्रतिशत वसा वाली क्रीम की प्राप्ति के लिए आपस में मिलाना है। इसका अर्थ है कि यदि 40 प्रतिशत वसा वाली क्रीम के भागों के 19.9 भागों को (0.1 प्रतिशत वसा) वाले वसा रहित दूध के भागों के 20 भागों के साथ मिलाना है तो ऐसी क्रीम की प्राप्ति होगी जिसमें 20 प्रतिशत वसा शामिल है।

पूर्वतापन: क्रीम के पूर्वतापन का उद्देश्य आगामी प्रक्रमों के दौरान इसे खराब होने से बचाना है। पूर्वतापन अवांछनीय सूक्ष्म-जीवों और एंजाइमों, विशेष रूप से लाइपेस को निष्क्रिय बना देता है। क्रीम के कुशल समांगीकरण में भी यह सहायक होता है। मानकीकृत क्रीम को बिना ज्यों का त्यों रखें 80 से 90° से. पर गर्म करके पूर्वतापित किया जाता है।

समांगीकरण: क्रीम के समांगीकरण का उद्देश्य है:

- i) निर्जमीकरण और भंडारण के दौरान वसा पृथक्करण को रोकना।
- ii) डिब्बे में फैंट प्लग न बनने देना।
- iii) इससे उत्पाद का स्वाद बेहतर बनता है, उसकी फेंटे जाने की शक्ति बढ़ जाती है और ऊर्षण स्थिरता बढ़ जाती है। कॉफी क्रीम का ऊर्षण एक बड़ी समस्या है। जब गर्म कॉफी में क्रीम को मिलाया जाता है तो केसीन के अवरोपण के कारण मुख्य रूप से ऊर्षण उत्पन्न होता है। केसीन मुक्त क्रीम जिसमें छेने प्रोटीन बहुतायत में हो और जिसे 5 मिनट के लिए पूर्वतापित किया गया है, इसके समांगीकरण से ऊर्षण स्थिरता पहले से बेहतर बनती है। कारण है: छेने प्रोटीन का विकृतीकरण।

पूर्वतापित क्रीम का 80 से 90° से. पर समांगीकरण दो चरणों में किया जाता है और जिसमें पहले चरण में 25 से 30 किग्रा./वर्ग सेमी. और दूसरे चरण में 5 किग्रा./वर्ग सेमी. के समांगीकरण दबाव को लागू किया जाता है। पहले चरण में वसा गोलिकाएं छोटे आकार की गोलिकाओं में उप-विभाजित की जाती हैं और पूरी क्रीम में इन्हें समुचित ढंग से वितरित कर दिया जाता है। इससे विस्कासिता बढ़ती है। दूसरा चरण विस्कासिता को घटाता है और वसा गोलिकाओं को गुच्छ बनने और अपेक्षाकृत बड़े गुच्छ बनने से रोकता है। गुच्छन बनने की प्रवृत्ति निम्नलिखित कारकों से प्रभावित होती है:

- i) वसा गोलिका आकार: छोटी की बजाय बड़ी वसा गोलिकाएं गुच्छ का रूप जल्दी धारण करती हैं।
- ii) तापमान: गुच्छन प्रवृत्ति तापमान में बढ़ोतरी के साथ घट जाती है।
- iii) क्षोभन: (7° से.) जैसे निम्न तापमान पर इससे गुच्छन प्रवृत्ति बढ़ती है जबकि (60° से.) जैसे उच्च तापमान पर गुच्छन बनने की प्रवृत्ति कम हो जाती है।
- iv) पृथक्करण विधि: वसा की समान मात्रा पर अपकेंद्री पृथक्करण से प्राप्त क्रीम की तुलना में गुरुत्व पृथक्करण से जो क्रीम प्राप्त होती है, उसमें गुच्छन बनने की प्रवृत्ति पहले से अधिक होती है।
- v) आसंजी: आसंजी के प्रयोग से गुच्छन बनने में सहायता मिलती है।

शीतलन: चूँकि डिब्बों में क्रीम को भरने के लिए उसे कुछ समय के लिए ऐसे ही रखना पड़ता है जिससे क्रीम की अनुमापनीय अम्लता में बढ़ोतरी होने की संभावना बढ़ जाती है। इससे निर्जमीकरण प्रक्रिया के दौरान समस्याएं उत्पन्न हो सकती हैं। इसलिए यदि उत्पादक अच्छी दशा में इसे डिब्बों में भरने के लिए और इसकी सीलबंदी के लिए पर्याप्त समय चाहता है तो क्रीम की अम्लता को किसी भी बदलाव से बचाने के लिए इसे 15 से 16° से. पर ठंडा करना जरूरी है। हालांकि यदि भरने और सीलिंग के समय क्रीम को ऐसे ही रखने की जरूरत नहीं है तो समांगक से इसे सीधे डिब्बों में डालकर और तुरंत निर्जर्मक में हस्तांतरित कर देना चाहिए। इसके लिए क्रीम को ठंडा करने की जरूरत नहीं है।

भराव एवं सीलबंदी: समांगीकृत क्रीम को (लैकड टिन केनो, काँच की बोतलों, रिटॉर्टेबल पाउचों) में भरा जाता है और जिसमें ऊपर कम से कम जगह खाली छोड़ी जानी चाहिए और इसे सीलबंद कर देना चाहिए। तत्पश्चात इन डिब्बों को निर्जर्मकों में हस्तांतरित कर दिया जाता है।

निर्जमीकरण: क्रीम को रोगाणुमुक्त बनाने से क्रीम का निधानी जीवन बेहतर हो जाता है और इसमें वृद्धि करने वाले जीव भी नहीं पनपते। क्रीम का इन-कैन निर्जमीकरण रिटार्ट में किया जाता है। भरे हुए कैन या बोतलों को रिटार्ट/बैच निर्जर्मक में पैक किया जाता है और 15 मिनट तक गर्म किया जाता है ताकि यह वांछित तापमान (118° से.) पर आ जाए, 118° से. पर इसे 12 से 15 मिनट तक ऐसे ही रखा जाता है और कमरे के तापमान तक लाने के लिए इसे 15 मिनट तक ठंडा किया जाता है। अतः एक बैच के लिए निर्जमीकरण प्रक्रिया के एक चक्र को पूरा करने में यह 45 मिनट का समय लेता है। प्रक्रिया के पूरे होने के बाद टिन/बोतलों को साफ कि जाता है और साफ पानी में डुबोया जाता है ताकि रिसाव की जाँच की जा सके। रिसने वाले टिन/बोतलों को तब अलग कर दिया जाता है।

भंडारण एवं वितरण: बिना रिवाव वाले टिन/बोतलों या पैकेजों को गत्ते के डिब्बों में सही ढंग से लगाकर, कमरे के तापमान पर इनका भंडारण किया जाता है। सही ढंग से रोगाणुमुक्त की जाने वाली क्रीम कुछ महीनों तक सही दशा में रखी जा सकती है।

2.3 प्लास्टिक क्रीम

किसी भी अन्य किस्म की क्रीम की तुलना में प्लास्टिक की क्रीम तेजी से विस्कासित होने वाला उत्पाद है। इसमें वसा की मात्रा 60 से 85 प्रतिशत तक पाई जाती है। हालांकि यह मक्खन से अलग होती है क्योंकि यह जल में वसा का इमल्शन है, बावजूद इसके कि इसमें मक्खन के बराबर या उसके आसपास की मात्रा की वसा होती है। प्लास्टिक क्रीम का प्रयोग सीधे बटरऑयल बनाने के लिए या मानकीकृत दुग्ध बनाने के लिए किया जाता है। पुनःमिश्रित दूध बनाने में बटर ऑयल की जगह इसका प्रयोग भी किया जा सकता है। निम्नलिखित में से किसी भी एक विधि से प्लास्टिक क्रीम बनाई जा सकती है:

- i) सामान्य क्रीम सेपरेटर में 30 से 40 प्रतिशत वसा वाली सामान्य क्रीम का पुनः पृथक्करण।
- ii) उच्च वसा वाली क्रीम की प्राप्ति के लिए विशेष रूप से निर्मित प्लास्टिक क्रीम सेपरेटर में दूध का पृथक्करण।

उपर्युक्त दोनों विधियों में से किसी भी एक से प्लास्टिक क्रीम बनाने के लिए क्रीम और दुग्ध को पास्तेरीकृत करना जरूरी है। दुग्ध के मामले में पृथक्करण से पहले लगभग 50° से. पर इसे गर्म किया जाता है और फिर अलग कर दिया जाता है। क्रीम का पास्तेरीकरण क्रीम को 30 मिनट के लिए लगभग 74° से. के तापमान पर गर्म करके किया जाता है जिसके बाद पुनः पृथक्करण से पहले इसे 60 से 66° से. पर ठंडा किया जाता है। पृथक्करण के परिणामी उत्पाद प्लास्टिक क्रीम और वसा रहित दुग्ध होंगे। इसके बाद क्रीम को पैक किया जाता है और भावी प्रयोग के लिए भंडारित किया जाता है।

बोध प्रश्न 1

- 1) क्रीम को समांगीकृत क्यों किया जाता है?

.....

.....

.....

.....

- 2) निर्जमीकृत क्रीम बनाने के पीछे क्या उद्देश्य है?

.....

.....

.....

.....

- 3) प्लास्टिक क्रीम बनाने की विधियाँ कौन-सी हैं?

.....

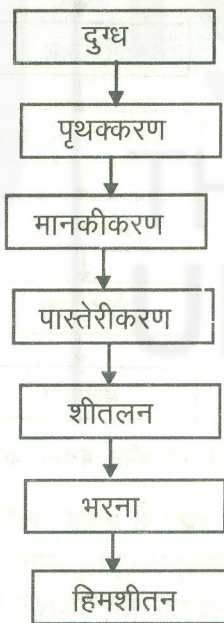
.....

.....

.....

.....

जैसाकि नाम से पता चलता है हिम की अवस्था में पाई जाने वाली क्रीम हिमशीतित क्रीम कहलाती है। क्रीम को हिमशीतित करने से इसमें रोगाणुओं की वृद्धि नहीं होती। क्रीम की भंडारण गुणवत्ता को बेहतर बनाने के लिए इसे बनाया जाता है ताकि प्रशीतित वैन में बिना किसी क्षति के इसे दूरवर्ती क्षेत्रों तक ले जाया जा सके। हिमशीतन क्रीम की कमी के समय में इसके प्रयोग के लिए अधिशेष क्रीम को भंडारित करने में भी सहायक होता है। प्रशीतन से पहले क्रीम के भार के आधार पर 10 से 15 प्रतिशत चीनी मिलाने से हिमशीतित क्रीम के पिघलने के बाद तेल की परत जमने से बचाने में यह सहायक होती है। हिमशीतन के दौरान बर्फ के क्रिस्टल भी बनते हैं। ये क्रिस्टल वसा गोलिकाओं को मिलाकर झिल्ली को भंग कर देते हैं। हिमशीतित क्रीम इसलिए विशेष रूप से उच्च तापमान पर पिघलने से तेल छोड़ने की ओर प्रवृत्त होती है। इससे उत्पाद के विपिंग गुणधर्म पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। अच्छे किस्म के दूध इसके फिल्ड्रेशन और पृथक्करण के संग्रहण के साथ भी हिमशीतित क्रीम बनने शुरू हो जाती है। ऐसी प्राप्त क्रीम को तब 40 से 50 प्रतिशत वाली वसा की क्रीम के लिए मानकीकृत किया जाता है और फिर पास्तेरीकृत किया जाता है। बैच किस्म के पाश्चुराइजर या प्लेट हीट एक्सचेंजर में 74° से. पर 30 मिनट तक क्रीम को गर्म करके पास्तेरीकरण किया जाता है। ऐसी गर्म क्रीम को 4° से. पर रखकर ठंडा किया जाता है। ऐसी पास्तेरीकृत एवं ठंडी क्रीम को तब पेपर/प्लास्टिक के डिब्बों या कैन में भरकर सीलबंद किया जाता है। ऐसे डिब्बों को तब अत्यंत निम्न तापमान (-20° से.) वाले हिमशीतित चैम्बर में हस्तांतरित कर दिया जाता है। कुछ समय के बाद क्रीम डिब्बों में जम जाती है। हिमशीतित क्रीम को -12° से. से निम्न तापमान पर भंडारित किया जाता है जैसा कि चित्र 2.3 में दर्शाया गया है, हिमशीतित क्रीम को बनाने में निम्नलिखित चरण शामिल हैं।



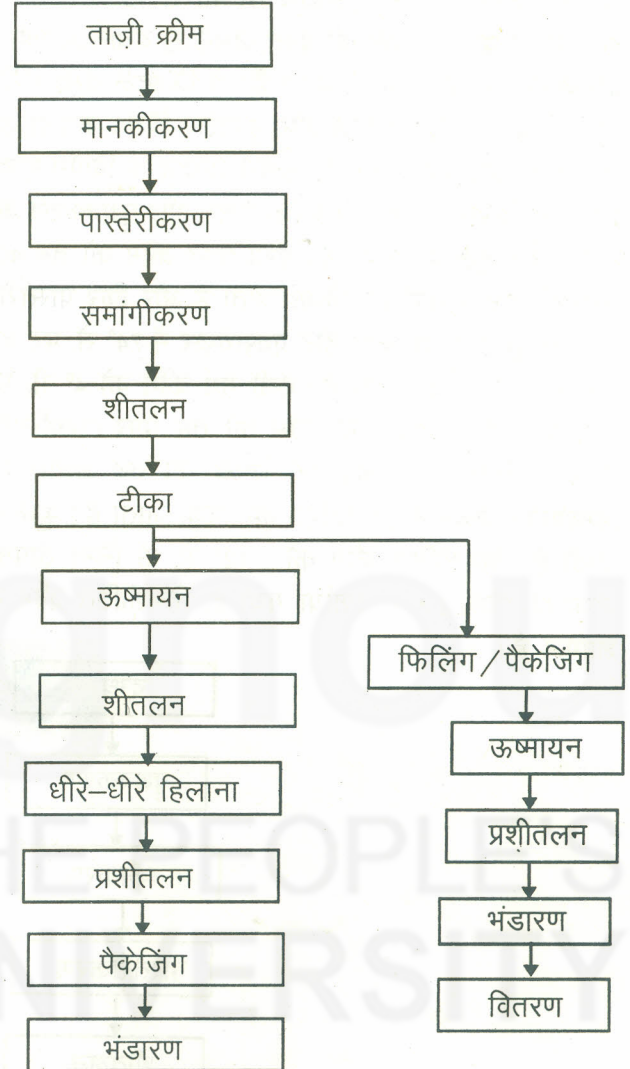
चित्र 2.3: हिमशीतित क्रीम बनाने का क्रमदर्शी आरेख

क्रीम को निम्नलिखित में से किसी भी एक विधि द्वारा भी हिमशीतित किया जा सकता है:

- i) ब्लास्ट फ्रीजिंग चैम्बर: क्रीम से भरे भारी डिब्बों को चैम्बर से गुजारा जाता है हाँ उन्हें प्रशीतित वायु की करंट के संपर्क में लाकर हिमशीतित किया जाता है।
- ii) प्लेट
- iii) घूर्णित ड्रम फ्रीजर
- iv) क्रायोजेनिक फ्रीजिंग टन्ल

2.5 खट्टी क्रीम

यह एक क्रीम उत्पाद है जिसे 0.60 प्रतिशत की अनुमापनीय अम्लता और वांछनीय लेक्टिक अम्ल बैक्टीरिया वाले एल.ए के आधार पर मीठी क्रीम को खट्टा करके या पका कर तैयार किया जाता है। इसकी समुचित गठन होता है और यह स्वाद में खट्टी होती है। खट्टी क्रीम का प्रयोग आमतौर पर विविध खाद्य पदार्थों और कभी कभार पेय पदार्थों को बनाने के लिए किया जाता है। इसे बनाने में निम्नलिखित चरणों को शामिल किया जाता है (चित्र 2.4)।



चित्र 2.4: खट्टी क्रीम बनाने का क्रमदर्शी आरेख

खट्टी क्रीम ताजी (मानकीकृत) क्रीम से बनाई जाती है। मानकीकृत क्रीम को एलटीएलटी या एचटीएसटी विधि द्वारा पास्तेरीकृत किया जाता है और 60 से 65° से. पर ठंडा किया जाता है। इस तापमान पर द्वि-चरणी समांगीकरण प्रक्रिया को लागू करके इसे समांगीकृत किया जाता है। वसा गुच्छन के बनने की क्रिया को तीव्र करने के लिए निम्न तापमान समांगीकरण को अधिक पसंद किया जाता है जो कि पक्वण के दौरान ऊर्षण उत्पन्न करती है और उत्पाद की विस्कासिता को भी बढ़ा देती है और गठन को भी बेहतर बनाती है। समांगीकृत क्रीम का तब लैक्टिक एसिड और गंध उत्पन्न करने वाले सूक्ष्म जीवों स्ट्रिपटोकोकस लेक्टिस, स्ट्रिपटोकोकस क्रेमोरिस और डायस्टिल लैक्टिस वाले 2 से 4 प्रतिशत के तोज एक्टिव आरंभक कल्चर के साथ निवेशन किया जाता है। ऐसी निवेशित क्रीम तब 22° से. पर ऊष्मायन किया जाता है और इसमें अनुमापनीय अम्लता और वांछित

काया और संरचना को विकसित होने दिया जाता है। आमतौर पर वांछित अम्लता की प्राप्ति करने में इसे 10 से 12 घंटे का समय लगता है। कई बार खट्टी क्रीम की सुदृढ़ता को बढ़ाने के लिए मीठी क्रीम में गाढ़ा करने वाला कर्मक या रेजेट भी मिलाया जाता है। जब क्रीम वांछित अम्लता (0-60% LA या pH 4-5) की प्राप्ति कर लेता है तो इसे धीरे-धीरे हिलाकर ठंडा किया जाता है और 2 से 4° से. पर इसे ठंडा करके इसकी पैकिंग कर दी जाती है।

दूसरी ओर, समांगीकरण और निवेशन के बाद क्रीम को डिब्बों में भरा जाता है और पैकेजों का 22 से 25° से. पर ऊष्मायन किया जाता है। अम्लता विकसित होती है। तब पैकेजों को शीत कक्षों में हस्तांतरित किया जाता है जहाँ उत्पाद को ठंडाई मिलती है।

बोध प्रश्न 2

1) हिमशीतित और हिमशीतित खट्टी क्रीम के बीच के अंतर को स्पष्ट कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

2) क्रीम को खट्टा करने में प्रयुक्त सूक्ष्मजीवों के नाम बताइए।

.....

.....

.....

.....

.....

3) खट्टी क्रीम की अम्लता क्या होनी चाहिए?

.....

.....

.....

.....

.....

2.6 फेंटी हुई क्रीम

इसे ऐसे क्रीम उत्पाद के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसमें वसा गोलिकाओं के नेटवर्क में वायु के बुलबुले बन रहे हों। 30 प्रतिशत से अधिक वसा वाली क्रीम को हवा के साथ लगभग दुगनी मात्रा में फेंट कर विपिंग क्रीम में बदला जा सकता है। क्रीम को फेंटने से, क्रीम में वायु भरने से झाग बनने लगती है। ऐसी निर्मित झाग में कमाल की स्थिरता पाई जाती है। यदि फेंटना जारी रखा जाए तो इससे मक्खन बन जाता है। कारण है, वसा गोलिकाओं का आपस में जुड़ना। उच्च वसा वाली विपिंग क्रीम के समांगीकरण से काफी

उच्च विस्कासिता उत्पाद बनता है और यह अपेक्षित नहीं होता। इससे विपिंग क्रीम का प्रकार्यात्मक गुणधर्म भी धीमा पड़ जाता है। समांगीकरण, हालांकि, इसका प्रयोग चम्मच से प्रयोग की जाने वाली विपड क्रीम को बनाने और वसा पृथक्करण की रोकथाम के लिए यूएचटी पास्तुरीकृत व्हिपिंग क्रीम में किया जाता है।

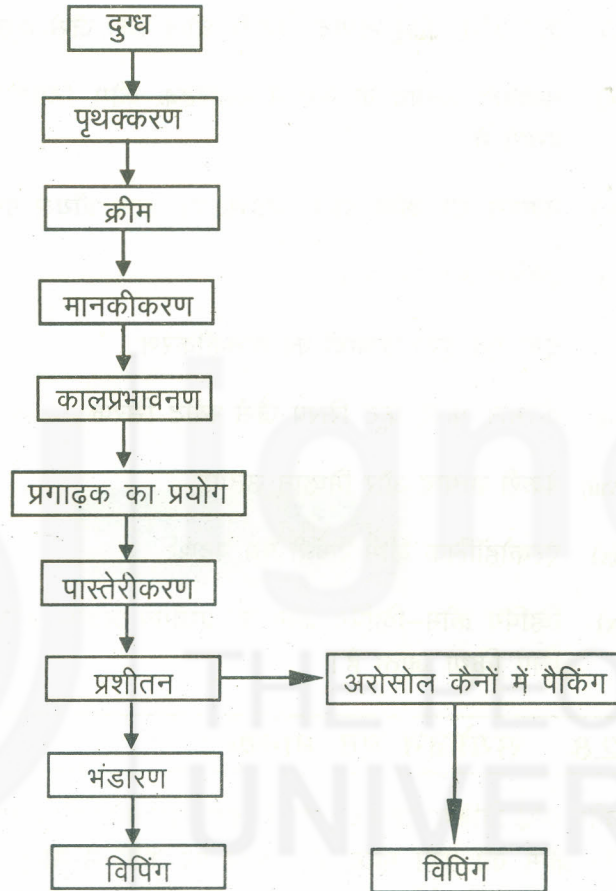
व्हिपिंग क्रीम का प्रयोग केक, आइसक्रीम और खाद्य पदार्थों की ऊपरी सजावट को बनाने के लिए किया जाता है। यह छोटी बोटलों, प्लास्टिक कैन या बड़ कैन में उपलब्ध होती है। इसे इन-कैन निर्जमीकृत क्रीम के रूप में भी बाजार में बेचा जाता है और यहाँ तक कि शर्करा और ऐसे अरोसोल-कैन में प्रणोदक गैस के रूप में भी इसकी आपूर्ति की जाती है जिससे रेडीमेड व्हिपिंग क्रीम मिलती है।

क्रीम को आमतौर पर प्रयोग से पहले फेंटा जाता है। ऐसी क्रीम की महक अच्छी होनी चाहिए और गुणवत्ता की दृष्टि से यह उपयुक्त होनी चाहिए और यह ऐसी हो कि इसे आसानी से फेंटा जा सके और फेंटने के बाद यह समुचित नजर आनी चाहिए। क्रीम की व्हिपिंग संबंधी गुणवत्ता निम्नलिखित कारकों से प्रभावित होती है:

- i) वसा की 35-36 प्रतिशत मात्रा को वरीयता दी जाती है।
- ii) वसा का संयोजन अर्थात् क्रिस्टलिन और तरल वसा का अनुपात। अधिक क्रिस्टलिन वसा को वरीयता दी जाती है।
- iii) क्रीम प्रोटीन का तालमेल। संयोजन में इसकी आवश्यकता पड़ती है ताकि वायु कोषिकाओं को बनाने में सहायता मिले।
- iv) पृष्ठ सक्रिय पदार्थ: मोनोग्लसराइड या ट्वीन जैसे पृष्ठ-सक्रिय पदार्थों को मिलाने से सहायता मिलती है।
- v) क्रीम का तापमान: उच्च तापमान व्हिपिंग गुणवत्ता को कम कर देता है।
- vi) क्रीम का पृथक्करण तापमान।
- vii) कालप्रभावन: क्रीम में अधिक क्रिस्टलिन वसा बनाने के लिए 4° से. पर कालप्रभावन उपयुक्त माना जाता है।
- viii) क्रीम की अम्लता: यदि क्रीम की अम्लता उच्च है तो इससे व्हिपिंग गुणवत्ता घट जाती है।
- ix) स्टेबलाइजर्स का प्रयोग: इससे व्हिपिंग गुणवत्ता घट जाती है।

पास्तुरीकृत दुग्ध से प्राप्त क्रीम को मानकीकृत किया जाता है ताकि इसमें 35 से 36 प्रतिशत वसा शामिल हो। मानकीकृत क्रीम को 4° से. पर 24 घंटों के लिए भंडारित किया जाता है ताकि सभी वसा गोशिकाओं में क्रिस्टलिन वसा का कुछ भाग तो अवश्य शामिल हो। भंडारण के दौरान क्रीमिंग या सीरम पृथक्करण की रोकथाम के लिए के-कैरागीनान जैसे प्रगाढ़क को 0.01 प्रतिशत की दर से मिलाया जाता है। कालप्रभावित क्रीम को तब 30 मिनट के 74° से. के तापमान पर विशेष रूप से होल्डर विधि के प्रयोग से पास्तुरीकृत किया जाता है। विपिंग क्रीम के इन-कैन निर्जमीकरण की सलाह नहीं दी जाती क्योंकि जब तक इसका समांगीकरण नहीं होता है तब तक इससे वसा गोशिकाओं का संलयन उत्पन्न हो सकता है। लेकिन समांगीकरण क्रीम की विपिंग योग्यता को नष्ट कर देता है। निम्न दबाव जैसे 35° से. पर 2 और 0.7 एम पीए पर समांगीकृत क्रीम की यूएचटी हीटिंग और जिसमें कुछ इमल्सीकारक शामिल हो, को प्राथमिकता दी जाती है। हालांकि यूएचटी उपचार के दौरान तापमान के घटन-बढ़ने से विस्कासिता बढ़ सकती है, विपिंग गुणधर्म घट सकते हैं और मंथन उत्पन्न हो सकता है।

पास्तेरीकृत और ठंडी की गई क्रीम को तरल वसा के क्रिस्टलीकरण को प्रभावित करने के लिए ठंडे स्टोर में भंडारित किया जाता है। फेंटि गई क्रीम को प्रयोग में लाने से तुरंत पहले हवा के साथ अच्छे से फेंटा जाता है। फेंटने से समुचित झाग बनती है और वसा के नेटवर्क में हवा के बुलबुले बनते हैं। क्रीम को धीरे-धीरे फेंटने से क्रीम का मंथन हो सकता है जबकि तेजी से क्रीम को फेंटने से झाग अच्छी बनती है। लंबे समय तक फेंटने से मंथन हो सकता है और इससे मक्खन और छाछ बन सकती है। वसा गोलिकाओं को आपस में जुड़ने और बीटिंग के बिना भी अटोसोल कैन में व्हिपिंग प्रभाव को उत्पन्न किया जा सकता है। झाग बनती है, जब कैन में गैस दबाव को छोड़ा जाता है। ऐसे उत्पन्न झाग समुचित नहीं होती। इसलिए इसमें कुछ पृष्ठ सक्रियकों को शामिल करने या प्रोटीन की मौजूदगी की जरूरत पड़ती है ताकि प्रोटीन से इसे कुछ स्थिरता प्रदान की जा सके। विपिंग क्रीम बनाने की प्रक्रिया में शामिल चरणों को चित्र 2.5 में रेखांकित किया गया है।



चित्र 2.5: विपिंग क्रीम बनाने का क्रमदर्शी आरेख

2.7 क्रीम के उपयोग

क्रीम की विशेष प्राकृतिक गंध से बहुत से खाद्य पदार्थ की परिपूर्णता बढ़ जाती है और उनसे उनकी महक और अधिक बेहतर बन जाती है। क्रीम में दुग्ध वसा होती है जो कि संकीर्ण रेंज में धीरे-धीरे पिघलती है। इससे महक तेजी से फैलती है। इससे बहुत से खाद्य उत्पादों का गाढ़ापन बढ़ जाता है। क्रीम ए, डी, ई और के जैसे वसा घुलनशील विटामिनों के वाहक के रूप में काम करती है। अतः इससे खाद्य उत्पादों में विटामिना की मात्रा बढ़ जाती है। क्रीम में प्रोटीन की मौजूदगी इम्लसीफायर के रूप में काम करती है और झाग बनाने, वातन और पायसीकरण में सहायक होती है। खाद्य उत्पादों पर क्रीम को फैलाने में क्रीम को फेंटने में यह सहायक होती है। क्रीम से उत्पाद की सफेदी बढ़ जाती है और इससे

वह देखने में अधिक आकर्षक लगती है। क्रीम में मौजूद प्रोटीन और लैक्टोस के बीच प्रतिक्रिया के कारण यह पके हुए भोजन को भूरा रंग भी प्रदान करती है। उपर्युक्त उल्लिखित क्रीम के प्रकार्यात्मक गुणधर्म बहुत से खाद्य उत्पादों में इसे प्रयोग की दृष्टि से उचित बनाते हैं। इसे डिब्बे से निकाल कर सीधे प्रयोग हेतु इस्तेमाल में लाया जा सकता है या मध्यवर्ती उत्पाद के रूप में भी इसका इस्तेमाल किया जा सकता है। क्रीम के कुछ सामान्य उपयोग जिनके लिए खाद्य उद्योग में इसका इस्तेमाल किया जाता है, निम्नलिखित हैं -

- i) चाय/काफी, हॉट चाकलेट/अन्य पेय पदार्थों में इसका सीधे प्रयोग ताकि पेय पदार्थ के रंग, महक और गठन में प्रभाव पैदा हो और ताजे फलों, मीठी चीजों और खाद्यान्न में ऊपर से सजावट करने में इसका सीधा प्रयोग किया जाता है,
- ii) फ्रूट क्रीम, क्रीम सलाद, चटनी, चीज केक जैसे कुछ विशेष व्यंजन बनाने में
- iii) मध्यवर्ती उत्पाद के रूप में प्लास्टिक क्रीम, हिमशीतित, विपिंग क्रीम, खट्टी क्रीम बनाने में
- iv) मक्खन, घी, क्रीम चीज, आइसक्रीम, बटर ऑयल बनाने में
- v) क्रीमिंग काटेज चीज
- vi) दुग्ध एवं दुग्ध उत्पादों का मानकीकरण
- vii) कैरेमल, फज, फ्रूट सिरप जैसे स्वीट सिरफ
- viii) बेकरी उत्पाद और मिष्ठान उत्पाद
- ix) ऐल्कोहॉलिक क्रीम संबंधी पेय पदार्थ
- x) व्हिपिंग क्रीम-व्हिपिंग क्रीम का प्रयोग अक्सर केक और मिष्ठानों की सजावट के लिए किया जाता है।

2.8 संयोजन एवं मानक

क्रीम कोई विशिष्ट उत्पाद नहीं है। इसे वसा की विविध मात्राओं के साथ बनाया जा सकता है। क्रीम की वसा मात्रा के आधार पर क्रीम में मौजूद अन्य अवयवों का अनुपात भी विविध होता है। क्रीम में वसा की मात्रा जैसे ही बढ़ती है, अन्य अवयवों का अनुपात घटने लगता है। वसा के विविध स्तर और विविध किस्म की वसा वाली क्रीम का औसतन रासायनिक संयोजन निम्नलिखित तालिका (2.6 और 2.7) में दिया गया है।

क्रीम में मौजूद (एस.एन.एफ.) की मात्रा को नीचे दिए गए सूत्र से परिकलित किया जा सकता है:

$$\text{प्रतिशत एस एन एफ} = \frac{(100 - \text{क्रीम में \% वसा})}{(100 - \text{क्रीम में \% वसा})} \times (\text{दूध में \% एस एन एफ})$$

तालिका 2.6: वसा की विविध मात्रा वाली क्रीम का औसतन रासायनिक संयोजन

विविध प्रकार की क्रीम
का विनिर्माण

अवयव	प्रति संयोजन		
	25	30	50
वसा	25	30	50
प्रोटीन	2.54	2.40	1.69
लैक्टोस	3.70	3.50	2.47
राख	0.56	0.40	0.37
एस एन एफ	6.80	6.00	4.55
कुल ठोस	31.80	36.00	54.55
जल	68.20	64.00	45.45

तालिका 2.7: विविध किस्मों की क्रीम का औसतन रासायनिक संयोजन

क्रीम की किस्म	प्रतिशत संयोजन				
	वसा	प्रोटीन	लैक्टोस	राख	नमी
हाफ एंड	वसा	प्रोटीन	लैक्टोस	राख	नमी
हॉफ क्रीम	11.50	3.00	4.30	0.70	80.50
टेबल क्रीम	19.30	2.70	3.60	0.60	73.80
विपिंग क्रीम	37.00	2.00	2.80	0.50	57.70

मानक संबंधी अपेक्षाएँ

उत्पाद की सुरक्षा और गुणवत्ता के संदर्भ में ग्राहकों के हित को सुरक्षित करने का जिम्मा दुग्ध उद्योग और सरकारी एजेंसियों का है। क्रीम किसी स्थायी संयोजन का उत्पाद नहीं है। अतः उपर्युक्त जिम्मेवारी को प्रभावी ढंग से पूरा करने के लिए गुणवत्ता संबंधी मानकों को निर्धारित करना जरूरी बन जाता है। भारत में स्वास्थ्य मंत्रालय जो कि खाद्य अपमिश्रण रोकथाम अधिनियम को लागू करता है और भारतीय मानक ब्यूरो नामक संस्थाएं मौजूद हैं और किसी भी दुग्ध उत्पाद के विपणन से पहले पी.एफ.ए द्वारा निर्धारित गुणवत्ता मानकों की पूर्ति करना जरूरी है।

पी एफ ए के अनुसार निर्जमीकृत क्रीम के अलावा बाकी क्रीम की किस्में ऐसा उत्पाद हैं जो गाय या भैंस के दूध या इनके मिश्रण से प्राप्त होता है और जिसमें कम से कम वसा की 25 प्रतिशत मात्रा का समावेश अवश्य होता है।

संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन (एफ ए ओ) और विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यू एच एच) ने भी विविध उत्पादों के लिए गुणवत्ता मानकों को विनिर्दिष्ट किया है। एफ ए ओ और डब्ल्यू एच ओ ने अंतरराष्ट्रीय विपणन के लिए नामित क्रीम में वसा की मात्रा के लिए मानकों को निर्धारित किया है (तालिका 2.8)।

तालिका 2.8: अंतरराष्ट्रीय विपणन हेतु क्रीम संबंधी मानक

क्रीम की किस्म	प्रतिशत दुग्ध वसा	
	एफ ए ओ	डब्ल्यू एच ओ
क्रीम	18-26	—
पास्तेरीकृत, निर्जमीकृत यूएचटी क्रीम	—	18
हल्की क्रीम कॉफी क्रीम	10 से अधिक	—
हॉफ क्रीम	—	10-18
विपिंग क्रीम	28 से अधिक	28
भारी विपिंग क्रीम	—	35
भारी क्रीम	35 से अधिक	—
डबल क्रीम	45 से अधिक	45

2.9 सारांश

क्रीम की विविध श्रेणियाँ हैं जिसमें हॉफ एंड हॉफ क्रीम, निम्न, मध्यम और भारी वसा वाली क्रीम शामिल हैं। क्रीम का संयोजन उसमें मौजूद वसा के स्तर पर निर्भर करता है। क्रीम की वसा की मात्रा के आधार पर इसमें मौजूद अन्य अवयवों का अनुपात भी अलग-अलग होता है। पी एफ ए के अनुसार निर्जमीकृत क्रीम के अलावा बाकी क्रीम की किस्में ऐसा उत्पाद हैं जो गाय या भैंस के दूध या इन दोनों के मिश्रण से प्राप्त होता है और जिसमें कम से कम वसा की 25 प्रतिशत मात्रा का समावेश अवश्य होता है। संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन (एफ ए ओ) और विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यू एच एच) ने भी विविध उत्पादों के लिए गुणवत्ता मानकों को विनिर्दिष्ट किया है।

निम्न वसा वाली क्रीम को 'मार्केट क्रीम' भी कहते हैं और इसमें टेबल क्रीम, निर्जमीकृत क्रीम, हल्की क्रीम, कॉफी क्रीम आदि शामिल होती हैं और इसमें आमतौर पर 12 से 25 प्रतिशत तक की वसा की मात्रा होती है। निर्जमीकृत क्रीम को 'टेबल क्रीम' भी कहते हैं और यह झटपट प्रयोग के रूप में ग्राहकों के लिए उपलब्ध होती है। इसकी व्हिपिंग-क्षमता निम्न होती है। इसमें वसा की मात्रा 20 से 25 प्रतिशत तक होती है और एस ए एफ 6.5 से 9.5 प्रतिशत के बीच में पाए जाते हैं। निर्जमीकृत क्रीम की वांछित विशेषताएँ हैं, देखने और गठन में समुचित, फुटकियों का न होना और सीरम का अलग न होना। 40 प्रतिशत से अधिक वसा वाली क्रीम को उत्पादक क्रीम कहते हैं। इसमें व्हिपिंग क्रीम, भारी क्रीम, प्लास्टिक क्रीम आदि का समावेश है। इसे ऐसे क्रीम उत्पाद के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसमें वसा गोलिकाओं के नेटवर्क में वायु के बुलबुले बन रहे हों। 30 प्रतिशत से अधिक वसा वाली क्रीम को हवा के साथ लगभग दुगुनी मात्रा में फेंट कर व्हिपिंग क्रीम में बदला जा सकता है। फेंटी हुई क्रीम में आमतौर पर 28 से 35 प्रतिशत वसा की मात्रा होती है जबकि प्लास्टिक क्रीम में 60 से 85 प्रतिशत वसा की मात्रा होती है। व्हिपिंग क्रीम का प्रयोग केक, आइसक्रीम और खाद्य पदार्थों की उपरि सजावट को बनाने के लिए किया जाता है। यह छोटी बोटलों, प्लास्टिक कैन या बड़े कैन में उपलब्ध होती है। किसी भी अन्य किस्म की क्रीम की तुलना में प्लास्टिक क्रीम अत्यंत विस्कासित उत्पाद है। इसमें वसा की मात्रा 60 से 85 प्रतिशत होती है और इसका प्रयोग सीधे तौर पर बटर ऑयल या मानकीकृत दुग्ध बनाने के लिए किया जाता है। प्लास्टिक क्रीम को सामान्य क्रीम सेपरेटर में या विशेष रूप से निर्मित प्लास्टिक क्रीम सेपरेटर में 30 से 40 प्रतिशत वसा वाली सामान्य क्रीम को पुनः अलग करके तैयार किया जा सकता है। हिमशीतित क्रीम, जैसा कि नाम से पता चलता है, यह निम्न ताप पर जमी हुई अवस्था वाली क्रीम है। हिमशीतन से मंदी के दिनों में प्रयोग के लिए अधिशेष क्रीम को भंडारित करने में भी सहायता मिलती है। पास्टोरिकरण और ठंडी की गई क्रीम को डिब्बों में भरकर इनकी सीलबंदी करके और डिब्बों को (-20° से.) वाले अत्यंत निम्न तापमान पर चल रहे हिमशीतित चैम्बर में हस्तांतरित कर दिया जाता है। विविध हिमशीतित पद्धतियों में ब्लास्ट फ्रीजिंग चैम्बर, प्लेट चैम्बर, घूर्णित ड्रम फ्रीजर और क्राइकोजीनिक फ्रीजिंग टन्ल का समावेश है। हिमशीतित क्रीम का प्रयोग आइसक्रीम बनाने, क्रीम सूप और पुनःमिश्रित दुग्ध बनाने में किया जाता है। यह एक क्रीम उत्पाद है जिसे 0.60 प्रतिशत की अनुमापनीय अम्लता और वांछनीय लेक्टिक अम्ल बैक्टीरिया वाले एल.ए के आधार पर मीठी क्रीम को खट्टा करके या पका कर तैयार किया जाता है। इसका समुचित गठन होता है और यह स्वाद में खट्टी होती है। खट्टी क्रीम का प्रयोग आमतौर पर विविध खाद्य पदार्थों और कभी कभार पेय पदार्थों को बनाने के लिए किया जाता है।

2.10 शब्दावली

- निर्जमीकृत क्रीम** : समुचित गठन और झपटप प्रयोग वाली क्रीम जिसे क्रीम को निर्जमीकृत करके प्राप्त किया जाता है। इसे टेबल क्रीम भी कहते हैं और इसे लंबे समय तक रखा जा सकता है।
- प्लास्टिक क्रीम** : उच्च विस्कासित उत्पाद जो पेस्ट जैसी नजर आती है और जिसमें 60 से 85 प्रतिशत वसा पाई जाती है।
- हिमशीतित क्रीम** : बर्फ में जमी हुई क्रीम जिसे 120 से. पर भंडारित किया जाता है।
- खट्टी क्रीम** : यह एक क्रीम उत्पाद है जिसे 0.60 प्रतिशत की अनुमापनीय अम्लता और वांछनीय लेक्टिक अम्ल बैक्टीरिया वाले एल.ए के आधार पर मीठी क्रीम को खट्टा करके या पका कर तैयार किया जाता है और जिसमें स्ट्रिपटोकोकस, लेक्टिस, स्ट्रिपटोकोस क्रमोरिस और डायकटिल लेक्टिस वांछनीय जैसे लेक्टिक एसिड बैक्टीरिया वाला एल ए होता है।
- व्हिपिंग क्रीम** : वसा गोलिकाओं के नेटवर्क में हवा के बुलबुले देने वाला क्रीम उत्पाद।

2.11 कुछ उपयोगी पुस्तकें

De Sukumar (1980), Outlines of Dairy Technology, Oxford University Press, Delhi

2.12 बोध प्रश्नों के उत्तर

आपके उत्तर में निम्नलिखित बिंदुओं का समावेश होना चाहिए:

बोध प्रश्न 1

- 1) i) निर्जमीकरण और भंडारण के दौरान वसा को पृथक्करण से रोकना।
ii) डिब्बे में फ़ैट प्लग न बनने देना।
iii) इससे उत्पाद का स्वाद बेहतर बनता है, उसकी फेंटे जाने की शक्ति बढ़ जाती है और ऊर्षण स्थिरता बढ़ जाती है।
- 2) i) निर्जमीकृत क्रीम बनाने का उद्देश्य क्रीम का निधानी जीवन कायम रखना है और ग्राहकों को झपटप प्रयोग और अच्छी स्थिति में इसे उपलब्ध कराना है।
- 3) i) सामान्य क्रीम सेपरेटर में 30 से 40 प्रतिशत वसा वाली क्रीम का पुनः पृथक्करण।
ii) उच्च वसा वाली क्रीम की प्राप्ति के लिए विशेष रूप से निर्मित प्लास्टिक क्रीम सेपरेटर में दूध को अलग करना।

बोध प्रश्न 2

- 1) i) ताजी और मीठी क्रीम को बर्फ में जमाकर हिमशीतित क्रीम बनाई जाती है जबकि खट्टी क्रीम को हिमशीतित करने से हिमशीतित खट्टी क्रीम मिलती है।
- 2) i) स्पिटोकोकस, लेक्टिस, स्पिटोकोकस क्रमोरिस और डायकटिल लेक्टिस।
- 3) i) खट्टी क्रीम में वांछित अम्लता 0.6 प्रतिशत है।

इकाई 3 पैकेजिंग, भंडारण एवं क्रीम में पाए जाने वाले सामान्य विकार

संरचना

- 3.0 उद्देश्य
- 3.1 प्रस्तावना
- 3.2 परिभाषा एवं पैकेजिंग अपेक्षाएँ
- 3.3 पैकेजिंग एवं भंडारण
- 3.4 क्रीम में पाए जाने वाले विकार एवं इन पर नियंत्रण
 - सुरुचिकर विकार एवं नियंत्रण संबंधी उपाय
 - भौतिक एवं संरचना संबंधी विकार
- 3.5 सारांश
- 3.6 शब्दावली
- 3.7 कुछ उपयोगी पुस्तकें
- 3.8 बोध प्रश्नों के उत्तर

3.0 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद हम:

- पैकेजिंग एवं इसकी अपेक्षाओं को परिभाषित करने के योग्य बन सकेंगे;
- पैकेजिंग विधियों को दर्शा सकेंगे; तथा
- भंडारण के दौरान क्रीम में पाए जाने वाले सामान्य दोषों को बता सकेंगे।

3.1 प्रस्तावना

पैकेजिंग ऐसी तकनीक है जिसका प्रयोग उत्पाद को पैक करने, इसे सुरक्षा प्रदान करने और इसकी पहचान करने के लिए किया जाता है। इससे उत्पाद को ग्राहकों तक सुरक्षित तरीके से पहुंचाने और उत्पाद को एक जगह से दूसरी जगह लाने/ले जाने और इसके वितरण में भी सहायता मिलती है। अतः उत्पाद के विपणन और इसकी बिक्री में इसका महत्वपूर्ण योगदान है। उत्पाद की प्राकृतिक गुणवत्ता को संरक्षित करने के लिए पैकेजिंग संबंधी जरूरतें उत्पाद के आधार पर बदलती रहती हैं। जैसे वसा रहित दूध और क्रीम के लिए विविध विशेषताओं वाली सामग्री की जरूरत पड़ती है। वसा रहित दूध के लिए ऐसी सामग्री की जरूरत नहीं पड़ती जो प्रकाश के लिए अपारगम्य हो जबकि क्रीम या किसी भी अन्य वसा परिपूर्ण उत्पाद की पैकेजिंग सामग्री के लिए प्रकाश की अपारगम्यता एक अनिवार्य जरूरत है। इसी आधार पर पॉलिमर (बहुलक) (एकल परत बहुलकण बहु-परतीय बहुलक), धात्विक फॉयल, धात्विक कैन, काँच की बोतलों ओर कोटिंग को विविध उत्पादों की अपेक्षाओं की पूर्ति के लिए विकसित किया गया है। इसके अलावा, उत्पाद को विविध रूपों एवं आकृतियों में पैक करने के लिए तरह-तरह की पैकेजिंग मशीनें और विधियाँ भी उपलब्ध हैं। इस इकाई में हम क्रीम हेतु पैकेजिंग अपेक्षाओं क्रीम के सामान्य दोषों जो कि इसके भंडारण के दौरान विकसित होते हैं, का अध्ययन करेंगे। यह इकाई ऐसे दोषों के संभावित कारणों और इनके निवारणात्मक उपायों पर भी ध्यान केंद्रित करेगी।

3.2 परिभाषा एवं पैकेजिंग अपेक्षाएँ

पैकेजिंग का अर्थ है, भंडारण, परिवहन, वितरण एवं फुटकर बिक्री के दौरान उत्पाद को पर्यावरण के बाहरी प्रभाव (आर्द्रता, प्रकाश, ऑक्सीजन, तापमान), बाहरी गंध, रसायन, कीट एवं भौतिक खतरों आदि से उत्पन्न किसी भी प्रकार की क्षति से सुरक्षा प्रदान करना। अन्य शब्दों में पैकेजिंग का अर्थ है, उत्पाद को क्षति से वांछित सुरक्षा-प्रदान करने के लिए विशेष रूप से निर्मित डिब्बों में रखना। पैकेजिंग का अर्थ पैकेज से भिन्न होता है। पैकेजिंग प्राथमिक या मूल पैकेज है जो कि उत्पाद के सीधे संपर्क में होता है। इससे उत्पाद को क्षति से बचाने का प्रारंभिक एवं मुख्य स्रोत प्राप्त होता है। वह प्राथमिक पैकेज होता है जिसमें उपभोक्ता फुटकर दुकान से उत्पाद की खरीदारी करता है। पैकेजिंग का अर्थ है, बहुत से अलग किस्म के समान को डिब्बे में प्राथमिक पैकेजों के रूप में बांधना ताकि उन्हें इस तरह एक जगह से दूसरी जगह भेजा जा सके। अतः पैकेजिंग गौण पैकेज होता है और इसमें बहुत से प्राथमिक पैकेजों का समावेश होता है।

उत्पाद को क्षति से बचाने का उपभोग तक इसे स्वीकार्य बनाने के लिए निम्नलिखित कारकों को ध्यान में रखना जरूरी है:

- क) उत्पाद का संयोजन
- ख) भंडारण दशाएं (तापमान, आर्द्रता, प्रकाश, गैस, मिट्टी, सूक्ष्मजीव)
- ग) क्षति की किस्म और संभावित कारण
- घ) भंडारण एवं तत्पश्चात रखरखाव एवं परिवहन के दौरान भौतिक खतरे (जैसे झटके लगना, कंपन, दाब) आदि
- च) क्षमता और कार्यात्मक गुणधर्मों की दृष्टि से उपभोगता की अपेक्षाएँ
- छ) उपलब्धता
- ज) उत्पाद और पैकेज के बीच का संबंध
- झ) पैकेजिंग संबंधी खर्च
- i) पैकेजिंग के लाभ
 - उत्पाद को मशीनी, जैविक एवं पर्यावरणीय कारकों से उत्पन्न क्षति से बचाता है।
 - उत्पाद की पोषणिक एवं संघटनात्मक गुणवत्ता, विनिर्माण की तारीख, भार, लागत और भंडारण, निधानी जीवन संबंधी दशाओं और फायदों आदि के बारे में सूचित करता है।
 - इससे फुटकर व्यापारी एवं खरीदार दोनों आसानी से इसका रखरखाव कर सकते हैं।
 - उत्पाद का भंडारण, परिवहन एवं वितरण इससे सुविधाजनक बनता है।

ii) पैकेजिंग संबंधी अपेक्षाएँ

क्रीम दुग्ध का वह भाग है जो कि दुग्ध वसा से परिपूर्ण होता है और जिसे गुरुत्व विधि (हस्त मंथन) या मशीनी विधि के प्रयोग से दूध से निकाला गया है। क्रीम में जल के भाग को कम कर दिया जाता है लेकिन मक्खन की तरह ऑयल-इन-वाटर इमल्शन को तोड़ा नहीं जाता क्योंकि मक्खन वाटर-इन-ऑयल किस्म का इमल्शन है। क्रीम में दूध के सभी अवयव शामिल होते हैं लेकिन गैर-वसा-ठोस की मात्रा इसकी वसा की मात्रा के समानुपात में होती है। इसलिए क्रीम की वसा की मात्रा में बढ़ोतरी होने से प्रोटीन, लैक्टोस, खनिज लवण एवं जल घुलनशील विटामिन भी उसी समानुपात में घट जाते हैं

जबकि फॉस्फोलिपिड, क्लोस्ट्रोल एवं वसा घुलनशील विटामिन जैसे वसा घुलनशील अवयवों का समानुपात बढ़ जाता है।

क्रीम की अपनी एक प्राकृतिक महक होती है लेकिन वसा की उच्च प्रतिशत (सामान्यतया 18 से 80 प्रतिशत) की मौजूदगी के कारण यह जल्द ही खराब हो सकती है। अतः इसे सुरक्षित करना जरूरी है। जैसे, प्रकाश की मौजूदगी दुग्ध वसा की स्वतःऑक्सीभवन की क्रिया को शुरू कर सकती है और क्रीम में विकृत गंध जैसे गंध दोष उत्पन्न हो सकते हैं। असमांगीकृत क्रीम की तुलना में समांगीकृत क्रीम प्रकाश के संपर्क में अधिक तेजी से खराब होती है। क्रीम की बाहरी पर्यावरण जैसे गैस, नमी या वसा से गंध को सोखकर गंध संबंधी दोष विकसित कर सकती है। अतः इसे पैकेजिंग सामग्री की जरूरत है जो क्रीम में क्षति उत्पन्न करने वाले सभी अभिकारकों से उसे सुरक्षा प्रदान करें।

क्रीम को प्रकाश, गैस और बाहरी गंध और नमी जैसे कारकों से सुरक्षा प्रदान करने की जरूरत है। पैकेजिंग सामग्री इसलिए इन सभी कारकों से मुक्त होनी चाहिए। इसके अलावा, इसमें भंडारण के दौरान क्रीम की क्षति होने से बचाने के लिए इसके बाद के रखरखाव के लिए इसमें मशीनी क्षमता, विदारण क्षमता, तोड़ने और गीला करने का पर्याप्त सामर्थ्य होना चाहिए। पैकेजिंग सामग्री ऐसी हो जिससे कोई विशाक्त पदार्थ उत्पन्न न हो या इसकी अपनी गंध या इसका रंग ही कहीं क्रीम में उत्पन्न न हो। अतः क्रीम की पैकेजिंग के लिए धात्विक कैन, काँच के रंगीन जार या बोतलें, प्लास्टिक के डिब्बे जिसमें एक या अधिक नॉयलोन की परत हो और ऐसे डिब्बे जो लैमिनेटिड सामग्री से बने हों जिनमें एक परत अल्युमिनिमय फॉयल की हो या डिब्बों को ऐसी सामान्य सामग्री से बनाया जाए जो क्रीम पैकेजिंग के लिए सर्वाधिक उपयुक्त हो। पैकेजिंग सामग्री में प्रिंटर-स्याही, डाई या प्लास्टिक सामग्री के मोनोमर जैसे यौगिकों का समावेश हो सकता है। ऐसी सामग्री क्रीम अवयवों में घुलकर या इनके संपर्क में आने से क्रीम की गुणवत्ता को धीरे-धीरे खराब कर सकती है। अतः उचित किस्म की पैकेजिंग सामग्री का चयन करना बेहद जरूरी है।

बोध प्रश्न 1

1) पैकेजिंग को परिभाषित कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

2) विविध दुग्ध उत्पादों को विविध विशेषताओं वाली पैकेजिंग सामग्री की जरूरत क्यों पड़ती है?

.....

.....

.....

.....

.....

3) पैकेजिंग और पैकिंग के बीच के अंतर को स्पष्ट कीजिए।

.....
.....
.....
.....
.....

पैकेजिंग, भंडारण एवं
क्रीम में पाए जाने वाले
सामान्य विकार

3.3 पैकेजिंग एवं भंडारण

I. पैकेजिंग मशीनें

दुग्ध या कंडेन्सड दुग्ध के लिए प्रयुक्त पैकेजिंग मशीनों का प्रयोग क्रीम की पैकेजिंग के लिए भी किया जा सकता है। इसमें शामिल हैं -

- बोटलों को भरने वाली मशीन (चौड़े मुंह वाली बोटलें)
- कैपिंग मशीन
- कैन की भराई
- कैन की सीलबंदी
- सैशे को भरने के लिए फार्म/फिल/सील मशीन
- हीट-सीलिंग मशीन

II. क्रीम की भौतिकीय विशेषताएँ

जैसा कि हम जानते हैं कि विश्व बाजार में विविध किस्म की क्रीम उपलब्ध है। भौतिकीय विशेषताओं के आधार पर ये एक-दूसरे से भिन्न होती हैं। इनमें से कुछ पूरी तरह तरल और आसानी से उड़ेली जाने वाली (हल्की क्रीम) होती है जबकि कुछ काफी अधिक विस्मासित और उड़ेलने में कठिन लेकिन चम्मच से उठाने योग्य (भारी क्रीम) होती है। भौतिक विशेषताओं के आधार पर इनकी पैकेजिंग भी अलग-अलग किस्म की होती है। इसलिए जरूरी है कि पैकेजिंग की किस्म उचित हो जो उत्पाद को सुरक्षित करें और साथ ही साथ ग्राहकों को लुभावनी भी लगे।

भौतिकीय विशेषताएं निम्नलिखित कारकों से प्रभावित होती हैं -

- i) उत्पादन की विधि
- ii) वसा की मात्रा
- iii) क्रीम का उपचार

III. पैकेजिंग सामग्री

परंपरागत रूप से ताजी क्रीम को धात्विक कैन, काँच की बोटल/जार, मोमदार पेपर बोर्ड के कार्टन और उसी सामग्री के प्रेस-इन-लिड में पैक किया जाता है। पेपरबोर्ड कार्टनों में नमी सोखने की प्रवृत्ति होती है और प्रशीतित तापमान के तहत भंडारण के दौरान इन्हें क्षति पहुँचती है। अब बहुत सी विशेषताओं वाली पैकेजिंग सामग्री निम्नलिखित स्वरूपों में उपलब्ध है और क्रीम के लिए इनका आमतौर पर प्रयोग किया जाता है।

क) अल्युमिनियम फॉयल की क्रिम्पड-ऑन-स्कर्टिड कैप वाली प्लास्टिक टब/प्लास्टिक कप टूटदार नलियाँ।

- ख) डिब्बे के रिम पर अल्युमिनियम फॉयल की सील वाले प्लास्टिक टब।
- ग) ऊष्मा सम्मुद्रित अल्युमिनियम फॉयल क्लोजर वाले पालिस्ट्रीन टब।
- घ) आयताकार त्रिअंकी टाण्ड वैक्सड या प्लास्टिक के कोट वाले पेपर बोर्ड पैकेज।
- च) भारी मात्रा में क्रीम की पैकेजिंग के लिए प्लास्टिक बैग-इन-बॉक्स।
- छ) स्लिप-ऑन लिड वाले टिन के स्टील कैन।
- ज) चौड़े मुंह वाले ओमनी सीलबंद अपारदर्शी काँच के जार
- झ) ऊष्मा सम्मुद्रित टूटदार प्लास्टिक की नलियाँ।
- ट) टेद्राहाइड्रेल किस्म के कार्टन
- ठ) एरोसोल पैकेजिंग पद्धति

पहले पास्तेरीकृत क्रीम को काँच की बोतलों या मोमदार या पॉलिथलीन वाले कार्टनों में पैक किया जाता था। अब पैकेजिंग की सर्वाधिक सामान्य किस्म है इंजेक्शन रूप पालिथलीन टब या सपाट शीर्ष वाले गोल डिब्बे। डिब्बों को क्रीम से भरकर ऊष्मा सम्मुद्रित पालिथलीन अल्युमिनियम फायल लेमिनेट से बंद कर दिया जाता है। खुले डिब्बे को पुनः सीलबंद करने के लिए अक्सर ग्राहकों को प्लास्टिक का ढक्कन दिया जाता है। भारी मात्रा में पास्तेरीकृत क्रीम की पैकेजिंग के लिए पैकेजिंग की बैग-इन-बॉक्स पद्धति का प्रयोग किया जाता है।

निर्जमीकृत क्रीम को कैनो में और ढक्कन लगी बोतलों में पैक किया जाता है। निर्जमीकृत क्रीम के लिए चौड़े मुँह वाले ओमनी-ए-सीलबंद अपारदर्शी काँच के जार और समुद्रित टिन (स्टील) कैनो का प्रयोग भी किया जाता है। यू.एच.टी. क्रीम को अजर्म पैकेजिंग की जरूरत पड़ती है। यू.एच.टी. क्रीम की पैकेजिंग के लिए बहुत से पैकेजिंग फार्मेट मौजूद हैं। फार्म-फिल-सील किस्म के स्तरित कार्टन एक विकल्प हैं जिसमें पटल में अल्युमिनियम फायल की परत का होना जरूरी है ताकि उत्पाद को भंडारण के दौरान स्वतःऑक्सीभवन के आरंभ होने और प्रकाश से बचाया जा सके। पॉलिथलीन और पॉलि-विनिलिडेन क्लोराइड के सह-निश्कासन से बने थर्मो रूपी डिब्बों का प्रयोग भी किया जाता है। इन डिब्बों को ऊष्मा-समुद्रित पॉलिथलीन - एल्युमिनियम लेमिनेट फॉयल से बंद कर दिया जाता है। फिलिंग के समय धमन संची पॉलिथलीन कया पॉलिफ्रेपोलिन डिब्बों का प्रयोग भी किया जाता है। भारी मात्रा में यू.एच.टी. क्रीम की पैकेजिंग के लिए धात्विक प्लास्टिक लेमिनेट से बने बैग-इन-बॉक्स का अजर्म तरीके से प्रयोग किया जा सकता है। पास्तेरीकृत भारी क्रीम को चौड़े मुँह वाले डिब्बों की जरूरत पड़ती है जबकि पास्तेरीकृत समांगीकृत क्रीम को ऐसे डिब्बों की जरूरत नहीं पड़ती। निर्जमीकृत या यू.एच.टी. निम्न वसा वाली क्रीम के लिए अपारदर्शी डिब्बों की जरूरत पड़ती है ताकि सीरम पृथक्करण उपभोक्ताओं को नजर न आये। पृथक्करण आमतौर पर लंबे समय तक भंडारित निम्न वसा (उच्च ऊष्मा) से बनी क्रीम में उत्पन्न होता है।

थक्केदार क्रीम सपाट शीर्ष रूपी गोल डिब्बों (पालिस्ट्रीन) में 4 से 7° से. पर पैक की जाती है। इन्हें पॉलिथलीन-ए आई लेमिनेट फायल की सहायता से भरा और बंद किया जाता है। दूसरी ओर, इसे अक्सर क्लीयर प्लास्टिक फिल्म से बंद वर्गाकार या आयताकार उथले उच्च घनत्व वाली पॉलिथलीन की थैलियों में पैक किया जाता है। थक्केदार क्रीम के लिए अल्प क्षमता वाले टिन (स्टील) कैनो का भी प्रयोग किया जाता है। एरोसोल कैन और स्नैप-आन लिड वाले पी ई टबों का प्रयोग विपिंग क्रीम की पैकेजिंग के लिए किया जाता है।

IV. पैकेजिंग विधियाँ

क्रीम के लिए पैकेजिंग विधियाँ, दुग्ध की पैकेजिंग के लिए प्रयुक्त विधियों के समान है। इसके लिए डिब्बों में सही मात्रा में क्रीम को डालकर डिब्बों के ढक्कन की सीलबंद करने की जरूरत पड़ती है। ध्यान में रखना जरूरी है कि डिब्बों को भरने एवं इनकी सीलबंदी और आपूर्ति में शामिल सभी क्रियाओं को अत्यंत स्वच्छ दशाओं में ही पूरा किया जाना चाहिए। प्रयोग से पहले डिब्बे, मशीनें, पाइपलाइन आदि पूरी तरह स्वच्छ एवं उचित ढंग से निर्जर्मित होने चाहिए।

V. भंडारण

माना जाता है कि क्रीम ज्यादा समय तक नहीं रह पाती। आमतौर पर फ्रिज में (5 से 10° से.) पर भंडारित क्रीम 5 से 7 दिनों तक ही रह पाती है। यूएचटी अजर्मित पैकड क्रीम को परिवेशी तापमान पर भंडारित किया जाता है और इसे 1 से 6 माह तक रखा जा सकता है। निर्जमीकृत क्रीम को परिवेशी तापमान पर 5 से 12 महीने तक रखा जा सकता है। एक बार डिब्बा खुल जाने पर इसे पास्तेरीकृत क्रीम के रूप में ही प्रयोग में लाना चाहिए। हिमशीतित अवस्था में क्रीम का भंडारण क्रीम के इमल्शन को अस्थिर बना देता है। हिमशीतित क्रीम को पिघालने पर वसा और सीरम अलग हो जाते हैं। फेंटने के लिए ऐसी क्रीम उपयोगी नहीं होती। लेकिन इसका प्रयोग सूप आदि में महक डालने के लिए किया जा सकता है।

VI. वितरण

पास्तेरीकृत क्रीम को शीत भंडार से बाहर निकाल कर 3 घंटों के भीतर ही ग्राहकों तक पहुँचा देना चाहिए। उत्पाद बनाने के लिए दुग्ध संयंत्रों में सदैव ताजी क्रीम ही भेजी जानी चाहिए।

बोध प्रश्न 2

1) उत्पाद की पैकेजिंग के लाभ क्या हैं?

.....
.....
.....

2) ऐसे पर्यावरणीय कारकों के नाम बताइए जो भंडारण के दौरान क्रीम को खराब कर सकते हैं?

.....
.....
.....

3) क्रीम की पैकेजिंग संबंधी अपेक्षाएँ क्या हैं?

.....
.....
.....
.....

4) क्रीम की पैकेजिंग के लिए प्रयुक्त मशीनें कौन-सी हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

5) क्रीम को किन सामान्य तरीकों से पैकेजिंग की जा सकती है?

.....

.....

.....

.....

.....

3.4 क्रीम में पाए जाने वाले विकार एवं इन पर नियंत्रण

उच्च गुणवत्ता वाली टेबल क्रीम या क्रीम बनाने संबंधी अपेक्षाएँ वही हैं जैसा कि नीचे वर्णित है:

- i) स्वच्छ, मीठी एवं लुभावनी सुगंध
- ii) समुचित, समरूपी एवं नजर आने में विस्कासित
- iii) निम्न अनुमापनीय अम्लता
- iv) स्वच्छ दशाओं के अंतर्गत साफ और रिसाव मुक्त डिब्बों में पैकड

क्रीम में भंडारण के दौरान दोष विकसित होते हैं। ये दोष खराब किस्म के दूध के कारण या निर्माण, प्रसंस्करण, पैकेजिंग एवं भंडारण की गलत विधियों के कारण उत्पन्न होते हैं। भंडारण अवधि जैसे-जैसे बढ़ती है, क्रीम की अनुमापनीय अम्लता भी बढ़ सकती है। इससे क्रीम में फ्लूटिकियाँ/सीरम पृथक्करण जैसे दोष उत्पन्न हो सकते हैं। भंडारण के दौरान आमतौर पर भौतिक और बुनावट संबंधी दोषों की तुलना में गंध संबंधी दोष विकसित होने की संभावना अधिक होती है।

I. विकार एवं नियंत्रण उपाय

भंडारण के दौरान आमतौर पर सुरचिक दोष विकसित होने की संभावना अधिक होती है और ऐसे दोष और इनके संभावित कारण एवं नियंत्रण विधियों का ब्यौरा नीचे दिया गया है। निम्नलिखित सभी या इनमें से किसी एक रोगकारक के कारण अम्लीय सुरचिक दोष उत्पन्न हो सकता है:

- i) क्रीम पृथक्करण के लिए खट्टे दुग्ध का प्रयोग
- ii) परिवेशी तापमान पर लंबे समय के लिए कच्ची क्रीम को रखे रहना।
- iii) पास्तेरीकरण के लिए सुझाए गए समय-तापमान से कम का समय लेना।
- iv) लंबे समय तक भंडारण।

इन बातों पर नियंत्रण के लिए संयंत्र में कड़ी स्वच्छता का रखरखाव होना चाहिए और सिर्फ अच्छे किस्म के दूध का ही प्रयोग होना चाहिए और प्रसंस्करण की उचित विधियों एवं भंडारण तापमान पर ध्यान देना जरूरी है।

जलने की गंध (कुक्क फ्लेवर): क्रीम के प्रसंस्करण के किसी भी चरण पर अनियंत्रित अत्यधिक गर्म करने से ऐसा सुरचिक दोष उत्पन्न हो सकता है। अतः इसके लिए विशेष रूप से पास्तेरीकरण तापमान पर निगरानी रखने की जरूरत है।

विकृतिगंधी/तैली/धात्विक/चर्बी संबंधी सुरचिक विकार: क्रीम पर प्रकाश पड़ने या ताम्र एवं लौह जैसे धातुओं के संपर्क में आने से वसा के ऑक्सीकरण के कारण इस किस्म की गंध विकसित होती है। अतः इसके नियंत्रण के लिए उचित पैकेजिंग सामग्री का प्रयोग करने की जरूरत है और क्रीम के प्रसंस्करण के दौरान किसी भी तरह के धात्विक संदूषण से बचने की जरूरत है।

कड़वी गंध: ऐसा एंजाइम लाइपेस की क्रिया द्वारा वसा के जल-अपघटन के कारण होता है। लाइपेस हीटिंग और उच्च सूक्ष्मजीवीय आबादी के कारण उत्पन्न हो सकता है। पैकेजिंग के माध्यम से नमी के आने से समस्या बढ़ जाती है। इसलिए उचित ऊष्मा उपचार और प्रसंस्करण के बाद संदूषण से बचने की जरूरत है और नियंत्रण उपाय के रूप में उचित पैकेजिंग कारगर सिद्ध होगी। यदि पशु ने कुछ कड़वी खरपतवार खाई हो तब भी दूध से कड़वी किस्म की गंध आने लगती है।

चीजी सुरचिक विकार: क्रीम की गंध चेडर चीज की तरह लगती है। क्रीम में प्रोटीओलाइटिक बैक्टीरिया की मौजूदगी से प्रोटीन कम होने लगता है और ऐसा दोष उत्पन्न हो जाता है। लंबे समय तक भंडारण से निम्न तापमान पर साइकोट्रापिक जीवाणु की वृद्धि होती रहती है जिससे ऐसा दोष उत्पन्न होता है। पास्तेरीकरण परवर्ती संदूषण की रोकथाम और उत्पाद के तुरंत निपटान से समस्या को कम किया जा सकता है।

खमीरी/फल वाली गंध: सूक्ष्मजैविक संदूषण, अनुचित प्रसंस्करण विधियों का प्रयोग, प्रसंस्करण, परवर्ती संदूषण और संयंत्र में व्याप्त अस्वच्छ दशाएं ऐसे कारक हैं जिनसे सिरके आदि जैसी अवांछनीय महक बननी शुरू हो जाती है। अतः संयंत्र में साफ-सफाई रखने के अलावा प्रसंस्करण के हर चरण पर उचित साफ-सफाई बनाए रखने की जरूरत होती है।

बर्तन संबंधी गंध: बर्तन के गंदे होने से क्रीम में से उसी बर्तन की महक आने लगती है। अतः प्रयोग से पहले और बाद में सभी बर्तनों और उपकरणों को उचित ढंग से साफ करने एवं निर्जमीकृत करने की जरूरत पड़ती है।

चारे/खरपतवार संबंधी गंध: ऐसा दोष उत्पन्न होता है जब दुधारु पशु कोई गलत चारा या खरपतवार खा लेते हैं। अतः इस दोष को नियंत्रित करने के लिए दूध की प्राप्ति करते समय विशेष ध्यान बरतना चाहिए।

II. भौतिक एवं गठन विकार

थक्के बनना: क्रीम में तुरीदार या स्कंदित कणों के नजर आने से इस दोष का पता चलता है। निम्नलिखित कारणों की वजह से ऐसा दोष उत्पन्न हो सकता है:

- खराब गुणवत्ता
- अम्लता का बढ़ना
- भंडारण का उच्च तापमान

iv) प्रसंस्करण परवर्ती संदूषण

प्रावस्था पृथक्करण: जब यह दोष विकसित होता है तो डिब्बों में एक परत पानी की और एक परत स्कदित कणों की बन जाती है। ऐसा अक्सर हिमशीतित क्रीम के पिघलने से होता है। अतः इस समस्या को नियंत्रित करने के लिए क्रीम के हीमशीतन भंडारण से बचना चाहिए।

अवांछनीय किण्वन: इससे क्रीम की महक बदल जाती है और उसमें साथ ही साथ भौतिक एवं बुनावट संबंधी दोष भी उत्पन्न हो जाता है। ऐसा मुख्यतया पास्तेरीकरण के बाद प्रसंस्करण के किसी भी चरण क्रीम के संदूषित होने से होता है। अतः समस्या से बचने के लिए पैकेजिंग समेत प्रसंस्करण के दौरान और इसके बाद संदूषण को नियंत्रित करने के लिए सभी आवश्यक सावधानियाँ बरतनी चाहिए।

बोध प्रश्न 3

1) क्रीम और दूध के संयोजन में पाया जाने वाला मुख्य अंतर कौन-सा है?

.....

.....

.....

.....

.....

2) अच्छी क्रीम के वांछित गुणधर्म कौन से हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

3) निर्जमीकृत क्रीम में पाए जाने वाले कुछ सामान्य दोषों के नाम बताइए।

.....

.....

.....

.....

.....

3.5 सारांश

क्रीम वसा से परिपूर्ण दुग्ध उत्पाद है लेकिन इसका निधानी जीवन बहुत छोटा होता है। क्रीम की प्रकाश, गैस, नमी, मशीनी सामर्थ्य आदि जैसे कारकों को ध्यान में रखकर इसकी पैकेजिंग करनी पड़ती है। इसी वजह से पॉलिमर, धात्विक फॉयल, धातु के कैन, काँच की

बोतल और कोटिंग जैसी बातों को उत्पाद की जरूरत के आधार पर पैकेजिंग सामग्री के रूप में अपनाया जाता है। आमतौर पर नायलोन की एक या अधिक परत वाले प्लास्टिक के डिब्बे, काँच के रंगीन जार या बोतलें, धात्विक कैन और लैमीनेटेड सामग्री से बने डिब्बे जिनमें एक परत एल्युमिनियम फॉयल या ऐसी ही सामग्री की बनी हो, का प्रयोग क्रीम पैकेजिंग के लिए किया जाता है। क्रीम की पैकेजिंग के लिए दुग्ध या संघनित दुग्ध के लिए प्रयुक्त पैकेजिंग की मशीनें जिसमें बोतल भरने वाली मशीन, कैन, सीलर और सैशे भरने के लिए फारम/फिल/सील मशीन और ऊष्मा सम्मुद्रित मशीन आदि का प्रयोग किया जा सकता है। क्रीम के लिए प्रयुक्त पैकेजिंग सामग्री भी तरह-तरह की होती है जैसे एल्युमिनियम फॉयल के क्रिम्प-ऑन-स्कर्टिड कैंप वाले प्लास्टिक के टब और टूटदार टब और प्लास्टिक कप और ऊष्मा सम्मुद्रित एल्युमिनियम फायल से ढके पालिस्ट्रीन टब, आयताकार गेबल टॉप वाले मोमी या प्लास्टिक कोट वाले पेपर बोर्ड पैकेज और भारी मात्रा में क्रीम की पैकेजिंग के लिए प्लास्टिक बैग-इन-बॉक्स, स्लिप-ऑन लिड वाले टिन कैन और चौड़े मुँह वाले ओमनी-एसीलबंद अपारदर्शक काँच के जार, ऊष्मा सम्मुद्रित टूटदार प्लास्टिक के टब और टेट्राहीड्रल किस्म के कॉर्टन। बंद डिब्बे में पैक पास्तेरीकृत क्रीम फ्रिज के तापमान पर 5 से 7 दिन तक रखी जा सकती है। यू एच टी और अजर्मित रूप से पैक की गई क्रीम को परिवेशी तापमान पर भंडारित किया जाता है और इस तरह यह 1 से 6 महीने तक रह सकती है। निर्जमीकृत क्रीम परिवेशी तापमान पर 6 से 12 महीने तक अच्छी दशा में रह सकती है। लेकिन एक बार यदि यू एच टी या निर्जमीकृत क्रीम का डिब्बा खोल दिया जाए तब इसे सिर्फ पास्तेरीकृत क्रीम के रूप में ही प्रयोग में लाना चाहिए। हिमशीतित अवस्था में क्रीम के भंडारण से क्रीम का इमल्शन ढीला पड़ जाता है। हिमशीतित क्रीम के पिघलने पर वसा प्रावस्था और सीरम प्रावस्था दोनों अलग हो जाते हैं। ऐसी क्रीम फेंटने के लिए उपयोगी नहीं होती लेकिन सूप जैसे कुछ उत्पादों को महक देने के लिए इसका प्रयोग किया जा सकता है। यदि क्रीम अप्रसंस्कृत हो और उचित दशाओ के तहत भंडारित हो तो अवश्य ही इसकी महक खराब हो जाएगी और इसमें भौतिक एवं बुनावट संबंधी दोष विकसित होने लगेंगे।

3.6 शब्दावली

- पैकेजिंग** : ऐसी सुरक्षा है जो कि भंडारण, परिवहन, वितरण एवं फुटकर बिक्री के दौरान उत्पाद को पर्यावरण के बाहरी प्रभाव, बाहरी गंध, रासायन, कीट, भौतिक खतरों से उत्पन्न क्षति से बचाती है।
- पैकिंग** : ऐसी प्रक्रिया जिसमें बहुत से अलग किस्म के सामान को डिब्बे में प्राथमिक पैकेज के रूप में बाँधना ताकि उन्हें इस तरह एक जगह से दूसरी जगह भेजा जा सके।
- चर्बी वाली गंध** : यह ऐसा गंधी संबंधी दोष है जो कि क्रीम को प्रकाश लगने या ताम्र/लौह जैसे धातुओं के संपर्क में आने से उसमें वसा के ऑक्सीकरण से विकसित होता है।
- खमीरी/फल वाली गंध** : सूक्ष्मजैविक संदूषण, अनुचित प्रसंस्करण विधियों का प्रयोग, प्रसंस्करण, परवर्ती संदूषण और संयंत्र में व्याप्त अस्वच्छ दशाएं ऐसे कारक हैं जिनसे सिरके आदि जैसी अवांछनीय महक बननी शुरू हो जाती है।
- प्रावस्था पृथक्करण** : जब यह दोष विकसित होता है तो डिब्बों में एक परत पानी की और एक परत स्कदित कणों की बन जाती है। ऐसा अक्सर हिमशीतित क्रीम के पिघलने से होता है।

3.7 कुछ उपयोगी पुस्तकें

De Sukumar (1980), Outlines of Dairy Technology, Oxford University Press, Delhi.

3.8 बोध प्रश्नों के उत्तर

आपके उत्तर में निम्नलिखित बिंदुओं का समावेश होना चाहिए:

बोध प्रश्न 1

- 1) i) पैकेजिंग ऐसी तकनीक है जिसका प्रयोग उत्पाद को पैक करने, इसे सुरक्षा प्रदान करने और इसकी पहचान करने के लिए किया जाता है। इससे उत्पाद को ग्राहकों तक सुरक्षित तरीके से पहुंचाने और उत्पाद को एक जगह से लाने/ले जाने और इसके वितरण में भी सहायता मिलती है।
- 2) i) उत्पादों की प्राकृतिक गुणवत्ता एक-दूसरे से भिन्न होती है। अतः उत्पादों को अपनी प्राकृतिक गुणवत्ता को परिरक्षित करने के लिए विविध विशेषताओं वाली पैकेजिंग सामग्री की जरूरत पड़ती है।
- 3) i) पैकेजिंग प्राथमिक पैकेज है जो कि उत्पाद के सीधे संपर्क में रहता है। जबकि पैकिंग का अर्थ है, बहुत से अलग किस्म के सामान को डिब्बे में प्राथमिक पैकेजों के रूप में बांधना ताकि उन्हें एक जगह से दूसरी जगह तक ले जाया जा सके।

बोध प्रश्न 2

- 1) उत्पाद की पैकेजिंग के निम्नलिखित फायदे हैं –
 - i) उत्पाद को मशीनी, जैविक एवं पर्यावरणीय कारकों से उत्पन्न क्षति से बचाता है।
 - ii) उत्पाद की पोषणिक एवं संघटनात्मक गुणवत्ता, विनिर्माण की तारीख, भार, लागत और भंडारण, निधानी जीवन संबंधी दशाओं और फायदों आदि के बारे में सूचित करता है।
 - iii) इससे फुटकर व्यापारी एवं खरीदार दोनों आसानी से इसका रखरखाव कर सकते हैं।
 - iv) उत्पाद का भंडारण, परिवहन एवं वितरण इससे सुविधाजनक बनता है।
- 2) i) पर्यावरणीय कारकों में प्रकाश, नमी, गैस, तापमान और बाहरी गंध का समावेश है।
- 3) i) क्रीम के लिए ऐसी पैकेजिंग सामग्री की जरूरत है जो प्रकाश, बाहरी गंध, नमी आदि से उसकी रक्षा कर सके और उसे ठोस आधार प्रदान कर सके।
- 4) i) क्रीम की पैकेजिंग के लिए दुग्ध या संघनित दुग्ध के लिए प्रयुक्त पैकेजिंग की मशीनें जिसमें बोतल भरने वाली मशीन, कैन, सीलर और सैशे भरने के लिए फारम/फिल/सील मशीन और ऊष्मा सम्मुद्रित मशीन आदि का प्रयोग किया जा सकता है।
- 5) i) टब, काँच की बोतलें, कैन, बैग-इन-बॉक्स, टूटदार टब, एरोसोत पैकेजिंग पद्धतियाँ।

बोध प्रश्न 3

पैकेजिंग, भंडारण एवं
क्रीम में पाए जाने वाले
सामान्य विकार

- 1) i) दूध में टोस-गैर-वसा पदार्थ अधिक होते हैं जबकि क्रीम दुग्ध वसा से परिपूर्ण होती है और टोस गैर-वसा की मात्रा इनमें कम होती है।
- 2) i) उच्च क्वालिटी वाली टेबल क्रीम का विनिर्माण क्रीम की अपेक्षाएँ हैं –
स्वच्छ, मीठी एवं लुभावनी सुगंध, समुचित, समरूपी एवं नजर आने में विस्कासित, निम्न अनुमापनीय अम्लता, स्वच्छ दशाओं के अंतर्गत साफ और रिसाव मुक्त डिब्बों में पैकड।
- 3) i) जलन गंध एवं कभी-कभार प्रावस्था पृथक्करण।



NOTES

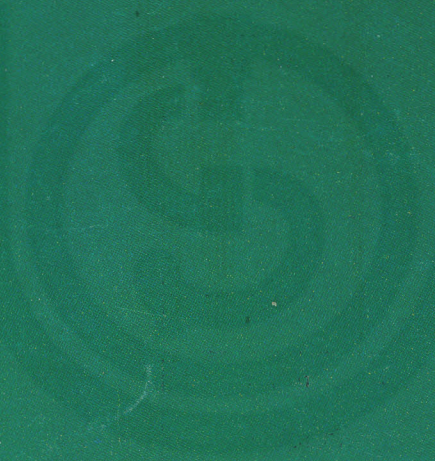


बी.पी.वी.आई. 014 (डेरी उत्पाद-I)

पाठ्यक्रम अवयव

खण्ड	इकाई	मुद्रित सामग्री
1		क्रीम
	1	क्रीम की परिभाषा, संयोजन, मानक एवं प्रसंस्करण
	2	विविध प्रकार की क्रीम को बनाना
	3	पैकेजिंग, भंडारण एवं क्रीम में पाए जाने वाले सामान्य विकार
2		मक्खन
	4	मक्खन की परिभाषा, इसके मानक एवं मक्खन बनाने के सिद्धांत
	5	मक्खन बनाने की विधियाँ
	6	पैकेजिंग, भंडारण एवं मक्खन में पाए जाने वाले सामान्य विकार
3		घी, बटर ऑयल और निम्न वसा स्प्रेड
	7	घी और बटर ऑयल की परिभाषा, संयोजन एवं मानक
	8	घी और बटर ऑयल बनाने के सिद्धांत और विधियाँ
	8	घी की पैकेजिंग, भंडारण, परिरक्षण गुणवत्ता विस्तार एवं अपमिश्रण
	10	अल्प वसा स्प्रेड

SOA-IGNOU/P.O.1T/October, 2007



IGNOU
THE PEOPLE'S
UNIVERSITY

ISBN-978-81-266-3069-1