

ख़ाद्य उतुपादन – II

कक्षा XI

केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड

2, सामुदायिक केंद्र, प्रीत विहार, दिल्ली – 110092

खाद्य उत्पादन – II

कें.मा.शि.बो., दिल्ली-110092

जून, 2011 : प्रतियां

मूल्य : रु. 165/-

“इस पुस्तक या इसके किसी भी भाग को किसी भी व्यक्ति या एजेंसी द्वारा किसी भी प्रकार से पुनःप्रकाशित नहीं किया जा सकता है”।

प्रकाशक :

सचिव, कें.मा.शि.बो. 'शिक्षा केंद्र', 2, समुदाय केंद्र,

प्रीत विहार, दिल्ली – 110092

डिजाइन और मुद्रण : आकाशद्वीप प्रिंटर्स, 20 अंसारी रोड, दरियांगज, नई दिल्ली – 110002,

दूरभाष : 23275854, 23271561

आभार

सलाहकार

श्री विनीत जोशी, अध्यक्ष, के.मा.शि.बो., दिल्ली

श्री शशि भूषण, निदेशक (भूतपर्व एडुसेट एवं व्यावसायिक शैक्षिक) के.मा.शि.बो., दिल्ली

लेखक

1. श्री एन. एस. भुई, निदेशक (शिक्षा), राष्ट्रीय होटल प्रबंधन एवं केटरिंग प्रौद्योगिकी परिषद, प्लॉट सं. ए-34, सेक्टर-62, नोएडा।
2. श्री सतवीर सिंह, प्राचार्य, होटल प्रबंधन वीपीओ संस्थान, चंडीगढ़ होटल प्रबंधन महाविद्यालय, लेंडन, मोहाली पंजाब
3. श्री आर. के. सिंह, प्राध्यापक, होटल प्रबंधन संस्थान, सेक्टर – जी अलीगंज, लखनऊ 226024.
4. सुश्री आर. पर्मिला, प्राध्यापिका, होटल प्रबंधन संस्थान, सीआईटी कैम्पस, टीटीटीआई, थारामनी (पीओ), चैन्नई 600113.

संपादन एवं समन्वयन

1. श्री पी. वी. साइं रंगा राव, पूर्व शिक्षा अधिकारी, के.मा.शि.बो. (व्यावसायिक एवं एडुसेट)
2. श्री एस. के. जेना, सहायक शिक्षा अधिकारी, के.मा.शि.बो. (व्यावसायिक एवं एडुसेट)

प्राक्कथन

केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड ने अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में सक्षमता आधारित व्यावसायिक पाठ्यक्रमों में शिक्षा प्रदान करने हेतु एक नीतिगत पहल शुरू की है, जिसमें सदृश क्षेत्र के अग्रणी उद्योगों ने सहयोग दिया है। इस प्रकार के पाठ्यक्रमों को प्रारंभ करने का मुख्य उद्देश्य छात्रों की स्वयं की कार्य कुशलता बढ़ाने तथा रोजगार प्राप्त करने के लिए नियोजनीय कौशल विकसित करना है। शिक्षा बोर्ड देश में व्यावसायिक शिक्षा को सुदृढ़ बनाने की संभावना की खोज भी करता रहता है ताकि इसे छात्रों के लिए और अधिक ग्राह्य और प्रयोजनमूलक बनाया जा सके। केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड ने व्यावसायिक पाठ्यक्रमों के अंतर्गत राष्ट्रीय होटल प्रबंधन एवं केटरिंग प्रौद्योगिकी परिषद (एनसीएचएमसीटी) के सहयोग से उच्चतर माध्यमिक स्तर पर दो व्यावसायिक पैकेजों को आरंभ किया है, यानी (1) खाद्य उत्पादन (Food Production), (2) खाद्य एवं पेय सेवा (Food Beverage Service)।

खाद्य उत्पादन पुस्तक में फाउन्डेशन पाठ्यक्रम खाना पकाने में उपयोग की जाने वाली विभिन्न मूल सामग्रियों के बारे में जानकारी हासिल कर वैज्ञानिक विधि से खाना पकाने के मूल आयामों पर प्रकाश डाला गया है। खाद्य सामग्रियों को पकाया जाना कौशल आधारित शिक्षा है जिसके लिए कला की उपयुक्त शैली तथा विज्ञान की उचित विधि, दोनों का अच्छा ज्ञान होना आवश्यक है।

इस पाठ्य पुस्तक "खाद्य उत्पादन-II" में खाना पकाने के मूल आयामों के बारे में रोशनी डाली गई है, जो नौसिखियों को स्टॉक्स, किसी भी प्रकार का व्यंजन तैयार करने के लिए एक मूल सामग्री (तरल पदार्थ) और किचन का मुख्य आधार, पर विशेष रूप से ध्यान देते हुए खाना पकाने के मूल सिद्धांतों को समझने के लिए सहायता प्रदान करते हैं। पाठ्य पुस्तक की भाषा को सरल व सुबोध रखते हुए खाना पकाने से जुड़े और तकनीकी शब्दों का सावधानीपूर्वक प्रयोग किया गया है ताकि पाठकों को विश्व की खाना पकाने की तकनीकों व विधियों (कुकिंग) का बोध और उनका परिचय कराया जा सके। चूंकि इस पाठ्य पुस्तक में दिए गए उदाहरण दृश्य-बोध और कुकिंग सिद्धांतों के अभिन्न अंग हैं, इसलिए इस पुस्तक में आवश्यकतानुसार पर्याप्त चित्र भी दिए गए हैं ताकि विषय-वस्तु का बोध सुगम्यता से कराया जा सके।

इस पाठ्य पुस्तक की हस्तलिपि व पाठ्य वस्तु को बहुत ही कम समय में पूरा करने में अनुभवी लेखकों का काफी योगदान रहा है, अतः शिक्षा बोर्ड उनके प्रति अपना आभार व्यक्त करता है। मुझे यह कहते हुए प्रसन्नता हो रही है कि खाद्य उत्पादन पर यह पाठ्य पुस्तक अनेक बैठकों में की गई गहन चर्चा व विमर्श का परिणाम है, जिन्हें निदेशक (एडुसेट एवं व्यावसायिक शिक्षा) और निदेशक (शिक्षण), श्री शशि भूषण की अध्यक्षता में आयोजित किया गया था और जिनमें सहा. शिक्षा अधिकारी, श्री एस. के. जेना, द्वारा समन्वयन किया गया था। भारत में विद्यालयी स्तर पर हॉस्पिटैलिटी शिक्षा को बढ़ावा देने हेतु तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए मैं शिक्षा निदेशक, नेशनल काउंसिल फॉर होटल मैनेजमेंट एंड केटरिंग टेक्नोलॉजी (एनसीएचएमसीटी), नोएडा के श्री एस. एस. भुई का विशेष रूप से धन्यवाद करता हूँ। मैं आशा करता हूँ कि यह पुस्तक उपयोगी संसाधन सामग्री के रूप में हमारे उद्देश्य को पूरा करने में लाभप्रद होगी।

(विनीत जोशी)
अध्यक्ष

विषय वस्तु

भाग – I

- निजी स्वच्छता
- पर्यावरण स्वच्छता
- खाद्य संक्रमण के कारण
- खाद्य अपमिश्रण
- खाद्य भंडारण
- खाद्य जनित रोग

भाग – II

- शर्करा
- नमक
- शाक, मसाले और सम्मिश्रित मसाले
- श्रेजिंग एजेंट
- थिकनिंग एजेंट
- दूध
- मलाई
- मक्खन
- पनीर
- आटा
- चावल
- अनाज
- दालें

भाग – I

स्वच्छता

- (क) निजी स्वच्छता
- (ख) पर्यावरण स्वच्छता
- (ग) खाद्य संक्रमण के कारण
- (घ) खाद्य अपमिश्रण
- (ङ) खाद्य भंडारण
- (च) खाद्य जनित रोग

अध्याय – 1

निजी स्वच्छता

अध्ययन का उद्देश्य : इस अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात आप समझ सकेंगे :

- कार्य स्थल में स्वच्छता का महत्व ।
- रसोई में काम करने वाले व्यक्तियों द्वारा अपेक्षित व्यक्तिगत स्वच्छता मानदंड और उत्तम स्वच्छता प्रक्रियाएं अपनाने से प्राप्त लाभों का वर्णन कर पाएंगे ।

स्वच्छता शब्द का अभिप्राय सफाई से है। जब इसका संबंध फूड हैंडलिंग से होता है तो इसका महत्व और अधिक बढ़ जाता है। हम सभी जानते हैं कि कर्मचारियों की दिखावट व वेश-भूषा से प्रतिष्ठान में अपनाए जा रहे मानदंडों का पता चलता है। सफाई जनसाधारण से ही आरंभ होती है।

उत्तम निजी स्वच्छता आदतों का अनुसरण किए जाने से खाद्य संदूषण के प्रमुख कारण समाप्त हो जाते हैं। भोजन को स्पर्श करने वाले हाथ खाद्य संदूषण के फैलने में मूल कारण हैं क्योंकि मानव शरीर में ही जीवाणु निहित रहते हैं। यह बहुत जरूरी है कि फूड को हैंडिल करने वाले व्यक्ति रसोई में काम करते समय स्वयं को साफ रखें और अस्वच्छ परिस्थितियों और आदतों से बचे रहें जिनसे जीवाणु फैलते हैं। इसलिए खाद्य संचालन को निजी स्वच्छता के सर्वोच्च मानदंडों को अपनाते हुए स्वयं और दूसरों के हित का ध्यान करना चाहिए तकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि उनसे किसी भी प्रकार से भोजन संदूषित न हो।

हाथों की सफाई और धुलाई

हमारे हाथ प्रत्यक्ष रूप से भोजन को स्पर्श करते हैं। कच्चे पदार्थ के प्रसंस्करण या वास्तविक तैयारी के दौरान भोज्य वस्तुएं अनेक हाथों से होकर गुजरती हैं। अधिकांश लोगों के शरीर में फूड पॉइजनिंग के जीवाणु विद्यमान रहते हैं। यदि इस बारे में उचित ध्यान न दिया गया तो इनसे मेहमानों को संक्रमण होने का खतरा बना रहता है।

अतः हाथों की नित्य सफाई का ध्यान रखने की आवश्यकता होती है और कार्य दिवस के दौरान बार-बार, विशेषतौर से, निम्नलिखित समय पर हाथ अवश्य धोए जाने चाहिए :

- रसोई में काम करने से पहले
- शौचालय जाने के बाद
- कच्चा भोजन, विशेषतौर से मांस, कुक्कुट, मछली, सब्जियां और अंडे को स्पर्श करने से पहले
- कच्चे भोजन को स्पर्श करने के बाद
- खांसने, छींकने या नाक साफ करने के बाद

- गंदगीयुक्त खाद्य सामग्रियों, अपशिष्ट भोजन या खराब भोज्य सामग्रियों को स्पर्श के बाद
- विश्राम के पश्चात
- धूमपान के पश्चात
- बालों में कंधा करने के बाद
- सफाई कार्य हेतु सफाई सामग्रियों का उपयोग करने के बाद

साबुन के घोल या डिटर्जेंट का उपयोग करते हुए अपने हाथों को रसोई में सिंक के बजाय वॉश बेसिन में धोएं। इससे आपके हाथों से जीवाणु भोज्य सामग्री में स्थानांतरित नहीं होते हैं।

सुरक्षात्मक कपड़े

साधारण कपड़े धूल और गंदगी से संदूषित हो जाते हैं। खाद्य संचालन को हल्के रंग के धुलाई योग्य, साफ संरक्षात्मक कपड़े और एप्रन पहनने चाहिए ताकि भोजन संदूषित न हो सके। बाहर पहनने वाले कपड़ों को उतारकर लॉकर में रख देना चाहिए।

कोट के आस्तीन कलाई के साथ टाइट होने चाहिए ताकि वे सतह तथा भोजन को स्पर्श न करें।

बाल साफ होने चाहिए और उन्हें एक नेट से बांधा जाना चाहिए या शेफ द्वारा टोपी पहनी गई हो जिससे कि बाल भोजन में न गिर पाएं। रसोई में बालों में कभी भी कंधा नहीं करना चाहिए।

जेवर और आभूषण

रसोई में कभी भी गहने और आभूषण नहीं पहने जाने चाहिए क्योंकि इनसे कभी भी छोटी पत्थरीले कण या कोई अन्य वस्तुएं भोजन में गिरने की आशंका बनी रहती है। रसोई में कार्य आरंभ करने से पहले इन्हें उतार दें। मुद्रिकाओं के पीछे चिपकी धूल और गंदगी भोजन में संदूषण फैला सकती है। रसोई में कार्य करने वाले कर्मियों को केवल विवाह से संबंधित साधारण व सपाट मुद्रिका पहननी चाहिए।

धूम्रपान और तंबाकू चबाना

यह एक वास्तविकता है कि धूम्रपान करते समय धूम्रपान करने वाले व्यक्ति द्वारा उसे होटों से स्पर्श किया जाता है जिससे हानिकारक जीवाणु भोजन में स्थानांतरित हो सकते हैं। इसलिए, रसोई में काम करने के स्थान पर न तो धूम्रपान किया जाना चाहिए और न ही तंबाकू चबाया जाना चाहिए।

चोट, घाव, फोड़े और अन्य सेप्टिक वाले दाग तथा बीमारी

रसोई में कार्य करने वाले व्यक्ति के शरीर पर यदि कोई चोट, घाव, फोड़े आदि हों तो रसोई में काम करते समय इन्हें कवर करके रखा जाना चाहिए और उसे भोजन को स्पर्श नहीं करना चाहिए और न ही ऐसे व्यक्तियों को रसोई में कार्य करने की अनुमति दी जानी चाहिए। ऐसी चोटों आदि को ढकने के लिए हमेशा गहरे रंग की वाटर प्रूफ

पट्टी का प्रयोग करें। उल्टी और दस्त जैसी किसी भी बीमारी की स्थिति में अपने वरिष्ठ अधिकारियों को सूचना दी जानी चाहिए ताकि वे उपयुक्त निर्णय ले सकें। ऐसे कार्मिकों को रसोई में तब तक कार्य करने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए जब तक वे पूर्ण रूप से स्वस्थ न हो जाए।

अन्य अवांछनीय निजी आदतें

भोजन के ऊपर खांसने, छींकने से भोजन में अधिकतर हानिकारक जीवाणु स्थानांतरित हो जाते हैं। अन्य बुरी आदतों में थूकना, नाखून चबाना, नाक या कान में अंगुली डालना, अक्सर सिर या बालों को स्पर्श करना, च्यूविंग गम खाना-चबाना, मिट्टी के बर्तनों और छुरी कांटों को चमकाने के लिए मुंह से भाप देकर उन्हें साफ करना, अंगुलियों से व्यंजन को चखना आदि शामिल हैं। ये बुरी आदतें भोजन संदूषण के कारक भी हैं।

खाद्य संचालन द्वारा निजी स्वास्थ्य के लिए दैनिक रूप से एक अनुसूची का अनुपालन कर शुद्धता पर खासा ध्यान देना चाहिए।

खाद्य संचालन के लिए निजी स्वच्छता कायम रखने हेतु 'क्या करें या क्या न करें' की एक सूची संक्षेप में नीचे दी जा रही है :

खाद्य संचालन क्या करें :

- हमेशा स्नान/ फुहारा स्नान करें।
- शरीर में भीतर पहने जाने वाले कपड़े प्रतिदिन बदलें।
- दिन में कम से दो बार और हो सके तो प्रत्येक बार भोजन के बाद दांतों को ब्रुश से साफ करें।
- यदि हो सके तो नियमित तौर से रोज बालों की धुलाई करें।
- बालों और दाढ़ी की काट-छाट कर उन्हें सुव्यवस्थित और कवर कर रखें।
- हाथों के नाखूनों को छोटा और साफ रखें। उन पर नाखून पालिश न करें।
- भोजन तैयार करने से पहले अंगूठी और कलाई की घड़ी उताकर रख दें।
- वर्दी/ संरक्षात्मक कपड़ों और रसोई घर के कपड़ों को साफ रखें।
- कपड़े क्लोक-रूम में ही बदलें।
- यदि संभव हो तो अधिक जोखिम वाली खाद्य सामग्रियों को तैयार करते समय प्लास्टिक के दस्ताने पहनें।
- चोट लगे और जले भाग को साफ, वाटर प्रूफ पट्टी से ढककर रखें।
- यदि आप सर्दी, गले की खरास, फोड़ों, **ददोरा**, दस्त, पेट की गड़बड़ी या सेप्टिक चोट से ग्रस्त हैं तो अपने सुपरवाइजर को बताएं। आपका सुपवाइजर सुनिश्चित करेगा कि आपको ड्यूटी करनी चाहिए या नहीं।

खाद्य संचालन क्या न करें :

- भोजन तैयार करने के स्थान में बालों में कंधी न करें और न ही कोई मेकअप करें।
- अपने अंगुलियों से या खाना पकाने वाले किसी बर्तन से भोजन न चखें। इसके लिए चम्मच का प्रयोग करें।

- अपनी नाक या दांत को न कुरेदें और न हीं अपने सिर को खुजलाएं।
- खाना तैयार करने के स्थान में धूम्रपान न करें।
- खाने के ऊपर खांसी या छींक न आने दें। खांसी या छींक आने पर रुमाल का इस्तेमाल करें और उसके पश्चात अपने हाथ साफ करें।
- थूकें नहीं।
- अपने हाथों को साफ करने के लिए एप्रन या रसोई के कपड़ों का प्रयोग न करें क्योंकि इससे आपके हाथ संदूषित हो जाएंगे।
- नीचे की ओर न झुके और कार्य सतहों पर नहीं बैठें।
- गंदी थालियां, इधर उधर न बिखेरें, उन्हें धोए और दूर रखें।
- भोजन का कूड़ा करकट और कतरन इधर उधर न पड़े रहने दें, उन्हें बंद कूड़ेदान में डालें।

उपयुक्त रूप से प्रशिक्षित रसोईये में हमेशा ही एक विश्वास झलकता है और वह इस बात से पूर्ण रूप से सचेत रहता है कि उसके कारण गेस्टों में किसी भी प्रकार से कोई भी बुरी चीज नहीं फैले।

सारांश

कुल मिलाकर निजी स्वच्छता से किसी भी संगठन की इमेज का पता लगता है। उपयुक्त रूप से प्रशिक्षित कर्मचारी कार्यस्थल पर एक सुरक्षित कर्मचारी होता है। ये आदतें किसी भी व्यक्ति विशेष के लिए भी अच्छी आदतें होती हैं।

निम्नलिखित का उत्तर दें।

- प्रश्न 1. निजी स्वच्छता किसे कहते हैं ?
- प्रश्न 2. पूर्ण रूप से स्वच्छ कर्मी बनने व कहलाए जाने के लिए किसी व्यक्ति में कौन सी सभी आदतें विकसित होनी चाहिए ?

अध्याय – 2

पर्यावरणीय स्वच्छता

अध्ययन का उद्देश्य : इस अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात छात्र पर्यावरणीय स्वच्छता का वर्णन कर सकेंगे।

निजी स्वच्छता के अलावा, स्वच्छता के कुछेक अन्य कारक हैं, जिन्हें गेस्ट की सुरक्षा के लिए ध्यान में रखा जाना चाहिए। गेस्टों को सेवा प्रदान करते हुए हमारे शरीर से निकलकर हानिकारक जीवाणु गेस्टों में स्थानांतरित हो सकते हैं। इसलिए उपकरणों और बर्तनों को हैंडिल करते हुए संदूषण अंतरण को रोकें और पर्यावरण और आस-पास के माहौल को स्वच्छ और साफ रखें।

रसोई घर का माहौल निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करता है :

- रसोई घर का डिजाइन
- भीतरी हवा का निकास और ताजी हवा का संचारण
- रसोई घर के उपकरण
- अपशिष्ट का निपटान
- कीट नियंत्रण
- सफाई और विसंक्रमण

रसोई घर का डिजाइन

रसोई घर का डिजाइन इस प्रकार का हो कि इसमें खाना तैयार करते समय कर्मचारियों के लिए पर्याप्त जगह विद्यमान रहे। इसमें काम करने के लिए उचित स्थान और कच्चा एवं पका हुआ खाना रखने के लिए उपयुक्त जगह होनी चाहिए। इसमें दुर्घटना से बचे रहने तथा मेजों, काम करने वाले पटलों, कोनों, शेल्फ, मशीनों और औजारों पर छुपी धूल और गंदगी को उजागर होने व उसे साफ-साफ देख पाने के लिए उपयुक्त रोशनी होनी चाहिए।

भीतरी हवा का निकास और ताजी हवा का संचारण

रसोई घर का कामकाजी स्थान गर्म और आर्द्र (भपका) होता है। फूड हैंडलर्स को ऐसी परिस्थिति में काम करना होता है और खाना पकाते समय गैस चूल्हों से निकलने वाली गर्मी के कारण उन्हें पसीना अधिक आता है। यह किसी भी कर्मचारी के लिए बड़ी कठिन स्थिति होती है और उसका कार्य प्रदर्शन कम हो सकता है। इससे भी पसीने और धूल के जरिए खाने में जीवाणुओं का अंतरण हो सकता है। उपयुक्त हवा निकासी और रोशनी के माध्यम से इस गर्मी और आर्द्रता को कम किया जा सकता है। ताजी हवा के संचारण से रसोई घर में ठंडी ताजी हवा आएगी और काम करने के लिए यह स्थान ठंडा रहेगा जिससे कम से कम पसीना आएगा और कम से कम थकान लगेगी।

अपशिष्ट जल का निपटान

भोजन तैयार करने के दौरान खाना पकाने और धुलाई के लिए हम पर्याप्त जल का प्रयोग करते हैं। प्रयुक्त जल की निकासी के लिए उपयुक्त व्यवस्था का होना जरूरी है क्योंकि इसे तक रसोई घर में लंबे समय तक रुके नहीं रहने दिया जा सकता है। अपशिष्ट जल संदूषण का एक स्रोत बन सकता है। रसोई में अनेक सतहों, औजारों व उपकरणों, बर्तनों और तवा-कढ़ाई आदि को धोने के लिए इस्तेमाल किए गए पानी को तुरंत बाहर निकाल दिया जाना चाहिए। अपशिष्ट जल को गंदे नालों (खुले/ बंद) से बाहर निकालने के लिए जल-निकास व्यवस्था होनी चाहिए।

धुलाई वाले क्षेत्र से समस्त जल को बाहर करने के लिए एक अलग जल निकास पाइप लगाया जा सकता है क्योंकि खाना पकाने के दौरान अधिकांश चर्बी और तेल धुलकर पाइप से होकर रसोई घर से बाहर जाता है। समय-समय पर जल निकासी के ठहराव की जांच की जानी चाहिए। पाइप में गर्म पानी डाले जाने से उसमें जमे अतिरिक्त तेल और चर्बी को निष्कासित करने में सहायता मिलती है।

रसोई घर में खुली गंदी पानी की नालियां लोहे/ इस्पात की जाली से कवर होनी चाहिए। इससे फर्श पर बिखरे पानी को निष्कासित करने और साथ ही नाली को साफ रखने में मदद मिलती है। कवर लगाने से कूड़ा करकट के बड़े टुकड़े निकास नाली में नहीं जा पाते हैं और निकास नाली बंद नहीं होती है।

रसोई घर या प्रसाधन (वाश अप) स्थान में स्थापित सभी सिंकों में मैश होना चाहिए ताकि भोजन, सब्जी, मांस और अन्य बाह्य पदार्थों के टुकड़े निकास नली में प्रवेश न हो पाएं।

रसोई औजार व उपकरण

रसोई के सभी बड़े और छोटे उपकरणों को समय-समय पर साफ, पोछा या धोया जाना चाहिए। इससे इन उपकरणों की सतह में और इसके आस-पास हानिकारक जीवाणुओं की वृद्धि को रोका जा सकेगा। फ्रिज के दरवाजों के हैंडिलों, काम करने वाली टेबल, बर्तन, रैक आदि को स्पर्श करते हुए विशेष तरह का ध्यान रखा जाना चाहिए क्योंकि फूड हैंडलर्स अक्सर इन सतहों को स्पर्श करते रहते हैं।

अपशिष्ट का निपटान

यदि रसोई अपशिष्ट को तुरंत नहीं निपटाया गया तो वह संदूषण का स्रोत बन जाता है। रसोई अपशिष्ट की भिन्न श्रेणियां होती हैं, यानी जैविक एवं अजैविक। अपशिष्ट वस्तुओं में सब्जी और फलों के छिलकों, गूदों, मांस के टुकड़ों, हड्डियों, खाली डिब्बों एवं बोतलों, खराब भोजन, पैकिंग सामग्री (कार्ड बोर्ड के बाक्स, चिपकाने की फिल्म, खाली होते पॉलीथीन पैकिट, कागज पैकिट), प्रयोग किए गए दस्ताने आदि शामिल होती हैं।

साधारण रूप से रसोई अपशिष्ट को दो प्रमुख श्रेणियों में बांटा जा सकता है:

1. जैविक या जैव घुलनशील अपशिष्ट : इसमें फलों के छिलके, गूदे, मांस के टुकड़े, बर्बाद खाना, हड्डियां, कागज, कार्डबोर्ड बाक्स आते हैं। जैविक अपशिष्ट जैव घुलनशील होते हैं और इन्हें ऑक्सीजन की उपस्थिति में कंपोस्टिंग के द्वारा या ऑक्सीजन के अभाव में वातनिरपेक्ष पाचन (एनेरोबिक डाइजेशन) के प्रयोग के द्वारा प्रसंस्कृत किया जा सकता है। दोनों विधियां मृदा कंडिशनर पैदा करती हैं, जिसे सही ढंग से तैयार करने पर शहरी कृषि में मूल्यवान पोषण स्रोत के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। वातनिरपेक्ष पाचन से मिथेन गैस भी पैदा होती है, जो कि जैव ऊर्जा का एक महत्वपूर्ण स्रोत है।
2. अजैविक या जैव गैर-घुलनशील अपशिष्ट : इसमें खाली डिब्बे एवं बोतल, पैकिंग सामग्री, चिपकने वाली फिल्म, खाली पॉलीथिन के पैकेट, इस्तेमाल किए गए दस्ताने आदि शामिल होते हैं। अजैविक अपशिष्ट जैव गैर-घुलनशील होते हैं, जिन्हें कंपोस्टिंग के लिए प्रसंस्कृत नहीं किया जा सकता है। शीशा, प्लास्टिक, एल्यूमीनियम आदि को अलग-अलग इकट्ठा किया जाता है ताकि उन्हें वियोजित कर रिसाइक्लिंग (पुनःचक्रण) के लिए भेजा जा सके।

विभिन्न श्रेणियों के लिए अलग-अलग रंग की डस्टबिनों का प्रयोग किया जाता है और तदनुसार कर्मचारियों को उनका प्रयोग करने के लिए प्रशिक्षित किया जाता है। डस्टबिनों से कूड़े कचरे व अपशिष्ट को आसानी से हटाने के लिए डस्टबिन में पाली बैग लगाए जाने चाहिए।

कीट नियंत्रण

भोजन पकाने और सर्विस एरिया में अनेक कीटाणु पाए जाते हैं। इन्हें तीन समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है :

- रोडेंट (कृतक) : कतरने वाले नाशीजीव एवं चूहे
- कीट : मक्खियां एवं कॉकरोच
- पक्षी : गौरैया एवं कबूतर
- छिपकली

सभी नाशीजीवों की बीट, लोमों, पंखों और पंजों में हानिकारक जीवाणु रहते हैं। जब वे खाते हैं, ऊपर चढ़ते हैं या ऊपर उड़ते हैं तो उनके शरीर से हानिकारक जीवाणु निकलते हैं जो भोजन संदूषण के स्रोत बन जाते हैं। रसोई या सर्विस एरिया में सभी कीट साधारण स्थितियों में नजर नहीं आते हैं क्योंकि वे अंधेरे और ठंडी जगहों पर छिपे रहते हैं। यदि उन्हें नहीं रोका गया या उन पर नियंत्रण नहीं किया गया तो वे तेजी से पनपते हैं।

नाशीजीवों को रसोई और आस-पास के स्थानों में आने से रोकने के लिए अधिकांश समय पर दरवाजे और खिड़कियां बंद रखनी चाहिए। विशेषतौर से मक्खियों एवं कॉकरोचों के लिए डस्टबिन नाशीजीवों का आनंदधाम होता है। अपशिष्ट को समय-समय पर हटाने और डस्टबिन को साफ रखने से इनकी रोकथाम की जा सकती है। कृतक जितना खाना खाते हैं उससे तीन गुना अधिक पानी पीते हैं इसलिए यदि उनके आस-पास पानी नहीं होगा तो वे

कभी भी परिसर में नहीं ठहरेंगे। अल्ट्रावायलेट (पराबैंगनी) प्रकाश के साथ फिट किए इलेक्ट्रिकल फ्लोरो-किलर्स मक्खियों एवं अन्य उड़ने वाले कीटों को अपनी ओर आकर्षित करते हैं और जब वे बिजली की ग्रिड, जिसमें बिजली का करंट रहता है, के संपर्क में आते हैं तो नीचे स्थापित ट्रे में गिर जाते हैं। इसे नियमित तौर से साफ किया जाना चाहिए।

आज के समय में हमें नाशीजीव नियंत्रण विशेषज्ञों द्वारा सेवाएं उपलब्ध कराई जाती हैं। ये कंपनियां नियमित रूप से अपनी सेवाएं प्रदान करती हैं। वे इन नाशीजीवों को समाप्त करने के लिए विभिन्न रासायनिकों का प्रयोग करते हैं। ये रासायनिक और छिड़काव विषाक्त होते हैं, जिससे नाशीजीव मर जाते हैं। खाना पकाने वाले क्षेत्रों में ऐसे रासायनिकों और विषाक्त छिड़कावों को लंबे समय तक प्रयोग किए जाने की संस्तुति नहीं की जा सकती है और इसलिए नियंत्रण उपाय के बजाय आवश्यक रोकथाम की जानी चाहिए।

सफाई और विसंक्रमण

भोजन संदूषण के जोखिम को कम करने के लिए समय-समय पर संपूर्ण रसोई को साफ किया जाना चाहिए।

काम करने की सतहों, फर्शों, दीवारों, दरवाजों एवं रंग रोगन कार्य, सिंक तथा कार्य सतहों के पीछे की दीवारों के टाइलों की सफाई के लिए सफाई समय-सारणी बनाई जानी चाहिए। समय-सारणी में सफाई की बारंबारता, साफ-सफाई विधि और जिम्मेदार व्यक्ति की सूचना अंकित की जानी चाहिए।

रसोई की सफाई के लिए डिटर्जेंट, सेनिटाइजर और विसंक्रामक पदार्थों, जैसे सफाई पदार्थों का प्रयोग किया जाता है। ग्रीस, गंदगी और खाद्य अपशिष्ट को हटाने के लिए डिटर्जेंटयुक्त गर्म पानी सबसे उत्तम स्रोत होता है। डिटर्जेंट, सेनिटाइजर और विसंक्रामक पदार्थों के भंडारण का उचित ध्यान दिया जाना चाहिए और उन पर उचित संकेत अंकित करते हुए उन्हें वास्तविक खाद्य तैयारी वाले स्थान से दूर रखा जाना चाहिए। यह ज्यादा बेहतर होगा कि उन्हें एक अलग रैक में रखा जाए, जिसे विशेषतौर से इसी उद्देश्य के लिए बनाया गया हो।

सफाई प्रक्रिया में निम्न बातों को शामिल किया जाना चाहिए :

- खाद्य अपशिष्ट को हटाना
- गर्म जल और डिटर्जेंट के साथ धुलाई
- गंदगी, ग्रीस और डिटर्जेंट को हटाने के लिए धुलाई करना
- गर्म जल या रासायनिक पदार्थों के साथ विसंक्रमण
- शुष्कन

उपर्युक्त प्रक्रिया कटलरी, क्रॉकरी, सतहों, उपकरणों और फर्शों सहित सभी प्रकार की सफाई के लिए अपनाया जाना चाहिए।

रसोई में हम गेस्टों के लिए सभी प्रकार के भोजन तैयार करते हैं और इसलिए हमें यह सुनिश्चित करना चाहिए कि जब भी हम क्रॉकरी, कांच के बर्तन, बर्तनों या उपकरणों का प्रयोग करते हैं, हमारे हाथ इन बर्तनों व

औजारों के “Food contact surface” भाग, अर्थात वह भाग जिसमें भोजन रखा जाना है या जिसे गेस्ट स्पर्श करता है, को स्पर्श न करें। इससे आपके हाथों और आपके द्वारा संचालित भोजन के बीच क्रॉस-संदूषण स्थानांतर्गत नहीं होगा।

फूड हैंडलर्स को क्या करना चाहिए :

- मशीन और बर्तनों को हर समय साफ और पोंछकर रखें।
- मिक्सर, ग्राइंडर विशेषतौर पर उनकी ब्लेड को प्रत्येक बार इस्तेमाल के बाद धोएं और साफ करें।
- पूरे दिन नियमित अंतराल पर रसोई के फर्श की उचित धुलाई और पोछा लगाया जाना चाहिए।
- डीप फ्रिज, वाक इन्स, चेस्ट कूलर आदि को समय-समय पर धोया जाना चाहिए।
- भोजन की ट्राली को धोया जाना चाहिए और उसे इस्तेमाल करने के लिए तैयार रखना चाहिए।
- भंडारण स्थानों की सफाई की निरंतर जांच की जानी चाहिए।
- वाश अप क्षेत्र हर समय साफ रहना चाहिए और बर्तन रखे जाने वाले करेट और टोकरो को गर्म पानी और डिटरजेंट के साथ धोना चाहिए।
- किसी भी अन्य व्यक्ति को उचित संरक्षात्मक कपड़ों के बिना रसोई में आने की अनुमति न दें।
- प्रसंस्करण के तुरंत बाद भोजन को ढकने के लिए क्लिंग फिल्म या एल्यूमीनियम फॉइल का प्रयोग करें
- प्रत्येक बार इस्तेमाल के बाद चाकू और कटिंग बोर्ड को धोएं।
- गेस्ट प्लेट को बाहरी किनारों या पीछे की ओर से पकड़ें।
 - कप को हैंडल से पकड़ें।
 - शीशे के बर्तनों को बीच से पकड़ें।
 - कटलरी (छुरी कांटों) को हैंडल से पकड़ें।
- दरार पड़ी हुई और टूटे हुए क्रॉकरी / कांच के बर्तनों या रसोई बर्तनों को हटा दें और उन्हें नष्ट कर दें।
- पकवान को हाथों से स्पर्श नहीं करें और फॉर्क या चिम्टी का प्रयोग करें।
- अनावश्यक रूप से भोजन में हाथ न लगाएं।
- भोजन चखने के लिए एक विशेष चम्मच को प्रयोग करें न कि अपनी अंगुलियों का।
- यह सुनिश्चित करें कि सभी क्रॉकरी, शीशे के बर्तन, उपकरण और बर्तन पूरी तरह से साफ किए गए हैं और उन्हें साफ जगहों पर रखा गया है।
- अपनी वर्क टेबल / स्थान को साफ रखें। दिन के अंत में इसे अच्छी तरह से साफ कर दें।
- सभी बर्तनों को साफ रखें और उनके इस्तेमाल के पश्चात उसे साफ करके रख दें।
- डस्टबिनों पर प्लास्टिक बैग लगाकर रखें और इन्हें कवर रखें।
- रसोई में काम करते हुए उपयुक्त सुरक्षात्मक कपड़ों का प्रयोग करें।
- सिंक में गले हुए मांस न जाने दें।

किसी भी व्यक्ति को पर्यावरणीय स्वच्छता संबंधी नियमों को तोड़ने की अनुमति न दें। यदि आप एक बार इन नियमों का पालन करना शुरू कर देंगे तो सर्वश्रेष्ठ हाइजेनिक मानदंडों को कायम करना आसान हो जाएगा, जो कि हम सभी का एक सामाजिक दायित्व है।

सारांश

आपके आस-पास की साफ-सफाई पर्यावरणीय स्वच्छता कहलाई जाएगी। मशीनों, औजारों, बर्तनों, मेजों, पोशाक बिनो आदि से भोजन संदूषित हो सकता है। इसलिए, इनके अंतर्गत क्षेत्र को साफ रखना मुख्य उद्देश्य होना चाहिए।

निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

- प्रश्न 1. आस-पास के क्षेत्र को कैसे साफ रखा जा सकता है ?
- प्रश्न 2. हमें कार्य करने के स्थान के आस-पास स्वच्छता क्यों रखनी चाहिए ?
- प्रश्न 3. उन कारकों की सूची दें जिन पर रसोई की पर्यावरणीय स्वच्छता निर्भर करती है।
- प्रश्न 4. सफाई प्रक्रिया में शामिल प्रयास क्या हैं ?
- प्रश्न 5. 'नाशीजीव नियंत्रण (पेस्ट कंट्रोल)' से आप क्या समझते हैं ?
- प्रश्न 6. रसोई में कितने प्रकार का अपशिष्ट पैदा होता है और उनका निपटान कैसे किया जाता है ?

अध्याय – 3

खाद्य संदूषण के कारण

अध्ययन का उद्देश्य : इस अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात छात्र भोजन में संदूषण के कारणों की पहचान करने और उनका विवरण देने में सक्षम होंगे।

खाद्य संदूषण किसी भी समय पर हो सकता है यानी रसोई में भोजन तैयार किए जाने से लेकर गेस्टों द्वारा इसका उपयोग किए जाने तक यह कहा जाता है कि खराब साफ-सफाई खर्चीली पड़ती है क्योंकि इससे भोजन संदूषित हो जाता है जिसके परिणामस्वरूप खाद्य विषाक्त व फूड पॉइजनिंग हो जाता है और संगठन की बदनामी होती है और लोग ऐसे आउटलेट में आने से परहेज करते हैं।

गेस्टों को ऐसे परिसर आकर्षित करते हैं जहां साफ-सफाई बहुत अच्छी हो क्योंकि वे यह महसूस करते हैं कि स्वच्छ पर्यावरण और स्थान भोजन करने के लिए सुरक्षित है जिससे अंततः व्यवसाय बढ़ता है। भोजन विषाक्तता और बीमारी संदूषित भोजन खाने की वजह से होती है। भोजन संदूषण के प्रमुख कारण सूक्ष्म-जीव होते हैं।

भोजन संदूषण किसी ऐसे पदार्थ की मौजूदगी को कहते हैं जिसे जानबूझकर पकवान में डाला गया है, बल्कि यह भोजन में उत्पादन, निर्माण, प्रसंस्करण, तैयारी, उपचार, पैकिंग, पैकेजिंग परिवहन या ऐसे भोजन को स्पर्श करने या पर्यावरणीय संदूषण की वजह से मौजूद रहता है। इन कारणों में कीट अंश, कृतक, बाल और अन्य असंगत चीजें शामिल नहीं होती हैं।

मनुष्य द्वारा सामान्य रूप से उपभोग किए जाने वाले कुछ खाद्यों में कुछ पदार्थ मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं और साधारण तौर से इन्हें प्राकृतिक प्रकार के संदूषण कहा जाता है। कुछेक में यह बहुत कम मात्रा में विद्यमान होते हैं और स्वास्थ्य के लिए कोई खतरा पैदा नहीं करते हैं। इनमें से कुछ विषाक्त (टॉक्सिनी) शरीर में इकट्ठे हो जाते हैं और यदि कम मात्रा में लंबे समय तक यह शरीर में कायम रहते हैं तो ये अनेक रोग पनपने लगते हैं।

सूक्ष्म जीव

यह शब्द ऐसे छोटे से छोटे जीवों के लिए सामान्य रूप से प्रयुक्त किया जाता है जिन्हें आंखों से नहीं देखा जा सकता है। इन्हें केवल सूक्ष्मदर्शी (माइक्रोस्कोप) से देखा जा सकता है। वे जल, मृदा, वायु में और मनुष्यों एवं पशुओं में तथा उनके भीतर मौजूद रहते हैं। कुछ सूक्ष्म-जीव मनुष्यों के लिए हानिकारक, कुछ लाभदायी और कुछ खतरनाक होते हैं। उन्हें मोटे तौर पर चार श्रेणियों में विभक्त किया जाता है।

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. इस्ट | 3. वाइरस |
| 2. फफूंदी | 4. जीवाणु |

1. इस्ट : ये भोजन को विषाक्त नहीं करते हैं परंतु कुछेक प्रकार के खमीर भोजन को बर्बाद करते हैं। खमीर एकल कोशिका वाले जीव होते हैं जो जीवाणुओं से बड़े होते हैं, जो नमी और शर्करा युक्त भोजन में पनपते हैं। फलों के रस

और कम शर्करा वाले रसों (सिरप) में शर्करा की मात्रा कम और नमी की मात्रा अधिक होती है, जो उपयुक्त गर्मी मिलने पर खमीर को बढ़ने-फूलने और किण्वित होने के लिए अनुकूल दशा होती है। खमीर से भोजन की बर्बादी अधिक होती है इसलिए भोजन रेफ्रिजरेटर में रखा जाना चाहिए। खमीर की शर्करा को पचाकर एल्कोहल उत्पन्न करने की सक्षमता ही बीयर एवं वाइन उद्योग के लिए एक आधार है। हम ब्रेड एवं बेकरी उत्पादों को बनाने के लिए भी खमीर का नियंत्रित मात्रा में प्रयोग करते हैं। खमीर ताप से नष्ट हो जाता है।

2. फफूंदी : फफूंद साधारण पादप होते हैं जो मीठे भोजन, खमीर या मांस की खाद्य सतह पर गलमुच्छों की तरह प्रतीत होते हैं। इनसे फूड पॉइजनिंग के लक्षण, जैसे कि अचानक उल्टी और दस्त नहीं दिखाई देते हैं, परंतु उनमें से कुछ माइकोटॉक्सीन (विषाक्त पदार्थ) उत्पन्न होने के कारण ये रोग पैदा करने में सक्षम होते हैं। फफूंदी ताप और सूर्य के प्रकाश से नष्ट हो जाती है। खाद्य सामग्री को ठंडे शुष्क स्थान में सही ढंग से भंडारण करने से फफूंदी उत्पन्न नहीं होती है। यदि उपयुक्त तापमान के साथ नम स्थिति में खाद्य वस्तु को भंडारित किया जाए तो फफूंदी पनप जाएगी। कुछ फफूंदियां लाभदायक होती हैं इसलिए इन्हें नीला पनीर (ब्लू चीज़) बनाने लिए साधारण तौर पर पनीर में समावृष्टि किया जाता है।

3. वाइरस : ये जीवाणुओं से छोटे होते हैं और अपने स्वयं के बल पर जिंदा नहीं रह सकते हैं। उन्हें पनपने और फैलने के लिए जीवित ऊतकों की आवश्यकता होती है। कुछेक वाइरस उल्टी और दस्त के कारक होते हैं। फूड हैंडलर से यह भोजन खाने वाले व्यक्ति में अंतरित हो सकते हैं, परंतु यह भोजन में पनपता नहीं है। गर्म करने से वाइरस नष्ट हो जाता है।

4. जीवाणु (बैक्टीरिया) : अधिकांश जीवाणु खाद्य विषाक्तता पैदा करते हैं। इन सूक्ष्म-जीवाणुओं को पुनः निम्नलिखित में वर्गीकृत किया जाता है :

- हानिकारक जीवाणु : ये पैथोजन रोग के कारक होते हैं। कुछेक अपवादों को छोड़कर, यदि शरीर के भीतर कुछ मात्रा में पैथोजेनिक जीवाणु प्रवेश करते हैं, तो इनका शरीर व स्वास्थ्य पर कोई बुरा प्रभाव नहीं पड़ता है। परंतु यदि ये भोजन में बड़ी संख्या में विद्यमान हों तो इनसे खाद्य विषाक्तता (फूड पॉइजनिंग) हो सकती है।
- स्पॉइलेज जीवाणु : ऐसे जीवाणु बड़ी संख्या में भोजन को अनेक तरीकों से बर्बाद कर सकते हैं, जैसे :
 - बैक्टीरिया विकसित होने के कारण दूध खट्टा हो जाता है जो दूध में अम्ल पैदा करता है और दूध में बैक्टीरिया का बहुगुणन हो जाता है।
 - बैक्टीरिया की वृद्धि के कारण मांस और मछली में दुर्गंध आने लगती है।

इन स्पॉइलेज जीवाणुओं (बैक्टीरिया) से कभी-कभार ही भोजन विषाक्त होता है, परंतु यदि भंडारण सही ढंग से न किया जाए और हानिकारक जीवाणुओं के साथ इनका बहुगुणन हो जाए तो भोजन विषाक्तता की संभावना बढ़ जाती है। हमें दुर्गन्ध वाला कोई भी खाना नहीं खाना चाहिए।

- *लाभकारी जीवाणु* : कुछेक जीवाणु जिन्हें पनीर और दही बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है, मानवीय शरीर के लिए लाभदायी होते हैं।

जीवाणुओं का अंतरण

- संक्रमित या गंदे हाथों से
- चोट, घाव और जले दागों से, जहां वे मौजूद होते हैं
- भोजन के ऊपर खांसी या छींक आ जाने से
- अनहाइजेनिक रसोई वातावरण; गंदी वर्किंग सतहें, उपकरण/औजार आदि से
- संदूषित भोजन से
- वायु और जल से
- कीटों से
- अपशिष्ट का सही ढंग से निपटान न किए जाने से

बैक्टीरिया के लिए तापमान रेंज :-

- बैक्टीरिया – 20°C से 7°C के बीच निष्क्रिय रहते हैं
- बैक्टीरिया 7°C से 60°C के बीच सक्रिय रहते हैं
- यदि तापमान 60°C से अधिक बढ़ता है तो बैक्टीरिया की वृद्धि रुक जाती है और ये निष्क्रिय हो जाते हैं
- बैक्टीरिया को मारने के लिए भोजन को पास्चुरीकृत करने और उसके बाद उचित भंडारण में रखने की आवश्यकता होती है।

जीवाणु (बैक्टीरिया) पैदा होने और इनके बहुगुणन के लिए अनुकूल परिस्थितियां :-

1. गर्मी – 7°C से अधिक और 60°C से कम का तापमान
2. खाद्य – ये भोजन में उस सतह से आते हैं जिस पर ये जीवित रहते हैं
3. नमी – ये नमी वाले स्थान में पैदा होते हैं
4. समय – इन्हें विकसित होने में ज्यादा समय लगता है।

हमें यह जानना चाहिए कि हानिकारक जीवाणुओं द्वारा भोजन कैसे संदूषित और विषाक्त हो जाता है। निजी एवं पर्यावरणीय स्वच्छता के अलावा, निम्नलिखित कारणों में से कोई एक कारण से भी फूड पॉइजनिंग हो सकता है:-

- भोजन को पकाने के बाद लंबे समय तक कमरे के तापमान में रखे रहना और फ्रिज में नहीं रखना।
- फ्रिज में रखने से पहले भोजन को धीरे-धीरे ठंडा होने देना। भोजन को शीघ्र ठंडा किया जाना चाहिए ताकि वह ऐसे तापमान में न रहे कि उसमें जीवाणुओं की उत्पत्ति हो जाए और उनका बहुगुणन हो जाए।

- भोजन को फ्रिज से निकालने के बाद इसे उच्च तापमान पर गर्म न करने से जीवाणुओं को पनपने का अवसर मिलता है।
- भोजन को बर्बादी से बचाने के लिए जान बूझकर संदूषित भोजन का प्रयोग करना। याद रहे कि कंपनी के लिए यह बचत काफी महंगी पड़ सकती है।
- वांछित अवस्था तक भोजन को न पकाना यानी अधपका भोजन।
- वास्तविक तैयारी से पहले खाद्य सामग्री को उचित ढंग से नहीं पिघलाना।
- संदूषित भोजन से कच्चे भोजन में संदूषण अंतरित होना।
- खराब निजी स्वच्छता के कारण संदूषण का अंतरण होना।
- लंबे समय तक रखे हुए भोजन को खाना।
- खराब भंडारण
- कर्मचारियों को उपयुक्त भंडारण प्रक्रियाएं अपनाने के लिए प्रशिक्षित नहीं किया जाना।

भोजन को पकाए जाने के तुरंत बाद इसे सही स्थान पर सही तापमान में भंडारित करें और शीघ्र ही उसे टंडा करें। कच्ची खाद्य सामग्री निर्धारित स्थितियों में भंडारित की जानी चाहिए और 'पहले अंदर' 'पहले बाहर' (FIFO) विधि का प्रयोग किया जाना चाहिए, अर्थात जिस सामग्री को पहले भंडारित किया गया है उसका पहले इस्तेमाल किया जाना चाहिए।

जिस किसी भी सामग्री में खराबी के लक्षण दिखायी पड़ें, उसे तुरंत हटाकर नष्ट कर देना चाहिए।

सारांश

खमीर, फफूंदी, वाइरस और बैक्टीरिया जैसे सूक्ष्म-जीवाणु प्रमुख तौर पर भोजन संदूषण के लिए जिम्मेदार होते हैं। ये सभी मानवीय शरीर के लिए हानिकारक नहीं होते हैं और वे ब्रेड, पनीर और दही आदि बनाने में सहायक होते हैं। उपयुक्त ढंग से पकाया गया, भंडारण किया गया तथा दुबारा गर्म किया गया भोजन हानिकारक जीवाणु से सुरक्षित और मुक्त होता है।

निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें।

- प्रश्न 1. भोजन संदूषण करने वाले विभिन्न सूक्ष्म-जीव क्या हैं ?
- प्रश्न 2. खमीर और फफूंदी के उपयोगों का वर्णन करें ?
- प्रश्न 3. वे कौन सी परिस्थितियां हैं, जिनमें जीवाणु पनपते हैं ?
- प्रश्न 4. "खाद्य संदूषण" शब्द से आपका अभिप्राय क्या है ?

अध्याय – 4

खाद्य अपमिश्रण (मिलावट)

अध्ययन का उद्देश्य : इस अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात छात्र रसोई में खाद्य अपमिश्रण, यदि कोई हो, को समझ पाएंगे।

अपमिश्रण को एक ऐसी प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया गया है जिससे

- (i) दूसरे या निकृष्ट पदार्थों को मिलाकर और
- (ii) महत्वपूर्ण तत्व को हटाकर,

किसी पदार्थ की गुणवत्ता या प्रकृति को फीका कर दिया जाता है।

उपर्युक्त प्रथम बिंदु के संदर्भ में सही उदाहरण है दूध में पानी की मिलावट और दूसरे बिंदु संदर्भ में दूध में से वसा को हटाया जाना।

यदि हानिकारक पदार्थों के मिलाने या महत्वपूर्ण अवयव को हटाने के कारण उपभोक्ता की शारीरिक क्रियाएं प्रभावित होती हैं तो अपमिश्रण स्वास्थ्य के लिए खतरा पैदा कर सकता है।

अपमिश्रण के प्रकार

मिलावट जानबूझकर या अनजाने से भी हो सकती है। अपमिश्रक द्वारा जानबूझकर मिलावट अपने लाभांश को बढ़ाने के लिए की जाती है। अनजाने व अकस्मात अपमिश्रण आमतौर पर अनभिज्ञता, लापरवाही या उपयुक्त सुविधाओं के अभाव की वजह से होता है।

1. इरादतन अपमिश्रण

2. गैर इरादतन अपमिश्रण

इरादतन अपमिश्रण : इसमें बालू के कण, पत्थर, धूल, पानी, खनिज तेल और कोलतार, रंग आते हैं। ये अपमिश्रण शरीर में हानिकारक प्रभाव डालते हैं।

खाद्य सामग्री का नाम	मिलावटी सामग्री	मिलावट का पता लगाने का आसान तरीका
घी या मक्खन	वनस्पति	एक परखनली में एक चम्मच घी या मक्खन लें और इतनी ही मात्रा गाढ़े हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की लें और इसमें ट्रेस मिलाएं। रंग परिवर्तन?
मिठाई, आइसक्रीम, शरबत	मेट निल येलो (एक कोलतार रंजक जिसकी अनुमति नहीं है)	गुन-गुने पानी के साथ खाद्य वस्तु से मिलावटी रंग को अलग करें। उसमें गाढ़े हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की कुछ बूंदें डालें। यदि उसका रंग लाल जामुनी होता है तो यह मेट निल येलो की मौजूदगी का सूचक है।

दाल	केसरी दाल	दाल में 50 मि.ली. हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का घोल डालें और लगभग 15 मिनट तक उबलते पानी में रखें। यदि इसका रंग गुलाबी होता है तो यह केसरी दाल की मौजूदगी को दर्शाता है।
	मिट्टी, पत्थर, कंकड़, लैड क्रोमेट	आंखों से देखने से ही इन अपमिश्रकों का पता लग जाएगा। पांच ग्राम दाल को 5 मि.ली. पानी के साथ मिलाकर हिलाएं और उसमें कुछ बूंदें हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (येलो) की डालें। यदि इसका रंग गुलाबी हो जाए तो यह मिट्टी, पत्थर, कंकड़, लैड क्रोमेट जैसी मिलावटी सामग्रियों की मौजूदगी का सूचक है।
हींग	साबुनी पत्थर (प्युमिस स्टोन) या अन्य मिट्टी संबंधी वस्तुएं	हींग को पानी में मिलाकर हिलाएं। साबुनी पत्थर, या अन्य मिट्टी संबंधी वस्तुएं इसके तलवे में बैठ जाएंगी।
	मांड	वही परीक्षण जो उपरोक्त में दूध के संदर्भ में किया जाता है?
चाय पत्ती	अनुर्वर (Exhausted) चाय पत्ती या रंग के साथ काले चने की भूसी	किसी नमी वाले फिल्टर पर चाय पत्ती छिड़कने से मिलाया गया रंग तुरंत छूट जाएगा।
		सफेद चीनी मिट्टी की टाइल या शीशे की प्लेट पर थोड़ा बुझा हुआ चूना छिड़कें। चूने में थोड़ा चाय का चूरा डालें। यदि चूने पर लाल नारंगी या अन्य रंग की परतें फैलती हैं तो यह कोलतार रंजक की मौजूदगी दर्शाता है। यदि चाय सही है तो उसमें क्लोरोफिल होने की वजह से उसका रंग हल्का हरा-पीला हो जाएगा, जो कुछ देर के बाद दिखाई देता है।
केसर	मक्का कॉब के रंगीन टेंड्रिल्स	सही केसर कृत्रिम केसर की तरह आसानी से नहीं टूटेगा। नकली केसर मक्का कॉब को शर्करा घोल में भीगाकर और इसे कोलतार रंजक से रंगकर तैयार किया जाता है। यदि इसमें कृत्रिम रंग मिलाया होगा तो वह पानी में घुल जाएगा। शुद्ध केसर की थोड़ी सी भी मात्रा का रंग आखिर तक कायम रहता है, घुलता नहीं है।
गेहूं, बाजरा और अन्य खाद्यान्न	इर्गट (फफूंद जिसमें विषाक्त पदार्थ होता है)	बाजरे में बैंगनी काले लंबे आकार के दाने इर्गट की मौजूदगी को प्रदर्शित करते हैं।

		एक पात्र, जिसमें 20 प्रतिशत नमक घोल हो, में कुछ दाने डाल दें। इर्गाट सतह पर तैरने लगेंगे जबकि सही दाने निचली सतह में बैठ जाएंगे।
	धतूरा – बीज	काले भूरे रंग के धतूरा बीज मिर्च के बीज के समान होते हैं जिन्हें बारीकी से देखते हुए अलग किया जा सकता है।
शर्करा	खड़ी पाउडर	थोड़ी शर्करा को एक गिलास पानी में घोलें, यदि शर्करा में खड़ी पावडर की मिलावट की गई है तो वह गिलास की सतह पर बैठ जाएगा।
काली मिर्च	पपीते के सूखे बीज	पपीते के बीजों को काली मिर्च में से अलग किया जा सकता है क्योंकि वे सिकुड़े हुए, आकार में अंडाकार और हरे-भूरे या भूरे-काले रंग के होते हैं। काली मिर्च के नमूने में से संदिग्ध पपीते के बीजों को उनके अरुचिकर स्वादप्रद गुणों से पहचान सकते हैं, जो कालीमिर्च के तीखेपन से बिलकुल भिन्न होते हैं।
	छोटी बेरी	छोटी बेरियां स्प्रिट में तैरती हैं।
चांदी वरक (सिल्वर लीव)	एल्यूमीनियम वरक	ताप देने पर वास्तविक चांदी वरक पूरी तरह से जल जाती है जिससे उसी द्रव्य के समान चमकीले सफेद गोलाकार दाने बच जाते हैं, जबकि एल्यूमीनियम वरक गहरे भूरे-काले रंग की राख में परिवर्तित हो जाते हैं। चांदी की वरक काफी पतली होती है और यदि उसे दो अंगुलियों के बीच में दबाया जाए तो वह चूर-चूर होकर पाउडर बन जाती है। इसकी तुलना में एल्यूमीनियम फॉयल मोटा होता है और इसी तरह से दबाने पर यह छोटे-छोटे कणों व लड़ियों में टूट जाता है।
हल्दी	आरी का रंगीन चूरा जो मेटानिल पीला होता है	किसी परखनली में एक चम्मच हल्दी डालें। इसमें कुछ बूंदे हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की डालें। पानी के साथ घुलने पर इसका रंग तत्काल बैंगनी हो जाता है। यदि इसका रंग मेटानिल पीला (एक कृत्रिम रंजक) बना रहता है तो यह गैर-अनुज्ञेय कोलतार रंजक की सूचक है।
		यह परीक्षण केवल मेटानिल येलो के लिए होता है
मिर्ची पाउडर	पत्थर	जब भी किसी शीशे वाले पात्र के तल पर अवसाद निःस्राव होने पर कोई किरकिराहट महसूस की जाती है और पात्र के

		तलवे में सफेद अवशिष्ट दिखाई देता है तो इससे पता चलता है कि मिर्च के पावडर में साबुनी पत्थर की मिलावट की गई है।
धनिया पाउडर	चाक पाउडर	धनिया पावडर में कुछेक बूंदें हाइड्रोक्लेरिक अम्ल की डालें। इसमें बुदबुदाहट होने का मतलब है कि इसमें धनिया पावडर में मिलावट की गई है। एक गिलास पानी में एक चम्मच शर्करा डालें, चाक पावडर गिलास की सतह पर जमा हो जाता है।
लौंग	वाष्पशील तेल निकाले गए लौंग	निःशेष लौंग को उसके आकार और सिकुड़ी हुई आकृति से पहचाना जा सकता है। निःशेष लौंग में असली लौंग की तरह तीखा स्वाद विद्यमान नहीं रहता है।
चावल	संगमरमर या अन्य पत्थर	इसके लिए साधारण परीक्षण यह है कि चावल की थोड़ी मात्रा को पानी में डुबायें। यदि चावल में संगमरमर या अन्य पत्थरों के टुकड़ों की मिलावट की गई है तो वह पानी में डूब जाएंगे।
गेहूं का आटा (मैदा)	आटा जिससे मैदा, सूजी बनाई गई हो	जिस गेहूं के आटे से सूजी बनाई गई हो, उसको गुंधने में अधिक पानी का प्रयोग करना पड़ता है और ऐसे आटे से पकाई गई चपाती फूलती और उसमें मिठास होता है, जबकि मिलावटी व अपमिश्रित आटे से पकाई गई चपातियों में फीका स्वाद होता है।
साधारण नमक	पत्थर, चाक का सफेद चूरा	एक चम्मच साधारण नमक को एक गिलास पानी में मिलाकर हिलाएं। चाक की मिलावट होने पर घोल सफेद हो जाएगा और अन्य अघुलनशील मिश्रण नीचे बैठ जाएंगे।
सरसों बीज	आर्गमोन बीज	सरसों के बीजों की सतह चिकनी होती है। आर्गमोन बीजों की सतह दानेदार और खुरदुरी होती है और देखने में वे अपेक्षाकृत काले होते हैं, जिन्हें बारीकी से देखने पर उन्हें अलग किया जा सकता है।
शहद	मोलासिस (शर्करा एवं पानी)	शहद में डुबोई गयी कपास की बत्ती को जलाने पर वह जलती है। परंतु अपमिश्रित शहद में मौजूद पानी की मात्रा बत्ती को जलने नहीं देती है। यदि बत्ती जल भी जाएगी तो इससे फट-फट जैसी आवाज आएगी।
सुपारी	रंग और सैकरिन	सुपारी को पानी में डालें और यदि इसका रंग पानी में घुल

		जाता है तो इसमें मिलावट की गई है। सैकरिन अत्यधिक और चिरकालिक मीठा स्वाद देती है।
दलहन (हरी मटर) रंगीन रंजक सामग्रियां और दाल	नमूने को आधे घंटे तक पानी में डुबोने के बाद उसे हिलाया जाता है। यदि उसका रंग भिन्न दिखाई देता है तो यह मिलावट का सूचक है।	
दाल चीनी	कासिया छाल	दालचीनी की छाल बहुत पतली होती है और कासिया छाल मोटी एवं कड़ी होती है। दालचीनी की छाल को बेलनाकार बनाया जा सकता है
काँफी	चिकोरी	काफी पाउडर नमूने को हल्के हाथ से गिलास में रखे गए पानी की सतह में छिड़कें। काँफी सतह पर तैरती रहेगी परंतु चिकोरी कुछ सेकेंड में पानी में डूबना शुरू कर देगी। इसमें अंतर्निहित कैरामेल की बड़ी मात्रा की वजह से इसके पीछे रंग की कतार छूटती है।
	इमली या खजूर के बीज का पाउडर	संदिग्ध काँफी पाउडर को एक ब्लॉटिंग कागज पर छिड़कें और इसके ऊपर 1 प्रतिशत सोडियम कार्बोनेट घोल छिड़कें। यदि इसमें इमली और खजूर के बीज का पाउडर मौजूद होगा तो ब्लॉटिंग कागज लाल हो जाएगा।

गैर इरादतन अपमिश्रण

गैर इरादतन अपमिश्रण में कीटनाशक अवशिष्ट, कृंतक की बीट, भोजन में लार्वा, आर्सनिक के साथ धात्विक संदूषण, शीशा, पारा आदि शामिल होते हैं।

आर्गेमोन मेक्सिकाना अक्सर ब्रासिका के खेतों में उगता है और यदि खेती के दौरान उपयुक्त ध्यान नहीं दिया गया तो इसके बीज जीवाणुओं के साथ मिल जाते हैं और निचोड़े गए तेल में आर्गेमीन तेल समाविष्ट हो जाता है। खाद्य सरसों के तेल में इसकी मौजूदगी हानिकारक होती है और संभवतः जलोदर (ड्राप्सी) की बीमारी इसी से फैलती है।

लकड़ी के धुंए में क्लोरोडाइऑक्सिन होता है और इसके धुंए के संपर्क में आने वाला भोजन संदूषित हो जाता है।

कृंतक जैसे नाशीजीवों और कीटों द्वारा छोड़ी गई बीट, शारीरिक स्रावण और स्पॉइलेज सूक्ष्म-जीवाणुओं से भोजन में अधिक मात्रा में गंदगी फैलती है। उपयुक्त स्वास्थ्य प्रक्रियाएं (GHP) और उचित विनिर्माण प्रक्रियाएं अपनाने से भोजन की बेहतर गुणवत्ता हासिल की जा सकती है।

सबसे अधिक गैर इराइतन अपमिश्रणों में कीटनाशक होते हैं, डीडीटी और मालाथियन अवशिष्ट होते हैं जो पादप उत्पादकों में सुरक्षित समझी जाने वाली सीमा से भी अधिक मात्रा में मौजूद हो सकते हैं। DDT एवं मालाथियन के लिए अत्यधिक अनुमेय अवशिष्ट सीमा 3 ppm और पाइरेथ्रम के लिए 10 ppm होती है।

पाचन क्रिया के दौरान DDT जैसे रासायनिक छोटी आंत द्वारा अवशोषित कर लिए जाते हैं। इसके पश्चात ये वसायुक्त उत्तकों में चिपक जाते हैं – ये विषाक्त साधारण तौर पर थायराइड, हृदय, यकृत, गुर्दो, स्तन एवं अण्डकोशों जैसे महत्वपूर्ण अंगों के वसायुक्त उत्तकों में जमा हो जाते हैं और इन अंगों को नष्ट कर देते हैं। ये नाभि नाड़ी के रक्त से बढ़ते हुए भ्रूण में अंतरित हो सकते हैं और स्तन दूध में नवजात शिशु के स्वास्थ्य को प्रतिकूल रूप से प्रभावित कर सकते हैं। गैर इरादतन विषाक्तता की निम्नलिखित ढंग से रोकथाम की जा सकती है –

- लोगों को भोजन में खतरनाक विषाक्तता के जमाव के बारे में चेतावनी देने के लिए बाजार का नियमित सर्वेक्षण।
- कीटनाशी का विवेकपूर्ण ढंग से प्रयोग करने के लिए समेकित नाशीजीव प्रबंधन कार्यक्रम चलाना। फसलीकरण से पहले किसी भी प्रकार का रासायनिक छिड़काव नहीं किया जाना चाहिए।
- नाशीजीवों के लिए प्राकृतिक परभक्षियों का प्रयोग करते हुए नाशीजीवों का युद्ध स्तर पर नियंत्रण किया जाना।
- सुरक्षित कीटनाशी, जैसे सिंथेटिक पैराथाइराइड या मालाथियन को प्रयोग करना।
- सब्जी और फलों को पकाने या खाने से पहले अच्छी तरह से धोना।

सारांश

खाद्य अपमिश्रण, चाहे यह इरादतन हो या गैर इराइतन हो, उससे बचे रहना चाहिए और सही कार्रवाई करने के लिए समय-समय पर सामग्री की जांच की जानी चाहिए। यदि सप्लायकर्ता द्वारा इरादतन रूप से किए गए अपमिश्रण का पता चलता है तो इसकी सूचना खाद्य निरीक्षक को दी जानी चाहिए। इरादतन अपमिश्रण की जांच उसके स्रोत पर ही की जानी चाहिए।

निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें।

- प्रश्न 1. "खाद्य अपमिश्रण" से आप क्या समझते हैं ?
- प्रश्न 2. खाद्य अपमिश्रण की किस्मों का नाम बताइए ?
- प्रश्न 3. आप अनाजों, घी, चाय पत्ती और काली मिर्च में अपमिश्रण का कैसे पता लगाएंगे ?
- प्रश्न 4. गैर इराइतन खाद्य अपमिश्रण का उदाहरण सहित वर्णन करें ?

अध्याय – 5

खाद्य भंडारण

अध्ययन का उद्देश्य : इस अध्याय का अध्ययन करने के बाद छात्र खाद्य भंडारण के सही तरीकों का वर्णन करने में सक्षम होंगे।

खाद्य भंडारण सही प्रावधानों के अनुसार किया जाना चाहिए ताकि इसे पकाने, वितरण करने और उपभोग किए जाने तक यह सुरक्षित रहे। खाद्य वस्तुओं की अलग-अलग निधानी आयु (सेल्फ लाइफ) होती है। इन उत्पादों को, प्रत्येक के लिए दिए गए मार्गनिर्देशनों के अनुसार, भंडारित किया जाना आवश्यक है। खाद्य वस्तु को उसकी प्रकृति के अनुसार भंडारित किया जाना चाहिए।

रसोई में विभिन्न प्रकार के कच्चे पदार्थ इस्तेमाल किए जाते हैं। इनमें से कुछ मांस, दूध और दुग्ध पदार्थों, सब्जियों और फलों के रूप में खरीदे जाते हैं। रसोई में डिब्बाबंद और फ्रोजन भोजन भी प्रयोग किया जाता है। अनाज, दालें और फली अन्य ऐसी श्रेणियां हैं जिन्हें रसोई में व्यंजन बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

सभी प्रकार के खाद्यों का भंडारण प्रत्येक श्रेणी के लिए दिए गए विनिर्देशन के अनुसार किया जाना चाहिए।

ताप उपचारित खाद्य

कुछेक खाद्यों को उच्च ताप के साथ पकाया जाता है ताकि उनमें मौजूद सूक्ष्म-जीवाणुओं, जो भोजन को विषाक्त कर देते हैं, को नष्ट किया जा सके। ऐसे उत्पादों को उपभोग के लिए बाजार में भेजने से पहले विसंक्रमित और पाश्च्युरीकृत किया जाता है। हम जानते हैं कि स्पोइलेज सूक्ष्म-जीवाणु रोगमूलक जीवाणुओं की तुलना में अधिक लंबे समय तक उच्च तापमान सहन कर सकते हैं। विसंक्रमण का अर्थ है, उच्च तापमान अनुप्रयोग की प्रक्रिया जिससे सभी सूक्ष्म जीवाणु और उनके बीजाणु नष्ट हो जाते हैं। पाश्च्युरीकरण का अर्थ है मध्यम ताप पर खाद्य सामग्री को पकाया जाना, जो स्पोइलेज सूक्ष्म जीवों की समष्टि को कम करता है और सभी रोगमूलक जीवाणुओं को नष्ट कर देता है। अल्ट्रा उच्च उपचार (UHT) सभी जीवाणुओं को समाप्त तो करता है परंतु उनके बीजों को समाप्त नहीं करता है। कानूनी दृष्टि से डिब्बाबंद दूध, आइसक्रीम आदि को बेचने से पहले उनका या तो UHT उपचार किया जाता है या उन्हें विसंक्रमित किया जाता है।

डिब्बाबंद खाद्य को इसलिए विसंक्रमित किया जाता है ताकि उन्हें खोलने से पहले लंबे समय तक सामान्य तापमान में भंडारित किया जा सके। एक बार डिब्बा खोलने के बाद उन्हें डिब्बे से बाहर निकालकर रेफ्रिजरेशन में रख दिया जाना चाहिए।

कानूनी दृष्टि से पैक की गयी खाद्य सामग्री पर *विनिर्माण की तारीख और बैच नंबरिंग का लेबल* जरूर लगाया जाना चाहिए। लेबल में विनिर्माण तारीख अंकित करने के अतिरिक्त, उस पर *'बेस्ट बिफोर'* (अर्थात् उपभोग करने की आखरी तारीख) अनिवार्य रूप से दर्शाया जाना चाहिए। कुछेक उत्पादों का उपयोग करना तभी तक सही रहता है जब उनका उपयोग विनिर्माण तारीख से एक, तीन, छः या नौ महीने के भीतर कर लिया जाता है।

ऐसे पैकेजों पर विशेष भंडारण अनुदेश भी दिए रहते हैं, उदाहरण के तौर पर "रेफ्रिजरेटर में रखने के लिए।"

निम्न तापमान में खाद्य भंडारण

ऐसे सभी खाद्यों को, जो जीवाणु संवेदनशील होते हैं और उनकी वृद्धि में सहायक होते हैं, को बहुत कम समय तक ही भंडारण के लिए रेफ्रिजरेटर में रखा जाना चाहिए। ऐसे खाद्यों में निम्नलिखित शामिल हैं :-

- कच्चा मांस
- कच्चा कुक्कुट (मूर्गी आदि मांस)
- ताजी मछली और शैलफिश
- पकाया गया मांस, मछली या खाद्य जिनमें सूप, स्टाक आदि जैसे अवयव होते हैं
- दूध, पनीर, ताजी क्रीम, अंडे या उनका सम्मिश्रण, जैसे केक खीर (पुडिंग)
- पका हुआ चावल
- कैन से बाहर निकाले गए उत्पाद

फ्रिज या रेफ्रिजरेटर के भीतर तापमान

रेफ्रिजरेटर के भीतर तापमान 1°C से 4°C के बीच रखा जाना चाहिए। यदि आवश्यक हो तो फ्रिज के भीतर के तापमान की थर्मामीटर से जांच करें। अधिकांश सूक्ष्म जीवाणु इस तापमान में निष्क्रिय रहते हैं परंतु वे मरते नहीं हैं। वे फ्रिज में भी पनपते रहते हैं लेकिन कमरे के खुले तापमान की तुलना में वे रेफ्रिजरेटर में काफी सामान्य दर से पनपते हैं। इसलिए यदि भोजन को फ्रिज में लंबे समय तक रखा गया तो भी यह संदूषित हो सकता है। कुछेक खाद्यों के लिए संस्तुत भंडारण अवधि इस प्रकार से है :-

खाद्य	अधिकतम भंडारण अवधि (दिन)
दूध और क्रीम	3-4
अंडे	14
कच्चे मांस के खरोड़े	3-5
कच्चा कुक्कुट	2-3
कच्ची मछली	1-2
कच्चा कटा मांस (कीमा)	1-2
चटनी	2-3
सूअर मांस (बैकॉन मीट)	7-10
पका मांस	2-3
शैलफिश	1
पकाई गई मछली	2-3

रेफ्रिजरेटर में खाद्य पदार्थों को रखते समय निम्नलिखित बातों पर ध्यान रखना चाहिए :

- रेफ्रिजरेटर को बेहतर संवातित (वेंटिलेशन) स्थान में रखें ताकि रेफ्रिजरेटर के कंडेंसर से निकलने वाली गर्म हवा के स्थान पर ठंडी हवा आ सके।
- रेफ्रिजरेटर के दरवाजे लंबे समय तक खुले न रखें क्योंकि यदि दरवाजे 20 सेकंड तक खुले रहेंगे तो तापमान 10°C तक कम हो सकता है।
- सभी भोजनों को रेफ्रिजरेटर में रखने से पहले ढंडा करें अन्यथा उनसे रेफ्रिजरेटर का तापमान बढ़ सकता है।
- खाद्य सामग्री को वायु निकासों से कुछ दूरी पर रखें ताकि फ्रिज के चारों ओर ठंडी हवा का संचरण हो सके।
- प्रभावकारी शीतलन के लिए शीतलता प्रदान करने वाली कॉयल को बर्फ से मुक्त कराने के लिए नियमित अंतराल में फ्रिज को डिफ्रॉस्टिंग करना जरूरी है।

प्रतिकूल संदूषण (क्रॉस कन्टामिनेशन)

वस्तुतः, रेफ्रिजरेटर में कच्चा भोजन अधिक जोखिमपूर्ण खाद्यों से अलग रखा जाना चाहिए ताकि प्रतिकूल संदूषण न हो सके। यदि एक ही रेफ्रिजरेटर उपलब्ध हो तो खाद्य सामग्री रखने की व्यवस्था का नियोजन सावधानी से किया जाना चाहिए। कच्चा भोजन हमेशा फ्रिज के तल पर और पका भोजन इसके ऊपर रखा जाना चाहिए ताकि कच्चे भोजन से निकलने वाला कोई भी संदूषित तरल पके भोजन (जिसे दुबारा नहीं पकाया जाता है) में न गिर सके।

भोजन को प्रतिकूल-संदूषण, शुष्कन और गंध से बचने के लिए इसे रेफ्रिजरेटर में ढककर रखना चाहिए। यदि इस प्रयोजन हेतु क्लिंग फिल्म का प्रयोग किया जाता है तो भोजन ढंडा हो जाने के बाद ही फिल्म को ढके व्यंजन के ढक्कन पर लपेटा जाना चाहिए। यदि भोजन अब भी गर्म है तो उस पर संघनन (कंडेशन) होता है जिससे अतिरिक्त आर्द्रता संयोजित होती है और स्पॉइलेज जीवाणुओं एवं फफूंदी की वृद्धि होती है। क्लिंग फिल्म का संपर्क उस भोजन से नहीं होना चाहिए जिसको इससे कवर किया जा रहा हो और इसे विशेषतौर पर ऐसे भोजन को लपेटने के लिए प्रयोग नहीं करना चाहिए जिसमें वसा की मात्रा अधिक हो, जैसे पनीर।

खाद्य सामग्री का चक्रण (स्टाक रोटेसन)

अधिकांश खाद्य सामग्रियों में 'बेस्ट बिफोर यूज' या 'यूज बाइ डेट' लिखा रहता है। जिस किसी भोजन में ऐसी तारीख न हो तो उस सामग्री का बेहतर रोटेसन सुनिश्चित करने के लिए, सामग्री को फ्रिज में रखते समय उस पर तारीख लिख दी जानी चाहिए। पुराने खाद्य को सबसे पहले प्रयोग किया जाना चाहिए और ऐसे भोजन को नष्ट कर देना चाहिए जो संस्तुत समय से अधिक समय तक भंडारित किया गया हो।

सफाई

रेफ्रिजरेटर को साफ रखा जाना चाहिए और यदि उसके भीतर कुछ गिर गया हो तो उसे तुरंत साफ कर देना चाहिए। भीतरी सतह को सोडियम बाइ कार्बोनेट के हल्के घोल के साथ नियमित तौर से धोना चाहिए।

सजावट रेफ्रिजरेटर

अनेक केटरिंग स्थापनाओं में मिष्ठान और क्रीम केक जैसे खाद्यों की सजावट के लिए शीशे के दरवाजों वाले रेफ्रिजरेटर का प्रयोग किया जाता है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि तापमान 4°C से अधिक न हो, इन रेफ्रिजरेटरों के भीतर नियमित तौर से तापमान की जांच (गर्म धूप वाले दिनों में दिन में कई बार) करना जरूरी है। यदि शीशे के दरवाजे को सूर्य के प्रकाश में खुला छोड़ दिया गया तो इसमें उसी प्रकार ताप बनेगा जिस प्रकार किसी ग्रीनहाउस में होता है। इसके अलावा, लाईटिंग के लिए लगाई गई फ्ल्यूरोसेंट ट्यूब से भी तापमान बढ़ता है।

चिलर

बड़े केटरिंग परिसरों में 'वाक इन' चिलिंग कक्ष हो सकते हैं जिसमें हवा के संचरण के लिए रेफ्रिजरेटर यूनिट और एक पंखा लगा रहता है। इन परिसरों में छोटे चिलर भी उपलब्ध होते हैं। चिलरों का प्रयोग बड़ी मात्रा में पकाए गए मांस और अन्य भोजन के तापमान को $1\frac{1}{2}$ घंटे के भीतर 15°C या इससे कम करने के लिए प्रयोग किया जाता है। इसके पश्चात भोजन को रेफ्रिजरेटर में उसके तापमान को बढ़ाने के बगैर रेफ्रिजरेटर में स्थानांतरित किया जा सकता है।

फ्रीजर

आमतौर पर फ्रीजरों का प्रयोग भोजन को लंबी अवधि तक कम तापमान में रखने के लिए केटरिंग परिसरों और घरों में किया जाता है। फ्रीजरों में अधिकांश जीवाणु फ्रीजिंग प्रक्रिया में भी जिंदा रहते हैं और जमे हुए भोजन में महीनों या वर्षों तक निष्क्रिय अवस्था में मौजूद रहते हैं, यद्यपि उनकी संख्या बढ़ती नहीं है। इसलिए फ्रीजिंग से संदूषित भोजन की गुणवत्ता में सुधार नहीं आ सकता है। अतः ताजी और अच्छी गुणवत्ता वाले भोजन को ही फ्रिज में रखा जाना चाहिए।

जब जमा हुआ भोजन पिघलना शुरू होता है तथा जब तापमान खतरनाक सीमा (5°C से- 63°C) में पहुंचता है तो निष्क्रिय पड़े जीवाणु फिर से सक्रिय हो जाते हैं और उनकी वृद्धि होने लगती है। इसलिए भोजन को सही तरीके से गलाना जरूरी है।

परिचालन तापमान

रेफ्रिजरेटर के फ्रीजर या फ्रोजन फूड स्टोरेज कम्पार्टमेंट में तापमान अंकित करने के लिए आजकल एक स्टार मार्किंग प्रणाली उपलब्ध है। चार स्टार वाला फ्रीजर उन भोज्य सामग्रियों को स्टोर करने के लिए उपयुक्त होता है जिन्हें मात्र फ्रोजन फूड को स्टोर करने के लिए निर्मित किया जाता है। चार स्टार वाले फ्रीजर का परिचालन

तापमान -18°C होता है, परंतु भंडारण के अलावा यह फ्रिज में रखे गए शेष फ्रोजन भोज्य सामग्रियों के तापमान को प्रभावित किए बिना ताजे भोजन की फ्रीजिंग करने में भी सक्षम होता है।

भंडारण समय

भोजन को विषाक्त करने वाले जीवाणु हिमीकृत (फ्रोजन) भोजन में नहीं बढ़ पाते हैं, इसलिए यदि फ्रीजर का तापमान -18°C पर कायम रखा जाए तो हिमीकृत भोजन स्वास्थ्य के लिए कोई खतरा पैदा नहीं कर सकता है, भले ही इसे कितने ही लंबे समय तक भंडारित क्यों नहीं किया हो। पर, भोजन के स्वाद, रंग और बनावट में कमी आ जाती है। इसलिए, भोजन के खाने की गुणवत्ता में किसी प्रकार का परिवर्तन लाए बिना भोजन को भंडारित किए जाने के लिए संस्तुत अवधि हेतु दी गयी समयावधि का अनुपालन किया जाना चाहिए। अन्य भोजनों की तुलना में, अधिक वसायुक्त भोजन की महक जल्दी खत्म हो जाती है। चूंकि भोजन की महक के बारे में लोगों की अलग-अलग राय होती है, इसलिए स्टोरेज की समयावधियों के बारे में उनकी राय भी अलग-अलग होगी। एक मार्ग निर्देशक के रूप में निम्नलिखित तालिका चार स्टार वाले फ्रीजर में भंडारित भोजन के लिए कुछेक सुझाव प्रदान करती है :

भोजन	भंडारण समय (महीने)
गोमांस (बीफ)	12
मेमना एवं बछड़े का मांस	9
सूअर का मांस	6
कीमा, मांस के छिथड़े, चटनियां	3
पाटे (pate)	1
मुर्गी और पीरू/गीध का मांस	12
बत्तख और अहेर का मांस	6
पक्षियों का लीवर, गर्दन आदि	3
सफेद मछली	6
तेल युक्त मछली	3
शैलफिश	2
ब्रेड और केक	6
फल	9
सब्जी	12
आइसक्रीम	3

ब्लास्ट फ्रीजर

व्यावसायिक रूप से तैयार किए गए हिमीकृत भोजन को ब्लास्ट फ्रीजर में हिमीकृत किया जाता है। ब्लास्ट फ्रीजर एक ऐसी पेटिका होती है, जिसमें संचरण होने वाली ठंडी हवा -20°C पर निरंतर रूप से ब्लास्ट होती है,

इससे हिमीकरण(Freezing) विधि में तीव्रता आती है और घरेलू फ्रीजर की अपेक्षा अच्छी गुणवत्ता युक्त उत्पाद प्राप्त होता है। कुछेक बड़े केटरिंग वाली इकाइयों के पास ब्लास्ट फ्रीजर होते हैं।

ऊपर से खुले सजावटी फ्रीजर

ऊपर से खुले सजावटी फ्रीजर भोजन के हिमीकरण के लिए प्रयोग नहीं किए जाते हैं। के केवल भोजन को बेचने से पहले भंडारण करने के लिए इरादतन होते हैं। इनमें भंडारण की अवधि घरेलू फ्रीजर में दी गई अवधि से अलग होती है। इसलिए निर्माता द्वारा दी गयी संस्तुतियों का पालन किया जाना चाहिए। भोजन को कभी फ्रीजर लोड लाइन के ऊपर नहीं रखना चाहिए क्योंकि यहां पर तापमान मुख्य फ्रीजर की अपेक्षा अधिक होता है।

फ्रीजर का खराब होना

यदि फ्रीजर खराब हो जाए या बिजली चली जाए तो भोजन को फ्रीजर के अंदर ही रखा रहने दें, इसके दरवाजे एवं ढक्कन बंद रखें तथा इसके ऊपर कंबल डाल दें। यदि फ्रीज को अच्छी तरह ढका गया हो तो भोजन संभवत 24 घंटे या इससे अधिक समय तक हिमीकृत रहेगा। फ्रीजर को ठीक करा लेने पर यदि भोजन फिर भी आंशिक रूप से हिमीकृत हो तो इसमें भोजन रखना सुरक्षित होगा परंतु ऐसा तभी किया जा सकता है जब जब भोजन का सतही तापमान 5°C से कम हो। वैकल्पिक तौर पर, कुछेक भोजनों को पकाकर फिर से हिमीकृत किया जा सकता है। यदि इस बारे में कोई संदेह हो तो विभिन्न विकल्पों के बारे में सलाह लेने के लिए पर्यावरणीय स्वास्थ्य अधिकारी से संपर्क किया जाना चाहिए।

कमरे के तापमान पर भोजन का भंडारण

शुष्क भोजन का भंडारण

सभी भोजन, जैसे चावल, आटा, दलहन, डिब्बाबंद भोजन, ताजे फल एवं सब्जियां, जिन्हें हिमीकरण भंडारण की आवश्यकता नहीं होती है, को शुष्क भोजनों से अलग भंडारित किया जाना चाहिए।

भंडारण कक्षों का डिजाइन इस प्रकार बनाया जाना चाहिए कि उनमें नाशीजीव या कीट आसानी से प्रवेश न कर सकें। अतिरिक्त सावधानी के रूप में, भंडार के सभी खाद्यों को कवर किया जाना चाहिए और फर्श की सतह से ऊपर नालीदार या जालीदार सेल्फों पर रखा जाना चाहिए ताकि यदि भंडार कक्ष में कोई नाशीजीव प्रवेश करता है तो वह आसानी से भोजन तक न पहुंच सके। नाशीजीवों को दीवार चढ़कर भोजन तक पहुंचने से रोकने के लिए, सेल्फ और भंडारण रैकों को दीवारों से सटाकर नहीं रखा जाना चाहिए। इनमें यदि किसी प्रकार का स्राव होता है तो उसे तुरंत साफ कर दें।

सामग्री का रोटेशन करना बहुत जरूरी है। यदि पैकेट और डिब्बों में तारीख अंकित न हो तो यह सुनिश्चित करने के लिए कि नई सामग्री की तुलना में पुरानी सामग्री का उपयोग पहले किया जाना चाहिए, कोई मार्किंग विधि अपनाई जानी चाहिए।

चावल, आटा और दालें

इस प्रकार के खाद्यों को, जो प्री-पैक नहीं होते हैं, को टाइट फिटिंग वाले ढक्कनों के साथ मोबाइल मेटल बिनों में भंडारित किया जाना चाहिए।

फल और सब्जियां

फलों और सब्जियों को भंडार में रखने से पहले उनके प्लास्टिक आवरण को उतार देना चाहिए क्योंकि यह संघनन (कन्डेन्शन) में रुकावट पैदा करता है, जिससे फफूंदी बढ़ती है। फफूंदी तेजी से फैलती है इसलिए किसी भी फफूंदी लगे फल एवं सब्जी को तुरंत फेंक देना चाहिए। फलों और सब्जियों को डिलीवरी के पश्चात जितनी जल्दी हो सके उतनी जल्दी उपयोग कर लेना चाहिए।

डिब्बाबंद भोजन

डिब्बाबंद भोजन से भोजन बहुत कम विषाक्त होता है। यदि बंद डिब्बों को अधिक लंबे समय तक रखा गया तो भोजन के रंग, महक और बनावट में परिवर्तन आ जाएगा। अम्लीय डिब्बाबंद भोजन की निधानी आयु (सेल्फ लाइफ) न्यूट्रल भोजन की अपेक्षा कम होती है।

डिब्बा खोलने के बाद अवयवों को किसी शीशे या प्लास्टिक बर्तन में स्थानांतरित किया जाना चाहिए और रेफ्रिजेशन के लिए रख देना चाहिए।

रिसाव या फूले हुए डिब्बों का प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए।

उच्च तापमान में खाद्य भंडारण

यदि तैयार किए गए भोजन को थोड़ी देर बाद ही परोसा जाना है तो ऐसे भोजन को हॉट केस में उच्च तापमान पर रखना उपयुक्त होगा। विद्युतीय रूप से गर्म की गयी बेन-मेरी इसका सही उदाहरण है। इसमें पानी भरा रहता है, जिसे 70–75°C (63°C से अधिक ताकि सूक्ष्म-जीवाणु न पनप सकें) तक गर्म किया जाता है और परोसे जाने वाले भोजन को मशीन में लगे डिब्बों में रखा जाता है।

सारांश

रसोई में रखी गई सभी सामग्रियां समान महत्व की होती हैं और जब उनका भंडारण किया जाता है तो आवश्यक सावधानी की जानी चाहिए। उपयुक्त भंडारण ज्यादातर कोल्ड फूड स्टोरेज मशीनों पर निर्भर करता है इसलिए एक दुरुस्त रख-रखाव समय सारणी का अनुपालन किया जाना चाहिए। भंडारण के दौरान भी खाद्य वस्तुओं का प्रति संदूषण (क्रॉस कंटामिनेशन) नहीं होने देना चाहिए। फिफो (FIFO) विधि और बिन कार्ड प्रणाली इसकी सही प्रक्रियाएं हैं। एक कहावत है कि "एक निपुण शेफ अपना दिन फ्रिज से ही आरंभ करता है और उसी से समाप्त करता है।"

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

- प्रश्न 1. विसंक्रमण और पास्चुरीकरण में अंतर बताइए ?
- प्रश्न 2. रेफ्रिजरेटर में कच्चा मांस रखते समय क्या सावधानियां बरती जानी चाहिए ?
- प्रश्न 3. आप प्रति-संदूषण (क्रॉस कंटामिनेशन) को कैसे रोकेंगे ?
- प्रश्न 4. स्टाक रोटेशन क्या है ?
- प्रश्न 5. चिलर और फ्रीजर में अंतर बताइए ?

अध्याय – 6

खाद्य जनित रोग

अध्ययन का उद्देश्य : इस अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात छात्र खाद्य जनित रोगों को बताने और उनका वर्णन करने में सक्षम होंगे।

खाद्य जनित रोग ओर संक्रमण खाद्य सामग्री में मौजूद जीवाणुओं की वजह से होते हैं। साधारणतया जीवाणुओं का पता पेथालॉजीकल परीक्षणों से लगाया जाता है या इनकी पहचान उनके लक्षणों, बीमारी की अवधि और उनकी परिपाक अवधि से लगाया जाता है। एपिडेमियोलॉजी (जातिवृत्तीय विज्ञान) के आधार पर खाद्य जनित रोगों को 2 विभिन्न श्रेणियों में विभक्त किया जा सकता है।

1. खाद्य जनित मादक पदार्थ :

बेसिलस सेरियस या स्टाफिलोकोकस ऑरियस (*Bacillus cereus or staphylococcus aureus*) जैसे सूक्ष्मजीवाणु भोजन में विषाक्तता पैदा करते हैं और जब उनमें वृद्धि होती है तथा जब कोई व्यक्ति ऐसे भोजन का सेवन करता है तो टॉक्सिन उसके शरीर के अंदर चला जाता है और रोग उत्पन्न कर देता है। पूर्व स्थापित टॉक्सिन पेट के अंदर की लाइनिंग पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, जिससे उल्टी आनी शुरू हो जाती है। कुछ टॉक्सिन पेट से आगे गुजर कर छोटी आंतों में प्रवेश करते हैं जिससे पेट दर्द और दस्त शुरू हो जाते हैं। जब हम तैयार भोजन को एक निश्चित तापमान में गर्म करते हैं तो जीवाणु समाप्त हो जाते हैं परंतु टॉक्सिन समाप्त नहीं होता है। इसकी उद्भव की अल्पावधि होती है जो एक से छः घंटे की होती है।

2. खाद्य जनित संक्रमण :

इस प्रकार के संक्रमण जब किसी व्यक्ति के शरीर के भीतर प्रवेश करते हैं और उनकी वृद्धि होनी लगती है तो शरीर को नुकसान पहुंचता है। उदाहरण के तौर पर चिकन में सल्मोनेला का संक्रमण का उपभोग किए जाने पर संक्रमण होता है। पेट में मौजूद अम्ल से कुछ जीवाणु तो समाप्त हो जाते हैं परंतु कुछ जिंदा भी रहते हैं। जब वे निष्क्रिय स्थिति में छोटी आंत में प्रवेश करते हैं तो उनमें वृद्धि होती है तो शरीर के भीतर आंत की लाइनिंग पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है जिसके कारण दस्त, उबकाई और पेट दर्द शुरू हो जाता है। इनकी उद्भवन अवधि, सामान्य तौर पर 12 घंटे और इससे अधिक की होती है।

प्रमुख खाद्य विषाक्तता और संक्रमणों को निम्नलिखित श्रेणियों में विभक्त किया जाता है :-

1. सलमोनेला (*Salmonella*)
2. स्टाफिलोकोस (*Staphylococcus aureus*)
3. स्ट्रेप्टोकोकि (*Streptococci*)
4. क्लोस्ट्रिडियम परफ्रिंजिस (*Clostridium Perfringens*)
5. बेसिलस सीरियस (*Bacillus cereus*)
6. कैम्पिलोबैक्टर (*Campylobacter*)

सल्मोनेला खाद्य विषाक्ता

ये छोटी रॉड आकार के जीवाणु होते हैं जो संक्रमणकारी खाद्य विषाक्तता पैदा करते हैं। इन जीवाणुओं को कच्चे मांस, अंडे में पाया जाता है और नाशीजीवों की मौजूदगी इसका प्रमुख कारण है। पशुओं का चारा, जीवाणुओं का मूल स्रोत होता है। पशु संक्रमित चारा खाते हैं जो उनके संक्रमण का प्राथमिक स्रोत होता है। संक्रमणकारी जीवाणु पशुओं की आंतों में मौजूद रहते हैं और जब पशुओं को मारा जाता है तो संक्रमित जीवाणु सतह पर फैल जाते हैं।

सल्मोनेला जीवाणु ताप से अधिक प्रतिरोधी नहीं होते हैं और उन्हें खोलते हुए पानी में एक या दो मिनट तक गर्म करने पर वे नष्ट हो जाते हैं। उपयुक्त ढंग से पकाये गये और तुरंत परोसे गए भोजन में ये जीवाणु नहीं होते हैं। समस्या तब खड़ी होती है जब कच्चे मांस को पकाए गए मांस के साथ रखा जाता है और पकाए गए मांस को परोसे जाने से पहले गर्म नहीं किया जाता है। लापरवाही से तैयार किया गया खाना इस विषाक्तता का मुख्य कारण होता है। यदि हिमीकृत मांस को उपयुक्त ढंग से न गलाया गया तो केंद्रीय तापमान पर्याप्त रूप से नहीं बढ़ेगा जिससे ये जीवाणु भोजन में विद्यमान रहेंगे और उनकी वृद्धि होने लगती है। मुर्गियों में जीवाणु उनके अंडों में अंतरित हो जाते हैं। यहां तक कि अंडे के बाहरी खोलों में भी कुछ संक्रमण पाया जाता है। अंडों को अच्छी तरह से गर्म किया जाना चाहिए। टूटे हुए अंडों का प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए। सल्मोनेला की परिपाक अवधि आमतौर पर 12 से 24 घंटे की होती है और इसके प्रमुख लक्षणों में दस्त, पेट दर्द, बुखार आना, सिर दर्द और कभी-कभी उल्टी आना है। रोगी को ठीक होने में एक दिन से एक सप्ताह तक लग जाता है। सल्मोनेला संक्रमण छोटे बच्चों, नवजात बच्चों और बुजुर्गों के लिए घातक होता है।

विगत समय में सल्मोनेला जीवाणुओं को अनेक महामारियों के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है, जिसके लिए कोई ऐसा निश्चित साक्ष्य उपलब्ध नहीं था जिससे यह पुष्टि की जा सकती थी कि महामारियों के लिए सल्मोनेला जीवाणु जिम्मेदार हैं। खाद्य विषाक्तता के बारे में हमारी वर्तमान जानकारी से यह प्रतीत होता है कि संभवतः स्टाफिलोकोसी के अधिकतर मामलों में ऐंटियोलॉजीकल (निदान विज्ञान) एजेंट थे।

कृतक या मानवीय संवाहकों द्वारा संदूषित मांस, अंडों और पुडिंग को अनुपयुक्त ढंग से पकाने पर सल्मोनेला की विभिन्न प्रजातियां ग्रहण की जाती हैं। सल्मोनेला जीवाणुओं की परिपाक अवधि पूर्वस्थापित स्टाफिलोकोकस टॉक्सिन से अधिक लंबी होती है क्योंकि सल्मोनेला जीवाणुओं को जब तक काफी अधिक मात्रा में ग्रहण नहीं किया जाए तब तक इनके बहुगुणन में काफी लंबा समय लगता है।

स्टेफिलोकोकस ऑरियस

ये गोलाकार जीवाणु होते हैं जो खाद्य में विकसित और बहुगुणन के साथ-साथ टॉक्सिन पैदा करते हैं। संभवतः बैक्टीरिया के कारण स्टाफिलोकोकस जीवाणु का लगभग 90 प्रतिशत प्रकोप फैलता है। स्टेफिलोकोकस आरियस साधारणतया नाक, मुंह, गला और जुकाम से राहत पा रहे रोगियों के नाक से निकलने वाले स्राव तथा त्वचा, फोड़ों और फुंसियों में पाया जाता है। जिन लोगों में ये जीवाणु होते हैं वे अनजाने में या लापरवाही की वजह से भोजन को संदूषित कर सकते हैं। कभी-कभी क्रीम पफ, चाकलेट इक्लेयर, क्रीम भरे केक, चिकन तरी, पकाए गए पुट्ट (हैम), चटनी, दूध और पनीर से भी इन जीवाणुओं का प्रकोप फैलता है। यदि भोजन स्टाफिलोकोकी से संदूषित

हो और कुछ घंटों तक उसे गर्म तापमान में छोड़ दिया जाए तो जीवाणुओं में काफी तेजी से वृद्धि होती है। स्टेफिलोकोकस ऑरियेस ताप से अधिक प्रतिरोधी नहीं होता है और एक या दो मिनट में नष्ट हो जाता है। तथापि, इसके द्वारा जनित टॉक्सिन को नष्ट करने के लिए इसे 30 मिनट तक उबालना पड़ता है। यह आहार नली को प्रभावित करता है। इस टॉक्सिन वाले भोजन के इस्तेमाल से एकाएक दो या तीन घंटों के भीतर ही बीमारी शुरू हो जाती है।

इसके रोग के विशिष्ट लक्षणों में उबकाई, उल्टी आना, दस्त लगना, तीव्र विषाद और पेट में ऐठन शामिल हैं। यद्यपि इस जीवाणु के संक्रमण के कारण रोगी अत्यधिक बीमार रह सकता है परंतु वह 24 से 48 घंटों में पूरी तरह से ठीक हो जाता है। कभी-कभी गैस्ट्रो आंत्र गुहा से टॉक्सिन को साफ करने के लिए पेट की सफाई करने की तकनीकों को अपनाया जाना चाहिए।

स्टेफिलोकोकस खाद्य विषाक्तता पर नियंत्रण पाना एक महत्वपूर्ण सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या है। बेकरी और रसोई में काम करने वाले लोग अक्सर यह नहीं समझते हैं कि वे भोजन में अनेक स्टेफिलोकोस जीवाणुओं को बढ़ावा देते हैं। यदि ऐसे भोजन को तुरंत हिमीकृत नहीं किया गया तो जीवाणुओं की वृद्धि होने लगती है और टॉक्सिन उत्पन्न हो सकता है। यदि भोजन के लिए स्वच्छता प्रबंधन और हिमीकरण सही तरीके से किया जाए तो इस प्रकार की खाद्य विषाक्तता में काफी कमी लाई जा सकती है।

स्ट्रेप्टोकोकी

यह भोजन विषाक्ता से संबंधित हैं। स्ट्रेप्टोकोस जैकेलिस एक इंटेरोकोकस है जो ब्लड अगार प्लेटों पर चारों ओर हरित क्षेत्र का झुंड निर्मित करते हैं और जो अनेक खाद्य विषाक्ता प्रकोपों के लिए उत्तरदायी होते हैं। हरापन हेमोग्लोबिन पर रासायनिक अनुक्रिया के फलस्वरूप होता है और इसे अल्फा प्रकार का हेमोलिसिस कहा जाता है।

अल्फा प्रकार के स्ट्रेप्टोकोकी का पता उन प्रभावित व्यक्तियों से लगाया गया जिन्होंने वियना सॉसिज़, बीफ क्रोक्वेट्स, कोकोनट क्रीम पाई और टर्की ड्रेसिंग का उपभोग किया था। इसे ग्रहण करने के 2 से 18 घंटों के भीतर उबकाई, उल्टी, पेट दर्द और दस्त के लक्षण नजर आते हैं। सामान्य तौर पर, इसके रोग लक्षण परिपाक अवधि के बाद स्पष्ट दिखाई देते हैं, जो कि स्टेफिलोकोस विषाक्तता की तुलना में अधिक लंबी होती है जिससे यह पता चलता है कि आंत्र गुहा में संक्रमण फैलने से पहले संभवतः इनकी एक निश्चित अवधि तक ग्रोथ हुई थी। इस प्रकार, खाने के साथ ग्रहण किए गए हितकारी जीवाणुओं की रोग लक्षणों को उजागर करने में महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

क्लोस्ट्रिडियम परफ्रिंजिस

ये जीवाणु रॉड के आकार के होते हैं। ये अनुकूल स्थितियों में बीजाणु पैदा करते हैं। क्लोस्ट्रिडियम परफ्रिंजिस प्रजातियों के कारण दूसरे प्रकार की भोजन विषाक्तता पैदा होती है। यह मानव और पशुओं की आंतों में और मृदा में बीजाणु रूप में मौजूद रहता है। इसलिए यह रसोई में कच्चे मांस, सब्जी से या मानव शरीर से प्रवेश करता है।

यह अपनी विकासावस्था के दौरान टॉक्सिन पैदा नहीं करता है परंतु जब संदूषित भोजन खाया जाता है तो यह आंत में टॉक्सिन उत्पन्न करता है। इसका प्रकोप मध्यम होता है और इसके लक्षण बिना उल्टी के उदरसूल होना तथा दस्त लगना है। अधिकांश मामले संदूषित भोजन ग्रहण करने के 10 से 12 घंटे बाद उभर कर आते हैं।

प्रायः जिन भोजनों में क्लोस्ट्रिडियम परफ्रिंजिंस जीवाणु होते हैं उनमें ऐसा मांस भोजन होता है जिसे धीरे-धीरे पकाया जाता है, रात भर कमरे के तापमान में रखा जाता है और दूसरे दिन खाया जाता है। इन जीवाणुओं के प्रकोप के साथ किसी भी टॉक्सिन का संबंध नहीं होता है, परंतु लाखों जीवाणुओं को ग्रहण करने से टॉक्सिन की उत्पत्ति की शुरुआत होने लगती है। क्लोस्ट्रिडियम परफ्रिंजिंस आक्सीजन की गैर मौजूदगी में अधिक वृद्धि करते हैं, यद्यपि ये आक्सीजन की कम मात्रा को भी सहन कर लेते हैं।

मांस को खाने के तुरंत पहले पकाए जाने से या ठंडे मांस को तेजी से पकाकर तथा खाने तक इसे ठंडा छोड़ने से क्लोस्ट्रिडियम परफ्रिंजिंस जीवाणु के प्रकोप की रोकथाम की जा सकती है।

चूंकि क्लोस्ट्रिडियम प्रोफ्रिंजिंस प्रमुख रूप से पाया जाने वाला एक व्यापक जीवाणु है इसलिए इससे भोजन में संदूषण को बचाना संभव नहीं है। परिणामस्वरूप, इसकी प्रभावकारी रोकथाम खाद्य पदार्थों में इसकी वृद्धि को रोककर की जा सकती है।

बेसिल्लस सीरियस

यह रॉड के आकार का जीवाणु होता है जो भोजन में पनपते हुए या बहुगुणित होते हुए टॉक्सिन पैदा करता है। जब संदूषित भोजन खाया जाता है तो फूड पॉइजनिंग हो सकता है। ये अनुकूल स्थितियों में बीजाणु उत्पन्न कर बहुगुणित होते हैं।

ये चावल या अन्य अनाजों में बीजाणु रूप में मौजूद रहते हैं। यदि चावल को पकाने के बाद उसे लंबे समय तक गर्म तापमान में छोड़ने के बाद पुनः गर्म किए बिना इस्तेमाल किया जाता है तो फूड पॉइजनिंग की अधिक संभावनाएं रहती हैं। भोजन खाने के एक से छः घंटे बाद उल्टी आना तथा दस्त लगना इसके मुख्य लक्षण हैं। इसकी परिपाक अवधि 8 से 16 घंटे होती है और रोगी 24 घंटे में ठीक होने लगता है।

कौंफिलोबेक्टर

इन जीवाणुओं का संबंध पशुओं से होता है। यह अनेक प्रकार से सल्मोनेला संक्रमण बीमारी की तरह है और यह बीमारी ऐसे भोजन को खाने से होती है जिसमें जीवित जीवाणु मौजूद होते हैं। यह तापमान प्रतिरोधी नहीं होता है, इसलिए यदि भोजन को सही ढंग से पकाया जाए और भोजन का कच्चे भोजन के साथ प्रति-संदूषण न हो तो खाद्य विषाक्तता की संभावनाएं नाममात्र रहती हैं।

कुत्ते, बिल्लियां और अन्य पालतू पशु इसके प्रमुख स्रोत होते हैं इसलिए इन्हें भोजन तैयार किए जाने वाले स्थान पर नहीं आने देना चाहिए या उस सतह पर नहीं चलने देना चाहिए जिसे पकाने के लिए प्रयोग किया जाता है। पालतू पशु को स्पर्श करने के बाद हाथों को अच्छी तरह से धो लें।

इसकी परिपाक अवधि तीन से पांच दिन होती है और तीव्र दस्त और पेट दर्द के बाद बुखार आना इसके मुख्य लक्षण हैं। स्वास्थ्य लाभ होने में एक से दस दिन लगते हैं।

किसी भी प्रकार की खाद्य विषाक्तता से ग्रस्त रोगी को उचित इलाज और देखभाल के लिए डाक्टर से तुरंत संपर्क करना चाहिए।

धात्विक संदूषण

यदि आर्सेनिक, लैड (शीशा) या पारा जैसी धातुएं शरीर में एकत्रित हो जाएं तो वे हानिकारक हो सकती हैं। उदाहरणतः शीशा एक विषाक्त तत्व है और शीशे के साथ भोजन के संदूषण से विषाक्ता के लक्षण आ सकते हैं। भारत में अशिक्षित विनिर्माणकर्ताओं द्वारा हल्दी पर लैड क्रोमेट की परत चढ़ा दी जाती है। शीशा गुर्दों, यकृत और धमनियों में रोगमूलक परिवर्तन लाता है। शीशा विषाक्ता के सामान्य लक्षणों में उबकाई आना, पेट दर्द करना, खून की कमी, नींद न आना, मांस पेशी शिथिल होना और ब्रेन हैमरेज हैं। पारा युक्त नमक वाले संदूषित जल में से पकड़ी गयी मछली में पारे की मात्रा ज्यादा होती है। जैविक पारा यौगिक, जैसे कि मिथेल या डाइमिथेल सबसे ज्यादा विषाक्त होते हैं। मिथेल पारा के विषाक्त प्रभाव स्नायु विज्ञानी (न्यूरोलॉजिकल) होते हैं। जब किसी व्यक्ति का मस्तिष्क प्रभावित होता है तो वह अंधा, बहरा हो जाता है और उसकी विभिन्न मांस पेशियां शिथिल हो जाती हैं और वह अपंग हो जाता है। अन्य तत्व जो कम मात्रा में विषाक्त होते हैं, उनमें कैडमियम, आर्सेनिक, एंटीमानी और कोबाल्ट हैं।

कुछ धातुओं और रसायनों से सृजित विषाक्त प्रभाव

नाम	खाद्य सामग्रियां जिनमें सामान्य तौर से विषाक्तता उत्पन्न होती है	विषाक्ता के लक्षण
आर्सेनिक	लैड आर्सेनैट, पीने के पानी का छिड़काव गए फल	चक्कर आना, कपकपी, ऍठन, लखवा जिससे मृत्यु हो जाती है
बेरियम	चूहे के विष (बेरियम कार्बोनेट) से संदूषित खाद्य	तीव्र पेरिस्टैल (क्रमांकुचन), मांसपेशी में भारीपन, मरोड़
कैडमियम	फलों का रस और मृदु पेय जो कैडमियम और थालीनुमा बर्तनों, केकड़ा, ऑयस्टर और गुर्दों के संपर्क में आते हैं।	अत्यधिक लार टपकना, लीवर, गुर्दों को क्षति पहुंचाना, प्रोस्ट्रैट कैंसर, बहु अस्थि भंग
कोबाल्ट	पानी, बियर	हृदय आघात
तांबा	तांबे की परत चढ़ाए गए के बर्तन के साथ अम्लीय भोजन का स्पर्श	उल्टी आना, दस्त लगना, पेट दर्द
शीशा (लैड)	कुछ संसाधित भोजन। शीशे के जल पाइप	लकवा, मस्तिष्क को क्षति
पारा	पारा कवकनाशी से उपचारित अनाज दाने	लकवा, मस्तिष्क को क्षति और अंधापन

	या पारा संदूषित मछली विशेषतौर से पाइक, ट्यूना और शैलफिश	
टिन	डिब्बाबंद भोजन	उदरशूल, उल्टी आना, प्रकाश भीति (फोटोफोबिया)
जस्ता	कलई किए गए लौह बर्तनों में रखा गया खाना	चक्कर आना, उल्टी आना
कीटनाशक	सभी प्रकार के खाद्य	तीव्र या जीर्ण विषाक्तता जो लीवर, गुर्दा, मस्तिष्क और स्नायु को क्षति पहुंचाती है, जिससे मृत्यु हो जाती है।
ऐंटीबायोटिक	ऐंटीबायोटिक दिए गए पशुओं का मांस	औषधी प्रतिरोधी, धमनियों को कठोर करना और हृदय रोग

सारांश

भोजन में मौजूद सूक्ष्म जीवों की वजह से भोजन में अनेक संक्रमण आ जाते हैं। ऐसा भोजन जिसे उचित ढंग से नहीं रखा जाता है और जो पहले से संक्रमित है, मानवीय शरीर में विकार पैदा करता है। इन विकारों को खाद्य विषाक्तता कहते हैं। कुछेक खाद्य जनित प्रमुख रोगों में स्टाफिलोकोस, बोटुलिज्म, सल्मोनेला, स्ट्रेप्टोकोकी और परफ्रिंजिस खाद्य विषाक्तता शामिल हैं।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

- प्रश्न 1. खाद्य विषाक्तता के कारणों का वर्णन कीजिए।
- प्रश्न 2. स्टाफिलोकोस खाद्य विषाक्ता क्या है ?
- प्रश्न 3. खाद्य विषाक्ता को रोकने के लिए क्या सावधानियां बरती जानी चाहिए ?
- प्रश्न 4. धात्विक संदूषक क्या हैं ?
- प्रश्न 5. सल्मोनेला खाद्य विषाक्तता का वर्णन करें।
- प्रश्न 6. क्लोस्ट्रिडियम परफ्रिंजिस के प्रभावों का संक्षिप्त वर्णन करें।
- प्रश्न 7. खाद्य जनित परिपाकों (इनटॉक्सिकेशन्स) और खाद्य जनित संक्रमण के बीच अंतर स्पष्ट करें ?

भाग – II

जिंस

- (क) प्रस्तावना
- (ख) शर्करा की किस्में
- (ग) पकाने में शर्करा की भूमिका
- (घ) शर्करा के कार्य

अध्याय – 1

शर्करा

इस अध्याय के अंत में छात्र :

1. शर्करा की बनावट का वर्णन करने,
2. शर्करा के विभिन्न किस्मों का पता लगाने,
3. पकाने में शर्करा की भूमिका का वर्णन करने,
4. शर्करा के कार्यों की जानकारी रखने में सक्षम होंगे।

शर्करा (Sugar) शब्द का अर्थ है 'सुक्रोज'। यह 99.9 प्रतिशत शुद्ध सुक्रोज होती है। यह या तो गन्ने या चुकंदर से निष्कर्षित की जाती है और मुख्य तौर पर एक मीठे पदार्थ के रूप में प्रयोग की जाती है।

शर्करा को दो रासायनिक समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है

1. मोनो-सैकेराइड्स जिसका अर्थ है सामान्य शर्करा, जैसे ग्लूकोज और डेक्सट्रोस
2. डाइ सैकेराइड्स या यौगिक शर्करा, जैसे माल्टोज और लैक्टोज

गन्ने की खेती भारत में 400 वर्ष ईशा पूर्व की जाती थी। शर्करा निष्कर्षित करने का मुख्य स्रोत गन्ना या चुकंदर है। चुकंदर में शर्करा उसके जड़ों पर एकत्रित होती है जबकि गन्ने में यह तने में एकत्रित रहती है। चुकंदर शीतोष्ण जलवायु की फसल है जबकि गन्ने की फसल उष्णकटिबंधीय जलवायु में की जाती है। गन्ने में 18 प्रतिशत शर्करा होती है और चुकंदर में लगभग 15 प्रतिशत शर्करा होती है।

1. (i) प्रस्तावना

शर्करा की बनावट

शर्करा में निम्नलिखित घटक होते हैं :

सुक्रोज	– 99.5 प्रतिशत
खनिज	– .04 प्रतिशत
नमी	– .07 प्रतिशत

शर्करा का विनिर्माण

शर्करा गन्ने की पिराई करके और उसके रस को एकत्रित करके प्राप्त की जाती है। इस प्रकार एकत्रित किए गए रस को गर्म किया जाता है और इसमें चूना डालकर उसे शुद्ध किया जाता है और उसके बाद इसे छान लिया जाता है। इसे तब तक वाष्पीकृत किया जाता है जब तक संतृप्त घोल प्राप्त न हो, जिसे बाद में क्रिस्टल का रूप दिया जाता है। क्रिस्टल बनाने के बाद बचा हुआ मोलासिस (सीरप सीरा) कहलाता है।

चुकंदर का परिष्करण

चुकंदर को टुकड़ों में काटकर उसकी पिराई की जाती है। इसे छानने के लिए उसमें चूने का पानी और कार्बनडाइआक्साइड मिलाया जाता है। इसके बाद इसे शर्करा के कणिका के रूप में क्रिस्टलीकृत कर दिया जाता है।

शर्करा / चुकंदर

फोटो

फोटो

शर्करा

चुकंदर

कच्ची शर्करा

सजातीयकरण

पिघलाने

कार्बोनेशन

क्रिस्टलीकरण

वाष्पीकरण

Char प्रक्रिया

फिल्टरेशन

तरल से क्रिस्टल
अलग करना

शुष्कन / पैकिंग

शर्करा / चीनी

1. सेंट्रीफ्युगल मशीन सीरा (मोलासिस) को घुमाती है। इस प्रक्रिया को सजातीयकरण (एफिनेशन) कहते हैं।
2. पिघलाने की प्रक्रिया में शर्करा को पानी में घोला जाता है।
3. इसमें चूने का पानी मिलाया जाता है और इसे शुद्ध करने के लिए तरल में से कार्बनडाइआक्साइड को बुलबुलों के माध्यम से बाहर कर दिया जाता है।
4. इस प्रकार प्राप्त किया गया तरल गदला होता है जिसे बाद में छान लिया जाता है।
5. निस्पंदन (फिल्ट्रेशन) के बाद तरल का रंग भूरा रहता है, जिसमें अशुद्धताएं रहती हैं। इसे फिर से पशु चारकोल (एनिमल चारकोल) से शुद्ध किया जाता है।
6. इस शर्करा के तरल को सांद्रित कर एक वैक्यूम पात्र में क्रिस्टलीकृत किया जाता है।
7. जब क्रिस्टल अपेक्षित आकार के रूप में उभर आते हैं तो उन्हें सेंट्रीफ्युगल मशीन में बचे तरल से अलग कर दिया जाता है।
8. इसके बाद शर्करा के क्रिस्टल को सुखा दिया जाता है।

शर्करा के गुण

शर्करा में निम्नलिखित गुण होते हैं :

1. जल-अपघटन (हाइड्रोलोलाइसिस) : शर्करा की प्रकृति ऐसी होती है कि इसे एन्जाइम की सहायता से यौगिक शर्करा से सामान्य शर्करा में परिवर्तित किया जा सकता है। उदाहरण – चपाती बनाने की प्रक्रिया में खमीर की अनुक्रिया।
2. किण्वन दर : यह खमीर के लिए प्राकृतिक भोजन होता है और खमीर की गतिविधि को बढ़ावा देता है।
3. मिठापन और फलेवर : यह उत्पाद में मिठापन और फलेवर प्रदान करता है।
4. अवशोषण और अवधारण : यह नमी का अवशोषण कर इसे धारण कर सकता है।
5. ब्राउनिंग अनुक्रिया : गर्म करने पर इसमें ब्राउनिंग अनुक्रिया होती है जिससे केक में महक और रंग आ जाता है।
6. ताप प्रतिरोधी : यह ताप को सहन कर सकती है और इसे विभिन्न स्तरों पर पकाया जा सकता है।

I ख शर्करा की किस्में :

बाजार में शर्करा विभिन्न रूपों में उपलब्ध होती है। आमतौर पर पाई जाने वाली कुछेक किस्में निम्न प्रकार से हैं :

1. कैस्टर शर्करा : सुपरफाइन कणिकादार शर्करा, जिसे केक और कुकीज बनाने के लिए उपयोग किया जाता है।
2. कणिकादार शर्करा : इसकी आकृति फाइन कणिकाओं की तरह होती है। इसमें 99.7 प्रतिशत सुक्रोज और 0.06 प्रतिशत आर्द्रता व नमी होती है। अधिकांश तौर पर इसका उपयोग टेबल और पकाने दोनों उद्देश्यों के लिए किया जाता है।
3. चूर्णिल शर्करा : चूरा की गयी शर्करा, जिसका उपयोग मिष्ठान या मिठाइयां बनाने के लिए किया जाता है।
4. घनाकार शर्करा : यह दानेदार शर्करा होती है जिसे सिरप के साथ नमी दी जाती है और घन के आकार में ढाल दिया जाता है और सुखा दिया जाता है। इसका प्रयोग गर्म पेय बनाने के लिए किया जाता है।
5. ब्राउन शर्करा : ये रंगदार सीरे से बने शर्करा क्रिस्टल होते हैं। साधारणतया इसमें 85 से 99.5 प्रतिशत सरकोज होता है।
6. सीरा (मोलासिस) : यह एक उपोत्पाद है, जिसे शर्करा विनिर्माण के दौरान प्राप्त किया जाता होता है। इसमें 85 से 92 प्रतिशत सुक्रोज होता है। इसमें लौह तत्व की मात्रा भी अधिक होती है।
7. ग्लूकोस : यह सुक्रोज से कम मीठा होता है और यह मानव शरीर और फलों में भी प्राकृतिक रूप से उपलब्ध होता है।
8. प्रशीतित (Icing) शर्करा या कन्फेक्शनर की शर्करा : चूर्णिल शर्करा को ढेलेदार बनने से बचाने के लिए इसमें खाद्य स्टार्च मिलाया जाता है। इसमें तीन प्रतिशत स्टार्च होता है। इसका इस्तेमाल प्रशीतन (आईसिंग) के लिए किया जाता है।
9. शहद : यह मधुमक्खियों द्वारा फूलों के मधुरस से बनायी गयी प्राकृतिक शर्करा होती है।
10. मैपिल सिरप : यह एक स्वीटनर है जिसे मैपिल पेड़ से निकाले गए रस से बनाया जाता है। ये पेड़ अपनी जड़ में शर्करा इकट्ठा करते हैं जिसे बाद में निकाल लिया जाता है और उसे सांद्रित किया जाता है। इसे पैनकेक, फ्रेंच टोस्ट आदि के साथ खाया जाता है।

चित्र
दानेदार शर्करा

चित्र
कस्टर शर्करा

चित्र
ब्राउन शर्करा

चित्र
सीरा (मोलासिस)

चित्र
आइसिंग शर्करा

चित्र
क्यूब शर्करा

चित्र
शहद

चित्र
मेपिल सिरप

I (ग) कृकिंग में शर्करा की भूमिका

पानी की मौजूदगी में शर्करा को अलग अलग स्तरों पर पकाया जाता है।

तापमान		डिग्री का नाम
$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	
104	220	बॉयलिंग
107	225	थ्रेड
110	230	पर्ल
113	235	ब्लो
115	240	फेदर
118	245	शापट बॉल
121	250	हार्ड बॉल
132–138	270–280	शापट क्रैक

138-154	280-310	हार्ड क्रैक
154	310	कैरामल
177	350	

I (घ) शर्करा की भूमिका

1. यह व्यंजन में मीठापन लाती है (स्वीटनिंग एजेंट)
2. यह ब्रेड और केक को क्रस्ट कलर देती है।
3. यह नमी धारण करती है और उत्पाद को सूखने से बचाती है।
4. यह एक परिरक्षक है, उदाहरणतया डिब्बाबंद फल और मुरब्बा के लिए।
5. यह खमीर की क्रिया को बढ़ाती है।
6. यह अंडे में प्रोटीन के जमाव को धीमा करती है।
7. यह क्रीम बनाने के लिए एक पदार्थ है।
8. वसा के साथ तैयार की गई क्रीम में यह हवा कायम करने में सहायता करती है।

कार्य	उदाहरण
मीठा	पेय, केक, पेस्ट्री
क्रस्ट कलर	केक और ब्रेड की ब्राउनिंग
मुख्य अवयव	शर्करा कैंडी, टॉफी
संरचनात्मक अवयव	यह अंडे की सफेदी को सुदृढ़ करता है, उदाहरण के लिए मेरिंग्यू में।
उत्प्रेरक	यह खमीर के किण्वन को बढ़ाता है, जैसे ब्रेड में।

I (ङ) शर्करा का भंडारण

1. शर्करा को हमेशा शुष्क और ठंडे स्थान में रखें।
2. इसे वायुरोधी बर्तनों में रखा जाना चाहिए।
3. इसे सीधे सूर्य के प्रकाश से दूर रखना चाहिए।

सारांश

शर्करा एक ऐसी मूलभूत सामग्री है जो व्यंजनों में मिठास लाती है और यह फलों के परिरक्षण में भी सहायता करती है। यह उत्पाद को सूखने से बचाकर उसकी ईटिंग क्वालिटी में सुधार लाती है।

आओ, दोहराएं :

कैस्टर शर्करा : उत्तम परिष्कृत दानेदार शर्करा

सीरा : अपरिष्कृत शर्करा।

आइसिंग शर्करा : चूर्णित शर्करा जिसमें स्टार्च मिलाया जाता है।

सॉफ्ट बॉल – 240⁰F में पकाया गया शर्करा घोल।

कैरामल : गोल्डन ब्राउन रंग प्राप्त करने हेतु शर्करा को पकाना।

पुनरीक्षा प्रश्न

निम्नलिखित शब्दों का दो या तीन पंक्तियों में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 2 अंक)

1. सीरा (मोलासिस)
2. आइसिंग शर्करा
3. क्यूब शर्करा
4. ब्रेड और केक में क्रस्ट कलर
5. शर्करा का भंडारण

संक्षिप्त उत्तर दें (प्रत्येक के लिए 5 अंक)

1. शर्करा के मिश्रण का वर्णन करें।
2. कुकिंग में शर्करा के पांच कार्यों का उल्लेख कीजिए।
3. उन पांच विभिन्न स्तरों का वर्णन कीजिए जिन पर शर्करा को पकाया जा सकता है।

विस्तार में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 10 अंक)

1. कुकिंग में शर्करा की भूमिका का वर्णन कीजिए।
2. बाजार में उपलब्ध विभिन्न प्रकार की शर्करा का वर्णन कीजिए।

अध्याय – 2

नमक

इस अध्याय के अंत में छात्र :

1. नमक के मिश्रण,
2. नमक की किस्मों, और
3. कुकिंग में नमक की भूमिका का वर्णन करने में सक्षम होंगे

2. (i) प्रस्तावना

नमक संसार में सबसे अधिक व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला पदार्थ है। नमक का दूसरा नाम सोडियम क्लोराइड है। नमक अन्य अवयवों की महक को उजागर करने में भी मदद करता है। इसे टेबल नमक भी कहा जाता है। नमक में क्लोरीन और सोडियम नामक दो तत्व होते हैं। मानवीय और पशु जीवन को सुरक्षित रखने के लिए सोडियम एक महत्वपूर्ण तत्व होता है। मानवीय शरीर में प्रतिदिन 5 ग्राम नमक की आवश्यकता होती है।

नमक का मिश्रण निम्नानुसार है।

- 99.5 प्रतिशत –सोडियम क्लोराइड
- 5 प्रतिशत – सोडियम और कैल्शियम सल्फेट, कैल्शियम और मैग्नेशियम क्लोराइड और लौह यौगिक
- आयोडीन की बहुत कम मात्रा। नमक में ढेले बनने से बचने के लिए कुछ शुष्कन पदार्थों का प्रयोग किया जाता है।

उत्तम नमक की गुणवत्ताएं और विशेषताएं

1. उत्तम गुणवत्ता का नमक पानी में आसानी से घुल जाता है जिससे स्वच्छ सम्मिश्रण व घोल बनता है।
2. अत्यधिक सल्फाइट और शुष्कन पदार्थों को मिलाने से इसका स्वाद कडुवा नहीं होना चाहिए।
3. इसका रंग पीला नहीं होना चाहिए जो अत्यधिक लौह यौगिकों की मौजूदगी दर्शाता है।
4. इसमें किसी प्रकार के ढेले नहीं होने चाहिए।

नमक को दो स्रोतों से प्राप्त किया जाता है :

1. रॉक नमक
2. ब्राइन

रॉक (चट्टानी) नमक साधारण तौर पर क्रिस्टलीकृत नमक होता है जिसे हैलाइट भी कहते हैं। इसे लाखों वर्ष पूर्व प्राचीन समुद्रों के वाष्पीकरण के परिणामस्वरूप प्राप्त किया गया था। चट्टानी नमक काफी शुद्ध होता है और इसमें चट्टानी अशुद्धताएं, जैसे कि स्लेटी पत्थर और क्वार्ट्ज हो सकते हैं।

ब्राइन (लवणीय नमक) जल है, जिसमें नमक की अत्यधिक मात्रा होती है। ब्राइन का सबसे बड़ा स्रोत समुद्र है परंतु इसे लवणीय झीलों से भी प्राप्त किया जाता है। प्राकृतिक ब्राइन (लवणीय जल) में हमेशा अन्य पदार्थ भी अंतर्निहित होते हैं जो नमक के साथ घुले रहते हैं। इनमें सामान्य तौर पर सबसे ज्यादा मैग्नेशियम क्लोराइड, मैग्नेशियम सल्फेट, कैल्शियम सल्फेट, पोटेशियम क्लोराइड, मैग्नेशियम ब्रोमाइड और कैल्शियम कार्बोनेट होते हैं। आमतौर पर लवणीय जल को उथले तालाबों में इकट्ठा किया जाता है और इसे सूर्य की रोशनी में वाष्पीकृत किया जाता है।

2 (ख) नमक के प्रकार

बाजार में विभिन्न प्रकार के नमक उपलब्ध होते हैं, जो कि इस प्रकार हैं :

1.	चट्टानी नमक	चित्र	चित्र	चित्र
2.	कूकिंग नमक	चट्टानी नमक	कूकिंग नमक	टेबल नमक
3.	टेबल नमक			
4.	काला नमक	चित्र	चित्र	चित्र
5.	कम सोडियमयुक्त नमक	काला नमक	कम सोडियमयुक्त नमक	आयोडीनयुक्त नमक
6.	आयोडीनयुक्त नमक			
7.	समुद्री नमक		चित्र	
			समुद्री नमक	

चट्टानी नमक अंतर्देशीय झीलों और समुद्रों के सूखने के कारण भूमिगत जमे पदार्थों से निर्मित होता है। जल को नमक की गुफाओं में छोड़ा जाता है और तब ब्राइन को, जिसे लवणीय जल भी कहा जाता है, को उबाला जाता है और क्रिस्टल बनाए जाते हैं। चट्टानी नमक शब्द का प्रयोग बड़े क्रिस्टलों के लिए किया जाता है, जो फ्लेवर में ज्यादा अच्छे होते हैं।

समुद्री नमक को समुद्र के पानी का वाष्पीकरण करके प्राप्त किया जाता है। समुद्री नमक एक अशुद्ध नमक होता है, जिसमें प्राकृतिक आयोडीन और अन्य यौगिक होते हैं।

कुकिंग साल्ट परिष्कृत नमक होता है जो स्राव मुक्त होता है और इसे चट्टानी नमक या समुद्री नमक से प्राप्त किया जाता है। इसे स्राव मुक्त रखने के लिए इसमें मैग्नेशियम कार्बोनेट मिलाया जाता है।

टेबल नमक पकाने के नमक से अधिक परिष्कृत होता है और सामान्य तौर पर टेबल में रखा रहता है।

न्यून सोडियम नमक में सोडियम का प्रतिशत कम होता है और इसे स्वास्थ्य खराब होने के जोखिम से बचने की वजह से शुरू किया गया था।

आयोडीनयुक्त नमक को टेबल नमक में सोडियम आयोडीन, जो कि एक महत्वपूर्ण खनिज है, मिलाकर बनाया जाता है।

काला नमक वास्तव में गहरे भूरे रंग का होता है और इसका चूरा बनाने पर यह गुलाबी रंग का होता है। इसका उपयोग अधिक तौर पर भारतीय पकवानों के लिए किया जाता है और उत्पाद में मिलाने पर यह स्मॉकी फ्लेवर प्रदान करता है।

2 (ग) कुकरी में नमक की भूमिका

नमक आमतौर पर अत्यधिक प्रयोग किया जाने वाला सामान्य अवयव है। कुकिंग में नमक की भूमिका निम्न प्रकार से रहती है :-

- इसका उपयोग परासरण (ऑज्मोसिस) द्वारा भोजन को संरक्षित करने के लिए किया जाता है (यह भोजन से नमी तत्व को दूर कर जीवाणुओं को पनपने से रोकता है)।
- इसका उपयोग व्यंजन में मौजूद सभी अवयवों में फ्लेवर पैदा करने के लिए किया जाता है।
- यह व्यंजन के स्वाद को बढ़ाता है।
- यह ब्रेड में प्रयुक्त खमीर की क्रिया को नियमित करता है।
- यह ग्लूटेन को मजबूत करता है (अघुलनशील आटा प्रोटीन)।
- यह केक बेटर में दग्ध-शर्कराकरण (कैरामेलाइजेशन) तापमान को कम करता है और क्रस्ट कलर प्राप्त करने में मदद करता है।
- अंडे के सफेद द्रव्य में एक चुटकी नमक मिलाने से उसे फैंटने में आसानी होती है।
- हरी/सफेद सब्जियों को उबालते समय नमक मिलाने से यह उनके रंग में उभार लाने में मदद करता है, उनके खनिज अवयव को बनाए रखता है और साथ ही फूल गोभी/ब्रोकोली में से कीड़े निकालने में सहायता करता है।

2 (घ) भंडारण एवं प्रबंधन

- नमक ठंडे एवं शुष्क स्थान में रखा जाना चाहिए।
- इसे सूर्य की सीधी रोशनी से दूर रखा जाना चाहिए।
- इसे वायुरोधी बर्तनों में रखा जाना चाहिए।

- नमक अधिकांश धातुओं में जंग लगा देता है, इसलिए इसे प्लास्टिक या सीरेमिक के डिब्बों में रखा जाना चाहिए।

सारांश

नमक में कोई कैलोरी, प्रोटीन या कार्बोहाइड्रेट नहीं होता है परंतु यह पकाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। नमक प्रत्येक व्यंजन में सर्वश्रेष्ठ मसाला होता है। यह एक महत्वपूर्ण पोषक है और इसका उपयोग बहुत कम मात्रा में किया जाता है। इसमें से कोई विशेष प्रकार की गंध नहीं होती है।

आओ, दोहराएं

1. काला नमक : रंग में गुलाबी काला, जिसे भारतीय पाक प्रक्रिया में प्रयोग किया जाता है।
2. लवणीय जल : सांद्रित नमक घोल
3. चट्टानी नमक : झीलों एवं समुद्रों के भूमिगत जमावों से निर्मित
4. आयोडीनयुक्त नमक : नमक में सोडियम आयोडीन मिलाया जाता है जो एक महत्वपूर्ण खनिज है
5. हैलाइट : दानेदार चट्टानी नमक

पुनरीक्षा प्रश्न

निम्नलिखित शब्दों का दो या तीन पंक्तियों में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 2 अंक)

1. ब्राइन (लवणीय जल)
2. काला नमक
3. आयोडीनयुक्त नमक
4. टेबल नमक
5. समुद्री नमक

संक्षिप्त उत्तर दें (प्रत्येक के लिए 5 अंक)

1. खाना पकाने में नमक के 5 उपयोग बताइए।
2. नमक को रखते समय क्या सावधानियां रखी जानी चाहिए।
3. नमक के मिश्रण के बारे में बताइए।
4. नमक के गुण व विशेषताएं बताइए।

विस्तार में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 10 अंक)

1. बाजार में उपलब्ध विभिन्न प्रकार के नमकों का वर्णन कीजिए।
2. खाना पकाने में नमक की विशेषताओं और उपयोगों का वर्णन कीजिए।

अध्याय – 3

शाक, मसाले और मिश्रित मसाले

इस अध्याय के अंत में छात्र :

1. शाक, मसालों और मिश्रित मसालों के किस्मों को जानने,
2. शाक, मसालों और मिश्रित मसालों की विशेषताओं का वर्णन करने, और
3. शाक, मसालों और मिश्रित मसालों के प्रयोग और भंडारण के बारे में बताने में सक्षम होंगे

3.1. शाक (हर्ब्स)– प्रकार, विवरण और प्रयोग

शाक कतिपय पौधों की पत्तियां होती हैं जो आमतौर पर शीतोष्ण जलवायु में पाए जाते हैं। इनका तात्पर्य "घास" से भी होता है। वस्तुतः ये पत्तियां तथा लकड़ीरहित कोमल तने की कलिकाएं होती हैं।

नाम	विवरण	उपयोग
धनिया चित्र	यह दक्षिणी यूरोप और मध्य एशिया की प्रजाति है।	भारतीय खाना पकाने में
प्रनाग (टैरागोन) चित्र	आमतौर में फ्रांस में चटनी और मांस के फ्लेवर के लिए उपयोग किया जाता है।	कॉन्टिनेंटल खाना पकाने में
तुलसी चित्र	भारत का एक बारहमासी पौधा जिसका उपयोग व्यंजनों में फ्लेवर लाने के लिए किया जाता है।	इटालियन, भारतीय और मेडिटेरेनियन खाना पकाने में
पुदीना चित्र	यह मेडिटेरेनियन (भूमध्य सागरीय) क्षेत्र और पश्चिमी एशिया की प्रजाति है। इसकी ताजी एवं सूखी दोनों प्रकार की पत्तियों का प्रयोग किया जाता है।	भारतीय एवं कॉन्टिनेंटल खाना पकाने में
जल पत्र चित्र	एशिया में पाए जाने वाला एक पेड़, इसकी पत्तियों को आमतौर पर सुखाकर उपयोग किया जाता है।	भारतीय एवं कॉन्टिनेंटल खाना पकाने में
अजवायन चित्र	यह एक बारहमासी शाक है जो दक्षिणी यूरोप की प्रजाति है। इसका स्वाद तीखा होता है, जिसमें लैमन जैसी तिक्तता होती है।	कॉन्टिनेंटल खाना पकाने में
रोजमेरी	एक सुगंधित शाक जो भूमध्य सागरीय प्रजाति है।	कॉन्टिनेंटल खाना पकाने में

चित्र	इसकी सूखी और ताजी दोनों पत्तियों का प्रयोग किया जाता है।	
ओरेगानो चित्र	एशिया, यूरोप और दक्षिण अफ्रीका की प्रजाति	इटालियन खाना पकाने में
मेथी चित्र	पश्चिमी एशिया की प्रजाति	भारतीय खाना पकाने में
कड़ी पत्ता चित्र	यह दक्षिण पश्चिम एशिया की प्रजाति है। यह कड़ी बनाने की एक मूलभूत सामग्री है।	भारतीय खाना पकाने में
सौंफ चित्र	एक बारहमासी पौधा है जो दक्षिणी इंग्लैंड की प्रजाति है और इसका उपयोग सलाद एवं अन्य व्यंजनों के लिए किया जाता है।	भारतीय एवं कॉन्टिनेंटल खाना पकाने में

शाक भंडारण

1. शाक को पेपर तौलियों में लपेटकर प्लास्टिक थैलियों में रखा जाना चाहिए।
2. सूखे शाक को वायुरोधी बर्तनों में रखकर प्रकाश से दूर ठंडे और शुष्क स्थान में रखा जाना चाहिए।

3.2 मसाले – प्रकार, विवरण और उपयोग

मसालों में ऐसे पादपों और पेड़ों की कलियां, फल, फूल, छाल, बीज और जड़ होते हैं जो उष्णकटिबंधीय जलवायु में पैदा होते हैं। वस्तुतः, इन्हें अन्यथा "पृथ्वी के फल" कहा जाता है। साबूत मसाले अपने बीजों, दानों, छालों, फूलों, पत्तियों, कलियों या फलों के रूप में होते हैं और इनके भंडारण की निधानी आयु (सेल्फ लाइफ) इनसे बनाए गए मसालों की अपेक्षा अधिक लंबी होती है।

नाम	विवरण	प्रयोग
आल स्याइस (संपूर्ण मसाला) फोटो	इसमें दाल चीनी, जायफल और लौंग का मिश्रण होता है। इसकी उत्पत्ति वेस्टइंडीज से हुई है।	बेकरी उत्पाद, जैसे केक और कुकीज बनाने में
सौंफ (एनाइज) फोटो	ये छोटे-छोटे अंडाकार बीज होते हैं। इसकी उत्पत्ति स्पेन से हुई है।	भारतीय खाना पकाने में

जीरा फोटो आयेगी	ये छोटे-छोटे अंडाकार बीज होते हैं और पूरे विश्व में पाए जाते हैं। इससे पकवान को मीठा-मीठा स्वाद प्रदान होता है।	बेकरी उत्पादों में
दालचीनी फोटो आयेगी	मसालों में इसका उपयोग सबसे प्राचीन है। यह पेड़ की छाल होती है। यह भारत इंडोनेशिया और चीन में पाई जाती है।	भारतीय खाना पकाने में और बेकरी उत्पादों में
लौंग फोटो आयेगी	यह मेहंदी प्रजाति के उष्णकटिबंधीय पेड़ की सूखी फल कलियां होती हैं।	भारतीय खाना पकाने में
अदरक फोटो आयेगी	यह उष्णकटिबंधीय पौधे की जड़ों में शुष्क एवं ठोस रूप में विकसित होता है, जो भारत की एक पादप प्रजाति है, यह व्यंजन को बेहतरीन फ्लेवर प्रदान करता है।	भारतीय खाना पकाने में
जावित्री फोटो आयेगी	यह जायफल की भूसी होती है, जिसका उपयोग अनेक व्यंजनों में फ्लेवर बढ़ाने के लिए किया जाता है।	भारतीय एवं कॉन्टिनेंटल मिष्ठान बनाने में
जायफल फोटो आयेगी	यह पूर्वी अफ्रीका की एक सुगंधित पादप प्रजाति के पौधे का बीज होता है, जिसका उपयोग मिष्ठान एवं भारतीय मिष्ठान बनाने के लिए किया जाता है।	भारतीय खाना पकाने में
खसखस बीज फोटो आयेगी	ये खसखस पादप के छोटे, गोलाकार, नीले काले बीज होते हैं। हम इन बीजों का प्रयोग इनकी छाल उतारने के बाद करते हैं।	भारतीय खाना पकाने में
सफेद तिल फोटो आयेगी	ये छोटे, सफेद बीज होते हैं, जिन्हें प्रायः मध्य पूर्व के देशों में उगाए गए पौधों की फली से प्राप्त किया जाता है।	भारतीय खाना पकाने में
मिर्च पाउडर फोटो आयेगी	इसे सूखी साबुत लाल मिर्च से बनाया जाता है और इसमें मध्यम से काफी अधिक जलन होती है।	भारतीय खाना पकाने में

मसालों का भंडारण

1. चूंकि इनकी प्रकृति वाष्पशील होती है इसलिए इन्हें हमेशा 68°F से नीचे के तापमान और 55 प्रतिशत या उससे कम की नमी में रखा जाना चाहिए।
2. इन्हें शुष्क सूर्य रोशनी में नहीं रखा जाना चाहिए।
3. मसालों को केवल 3 महीनों के लिए ही खरीदना चाहिए और जिस डिब्बे में इन्हें रखा गया हो, उस पर खरीद की तारीख अवश्य लिखी जानी चाहिए।
4. इन्हें वायुरोधी बर्तनों में रखा जाना चाहिए और उपयोग के बाद फिर से बंद कर देना चाहिए।

3.3 मिश्रित मसाले (कॉन्डिमेंट्स) – प्रकार, विवरण और उपयोग

मिश्रित मसालों का उपयोग भोजन में स्वाद और एपिटाइट को बढ़ाने के लिए किया जाता है। यह मसालों का एक सम्मिश्रण होता है, जिसमें अन्य खाद्यों, जैसे कि एसीटिक अम्ल या सिरका तथा एक परिरक्षक मिलाया गया होता है।

नाम	विवरण	प्रयोग
टमाटर केच अप फोटो	इसमें छाना गया टमाटर शोरबा (Puree) होता है, जिसमें सिरका, मसाले और शर्करा मिली होती है।	कॉन्टिनेंटल और चाइनीज खाना पकाने में
चिली सॉस फोटो	इसे पकाई गई मिर्च के गुदे का निष्कर्षण कर आलू के गुदे की थोड़ी मात्रा मिलाकर बनाया जाता है। फिर इसमें सॉस की तिक्तता को कम करने के लिए मसाले और शर्करा भी मिलाई जाती है।	चाइनीज खाना पकाने में
वूरसेस्टरशायर सॉस फोटो	इसे सिरका, सोया सॉस, इमली के गुदे, शिमला, मिर्च, लौंग, लहसून, प्याज, काली मिर्च से तैयार किया जाता है, जिसमें उचित अनुपात में चूना डालकर कुछ देर पकाया जाता है। इसे उपयुक्त स्थितियों में दो महीने तक रखा जाता है, जिसके बाद इसे बेचा जाता है।	कॉन्टिनेंटल और चाइनीज खाना पकाने में
चॉपसुई सॉस/ सोया सॉस फोटो	इसे सोया फलियों के समान मात्रा के भूने हुए जौ एवं गेहूं के साथ उबालकर बनाया जाता है। इसे किण्वित होने दिया जाता है और कुछ समय बाद सॉस एकत्रित करके बेच दिया जाता है। इसे सोया सॉस भी कहा जाता है। इमिटेसन सोया सॉस को नमक एवं मसाले के साथ गहरे रंग के सिरके को मिलाकर तैयार किया जाता है।	चाइनीज खाना पकाने में

टोबास्को सॉस फोटो	इसे एक प्रकार की लाल मिर्च के गुदे से तैयार किया जाता है, जिसे टोबास्को मिर्च कहते हैं। इसमें नमक और मिर्च मिलाया जाता है।	कॉन्टिनेंटल और चाइनीज खाना पकाने में
सरसों सॉस फोटो	इसे सरसों बीजों को सिरके के साथ पीसकर तैयार किया जाता है।	इटालियन खाना पकाने में
एच. पी. सॉस फोटो	इसके नाम से ही इसका विनिर्माण करने वाली कंपनी के नाम का पता चलता है। इसमें सिरका, सिरा, टमाटर पेस्ट, इमली और मसाले शामिल होते हैं।	कॉन्टिनेंटल खाना पकाने में

सारांश

शाक, मसाले और मिश्रित मसाले न केवल उपयोग किए जाने वाले उत्पाद के फलेवर, सुगंध और स्वाद को बढ़ाते हैं, बल्कि ये भोजन में पोषणात्मक मात्रा और औषधीय मात्रा को भी बढ़ाते हैं। मसाले अपनी सुगंध और फलेवर को उनमें मौजूद विभिन्न महत्वपूर्ण तेलों और ग्लाइकोसाइड्स से प्राप्त करते हैं। इन महत्वपूर्ण तेलों को निष्कर्षित कर पकाने के लिए भी प्रयोग किया जा सकता है। मसालों की आकृति और फलेवर को बनाए रखने के लिए मसालों, शाकों और मिश्रित मसालों को भंडारित करने में उपयुक्त ध्यान दिया जाना चाहिए।

आओ, दोहराएं

1. शाक – सुगंधित पौध शीतोष्ण जलवायु में उगायी जाती है।
2. मसाला – सुगंधित पौध उष्णकटिबंधीय जलवायु में उगायी जाती है।
3. मिश्रित मसाले – ये फलेवर को बढ़ाते हैं।

पुनरीक्षा के लिए प्रश्न

निम्नलिखित शब्दों का दो या तीन पंक्तियों में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 2 अंक)

1. दाल चीनी
2. इलायची
3. धनिया
4. अजवायन
5. रोजमेरी
6. वूरसेस्टरशायर सॉस
7. सोया सॉस
5. ऐंजेलिका

संक्षिप्त उत्तर दें (प्रत्येक के लिए 5 अंक)

1. निम्नलिखित की परिभाषा लिखिए 1. मसाले, 2. शाक, 3. मिश्रित मसाले
2. शाक और मसालों में क्या अंतर है ?
3. मसालों का भंडारण करते समय क्या सावधानियां रखनी चाहिए ?

विस्तार में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 10 अंक)

1. खाना पकाने में उपयोग किए जाने वाले 10 विभिन्न मसालों के प्रकार बताइए।
2. मिश्रित मसालों की परिभाषा दीजिए और किन्हीं 5 का वर्णन कीजिए।

अध्याय – 4

रेजिंग एजेंट

इस अध्याय के अंत में छात्र ,

1. विभिन्न प्रकार के फुलाने वाले पदार्थों (रेजिंग एजेंट) का वर्गीकरण करने,
2. खाना पकाने में व्यंजन को फुलाने वाले पदार्थों की भूमिका का वर्णन करने, और
3. खाना पकाने में फुलाने वाले पदार्थों के उपयोग में उनकी अनुक्रिया और भूमिका का वर्णन करने में सक्षम होंगे।

4.1. फुलाने वाले पदार्थों का वर्गीकरण

फुलाने वाले पदार्थों को किण्वीकरण अभिकारक भी कहा जाता है। ये उत्पाद के वजन और टेक्सचर को हल्का करने में सहायता करते हैं। किसी भी उत्पाद को निम्नलिखित में से किसी भी एक विधि के द्वारा फुलाया जाता है :-

- 1) वायु के द्वारा
- 2) रासायनिकों के द्वारा
- 3) बायोलॉजिकल पदार्थों के द्वारा
- 4) जल वाष्प के द्वारा

वायु के द्वारा : इसे मेनुवल रूप से किया जाता है। इसमें निम्नलिखित तरीकों से हवा भरी जाती है :

- 1) फेंटना : वैलून फेंटनी की मदद से वायु को केक बेटर में भरा जाता है।
- 2) मथना : जब आटा एवं वसा, या शर्करा एवं वसा को आपस में मथा जाता है तो वे अपने अंदर वायु समा लेते हैं जो इसे हल्का तथा रोयेदार बना देते हैं।
- 3) लिपटाना (फोल्डिंग) : उत्पाद को हल्का बनाने के लिए आटे को केक बेटर में मिश्रित करना।
- 4) छानना या चोकर निकालना : बेकिंग पाउडर के साथ आटे को छानने से इसमें दुगुनी हवा भर जाती है।

रासायनिकों के द्वारा : उत्पाद को फुलाने के लिए आमतौर पर प्रयोग किए जाने वाले रासायनिक हैं :

- 1) बेकिंग पाउडर
- 2) बेकिंग सोडा
- 3) अमोनियम कार्बोनेट

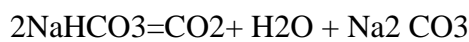
बेकिंग पाउडर : यह एक ऐसा रेजिंग एजेंट है जिसके एक भाग में अम्ल, दूसरे भाग में बेकिंग सोडा और फिलर होता है। अम्लीय अवयव आमतौर पर टारटरिक, फोस्फेट और सल्फेट के रूप में होता है और फिलर स्टार्च

के रूप में होता है। बेकिंग पाउडर की मात्रा को वॉल्यूम प्रदान कर तथा उत्पाद के प्रवाह को सहज रखकर सरल मापन के लिए फिलर के रूप में आटे का उपयोग किया जाता है।

बेकिंग पाउडर के निम्नलिखित घटक होते हैं :-

- 1) सोडियम बाइकार्बोनेट (बेकिंग सोडा)
- 2) एक अम्ल
- 3) फिलर

बेकिंग सोडा : इसे सोडियम बाइकार्बोनेट भी कहते हैं, जो कार्बनडाइआक्साइड, पानी और सोडियम कार्बोनेट (धोने का सोडा) को अलग-अलग करता है।



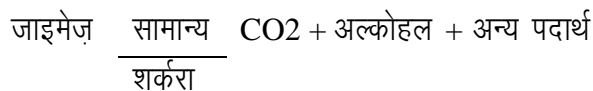
जब सोडा की वाशिंग करने वाला अपशिष्ट अधिक मात्रा में पाया जाता है तो वह केक में पाए जाने वाली वसा के साथ अनुक्रिया कर साबुन निर्मित करता है। इसका स्वाद कड़वा और रंग भूरा होता है।

अमोनियम बाइकार्बोनेट : इसका इस्तेमाल केवल बिस्किट और कुकीज बनाने तक सीमित होता है क्योंकि यह कार्बनडाइआक्साइड और अमोनिया दो गैसों को निर्मुक्त करता है। इसका नुकसान यह होता है कि यह उत्पाद में अरुचिकर स्वाद और रंग प्रदान करता है। इसी कारण से इसे कुकीज में प्रयोग किया जाता है ताकि छोटे और छिद्रनुमा भागों के जरिए अमोनिया की वाष्प से कुकीज बेक हो सके।

बायलॉजिकल पदार्थ के माध्यम से

जैविक रूप से, खमीर (यीस्ट) एक रेजिंग एजेंट है। यह एक कोशीय सूक्ष्मदर्शीय जीव होता है जो एक प्रकार से कवक व फफूंद की ग्रोथ से संबंधित होता है। इसकी कोशिका में कुछेक एंजाइम होते हैं जो कार्बनडाइआक्साइड गैस को निर्मुक्त करने में उत्प्रेरक का काम करता है। यह उत्पाद को फुलाता है और उसके वजन तथा टेक्सचर को हल्का करता है। प्रोटोप्लाज्म में वास्तविक किण्वनकारी एंजाइम होते हैं, जिन्हें जइमेज़ (प्रकिण्वक) कहा जाता है। जइमेज़ सामान्य शर्करा के साथ अनुक्रिया करता है और कार्बनडाइआक्साइड और अल्कोहेलिक फ्लेवर निर्मुक्त करता है।

चित्र



कार्बनडाइआक्साइड उत्पाद को हल्का करता है। अल्कोहल ब्रेड की बाहरी सतह को फ्लेवर और विशिष्ट सुगंध प्रदान करती है।

जल वाष्प के माध्यम से : जब जल वाष्प बनता है तो यह अपने मूल आयतन से 1600 गुना अधिक फैल जाता है। वाष्प किण्वीकरण का एक महत्वपूर्ण साधन है क्योंकि यह उत्पाद का आयतन बढ़ाता है, जैसे पफ पेस्ट्री, चोक्स पेस्ट्री, इडली, ढोकला आदि।

सारांश

उत्पाद में हवा भरने की प्रक्रिया को किण्वीकरण (लीवनिंग) कहते हैं जो उत्पाद के आयतन को बढ़ाता है और उसे बढ़िया टेक्सचर और आकृति प्रदान करता है। इन पदार्थों का सही मात्रा में उपयोग किया जाना चाहिए क्योंकि यदि इनका अत्यधिक मात्रा में इस्तेमाल किया गया तो ये उत्पाद में अनेक खामियां पैदा कर सकते हैं।

आओ, दोहराएं

- 1) खमीर : एककोशीय सूक्ष्मदर्शी जीव
- 2) किण्वीकरण (लीवनिंग) पदार्थ : किसी उत्पाद को फुलाने वाले पदार्थ को किण्वीकरण पदार्थ भी कहते हैं।
- 3) जाइमेज़ : वास्तविक किण्वनकारी एंजाइम
- 4) बेकिंग पाउडर : इसमें एक अम्ल और क्षारीय मीडियम होता है।

पुनरीक्षा प्रश्न

निम्नलिखित शब्दों का दो या तीन पंक्तियों में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 2 अंक)

- 1) रेजिंग एजेंट
- 2) खमीर
- 3) बेकिंग पाउडर
- 4) जल वाष्प
- 5) रासायनिक रेजिंग एजेंट

संक्षिप्त उत्तर दें (प्रत्येक के लिए 5 अंक)

- 1) खमीर क्या है ?
- 2) बेकिंग पाउडर का मिश्रण क्या है ?
- 3) रासायनिक और बायलॉजिकल रेजिंग एजेंट में अंतर स्पष्ट कीजिए।

विस्तार में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 10 अंक)

- 1) विभिन्न प्रकार के रेजिंग एजेंटों के नाम बताइए और किन्हीं दो का वर्णन कीजिए।
- 2) रासायनिक लीवनिंग एजेंट (किण्वन पदार्थ) का वर्णन कीजिए।

अध्याय – 5

इस अध्याय के अंत में छात्र ;

- (i) थिकनिंग एजेंट के कारक बताने,
- (ii) थिकनिंग एजेंटों की किस्मों के प्रकार का वर्णन करने, में सक्षम होंगे

थिकनिंग एजेंट

थिकनिंग एजेंट का प्रयोग तरल पदार्थों में कंसिसटेंसी, वॉल्यूम और स्मूथनेस लाने के लिए उन्हें गाढ़ा बनाने हेतु किया जाता है। थिकनिंग एजेंट अनेक प्रकार के होते हैं। निश्चित प्रकार की खाद्य सामग्रियों को गाढ़ा करने के लिए कुछ विशेष थिकनिंग एजेंटों का प्रयोग करने की सलाह दी जाती है। प्रत्येक थिकनिंग एजेंट के गुणों के आधार पर प्रत्येक प्रकार का थिकनिंग एजेंट किसी भी परिस्थिति के अंतर्गत अच्छी तरह कार्य कर सकता है।

उदाहरण के लिए सूप को गाढ़ा करने के लिए अनेक तकनीकों और अवयवों का प्रयोग किया जाता है। सूप बनाने की अनेक विधियों में रॉक्स का प्रयोग किया जाता है। आजकल बहुत पतले सूप में सामग्रियों को मिलाने और सूप को गाढ़ा करने की अलग-अलग विधियां हैं। सूप की कंसिसटेंसी को समायोजित करने के लिए विकल्प के तौर पर अंडे, सब्जियां और स्टार्च का प्रयोग किया जा सकता है। आमतौर पर सूप के अवयवों से यह पता चलता है कि वांछित परिणाम हासिल करने के लिए किस थिकनिंग एजेंटों का प्रयोग किया जाए।

V (i) कारक

थिकनिंग एजेंटों को मिलाने का चयन निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करेगा :

1. स्थिरता – तापमान और पाक प्रक्रिया थिकनिंग एजेंट की स्थिरता का आधार निर्मित करते हैं। किसी भी व्यक्ति को एक विशिष्ट थिकनिंग एजेंट को किसी तरल में मिश्रित करते समय उसकी स्थिरता पर यह विचार करना होगा कि क्या जब तरल गर्म होगा तो यह गाढ़ा होगा और यह तरल जब ठंडा होगा तो यह पतला होगा या क्या यह इसके विपरीत होगा।
2. कंसिसटेंसी – जब थिकनिंग एजेंट को किसी तरल में समाविष्ट किया जाता है तो यह उत्पाद की परिणामी कंसिसटेंसी और संरचना को कितना प्रभावित करेगा? क्या इसमें बराबर प्रवाह बना रहेगा, क्या इसकी संरचना लगभग रेशेदार बनेगी या गुत्थेनुमा होगी?
3. आटे का फ्लेवर : जब सूप या सॉस अच्छी तरह पकाई गई नहीं हो तो क्या थिकनिंग एजेंट सूप या सॉस के साथ गुंधे आटे के फ्लेवर को आच्छादित करेगा या क्या तीव्र महक वाला सूप बिना पके आटे की गंध को आच्छादित करेगा? थिकनिंग एजेंट के उपयोग का निर्णय करते समय थिकनिंग एजेंट के आयतन और क्षमता का ध्यान रखा जाना चाहिए।

4. धारण क्षमता : इस बात को ध्यान में रखना होगा कि तरल पदार्थ की अपेक्षित कंसिस्टेंसी लाने के लिए उसे गाढ़ा करने से पहले तरल पदार्थ में कितना आटा और पानी मिलाये जाने की आवश्यकता होगी।
5. पारदर्शिता, अपारदर्शिता और रंग : जब थिकनिंग एजेंट को तरल में मिलाया जाता है तो तरल के ऊपर या तो कुछ धुंधला, अपारदर्शी रंग आयेगा या यह पारदर्शी रहेगा।

V (2) थिकनिंग एजेंट के प्रकार

रॉक्स : रॉक्स में आटा और मक्खन की बराबर मात्रा होती है। मक्खन को विशुद्ध किया जाना चाहिए और यह सुनिश्चित करते हुए आटा मिश्रित किया जाना चाहिए कि उसमें कोई ढेले नहीं रह गए हों। रॉक्स को लंबे समय से कुकिंग उद्योग में प्रयोग किया जा रहा है। यह इस्तेमाल में व्यावहारिक है और सूप एवं सॉस में सुस्वाद पैदा करने की दृष्टि से भी लाभदायी है। तरल के ठंडा हो जाने पर भी रॉक्स सॉस को सही ढंग से उसके थिकनिंग बिंदु पर धारित रखता है। रॉक्स का अपना विशिष्ट सुस्वाद होता है।

आलू स्टार्च : समस्त आटों में इसका आटा सबसे महंगा है। इसमें काफी अधिक क्षमता और धारिता शक्ति होती है। इसमें कुछ हल्की महक होती है और यह तरल पदार्थ में आटे की जैसी महक को छोड़ता है। आलू स्टार्च को तरल पदार्थ में मिलाने पर इसमें किसी प्रकार का रंगीन प्रभाव नहीं रहता है। इसमें रेशमी और रेशेदार कंसिस्टेंसी होती है।

मक्का स्टार्च : रसोई में प्रयोग किए जाने वाले आटे में से मक्का आटा सबसे महत्वपूर्ण है। इसका उपयोग गर्म रसोई में परत चढ़ाने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग पेस्ट्री रसोई में भी किया जाता है। टैपिओका या आलू स्टार्च के बजाय मक्का स्टार्च अधिक प्रभावशाली होता है। अपने प्राकृतिक गुणों के कारण मक्के के आटे का ज्यादातर उपयोग थिकनिंग के बजाय व्यंजन को स्थिर रूप देने के लिए किया जाता है। मक्के को ज्यादा समय तक पकाए जाने से यह टूटने लगता है। इसकी महक प्रभावशाली होती है। इसमें मध्यम-द्रव्य, अपारदर्शिता और एक समान कंसिस्टेंसी होती है।

टैपिओका स्टार्च : टैपिओका स्टार्च मक्का स्टार्च की तुलना में अधिक प्रभावशील होता है। रसोई में इसका उपयोग विशेषतौर पर एक विकल्प के रूप में किया जाता है। यह मध्यम-प्रभावशाली थिकनिंग एजेंट है। जब थोड़ी मात्रा के साथ सॉस पकाई जाती है तो, टैपिओका आटा को थिकनिंग के लिए उपयोग किया जाता है। इसमें कमजोर स्थिरता होती है। उच्च तापमान में टैपिओका स्टार्च को पकाए जाने से यह मक्का स्टार्च की अपेक्षा कुछ जल्दी टूटने लगता है। उच्च तापमान में इसकी शीघ्र "पतला होने" की प्रवृत्ति आलू या मक्का स्टार्च की तुलना में अधिक होती है। इसमें कोई महक या गंध नहीं होती है। यह रंग में लगभग साफ अथवा पारदर्शी होता है।

अंडे : यह सबसे कम सामान्य और सबसे अधिक वाष्पशील सूप थिकनिंग एजेंट है। अनेक मलाईयुक्त सॉस और मिष्ठानों में अंडों का उपयोग लाइजिन एजेंट के रूप में किया जाता है। अंडों को प्रायः (प्रायः केवल जरदी को) एक कटोरी में रखा जाता है और अंडों में कड़ापन लाने के लिए थोड़ा गर्म तरल के साथ फेंटा जाता है।

सब्जी स्टार्च : सूप को प्रायः पके हुए आलु, फलियों या अन्य स्टार्चयुक्त सब्जियों के साथ गाढ़ा किया जाता है, जिन्हें सूप को फिनिशिंग रूप देने से थोड़ा पहले मिलाया जाता है। यदि सब्जी स्टार्च को प्यूरी के रूप में परोसा जाना है तो सब्जियों को सूप के पूरे बैच में मिलाकर उनकी प्यूरी बनाई जाती है। यदि सब्जी स्टार्च को प्यूरी के रूप में परोसा जाना है तो तब फिनिशड सूप के एक भाग को या स्टार्चयुक्त सब्जी के साथ सम्मिश्रित किया जा सकता है और तत्पश्चात सूप को मूल बर्तन में फिर से चलाया जाता है। दोनो विधियों में फ्लेवर डायल्यूट नहीं होता है।

अनाज के आटे या चावल के साथ थिकनिंग : आटा, मक्का स्टार्च, चावल और ब्रेड भी उत्तम प्रगाढ़क (थिकनर) हैं। आटा और मक्का स्टार्च कम वांछनीय होते हैं क्योंकि ये कभी-कभी दानेदार कंसिस्टेंसी और अवांछनीय महक देते हैं। चावल और ब्रेड का प्रयोग प्रायः सब्जियों की तरह किया जाता है। ब्रेड थिकनिंग सबसे अच्छा विकल्प है। सूप तैयार हो जाने के बाद बिना छिलके वाली सामान्य सफेद ब्रेड को इसमें मिलाया जाता है, कुछ मिनटों तक तरल को अवशोषित होने दिया जाता है और उसके बाद प्यूरी सूप बन जाता है। यह अंत में रेश्मीदार रूप में परिवर्तित हो जाता है।

भारतीय पाक क्रिया में तरी को गाढ़ा करने के लिए नारियल, दही, पॉपी बीज, काजू, बादाम, तरबूज बीज, धनिया के दाने, प्याज के लेप का उपयोग किया जाता है।

सारांश

थिकनिंग एजेंटों का उपयोग व्यंजनों को आकृति, संरचना, कंसिस्टेंसी और स्वाद देने के लिए किया जाता है। ये व्यंजन के स्वाद और आकार में सुधार लाते हैं। ये व्यंजन के पोषणात्मक उपयोगिता को भी बढ़ाते हैं।

आओ, दोहराएं

रॉक्स : आटा और मक्खन की बराबर मात्रा से बनाया गया थिकनिंग एजेंट

मक्का स्टार्च : मक्के आटे का प्रयोग सूप, सॉस और तरी को गाढ़ा करने के लिए किया जाता है।

समीक्षा प्रश्न

विस्तार में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 10 अंक)

1. थिकनिंग एजेंट के गुण बताइए।
2. पांच थिकनिंग एजेंटों का नाम बताते हुए किन्हीं दो का वर्णन करें।

अध्याय – 6

दूध

इस अध्याय के अंत में छात्र ;

- (क) दूध की पोषणात्मक विशेषता बताने,
- (ख) दूध के प्रसंस्करण का वर्णन करने,
- (ग) बाजार में उपलब्ध विभिन्न प्रकार के दूध को पहचानने,
- (घ) वर्तमान में उपलब्ध, दूध उत्पादों की किस्में बताने,

में सक्षम होंगे।

दूध सदियों से मानवीय पोषण का भाग रहा है। गाय दूध और डेयरी उत्पाद के लिए मुख्य स्रोत है। गाय को दिया जाने वाला चारा बहुत महत्वपूर्ण होता है क्योंकि इसी से गाय द्वारा दिए जाने वाले दूध का सुस्वाद, गुणवत्ता और मात्रा प्रभावित होती है।

6 (क) दूध का पोषणात्मक मूल्य

दूध का पोषणात्मक मूल्य (मूल्य 100 ग्राम के लिए)	भैंस	गाय
नमी (ग्रा.)	81.0	87.5
प्रोटीन (ग्रा.)	4.3	3.2
खनिज (ग्रा.)	0.8	0.8
कार्बोहाइड्रेट (ग्रा.)	5.0	4.4
ऊर्जा (किलोकैलोरी)	117.0	67.0
कैल्शियम (मिग्रा.)	210.0	120.0
फासफोरस (मिग्रा.)	130.0	90.0
लौह (मिग्रा.)	0.2	0.2
कैरोटीन (यूजी)	160.0	174.0
थियामाइन (मिग्रा.)	0.04	0.05
रिबोफ्लेविन (मिग्रा.)	0.1	0.19
नियासिन (मिग्रा.)	0.1	0.1
विटामिन बी12 (यूजी)	0.1	0.1
फोलिक अम्ल (यूजी)		
कुल	3.3	5.6
फ्री	5.6	8.5

विटामिन सी (मिग्रा.)	1.0	2.0
सोडियम (मिग्रा.)	19.0	73.0
पोटेशियम (मिग्रा.)	90.0	140.0
वसा (ग्रा.)	7.97	3.78
कुल चर्बी अम्ल (ग्रा.)	7.18	3.57
लिनोलेइक अम्ल (ग्रा.)	0.08	0.09
लिनोलेनिक अम्ल (ग्रा.)	0.09	0.06
कुल फास्फोलिपिड्स (ग्रा.)	0.03	0.035
कॉलेस्ट्रॉल	0.014	0.012

गाय के दूध में औसतन संयोजन पानी 87.2 प्रतिशत, दूध चर्बी 3.7 प्रतिशत प्रोटीन 3.5 प्रतिशत होता है। यह संयोजन अलग-अलग नस्ल की गाय के आधार पर अलग-अलग होता है। यह संयोजन पशु को खिलाए जाने वाले चारे और अनेक अन्य कारकों पर भी निर्भर करता है। दूध में विटामिन डी सांद्रण को मिलाया जा सकता है। अधिकांश न्यून चर्बी और मलाई निकाले गए दूध में भी विटामिन ए मिला रहता है।

दूध का संयोजन	प्रतिशत
जल	87.2 %
दूध चर्बी	3.7 %
प्रोटीन	3.5 %
लैक्टोज	4.9 %
ऐश	0.7 %

6 (ख) दूध का प्रसंस्करण

एकत्रीकरण/ परिवहन

मेकेनिकल वैक्यूम मिलकिंग मशीनों का प्रयोग करते हुए डेयरी गायों से दिन में दो बार दूध निकाला जाता है। दूध एक रेफ्रिजरेटेड विशाल दुग्ध टैंक में एकत्रित किया जाता है जहां इसे 40° F तक शीतित किया जाता है। रेफ्रिजरेटर टैंक युक्त ट्रक क्षेत्र के डेयरी फार्मों से कुछ ही घंटों में दूध को एकत्रित करता है। प्रत्येक फार्म टैंकों से दूध की पंपिंग करने से पहले ड्राइवर नमूने लेता है और दूध की महक और तापमान की जांच करता है और आयतन रिकार्ड करता है। कच्चा दूध डेयरी संयंत्र में लाया जाता है और उसके बाद इसकी ग्रेडिंग की जाती है, इसका वजन और नमूना लिया जाता है। मक्खन वसा की मात्रा सुनिश्चित कर दी जाती है। दूध प्रसंस्करण संयंत्र में दूध को संयंत्र के रेफ्रिजरेटर युक्त टैंक में भरा जाता है। संयंत्र में प्राप्त होने के 72 घंटे के भीतर पूरे कच्चे दूध का प्रसंस्करण किया जाता है।

दूध मानकीकरण

चूंकि दूध अनेक डेयरी फार्म से आता है इसलिए इसमें मलाई की मात्रा अलग-अलग रहती है। इसलिए दूध का मिश्रण एक प्रक्रिया के तहत किया जाना चाहिए, जिसे मानकीकरण कहते हैं। दूध का मिश्रण तब तक किया जाना चाहिए जब तक इसमें मक्खन वसा समान रूप से अंतर्निहित न हो जाए। दूध से अतिरिक्त वसा को निकाल दिया जाता है और इसे मलाई या मक्खन में संसाधित किया जाता है। इसके बाद दूध को रेफ्रिजरेटर युक्त टैंकों में पंप किया जाता है।

दूध मथना

इसके बाद ठंडे दूध को या तो एक क्लेरिफाइर या सेपरेटर के जरिए प्रसंस्कृत किया जाता है, जिसे किसी बड़े बर्तन के भीतर लगी क्लोनिकल आकार की डिस्कॉ के माध्यम से मथा जाता है। यह क्लेरिफाइर कच्चे दूध में विद्यमान किसी भी प्रकार की गंदगी, जीवाणुओं और अवसाद को अलग करता है। मलाई और मक्खन निकाले गये दूध को तैयार करने के लिए सेपरेटर का भी यही कार्य होता है परंतु यह भारी दूध वसा को हल्के दूध से अलग करता है।

पाश्चुरीकरण

दूध एक पोषणात्मक खाद्य पदार्थ है, जिसमें प्राकृतिक तौर से पाए जाने वाले जीवाणु हमेशा विद्यमान रहते हैं। यदि दूध में जीवाणुओं को पनपने और बढ़ने दिया जाए तो ऐसे दूध का सेवन करने पर बीमारी हो सकती है। इसकी रोकथाम के लिए दूध को पाश्चुरीकृत किया जाता है। पास्तुरीकरण दूध में विद्यमान 'रोग मूलक' जीवाणुओं को मारने के लिए कच्चे दूध को गर्म किए जाने की एक प्रक्रिया है।

दूध को पाइप के माध्यम से एक पाश्चुरीकारक में भेजा जाता है, जहां जीवाणु, यदि कोई हों, तो मर जाते हैं। दूध को पाश्चुरीकृत करने की अनेक विधियां होती हैं। "बैच" विधि से दूध को कम से कम 145⁰ F तक गर्म किया जाता है और वहां इसे कम से कम 30 मिनट तक धारण किया जाता है। चूंकि इस विधि में 'पकाई गये' दूध जैसी महक पैदा होती है, इसलिए कुछेक दुग्ध संयंत्रों द्वारा इसका प्रयोग नहीं किया जाता है।

सबसे सामान्य विधि उच्च तापमान, अल्पावधि (HTST) प्रक्रिया विधि कहलाती है, जिसमें दूध निरंतर पाश्चुरीकारक से होकर प्रवाहित होता रहता है और गर्म होता जाता है। गर्म दूध को एक लंबी नली से होकर पास किया जाता है, जिसकी एक निश्चित लंबाई और व्यास होता है जिससे तरल एक सिरे से दूसरे सिरे पर पहुंचने के लिए ठीक 15 सेकेंड का समय लेता है। समग्र दूध, मलाई निकाले गए दूध और मानकीकृत दूध को 15 सेकेंड तक 161⁰ F (72⁰ C) तापमान पर गर्म किया जाना चाहिए और शीघ्र 10⁰ C (50 F) तक ठंडा किया जाना चाहिए।

एकरूपीकरण (होमाजिनाइजेशन)

चूंकि मलाई दूध से हल्की होती है इसलिए यह दूध की सतह पर तैरती है। एकरूपीकरण वह प्रक्रिया है, जिसमें वसा को अति लघु कणों में तोड़ दिया जाता है ताकि ये दूध में से अलग न हो सकें। यह प्रक्रिया यह भी सुनिश्चित करती है कि वसा पूरे दूध में समान रूप से वितरित की गई है। "एकरूपीकारक" (होमोनाइजर) एक वाल्व के माध्यम से उच्च दबाव के अंतर्गत दूध को धकेलता है, जिससे मक्खन वसा के कण इतने छोटे आकारों में टूट जाते

हैं कि वे आपस में चिपक नहीं पाते हैं। इसके बाद दूध को शीघ्र ही 40 F (4.4⁰ C) तक ठंडा किया जाता है ताकि उसके स्वाद में कोई बदलाव न आ सके। एकरूपीकरण से उत्पाद के पोषण या गुणवत्ता में कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

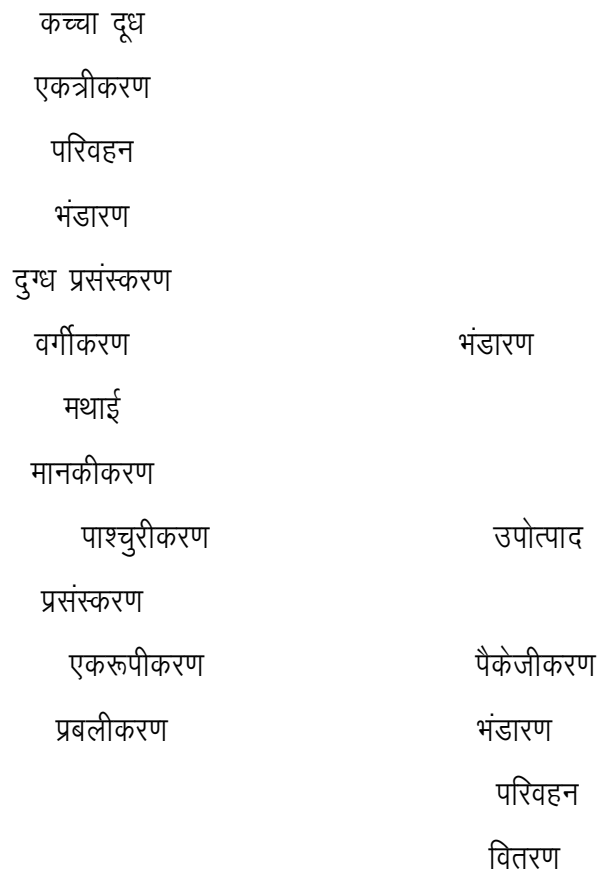
प्रबलीकरण (फोर्टिफाईंग)

तापन प्रक्रिया और दूध में से मक्खन वसा निकालने के दौरान दूध में प्राकृतिक रूप से विद्यमान विटामिन की मात्रा में कमी आ सकती है। इसलिए प्राकृतिक पोषण को प्रबल व संतुलित करने के लिए दूध में विटामिन डी, विटामिन ए के प्रति क्वार्ट 400 अंतर्राष्ट्रीय यूनिटें (IV) मिलाई जाती हैं और उसके बाद उसमें सांद्रण मिलाए जाते हैं।

पैकेजिंग

दूध को मथने, उसका मानकीकरण, एकरूपीकरण और पाश्चुरीकरण करने के बाद इसे रोधित भंडारण टैंकों में 40⁰ F से कम तापमान में रखा जाता है और उसके बाद इसकी पैकेजिंग की जाती है। पाश्चुरीकृत उत्पाद में किसी प्रकार के जीवाणु के प्रवेश को रोकने के लिए पैकेजीकरण मशीनों का रखरखाव कड़े स्वच्छता विनिर्देशनों के अंतर्गत किया जाता है। उत्पाद (कच्चा या पाश्चुरीकृत) से जुड़े सभी उपकरणों को प्रतिदिन धोया जाता है।

संसाधित किए जाने वाले दूध का प्रवाह चित्र



6 (ग) दूध की किस्में

दूध की अनेक किस्में होती हैं। यह मुख्यतया तैयार उत्पाद में दूध वसा की मौजूदा मात्रा, इसमें शामिल प्रसंस्करण की किस्म और दूध देने वाली डेयरी गाय की किस्म पर निर्भर करता है।

दूध वसा की मात्रा

जिस दूध में 2 प्रतिशत वसा होती है उसमें "न्यूनीकृत वसा" दूध या अर्द्ध मलाई रहित दूध का लेबल लगा रहता है। पूरी मलाई वाले दूध में 6 प्रतिशत, समग्र दूध में 3.9 प्रतिशत ओर मलाई रहित दूध में 0.1 प्रतिशत वसा होती है। हल्की मलाई में 18 प्रतिशत दूध वसा और भारी मलाई वाले दूध में लगभग 36 प्रतिशत दूध वसा होता है।

सम्मिलित प्रसंस्करण के प्रकार

पाश्चुरीकृत दूध – दूध में किसी प्रकार के संभावित हानिकारक जीवाणुओं को मारने के लिए दूध को गर्म करना।

एकरूपीकृत दूध – इस प्रक्रिया से दूध में दूध के वसा कणों के आकार को छोटा किया जाता है और इन्हें मलाई के रूप में दूध की ऊपरी सतह में आने से रोकने के लिए समान रूप से मिश्रित कर दिया जाता है।

विटामिन प्रबलीकृत दूध – इस प्रकार के दूध में विभिन्न विटामिन मिलाए जाते हैं।

विशिष्ट दूध – इसमें सुस्वाद युक्त दूध शामिल होता है जैसे चोकोलेट दूध जिसमें महकदार सीरप मिला रहता है।

सांद्रित दुग्ध उत्पाद – इसमें पानी की मात्रा अलग-अलग होती है जिसे दूध से अलग किया जाता है। इसे सांद्रित दूध कहते हैं। इसमें वाष्पीकृत दूध, संघनित दूध और शुष्क दूध पाउडर शामिल होते हैं।

शुष्क दूध या दूध पाउडर – ये उत्पाद दूध में मौजूद ठोस पदार्थों को संरक्षित करने में बड़ी भूमिका निभाते हैं। यह सामान्य भंडारण स्थितियों में दूध की जीव वैज्ञानिक उपयोगिता को लंबे समय तक बनाए रखने में सहायता करते हैं। शिशु आहार, मिष्ठान, आइसक्रीम, दुग्ध मिष्ठान आदि के निर्माण में रॉलर शुष्कीकृत पाउडर का प्रयोग किया जाता है।

निर्माण विधि

दूध को एक निर्वात बर्तन या वाष्पक में ठोस पदार्थों के लगभग 20–25 प्रतिशत को संघनन कर सांद्रित किया जाता है और निरंतर घुमने वाले ड्रम शुष्कर से होकर पास किया जाता है, जिन्हें आंतरिक रूप से भाप से गर्म किया जाता है। शुष्क उत्पाद की परत को एक स्थानबद्ध चाकू की मदद से लगातार निकाला जाता है। इस प्रकार प्राप्त की गयी शुष्क परतों को उतारकर, अलग रखकर, पैक करके भंडारित कर दिया जाता है।

1. दूध को 95° C तक गर्म किया जाता है और कुल 20 प्रतिशत ठोस बनने तक फिर से संघनित किया जाता है। समग्र दुग्ध पाउडर के निर्माण की स्थिति में संघनित दूध का एकरूपीकरण कर दिया जाता है।
2. फीड लाइन के संघनित दूध को फीड नली में ले जाया जाता है और खुरचनकारी ब्लेडों को समायोजित किया जाता है। यह सुनिश्चित किया जाता है कि नली में दूध प्रवाह की दर निश्चित स्तर तक आ गयी है और इस शुष्क दूध को ड्रम की सतह से लगातार खुरच लिया जाता है।

स्रे शुष्क दुग्ध पाउडर

स्रे शुष्कीकरण विधि दूध और दुग्ध उत्पादों को सुखाने की सबसे महत्वपूर्ण विधि होती है। गर्म हवा में स्रे ड्राईंग करने से जो ड्रापलेट (बूंदें) बनती हैं उनसे उत्पाद अत्यधिक मात्रा में सतही स्तर पर रहता है और नमी के तीव्र वाष्पीकरण की वजह से वह सूख जाती हैं। दूध को पहले गर्म किया जाता है और कुल 40-45 प्रतिशत के ठोस पदार्थ बनने तक संघनित किया जाता है।

गर्म हवा को छान लिया जाता है और एक शुष्कीकरण कक्ष में प्रवेश कराया जाता है, संघनित पदार्थ को 10 से 100 m के व्यास के कणों में प्राप्त करने के लिए कणीकृत किया जाता है। शुष्कीकरण कक्ष से जाने वाली हवा चक्रवातीय सेपरेटर में प्रवेश करती है, जहां छोटे-छोटे कणों को एकत्रित कर लिया जाता है। शुष्क उत्पाद को ढंडा किया जाता है तथा हटा दिया जाता है और उपयुक्त पैकेजीकरण थैलों में पैक कर लिया जाता है।

संघनित दूध

चित्र

संघनित दूध ऐसा दूध उत्पाद होता है जो समग्र दूध या पूर्ण रूप से या आंशिक रूप से निकाली गयी मलाई वाले दूध में शर्करा मिलाकर या बिना शर्करा मिलाकर दूध में से पानी के भाग का वाष्पीकरण करके प्राप्त किया जाता है। 'संघनित दूध' शब्द का प्रयोग साधारणतया पूर्ण मलाई वाले मीठे दूध के संबंध में किया जाता है जबकि वाष्पिक दूध शब्द का प्रयोग पूर्ण मलाई वाले मीठा रहित संघनित स्किमड दूध के संबंध में किया जाता है। स्किमड दुग्ध उत्पादों को क्रमशः मीठा संघनित स्किमड और मीठा रहित संघनित स्किमड दूध के रूप में जाना जाता है।

दूध को संकेंद्रित किया जाता है और 2.5 गुणे से एक गुणे तक न्यूनीकृत किया जाता है।

मीठा संघनित दूध ऐसा उत्पाद है, जिसे गाय या भैंस के दूध या उनके संयोजन या मानकीकृत दूध में शर्करा मिलाकर आंशिक रूप से पानी हटाते हुए प्राप्त किया जाता है।

मीठे संघनित दूध में दूध वसा 9.0 प्रतिशत से कम, दुग्ध ठोस पदार्थ 31 प्रतिशत से कम और शर्करा 40.0 प्रतिशत से कम नहीं होनी चाहिए।

वाष्पिक दूध

चित्र

मीठा रहित संघनित दूध या वाष्पिक दूध वह उत्पाद है जिसे गाय या भैंस के दूध से आंशिक रूप से पानी निकालकर प्राप्त किया जाता है। मीठा रहित संघनित दूध में दूध वसा 8.0 प्रतिशत से कम और दूध ठोस 26 प्रतिशत से कम नहीं होना चाहिए।

VI (घ) उप उत्पाद

मक्खन दूध

मक्खन हटाने के बाद शेष तरल को मक्खन दूध कहा जाता है।

मक्खन दूध मक्खन निर्माण प्रक्रिया का उपोत्पाद है। यह अत्यधिक पोषणात्मक पेय है।

मक्खन दूध की गुणवत्ता अत्यधिक रूप से मक्खन निर्माण के लिए प्रयुक्त तकनीक पर निर्भर करती है।

मक्खन दूध को केवल एक निस्पंदन (फिल्टरेशन) के बाद पैक कर दिया जाता है। इसे प्लास्टिक थैलियों में पैक किया जाना चाहिए।

दही (योगहर्ट)

दही बनाने की प्रक्रिया में सबसे महत्वपूर्ण कार्य बैक्टीरिया मिलाना है। बैक्टीरिया प्राकृतिक दुग्ध शर्करा का उपभोग करते हैं और लैक्टिक अम्ल का उत्सर्जन करते हैं, जिससे दुग्ध प्रोटीन जमना शुरू होता है और अत्यधिक ठोस आकार का सृजन होता है।

चित्र

दही में दो जीवाणु होते हैं: स्ट्रेप्टोकोक्यूस्थेर्मोफिलस (*Streptococcus thermophilus*) और लैक्टोबेसिलस बलगेरिकस (*Lactobacillus bulgaricus*)। दही में जीवित जीवाणु होने चाहिए और उनका पाश्चुरीकृत नहीं किया जाना चाहिए। पाश्चुरीकृत दही की लंबी निधानी आयु (सेल्फ लाइफ) होती है और इसे शीतलित रखे जाने की आवश्यकता नहीं होती है परंतु इसमें जीवित दही के जैसे स्वास्थ्यवर्धक लाभ नहीं होते हैं।

दही बनाने के लिए दूध को लगभग 200° F (93° C) तक गर्म किया जाता है और 10–30 मिनट तक उसी तापमान पर रखा जाता है, जो अपेक्षित गाढ़ापन पर निर्भर करता है। गाढ़ी दही के लिए दूध को लंबे समय तक गर्म किया जाता है, उसके बाद दूध को शीघ्र ही लगभग 112° F (44° C) तक ठंडा किया जाता है तथा स्ट्रॉटर के रूप में इसमें थोड़ी दही मिलायी जाती है, जिसमें आवश्यक जीवाणु अंतर्निहित होते हैं। इस डेयरी मिश्रण को साफ बर्तनों में रखा जाता है और 100° F (37° सेल्सियस) में कम से कम चार घंटे तक उष्मायन किया जाता है। उष्मायन जितना लंबा होगा, दही उतनी ही खट्टी होगी क्योंकि इसमें अधिक अम्ल पैदा होता है।

सारांश

दूध एक पोषणात्मक भोजन है। यह अनेक सदियों से मानव जीवन के आहार का महत्वपूर्ण भाग रहा है। दूध को मानवीय उपभोग के लिए सुरक्षित बनाने के लिए डेयरी दूध को बड़े दूध प्रसंस्करण संयंत्रों में एकत्रित किया जाता है और उसका प्रसंस्करण किया जाता है। दूध में विद्यमान अतिरिक्त वसा को एकत्रित किया जाता है और मलाई, मक्खन तथा पनीर जैसे दुग्ध उत्पादों में परिवर्तन किया जाता है।

आओ, दोहराएं

1. पाश्चुरीकरण – यह कच्चे दूध को गर्म करने की ऐसी प्रक्रिया है, जिसमें दूध में विद्यमान सभी 'रोगमूलक' जीवाणुओं को मार दिया जाता है।
2. एकरूपीकरण – यह दुग्ध वसा को छोटे-छोटे कणों में तोड़ने की प्रक्रिया है, ताकि यह दूध से कभी अलग न हो सकें।
3. विटामिन प्रबलीकृत दूध – इस प्रकार के दूध में अनेक विटामिन मिलाए जाते हैं।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक या दो पंक्तियों में दीजिए (2 अंक)

1. स्किमड दूध क्या है?
2. दूध वसा का क्या अर्थ है, वर्णन करें?
3. प्रबलीकृत दूध में सामान्य तौर पर कौन सा विटामिन मिलाया जाता है?
4. कुछेक सांद्रित दुग्ध उत्पादों के नाम बताइए।

निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर लिखिए (5 अंक)

1. दूध का पाश्चुरीकरण कैसे किया जाता है, वर्णन करें?
2. 'एकरूपीकरण' (होमोजिनाइजेशन) शब्द से आप क्या समझते हैं?
3. दूध 'पोषणात्मक' भोजन क्यों है?

विस्तार में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 10 अंक)

4. दूध कैसे संसाधित किया जाता है, वर्णन करें?
5. विभिन्न प्रकार के दूधों की चर्चा करें?

अध्याय – 7

मलाई (क्रीम)

इस अध्याय के अंत में छात्र ;

1. मलाई की परिभाषा देने,
2. मलाई का प्रसंस्करण करने
3. मलाई की किस्मों को बताने और इसके संयोजन का वर्णन करने,

में सक्षम होंगे।

7 (क) प्रस्तावना

क्रीम (मलाई) वसा की प्रचुरता का एक ऐसा घटक है जो दूध को बिना हिलाए रखे जाने से वह दूध के ऊपरी सतह में आ जाती है। समग्र दूध के सेपरेशन की प्रक्रिया के दौरान, दूध की दो धाराएं पैदा होती हैं। पहली वसा अवक्रमित धारा जिसे पेय दूध और काछा दूध (स्किम्ड मिल्क) को तैयार करने के लिए प्रयोग किया जाता है और दूसरी धारा प्रचुर वसा वाली होती है जिसमें 35 प्रतिशत से 45 प्रतिशत वसा की मात्रा के साथ क्रीम होती है। आइसक्रीम या मक्खन के उत्पादन के लिए डेयरी उद्योग में क्रीम को या तो अग्रिम प्रसंस्करण के लिए प्रयोग किया जाता है या अन्य खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों को बेच दिया जाता है। खुदरा क्रीम उत्पादों के लिए वसा को सामान्य तौर पर 35 प्रतिशत तक मानकीकृत किया जाता है और जो इसे काफी गाढ़ा बनाता है। पैकेजीकरण किए जाने वाले और बाजार में खुदरा बिक्री वाले क्रीम का पाश्चुरीकरण किए जाने की आवश्यकता होती है ताकि यदि कोई रोगमूलक जीवाणु मौजूद हो तो वह समाप्त हो जाए। क्रीम में प्रचुर ऊर्जा होती है जो क्रीम में मौजूद वसा के आधार पर वसा और वसा-घुलनशील विटामिन A, B, E और K प्रदान करती है।

7 (ख) क्रीम का संयोजन

जल	45.45 – 68.2%
वसा	25 – 60%
प्रोटीन	1.69 – 2.54%
लैक्टोज	2.47 – 3.71%
ऐश	0.37 – 0.56%
कुल ठोस पदार्थ	31.8 – 54.55%
वसा रहित ठोस पदार्थ	4.55 – 6.80%

7 (ग) क्रीम का निर्माण

गुरुत्व विधि

जब दूध को कुछ देर तक स्थिर रखा जाता है तो इसकी प्रवृत्ति यह होती है कि इसमें से वसा ऊपरी सतह पर आ जाती है ऐसा वसा में मौजूद विशिष्ट गुरुत्व और दूध के बाकी घटकों के अंतर के कारण होता है। तथापि, क्रीम प्राप्त करने में गुरुत्व विधि काफी धीमी होने के कारण, इसे व्यावसायिक रूप से क्रीम निकालने के लिए प्रयोग नहीं किया जाता है।

अपकेंद्री विधि

अपकेंद्रीय क्रीम सेपरेटर में शूंडाकार डिस्क होते हैं जो विद्युत मीटर की मदद से उच्च गति में घूर्णन करती हैं। सेपरेटर अपकेंद्रीय बल के द्वारा दूध में से अधिकांश वसा को अलग कर देता है। जैसे ही दूध बाउल व बर्तन में प्रवेश करता है, इसे भारी बल का सामना करना पड़ता है। गुरुत्व में अंतर, हल्के क्रीम की तुलना में, काछे दूध के भारी भाग को काफी तीव्रता से प्रभावित करता है। मलाई रहित दूध बाहरी किनारे की ओर धकेल दिया जाता है जबकि वसा युक्त भाग बर्तन के केंद्र की ओर आ जाता है। मलाई रहित दूध और क्रीम को अलग-अलग निकासों से गुजारते हुए अलग कर लिया जाता है।

7 (घ) क्रीम के उपयोग

1. क्रीम को प्रत्यक्ष रूप से टेबल या व्हिपिंग (भारी) या कॉफी क्रीम के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।
2. इसे विशेष मिष्ठानों के उत्पादन में समाविष्ट किया जा सकता है।
3. क्रीम मक्खन, आइसक्रीम, बटर ऑयल और घी के उत्पादन में एक कच्चे पदार्थ के रूप में कार्य करता है।

7. (च) क्रीम की किस्में

हॉफ एवं हॉफ क्रीम (12 प्रतिशत वसा) हॉफ एवं हॉफ एक ऐसा मिश्रण है, जिसमें $1/2$ समग्र दूध और $1/2$ क्रीम मिलाकर काफी क्रीम के रूप में प्रयोग किया जाता है। हॉफ एवं हॉफ व्हिप नहीं करता है, परंतु इससे कम वसा वाले पकवानों के लिए व्हिपिंग (भारी) क्रीम की बदले प्रयोग किया जा सकता है।

हल्की क्रीम/ एकल क्रीम (18 प्रतिशत वसा) ऐसी क्रीम जिसमें वसा की मात्रा कम होती है और जिसे फेंटने पर वह गाढ़ी नहीं होती है। इसे मीठे और स्वादिष्ट दोनों व्यंजनों में प्रयोग किया जाता है। इसे हल्की क्रीम भी कहा जाता है।

व्हिपिंग (भारी) क्रीम (30 प्रतिशत वसा) इस क्रीम में अत्यधिक मक्खन वसा होने के कारण इसे फेंटने पर यह गाढ़ी हो जाती है। यह भारी क्रीम की तरह उतने अच्छे ढंग से फँटी नहीं जा सकती परंतु यह टॉपिंग और भराई के

लिए उपयुक्त होती है। पैकड, विण्ड क्रीम में से जीवाणुओं और किण्वकों को मारने से यह अल्ट्रा-पारचुरीकृत बन जाती है जो इसकी निधानी आयु (सेल्फ लाइफ) को बढ़ा देता है।

भारी क्रीम (36 से 38 प्रतिशत वसा) यह क्रीम विपिंग (भारी) क्रीम से घनी होती है। इसे अच्छी तरह से फैंटा जा सकता है और यह अपना आकार ग्रहण कर लेता है। फैंटे जाने पर भारी क्रीम आयतन में दुगुनी हो जाती है।

डबल क्रीम (48 प्रतिशत वसा) यह भारी क्रीम से अधिक घनी होती है। इसमें लगभग 48 प्रतिशत वसा होती है।

क्रीमी फ्राइची – यह परिपक्व और अधिक घनी क्रीम होती है जिसमें हल्की सी तीखी, गिरीदार महक और प्रचुर मखमली आकृति होती है। इसकी मोटाई वाणिज्यिक खट्टी क्रीम से लेकर कक्ष तापमान वाली कृत्रिम क्रीम की तरह हो सकती है। इसका प्रयोग मिष्ठान टॉपिंग के रूप में और पकाए गए सॉसेज और सूप में किया जाता है, जहां इसे उबालने पर यह जम नहीं पाती है।

सारांश

क्रीम में प्रचुर ऊर्जा होती है, जिसमें वसा और विटामिन होते हैं जो उत्पाद को स्वादिष्ट और समृद्ध बनाती है। इसे सॉस या सूप में मिलाए जाने पर उनकी बनावट और आकृति में सुधार लाती है।

आओ, दोहराएं

एकल क्रीम – इसमें 18 प्रतिशत से 20 प्रतिशत तक वसा होती है और मिष्ठानों में इसका उपयोग किया जाता है।

भारी क्रीम – इसमें 38 प्रतिशत वसा होती है और आयतन दुगुना हो जाता है।

डबल क्रीम – इसमें 48 प्रतिशत वसा होती है, जिसे मिष्ठान बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

हॉफ क्रीम – इसमें 12 प्रतिशत वसा होती है, जिसे गर्म पेयों के लिए प्रयोग किया जाता है।

समीक्षा प्रश्न

निम्नलिखित प्रश्नों को दो या तीन पंक्तियों में स्पष्ट करें (प्रत्येक के लिए 2 अंक)

1. एकल क्रीम
2. डबल क्रीम
3. भारी क्रीम
4. फैंटी हुई क्रीम
5. हॉफ क्रीम

निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर लिखिए (प्रत्येक के लिए 5 अंक)

1. क्रीम के संयोजन के बारे में बताइये।
2. गुरुत्व विधि से आप क्या समझते हैं?

3. अपकेंद्रीय विधि से आपका क्या तात्पर्य है?

विस्तार में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 10 अंक)

1. क्रीम पर एक निबंध लिखें
2. विभिन्न प्रकार की क्रीम का नाम बताइए और उनका वर्णन करें।

अध्याय – 8

मक्खन (बटर)

इस अध्याय के अंत में छात्र सक्षम होंगे

1. मक्खन की परिभाषा देने और संयोजन के बारे में बताने,
2. मक्खन के प्रसंस्करण का वर्णन करने,
3. बाजार में उपलब्ध मक्खन की किस्मों का नाम बताने

8 (क) प्रस्तावना

मक्खन एक डेयरी उत्पाद है, जिसे किण्वित क्रीम या दूध को मथकर तैयार किया जाता है। यह देश के अनेक भागों में एक दैनिक आहार है। मक्खन तेल में पानी के पायस का एक मिश्रण है, जिसमें लगभग निम्नलिखित संयोजन होते हैं :-

वसा	80%
आर्द्रता	16%
नमक	2%
दूध एसएनएफ	2%

मक्खन में वसा होती है, जिसके चारों ओर पानी की छोटी-छोटी बूदें और दुग्ध प्रोटीन होता है। गाय के दूध से तैयार किया जाने वाला मक्खन आम मक्खन होता है, परंतु अन्य स्तनधारी पशुओं के दूध से भी मक्खन निकाला जाता है, जिनमें भेड़, बकरी, भैंस और याक शामिल हैं। इसमें कभी-कभी सुस्वाद और परिरक्षक पदार्थ मिला दिए जाते हैं।

मक्खन को शीतलित किए जाने के बाद यह ठोस बन जाता है। कमरे के तापमान में यह पिघलकर मुलायम हो जाता है और 32–35°C (90–95°F) तापमान में यह पिघलकर पतला तरल बन जाता है। मक्खन का रंग हल्का पीला होता है। परंतु यह गहरा पीला या लगभग सफेद रंग का भी होता है। मक्खन का रंग पशु आहार पर निर्भर करता है और इसे कभी-कभी एनाटो या कैरोटीन जैसे आहारिय रंगों के साथ भी मिश्रित किया जाता है।

8 (ख) मक्खन का प्रसंस्करण

मक्खन पास्चुरीकृत क्रीम से बनाया जाता है जिसे 80°C (180°F) से ऊपर के उच्च सापेक्ष तापमान तक गर्म किया जाता है। इसे मथने से पहले क्रीम को लगभग 5°C (40°F) तक ठंडा किया जाता है और 8 घंटे तक उसी तापमान में रहने दिया जाता है। इन स्थितियों के अंतर्गत क्रीम में आधा मक्खन वसा क्रिस्टलीकृत हो जाता है।

मक्खन बनाने के लिए दूध या क्रीम को ऐसे तापमान में तेजी से मथा जाता है, जिस पर दूध वसा आंशिक रूप से ठोस और आंशिक रूप से तरल रूप में रहती है। मथने के दौरान क्रीम के लिए तापमान का बड़ा महत्व होता

है। यदि यह अधिक ठंडी हो जाती है तो मक्खन बनने में देरी होती है और मक्खन के कण छोटे-छोटे रहते हैं, जिससे उन्हें इकट्ठा करने में कठिनाई होती है। यदि तापमान अधिक ऊंचा होता है तो मक्खन की मात्रा कम होगी क्योंकि वसा का अधिकांश भाग छाछ (बटरमिल्क) में ही पड़ा रहेगा और मक्खन स्पंजी और खराब गुणवत्ता का होगा। गर्म मौसम में क्रीम को 10–12° C में और ठंड के मौसम में 14–17° C में मथा जाना चाहिए।

मथने से क्रीम में बुलबुलों के रूप में हवा की बड़ी मात्रा समाविष्ट रहती है। जब इसे पिघलाने की प्रक्रिया जारी रहती है तो फैंटी गई क्रीम मोटी होती जाती है और अंततः वसा अर्द्ध-ठोस मक्खन कण के रूप में निर्मित हो जाती है। मक्खन कण तेजी से आकार में बढ़ जाते हैं और इस तरह बटर मिल्क से अलग हो जाते हैं। इसके बाद बटर मिल्क को अलग कर लिया जाता है और मक्खन कणों को इकट्ठा करके एक ढेर बना दिया जाता है।

मक्खन की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए अनुमत परिरक्षक पदार्थों का प्रयोग एक बड़ा प्रभावकारी साधन है। सोडियम क्लोराइड एक उत्कृष्ट परिरक्षी है और मक्खन में 3 प्रतिशत तक नमक मिलाने से इसकी भंडारण आयु बढ़ जाती है। नमक मिश्रित मक्खन को किसी प्रकार की कमी आए बिना चार महीने तक भंडारित किया जा सकता है।

व्यावसायिक मक्खन में लगभग 80 प्रतिशत मक्खन वसा और 15 प्रतिशत पानी होता है। पारंपरिक रूप से तैयार मक्खन में लगभग 65 प्रतिशत वसा और 30 प्रतिशत पानी होता है।

स्टोरेज और कूकिंग

साधारण मक्खन लगभग 15° C (60° F), जो शीतलित तापमान से अधिक ऊंचा होता है, पर मुलायम होकर तैरने वाले कंसिस्टेंसी के रूप में बन जाता है। मक्खन को कसकर लपेटने से इसके वाष्पीपन में विलंब होता है, जबकि प्रकाश या हवा में खुला रखने पर इसमें बासीपन जल्दी आ जाता है। कसकर कागज लपेटने से इसमें अन्य प्रकार की महक आने से भी बचाव रहता है।

जब मक्खन मुलायम हो जाता है तो इसमें मसाले या अन्य स्वादकारी एजेंटों को मिलाया जाता है जिसे संयोजित मक्खन कहा जाता है। संयोजित मक्खन को विस्तारित या शीतलित और स्लाइसों के रूप में प्रयोग किया जा सकता है और सॉस के रूप में पिघलने के लिए गर्म खाने में डाला जा सकता है। मीठे संयोजित मक्खन को मिष्ठानों के साथ दिया जा सकता है।

पिघला हुआ मक्खन सॉस तैयार करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसका उपयोग अधिकतर फ्रेंच पाक-प्रणाली में किया जाता है, जैसे ब्यूर नॉयसेट (हेजल बटर) और ब्यूर नॉर (ब्लैक बटर) पिघले हुए मक्खन की सॉस होती है, जिसे तब तक पकाया जाता है जब तक दुग्ध ठोस और शर्करा स्वर्णित या गहरे भूरे न बन जाएं। अंत इनमें सिरका या नींबू का जूस मिला दिया जाता है। ब्यूर ब्लैंक (सफेद मक्खन) को न्यूनीकृत सिरका या वाइन में मक्खन फैंटकर तैयार किया जाता है, जिससे गाढ़े क्रीम की आकृति का एक मिश्रण तैयार हो जाता है।

मक्खन का प्रयोग तलने और भुनने के लिए किया जाता है। मक्खन वसा का वास्तविक धूम बिंदु लगभग 200° C (400° F) होता है, इसलिए परिष्कृत मक्खन या घी भुनने के लिए अधिक उपयुक्त रहता है।

मक्खन पाक क्रिया (बेकिंग) में अनेक भूमिकाएं निभाता हैं। मक्खन और शर्करा की क्रीमिंग एक साथ कर कुकी डफ और केक बेटरों को किण्वन के लिए छोड़ दिया जाता है, जिससे मक्खन में हवा के बुलबुले प्रवेश करते हैं। बेकिंग के ताप से ये छोटे बुलबुले फैलते हैं और कुकी या केक को फुला देते हैं। पेस्ट्रीज, जैसे कि पफ डफ से डफ में वसा के ठोस टुकड़े समाविष्ट होते हैं, जिसकी लोई को बेलनाकार रूप देते समय चपटी परतें बन जाती हैं। बेकिंग के समय पर, वसा पिघल जाती है और पपड़ीदार आकृति बन जाती है।

पोषण

टेबल स्पून मक्खन (14 ग्राम) में 100 कैलोरी, 11 ग्राम वसा होती है जिसमें से सात ग्राम संतृप्त वसा और 30 मि.ग्रा. कॉलिस्ट्राल होता है। मक्खन में अधिकतर संतृप्त वसा होती है और यह आहारिय कॉलिस्ट्राल का महत्वपूर्ण स्रोत होती है।

8 (ग) मक्खन के प्रकार

सांद्रित मक्खन (cultured butter) – किण्वन के दौरान बैक्टीरिया दुग्ध शर्करा को लैक्टिक अम्ल में परिवर्तित कर देते हैं। सांद्रित मक्खन आमतौर पर पास्चुरीकृत क्रीम से बनाया जाता है जिसका किण्वन लेक्टोकोकस और ल्युकोनोस्टॉक बैक्टीरिया के प्रवेश से किया जाता है। इस विधि का प्रयोग करते हुए जब मक्खन को ठंडे भंडारों में रखा जाता है तो सांद्रित मक्खन की महक में वृद्धि होती है।

चित्र

नमकयुक्त मक्खन – मक्खन को खराब होने से बचाने के लिए इसमें नमक मिलाया जाता है। यह सांद्रित और असांद्रित दोनों रूपों में उपलब्ध हो सकता है। नमकयुक्त मक्खन, विशेषतौर पर जिसे समुद्री नमक मिलाकर तैयार किया जाता है, उत्कृष्ट महकदार मिश्रित मसालों या स्प्रेड का काम करता है।

चित्र

कच्चा क्रीम मक्खन – इसे फार्म की ताजी, अपास्चुरीकृत क्रीम से बनाया जाता है।

परिष्कृत मक्खन (घी) – जब मक्खन को गर्म करने पर इसकी पानी की मात्रा वाष्पित हो जाए और इसमें से दुग्ध ठोस अलग कर लिए जाएं तो इसे परिष्कृत मक्खन (घी) कहा जाता है। यह शुद्ध, लंबे समय तक कायम रहने वाला मक्खन भारत में लोकप्रिय है (जहां इसे घी कहते हैं)। इसका धूम बिंदु बहुत अधिक होता है और व्यापक पकवान के मीडियम के रूप में इसका प्रयोग किया जाता है। यह भुनने और तलने के लिए सर्वोत्तम है।

चित्र

असांद्रित मक्खन – यह ताजे और पास्चुरीकृत क्रीम से तैयार किया जाता है और खट्टी क्रीम से बने मक्खन से प्रभेद करने के लिए, इसे आमतौर पर मीठा क्रीम मक्खन (sweet cream butter) कहा जाता है। इसमें मधुर, निष्क्रिय महक होती है। नमक रहित मीठा क्रीम मक्खन पकाने का उत्कृष्ट विकल्प है।

सारांश

मक्खन में 80 प्रतिशत दूध वसा होता है और यह काफी पौष्टिक होता है। यह उत्पाद में महक पैदा करता है और उपयोग करने पर यह उत्पाद का स्वाद भी बढ़ाता है। मक्खन महंगा होता है और इसीलिए इसे हल्के रूप से तलने या बेकरी निर्माण और मिष्ठान उत्पादों के लिए प्रयोग किया जा सकता है।

आओ, दोहराएं

सांद्रित मक्खन – यह पाश्चुरीकृत मक्खन है जिसे लैक्टो कोकस प्रवेश करके किण्वन किया जाता है।

परिष्कृत मक्खन – मक्खन को तब तक गर्म किया जाता है जब तक उसमें से पानी की मात्रा वाष्पित होती रहे।

नमकयुक्त मक्खन – मक्खन में नमक मिलाया जाता है। इसे टेबल मक्खन भी कहते हैं।

पुनरीक्षा प्रश्न

निम्नलिखित प्रश्नों को दो या तीन पंक्तियों में स्पष्ट करें (प्रत्येक के लिए 2 अंक)

1. सांद्रित मक्खन
2. टेबल मक्खन
3. परिष्कृत मक्खन

संक्षिप्त उत्तर लिखिए (प्रत्येक के लिए 5 अंक)

1. मक्खन के भंडारण के बारे में लिखिए।
2. मक्खन के संयोजन के बारे में बताइए
3. सांद्रित और असांद्रित मक्खन में अंतर बताइए।

विस्तार में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 10 अंक)

1. मक्खन के प्रसंस्करण के बारे में लिखिए।
2. मक्खन की किस्में बताइए और उनका वर्णन करें।

अध्याय – 9

पनीर (चीज़)

इस अध्याय के अंत में छात्र ;

1. पनीर के प्रसंस्करण के बारे में बताने,
2. पनीर की किस्मों का वर्गीकरण करने और उनकी पहचान करने,
3. बाजार में उपलब्ध विभिन्न प्रकार की पनीर का नाम बताने में,

9 (क) प्रस्तावना

पनीर ऐसा डेयरी उत्पाद है जिसे दूध (दही) के जलयुक्त भाग (व्हे) में से ठोस भाग को अलग करके तैयार किया जाता है। अधिकांश पनीर दही से तैयार किया जाता है परंतु कुछ किस्मों के लिए व्हे का भी उपयोग किया जाता है। आमतौर से पनीर बनाने के लिए गाय के दूध का प्रयोग किया जाता है परंतु पनीर की कुछ किस्मों के निर्माण के लिए बकरी और भेड़ के दूध का भी प्रयोग किया जाता है। पनीर दूध या क्रीम को ज्यादातर किसी भी दुग्ध रूपी उत्पाद से तैयार किया जा सकता है। पनीर का स्वाद प्रयोग किए गए दूध की किस्म और परिष्करण प्रक्रिया पर निर्भर करता है।

पनीर की पोषणात्मक मात्रा

पनीर एक संकेंद्रित प्रोटीनयुक्त भोजन है। अधिकांश किस्म के पनीर में लगभग 20 से 30 प्रतिशत तक प्रोटीन (केसिन), लगभग 30 प्रतिशत दूध वसा और 40 प्रतिशत पानी होता है। पनीर में फास्फोरस, गंधक, रिबोफ्लेविन और कैल्शियम होता है।

9 (ख) पनीर का निर्माण

पनीर बनाने के लिए पाश्चुरीकृत या अपाश्चुरीकृत दूध को बड़ी केतली या हौज में रखा जाता है। इसे अच्छी तरह हिलाया जाता है ताकि पूरे दूध में वसा की समान मात्रा मौजूद रहे और बाद में इसे गर्म किया जाता है। दूध में जीवाणु-उत्पादित लैक्टिक अम्ल जामन जैसे किण्वक या इन दोनों के संयोजन को मिलाने से दूध जमने लगता है। जामन ऐसा एंजाइम व किण्वक है जो बछड़ों के पेट से पैदा होता है। जामन में सक्रिय किण्वक रेनिन पाया जाता है तो यह इसे ठोस दही और पानी रूपी व्हे में विभक्त कर देता है।

जमाव केवल दूध के केसिन या प्रोटीन भाग में होता है, जिस तापमान पर जमाव होता है उसे सावधानी से नियंत्रित किया जाता है। बनायी जाने वाली पनीर की किस्म के आधार पर तापमान 68 डिग्री से लेकर 104⁰ F (20⁰ से 40⁰ C) तक हो सकता है।

जब दूध जम जाता है तो इसमें से पानी निकाल दिया जाता है और इसे इतना दबाया जाता है कि यह छाछ से अलग हो सके और उसके बाद घनाकर टुकड़ों में काट लिया जाता है। टुकड़ों की आकृति फाइनल पनीर के टेक्सचर और इसकी नमी तत्व की मात्रा का निर्धारण करती है। आमतौर से दही को बार-बार सुखाया जाता है और इसे दबाया जाता है ताकि इसमें से पूरा पानी बाहर निकल सके। ज्यों ही दही अपना रूप ग्रहण करने लगती है तो यह ताजे पनीर या घरेलू पनीर का रूप ले लेती है।

घरेलू पनीर मुलायम होता है और इससे हल्की महक वाले पनीर उत्पाद तैयार किए जा सकते हैं और ताजे रूप में खाए जा सकते हैं। यद्यपि ताजे पनीर को रेफ्रिजरेटर में रखने के बाद भी यह जल्दी खराब हो जाता है जब तक कि इसमें बड़ी मात्रा में परिरक्षक पदार्थ न मिलाए जाएं।

पनीर को सुखाने के लिए इसे दाब दिए जाने के बाद उसे घनाकार टुकड़ों में काटकर उन्हें आपस में मिलाकर एक रबड़ की सी आकृति में परिवर्तित होने दिया जाता है। इस बड़ी आकृति को तब ब्लॉकों में काटकर छोटे-छोटे टुकड़े बना लिए जाते हैं और खांचों या पट्टियों में रख दिया जाता है। ढेर में रखने से पहले या बाद में उनमें नमक मिला दिया जाता है। कठोर या अर्द्ध कठोर पनीर को तब तक पकने दिया जाता है या इसका तब तक शोधित किया जाता है जब तक इसमें से एक विशेष महक न आ जाए और इसकी एक विशेष आकृति न बन जाए।

इस प्रक्रिया में तीन महीने से एक वर्ष तक का समय लगता है। इस प्रक्रिया के दौरान चीज़ में से दुग्ध प्रोटीन में एक रासायनिक परिवर्तन आता है। इसमें कुछ जीवाणु और अणु पैदा होते हैं, जिनमें एक विशेष महक आती है। दूध देने वाले पशुओं के आहार, दूध की मात्रा, पास्चुरीकरण, फफूंदी, जीवाणु और पकने के समय के आधार पर विभिन्न चीज़ उत्पाद तैयार किए जा सकते हैं।

खांचे में रखी गये चीज़ में नमक मिलाया जा सकता है और वांछित महक प्राप्त करने के लिए इसका दूसरे ढंग से शोधन भी किया जा सकता है। महक धुंआ देकर, वाइन में भिगोकर और दही में जड़ी-बूटी और मसाले मिलाकर भी पैदा की जा सकती है।

चीज़ जितनी पुरानी होगी उसमें उतनी ही महक आएगी। अधिकांश चीज़ में अत्यधिक अम्ल होता है इसलिए किसी भी प्रकार के हानिकारक जीवाणु मर जाते हैं जबकि महक प्रदान करने वाली फफूंदियां बची रहती हैं। कुछेक फफूंदी केवल विशिष्ट क्षेत्रों में ही पाई जाती है। इस प्रकार सारे विश्व में अनेक श्रेणी की चीज़ पायी जाती है।

9 (ग) चीज़ का वर्गीकरण

1. कठोर चीज़, जैसे कि छेद्दर, अमेरिकी और स्विस चीज़। इनमें नमी की मात्रा कम होती है।
2. अर्द्ध कठोर चीज़, जैसे कि ब्रिक, म्वेन्सटर, रोकोकोर्ट और स्टिलटन में नमी की मात्रा थोड़ी अधिक होती है।
3. मुलायम चीज़, जैसे कि कोटेज, क्रीम, ब्राई और केमेमबर्ट में नमी की मात्रा काफी ज्यादा होती है और ये कठोर एवं अर्द्ध कठोर चीज़ की तुलना में जल्दी खराब हो जाते हैं।

संसाधित चीज़ दो या दो से अधिक किस्मों को मिलाकर या एक ही प्रकार की चीज़ के कुछ अंशों को जो पकने की विभिन्न अवस्थाओं में होते हैं, को आपस में मिलाकर तैयार किया जाता है। इस मिश्रण को पायसीकारक एजेंट मिलाकर गर्म किया जाता है ताकि उसमें समान महक और उन्नत गुणवत्ता वाली नरम चीज़ सृजित की जा सके।

9 (घ) चीज़ के उपयोग

चीज़ सूप, क्विची, फॉन्ड्यू, ओमलेट, कैसरॉल्स, सॉसेज, सजावटी सजावट, सैंडविच स्प्रेड, पेस्ट्री और मिष्ठान जैसे पकवान बनाने में एक महत्वपूर्ण सामग्री है।

9 (ङ) चीज़ की किस्में और वर्णन

1. अमरिकी चीज़ – रंग में हल्की पीली से लेकर नारंगी होती है। इसकी संरचना अर्द्ध-मुलायम होती है। अमेरिकी चीज़ को बनाने के लिए प्रयोग किया जाने वाला महत्वपूर्ण अवयव चेदर (cheddar) होता है। अमेरिकी चीज़ सैंडविच, सलाद एवं पकाए गए भोजन तथा रुचिवर्द्धक चीज़ों के लिए अभीष्ट होता है।

चित्र

2. नीली और रॉकफोर्ट चीज़ – यह चीज़ फ्रांस से आती है। यह क्रीमनुमा सफेद होती है जिसमें नीला – हरा मोल्ड रहता है और इसकी संरचना अर्द्ध मुलायम होती है। यह समग्र दूध (नीला); भेड़ के दूध (रॉकफोर्ट) से तैयार की जाती है। ये चीज़ सलाद और रुचिवर्धक चीज़ें बनाने के लिए अभीष्ट होती है।

चित्र

3. ब्रिक चीज़ – मूल रूप से यह चीज़ अमेरिका में बनायी गयी थी। यह रंग में हल्की पीली और संरचना में अर्द्ध-मुलायम होती है। यह समग्र दूध से तैयार की जाती है। यह सैंडविचेज, रुचिवर्द्धक चीज़ें और सलाद के लिए अभीष्ट होती है।

चित्र

4. ब्राई चीज़ – यह मूल रूप से फ्रांस में तैयार की जाती है। ब्राई चीज़ में सफेद परत और भीतरी भाग क्रीमनुमा पीला होता है। यह संरचना में मुलायम होती है। यह समग्र दूध से तैयार किया जाता है। यह रुचिवर्द्धक चीज़ों, सलाद अवयवों और मिष्ठानों के लिए अभीष्ट होती है।

चित्र

5. कैमेमबर्ट चीज़ – यह मूल रूप से फ्रांस में तैयार की जाती हैं इसकी परत सफेद और भीतरी भाग क्रीमनुमा पीला होता है तथा इसकी संरचना मुलायम रहती है। यह मिष्ठान के रूप में अभीष्ट होता है।

चित्र

6. चेदर चीज़ (Cheddar cheese) – यह चीज़ मूल रूप से इंग्लैंड में तैयार की जाती है। इसका रंग सफेद से नारंगी होता है और यह संरचना में कठोर होती है। यह समग्र दूध से तैयार की जाती है। यह सैंडविच के लिए अभीष्ट होती है और पकाए गए भोजनों के लिए एक अवयव होती है।

चित्र

7. काटेज चीज़ – यह चीज़ रंग में सफेद होती है जिसमें मुलायम कर्ड रहता है। यह स्किमड काछे दूध से तैयार की जाती है। इसमें क्रीम भी मिलायी जा सकती है। यह सलाद, रुचिवर्द्धक चीज़ों और पकाए गए भोजनों के लिए अभीष्ट होती है।

चित्र

8. क्रीमनुमा चीज़ – यह चीज़ मुलायम, रंग में सफेद होती है। इसकी महक मक्खन की तरह होती है। यह मूल रूप से यूएसए में तैयार की जाती है। यह क्रीम और समग्र दूध से तैयार की जाती है। यह रुचिवर्द्धक चीज़ों, सैंडविचेज और सलाद बनाने के लिए अभीष्ट होता है।

चित्र

9. एडम चीज़ – यह रंग में क्रीमनुमा पीली होती है जिसमें लाल मोमी परत होती है और संरचना में कठोर होती है यह स्किमड दूध से तैयार की जाती है। यह रुचिवर्द्धक के रूप में अभीष्ट होती है। इसे ताजे फलों और वाइन के साथ खाया जाता है। यह मूल रूप से नीदरलैंड में तैयार की जाती है।

चित्र

10. फेटा चीज़ – यह चीज़ सफेद और संरचना में कठोर होती है। यह गाय, भेड़ या बकरी के दूध से तैयार की जाती है। यह रुचिवर्द्धक के रूप में अभीष्ट होती है और पकाए गए भोजनों के लिए एक अवयव का काम करती है।

चित्र

11. गौरगोनजोल चीज़ – यह नीली चीज़ की तरह होती है। यह गाय या बकरी के दूध से तैयार की जाती है। यह मिष्ठान और रुचिवर्द्धकों के रूप में अभीष्ट होती है। यह मूल रूप में इटली में तैयार की जाती है।

चित्र

12. गौडा चीज़ – यह एडम चीज़ के समान होती है परंतु उससे ज्यादा मुलायम होती है। यह समग्र दूध या आंशिक रूप से स्किमड दूध से तैयार की जाती है। यह अभीष्ट रुचिवर्द्धक है और ताजे फलों के साथ खायी जाती है। यह मूल रूप में नीदरलैंड में तैयार की जाती है।

फोटो (1) अंग्रेजी पृ. 90

13. गुएरी चीज़ – यह स्विस् चीज़ के समान होती है। यह आंशिक रूप से स्किमड दूध से तैयार की जाती है। यह रुचिवर्द्धक और मिष्ठान के लिए अभीष्ट होती है। यह मूल रूप से स्विटजरलैंड में तैयार की जाती है।

चित्र

14. लिंबरगर चीज़ – यह क्रीमनुमा सफेद होती है। इसका आंतरिक भाग मुलायम और गंध में तीखी होती है। यह समग्र या आंशिक रूप से स्किमड दूध से तैयार की जाती है। यह सैंडविच और रुचिवर्द्धकों के लिए अभीष्ट होती है। इसे मूल रूप से बेलजियम में तैयार किया जाता है।

चित्र

15. मोन्टेरी जैक चीज़ – यह चेदर चीज़ (Cheddar cheese) के समान होता है। इसे समग्र दूध से तैयार किया जाता है और पके हुए भोजन के लिए अभीष्ट होती है। मूल रूप से अमेरिका में तैयार की जाती है।

चित्र

16. मोजारेला चीज़ – इसका रंग सफेद और संरचना में रबड़नुमा होती है। इसमें समग्र दूध अंतर्निहित होता है और यह पकाए गए भोजन के लिए अभीष्ट है। मूल रूप से इटली में तैयार की जाती है।

चित्र

17. म्यूनस्टर चीज़ – यह चीज़ क्रीमनुमा सफेद होती है। यह संरचना में मुलामय होती है और इसकी सतह सफेद रहती है। इसमें समग्र दूध मौजूद रहता है और यह सैंडविच और रुचिवर्द्धक के लिए अभीष्ट होती है। यह मूल रूप में जर्मनी में तैयार की जाती है।

चित्र

18. न्यूफछटेल चीज़ – यह चीज़ क्रीम चीज़ के समान होती है। इसमें समग्र दूध अंतर्निहित रहता है और यह रुचिवर्द्धक और सलाद के लिए अभीष्ट है। यह मूल रूप में फ्रांस में तैयार किया जाता है।

चित्र

19. परमेसन या रेगियानो चीज़ – यह रंग में हल्की पीली और संरचना में कठोर होती है। यह सूप, सलाद और मसाले के रूप में अभीष्ट होती है। मूल रूप में इटली में तैयार किया जाता है।

चित्र

20. पोर्ट ड्यू सालुट या ओका की सतह लाल-भूरी होती है। इसका आंतरिक भाग क्रीमनुमा पीला और संरचना में अर्द्ध मुलायम होता है। इसमें समग्र दूध और रैनेट अवयव मौजूद रहते हैं। यह चीज़ रुचिवर्द्धक के रूप में अभीष्ट है और ताजे फलों के साथ भी खाई जाती है। यह मूल रूप से फ्रांस में तैयार की जाती है।

चित्र

21. प्रोवोलोन की सतह सुनहरी पीली होती है और संरचना में कठोर होती है। यह समग्र दूध से तैयार की जाती है और अधिकतर रुचिवर्द्धक और पकाए गए भोजनों में प्रयोग की जाती है।

चित्र

22. रिकोटा का रंग सफेद होता है और संरचना में मुलायम होती है। यह छाछ, समग्र दूध और काछे दूध से बनाई जाती है। यह पकाए गए खानों में और मसालों के रूप में अभीष्ट होती है। यह मूल रूप से इटली में तैयार की जाती है।

चित्र

23. रोमानो पनीर संरचना में कठोर होता है। इसे आंशिक रूप से काछे दूध से तैयार किया जाता है और यह रुचिवर्द्धक और मसालों के रूप में आदर्श होता है। यह मूल रूप से इटली में तैयार किया जाता है।

चित्र

24. स्टिलटन का रंग सफेद होता है, जिसमें नीली-हरी मोल्ड शीरातंत्र रहता है। संरचना में अर्द्ध-मुलायम होती है। यह क्रीम के साथ समग्र दूध से तैयार की जाती है और रुचिवर्द्धक, मिष्ठान और पकाए गए भोजन में अवयव के रूप में अभीष्ट होती है। यह मूल रूप से इंग्लैण्ड में तैयार की जाती है।

चित्र

25. स्विस चीज़ हल्की पीली होती है और गैस के बुलबुलों की वजह से इसमें छेद बन जाते हैं। यह आंशिक रूप से स्किम्ड दूध से तैयार की जाती है और रुचिवर्द्धक, सैंडविच और सलाद के लिए अभीष्ट होती है। यह मूल रूप से स्विटजरलैंड में तैयार की जाती है।

चित्र

सारांश

चीज़ को दूध या क्रीम के किसी भी रूप में तैयार किया जा सकता है। यह डेयरी उत्पाद है, जिसे दूध (कर्ड) के ठोस भाग से पानी युक्त भाग (व्हे) को अलग करके तैयार किया जाता है। दूध को जीवाणु-उत्पादित लैक्टिक अम्ल या किण्वक जैसे रेनेट (जमाव) को मिलाकर जमा दिया जाता है। इसके बाद दही को सुखा दिया जाता है और इसमें से पानी निकालने के लिए बार-बार दबाया जाता है। ज्यों ही दही अपनी आकृति लेना शुरू करती है यह ताजी चीज़ या काटेज चीज़ के रूप में परिवर्तित हो जाती है। इसके बाद इस आकृति को ब्लॉक में काट लिया जाता है, इसके छोटे-छोटे टुकड़े कर दिए जाते हैं और उन्हें मोल्ड या हूप्स में रख दिया जाता है। इसके बाद कठोर और अर्द्ध कठोर चीज़ को एक विशेष महक देने और एक संरचना देने के लिए पकाया जाता है या संसाधित किया जाता है। प्राकृतिक असंसाधित चीज़ का तीन समूहों; कठोर चीज़, अर्द्ध-कठोर चीज़ और मुलायम चीज़ में वर्गीकरण किया जाता है। अधिकांश प्रकार की चीज़ में लगभग 20 से 30 प्रतिशत प्रोटीन (केसिन), लगभग 30 प्रतिशत दूध वसा और 40 प्रतिशत पानी होता है।

आओ, दोहराए

1. रेनेट (जमाव) एक किण्वक है जिसे बछड़ों के पेट से पैदा किया जाता है।
2. यह रेनिन में मौजूद एक सक्रिय किण्वक है। इसे दूध में मिलाने पर यह उसे दही और छाछ में अलग-अलग कर देता है।
3. छेदर (Cheddar cheese) कठोर पनीर की एक किस्म है।

4. संसाधित चीज़ दो या दो से अधिक चीज़ की किस्मों को मिश्रित करके बनायी जाती है।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक या दो पंक्ति में दें (2 अंक)

1. काटेज चीज़ क्या है?
2. चीज़ के कुछ उपयोग बताइए।
3. फेटा (Feta) चीज़ कैसे तैयार की जाती है?

निम्नलिखित का संक्षिप्त उत्तर लिखिए (5 अंक)

1. स्विस् चीज़ क्या है? इसे कैसे बनाया जाता है?
2. "संसाधित चीज़" शब्द को स्पष्ट करें।
3. आप प्राकृतिक असंसाधित चीज़ का कैसे वर्गीकरण करेंगे?
4. सूप, सलाद या मसालों के लिए कौन सी चीज़ अभीष्ट है? वर्णन करें।

निम्नलिखित पर एक निबंध लिखें (10 अंक)

1. चीज़ बनाने की प्रक्रिया का विस्तार से वर्णन करें।
2. चीज़ की विभिन्न किस्मों की चर्चा करें और प्रत्येक का संक्षिप्त वर्णन करें।

अध्याय – 10

आटा

इस अध्याय के अंत में छात्र सक्षम होंगे।

1. गेहूँ की आकृति बनाने और उसका वर्णन करने,
2. गेहूँ की मिलिंग प्रक्रिया को स्पष्ट करने,
3. विभिन्न प्रकार के आटे का वर्गीकरण करने,

(क) प्रस्तावना

आटा एक ऐसी सामग्री है, जिसे विभिन्न अनाजों से प्रसंस्कृत किया जाता है। बाजार में विभिन्न प्रकार का आटा उपलब्ध रहता है जिन्हें पकाने के प्रयोजनों के लिए उपयोग किया जाता है। परंतु सामान्य रूप से गेहूँ के आटे का उपयोग व्यापक रूप से किया जाता है। आटे के अन्य स्रोत हैं राई, चावल, मक्का, सोयाबीन, जौ, जई आदि। यह निम्नलिखित कारणों के लिए महत्वपूर्ण है :-

1. यह बेकिंग किए जाने वाली सामग्रियों का आधार और संरचना है।
2. यह नमी को अवशोषित करते हुए एक बाइंडिंग एजेंट के रूप में कार्य करता है।
3. यह उत्पाद में पोषणात्मक उपयोगिता प्रदान करता है।

(ख) गेहूँ की संरचना

गेहूँ का आम तौर पर ज्यादा प्रयोग उसमें मौजूद अघुलनशील प्रोटीन, जिसे लासा (ग्लूटन) कहते हैं, की वजह से किया जाता है। लासा किसी भी प्रयोग किए जाने वाले पदार्थ में लचीलापन और फैलाव लाता है। अन्य अनाज जिसमें लासा होता है, वह राई है। गेहूँ की विभिन्न किस्में होती हैं।

- | | | |
|-----------------|---|-----------------------|
| 1. कठोर गेहूँ | — | 14 प्रतिशत तक प्रोटीन |
| 2. मुलायम गेहूँ | — | 8 प्रतिशत तक प्रोटीन |
| 3. मध्यम गेहूँ | — | 11 प्रतिशत तक प्रोटीन |

गेहूँ जिनस ट्राइटियम की अनाज घास है जो मूल रूप से 3 भागों से बनी है।

- | | | |
|-----------------|---|--------------|
| 1. चोकर (ब्रान) | — | 15 प्रतिशत |
| 2. बीज (जर्म) | — | 2.5 प्रतिशत |
| 3. एंडोस्पर्म | — | 82.5 प्रतिशत |

गेहूँ की संरचना

एल्यूरोन सेल

स्क्यूटेलम

न्यूसिलर ऊतक

प्राइमरी

सीड कॉस्ट

रूट कैप

क्रॉस सेल

ट्यूबसेल

हाइपोडरमिस

इपिडर्मिस

चौकर

यह गेहूँ की बाहरी छाल होती है। यह आमतौर पर छः परतों से बनी होती है जो विटामिन 'बी' काम्प्लेक्स, रेशा (सेल्युलोज) और खनिजों से भरपूर होती है। यह आमतौर पर मिलिंग प्रक्रिया के दौरान हटायी जाती है क्योंकि चौकर के नुकीले सिरे ग्लूटन लड़ियों को काट देती हैं जो एक महत्वपूर्ण अघुलनशील प्रोटीन है और जो उत्पाद को आकार प्रदान करता है।

जर्म

यह गेहूँ के गिरी का पुनर्उत्पादनशील भाग है। इसे भी निकाल दिया जाता है क्योंकि इसमें तेल होता है, जिसका आटे के भंडारण पर प्रभाव पड़ता है। इसमें विटामिन 'बी', प्रोटीन, आयरन और तेल की मात्रा काफी रहती है। लंबे समय तक भंडारण करने से यह खट्टा हो जाता है।

ऐंडोस्पर्म

यह गेहूँ की गिरी का प्रमुख भाग है जहां से आटा निकाला जाता है।

10 (ग) मिलिंग प्रक्रिया : गेहूँ दो तरीकों से पीसा जाता है।

1. पत्थर मिलिंग (पिसाई)
2. रोलर आटा मिलिंग (पिसाई)

1. स्टोन पिसाई (मिलिंग) :

हमारे पूर्वज इस प्रक्रिया का प्रयोग हाथों से करते थे और आज भी ग्रामीण घरों में इसे अपनाया जाता है। इससे प्राप्त आटा काफी पुष्ट और पोषणात्मक होता है। इसमें गेहूँ के दानों को एक गोल पत्थर, जिसके ऊपर एक दूसरा गोल पत्थर रखा जाता है और जिनके कोने तथा बीच का भाग खांचेदार होता है, से पीसकर प्राप्त किया जाता है। ऊपर वाले गोल पत्थर को घुमाया जाता है और गेहूँ को बीच में से डाला जाता है, जिससे गेहूँ के दाने पीसकर आटा बन जाता है। स्टोन की पिसाई से प्राप्त आटे को समग्र भोजन आटा कहा जाता है।

चित्र

मिलिंग प्रक्रिया

2. रोलर आटा पिसाई

इस प्रक्रिया की उत्पत्ति स्विटजरलैंड में हुई थी। मिलिंग आमतौर पर यांत्रिक रूप से की जाती है। इससे मिलिंग प्रक्रिया के दौरान अपेक्षित आकार के अनुसार आटा प्राप्त करने में मदद मिलती है।

गेहूँ की पिसाई से पहले इसे श्रेणीकृत कर दिया जाता है और आवश्यकतानुसार सम्मिश्रित किया जाता है, जिसके बाद इसमें निम्नलिखित प्रक्रियाएं की जाती हैं :

1. इसे साफ कर इसकी कंडिशनिंग की जाती है। कंडिशनिंग गेहूँ के दानों को भिगोकर की जाती है, जिससे अनाज को मुलायम करने में मदद मिलती है। इससे चोकर और जर्म को आसानी से अलग करने में मदद मिलती है।
2. इसके बाद इसे धारीयुक्त एवं खांचेदार रोलर के बीच में तोड़ दिया जाता है जो चोकर और जर्म को पीस देते हैं। ऐंडोस्पर्म का मोटा पाउडर बन जाता है। इसे सिमोलिना कहते हैं।
3. यह मोटा आटा न्यूनीकरण रॉल्स से गुजरता है, जिसकी सतह चिकनी होती है और यह आटे को बहुत बारीक कणों में पीस देता है।
4. आटे को विरंजित किए जाने के बाद इसका रंग अलग-अलग हो सकता है और इसे परिपक्व करने के लिए आक्सीकृत किया जाता है।

10 (घ) आटा भंडारण

1. इसका भंडारण हवादार कमरे में किया जाना चाहिए।
2. कमरे का तापमान 60°F से 70°F के बीच होना चाहिए।
3. सापेक्ष आर्द्रता लगभग 60 प्रतिशत होनी चाहिए।
4. भंडारण कक्ष की दीवारों में उच्च ग्लास मोल्ड प्रतिरोधी पेंट लगाया जाना चाहिए।

5. समग्र खाद्य आटा को या समग्र गेहूँ आटा को लगभग 2 महीने तक भंडारित किया जा सकता है जबकि शोधित आटा लगभग 4 से 6 महीने तक भंडारित किया जा सकता है।

10 (ड) आटे की किस्म

शामिल किए गए आटे की किस्म	श्रेणीदार अनाज के भाग	निष्कर्षण
समग्र खाद्य आटा	समग्र खाद्य (ऐंडोस्पर्म, जर्म, चोकर)	100 प्रतिशत
गेहूँ खाद्य आटा (भूरा आटा)	ऐंडोस्पर्म, जर्म और कुछ अनाज	80-95 प्रतिशत
परिष्कृत आटा	ऐंडोस्पर्म	72-75 प्रतिशत

फोटो	फोटो	फोटो
समग्र खाद्य आटा	भूरा आटा	परिष्कृत आटा

सारांश

परिष्कृत किया गया गेहूँ का आटा बेकरी उत्पादों और ब्रेड का मुख्य आधार है। यह उत्पाद को आकार प्रदान करता है और सभी रसोईघरों में पाए जाने वाले अवयवों को सुस्वाद और पोषणात्मक उपयोगिता प्रदान करता है।

आओ, दोहराएं

1. चोकर – गेहूँ के दाने की बाहरी छाल है
2. जर्म – गेहूँ की गिरी का पुनर्उत्पादक भाग है
3. ऐंडोस्पर्म – गेहूँ की गिरी का आटायुक्त भाग है
4. समग्र खाद्य आटा – समग्र आटे से बनाया गया आटा
5. गेहूँ खाद्य या ब्राउन आटा – वह आटा जिसमें गेहूँ की गिरी से 80-95 प्रतिशत निष्कासन दर अंतर्निहित होती है।
6. ठोस आटा – इसमें 14 प्रतिशत प्रोटीन होता है।
7. मृदु आटा – इसमें 8 प्रतिशत प्रोटीन होता है।
9. मध्यम आटा – इसमें 10-11 प्रतिशत प्रोटीन होता है।
9. ग्लूटन – यह अघुलनशील आटा प्रोटीन है।

पुनरीक्षा प्रश्न

निम्नलिखित शब्दों का वर्णन एक या दो पंक्तियों में करें (प्रत्येक के लिए 2 अंक)

1. ब्रान (चोकर)
2. जर्म
3. ऐंडोस्पर्म

4. निष्कासन दर
5. समग्र खाद्य आटा
6. ब्राउन (भूरा) आटा
7. स्टोन (पत्थर) की पिसाई
8. ग्लूटन

संक्षिप्त उत्तर लिखिए (प्रत्येक के लिए 5 अंक)

1. गेहूँ के दाने का चित्र बनाइए और इसके भागों के नाम लिखिए।
2. आटे के भंडारण के बारे में चर्चा कीजिए।
3. आटे की किस्में बताइए और किन्हीं दो का वर्णन करें।

विस्तार में वर्णन करें (प्रत्येक के लिए 10 अंक)

1. एक साफ चित्र की मदद से गेहूँ की संरचना का वर्णन करें।
2. गेहूँ की मिलिंग प्रक्रिया के बारे में लिखिए।

अध्याय – 11

चावल

इस अध्याय के अंत में छात्र सक्षम होंगे।

1. चावल के प्रसंस्करण का वर्णन करने;
2. चावल के वर्गीकरण करने और उसकी पहचान करने;
3. बाजार में उपलब्ध किस्मों का नाम बताने;

(क) प्रस्तावना

पादप

चावल पादप प्रजाति ओरिजा सतिवा ग्रामीनीज (घास) परिवार से संबंधित है। इस पौधे की विभिन्न किस्में हैं। इसकी औसत निधानी आयु (सेल्फ लाइफ) 3-7 महीने होती है जो जलवायु और किस्म पर निर्भर करती है। चावल पादप को अपनी वृद्धि और विकास के लिए पर्याप्त जल की आवश्यकता होती है।

प्राचीन अभिलेखों से यह ज्ञात किया गया है कि चावल की खेती चीन में लगभग 4000 वर्ष से की जा रही है और चीन से ही इसे सबसे पहले भारत में लाया गया था। आज भी चावल के रोपण और फसल कटाई से जुड़े अनेक समारोह एवं त्यौहार भारत में मनाए जाते हैं। 90 से 180 कि.ग्रा. प्रति व्यक्ति के वार्षिक उपभोग की दर से विश्व की चावल फसल के नब्बे प्रतिशत भाग का उपभोग एशिया में किया जाता है। सारे विश्व में चावल की दो हजार से अधिक किस्में उगाई जाती हैं।

चावल एक ऐसा पौधा है जो गहरे जल में 1 मी. से लेकर 5 मी. तक ऊँचाई तक बढ़ सकता है। इसका तना सीधा होता है और इसमें जोड़नुमा गांठें होती हैं। प्रत्येक गांठ से एक पत्ती निकलती है। बीज (अनाज) शाखानुमा बालियों से पैदा होते हैं। अनाज चावल पादप का अत्यधिक महत्वपूर्ण भाग है और इसका एंडोस्पर्म अंतिम उत्पाद है जिसका उपभोग किया जाता है।

जब चावल का फसल की कटाई की जाती है तो इसे 'धान' कहा जाता है। धान चावल का संपूर्ण बीज होता है और धान के एक अनाज के भीतर चावल की एक गिरी रहती है। प्रत्येक धान में अनेक परतें होती हैं; सबसे बाहरी परत को भूसी कहा जाता है। भूसी में 2 अंतरबंद अर्द्ध खोल होते हैं। इनमें से प्रत्येक खोल धान के प्रत्येक आधे भाग को सुरक्षित रखता है। भूसी में सिलिका और सेल्युलोज विद्यमान होते हैं।

इसके बाद की परतें चौकर की परतें होती हैं। प्रत्येक परत चौकर की बारीक परत होती है। चौकर प्रमुख तौर से रेशा, विटामिन बी कम्प्लेक्स, प्रोटीन और वसा से बना होता है जो एक पोषणात्मक भाग होता है। अनाज के भीतरी भाग चावल की गिरी होती है, जिसमें मुख्यतौर से स्टार्च होता है। चावल के स्टार्च में प्रमुख तौर पर दो प्रकार

का स्टार्च होता है, जिन्हें एमीलेस और एमीलोपेक्टिन कहा जाता है। इन दोनों का सही मिश्रण चावल के पकने की संरचना का निर्धारण करती है।

चित्र

पोषण संयोजन

चावल	प्रोटीन	वसा (ग्रा.)	रेशा	अपरिष्कृत राख (ग्रा.)	उपलब्ध कार्बोहाइड्रेट	ऊर्जा की मात्रा	
						(kj)	(hcal)
मोटा चावल	5.8–7.7	1.5–2.3	7.2–10.4	2.9–5.2	64–73	1580	378
ब्राउन चावल	7.1–8.3	1.6–2.8	0.6–1.0	1.0–1.5	73–87	1520–1610	363–385
मिलिंग चावल	6.3–7.1	0.3–0.5	0.2–0.5	0.3–0.8	77–89	1460–1560	349–373
चावल चोकर	11.3–14.9	15.0–19.7	7.0–11.4	6.6–9.9	34–62	670–1990	399–476
चावल छिलका	2.0–2.8	0.3–0.8	34.5–45.9	13.2–21.0	22–34	1110–1390	265–332

स्रोत : जुलियानो, 1985बी; जुलियानो एवं मैनिनगाट, 1982; पेडरसन एवं ऐगम, 1983.

(ख) चावल का प्रसंस्करण

कृषि

चावल की कृषि के लिए गर्मी और बड़ी मात्रा में जल की आवश्यकता होती है। चावल की कृषि उप-समशीतोष्ण जलवायु के लिए उपयुक्त होती है। चावल उगाने की अलग-अलग स्थान पर अलग-अलग विधियां हैं। इसकी पारंपरिक विधि चावल की हाथ से की गयी कृषि और फसल कटाई है। यह विधि अभी भी एशिया के अनेक भागों में अपनाई जाती है। जब चावल ब्राउन छिलके से कवर होता है तो इसे धान कहा जाता है। विश्व के अग्रणीय चावल उत्पादक देश चीन, भारत, इंडोनेशिया, बांग्लादेश और थाईलैंड हैं। विश्व का कुल उत्पादन आधे बिलियन मीट्रिक टन से अधिक होने का अनुमान लगाया जाता है।

- भैंसों या बैलों द्वारा खींचे जाने वाले सामान्य हलों से जोतकर खेत तैयार किया जाता है।
- उर्वरीकरण अधिकतर गोबर या अन्य जैविक खाद का प्रयोग करते हुए किया जाता है।
- चावल के पौधों को मुख्यतः क्यारियों में उगाया जाता है।
- 30 से 50 दिनों के बाद पौधों को हाथ से खेतों में रोप दिया जाता है।
- खेतों की वर्षा या नदी के जल से सिंचाई की जाती है।
- चावल फसल की विकासावस्था के दौरान, खेतों की सिंचाई बांध नियंत्रित नहरों या हाथ से पानी देकर की जाती है।
- फसलीकरण से पहले खेतों को सुखा दिया जाता है।

फसल कटाई

यह फसल को एकत्रीकरण करने की एक प्रक्रिया है। चावल की फसल के लिए, इस प्रक्रिया को आमतौर से डंठलों से जुड़े, पुष्प गुच्छों की कटाई और उनका एकत्रीकरण करके किया जाता है। पौध रोपण से लगभग तीन महीने के पश्चात अनाज पकने लगता है और उनके सिरे नीचे को झुकने लगते हैं और तना पीला पड़ना शुरू हो जाता है। इस अवस्था में खेतों को सुखाना शुरू किया जाता है। जैसे ही खेत सूखने लगते हैं तो अनाज और अधिक पक जाते हैं और फसलीकरण के लिए तैयार हो जाते हैं। प्रक्रिया के आकार और यांत्रिकीकरण की मात्रा के अधार पर, चावल को या तो हाथ से या मशीन से एकत्रित कर लिया जाता है।

हाथ से फसल कटाई करने के लिए पारंपरिक थ्रेसिंग औजारों, जैसे कि थ्रेसिंग रैक, सामान्य ट्रीडल थ्रेसर और रैंदने के लिए पशुओं या हाथ से प्रयोग किए जाने वाले तेज चाकुओं व दरातियों का प्रयोग किया जाता है। चावल की हाथ से ओटाई की जाती है और मशीन थ्रेसर से साफ किया जाता है। कटाई करने वाला व्यक्ति फसल को काटता है और उसे एक पंक्ति में लगा देता है। उसके बाद थ्रेसिंग और सफाई हाथों से या मशीनों के द्वारा की जाती है। दूसरी ओर एक कम्बाइन हार्वेस्टर कटाई, प्रबंधन, थ्रेसिंग और सफाई जैसे सभी कार्यों को एक साथ करता है।

थ्रेसिंग

थ्रेसिंग पुआल से बीजों या दानों को अलग करने के लिए धान के पौधों को पीटने की एक प्रक्रिया है। थ्रेसिंग उन अनेक कार्यों में सुमार एक ऐसा कार्य है जिसे कम्बाइन हार्वेस्टर धान के पौधों की कटाई और अनाज की सफाई के साथ-साथ करता है। फसल कटाई के बाद चावल अनाज की उच्च गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए, धान की कटाई के तुरंत बाद उसकी थ्रेसिंग की जानी चाहिए।

शुष्कीकरण

शुष्कीकरण अनाज में से अतिरिक्त आर्द्रता हटाने की प्रक्रिया है। एक बार सूख जाने के पश्चात, चावल के दाने, जिन्हें अब मोटा चावल कहा जाता है, प्रसंस्करण के लिए तैयार हो जाते हैं। उचित ढंग से सुखाने से अनाज की भंडारण की जाने की आयु में वृद्धि होती है और गुणवत्ता में किसी प्रकार की खराबी से बचा जाता है। धान सुखाने के लिए तीन विधियों, नामतः सौर शुष्कीकरण, यांत्रिकी शुष्कीकरण और रासायनिक शुष्कीकरण का प्रयोग किया जाता है।

मिलिंग

मिलिंग वह प्रक्रिया है जिसमें चावल के दाने को उस उपयुक्त रूप में परिवर्तित किया जाता है जो मानवीय उपभोग के लिए सही होता है। इसलिए इसे ध्यानपूर्वक किया जाना चाहिए ताकि चावल की गिरी न टूट जाए और पुनर्प्राप्ति में सुधार आए। ब्राउन चावल की फिर से मिलिंग की जाती है ताकि देखने में वह और अधिक सफेद दिखाई पड़े।

फसल कटाई और शुष्कीकरण के बाद, धान की प्राथमिक मिलिंग प्रक्रिया की जाती है जिसमें चावल के उपभोग से पहले भूसी हटाना और साथ ही चोकर परतों को हटाना (पालिशिंग) शामिल है। इस प्रक्रिया में मिलिंग के बाद प्राप्त होने वाले चावल को कच्चा चावल कहा जाता है।

एक अन्य प्रक्रिया जिसके द्वारा मिलिंग के उपरांत चावल प्राप्त किया जाता है "पारबॉयलिंग चावल" कहलाती है। भारत में उत्पादित चावल में से लगभग 60 प्रतिशत चावल को पारबॉयलिंग किया जाता है।

यांत्रिकीकरण के शुरू होने से धान की हाथों से की जाने वाली ओटाई व उसे कूटने की प्रक्रिया एकदम कम हो चुकी है क्योंकि यह मशीन मिलों से प्रतिस्पर्धा नहीं कर सकी। वास्तव में हाथों से कूटे जाने वाले चावल में मशीन मिलिंग चावल की अपेक्षा अधिक पोषणात्मक उपयोगिता होती है।

सफाई और छिलाई

प्रसंस्करण संयंत्र में चावल की सफाई और छिलाई की जाती है। इस अवस्था में ब्राउन चावल की आगे की प्रसंस्करण प्रक्रिया नहीं की जाती है। यदि सफेद चावल की आवश्यकता होती है तो बाह्य चोकर परत को निकालने के लिए ब्राउन चावल की मिलिंग की जाती है। छिलाई वह प्रक्रिया है जिसमें गिरी से छिलके को निकाला जाता है।

छिलाई हाथों, रोलिंग या पत्थरों के बीच में मोटे चावल को पीसकर की जाती है। तथापि, इसे अधिकांश तौर पर स्वचालित प्रक्रियाओं से मिल में संसाधित किया जाता है। छिलाई किए गए चावल के दानों को ब्राउन चावल कहा जाता है।

चावल भंडारण

भंडारित उत्पाद को प्रतिकूल मौसम से, नाशीजीवों से अत्यावधि या लंबे समय तक बचाए रखने के लिए डिजाइन किए भंडारण स्थानों में अनाज के थैलों या ढेरों में रखे जाने की प्रक्रिया को भंडारण कहा जाता है। बेहतर भंडारण के लिए मुख्य आवश्यकताएं हैं कि अनाज स्वच्छ, साफ और समान रूप से सूखा होना चाहिए तथा भंडारण के लिए ऐसा उपयुक्त वातावरण होना चाहिए जिससे कि नाशीजीवों के ग्रसन को रोका जा सके।

(ग) चावल की किस्में और आकार

संपूर्ण विश्व में चावल की 40,000 से अधिक विभिन्न किस्में हैं। चावल का श्रेणीकरण उसके आकार के आधार पर किया जाता है जैसे छोटा दाना, मध्यम दाना या लंबा दाना। छोटे दाने का चावल जिसमें अत्यधिक स्टार्च की मात्रा होती है, चावल को सबसे ज्यादा चिपचिपा बनाता है, जबकि लंबे दाने वाला चावल हल्का होता है और पकाने पर अलग-अलग रहता है। मध्यम दाने वाले चावल की गुणवत्ता इन दोनों प्रकार के चावलों के बीच की होती है।

चावल को वर्गीकृत करने का एक अन्य तरीका उसकी मिलिंग की जाने की श्रेणी के अनुसार तय किया जाता है। यही तरीका चावल को सफेद चावल से भिन्न बनाता है। इस प्रकार चावल की विभिन्न किस्मों में प्राथमिक अंतर उनकी पकाने की विशेषताओं, आकारों और रंगों और कुछ मामलों में उनकी उपयुक्त महक पर निर्भर करता है।

लंबे दाने का चावल – यह अपनी चौड़ाई (6 मिमी. लंबाई) की तुलना में 3 से 5 गुणा लंबा होता है

लंबे दाने का चावल एक श्रेष्ठ गुणवत्ता युक्त बहु-प्रयोजनीय चावल है, जिसका संबंध इंडिका चावल (लंबे दाने वाला) से होता है। लंबे दाने के चावल में लंबी पतली गिरी होती है। जब धान की कटाई की जाती है तो इसे 'मोटा' या 'धान' चावल कहा जाता है। इसे विभिन्न चावलों का रूप देने के लिए विभिन्न मिलिंग तकनीकों से होकर गुजरना पड़ता है। पकाए गए दाने अलग-अलग, हल्के और रोयेदार होते हैं। पकाये गए चावल के दाने अलग हो जाते हैं और ये मुलायम व फूल जाते हैं। इसकी आकर्षकता और पूर्ण दाने में से इसकी महक के कारण ही इसे प्रतिदिन के आहार के रूप में उपभोग किया जाता है। इसकी उपज थाईलैंड, भारत, पाकिस्तान, ब्राजिल और दक्षिण यूएसए जैसे गर्म जलवायु वाले क्षेत्रों में की जाती है। इसका उदाहरण भारत में उगायी जाने वाली बासमती है।

मध्यम दाने का चावल – यह अपनी चौड़ाई (5 मिमी. लंबाई) की तुलना में 2 से 3 गुणा लंबा होता है

मध्यम दाने के चावल का आकार और विशेषताएं अन्य दो प्रकार के चावलों की किस्मों के बीच की होती हैं। यह जेपेनिका (मध्यम दाना) श्रेणी के चावल से संबंधित है और केवल इंडोनेशिया में उगाया जाता है। यह गोलाकार होता है परंतु पूर्ण रूप से गोल नहीं होता है। लंबे दाने के चावल की अपेक्षा इसकी गिरी छोटी, चौड़ी होती है और उसमें इतना स्टार्च नहीं होता है, जितना कि छोटे दाने के चावल में होता है। मध्यम दाने वाले चावल को पकाए जाने पर यह अधिक नमीयुक्त और मुलायम हो जाता है और लंबे दाने की अपेक्षा इसमें आपस में चिपकने की प्रवृत्ति होती है। यह मिष्ठान, कैशरोल तथा स्टिर-फ्राई व्यंजनों के लिए उपयुक्त है।

छोटे दाने का चावल – यह चावल अपनी चौड़ाई (4 मिमी. लंबा और 2.5 मिमी. चौड़ा) के लगभग बराबर लंबा होता है

छोटे दाने के चावल की गिरी छोटी, गोल-मटोल और लगभग गोल होती है। यह चावल की जैपेनिका श्रेणी (गोलाकार अनाज) में आता है। इसमें स्टार्च की उच्च मात्रा होती है, जिससे चावल को अधिक पकाने पर यह नमीयुक्त व चिपचिपा रहता है और आपस में चिपकने लगता है। छोटे दाने के अनाज में पर्याप्त महक, चबाने में सहजता होती है और यह हल्का सा मीठा स्वाद देता है। यह विशेषतौर से ऐसे व्यंजनों के लिए उत्तम होता है जो क्रीमदार आकार की चीज़ बनाने के लिए आवश्यक होते हैं और चावल की खीर बनाने के लिए यह उपयुक्त रहता है। इसे ठंडे मौसम वाले क्षेत्रों, जैसे कि जापान, कोरिया, उत्तरी चीन और कैलीफोर्निया में उगाया जाता है। जापानी और कोरियाई रसोईघरों में प्रत्येक भोजन में छोटे दाने के चावल का प्राथमिक तौर से उपभोग किया जाता है।

खुशबूदार या विशिष्ट चावल

सुगंधित चावल एक सामान्य शब्द है जिसका प्रयोग उस चावल के लिए किया जाता है, जिसमें भूनी हुई गिरी या पॉपकार्न की जैसी महक और खुशबू होती है। वह प्राकृतिक यौगिक जो चावल को विशिष्ट खुशबू और महक प्रदान करता है, सभी चावलों में विद्यमान रहता है, परंतु खुशबूदार और विशिष्ट किस्मों में इसकी मात्रा कुछ अधिक होती है। ये सामान्यतौर पर मध्यम से लंबे दाने होते हैं और पकाने पर इनकी हल्की रोयेदार आकृति बन जाती है। कुछ विशिष्ट प्रकार के चावलों को न केवल उनकी सुगंध के लिए बल्कि उनके रंग और उच्च गुणवत्ता के लिए उत्कृष्ट कहा गया है।

सुगंधित चावलों के प्रकार

अरबोरिओ चावल

अरबीरिओ विशेष रूप से इटली के चावल की किस्म है जिसे सामान्य रूप से रिसोटो पकवानों के लिए प्रयोग किया जाता है। यह चावल इटली के पाइडमोन्ट और लोमबार्डी क्षेत्रों में उगाया जाता है। अरबीरियो अन्य चावलों की अपेक्षा अधिक तरल अवशोषित करता है इसलिए पकाने के दौरान इसके लिए अतिरिक्त तरल की आवश्यकता पड़ती है। इसके दाने के बीच में विशेष प्रकार का सफेद बिंदु होता है और इसमें स्टार्च की उच्च मात्रा होती है। पकाए जाने पर, अरबोरियो चावल की विशेष आकृति बनती है, जिसकी सतह माड्युक्त क्रीम जैसी और केंद्र में ठोस ब्राइट्स होते हैं। इसमें महक अवशोषित करने के विशिष्ट गुण होते हैं। अरबोरिओ को पारंपरिक तौर से रिसोटो बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है क्योंकि इसमें मौजूद स्टार्च की अधिक मात्रा इस पकवान को अपेक्षित क्रीमनुमा आकृति प्रदान करती है।

बासमती चावल

बासमती लंबे दाने की एक ऐसी किस्म है जो अपनी सुगंध और उत्कृष्ट महक के लिए प्रसिद्ध है। इसे हिंदी में शाब्दिक रूप से अनुदित करने पर इसका अर्थ होता है 'सुगंध की रानी' या 'खुशबुओं का मोती'। यह पकाने के लिए विश्व का सर्वोत्तम चावल माना जाता है और राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय बाजार में इसका मूल्य अधिक रहता है। इसमें खुशबूदार सुस्वाद होता है और भारतीय पकवानों में इसका उपयोग किया जाता है। भारतीय बासमती में थाई जैस्मिन की अपेक्षा अलग सुगंध और स्वाद होता है। पकाए जाने पर इसके दाने अलग-अलग और रोयेदार होते हैं। भारतीय व्यंजनों में इसे प्रायः मसालों के साथ पकाया जाता है, जिससे इसके सुगंधित गुण और अधिक बढ़ जाते हैं। पकाये गये चावल की पुष्टता बढ़ाने और पकाने पर इसकी लंबाई को बढ़ाने के लिए सर्वोत्तम भारतीय बासमती को कम से कम एक साल पुराना होना जरूरी होता है।

कैलीफोर्निया चावल

कैलिफोर्निया चावल मध्यम दाने का जेपोनिका प्रकार का चावल है जिसे कैलरोज चावल भी कहा जाता है। कैलिफोर्निया चावल की विभिन्न किस्में होती हैं परंतु ये इतनी समनुरूप होती हैं कि इनकी पहचान नहीं की जा सकती हैं। इस चावल के लिए विशेष शीतोष्ण जलवायु की आवश्यकता होती है और इसे संसार के कुछ ही स्थानों जैसे जापान, कोरिया चीन के उत्तरी भाग, आस्ट्रेलिया और भूमध्य सागर के आसपास के कुछ देशों में उगाया जाता है।

डेला चावल

डेला चावल संयुक्त राज्य अमेरिका का सुगंधित देशीय चावल है। यह चावल बासमती चावल और लंबे दाने के चावल की बीच का संकर चावल है। पकाए जाने पर यह काफी फूलता है। तथापि पकाई गयी गिरियां उतनी लंबी और बारीक नहीं होती है, जितनी बासमती चावल की होती हैं, क्योंकि पकाए जाने पर यह आम लंबे दाने के चावल की तरह लंबाई और चौड़ाई दोनों रूप में फूलता है। पकाने पर यह शुष्क और अलग-अलग रहता है। इसकी सुगंध भूनी गयी गिरी के समान होती है और सुगंध महक बासमती जैसी होती है।

जैसमिन चावल

जैसमिन चावल एक अन्य सुगंधित चावल है। यह थाईलैंड में उगाया जाता है। इसे सुगंधित चावल या 'होम माली' चावल भी कहा जाता है। हालांकि इसका मूल स्थान थाईलैंड है परंतु इस अद्वितीय प्रकार के चावल का अनुकरण करते हुए विश्व के विभिन्न भागों में इस प्रकार की अनेक किस्में उगायी जाती हैं। जैसमिन चावल का प्रयोग थाई करी और वियतनामी पकवान, चीन एवं दक्षिण पूर्वी एशियाई खाद्यों को पकाने में किया जाता है।

लोइजियाना पेकन / वाइल्ड पीकन चावल

सुगंधित या विशिष्ट प्रकार के चावल की यह किस्म यूएस में उगायी जाती है। यह चावल बासमती चावल का संकर है जो केवल दक्षिणी लोइजियाना के बेयोऊ देश में उगाया जाता है। यह लंबे दाने का चावल है और इसमें गिरी की जैसी पर्याप्त महक और पॉपकार्न जैसी सुगंध होती है। इसकी महक पेकन की महक के समान होती है। इस चावल का नाम लोइजियाना पेकन इसलिए रखा गया क्योंकि इसे पेकन भूसे पर सुखाया जाता है और इसमें गिरीदार फलों की खुशबू रहती है।

सुशी / बोतन चावल

सुशी चावल जापान में उपलब्ध होता है जो सुगंधित चावल की तरह प्रसिद्ध है। सुशी चावल (सुशी-मेशी) छोटे दाने के जैपोनिका चावल से तैयार किया जाता है। इसमें गाढ़ापन होता है जो इंडिका जैसे लंबे दानों वाली किस्मों से भिन्न होता है। इसका चिपचिपापन इसकी महत्वपूर्ण गुणवत्ता है। जो चावल अधिक चिपचिपा होता है, उसकी गूदेदार आकृति होती है; यदि यह अधिक चिपचिपा नहीं होता है तो यह सूखा प्रतीत होता है। नयी फसल के चावल में विशेषतौर से अधिक पानी रहता है और धोने के बाद शुष्क करने के लिए इसे अधिक समय की आवश्यकता होती है।

चावल के उपोत्पाद

1. ब्राउन चावल के दानों के बाहरी पर्त से चावल का चोकर प्राप्त होता है। विटामिन बी6, रेशा, लौह, फास्फोरस, मैग्नेशियम, पोटेशियम, नियासिन और थियामिन के उच्च स्तर की वजह से इसे अनाजों, मिश्रणों और विटामिन सांद्रणों में उपयोग किया जाता है।
2. चावल चोकर तेल – इसे ब्राउन चावल की गिरी की बाहरी परत से निकाला जाता है। इससे उच्च गुणवत्ता युक्त खाद्य तेल उपलब्ध होता है जो रक्त में कॉलेस्ट्रॉल की मात्रा को कम करने में प्रभावकारी होता है।
3. चावल का आटा – इसे सफेद या ब्राउन चावल को पीसकर प्राप्त किया जाता है। यह ग्लूटन (चिपचिपा तत्व) से मुक्त होता है। इसे पास्ता, क्रिस्च, अनाजी और स्नैक खाद्य तैयार करने के लिए प्रयोग किया जाता है।
4. चावल भूसी – यह चावल के दाने की बाहरी भूसी होती है जिसे खाया नहीं जाता है। इसका उपयोग एक ईंधन से लेकर पलवार बिछाने तक किया जाता है। इसका उपयोग शिपिंग के दौरान

टूटने-फूटने वाले सामान को सुरक्षित रखने के लिए पैकिंग सामग्री के रूप में भी किया जा सकता है।

5. चावल की स्टार्च – चावल का स्टार्च चावल के एंडोस्पर्म से प्राप्त होता है और इसका प्रयोग सॉसेज और मिष्ठानों में थिकनिंग एजेंट के रूप में किया जाता है। यह चावल के एंडोस्पर्म में मौजूद रहता है जो मिलिंग किए गए शुष्क भार के 90 प्रतिशत के बराबर होता है।

सारांश

विश्वभर में चावल की 40,000 से अधिक विभिन्न किस्में हैं। विश्व की 90 प्रतिशत चावल की फसल एशिया में उगायी और उपभोग की जाती है। चावल को इसके आकार, जैसे छोटे दाने का चावल, मध्यम दाने का चावल और लंबे दाने के चावल के रूप में श्रेणीकृत किया जाता है। चावल की विभिन्न किस्मों के प्राथमिक अंतर में उनकी पाक विशेषताएं, आकार और रंग आते हैं और कुछ मामलों में सूक्ष्म महक भी चावल में अंतर दर्शाती है। ब्राउन चावल की खाद्य उपयोगिता सफेद चावल से अधिक होती है। चावल के दाने की बाहरी ब्राउन परत में प्रोटीन और खनिज विद्यमान होते हैं जबकि सफेद एंडोस्पर्म में पूर्णतया कार्बोहाइड्रेट होता है। अन्य अनाजों की अपेक्षा चावल में वसा और प्रोटीन कम रहता है।

आओ, दोहराएं

1. चावल चोकर – ब्राउन चावल के दाने की बाहरी परत से प्राप्त किया जाता है।
2. लंबे दाने का चावल – यह दाना अपनी चौड़ाई (6 मि.मी. लंबाई) की अपेक्षा लगभग 3 से 5 गुणा लंबा होता है
3. मध्यम दाने का चावल – यह दाना अपनी चौड़ाई (5 मि.मी. लंबा) की अपेक्षा लगभग 2 से 3 गुणा लंबा होता है
4. छोटे दाने का चावल – यह दाना लगभग अपनी चौड़ाई (4 मि.मी. लंबा, 2.5 मि.मी. चौड़ा) के बराबर लंबा होता है
5. सुगंधित चावल – साधारण तौर पर इस शब्द का प्रयोग महकदार चावल के लिए किया जाता है।
6. बासमती – यह लंबे दाने के चावल की किस्म है जो अपनी सुगंध और स्वादिष्ट महक के लिए प्रसिद्ध है।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक या दो वाक्यों में दीजिए (प्रत्येक के लिए 2 अंक)

1. भारत/ पाकिस्तान में उगाए जाने वाले चावल के नाम बताइए। इसकी विशेषताएं क्या हैं?
2. तैयार चावल उत्पादों के किन्हीं दो प्रकारों का नाम बताइए।
3. चावल अनाज को पुष्टता प्रदान कैसे की जाती है?
4. वह कौन महाद्वीप हैं जो चावल का उत्पादन नहीं करता है?
5. जापान में उगाए जाने वाले चावल का क्या नाम है? इसकी विशेषताओं का वर्णन करें।

निम्नलिखित प्रश्नों का एक या दो पैराग्राफ में उत्तर लिखें (5 अंक)

1. चावल अनाज को पुष्टता प्रदान कैसे की जाती है?
2. ब्रेड बनाते समय चावल के आटे को गेहूँ के आटे में क्यों मिश्रित किया जाता है?
3. जीवाणु पनपने से बचने के लिए चावल को किन स्थितियों के अधीन भंडारित किया जाना चाहिए?
4. उन चार तरीकों का वर्णन करें जिससे चावल आहार में स्वास्थ्यवर्धकता आती है।

निम्नलिखित में से किसी एक पर निबंध लिखें (10 अंक)

1. चावल कैसे प्रसंस्कृत और भंडारित किया जाता है, वर्णन करें।
2. विश्वभर में उत्पादित सुगंधित चावल की विभिन्न किस्मों की चर्चा करें।

अध्याय – 12

इस अध्याय के अंत में छात्र सक्षम होंगे,

1. अनाजों का वर्णन करने
2. अनाजों की किस्मों का नाम बताने

अनाज

12 (क) प्रस्तावना

सीरियल (अनाज) शब्द सीरेस शब्द से लिया गया है जो फसल एवं कृषि की रोमन देवी का नाम है। अनाज फसलें घासी होती हैं, जिनकी कृषि प्रमुख रूप से उनके खाद्यान्नों और बीजों के लिए की जाती है। अनाज हजारों वर्षों से अनेक सभ्यताओं के मुख्य भोजन रहे हैं। यूरोप में गेहूँ, जौ, जई और राई जैसी मुख्य अनाज फसलें, अमेरिका में मक्का, दक्षिण अमेरिका में किनोवा, एशिया में चावल तथा अफ्रीका में मिलेट (कदन्न) उगाए जाते हैं।

संपूर्ण दाने के अनाज प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन B और आंशिक रूप से वसा, लौह, विटामिन E और कुछ खनिजों के उपयोगी स्रोत होते हैं। ये आहार में रेशे के बहुत अच्छे स्रोत होते हैं। गेहूँ, जौ, राई और जई जैसे अनाजों में प्रोटीन, लासा (ग्लूटन) की मात्रा होती है जो ब्रेड बनाने के लिए जरूरी होती है। लासा (ग्लूटन) की मौजूदगी के बिना ब्रेड नहीं फूलती है।

प्रत्येक खाद्यान्न में तीन विभिन्न भाग होते हैं : बाह्य रेशा-समृद्ध चोकर, आंतरिक सूक्ष्म पोषणीय समृद्ध बीज और स्टार्च युक्त एंडोस्पर्म। समग्र अनाज का अर्थ है जिसमें गिरी के तीनों भाग शामिल होते हैं और उन्हें समग्र रूप से, तोड़कर, विभाजित करके, परत बनाकर या पीसकर खाया जा सकता है। प्रायः समग्र अनाज के दानों की आटे के रूप में मिलिंग की जाती है और उसे ब्रेड, सीरियल, पास्ता क्रैकर्स और अन्य अनाज-आधारित भोजन बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है। एक समग्र दाना चोकर, बीज और एंडोस्पर्म से मिलकर बनता है।

चोकर : गिरी की बहु-परतीय बाह्य छाल होती है जो गिरी के अन्य दो भागों को सूर्य की रोशनी, नाशीजीवों, जल और रोग से रक्षा करती है। इसमें रेशा, महत्वपूर्ण आक्सीकारक, लौह, जस्ता, तांबा, मैग्नेशियम, विटामिन बी और पादप-पोषण शामिल होते हैं।

बीज : यह भ्रूण भाग है, जिसमें विटामिन बी, विटामिन ई, प्रतिआक्सीकारक, पादप-पोषण और असंतृप्त वसा शामिल होता है।

एंडोस्पर्म : यह गिरी का सबसे बड़ा भाग है; एंडोस्पर्म में माड़ीयुक्त कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और विटामिन एवं खनिजों की कम मात्रा होती है।

अनाजों की प्रति 100 ग्राम पोषणात्मक उपयोगिता

अनाज	प्रोटीन (ग्रा.)	वसा (ग्रा.)	सीएचओ (ग्रा.)	खनिज (ग्रा.)	कैल्शियम (मिग्रा.)	रेशा (ग्रा.)	ऊर्जा (कि. कैलोरी)
समग्र गेहूँ	11.8	1.5	71.2	1.5	41	1.2	346
गेहूँ आटा	12.1	1.7	69.4	2.7	48	1.9	341
चावल चोकर	13.5	16.2	48.4	6.6	67	4.3	393
चावल (कच्चा)	6.8	0.5	78.2	0.6	10	0.2	345
चावल (पारबॉयल्ड)	8.5	0.6	77.4	0.9	10	0.2	349
मैदा	11	0.9	73.9	0.6	23	0.3	348
बाजरा	11.6	5	67.5	2.3	42	1.2	361
ज्वार	10.4	1.9	72.6	1.6	25	1.6	349
मंडुवा (रागी)	7.3	1.3	72	2.7	344	3.6	328

12 (ख) अनाजों के प्रकार

जौ

जौ को विभिन्न जलवायु स्थितियों में उगाया जा सकता है। इसका प्रयोग पशुओं के चारे और बियर एवं व्हिस्की बनाने के लिए किया जाता है। माल्ट अर्क अंकुरित जौ के दानों से बनाया जाता है। जौ समग्र रूप में, या पॉट बार्ले (जौ) के रूप में या परिष्कृत पर्ल बार्ले के रूप में उपलब्ध होती है। जौ भूसी और गिरी के रूप में भी उपलब्ध होती है। समग्र जौ अधिक पोषणात्मक होता है। 100 ग्राम जौ में 10.5 ग्रा. प्रोटीन, 2.1 ग्रा. वसा, 69.3 ग्रा. कार्बोहाइड्रेट, 4 ग्रा. रेशा, 50 मि.ग्रा. फोलिक एसिड, 6 मिग्रा. लौह और 50 मिग्रा. कैल्शियम पाया जाता है।

चित्र अंग्रेजी पृष्ठ सं. 112

कॉर्न या मक्का

मक्का अमेरिका का प्रधान खाद्य पादप है। इसे माया, इंका और अजटेक सभ्यताओं तथा विभिन्न अमेरिकी भारतीय जनजातियों द्वारा उगाया जाता था। अब इसकी खेती कनाडा, यूएसएसआर, इटली, स्पेन, मिस्र, भारत और दक्षिणी अफ्रीका में की जाती है। इसका प्रयोग मानवीय उपभोग, पशु चारा और उद्योग के लिए कच्चे सामग्री के स्रोत के रूप में किया जाता है। 100 ग्रा. मक्का में 9 ग्रा. प्रोटीन रहता है। प्रायः मक्का का उपयोग कार्नफ्लेक्स या पॉपकॉर्न के रूप में किया जाता है।

चित्र

मिलेट [ग्लूटन रहित]

मिलेट (कदन्न) विभिन्न प्रकार की घासों का नाम है जिन्हें सर्वप्रथम एशिया और अफ्रीका में उगाया गया था। यह अफ्रीका की प्रधान फसल है क्योंकि यह सूखा प्रतिरोधी है और सुरक्षित रहती है। 900 ग्राम कदन्न में 9.9 ग्राम प्रोटीन, 6.8 मिग्रा. लौह होता है जो अन्य अनाजों की अपेक्षा काफी अधिक है। कदन्न चावल का एक स्वादिष्ट विकल्प है परंतु इसके लिए इनके छोटे-छोटे बीजों को तोड़ने की जरूरत होती है ताकि वे आसानी से पानी अवशोषित कर सकें।

चित्र

जई (ओट्स)

जई मूल रूप से पश्चिमी यूरोप में उगाई जाती थी। आजकल इनकी खेती उत्तर पश्चिमी यूरोप, पूर्व रूस के देशों, उत्तरी अमेरिका, कनाडा, आस्ट्रेलिया और चीन सहित विश्व के अनेक भागों में की जाती है। इसका प्रयोग अधिकतर पशु चारे के रूप में किया जाता है। यह अत्यधिक पोषणात्मक और कम खर्चीली होती है। 100 ग्राम जई में 13 ग्रा. प्रोटीन, 55 मिग्रा. कैल्शियम [बक व्हीट को छोड़कर, अन्य अनाजों से अधिक] और 4.6 मिग्रा. लौह होता है।

जई ज्यादातर गोट्स (भूसा रहित समग्र अनाज) के रूप में उपलब्ध होती है परंतु आमतौर पर ओटमील, रोल्ड ओट्स या ओट्स फ्लेक्स की विभिन्न श्रेणियों में उपलब्ध होती है। इसके सभी रूपों को दलिया बनाने के लिए प्रयोग किया जा सकता है या stews में मिलाया जाता है। ओटमील में ग्लूटीन की मात्रा कम होती है इसलिए ब्रेड बनाने के लिए इसका प्रयोग नहीं किया जा सकता है।

क्विनोआ

क्विनोआ की खेती हजारों वर्षों से मध्य अमेरिकी राज्यों में की जाती है। यह काफी पोषणात्मक होता है जिसमें 13-14 प्रतिशत तक प्रोटीन होता है। क्विनोआ में लासा की मात्रा नहीं होती है इसलिए इसका प्रयोग ब्रेड बनाने के लिए नहीं किया जा सकता है।

चित्र

चावल

चावल विश्व की एक महत्वपूर्ण फसल है। चावल कार्बोहाइड्रेट का अच्छा स्रोत है परंतु इसमें प्रोटीन की मात्रा बहुत कम होती है। अपरिष्कृत चावल विटामिन B का अच्छा स्रोत है। चावल की मुख्य तीन किस्में, लंबे दाने का चावल, मध्यम दाने का चावल और छोटे दाने का चावल, होती हैं। चावल के आटे में ग्लूटीन नहीं होता है इसीलिए इसे ब्रेड बनाने के लिए प्रयोग नहीं किया जा सकता है परंतु केक, बिस्किट और पैनकेक्स के लिए इसका प्रयोग किया जा सकता है।

चित्र

जंगली चावल

जंगली चावल वास्तव में चावल नहीं होता है बल्कि यह एक अमेरिकी घास है जिसका भारतीय मूल के निवासियों द्वारा भोजन के रूप में प्रयोग किया जाता है। इसका रंग जामुनी और महक गिरीदार फलों जैसी होती है।

चित्र

राइ (Rye)

राइ महत्वपूर्ण अनाज फसलों में सुमार एक फसल है। इसके दाने बहुत कठोर होते हैं और इसीलिए यह शीतोष्ण एवं ठंडे क्षेत्रों एवं उच्च तुंगता वाले स्थानों में पैदा होती है। इसे कमजोर मृदा में भी उगाया जा सकता है। गेहूँ और जौ को छोड़कर, यही एक अकेला अनाज है जिसमें ब्रेड बनाने के लिए पर्याप्त ग्लूटीन (लासा) विद्यमान होता है, यद्यपि इसमें गेहूँ की अपेक्षा कम लासा होता है इसलिए राइ की ब्रेड अधिक घनी होती है। प्रायः राइ के आटे को गेहूँ के आटे के साथ मिश्रित किया जाता है। 100 ग्राम राये में 9.4 ग्रा. प्रोटीन होता है।

चित्र

स्पेल्ट

स्पेल्ट गेहूँ की ही तरह ही एक अनाज है। इसकी खेती अधिकांश तौर पर मध्य पूर्व में की जाती है और यह पूर्वी यूरोप का लोकप्रिय भोजन है। इसमें प्रोटीन की मात्रा अधिक होती है और महक गिरीदार फलों जैसी होती है। स्पेल्ट आटा ब्रेड बनाने और पास्ता बनाने के लिए यह उत्कृष्ट होता है।

चित्र

गेहूँ

विश्वभर में गेहूँ की लगभग 30,000 किस्में उगायी जाती हैं और यह कहा जा सकता है कि आज सबसे व्यापक रूप से प्रयोग किया जाने वाला अनाज गेहूँ ही है। गेहूँ का आटा ब्रेड, केक, बिस्किट, पेस्ट्री, ब्रेकफास्ट की चीजें और पास्ता बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है। गेहूँ को विभिन्न श्रेणी की जलवायु परिस्थितियों में उगाया जा सकता है। परंतु यह शीतोष्ण जलवायु जिसमें यू.के., उत्तरी अमेरिका, दक्षिणी रूस और दक्षिण पश्चिमी आस्ट्रेलिया शामिल हैं, में ज्यादा उगता है।

पोषणात्मक रूप से 100 ग्राम समग्र गेहूँ में 14 ग्राम प्रोटीन, 2.2 ग्राम वसा, 69.1 ग्राम कार्बोहाइड्रेट, 2.3 ग्राम रेशा, 3.1 मिग्रा. लौह, 36 मिग्रा. कैल्शियम होता है। ब्रेड बनाने और पफ पेस्ट्री बनाने के लिए उच्च लासा युक्त सुस्वस्थ आटे की आवश्यकता पड़ती है। केक और शॉर्ट क्रस्ट पेस्ट्री सहित सामान्य पकवान के लिए सादे आटे का प्रयोग किया जाता है। दलिया, म्यूस्ली और फ्लैपजैक के लिए गेहूँ फलेक्स का प्रयोग किया जाता है। गेहूँ पोषण, विशेषतौर पर विटामिन E का एक उत्कृष्ट स्रोत है।

चित्र

सारांश

चावल, गेहूँ, मक्का या कार्न, जौ और मिलेट प्रमुख अनाज फसलें हैं। अनाजों में शुष्क पदार्थ का एक बड़ा भाग कार्बोहाइड्रेट होता है इसलिए उन्हें ऊर्जा प्रदान करने वाली फसलें समझा जाता है। अनाजों को प्रमुख तौर पर बैक किए गए उत्पाद, ब्रेकफास्ट की चीजें और पेय बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

आओ, दोहराएं

1. अनाजी फसलें ऐसी घासों होती है जिन्हें प्रमुख तौर पर उनके खाद्यान्नों और बीजों के लिए उगाया जाता है।
2. चोकर – यह आहार में रेशे का उत्तम स्रोत होता है।
3. बीज – यह भ्रूण होता है, जिसमें विटामिन बी, विटामिन ई, प्रतिआक्सीकारक, पादप पोषण और संतृप्त वसा होता है।
4. ऐंडोस्पर्म – इसमें माड़ीदार कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन (ग्लूटीन) रहता है जो ब्रेड बनाने के लिए जरूरी होता है। ग्लूटीन की मौजूदगी के बिना ब्रेड नहीं फूलती है।
5. गेहूँ – आज व्यापक रूप से प्रयोग किया जाने वाला अनाज है।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक या दो वाक्यों में दीजिए (2 अंक)

1. क्विनोआ क्या है, और यह कहां उगाया जाता है?
2. अनाज के दाने के कौन से भाग में रेशा की मात्रा अधिक होती है।
3. ब्रेड बनाने के लिए कौन सा आटा सबसे उपयुक्त होता है?

निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर दें (5 अंक)

1. समग्र अनाज शब्द का क्या अर्थ है?
2. उच्च प्रोटीन मात्रा वाले विभिन्न प्रकार के अनाजों की सूची बनाएं।
3. ग्रोट्स (Groats) क्या हैं?

विस्तार में वर्णन करें (10 अंक)

1. विभिन्न अनाजों की किस्मों का विस्तार से वर्णन करें।
2. समग्र अनाजों की पोषणात्मक उपयोगिता की चर्चा करें।

अध्याय – 13

इस अध्याय के अंत में छात्र ,

1. दलहनों का वर्णन करने,
- 2 विभिन्न प्रकार की दलहनों की सूची देने में

में सक्षम होंगे

दलहन

(क) प्रस्तावना

दलहन व दालें पौधों के सूखे बीज होते हैं जो लेग्युमिनोसे (फलीदार अनाज) परिवार से संबंध रखते हैं। इनकी प्रजाति वनस्पति जगत में दूसरी सबसे बड़ी प्रजाति है। आज इसकी लगभग 13000 प्रजातियां उपलब्ध हैं। दलहनों की कृषि के लिए अनाज फसलों की अपेक्षा कम पानी की आवश्यकता होती है। ये मृदा उर्वरता सुधारने में सहायता करते हैं और अनाज के साथ उनके आवतन करने से रोग और नाशीजीव नियंत्रित होते हैं। अधिकांश दलहन गर्म जलवायु में उगाई जाती हैं परंतु कुछ किस्में ऐसी हैं जिन्हें शीतोष्ण क्षेत्रों में भी उगाया जाता है। इन्हें ताजा या शुष्क रूप में खाया जा सकता है और इनकी किस्में भिन्न होती हैं, जिसके रंग, महक और आकृतियां अलग-अलग होती हैं। दलहनों में अन्य अधिकांश पादप खाद्यों की अपेक्षा प्रोटीन की उच्च प्रतिशतता होती है। दलहनों को तीन समूहों में वर्गीकृत किया गया है – मसूर, बीन और मटर।

बीन की अलग किस्मों की तुलना में, मसूर की फसल जल्दी और आसानी से उगाई जाती है। इनमें अन्य खाद्यों और मसालों की तुलना में विभिन्न प्रकार के स्वादिष्ट फलेवर होते हैं और इनकी उच्च पोषणात्मक उपयोगिता होती है। ये वर्षभर उपलब्ध होती हैं। इन्हें फलियों के रूप में प्राप्त किया जा है जिनमें एक या दो मसूर बीज होते हैं जो गोलाकार, अंडाकार या हृदयाकार डिस्क होते हैं। इन्हें समग्र रूप में या दो भागों में खंडित रूप में बेचा जा सकता है। इसकी भूरी और हरी किस्में सर्वोत्तम होती हैं जो पकाने के बाद भी अपने आकार को कायम रखती हैं।

पोषण

बिना पकाई खाद्य सामग्री के 100 ग्राम भाग में गुण

दलहनी एवं फली	ऊर्जा कि. कैलो.	रेशा ग्रा.	कार्बोहाइड्रेट ग्रा.	प्रोटीन ग्रा.	वसा ग्रा.	खनिज ग्रा.	कैल्शियम मि.ग्रा.
चना दाल (बंगाल ग्राम)	360	3.9	60.9	17.1	5.3	3.0	202
मूंग दाल	334	4.1	56.7	24.0	1.3	3.5	124
मूंग दाल	348	0.8	59.9	24.5	1.2	3.5	75
रेड ग्राम (मलका)	335	1.5	57.6	22.3	1.7		73
मटर	315	4.5	56.5	19.7	1.1	2.2	75

राजमा	346	4.8	60.6	22.9	1.3	3.2	260
सोयाबीन	432	3.7	20.9	43.2	19.5	4.6	240
मोठ	330	4.5	56.5	23.6	1.1	3.5	202

(ख) दलहनों की किस्में

चना दाल (बंगाल ग्राम) – यह भारत की सर्वाधिक लोकप्रिय फली दाल है। यह शुष्क छिलकेरहित सफेद पीली रंग की चने की दाल है, जिसमें हल्का मीठा स्वाद, गिरीदार फल की जैसी महक होती है। इसका प्रयोग अनेक वनस्पतीय व्यंजनों के लिए किया जाता है।

चित्र

बिना छिलके वाली पीली मटर (तुर दाल) – अरहर गहरी पीली मटर (अरहर) है जो चना दाल की तरह होती है, जिसमें मोटे जिलेटिन जैसी कंसिस्टेंसी होती है। इसे पकाने में अन्य दालों की अपेक्षा अधिक समय लगता है।

चित्र

ब्लैक ग्राम (उड़द दाल) – इस दाल की बाहरी छाल काली होती है जो चिकनाईदार भीतरी भाग को संरक्षित रखते हैं। समग्र उड़द दाल में भरपूर काली छाल से तेज महक आती है और इसमें महक अवशोषित करने की सक्षमता होती है। पूर्ण रूप से छिलका निकाली गयी उड़द दाल एक ऐसी सफेद दाल है जिसे चावल के साथ मिलाकर दक्षिणी भारत में अनेक व्यंजन तैयार किए जाते हैं। दक्षिणी भारत में धुली उड़द दाल को सरसों के साथ मिलाकर करी बनाने के लिए मसालों की तौर पर इस्तेमाल किया जाता है।

चित्र

ग्रीन ग्राम (मूंग दाल) – ये छोटे-छोटे हरे दाने होते हैं, जिनका प्रयोग भारत, चीन, थाईलैंड और जापान में किया जाता है। अंकुरित मूंग दाल को सलाद में या फ्राई करके प्रयोग किया जाता है। यह आसानी से पच जाती है और मिश्रित मसालों और मसालों को आसानी से ग्रहण करती है।

चित्र

रेड ग्राम (मलका) छिलका निकाली गयी दली गई मसूर को वास्तव में लाल मसूर (नारंगी रंग) कहा जाता है। इसमें गहरी मटियाली महक और चिकनाईदार आकृति होती है।

चित्र

रेड किडनी बीन (राजमा) – राजमा में बाहरी छिलका गहरे लाल रंग का होता है और इसकी गुर्दे जैसी आकृति की वजह से ही इसे रेड किडनी बीन कहा जाता है। भारत में उत्तरी भाग में राजमा रसोईघर में बनने वाले पकवानों का एक समेकित भाग है।

चित्र

ब्लैक आई पीज – यह मध्यम आकार का खाद्य बीन है, जिसकी अनेक किस्में होती हैं। इसकी सामान्य वाणिज्यिक किस्म को कैलिफोर्निया ब्लैक आइपीज कहा जाता है। इसका रंग पीला और उसमें काले आंख जैसे बिंदु होते हैं। यह पश्चिम, विशेषतौर पर अमेरिका में, काफी लोकप्रिय है।

सोयाबीन के अलावा सभी दलहनों में एक समान पोषणात्मक मात्रा होती है। इनमें प्रोटीन कार्बोहाइड्रेट और रेशे की मात्रा अधिक और वसा की मात्रा कम होती है जो असंतुप्त प्रकार का होता है। ये विटामिन B के भी महत्वपूर्ण स्रोत होते हैं। कच्चे दलहनों में विटामिन C विद्यमान रहता है, परंतु फसल कटाई के बाद यह कम हो जाता है और सूखी दलहनों में वस्तुतः यह पूर्णरूप से समाप्त हो जाता है। दलहनों का प्रयोग उनकी उच्च प्रोटीन उपलब्धता के कारण किया जाता है। सोयाबीन की पोषणात्मक गुणवत्ता अन्य दलहनों की अपेक्षा अधिक होती है। इसमें प्रोटीन अधिक होता है और यह लौह और कैल्शियम का भी अच्छा स्रोत है।

मसूर रेशों के अच्छे स्रोत होते हैं उनमें मौजूद रेशे की उच्च मात्रा भोजन के पश्चात ब्लड शुगर स्तर को तेजी से बढ़ने से रोकती है। मसूर में विटामिन B, प्रोटीन की अधिक मात्रा होती है और वस्तुतः वसा नहीं होती है। मसूर मोलिब्डेनम और फोलेट के उत्कृष्ट स्रोत होते हैं। ये मैगनीज के बहुत अच्छे और लौह, प्रोटीन, फास्फोरस, तांबा, थियामिन और पोटेशियम के अच्छे स्रोत होते हैं।

सारांश

दलहन लेग्युमिनोसेई परिवार से संबंधित पादपों के बीज होते हैं। दलहनों में प्रोटीन की प्रतिशतता, अन्य अधिकांश पादप खाद्यों की तुलना में अधिक होती है। दलहनों को तीन समूहों में वर्गीकृत किया गया है – मसूर, बीन और मटर। इनमें प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और रेशा की मात्रा अधिक और वसा की मात्रा कम होती है। दलहन अपेक्षाकृत शीघ्र और आसानी से तैयार की जा सकती हैं और वर्षभर उपलब्ध होती हैं।

आओ दोहराएं

1. दलहन – इनमें पोषण की मात्रा समान रूप से होती है।
2. दलहन – इनका प्रयोग आमतौर पर उनकी उच्च प्रोटीन मात्रा के लिए किया जाता है।
3. मसूर – इसमें विटामिन B, प्रोटीन की उत्कृष्ट मात्रा होती है और वस्तुतः इनमें वसा नहीं होती है।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक या दो वाक्यों में दीजिए (2 अंक)

1. भारतीय रसोई में प्रयोग की जाने वाली दलहनों की सूची बनाइए।
2. दलहनों का संबंध किस पादप परिवार से है।
3. ब्रेड बनाने के लिए कौन सा आटा सबसे उपयुक्त होता है?

निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर दें (5 अंक)

1. भारतीय पाक प्रणाली में मसूर के उपयोग बताइए।
2. किन्हीं चार मसूर दालों का संक्षिप्त विवरण दें।

विस्तार में वर्णन करें (10 अंक)

1. दलहनों और मसूरों की पोषणात्मक गुणवत्ताओं की चर्चा करें।
