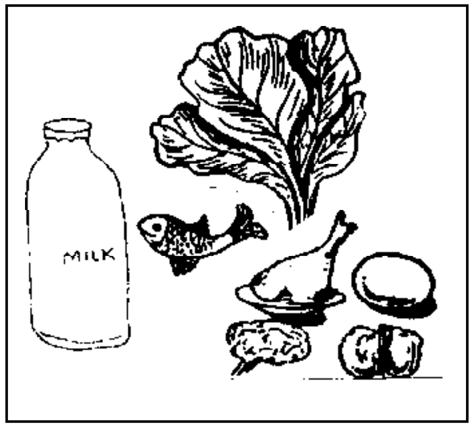
20. भोजन परिरक्षण
(Food Preservation)

अब तक यह स्पष्ट हो चुका है कि भोजन हमारी एक मूलभूत आवश्यकता है। शरीर को स्वस्थ एवं ह्रष्ट पुष्ट बनाये रखने के लिये हमें सन्तुलित भोजन का सेवन करना चाहिये। भोजन संतुलित होने के साथ–साथ सुरक्षित भी होना चाहिये। सुरक्षित भोजन से तात्पर्य उस भोजन से है जो कि स्वच्छ एवं हानिकारक कीटाणुओं से मुक्त हो। कई बार भोजन तो सन्तुलित होता है लेकिन यदि भोज्य पदार्थों के चुनाव में, पकाने व संग्रहीकरण के दौरान सावधानी नहीं बरती जाये तो भोजन विभिन्न जीवाणुओं द्वारा संक्रमित हो असुरक्षित हो जाता है। ऐसा भोजन खाने पर व्यक्ति बीमार हो जाता है। कच्चे व पकाये हुए दोनों ही प्रकार के भोज्य पदार्थों में समय के साथ–साथ भोजन के रंग, रूप, आकार, सुगन्ध व स्वाद में परिवर्तन आ जाता है। यदि ये परिवर्तन अवांछनीय हों एवं भोजन खाने योग्य न रह जाये तो उसे भोजन संदूषण कहते हैं। कुछ भोज्य पदार्थ जल्दी विकृत हो जाते हैं जबकि अन्य दीर्घकाल तक बिना विकृत हुए रखे जा सकते हैं। भोज्य पदार्थों की विकृति में लगे समय के आधार पर इन्हें तीन भागों में बाँटा गया है :



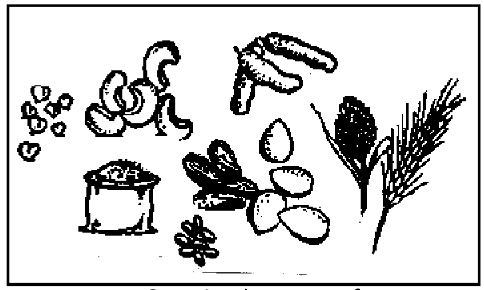
विकारी भोज्य पदार्थ

1. विकारी भोज्य पदार्थ (Perishable foods) : विकारी भोज्य पदार्थ जैसे दूध, दही, मांस, मछली, हरी पत्तेदार सब्जियाँ (पालक, मेथी, धनिया) आदि सामान्य ताप पर बहुत जल्दी अर्थात् कुछ घण्टों से लेकर 1 से 2 दिन में ही खराब हो जाते हैं क्योंकि इन भोज्य पदार्थों में पानी का अंश 95 प्रतिशत तक होता है। अतः इन्हें बहुत अधिक सावधानी से संग्रहीत करना पड़ता है, जैसे दूध को उबालने पर वह 8–24 घण्टे तक खराब नहीं होता। इन भोज्य पदार्थों को यदि रेफ्रिजरेटर में या कम ताप पर रखा जाय तो ये भोज्य पदार्थ कई दिनों तक काम में आ सकते हैं।

अर्द्धविकारी भोज्य पदार्थ

2. अर्द्धविकारी भोज्य पदार्थ (Semi-perishable foods): अर्द्धविकारी भोज्य पदार्थ जैसे फूल गोभी, टमाटर, लौकी, तुरई, कंदमूल (आलू, प्याज, अरबी आदि) एवं फल अतिशीघ्र खराब नहीं होते क्योंकि इनमें जल का अंश 20–60 प्रतिशत तक होता है। ऐसे भोज्य पदार्थ सामान्य ताप (20–25°C) पर 7 से 15 दिन तक सुरक्षित रहते हैं।

3. अविकारी भोज्य पदार्थ (Non perishable foods) : गेहूँ, चावल, मक्का, बाजरा, मूंग दाल, राजमा, सोयाबीन एवं अन्य दालें आदि महीनों तक भी खराब नहीं होती हैं क्योंकि इन भोज्य पदार्थों में जल का अंश 15 से 20 प्रतिशत से भी कम होता है। ऐसे भोज्य पदार्थों को 6 माह से 2 वर्ष तक सुरक्षित रखा जा सकता है।


अविकारी भोज्य पदार्थ

भोजन संदूषण के कारण एवं परिवर्तन

1. भौतिक परिवर्तन : जो ताप, दाब, नमी, हिमीकरण आदि के परिणाम स्वरूप हों।

2. जैव रासायनिक परिवर्तन : जो भोज्य पदार्थों में उपस्थित जैव उत्प्रेरकों की सक्रियता के परिणामस्वरूप हों।

3. विशुद्ध रासायनिक परिवर्तन : जो भोज्य पदार्थों में उपस्थित रसायनों की प्रक्रिया के परिणाम स्वरूप हों।

4. सूक्ष्म जैविक वृद्धि एवं सक्रियता द्वारा होने वाले परिवर्तन

5. कीड़े–मकौड़ों, चूहों व पक्षियों द्वारा होने वाले परिवर्तन

1. भौतिक कारक :

(अ) दबाव : भार या दबाव के नीचे आने से ताज़े फल व सब्जियाँ पिलपिली व नरम हो जाती हैं तथा खाने योग्य नहीं रहती हैं।

(ब) ताप : अत्यधिक ताप एवं शीत भी कई बार भोज्य पदार्थों को विकृत कर देते हैं। जैसे गर्मियों में लम्बे समय तक दूध को बिना उबाले रखा जाये तो वह जमकर खराब हो जाता है, और ताजी सब्जियाँ सूख कर जल्दी खराब होती है। यदि मौसम एकदम ठंडा हो जाये व ताप शून्य से भी नीचे पहुँच जाये तो पेड़ पौधों की पत्तियों व फलों पर हिमकण जम जाते हैं जो फसल को खराब कर देते हैं। इसी प्रकार कुछ सब्जियों जैसे पालक, टमाटर आदि को रेफ्रिजरेटर में ऊपर ही ऊपर या फ्रीज़र में रख दें तो उनमें उपस्थित पानी जम जायेगा तथा पिघलने पर भोज्य पदार्थ को पिलपिला बना देगा।

(स) आर्द्रता एवं शुष्कता : वातावरण की आपेक्षिक आर्द्रता (relative humidity) बढ़ने पर विभिन्न भोज्य पदार्थों में डले (lump) बनना या आपस में चिपकना (जैसे आटे व चीनी में) जैसे परिवर्तन देखे जा सकते हैं। वातावरण में शुष्कता आने पर फल व सब्जियों का सूख जाना, छिलको में सलवटें आना आदि परिवर्तन देखे जा सकते हैं। फल व सब्जियों में निरन्तर होती वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रिया से उनके भीतर संग्रहीत नमी कम होती जाती है तथा फल व सब्जियाँ सूख जाती हैं। वातावरण की अधिक नमी सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को आमन्त्रण देती है तथा खाद्यों की विकृति का कारण बनती है।

2. जैव रासायनिक परिवर्तन :

भोज्य पदार्थों जैसे ताज़े फल व सब्जियों में सामान्य ताप पर भी समय के साथ–साथ कई परिवर्तन

होते रहते हैं एवं इन परिवर्तनों के लिये उनमें उपस्थित जैव उत्प्रेरक उत्तरदायी होते हैं। फल एवं सब्जियो में बराबर श्वसन की प्रक्रिया चलती रहती है। यह प्रक्रिया फल व सब्जियों के पकने के लिये जरूरी है किन्तु यदि यह प्रक्रिया फल व सब्जियों के पकने के बाद भी ज़ारी रहे तो भोज्य पदार्थ पिलपिले हो जाते हैं तथा उनमें अरूचिकर गंध आ जाती है। इसी प्रकार कई फल व सब्जियों को काट कर रखने पर उनके रंग में परिवर्तन आ जाता है, जैसे कटे हुए सेब का भूरा सा होना, बैंगन, आलू व केले का काला होना आदि। इन खाद्य पदार्थों में कुछ ऐसे वर्णक (pigments) पाये जाते हैं जो वायु (ऑक्सीजन) के सम्पर्क में आने पर जैव उत्प्रेरक द्वारा अपना रंग परिवर्तित कर लेते हैं। मांस में भी कुछ जैव रासायनिक परिवर्तन होते हैं। भोज्य पदार्थों में प्रारम्भ में ये परिवर्तन जैव उत्प्रेरकों के कारण होते हैं किन्तु धीरे–धीरे यह सूक्ष्म जीवों की वृद्धि के लिये उचित वातावरण तैयार कर देते हैं।

3. विशुद्ध रासायनिक परिवर्तन :

कई बार भोज्य पदार्थों में कुछ ऐसे रासायनिक परिवर्तन हो जाते हैं जो न तो भौतिक कारणों से हैं व न ही सूक्ष्म जीवों या जैव उत्प्रेरकों की वजह से होते हैं। दूध में किसी भी अम्लीय पदार्थ जैसे नींबू का रस, दही, छाछ, इमली आदि डाले जाने पर दूध का जम जाना या गर्म करने पर फटना ऐसे ही विशुद्ध रासायनिक विकृति के उदाहरण हैं। ऐसे में दूध में पाई जाने वाली प्रोटीन केसीन (casein) स्कन्दित हो जाती है। इसी प्रकार तेल को लम्बे समय तक खुला छोड़ देने से उसमें आने वाली अरूचिकर गंध, एल्युमीनियम या पीतल की भगोनी में रखी सब्जी के रंग, गंध व स्वाद में परिवर्तन आदि विशुद्ध रासायनिक परिवर्तन के उदाहरण हैं।

4. सूक्ष्मजैविक वृद्धि एवं सक्रियता द्वारा :

आपने सॉस या अचार की बोतल में ऊपर ही ऊपर सफेद लिसलिसी सी परत तथा ब्रेड या केक की स्लाइस पर हरे, भूरे, काले रंग की रूई के फाहे सी संरचना देखी होगी। भोज्य पदार्थों में ये लक्षण उनके खराब होने का संकेत देते हैं। कई बार भोजन देखने में तो ठीक लगता है लेकिन उसकी महक बहुत तीव्र एवं अरूचिकर होती है या सब कुछ ठीक–ठाक होने पर भी कुछ भोज्य पदार्थों को खाने से हम बीमार हो जाते हैं क्योंकि हमारे द्वारा खाया गया ऐसा भोजन खराब हो चुका होता है तथा इसका कारक सूक्ष्मजीव हैं। सूक्ष्मजीव बहुत छोटे–छोटे एक कोशिकीय या बहु कोशिकीय जीव हैं जिन्हें हम नग्न आँखों से नहीं देख सकते लेकिन ये सूक्ष्मजीव खाद्य पदार्थों में अपना जहर(poison) छोड़ देते हैं जिससे हम बीमार पड़ जाते हैं। ये सूक्ष्मजीव विभिन्न प्रकार के होते हैं :

- खमीर (yeast)
- फफूंदी (fungus/moulds)
- जीवाणु (bacteria) या
- विषाणु (virus)

भोजन में प्रवेश करने के पश्चात् ये सभी सूक्ष्मजीव तीव्र गति से वृद्धि करते हैं। अपनी वृद्धि के लिये ये भोज्य पदार्थों के पोषक तत्वों का उपयोग करते हैं। ऐसा करके ये भोज्य पदार्थों की पौष्टिकता को तो कम करते ही हैं साथ ही साथ ये जीव अपनी कोशिकाओं में विषाक्त पदार्थ (toxin) का निर्माण करते हैं। इस विष को या तो वे भोजन में स्त्रावित करते रहते हैं या फिर यह उन्हीं सूक्ष्म जीवों की कोशिकाओं में रहता है तथा सूक्ष्मजीव कोशिकाओं के टूटने (Microbial lysis) पर यह विषाक्त पदार्थ भोजन में आ जाता है। ऐसे विषाक्त भोजन को खाने से हम तुरन्त बीमार पड़ जाते हैं।

ये सूक्ष्मजीव कठोर से कठोर परिस्थितियों एवं विभिन्न माध्यमों में भी जीवित रह सकते हैं। सूक्ष्मजीवों को वायु की आवश्यकता के अनुसार **वायुवीय, अवायुवीय** एवं **विकल्पी अवायुवीय जीवों** में बाँटा जाता है। इसी प्रकार ऊष्मा प्रतिरोधक शक्ति के आधार पर इन्हें **शीतरागी** (Psychrophilic), **मध्यतापरागी** (mesophilic) एवं **तापरागी** (thermophilic) श्रेणियों में विभक्त करते हैं। सूक्ष्मजीवों की सक्रियता भोज्य पदार्थों की अम्लीयता, क्षारीयता आदि पर भी निर्भर करती है जैसे **अम्लीय माध्यम में पनपने वाले जीव** (pH<5), **उदासीन माध्यम में पनपने वाले जीव** (pH 6-8) एवं **क्षारीय माध्यम में पनपने वाले जीव** (pH>8)। भिन्न–भिन्न सूक्ष्मजीवों की वृद्धि एवं पनपने के लिये उनको भिन्न–भिन्न ताप, वायुवीय परिस्थिति, माध्यम की अम्लीयता या क्षारीयता तथा पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। यीस्ट एवं फफूंदी शर्करा युक्त भोज्य पदार्थों में अधिक पनपती है तो बैक्टीरिया प्रोटीन (नाइट्रोजन) युक्त भोज्य पदार्थों में अधिक पनपते हैं। अतः भोज्य पदार्थ की प्रकृति (नमी, pH, पोषक तत्वों की उपलब्धता व ताप) एवं वायु के द्वारा हम उनमें पनपने वाले संभावित सूक्ष्मजीवों एवं उनसे होने वाली विषाक्तता का अनुमान लगा सकते हैं। विभिन्न भोज्य पदार्थों में सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति का अनुमान हम निम्न बिन्दुओं के अनुसार लगा सकते हैं :

1. भोज्य पदार्थ जैसे सॉस पर लिसलिसी (Slimy) परत का बनना।
2. भोज्य पदार्थ जैसे ब्रेड, रोटी पर रूई के फाहे जैसी सफेद या रंगीन अभिवृद्धि (Growth)।
3. भोज्य पदार्थ के रंग एवं महक (गंध) में परिवर्तन।
4. तरल भोज्य पदार्थ की तरलता में परिवर्तन।
5. भोज्य पदार्थ के स्वाद में परिवर्तन।

यदि भोजन सूक्ष्मजीवों द्वारा विषाक्त होने का सन्देह मात्र भी हो तो ऐसे भोज्य पदार्थों को कभी भी चखकर देखने का प्रयास नहीं करना चाहिये क्योंकि कुछ सूक्ष्मजीवों द्वारा स्त्रावित विषाक्त पदार्थ बहुत कम मात्रा में भी शरीर को नुकसान पहुँचा सकते हैं।

5. कीड़े–मकौडे, चूहे, पक्षियों द्वारा :

कीड़े–मकौड़े, कीट–पतंगे, कृमि, चूहे, पक्षी आदि भोज्य पदार्थों को व्यापक रूप से क्षति पहुँचाते हैं। ये न केवल भोज्य पदार्थों को स्वयं के भोजन के रूप में प्रयुक्त कर नष्ट करते हैं बल्कि अपने अण्डों, अवशेषों जैसे मल, मूत्र, बाल, शरीर के शल्क व पंख (Scales and fins) आदि के द्वारा बचे हुए भोजन को भी विषाक्त कर देते हैं।

भोजन परिरक्षण

अभी आपने पढ़ा कि भोज्य पदार्थ भिन्न–भिन्न कारणों से खराब हो जाते हैं तथा खाने योग्य नहीं रह जाते। अतः यह आवश्यक हो जाता है कि हम कुछ ऐसी विधियाँ अपनायें जिससे भोज्य पदार्थ लम्बे समय तक दूषित नहीं हों। भोज्य पदार्थों को लम्बे समय तक (सामान्य से अधिक) सुरक्षित रूप में संग्रह करने की प्रक्रिया को **भोजन संरक्षण** या **भोजन परिरक्षण** कहते हैं। दूसरे शब्दों में ''भोज्य पदार्थों के मौलिक आकार एवं रूप को परिवर्तित कर या अपरिवर्तित रखकर इनके पोषक तत्वों को यथा सम्भव बनाये रखते हुए बिना विकृति के दीर्घकाल तक सुरक्षित रखने की विधियों एवं तकनीकों को **भोजन परिरक्षण** कहते हैं।''

भोजन परिरक्षण के महत्त्व :

1. खाद्य पदार्थों को नष्ट होने से बचाना : विविध खाद्य पदार्थ मौसम एवं जलवायु के अनुरूप अलग–अलग जगह पर बहुत अधिक मात्रा में पैदा होते हैं। जैसे मटर, हरी पत्तेदार सब्जियाँ सर्दियों में अधिक उपलब्ध रहती हैं, तो आम गर्मियों में ही आते हैं। ऐसे में यदि ये भोज्य पदार्थ जहाँ उगाये जाते हैं वहीं पर सारे के सारे उपयोग में नहीं आयें या संरक्षित नहीं किये जायें तो ये सड़ गल कर नष्ट हो जायेगें एवं बहुत सारे भोज्य पदार्थ का नाश हो जायेगा। अतः मौसमी फल व सब्जियों का अधिकतम उपयोग करने के लिये आवश्यकता से अधिक फल एवं सब्जियों का परिरक्षण करना चाहिये।

2. भोज्य पदार्थों को पूरे वर्ष उपलब्ध कराना : संरक्षित भोज्य पदार्थ जैसे सूखी हुई सब्जियाँ, अचार, मुरब्बे एवं शीत गोदाम (Cold storage) में रखे फल व सब्जियाँ वर्ष भर बेमौसम में भी उपलब्ध रहते हैं।

3. भोज्य पदार्थों को सभी जगहों पर उपलब्ध कराना : संरक्षित भोज्य पदार्थों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर सुगमता से भेजा जा सकता है ऐसी जगहों पर भी उपलब्ध करा सकते हैं जहाँ वे नहीं उगते या पाये जाते हैं। जैसे कश्मीर एवं हिमाचल में उगने वाले सेब का भूरे भारत में उपयोग होता है तो दक्षिण में उगने वाले नारियल, सूखे मेवे एवं मसाले उत्तर भारत के हर कोने में भी उपलब्ध रहते हैं।

4. संग्रहण में आसानी : संरक्षित खाद्य पदार्थ बहुत कम जगह में संग्रहीत कर सकते हैं क्योंकि संरक्षण के दौरान केवल खाया जाने वाला भाग (फल सब्जियों का गूदा) ही प्रयोग में लिया जाता है और नहीं खाया जाने वाला भाग (जैसे छिलके, बीज, गुठली आदि) निकाल दिये जाते है, जैसा कि जैम, मुरब्बे, स्क्वैश, चटनी आदि बनाने में। इसी प्रकार सब्जियों व दूध आदि को सुखाने से उनका अधिकांश भाग जल (70–90 प्रतिशत) निकाल दिया जाता है तथा ये सूखी सब्जियाँ एवं सूखा दूध (दूध पाउडर) बहुत कम जगह में संग्रहीत किये जा सकते हैं।

5. लाने ले जाने में आसानी : ताजे फल, सब्जियाँ, माँस, मछली व दूध जो कि विभिन्न भौतिक, जैविक, जैव रासायनिक कारणों से जल्दी ही संदूषित होते हैं, संरक्षण के बाद वे इन कारकों से दूषित नहीं हो पाते। संरक्षित खाद्य कम जगह घेरते हैं। अतः इन्हें एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाना (परिवहन) भी आसान होता है।

6. पैसे की बचत : फल व सब्जियों को जब वे मौसम में सस्ते दामों पर उपलब्ध हों एक साथ खरीदकर परिरक्षित करने से पैसों की बचत होती है। उदाहरण के लिये मौसम में जब टमाटर सस्ते हों तो इनसे सॉस, प्यूरी आदि बनाये जा सकते हैं जो कि साल भर उपलब्ध होंगे।

7. समय एवं श्रम की बचत : संरक्षित खाद्य पदार्थों का रसोई में उपयोग करने से समय एवं श्रम दोनों की बचत होती है। जैसे संरक्षित सब्जियों को बनाने से सब्जियों को धोने, साफ करने, काटने आदि में लगने वाला समय बच जाता है। इसी प्रकार संरक्षित टमाटर से बनी टॉमेटो प्यूरी व अदरक–लहसुन के बने बनाए संरक्षित पेस्ट काम में लेने से मसाले कूटने एवं पीसने का समय एवं श्रम दोनों बच जाते हैं व आसानी से कम समय में कम श्रम द्वारा स्वादिष्ट भोजन पकाया जा सकता है।

8. विभिन्नता : संरक्षित खाद्य पदार्थों टॉमेटो सॉस, चटनी, अचार, जैम, मुरब्बे, पापड़, बड़ी आदि को भोजन में सम्मिलित करने से भोजन के रूप, रंग व स्वाद में भिन्नता आती है।

9. प्रयोग में आसानी : संरक्षित खाद्य पदार्थों में से कुछ तो बिना किसी तैयारी के व बिना पकाए खाये जाते हैं, जैसे जैम, मुरब्बा, अचार आदि। कुछ भोज्य पदार्थ जैसे डिब्बा बंद मांस, मछली, मटर व अन्य सब्जियाँ केवल गर्म करके या छौंक कर खाये जा सकते हैं एवं इन्हें पकाने की आवश्यकता नहीं रहती। विदेशों में तो आजकल खाना तैयार करके अलग–अलग पैकेट बनाकर हिमीकरण से संरक्षित कर दिया जाता है। खाने के समय आहार के पैक को हिमद्रवण (Thawing) करके उपयोग में लिया जाता है।

10. आहारीय अपर्याप्ता में कमी लाना : खाद्य परिरक्षण से आहार में विभिन्नता तो आती ही है साथ ही इससे आहार का पोषक मान भी बढ़ जाता है। जैसे राजस्थान के सूखे इलाकों जैसलमेर, बाड़मेर, बीकानेर आदि में निर्जल भूमि व जलवायु की वजह से कई खाद्य विशेषकर हरी पत्तेदार सब्जियाँ अन्य सब्जियाँ व फल उगाये नहीं जा सकते जो कि संतुलित भोजन का एक अहम् हिस्सा है। इन स्थानों पर ऐसे खाद्यों की कमी को पूरा करने के लिये उन खाद्यों को संरक्षित रूप में दूसरे स्थानों से आयात कर लिया जाता है। इसी प्रकार हिमालय के बर्फीले इलाकों में खाद्य सामग्री अधिकतर देश के अन्य भागों से मंगाई जाती है। जिससे वहाँ के लोगों की खाद्य एवं पोषण सम्बन्धी आवश्यकताओं की पूर्ति होती है।

11. युद्ध काल, विशिष्ट लम्बे समय की यात्रा, पर्वतों की चोटियाँ, अन्तरिक्ष, हवाई एवं **समुद्री यात्राओं** में संरक्षित भोजन का उपयोग अधिक सुविधाजनक होता है। ऐसे स्थानों पर ताजे खाद्य पदार्थ बार–बार नहीं पहुँचाये जा सकते इसलिये वहाँ पर लोगों को अपने पोषण के लिये संरक्षित खाद्यों पर ही निर्भर रहना पड़ता है।

12. कमाई का साधन : ताज़े आमों के मुकाबले आम का अचार, मुरब्बा, अमचूर (सूखे आम का चूर्ण) एवं आम पापड़ मंहगे दामों पर मिलता है तथा इन संरक्षित खाद्यों को बनाने में बहुत अधिक लागत नहीं आती, अतः मुनाफा बहुत होता है। इस प्रकार भोजन परिरक्षण कमाई का भी अच्छा साधन है।

13. रोजगार का साधन : भोजन परिरक्षण चाहे छोटे स्तर पर कुटीर उद्योग के रूप में या फिर बड़े उद्योग के रूप में किया जाये, यह कई लोगों को रोजगार प्रदान करता है।

खाद्य पदार्थों का परिरक्षण करने की विधियाँ निम्न सिद्धान्तों पर आधारित हैं :

भोजन परिरक्षण के सिद्धान्त :

I. भोज्य पदार्थों को सूक्ष्मजैविक अपघटन (microbial decomposition) से बचाकर या इसे स्थगित करके :

1. सूक्ष्मजीवों को बाहर रखकर (अपूति, asepsis) :

सूक्ष्मजीवों को यदि भोज्य पदार्थ में प्रविष्ट ही नहीं होने दें तो वे भोज्य पदार्थ को खराब नहीं कर पायेंगे। फलों के सख्त छिलके अगर नहीं उतारें तो वे शीघ्र खराब नहीं होंगे, जैसे संतरे का छिलका उतार कर रख दें तो उसमें सूक्ष्मजीव आसानी से अंदर प्रविष्ट कर जायेंगे एवं उसे खराब कर देंगे अतः उसे खाने से तुरंत पहले ही छीलें।

2. सूक्ष्मजीवों के निष्कासन द्वारा :

हम सब्जियों को काटने व पकाने से पहले धोकर साफ करते हैं। इसी प्रकार फलों को भी खाने से पूर्व धोते हैं। ऐसा करने पर फल व सब्जियों पर लगी धूल मिट्टी के साथ–साथ सूक्ष्मजीव भी पानी में

बह जाते हैं और भोज्य पदार्थ से निष्कासित कर दिये जाते हैं।

3. सूक्ष्मजीवों की वृद्धि एवं क्रिया को रोक कर :

भोजन को लंबे समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है। सूक्ष्मजीवों की वृद्धि एवं सक्रियता को रोकने के लिये निम्न विधियाँ काम में लाई जा सकती हैं :

(अ) निम्न ताप द्वारा : फल व सब्जियों को सामान्य से कम ताप पर रखकर हम सामान्य व उच्च ताप पर होने वाले सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोक सकते हैं व भोजन को लंबे समय तक सुरक्षित रख सकते हैं। इसी कारण घरों में दूध, फल व सब्जियाँ आदि जालीदार अलमारी में ठंडी जगहों पर रखी जाती हैं जिससे उन्हें ठंडी हवा मिलती रहे। शहरों में कम ताप पर दूध, फल व सब्जियों आदि को रखने के लिये रेफ्रिजरेटर का उपयोग करते हैं।

(ब) सुखाकर : भोज्य पदार्थों जैसे अनाज, हरी पत्तेदार सब्जियों को सुखाकर संरक्षित किया जाता है। भोज्य पदार्थों को सुखाने से उनमें उपस्थित पानी का अंश कम हो जाता है तथा अब सूक्ष्मजीव इस अत्यन्त कम नमी (<10%) पर न तो वृद्धि कर पाते हैं एवं न ही सक्रिय रह पाते हैं। आपने महसूस किया होगा कि अगर अनाज या धान कुछ गीली कोठी में संग्रहीत किया जाय या फसल कटने के बाद वह खेत में ही हो और बारिश हो जाय तो अनाज नमी की वजह से खराब हो जाता है।

(स) अवायुवीय परिस्थिति : आपने आम, नींबू व मिली–जुली सब्जियों के विभिन्न अचार तो खाये ही होंगे। आपने कभी सोचा या ध्यान दिया कि ये अचार तेल में डूबे हुए क्यों रखे जाते हैं? अचार के ऊपर तेल की परत भोज्य पदार्थ में अवायुवीय परिस्थिति पैदा करती है। तेल की परत से वायु अंदर भोज्य पदार्थ तक नहीं पहुँच पाती तथा ऐसे में भोज्य पदार्थों में वायुवीय सूक्ष्मजीवों की वृद्धि नहीं हो पाती व भोज्य पदार्थ लंबे समय तक सुरक्षित रहता है। इसलिये कहते हैं कि अचार में बार–बार चम्मच नहीं डालें व थोड़ा–थोड़ा अचार एक छोटे बर्तन में निकालकर काम में लेवें ताकि अचार के बड़े बर्तन में वायु के प्रवेश को कम किया जा सके तथा आचार को सुरक्षित रख सकें।

(द) परिरक्षकों द्वारा : आपने घर पर आम का मुरब्बा, कई प्रकार के अचार, जैम, टमाटर सॉस एवं संतरे या नींबू का स्क्वैश तो काम में लिया होगा। इन सभी भोज्य पदार्थों में संरक्षण के लिये कुछ न कुछ मिलाया जाता है जैसे मुरब्बे व जैम में शक्कर की अत्यधिक मात्रा, अचार में तेल/सिरका व मसाले; सॉस व स्क्वैश में कुछ रसायन जैसे सोडियम बैंजोएट आदि। ये सभी पदार्थ परिरक्षक कहलाते हैं जो किसी न किसी प्रकार से सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को रोकते हैं एवं भोज्य पदार्थ को संरक्षित करते हैं।

4. सूक्ष्मजीवों को नष्ट करके :

उच्च ताप द्वारा सभी सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर दिया जाता है एवं भोज्य पदार्थ सुरक्षित हो जाता है। आप अपने घर में हर रोज दूध तो उबालते ही होंगे, ऐसा करने से दूध में उपस्थित सूक्ष्मजीव नष्ट हो जाते हैं, दूध संरक्षित हो जाता है एवं शीघ्र खराब नहीं होता।

II. खाद्यों का आत्म अपघटन से बचाव एवं स्थगन करके :

आपने इसी अध्याय में पढ़ा है कि कई खाद्य पदार्थ जैसे ताजे फल व सब्जियाँ उनमें उपस्थित जैव उत्प्रेरकों की प्रक्रिया से एवं खाद्य तेल उपस्थित मुक्त वसीय अम्ल के ऑक्सीकरण (oxidation) से खराब

हो जाते हैं। इन दोनों ही प्रकार की प्रक्रियाओं को रोक कर हम खाद्य परिरक्षण कर सकते हैं।

1. जैव उत्प्रेरकों के विनाश या निष्क्रिय द्वारा : आपने देखा होगा कि मिली जुली सब्जियों का अचार बनाने या आलू के चिप्स बनाने से पूर्व सब्जियों को धोकर, छीलकर, काटने के बाद पहले कुछ मिनिट उबलते पानी या भाप के सम्पर्क में रखते हैं, जिससे सब्जियाँ कुछ गल जाती हैं। सब्जियों को उबालने या भाप देने से उनमें उपस्थित जैव उत्प्रेरक जो कि प्रोटीन के बने होते हैं, उच्च ताप पर प्रोटीन अपघटन के कारण निष्क्रिय हो जाते हैं फलतः वे सब्जियाँ या चिप्स भूरे या काले रंग के नहीं होते तथा ऐसी सब्जियों का अचार अपेक्षाकृत लम्बे समय तक सुरक्षित रहता है। इस विधि को **विवर्णीकरण (blanching)** कहते हैं।

2. विशुद्ध रासायनिक क्रियाओं के बचाव या स्थगन द्वारा : तेल को संरक्षित रखने के लिये हम उसे प्लास्टिक, काँच या स्टील के ढक्कनदार बर्तन में रखते हैं। पीतल, एल्युमीनियम या टिन के बर्तन में खाना बनाने के बाद उसी में छोड़ देने से बर्तन के तत्व भोज्य पदार्थ में घुलकर उसे विषैला बना देते हैं। अतः ऐसे बर्तनों में भोजन बनाने के बाद उन्हें तुरन्त स्टील या काँच के बर्तनों में निकालकर रखना चाहिये जिससे रासायनिक क्रियाएँ नहीं हो सकें।

III. खाद्यों को खराब करने वाले कीड़े–मकौड़ों, चूहों, पक्षियों, भौतिक कारकों आदि से बचाव करके :

भोज्य पदार्थों को कीड़े–मकौड़ों, जानवरों आदि से बचाने के लिये साफ– सुथरी स्वच्छ जगह पर ढककर रखना चाहिये। ये भोज्य पदार्थ कीड़े–मकौड़ों, चूहों व पक्षियों की पहुँच से दूर होने चाहिये।अगर कोई सब्जी या पका हुआ भोज्य पदार्थ उपरोक्त किसी भी प्रकार के जानवर द्वारा खाया गया हो तो ऐसी सब्जी व भोज्य को काम में न लेकर निष्कासित कर देना चाहिये क्योंकि इससे सम्पूर्ण सब्जी या भोज्य खराब हो चुका होता है। अनाज एवं दालों को भौतिक कारकों जैसे नमी, ताप आदि से बचाकर रखने के लिये उन्हें धूप में अच्छी तरह सुखाकर, ठंडा करके साफ सुथरी, कीड़े रहित कोठियों में भली भांति बंद करके ठंडी व जमीन से कुछ ऊंची जगहों पर रखना चाहिये जो चूहों की पहुँच से दूर हो। अनाज या दालों के डिब्बों में अगर घुन या कीड़ा दिखाई दे तो विभिन्न गोलियों या दवाईयों द्वारा समय रहते घुन या कीड़ों को नष्ट करके खाद्य पदार्थ को बचाना चाहिये।

संरक्षण की विधियाँ

अभी आपने भोजन परिरक्षण के विभिन्न सिद्धान्तों को उदाहरण सहित पढ़ा। आइये, अब हम साधारणतया काम में आने वाली विभिन्न विधियों का विस्तृत अध्ययन करें।

निम्न ताप द्वारा :

निम्न ताप का प्रयोग खाद्य पदार्थों में उपस्थित जैव उत्प्रेरकीय क्रियाएँ, सूक्ष्मजीवों की वृद्धि एवं रासायनिक क्रियाशीलता को रोकने के लिये किया जाता है। तापमान जितना कम होगा यह सब क्रियाएँ उतनी ही कम होंगी। बहुत कम ताप पर सूक्ष्मजीव बिल्कुल भी वृद्धि नहीं कर पायेंगे। साधारणतः हिमीकरण (Freezing) से खाद्य में लगभग सभी सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोका जा सकता है व प्रशीतन (Chilling) से वृद्धि दर को कम किया जा सकता है। प्रशीतन से हमारा अभिप्राय अधिकतर हिमीकरण के तापमान से थोड़े अधिक ताप से है एवं इसमें तापमान 2.2^0 C से 10^0 C तक होता है। प्रशीतन के लिये घरेलू व व्यावसायिक रेफ्रिजरेटर, सेलार या सामान्य संग्रहण, शीत संग्रहण आदि उपयोग में आते हैं।

1. रेफ्रिजरेटर : घरेलू स्तर पर प्रशीतन के लिये रेफ्रिजरेटर का उपयोग किया जाता है। यह विद्युत चालित मशीन है जिसमें भोज्य पदार्थों को 4 से 10^0 C ताप के बीच में रखा जाता है। रेफ्रिजरेटर के विभिन्न भागों में तापमान 4–10^0 C तक रहता है, तदनुसार उसमें सबसे नीचे के भाग (टोकरी) में फल सब्जियाँ (8–10^0C) एवं उसके ऊपर के भागों में अन्य सामान रखते हैं। दूध व दुग्ध पदार्थ ऊपर की तरफ ज्यादा ठंडे भाग (4^0 C) में रखे जाते हैं।

रेफ्रिजरेटर में एक भाग सर्वाधिक ठंडा होता हैं जिसे फ्रीजर कहते हैं। इसमें तापमान शून्य या शून्य से भी कम होता है तथा यहाँ रखे गये भोज्य पदार्थ हिमीकृत हो जाते हैं। फ्रीजर में हम मांस, मछली, मौसमी सब्जियाँ (जैसे गाजर, मटर, फूल गोभी), आइसक्रीम आदि रखते हैं जिससे उनके स्वाभाविक रंग, रूप व स्वाद बने रहते हैं तथा खाद्य पदार्थ महीनों तक खराब नहीं होते। **हिमीकरण** के समय सूक्ष्मजीवों की वृद्धि पूर्ण रूप से रूक जाती है एवं जैव उत्प्रेरकीय क्रियाएँ भी काफी हद तक धीमी हो जाती हैं, लेकिन पूरी तरह से रूकती नहीं है। इसलिये हिमीकरण से पूर्व फल सब्जियों को उबलते पानी या भाप के सम्पर्क में रखकर विवर्णीकरण द्वारा जैव उत्प्रेरकों को पूर्ण रूप से नष्ट कर दिया जाता है।

2. **मटकी द्वारा** : जहाँ रेफ्रिजरेटर उपलब्ध नहीं होते, वहाँ पर बर्फ के बक्सों या मिट्टी के घड़ों में खाद्य संग्रहीत कर संरक्षित किया जा सकता है। मटकी के द्वारा भोजन संरक्षित करने के लिये सर्वप्रथम कच्ची जमीन पर गढ्ढ़ा खोद लें ताकि तकरीबन आधी मटकी उसमें रखी जा सके। मटकी को गढ्ढे में रखकर चारों तरफ से मिट्टी दबा दें और उसे गीला कर दें। ताजी फल व सब्जियों को मटकी में रखें। दूध को गर्म कर ठण्डा करने के पश्चात् ढककर बर्तन को मटकी में रखें। अब मटके को मिट्टी के ढक्कन से ढक दें तथा उसे गीली बोरी या कपड़े से ढक दें। मटके के आसपास की मिट्टी व बोरी को बराबर गीला रखें ताकि भोजन लम्बे समय तक सुरक्षित रह सके।

3. **सामान्य या सेलार संग्रहण (Cellar storage) :** इसमें भोज्य पदार्थों को कमरे के ताप से कम ताप (15^0 C से कम) पर रखा जाता है जिससे सूक्ष्म जीवों की वृद्धि धीमी हो जाती है। इस प्रकार का संग्रहण भूमिगत कमरों में आलू, प्याज, सेब व अन्य फलों के लिये किया जाता है। इस प्रकार के संग्रहण में भोज्य पदार्थों को सीमित समय तक ही संरक्षित रखा जा सकता है।

4. **शीत गोदाम (Cold Storage) :** निम्न ताप पर परिरक्षण के लिये घर पर तो रेफ्रिजरेटर का उपयोग किया जाता है। किन्तु वृहत् स्तर पर परिरक्षण के लिये खाद्यों को शीत गोदाम में रखा जाता है। शीत गोदामों में तापमान फल व सब्जियों के हिसाब से 4^0C से 7^0C के मध्य रखा जाता है। गोदाम के सम्पूर्ण क्षेत्र में तापमान को संतुलित रखने के लिये वायु परिसंचरण बराबर बरकरार रखा जाता है जिससे उसकी आपेक्षिक आर्द्रता (वायु की जल धारण शक्ति) भी संयत बनी रहती है। यदि आपेक्षिक आर्द्रता कम हो जाये तो वायु फल तरकारियों से नमी का अवशोषण कर लेगी, फलस्वरूप निर्जलीकरण के कारण ये खाद्य मुर्झाने एवं सूखने लगेंगे। इसके विपरीत यदि नमी अधिक हो जाये तो फल तरकारी सड़ने गलने लगते हैं। अतः शीत गोदामों में फल व सब्जियों के संरक्षण के लिये ताप, वायु परिसंचरण एवं अपेक्षिक आर्द्रता तीनों को नियंत्रित रखना पड़ता है। ऐसे गोदामों में फल व सब्जियाँ 6 महीनों से लेकर साल भर तक सुरक्षित रहती हैं। इसी कारण मौसम में उगने वाले आलू हमें वर्ष भर सामान्य दामों पर उपलब्ध रहते हैं।

उच्च ताप द्वारा :

हमने पढ़ा है कि कमरे के सामान्य ताप (20 – 25° C) पर विभिन्न सूक्ष्मजीव तेजी से वृद्धि करते हैं एवं जैव उत्प्रेरक भी सक्रिय रहते हैं। भोज्य पदार्थों के ताप को सामान्य से अधिक बढ़ाने पर कई सूक्ष्मजीव मर जाते हैं (ताप रागी सूक्ष्मजीवों को छोड़कर) या उनकी क्रियाशीलता एवं वृद्धि कम हो जाती है। साथ ही साथ जैव उत्प्रेरक जो कि प्रोटीन अणुओं के बने हैं उच्च ताप पर निष्क्रिय हो जाते हैं तथा दोनों ही कारणों से भोज्य पदार्थ सुरक्षित हो जाता है। इस विधि से संरक्षण की घरेलू विधियों मेंउबालना, तलना एवं भोजन पकाना आता है जैसे दूध को उबाल कर कुछ घंटों तक सुरक्षित रखा जा सकता है। उच्च ताप द्वारा भोजन परिरक्षण की विभिन्न विधियों में पास्तुरीकरण (Pasturization), निर्जमीकरण (Sterilization) एवं विवर्णीकरण मुख्य हैं।

1. पास्तुरीकरण : पास्तुरीकरण की विधि में तरल भोज्य पदार्थों को उच्च ताप 60–80° C तक कुछ समय के लिये रखा जाता है। जिससे इस ताप पर रोग फैलाने वाले विभिन्न सूक्ष्मजीव (disease causing germs) नष्ट हो जाते हैं लेकिन उनके अण्डाणु एवं बीजाणु नष्ट नहीं हो पाते इस प्रक्रिया में लाभदायक सूक्ष्मजीव बचे रहते हैं एवं भोज्य पदार्थ ग्रहण करने के लिये सुरक्षित रहता है। उदाहरण के लिये बाजार में मिलने वाला बोतलों व थैलियों वाला दूध पास्तुरीकृत होता है।

2. निर्जमीकरण (Sterilization) : निर्जमीकरण का अर्थ है सूक्ष्मजीवों को पूरी तरह नष्ट कर देना। इस विधि में तरल भोज्य पदार्थ जैसे फलों का रस एवं डिब्बा बंद फल व सब्जियों (Canned fruits and Vegetables) को अत्यधिक उच्च ताप (100°C) पर कुछ समय तक रख कर लगभग सभी या अधिक से अधिक सूक्ष्म जीवों को नष्ट कर दिया जाता है। डिब्बों में सील बंद भोज्य पदार्थ महीनों तक संरक्षित रहता है। इस प्रकार की संरक्षण विधि में सूक्ष्मजीवों के अण्डाणु व बीजाणु भी नष्ट हो जाते हैं एवं खाद्य पूर्ण रूप से सुरक्षित हो जाता है। लेकिन डिब्बे की सील खोलने, टूटने या डिब्बे से रिसाव होने पर खाद्य संरक्षित नहीं रह जाता। ऐसा होने पर सूक्ष्मजीव भोज्य पदार्थ में प्रवेश कर वृद्धि करते हैं एवं भोज्य पदार्थ को संदूषित कर देते हैं।

3. **विवर्णीकरण** : इसके बारे में आप भोजन परिक्षण के सिद्धान्त के अन्तर्गत पढ़ चुके है।

सुखाकर :

खाद्य पदार्थों को सुखाकर परिरक्षण करने की विधि पुरातन समय से चली आ रही है। अनाज, दालों आदि की नमी सूर्य की धूप की सहायता से स्वतः ही निष्कासित हो जाती है और ये प्राकृतिक रूप से सूख जाते हैं। भोज्य पदार्थों को विभिन्न प्रकार से सुखा सकते हैं।

1. धूप में सुखाना (Sun drying)
2. सोलर ड्रायर में सुखाना (Solar drying)
3. यांत्रिक ड्रायर या ओवन में सुखाना (Mechanical drying)

1. धूप में सुखाना :

घर पर भोज्य पदार्थों को छत व आंगन में खुली धूप में पतले कपड़े से ढककर सुखाते हैं। अनाज व दालों को धूप में एक पतली परत के रूप में फैलाते हैं तथा बीच–बीच में उलटते पलटते रहते हैं। इसी प्रकार फल, सब्जियों को काटकर कपड़े पर धूप में सुखाते हैं। काटने से फल सब्जियों का अनावरित

पृष्ठीय क्षेत्रफल बढ़ जाता है व खाद्य जल्दी सूख जाते हैं। घरों में कच्चे आम से अमचूर, अदरक से सौंठ, दालों से बड़ियाँ व पापड़ तथा मक्की, चावल, आलू आदि की पपड़ियाँ बनाई जाती हैं। इसके अतिरिक्त घरों में मौसम के दौरान उपलब्ध हरी पत्तेदार सब्जियाँ जैसे पालक, धनिया, मेथी, पोदीना तथा अन्य सब्जियाँ जैसे फूल गोभी, भिण्डी, करेला, गाजर, ग्वारफली, टिण्डा व लाल मिर्च आदि भी सुखाकर लम्बे समय तक के लिये संरक्षित की जाती हैं। आलू व कच्चे केले के चिप्स बनाकर सुखाये जाते हैं। धूप में सुखाना उन्हीं स्थानों पर आसान होता है जहाँ तेज धूप एवं शुष्क वातावरण हो। धूप में सुखाकर हम कम खर्च में भोजन संरक्षण कर सकते हैं।

2. सोलर ड्रायर में सुखाना :

सोलर ड्रायर में प्रकाश परिवर्तकों के कारण यह प्रकाश की किरणों को एकत्रित करता है। इस प्रकार इस ड्रायर में तापमान अधिक हो जाता है व भोज्य पदार्थ खुली धूप की अपेक्षा जल्दी सूख जाते हैं।

3. यांत्रिक ड्रायर या ओवन में सुखाना :

इस विधि को निर्जलीकरण की विधि भी कहते हैं। सुखाने की यह विधि व्यापारिक स्तर पर प्रयुक्त होती है। जैसे ड्रम द्वारा सुखाना, भोज्य पदार्थ को स्प्रे करके या फैलाकर सुखाना, भोज्य पदार्थों को दो या अधिक रोलर्स के मध्य से गुजारकर सुखाना आदि। इन विधियों से दूध, फलों का रस, आलू व अण्डा आदि पाउडर के रूप में सुखाये जाते हैं।

परिरक्षकों द्वारा :

परिरक्षक (Preservatives) वे पदार्थ हैं जो भोज्य पदार्थों में मिलाने पर या तो सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर देते हैं या फिर भोज्य पदार्थों को ऐसा माध्यम देते हैं जिसमें सूक्ष्मजीवों की वृद्धि न हो सके या फिर उनकी वृद्धि की दर कम हो जाये। ये परिरक्षक दो प्रकार के होते है :

1. घरेलू परिरक्षक, 2. रासायनिक परिरक्षक

1. घरेलू परिरक्षक : घरेलू परिरक्षक जैसे नमक, शक्कर, तेल, सिरका व मसाले भोज्य पदार्थों में ज्यादा मात्रा (10-60%) में डाले जाते हैं। ये भोज्य पदार्थों को ऐसा माध्यम प्रदान करते हैं जिससे सूक्ष्मजीवों की वृद्धि रूक जाती है।

(अ) शक्कर : शक्कर जलग्राही प्रकृति की होती है अतः भोज्य पदार्थों में बहुत अधिक शक्कर (60-70%) मिलाने पर यह भोज्य पदार्थ में उपस्थित जल को अवशोषित कर लेती है तथा सूक्ष्मजीवों को अपनी वृद्धि करने के लिये जल उपलब्ध नहीं रहता है। इसके विपरीत सूक्ष्मजीवों की कोशिकाओं में उपस्थित जल भी परासरण दाब (Osmosis) के कारण बाहर निकल जाता है व सूक्ष्म जीव निष्क्रिय हो जाते हैं।

(ब) नमक : शर्करा की तरह नमक भी जलरागी तत्व है। भोज्य पदार्थों में लगभग 15 प्रतिशत नमक मिलाने पर यह भोज्य पदार्थ के जल को तो अवशोषित करता ही है साथ ही सूक्ष्मजीवों का कोशिकीय जल भी परासरण द्वारा बाहर निष्कासित हो जाता है। इसके अतिरिक्त नमक (सोडियम क्लोराइड) सोडियम (Na^+) व क्लोराइड (Cl^-) अणुओं का बना होने के कारण सोडियम की अधिक सांद्रता सूक्ष्मजीवों को मार देती है। नमक की उपस्थिति से जैव उत्प्रेरकों की क्रियाएँ भी मंद हो जाती हैं। इस प्रकार नमक

अनेक कारणों से संरक्षण में मदद करता है। उदाहरण के लिये केवल नमक द्वारा साबुत नींबू को संरक्षित करना। अचार, चटनी, सॉस, मांस व मछली के संरक्षण में भी नमक सहायक होता है।

(स) अम्लीय पदार्थ : अम्लीय पदार्थ जैसे सिरका, नींबू का रस भोजन को अम्लीय माध्यम प्रदान करते हैं तथा इस अम्लीय माध्यम में सूक्ष्मजीवों की वृद्धि व जैव उत्प्रेरकों की क्रियाशीलता कम हो जाती है एवं भोज्य पदार्थ संरक्षित हो जाता है। उदाहरण के लिये नींबू का अचार, सिरके में डूबी हुई मूली, अदरक व सिरके वाले अचार आदि अम्लीय पदार्थों से संरक्षित भोज्य पदार्थ हैं।

(द) तेल : अचार में उपस्थित तेल की ऊपरी परत वातावरण की वायु को अचार में प्रविष्ट नहीं होने देती तथा ऐसे अचार में वायुवीय सूक्ष्मजीव पनप नहीं पाते और भोज्य पदार्थ संरक्षित रहते हैं।

(य) मसाले : कई मसाले जैसे लोंग, दालचीनी, हल्दी, राई आदि में कुछ ऐसे पदार्थ होते हैं जो भोजन परिरक्षण में सहायता करते हैं। राई का तो खाद्य परिरक्षण में खास स्थान है। यह खमीर की वृद्धि में सहायता करती है और खाद्य पदार्थ का खमीरीकरण होने से वातावरण अम्लीय हो जाता है एवं खाद्य परिरक्षित हो जाता है। उदाहरण के लिये राई वाला मिर्च का अचार एवं कांजी में डूबी मूली–गाजर राई से संरक्षित भोज्य पदार्थ हैं।

2. रासायनिक परिरक्षक : रासायनिक परिरक्षक जैसे सोडियम बैंजोएट, पोटेशियम मैटा बाईसल्फाइट, सोरबेट्स, एन्टीबॉयोटिक्स, प्रति ऑक्सीकारक इत्यादि परिरक्षण हेतु भोज्य पदार्थों में बहुत ही कम मात्रा (0.1-0.2%) में मिलाये जाते हैं। ये भोज्य पदार्थों में उपस्थित सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर देते हैं तथा खाद्य को संरक्षित रखते हैं। सोडियम बैंजोएट व पोटेशियम मैटा बाई सल्फाइट दो मुख्य परिरक्षक हैं जो ज्यादातर विभिन्न भोज्य पदार्थ जैसे स्क्वैश, टॉमेटो सॉस व प्यूरी में डाले जाते हैं। सोडियम बैंजोएट साधारणतया रंगीन भोज्य पदार्थ जैसे सॉस, प्यूरी व संतरे के स्क्वैश आदि में डालते हैं जबकि पोटेशियम मैटा बाई सल्फाइट रंगहीन भोज्य पदार्थ जैसे नींबू के स्क्वैश में डालते हैं क्योंकि यह बहुत अधिक क्रियाशील होने के कारण रंगीन पदार्थों का रंग उड़ा देता है। फल व सब्जियों के संरक्षण के लिये सामान्यतया सल्फरडाई ऑक्साइड गैस का प्रयोग भी किया जाता है व खाद्य तेलों के संरक्षण के लिये विभिन्न प्रति ऑक्सीकरक पदार्थ जैसे विटामिन 'ए', 'ई' आदि डाले जाते हैं।

इस प्रकार भोजन परिरक्षण की विभिन्न विधियों का प्रयोग करते हुए हम भोज्य पदार्थों को परिरक्षित कर नष्ट होने से बचा सकते हैं। आपने ध्यान दिया होगा कि किसी भी एक सिद्धान्त या विधि से हम भोजन को पूर्ण रूप से संरक्षित नहीं कर सकते। जैसे अचार बनाने के लिये आप पहले सब्जियों को धोते हैं (सूक्ष्मजीवों का निष्कासन करते हैं), तत्पश्चात् उन्हें उबलते पानी या भाप में कुछ मिनिट रखते हैं (जैव उत्प्रेरकों को निष्क्रिय करते हैं), उन्हें कुछ देर खुली हवा व धूप में रखकर सुखाते हैं फिर नमक व अन्य मसाले (राई, मेथी, हल्दी, मिर्च, कलौंजी आदि) व तेल, सिरका आदि मिलाकर (परिरक्षकों का उपयोग) अचार तैयार कर बरनियों में भरते हैं तथा बरनी में भोज्य पदार्थ के ऊपर तक तेल भरते हैं (अवायुवीय स्थिति पैदा करना)। इस प्रकार हम भोज्य पदार्थ में सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को रोककर या स्थगित कर भोजन संरक्षित करते हैं।

महत्त्वपूर्ण बिन्दु :

1. भोज्य पदार्थों को उनमें पाये जाने वाली जल की मात्रा तथा विकृत होने में लगने वाले समय के आधार पर विकारी, अर्द्धविकारी व अविकारी भोज्य पदार्थों में बाँटा जाता है।

2. भोज्य पदार्थों में समय के साथ–साथ उनके रंग, रुप, आकार, गंध व स्वाद में परिवर्तन आ जाता है। यदि ये परिवर्तन अवांछनीय हों एवं भोजन खाने योग्य नहीं रह जाये तो ऐसा भोजन संदूषित कहलायेगा।

3. भोज्य पदार्थ विभिन्न कारणों जैसे अत्यधिक दाब, ताप एवं नमी, जैव उत्प्रेरकीय क्रियाओं, विशुद्ध रासायनिक परिवर्तनों, सूक्ष्मजीवों की वृद्धि, कीड़े – मकौड़ों, चूहों तथा पक्षियों के द्वारा खाये जानेसे दूषित हो जाते हैं।

4. भोज्य पदार्थों के मौलिक आकार, रंग एवं रूप को अपरिवर्तित रख कर या परिवर्तित कर, पोषक तत्वों को यथासम्भव बनाये रखते हुए दीर्घकाल तक सुरक्षित रखने की विधियों एवं तकनीकों को भोजन परिरक्षण कहते हैं।

5. भोजन परिरक्षण के कई लाभ हैं जैसे आवश्यकता से अधिक भोज्य पदार्थों को नष्ट होने से बचाना, पूरे वर्ष सभी जगह भोज्य पदार्थ का उपलब्ध होना, भोजन बनाने में लगे समय व श्रम की बचत, भोजन में विभिन्नता लाना एवं धन की बचत इत्यादि।

6. भोज्य पदार्थों का संरक्षण तीन सिद्धान्तों पर आधारित है–

(1) भोज्य पदार्थों को सूक्ष्मजैविक अपघटन से बचाकर या स्थगित करके

(2) भोज्य पदार्थों को आत्म अपघटन से बचाकर या स्थगित करके

(3) भोज्य पदार्थों का कीड़ों– मकौड़ों, चूहों, पक्षियों व भौतिक कारकों से बचाव करके

7. निम्न ताप पर भोजन परिरक्षण के लिये भोज्य पदार्थों को सामान्य (20-25^{0}C) से कम ताप पर रखा जाता है। इसमें प्रशीतन (2.21 - 10^{0}C), सैलार संग्रहण (10-15^{0}C), शीत गोदामों (2 to 7-8^{0}C) में संग्रहण व हिमीकरण (<0^0 C) की विधियाँ सम्मिलित हैं।

8. उच्च ताप पर भोजन परिरक्षण के लिये भोज्य पदार्थों को सामान्य (20-25^{0}C) से अधिक ताप दिया जाता है। इसमें दूध का उबालना (100^0 C), पास्तुरीकरण (60-80^0 C), निर्जमीकरण (> 100^0 C) एवं विवर्णीकरण की विधियाँ सम्मिलित हैं।

9. भोज्य पदार्थों को खुली धूप, छाया, सोलर ड्रायर एवं यांत्रिक ड्रायर या ओवन में सुखाकर परिरक्षित कर सकते हैं।

10. भोज्य पदार्थों को विभिन्न घरेलू परिरक्षक जैसे शक्कर, नमक, सिरका, नींबू का रस, मसाले, तेल तथा रासायनिक परिरक्षकों द्वारा भी परिरक्षित करते हैं।

अभ्यासार्थ प्रश्न :

1 निम्न प्रश्नों के सही उत्तर चुने :

(i) निम्न में से विकारी भोज्य पदार्थ है :–

(अ) आलू (ब) लौकी (स) पालक (द) सेब

(ii) अविकारी भोज्य पदार्थों में नमी का प्रतिशत होता है :–

(अ) 95 प्रतिशत (ब) 60 प्रतिशत (स) 40 प्रतिशत (द) 10 प्रतिशत

(iii) विवर्णीकरण परिरक्षण के किस सिद्धान्त पर आधारित है :–

(अ) निम्न ताप पर (ब) उच्च ताप पर (स) सुखाकर (द) परिरक्षक द्वारा

(iv) परिरक्षण के लिये शक्कर की प्रतिशत सांद्रता आवश्यक है :–

(अ) 50 प्रतिशत (ब) 10 प्रतिशत (स) 65 प्रतिशत (द) 80 प्रतिशत

2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :

(i) भोजन के रंग, रूप, आकार, गंध व स्वाद में अवांछनीय परिवर्तनों को .... कहते हैं।

(ii) ब्रेड पर रुई के फाहे जैसी हरी, भूरी या काली संरचना ....के कारण होती है।

(iii) तेल की परत अचार में .... सूक्ष्मजीवों को नहीं पनपने देती है।

(iv) निर्जमीकरण की विधि द्वारा सूक्ष्मजीवों को .... कर दिया जाता है।

3. भोजन संदूषण से क्या तात्पर्य है?

4. भोजन परिरक्षण का क्या महत्त्व है?

5. भोजन परिरक्षण के सिद्धान्तों का संक्षिप्त में वर्णन करें।

6. परिरक्षकों द्वारा भोजन परिरक्षण के कुछ उदाहरण दें।

7. भोजन संदूषण के विभिन्न कारणों एवं संदूषण के कारण होने वाले परिवर्तनों को विस्तार से लिखिये?

उत्तरमाला

1. (i) स (ii) द (iii) ब (iv) स
2. (i) भोजन संदूषण (ii) फफूंद (iii) वायुवीय (iv) नष्ट

I खाद्य पदार्थों का चुनाव एवं संग्रहण (Selection and Storage of Foods)

हम विभिन्न भोज्य पदार्थों का चुनाव एवं संग्रहण उनके संगठन और प्रकृति के आधार पर करते हैं।

भोज्य पदार्थों का चुनाव :

1. विकारी भोज्य पदार्थ – दूध, हरी पत्तेदार सब्जियाँ एवं मांस, मछली आदि भोज्य पदार्थों का चुनाव करते समय निम्न बातों का ध्यान रखें :

i) दूध : प्रतिदिन ताजा ही खरीदना चाहिये। खरीदते समय ध्यान रखें कि यह साफ हो तथा इसमें कोई अनुचित गंध या महक नहीं हो। सहकारी भण्डार की थैलियों व बोतल में बंद दूध खुले दूध की अपेक्षाकृत ज्यादा सुरक्षित है क्योंकि यह पास्तुरीकृत होता है।

ii) हरी पत्तेदार सब्जी : हरी पत्तेदार सब्जियाँ जैसे पालक, मेथी, सरसों, आदि खरीदते समय ध्यान रखें कि ये ताज़ी हों तथा सड़ी–गली व सूखी नहीं हो। इसमें घास व अन्य पत्तियाँ वगैरह न हों।

iii) मांस और मछली : सामिष भोज्य पदार्थ मांस व मछली आदि खरीदते समय ध्यान रखें कि ये ताजी हों, उनमें अरूचिकर गंध नहीं हो तथा पिलपिले न हों, बल्कि नरम हों। मांस, मछली की दुकान के चारों तरफ साफ सफाई हो। दुकान के अन्दर इन भोज्य पदार्थों को कम ताप पर साफ सुथरी जगह पर ढक कर रखा हो।

iv) अण्डा : अण्डा बड़े आकार का तथा ताजा होना चाहिये। उसका कवच साफ हो व टूटा हुआ नहीं हो। ताज़ा अण्डा पानी से भरे गिलास में डालने पर डूब जाता है।

2. अर्द्ध विकारी भोज्य पदार्थ :

i) आलू : आवश्यकतानुसार छोटे (उबालने के लिये), मध्यम आकार के या बड़े (चिप्स बनाने के लिये) खरीदें। आलू सख्त हों, उगे हुए न हों तथा कटे–फटे या छिलकों में झुर्रियाँ न हों।

ii) लौकी, तुरई आदि : लौकी व तुरई ताजी हों। वे सूखी, पिलपिली या धब्बेदार नहीं हो। इनमें कीड़ा लगा हुआ नहीं हो।

iii) फल : फल जैसे केला, अमरूद, सेब पके हुए पिलपिले या एकदम कच्चे सख्त नहीं हों। सड़े हुए फल, काणे या कीड़े लगे फल यदि सस्ते हों तो भी उन्हें नहीं खरीदना चाहिये।

3. अविकारी भोज्य पदार्थ :

गेहूँ, चावल, मक्की आदि अनाज व मूंग, मसूर, अरहर, राजमा आदि दालें खरीदते समय ध्यान रखें कि ये पूर्णतया सूखे हुए व इनके दाने साबुत हों। दानों के सूखे होने का पता दाँतों में दबाकर लगा सकते हैं। दाने को दो दाँतों में दबाने पर यदि वह कट्ट की आवाज के साथ टूटे तो इसका अभिप्राय है कि दाना सूखा हुआ है। साबुत दानों में टूटे दानों की अपेक्षा कीड़ा कम लगता है। अनाज व दालें साफ सुथरी कम कंकड़ व कचरे वाली हों व कीड़ा रहित हों। दालें यदि चटक पीले या लाल रंग की हों तो उन पर कृत्रिम रंग चढ़े होने की संभावनाएँ होती हैं अतः इस तरह की दालें न खरीदें।

भोज्य पदार्थों का संग्रहण :

संग्रहण के मुख्य रूप से दो उद्देश्य हैं। भोजन लम्बे समय तक सुरक्षित रहे तथा उसकी पौष्टिक गुणवत्ता भी बनी रहे। इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिये हमें भोजन का संग्रहीकरण करते समय निम्न बातों का ध्यान रखना चाहियेः

1. विकारी भोज्य पदार्थ : विकारी भोज्य पदार्थ उतना ही खरीदें जितना आवश्यक है।

i) दूध : दूध खरीदने के बाद साफ सुथरे बर्तन में उबाल कर ठंडा करें तथा साफ सुथरी, ठंडी, हवादार जगह पर जाली से ढककर रखें। दूध को कभी भी सूर्य के प्रकाश में नहीं रखना चाहिये क्योंकि यह दूध में उपस्थित राइबोफ्लेविन को नष्ट कर देता है। यदि रेफ्रिजरेटर हो तो दूध को उस के ऊपर वाले ज्यादा ठंडे भाग में ढककर रखना चाहिये क्योंकि इसमें दूसरे भोज्य पदार्थों की गंध बहुत जल्दी आ जाती है।

ii) हरी पत्तेदार सब्जियाँ जैसे पालक, मेथी आदि खरीदने के बाद साफ करके जल्दी से जल्दी काम में ले लेवें। अगर इन्हें संग्रहीत करना पड़े तो साफ करके, थोड़ी देर हवा में साफ कपड़े या अखबार पर फैला दें जिससे पत्तों पर उपस्थित अधिक पानी झर जाये। तत्पश्चात् इन्हें डिब्बे, अखबार या थैली में बंद करके रेफ्रिजरेटर में रखें।

iii) माँस और मछली : माँस व मछली को रेफ्रिजरेटर के ठंडे भागों–फ्रीजर के नीचे वाली ठंडी ट्रे (Chill tray) या फ्रीजर में रखें। मांस व मछली को पॉलीथीन या साफ सख्त कागज से लपेट कर रखें जिससे उनकी गंध नहीं फैले। फ्रीजर में रखे भोज्य ठंडी ट्रे की अपेक्षा ज्यादा समय तक सुरक्षित रहते हैं।

iv) अण्डा : अण्डे को धोकर नहीं रखें क्योंकि धोने से उसके कवच के ऊपर की सुरक्षात्मक श्लेष्मिक परत हट जाती है तथा कवच के खुले हुए छिद्र उसके सड़ने की संभावनाओं को बढ़ा देते हैं। अण्डे को रेफ्रिजरेटर में या फिर खुले, ठंडे व हवादार स्थान पर बिना धोये संग्रहीत करें।

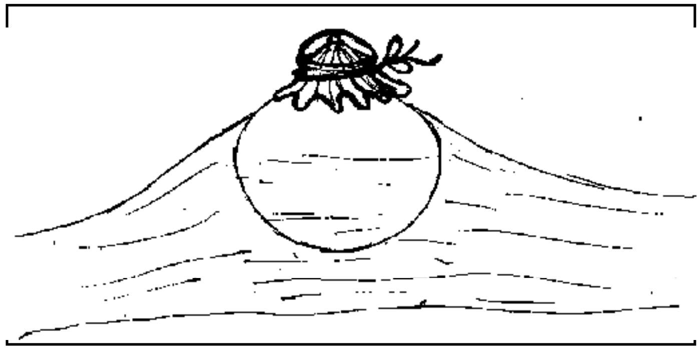
2. अर्द्ध विकारी भोज्य पदार्थ :

अर्द्ध विकारी भोज्य पदार्थ जैसे आलू, प्याज, अन्य सब्जियाँ व फल खुले, ठंडे व हवादार स्थानों पर संग्रहीत करें। आलू यदि उगे हुए हों तो उनकी अभिवृद्धियाँ तोड़ देनी चाहिये। आलू, प्याज, लहुसन आदि को बिना धोये संग्रहीत करें। अन्य सब्जियों जैसे लौकी, तुरई व फल आदि को धोकर, हवा में सुखाकर रेफ्रिजरेटर में सबसे नीचे दी गई सब्जियों की टोकरी में या ठंडी हवादार गीली बोरी या कपड़े में लपेट कर संग्रहीत करें। रेफ्रिजरेटर में फल सब्जियाँ कागज या पॉलीथीन में लपेटकर या डिब्बों में बन्द करके रखें। ऐसा करने से सब्जियाँ लम्बे समय तक ताज़ा रहती हैं। ज्यादा पकी हुई सब्जियों को ताजा व सख्त सब्जियों से अलग रखकर जल्दी ही काम में ले लेवें। फल व सब्जियों को संग्रहण के दौरान बीच–बीच में संभालना चाहिये तथा ऐसे फल व सब्जियाँ जो पिलपिले हों या सड़ने शुरू हो गये हों उन्हें अलग कर दें ताकि इनके संक्रमण से साथ रखी हुई दूसरी सब्जियाँ व फल खराब न हों।

दिन भर के लिये भोजन पकाते वक्त यह ध्यान रखें कि सभी व्यंजन जैसे रोटी, दाल, सब्जी, चावल इत्यादि आवश्यकतानुसार ही बनावें। यदि खाना खाने के पश्चात् कुछ बच जाये तो उसे छोटे बर्तन में निकालकर ठण्डे स्थान पर या रेफ्रिजरेटर में रखें तथा इसका उपयोग अगले आहार में उसी रूप में या

किसी अन्य व्यंजन के रूप में कर लेवें।

यदि घर में रेफ्रिजरेटर की सुविधा न हो तो अविकारी एवं अर्द्धविकारी भोज्य पदार्थों को खुली जगह पर हवादार जाली वाली अलमारी या चित्रानुसार मटके की व्यवस्था द्वारा भी संग्रहीत कर सकते हैं। मटके में भोज्य संग्रहण की विधि आप अध्याय में पढ़ चुके हैं।



मटके द्वारा भोजन संरक्षण

3. अविकारी भोज्य पदार्थ :

अनाज व दालों को संग्रहण से पूर्व भली भांति सुखा लें। जैसे गेहूँ एवं दालों को खुली धूप में सुखाते हैं जबकि चावल को छाया में क्योंकि खुली धूप में सुखाने से चावल के दाने टूट जाते हैं। अनाज व दालो को साफ सुथरी जमीन पर कपड़ा या प्लास्टिक पर पतली परत के रूप में बिछाकर ऊपर से पतला–झीना कपड़ा ढक दें जिससे न तो उन्हें पक्षी या जानवर खायेगें व न ही उनमें धूल मिट्टी गिरेगी। बीच–बीच में इन्हें उलटते पलटते रहें जिससे ये जल्दी सूख जायें। अब अनाज व दालों को छान कर, बीन चुग कर साफ कर लें। ठण्डा होने पर अनाज व दालों को साफ सूखे डिब्बों या कोठियों में भरें। इन कोठियों में अगर छेद या दरार हो तो उन्हें पहले से बंद करवा लें। यदि कोठी मिट्टी की हो तो उसकी लिपाई–पुताई कर उन्हें भली–भांति सुखायें। अनाज को भरते समय उनमें सूखे नीम के पत्ते डाल देने से वह कीड़ों से सुरक्षित रहता है। कोठियों व डिब्बों में भरने के बाद उन्हें भली भांति बंद करके ठंडे व हवादार स्थानों पर रखें। अत्यधिक गर्म व नमी वाले स्थानों पर ये खाद्य खराब हो जाते हैं।

डिब्बों में संग्रहीत अनाज व दालों को बीच–बीच में संभाल लेना चाहिये कि कहीं वो खराब तो नहीं हो रहे हैं। यदि उनमें जाले, गुठले या घुन लगने के लक्षण दिखाई पड़ें तो धूप दिखाकर साफ करना चाहिये व कीड़ों का उपचार प्रधूमन (ई.डी.बी. एम्प्यूल की गैस) या गोलियाँ रख कर करें। यदि अनाज या दाल अधिक खराब हो गयी हो तो उसे काम में नहीं लेवें व निष्कासित कर दें। एम्प्यूल व गोलियों में हानिकारक रसायन होते हैं अतः इनका उपयोग बड़ी ही सावधानी से विशेषज्ञ के निर्देशन में ही करें।

1. आपके घरों में काम में लाये जाने वाले विभिन्न विकारी, अर्द्धविकारी एवं अविकारी खाद्य पदार्थों के चुनाव एवं भण्डारण का निरीक्षण करें तथा उपरोक्त बिन्दुओं को ध्यान में रखते हुए अपने सुझाव देवें। इस प्रयोग को करने के लिये निम्न सारिणी का इस्तेमाल भी कर सकते हैं।

क्र.स.	भोज्य पदार्थ के प्रकार व नाम	चुनाव		संग्रहण	
		वर्तमान	सुझाव	वर्तमान	सुझाव
i)	विकारी (अ) पालक (ब) दूध (स) (द)				
ii)	अर्द्ध विकारी (अ) आलू (ब) (स) (द)				
iii)	अविकारी (अ) गेहूँ (ब) (स) (द)				

ii. निम्न भोज्य पदार्थों के खराब होने पर उनमें होने वाले परिवर्तनों का निरीक्षण कीजिये।

क्र.स.	भोज्य पदार्थ	खराब होने पर परिवर्तन			
		रंग	गन्ध	बनावट / आकार	अन्य
1.	ब्रेड				
2.	चपाती				
3.	दाल पकी हुई				
4.	सब्जी पकी हुई				
5.	अचार				
6.	सॉस				
7.	मुरब्बा				
8.	स्क्वैश				
9.	जैम				
10.	जैली				

उपरोक्त परीक्षण के आधार पर टिप्पणी लिखें।

II भोजन परिरक्षण की घरेलु विधियाँ (Household Methods of Food Perservation)

सेब का जैमः

जैम फल आधारित परिरक्षित पदार्थ हैं जिसका उपयोग घरों, होटलों व रेस्टोरेंट में नाश्ते के साथ होता है । सेब, पपीता, अमरूद, आम आदि फल साधारणतया जैम बनाने के काम आते है । स्वादिष्ट होने के साथ–साथ ये ऊर्जा, विटामिन व खनिज लवण के अच्छे स्त्रोत होते हैं ।

सामग्रीः–

खट्टा सेब	: 500 ग्राम
शक्कर	: 400 ग्राम
पानी	: 75 मिलीलीटर
नींबू का सत	: 2 ग्राम
संतरा रंग	: चुटकी भर
सोडियम बेंजोएट	: आधा ग्राम

रेखा चित्र

सेब धोकर टुकड़ों में काटे
↓
प्रेशर कूकर में पानी के साथ 2–3 सीटी तक पकाएं
↓
ठण्डा होने पर छलनी से छानें
↓
शक्कर व नींबू का सत डालकर पकायें
↓
गाढ़ा होने पर प्लेट टेस्ट करें
↓
रंग डालकर नीचे उतारे व सोडियम बेंजोएट मिलाएँ
↓
गर्म–गर्म चौड़े मुँह की बोतल में भरें
↓
ठण्डा होने पर पिघले हुए मोम से सील करें
↓
मोम जमने पर ढक्कन लगाकर सील करें

विधिः–

1. सेब को धोकर टुकड़ों में काट लें ।
2. प्रेशर कूकर में पानी के साथ 2.3 सीटी तक पकायें ।
3. ठंडा होने पर छलनी द्वारा छान लें ।
4. अब इसमें शक्कर डालकर पकायें व नींबू का सत मिलायें ।
5. गाढ़ा होने पर प्लेट टेस्ट करें ।
6. तैयार होने पर रंग डालकर नीचे उतारे व सोडियम बेंजोएट मिलायें ।
7. गर्म–गर्म ही चौड़े मुँह की बोतल में ऊपर तक भरें।
8. ठण्डा होने पर पिघला हुआ मोम डालकर सील करें और मोम के जम जाने पर ढक्कन लगाकर सील कर दें ।

<u>**प्लेट टेस्टः–**</u> उबलते हुए जैम में से एक बूंद प्लेट पर डालकर देखें, अगर चारों ओर पानी नहीं आता है एवं बूंद उभरी हुई रहती है तो समझिए जैम तैयार है ।

<u>**नोटः–**</u> उपरोक्त विधि से आम का जैम भी बनाया जा सकता है ।

आँवले का मुरब्बाः

आँवला एक अत्यन्त गुणकारी फल है जिसमें विटामिन सी नामक पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में होता है । यह पोषक तत्व हमारे शरीर की विभिन्न क्रियाओं के नियमन में तथा लोह तत्व के अवशोषण में मदद करता है । यह फल सर्दियों में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होता है परंतु गर्मियों में इसकी प्राप्ति विभिन्न परिरक्षित पदार्थ बनाकर की जा सकती है ।

सामग्रीः–

आँवला : 500 ग्राम

शक्कर : 700 ग्राम

फिटकरी : 1 ग्राम

नींबू का सत : 2 ग्राम

पानी : 125 मिलीलीटर

विधिः

1. आँवलों को लगातार 6 दिनों तक पानी में भिगो कर रखें व रोजाना पानी बदलें ।
2. सातवें दिन आँवलों को काँटे द्वारा अच्छी तरह गोद लें ।
3. पानी गर्म करें व उसमें फिटकरी डालें ।
4. पानी अच्छी तरह उबल जाये तो इसमे आँवलें डाल कर 5.7 मिनट उबालें (रेशा कट जाना चाहिए ।)
5. आँवलों को बाहर निकाल कर तुरन्त साफ ठण्डे पानी में डालें और कपड़े पर फैला दें ।
6. एक बर्तन में 400 ग्राम शक्कर लें, उसमें 125 मिलीलीटर पानी डालें। शक्कर, पानी व नींबू का सत डालकर शक्कर घुलने तक उबालें।
7. चाशनी छान लें व इसमे आँवलें डाल कर रात भर रखें ।
8. आठवें दिन आँवले बाहर निकालें, 150 ग्राम शक्कर मिलायें व एक तार की चाशनी बनने तक पकाएँ।
9. पुनः आँवलें डालें, एक उबाल लें और रात भर पड़ा रहने दें ।

<u>रेखा चित्र</u>

आँवले को 6 दिन तक पानी बदल–बदल कर भिगोयें

↓

आँवले को गोदे

↓

पानी गर्म करें व फिटकरी डालें

↓

पानी उबलने पर आँवले डालकर 5–7 मिनट उबालें

↓

आँवलें को तुरंत ठण्डे पानी में डालें व कपड़े पर फैलायें

↓

बर्तन में 400 ग्राम शक्कर लें व उसमें पानी व नींबू का सत डालकर उबालें

↓

शक्कर घुल जाने पर आँच से उतारें

↓

चाशनी छानें

↓

आँवले चाशनी में डालकर रातभर रहने दें

↓

आँवले निकालकर, और शक्कर मिलाये व एक तार की चाशनी बनने तक पकाएँ ।

↓

पुनः आँवले डालकर उबाल लें व रातभर रहने दें

↓

आँवले बाहर निकाले और शक्कर डालकर 2 तार की चाशनी बनायें

↓

पुनः आँवले डालकर एक उबाल लें

↓

ठण्डा होने पर बरनी में भर

10. नवें दिन आँवलें बाहर निकालें, 150 ग्राम शक्कर डालकर दो तार की चाशनी बनने तक पकाएँ ।
11. आँवलें डालें, एक उबाल लें और नीचे उतारे ।
12. ठण्डा होने पर बरनी में भर लें ।

नोटः– पूरी विधि में केवल अल्युमिनियम का बर्तन काम में लें ।

नींबू का स्क्वैशः

सामग्रीः

नींबू का रस : 500 मिलीलीटर

शक्कर : 1 किलोग्राम

पानी : 500 मिलीलीटर

पोटेशियम मेटा बाई सल्फाइट(के.एम.एस.) : 1.6 ग्राम

नींबू का रंग : चुटकीभर

रेखा चित्र

शक्कर, पानी व 1–2 नींबू का रस डालकर गर्म करें

↓

उबाल आने पर छाने व ठण्डा करें

↓

नींबू का रस मिलायें

↓

रंग व के.एम.एस. मिलायें

↓

बोतल में भर कर सील बंद करें ।

विधिः

1. शक्कर, पानी व 1.2 नींबू का रस डालकर गर्म करें ।
2. उबाल आने पर छाने व ठंडा करें, अब इसमें नींबू का रस मिलायें ।
3. रंग व के.एम.एस. डालकर अच्छी तरह मिलायें व साफ बोतल में भरकर सील कर दें ।

कैरी का अचारः

मानव मन चंचल होता है कभी खट्टा, कभी मीठा, कभी तीखा स्वाद पसंद करता है। दैनिक आहार में हम जो भी व्यंजन खाते हैं उनमें इन सभी स्वादों को समावेश कर सके ज़रूरी नहीं हैं, अतः विभिन्न तरह के अचार व मुरब्बों को आहार में सम्मिलित कर आहार में विविधता ला सकते हैं । गर्म–गर्म पराठें, पूरी, दाल–चावल, पुलाव आदि के साथ इनका उपयोग खाने को ज़ायकेदार बना देता है । महिलायें इन्हें घरेलु व लघु उद्योग की तरह अपनाकर अतिरिक्त आय अर्जित कर सकती है ।

सामग्रीः

कैरी : 1 किलोग्राम

तेल : 750 ग्राम

लाल मिर्च पाउडर : 100 ग्राम

नमक : 100 ग्राम

राई : 50 ग्राम

सरसों की दाल : 50 ग्राम

सौंफ : 50 ग्राम

मेथी दाना : 25 ग्राम

हल्दी : 20 ग्राम

कलौंजी : 10 ग्राम

हींग : 5 ग्राम

<u>रेखा चित्र</u>

सामग्री साफ करें
↓
कैरी धोयें व पोछें
↓
छोटे टुकडों में काटे
↓
तेल गर्म करें
↓
मसाले मिलायें
↓
कैरी के टुकड़ें मिलायें
↓
बोतल में भरें

विधिः

1. कैरी को धोकर पोंछ लें ।
2. छोटे–छोटे टुकड़ों में काट कर गुठली निकाल लें । कैरी के टुकडों को 3.4 घंटे के लिये साफ कपड़े पर फैला दें ।
3. भगोने में तेल गर्म कर ठंडा होने के लिये छोड़ दें । गुनगुना रहने पर उसमें पिसी हुई हींग व सौंफ डाल दें ।
4. तेल ठंडा होने पर सारे मसाले डालकर अच्छी तरह मिला दें ।
5. कैरी के टुकड़ों को तैयार मसाले में अच्छी तरह मिला लें ।
6. ठण्डा होने पर या दूसरे दिन चौड़े मुँह की साफ बोतल या बरनी में भर दें ।
7. तेल अचार के ऊपर लगभग 1 इंच तक रहना चाहिये । यदि कम हो तो गर्म तेल ठण्डा करके अचार में डालें ।

गुलाब का शर्बत

सामग्रीः

शक्कर : 400 ग्राम

पानी : 175 मिलीलीटर

नींबू का सत : 2 ग्राम

गुलाब की खुशबू : 1–2 मिलीलीटर

रसभरी का लाल रंग : चुटकी भर

<u>रेखा चित्र</u>

बर्तन में शक्कर, पानी व नींबू का सत् लेकर गर्म करें
↓
उबाल आने पर छानकर ठण्डा कर लें
↓
रंग व एसेंस मिलायें
↓
बोतल में भर लें ।

विधिः

1. शक्कर, पानी व नींबू का सत मिलाकर गर्म करें ।
2. उबाल आने पर छानें व ठण्डा कर लें ।
3. रंग व खुशबू मिलायें तथा साफ बोतल में भर लें ।

<u>नोटः–</u> उपरोक्त सामग्री एवं विधि द्वारा खस, अन्नानास, संतरा, अंगूर, केवड़ा आदि के शर्बत बनाये जा सकते हैं । केवल रंग व एसेंस फलों के अनुसार अलग–अलग लेने होंगे।

टमाटर चटनीः

सामग्रीः

टमाटर : 1 किलो	शक्कर : 400 ग्राम
प्याज : 100 ग्राम	अदरक : 50 ग्राम
लहसुन : 10 ग्राम	गरम मसाला : 10 ग्राम
लाल मिर्च : 10 ग्राम	नमक : 15 ग्राम

एसिटिक एसिड : 5 मिली./1 किलो तैयार चटनी पर

सोडियम बेन्जोएट : 1 ग्राम/1 किलो तैयार चटनी पर

अतिरिक्तः

पिण्ड खजूर : 250 ग्राम	छुआरे : 100 ग्राम
किशमिशः 50–100 ग्राम	तरबूज के बीज : 50 ग्राम

विधिः

1. टमाटर को छोटे–छोटे टुकड़ों में काटें।
2. इसमें प्याज, लहसुन व अदरक को पीस कर मिलासें व इन्हें गल जाने तक पकायें।
3. पिण्ड खजूर के टुकड़े काटकर मिलायें।
4. शक्कर डालें व पकायें।
5. गाढ़ा होने पर लाल मिर्च व गरम मसाला मिलाएँ।
6. प्लेट टेस्ट की स्थिति आने पर किशमिश व बीज डालें।
7. तैयार होने पर नमक डालकर नीचें उतारें।
8. वजन के अनुसार एसिटिक एसिड व सोडियम बेन्जोएट डालें, अच्छी तरह मिलायें और चौड़े मुंह की बोतल में उपर तक भर लें।

प्लेट टेस्टः उबलती हुई चटनी में से एक बुँद प्लेट पर डालकर देखें चारों ओर पानी नहीं आता है एवं बूँद उभरी है तो समझिये चटनी तैयार है।

उपरोक्त वर्णित परिरक्षित भोज्य बनाकर प्रायोगिक पुस्तिका में लिखे और उनके स्वाद, रंग, दिखावट आदि के बारे में लिखे।