अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान

इयत्ता बारावी

शासन निर्णय क्रमांक : अभ्यास - २११६/(प्र.क्र.४३/१६) एसडी-४ दिनांक २५.४.२०१६ अन्वये स्थापन करण्यात आलेल्या समन्वय समितीच्या दिनांक दि. ३०.०१.२०२० रोजीच्या बैठकीमध्ये हे पाठ्यपुस्तक सन २०२०-२१ या शैक्षणिक वर्षापासून निर्धारीत करण्यास मान्यता देण्यात आली आहे.

अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान

इयत्ता बारावी

T7C4C6

आपल्या स्मार्टफोनवरील DIKSHA App द्वारे पाठ्यपुस्तकाच्या पहिल्या पृष्ठावरील Q.R. Code द्वारे डिजिटल पाठ्यपुस्तक व पाठासंबंधित अध्ययन अध्यापनासाठी उपयुक्त दृक्-श्राव्य साहित्य उपलब्ध होईल.

2020

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.

प्रथमावृत्ती :
2020

© **महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे 411 004.**

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळाकडे या पुस्तकाचे सर्व हक्क राहतील. या पुस्तकातील कोणताही भाग संचालक, महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ यांच्या लेखी परवानगीशिवाय उद्धृत करता येणार नाही.

विषय समिती

डॉ. वाजीद अली खान, अध्यक्ष

डॉ. नाईकरे श्रीराम मारूती

डॉ. अनुराधा अनिल नागपाल

डॉ. माधुरी व्ही. काळे

डॉ. अभिजीत अरूण गाताडे

डॉ. रिंकु सुदर्शन अग्रवाल

डॉ. जयशीला बसवंत मनोहर

डॉ. इराणा एस. उडचाण

श्री. राजीव अरुण पाटोळे, सदस्य सचिव

संयोजक

श्री. राजीव अरुण पाटोळे
विशेषाधिकारी, अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान
पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

मुखपृष्ठ व सजावट

श्री. विवेकानंद शिवशंकर पाटील

अक्षरजुळणी

मुद्रा विभाग, पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

कागद

70 जी.एस.एम. क्रिमवोव्ह

मुद्रणादेश

मुद्रक

भाषांतरकार

डॉ. नाईकरे श्रीराम मारूती
डॉ. अभिजीत अरूण गाताडे
श्रीमती. नीती विश्वनाथ भावे

निर्मिती

श्री. सच्चितानंद आफळे
मुख्य निर्मिती अधिकारी

श्री. लिलाधर आत्राम
निर्मिती अधिकारी

गुणवत्ता परिक्षण

डॉ. अभिजीत अरूण गाताडे

प्रकाशक

श्री. विवेक उत्तम गोसावी
नियंत्रक
पाठ्यपुस्तक निर्मिती मंडळ,
प्रभादेवी, मुंबई-25.

भारताचे संविधान

उद्देशिका

आम्ही, भारताचे लोक, भारताचे एक सार्वभौम समाजवादी धर्मनिरपेक्ष लोकशाही गणराज्य घडविण्याचा व त्याच्या सर्व नागरिकांस:

सामाजिक, आर्थिक व राजनैतिक **न्याय;**

विचार, अभिव्यक्ती, विश्वास, श्रद्धा व उपासना यांचे **स्वातंत्र्य;**

दर्जाची व संधीची **समानता;**

निश्चितपणे प्राप्त करून देण्याचा आणि त्या सर्वांमध्ये व्यक्तीची प्रतिष्ठा व राष्ट्राची एकता आणि एकात्मता यांचे आश्वासन देणारी **बंधुता** प्रवर्धित करण्याचा संकल्पपूर्वक निर्धार करून;

आमच्या संविधानसभेत

आज दिनांक सव्वीस नोव्हेंबर, १९४९ रोजी

याद्वारे हे संविधान अंगीकृत आणि अधिनियमित करून स्वत:प्रत अर्पण करीत आहोत.

राष्ट्रगीत

जनगणमन-अधिनायक जय हे
भारत-भाग्यविधाता ।
पंजाब, सिंधु, गुजरात, मराठा,
द्राविड, उत्कल, बंग,
विंध्य, हिमाचल, यमुना, गंगा,
उच्छल जलधितरंग,
तव शुभ नामे जागे, तव शुभ आशिस मागे,
गाहे तव जयगाथा,
जनगण मंगलदायक जय हे,
भारत-भाग्यविधाता ।
जय हे, जय हे, जय हे,
जय जय जय, जय हे ।।

प्रतिज्ञा

भारत माझा देश आहे. सारे भारतीय माझे बांधव आहेत.

माझ्या देशावर माझे प्रेम आहे. माझ्या देशातल्या समृद्ध आणि विविधतेने नटलेल्या परंपरांचा मला अभिमान आहे. त्या परंपरांचा पाईक होण्याची पात्रता माझ्या अंगी यावी म्हणून मी सदैव प्रयत्न करीन.

मी माझ्या पालकांचा, गुरुजनांचा आणि वडीलधाऱ्या माणसांचा मान ठेवीन आणि प्रत्येकाशी सौजन्याने वागेन.

माझा देश आणि माझे देशबांधव यांच्याशी निष्ठा राखण्याची मी प्रतिज्ञा करीत आहे. त्यांचे कल्याण आणि त्यांची समृद्धी ह्यांतच माझे सौख्य सामावले आहे.

प्रस्तावना

प्रिय विद्यार्थी मित्रहो,

अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान विषयाचे हे पुस्तक तरुण पिढीच्या हातात देण्याचा मला आनंद आणि अभिमान आहे. या पाठ्यपुस्तकाचा मुख्य हेतू हा अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञानाबद्दल जागरुकता निर्माण करणे हा आहे. भारताच्या विकासासाठी अन्न प्रक्रिया उद्योग सहकार्य करतो, व आपल्या अर्थ व्यवस्थेच्या उद्योग आणि कृषी या दोन स्तंभांना समन्वय साधून प्रोत्साहन देतो. भारतात अन्न क्षेत्र हे वि शेषतः त्याच्या अन्न प्रक्रिया उद्योगामध्ये होणाऱ्या मूल्यवर्धन या संभाव्य क्षमतेमुळे उच्च विकास आणि उच्च नफा क्षेत्र म्हणून उदयास आले आहे.

हे पाठयपुस्तकाची निर्मिती ही अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान शिकणाऱ्या विद्यार्थ्यांसाठी केलेली आहे आणि हे जीवन कौशल्य विकासासाठीच्या प्रचंड संधी उपलब्ध करून देते. राष्ट्रीय अभ्यासक्रम फ्रेमवर्क (एन.सी.एफ) हे 2005 मध्ये आणि राज्य अभ्यासक्रम फ्रेमवर्क (एस.सी.एफ) हे 2010 मध्ये तयार केले गेले. या दोन चौकटींच्या आधारे अभ्यासक्रमाची पुनर्बांधणी आणि सुधारित अभ्यासक्रम तयार करण्याचे काम हाती घेण्यात आले आहे, ज्याची सुरुवात ही शैक्षणिक वर्ष 2020-21 पासून सुरू केले जाईल. सुधारित अभ्यासक्रमाचा समावेश असलेल्या या पाठ्यपुस्तकाची निर्मिती महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, (बालभारती), पुणे यांनी केली आहे.

अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञानाचा हा इयत्ता 12 वी चा नवीन अभ्यासक्रम विशेषतः 11 वी मध्ये शिकलेल्या अन्न प्रक्रिया क्षेत्रांशी संबंधित असलेल्या वैचारिक तत्त्वांचे उपयोजन यावर केंद्रित आहे.

पाठ्यपुस्तकात 5 घटक व 12 अध्याय आहेत. घटक-1 आणि घटक-2 अधिक प्रभावीपणे औद्योगिक खाद्य उत्पादन जसे की दूध आणि प्राणी यावर आधारित उत्पादने, पेये, बेकरी आणि मिठाई उत्पादनाबाबतचे तंत्रज्ञान याबद्दल सांगते. घटक-3 सामुदायिक पोषणाशी संबंधित आहे, जे पोषण स्थिती व पोषणद्वारे चांगले आरोग्य मिळविण्यासाठीची आहार उपचार पद्धत याबद्दल विद्यार्थ्यांच्या ज्ञानात भर घालेल. अन्नसुरक्षेची तातडीची गरज पाहता, विद्यार्थ्यांना जागरूक करण्यासाठी, घटक-4 हे अन्न पदार्थांमधील भेसळ आणि त्याचा अभ्यास, राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय कायदे आणि नियम याबाबतचे ज्ञान आणि अन्न अपव्यय व्यवस्थापन प्रणाली यासंबंधित अभ्यासासाठी समर्पित आहे. सेवा उद्योग हा अन्न उद्योगाचा एक महत्त्वाचा भाग असल्याने याचा अभ्यास घटक-5 मध्ये समाविष्ट केला आहे.

अभ्यासक्रम व पाठयपुस्तकातील आशय हा अध्ययनाच्यासूत्रांची पुष्टीदेतो, ज्यात आशय हा, सोपा ते कठीण, ज्ञात ते अज्ञात, प्रत्यक्ष ते अप्रत्यक्ष, अंशाकडून पूर्णत्वाकडे अशा स्वरूपात मांडला आहे. पाठ्यपुस्तकात विविधसारण्या, आकृत्या, छायाचित्रे आणि उदाहरणासहित स्पष्टीकरणे दिलेली आहेत, यामुळे आशयाचे आकलन सहजपणे होईल. प्रकरणांमध्ये समाविष्ट आशयाच्या अधिक माहितीसाठी, सरावप्रश्न किंवा कृतींसाठी QR कोड चा समावेश केला आहे. प्रथमच अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान विषयाच्या अभ्यासक्रमामध्ये विविध प्रकारचे स्वतंत्र क्रियाकलाप देण्यात आलेले आहेत, जे केवळ सामग्री समजून घेण्यासच मदत करणार नाहीत तर त्याचे उपयोजन समजून घेण्यासही मदत करतील.

पाठ्यपुस्तकामुळे विद्यार्थ्यांचा शिकण्याचा अनुभव समृद्ध होईल, त्याचबरोबर इतर अध्ययनार्थी जसे कि शिक्षक, पालक, अन्न उद्योजक व त्याच बरोबर स्पर्धा परीक्षा देणारे विद्यार्थी यांना सुद्धा याचा फायदा होईल, या हेतूने पाठ्यपुस्तक तयार करण्यात आले आहे.

शिक्षक आणि विद्यार्थ्यांकडून सकारात्मक प्रतिसाद येण्याची आशा करतो.

सर्वांना आमच्या हार्दिक शुभेच्छा !

(विवेक गोसावी)
संचालक
महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती
अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.

पुणे
दिनांक : 21 फेब्रुवारी, 2020
भारतीय सौर : 2 फाल्गुन, 1941

– शिक्षकांसाठी –

प्रिय शिक्षक,

इयत्ता बारावी करीता अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान विषयाचे हे सुधारित पाठ्यपुस्तक सादर करण्यास आम्हास आनंद होत आहे. शिकविण्याची कमाल पातळीचे अनुकरण करणे, शिक्षणाची गुणवत्ता वाढविण्यासाठी व त्याचबरोबर रचनात्मक दृष्टीकोन घडविणे, यानुसार हे पुस्तक तयार करणे हा एक प्रामाणिक प्रयत्न आहे. क्रियांवर आधारित, अनुभव व अभिनव शिक्षणाच्या संधीची मागणी ही आजच्या घडीची गरज बनली आहे. प्रस्तुत अभ्यासक्रम अशा पध्दतीने पुनर्रचित करण्यात आलेला आहे की ज्यामुळे, विद्यार्थ्यांना जे शिकविले जाते व बाह्यजगातील प्रत्यक्ष अनुभवाने विद्यार्थी जे शिकतो यामधील विश्वासर्हतेच्या अंतरास जोडले जाता येईल. खाली दिलेल्या मार्गदर्शक सुचना ह्या अध्यापन प्रक्रिया समृध्दकरण्यासाठी व शिक्षणाची उद्दिष्टये प्राप्त करण्यासाठी मदत करतील.

- सुरूवात करण्यासाठी, पाठ्यपुस्तक स्वतः समजून घ्यावे.
- प्रस्तुत पाठ्यपुस्तक हे रचनात्मक व कार्यावर आधारित शिक्षणासाठी तयार केलेले आहे.
- विद्याथ्र्यांमध्ये रूची निर्माण करण्यासाठी व त्याचबरोबर त्यांच्या विचारप्रणालीस चालना मिळण्यासाठी प्रत्येक प्रकरणामध्ये दिलेल्या कृतींचे शिक्षकाने कौशल्यपूर्ण आयोजन केले पाहीजे.
- नेहमी योग्यनियोजन करून शिकवावे.
- विषयाच्या योग्य आकलनासाठी शिक्षण साधनांचा वापर करावा.
- प्रकरण संक्षिप्त स्वरूपात संपवू नये. अनुक्रमणिकेमध्ये दिलेल्या क्रमाचे काटेकोरपणे पालन करा. कारण ज्ञान निर्मिती सुलभ होण्यासाठी घटकांना श्रेणीबध्द पध्दतीने सादर केलेले आहे.
- वर्गरचना वारंवार बदलून, एकमेकांच्या मदतीने शिकणे यास जितके होईल तितके प्रोत्साहन द्यावे.
- अध्यापन प्रक्रिया व विद्यार्थ्यांचा सहभाग हे तुमच्या सक्रिय मार्गदर्शनाइतकेच आवश्यक आहे.
- प्रत्येक प्रकरणातील संकल्पनांवर आधारित प्रश्न विचारा.
- तुम्हाला माहीत आहे का ? या शीषर्कानि दर्शविलेल्या रकान्यांचा मूल्यमापनासाठी वापर करू नये. पण, विद्यार्थी ही जादाची माहिती वाचेल याची शिक्षकाने खात्रीकरून घ्यावी
- लक्षात ठेवण्याचे मुद्द या सारख्या शीर्षकांच्या रकान्यामधील पुरविलेली माहिती मुल्यांकनासाठी विचारात घ्यावी.
- पाठ्यपुस्तकात प्रत्येक प्रकरणाखालील दिलेले सराव प्रश्न हे विविध घटक जसे की निरीक्षण, सहसंबंध, सखोल विचार, विश्लेषणात्मक तर्क यांचा वापर करून बनविलेले आहेत.
- मूल्यमापन वरील नमुदकेलेल्या घटकांवर अवलंबून असावे. प्रत्येक विभागासाठी समान गुण देण्यात यावेत. प्रश्नांचे वेगवेगळ्या पध्दतीने संयोजन करावे.
- प्रदर्शन, चर्चा या पध्दतींचा शिकवण्यासाठी वापर करा.
- पाठ्यपुस्तकात देण्यात आलेल्या Q.R. Code चा वापर करा. अद्ययावत माहितीसाठी Q.R. Code नियमितपणे तपासा.
- शिकलेल्या गोष्टींचे चांगल्या पध्दतीने आकलन होण्यासाठी व त्यांच्या उपयोजनासाठी प्रकरणामध्ये व स्वाध्यायात कृतीचा वापर केला आहे.
- स्वाध्याय प्रकरणाच्या शेवटी दिलेला आहे. स्वाध्यायामध्ये विविध प्रकारचे प्रश्न/कृती दिलेल्या आहेत.
- विद्यार्थ्यांना त्यांच्या परिसरात आढळणाऱ्या अन्नपदार्थांशी व पाककृतींशी परिचित होण्यासाठीचे स्वातंत्र्य द्यावे.
- गणिती व सांख्यिकीय साधनांचा वापर देखील अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान समजण्यासाठी महत्वाचा आहे.
- स्पष्टीकरणासाठी शब्दसूची तसेच व्याख्या, पाठ्यपुस्तकाच्या शेवटी देण्यात आल्या आहेत.

अध्यापनाचा सुंदर अनुभव घेण्यासाठी आपणास शुभेच्छा व धन्यवाद!

क्षमता विधाने

इयत्ता बारावी

घटक	क्षमता विधाने पाठ्यपुस्तकातील आशयाच्या अध्ययनानंतर विद्यार्थी...
खाद्य उत्पादन तंत्रज्ञान	• औद्योगिक खाद्य उत्पादनांचे दुग्ध उत्पादने, प्राणी उत्पादने आणि पेये यासारख्या विभागांमध्ये वर्गीकरण करण्यास सक्षम होईल. • या तीन प्रकारच्या उत्पादनांमधील रचनात्मक फरक स्पष्ट करेल. • या उत्पादनांच्या उत्पादनासाठी वापरल्या जाणाऱ्या भिन्न प्रक्रिया आणि तंत्रांचे तपशीलवार वर्णन करेल.
बेकरी आणि मिठाई तंत्रज्ञान	• भिन्न बेकरी आणि मिठाई उत्पादने परिभाषित करेल. • दर्जेदार उत्पादन विकसित करताना घटकांची भूमिका समजून घेईल. • बेकरी आणि मिठाई उत्पादनांसाठी उत्पादन प्रक्रियेचे वर्णन करेल.
समुदाय पोषण	• पोषण स्थिती आणि आरोग्याबद्दल जागरूक होईल. • पोषण स्थितीचे मूल्यांकन करण्यास सक्षम होईल. • समुदायाच्या पोषण आहारामध्ये, आहार उपचार पद्धतीचे महत्त्व स्पष्ट करू शकेल.
अन्न सुरक्षा व्यवस्थापन	• अन्न सुरक्षा व्यवस्थापन प्रणालीची आवश्यकता समजून घेईल. • समाजात अन्न भेसळ करण्याविषयी जागरूकता निर्माण करेल. • अन्न साखळीत खाद्यपदार्थांची सुरक्षा राखण्यासाठी खाद्यपदार्थांना लागू असणाऱ्या विविध राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय मानकांची यादी करेल. • अन्न कचरा वर्गीकरण करण्यात सक्षम व्हा आणि त्यानुसार विल्हेवाट लावेल किंवा त्याचा उपयोग करेल.
खाद्य सेवा व्यवस्थापन	• खाद्य सेवा उद्योग समजून घेईल • खाद्य सेवा उद्योगातील कार्यस्थळ, कर्मचारी आणि मेनू व्यवस्थापन विस्तृत करेल • भारतीय पाककृती आणि ग्रेव्हीच्या प्रकारांविषयी ज्ञान संपादन करेल • भारतीय पाकगृहात वापरली जाणारी साधने आणि विविध तंत्रांविषयी जागरूक होईल

अनुक्रमणिका

अ.क्र.	पाठाचे नाव	पृष्ठ क्र.
1.	दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थ	2 - 10
2.	मटण, पाळीव पक्षी, अंडी आणि मासे	11 - 22
3.	पेय तंत्रज्ञान	23 - 32
4.	बेकरी तंत्रज्ञान	34 - 45
5.	मिठाई तंत्रज्ञान	46 - 52
6.	पोषण स्थितीचे मुल्यमापन	54 - 61
7.	आहार उपचार	62 - 68
8.	अन्नभेसळ	70 - 77
9.	अन्नविषयक कायदे व नियम	78 - 84
10.	अन्न कचरा व्यवस्थापन	85 - 91
11.	खाद्यसेवा उद्योग	93 - 99
12.	भारतीय स्वयंपाकाच्या मूलभूत पद्धती	100 - 109

DISCLAIMER Note : All attempts have been made to contact copy right/s (©) but we have not heard from them. We will be pleased to acknowledge the copy right holder (s) in our next edition if we learn from them.

घटक – 1

खाद्य उत्पादन तंत्रज्ञान

उद्देश:

- दुधातील रासायनिक घटक याबाबत माहिती करून घेणे.
- दुधा आणि दुधाचे विविध पदार्थ यांची प्रक्रिया समजून घेणे.
- गुरे , अंडी, मासे आणि कोंबड्या यांची गरज व महत्त्व समजून घेणे.
- प्राणिजन्य पदार्थांची रचना, त्यातील घटक आणि आहारमूल्ये यांच्या गुणवत्तेचा अभ्यास करणे.

खाद्य पदार्थ साधारणपणे दोन महत्त्वाच्या स्त्रोतांमधून मिळविले जातात: प्राणी समुह आणि वनस्पती समुह, हे तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने साध्य होते.

अगदी पूर्वजांपासून दूध हे पूर्णान्न समजले गेले आहे. हे मोठ्या प्रमाणात आत्यावश्यक पेय म्हणून घेतले जाते. ते आहारामध्ये गरजेचे आहे कारण ते संपूर्ण आहार मूल्यांचा पुरवठा करते. त्यातून सूक्ष्म व मोठ्या खनिजद्रव्यांचा पण पुरवठा होतो. त्याच्या नैसर्गिक अतिनाशवंत गुणधर्मामुळे त्याचे अनेक प्रक्रियायुक्त मुल्यवर्धित पदार्थांमध्ये रुपांतर केले जाते. ज्यामध्ये उच्च आहारमुल्ये आणि भरपूर साठवण क्षमता असते.

अनादीकाळापासून मानव मटण, मासे, कोंबडी आणि अंडी यांचा खाण्यासाठी वापर करत आलेला आहे. मटण हे जनावरांचे मांस असून ते अन्न म्हणून खातात. मटण व मटणाचे पदार्थ हे माणसाच्या जेवणामध्ये महत्त्वाच्या आहारमूल्यांचा पुरवठा करतात. ते पोषक घटकांचे संतृप्त स्त्रोत आहेत जसे की, स्निग्ध घटक, प्रथिने, जिवनसत्त्वे 'ब' 12, खनिजद्रव्ये, झींक, लोह इत्यादींचा पुरवठा करतात. अंडी हे अनेक खाद्यांपैकी एक असून ते 'सुपरफुड' प्रकारात वर्गीकृत केले आहे. त्यात भरपूर आहारमूल्ये आहेत जी काही अद्यावत आहारामध्ये दुर्मिळ असतात. कोंबडी वर्गातील पक्षी हे पाळीव पक्षी असून खाण्यासाठी वाढवितात. मासे हे भरपूर प्रथिने, कमी स्निग्ध घटक असलेले खाद्य असून ते भरपूर आरोग्यवर्धक फायदे देतात.

पेय हे पातळ द्रव असून ते माणसाला तहान भागविण्यासाठी तसेच अन्नाची गरज भागविण्यासाठी किंवा समाधानासाठी घेतले जाते.

1 दूध आणि दूग्धजन्य पदार्थ

घटक

1.1 दूधातील घटकांची रचना

1.2 उष्णता, आम्ल आणि विकरे यांचा दूधावरील परिणाम

1.3 दूधावरील प्रक्रिया

1.4 दूग्धजन्य पदार्थ

दूध हे जैविक पातळ द्रावण असून ते सस्तन प्राण्याच्या स्तनांपासून स्त्रवले (पाझरले) जाते. सर्व सस्तन प्राणी मनुष्यासह दूध तयार करतात. ते आपल्या लहान बाळांना जो पर्यंत घनरूप अन्न घेत नाहीत तोपर्यंत पाजतात. गाईचे दूध हे जगामध्ये अनेक भागात माणसाच्या अन्न स्त्रोत साठ्यामध्ये प्रमुख घटक आहे. अन्य महत्वाचे जनावरांच्या दूधाचे प्राणिजन्य स्त्रोत म्हणजे म्हैस, शेळी, मेंढी, उंट, इ. आहेत.

दूधामध्ये मोलाची आहार मूल्ये असून त्यांमुळे भरपूर आरोग्य वर्धक फायदे मिळतात. त्यास 'पूर्णान्न' असे संबोधले जाते. कारण ते पोषकघटकांचे विपुल स्त्रोत आहेत. जसे की, प्रथिने, स्निग्ध घटक, कर्बोदके, जिवनसत्वे आणि खनिज द्रव्ये इ. ते जिवन जगण्यासाठी आणि चांगली तब्बेत राखण्यासाठी अत्यंत महत्वाचे आहेत.

तुम्हाला माहिती आहे का?

दूध हे हाडांच्या वाढीसाठे खूप चांगले आहे कारण त्यातून विपुल प्रमाणात कॅलशियमचा पुरवठा होतो. ते सशक्त हाडे व दातांसाठी अत्यावश्यक खनिजद्रव्य आहे. गाईच्यादूधात जिवनसत्व ड घालून ते संतृप्त केले जाते. त्याचा हाडांच्या आरोग्यासाठी फायदा होतो. कॅलशियम व जिवनसत्व ड हे हाडांची झीज भरून काढण्यासाठी मदत करतात. त्यामुळेच दूध हे 'पूर्णान्न' संबोधले जाते.

तुम्हाला माहिती आहे का?

'जागतिक दूध दिन' (1 जून) हा आंतरराष्ट्रीय दिवस आहे जो 'संयुक्त राष्ट्रसंघा'च्या अन्न व शेती संघटनेच्या (एफ.ए.वो.) मार्फत जागतीक स्तरावर अन्न म्हणून दूधाची आवश्यकता ओळखली जाण्यासाठी पाळला जात आहे.

डॉ. वर्घिस कुरीयन (26 नोव्हेंबर 1921 ते 9 सप्टेंबर 2012) हे 'धवल क्रांतीचे जनक' म्हणून भारतात प्रसिध्द आहेत. त्यांनी भारतामध्ये दुग्धव्यवसाय एक स्वयं उपजिविकेचा व्यवसाय म्हणून गुजरात मधील आनंद येथे ग्रामीण सहकारी चळवळीच्या सहाय्याने सुरु केले त्यांनी ती चळवळ फक्त भारतासाठीच नव्हे तर जगातील सर्व विकसनशील देशासाठी निर्माण केली होती.

1.1 दूधातील घटकांची रचना

दूध हा गुंतागुंतीचा पातळ द्रव पदार्थ असून त्यात शंभरपेक्षा जास्त घटक सामावलेले असतात. त्यातील बहुतांशी घटक पाण्यामध्ये पसरलेले असतात आणि अशाप्रकारे दूध हे 'कोलायडल' द्रावण आहे आणि ते अपारदर्शक व दाटसर द्रावण असते. दुधातील महत्त्वाचे घटक म्हणजे पाणी, प्रथिने, स्निग्ध पदार्थ, जिवनसत्त्वे आणि खनिजद्रव्ये हे आहेत. दूधातील सर्व घन पदार्थांना 'एकूण घनघटक' असे संबोधले जातात. तसेच स्निग्ध पदार्थ सोडून इतर सर्व घन घटकास एस. एन. एफ. म्हणजेच स्निग्ध विरहीत घन घटक म्हणतात. दुधातील घटकांचे प्रमाण हे प्राण्यांचे वाण, जात, खाद्य, दुभत्याचा काळ आणि दुध काढण्याच्या वेळामधील फरक यावरून बदलत असते. जनावरांच्या आणि मनवाच्या दुधाचे सरासरी पौष्टिक मूल्य खालील तक्ता 1.1 मध्ये दिले आहे.

1.1.1 पाणी

दुधामध्ये 81-88 टक्के पाणी असते आणि म्हणून ते पातळ स्वरूपात असते. सर्व घटक पाण्यामध्ये पसरलेले असतात जे त्यांच्या पचनासाठी मदत होते.

1.1.2 प्रथिने

सर्व दूधांमध्ये सुमारे 3-4% प्रथिने असतात. दुधातील प्रमुख प्रथिने केसीन हे होय, ते दुधातील एकूण प्रथिनांच्या सुमारे 80% असते.

साधारणता दुधाचा सामु (पी. एच.) 6.6 असतो. केसीन कॅलशियम बरोबर जोडलेले असते आणि ते कॅलशियम केसीनेट ह्या रुपात असते. उरलेली 20 टक्के प्रथिने ही व्हे प्रोटीन असतात, त्यात लॅक्टालब्युमिन आणि लॅक्टोग्लोब्युलिन असतात.

1.1.3 स्निग्ध

दुधातील स्निग्धाचे प्रमाण हे 3.5% गाईच्या दूधात असते तर म्हशीच्या दूधात सुमारे 6.5 % आढळते. दूधाचा स्वाद हा दूधातील स्निग्ध घटकामुळे येतो. दूध हे तेल-पाणी यांच्यातील इमल्शन आहे. दूधातील स्निग्धाचे सूक्ष्म बारीक गोलाकार कण सूक्ष्मदर्शक यंत्राखाली दिसू शकतात. दुधातील स्निग्ध वायुरूपी स्वाद पटकन शोषुन घेतात. दूधामध्ये घट्ट व पातळ स्निग्धाम्ले असतात. गाईच्या तुपाचा पिवळा रंग कॅरोटिनमुळे असतो (जिवनसत्त्व अ देणारा घटक). डेअरीच्या दूधाचा भाव हा दूधातील स्निग्ध घटकांच्या प्रमाणावरून ठरविला जातो. ज्या दूधात जास्त स्निग्ध असेल त्याला जास्त भाव मिळतो व ज्यात कमी स्निग्ध असेल त्यास कमी भाव मिळतो.

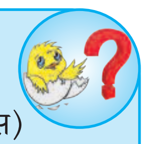
1.1.4 कर्बोदके

दूधामध्ये 4 ते 5 % शर्करायुक्त घटक असतात. दूधातील प्रमुख शर्करा ही लॅक्टोज साखर आहे. ती डायसॅकाराईड असून त्यात दोन मोनोसॅकाराईडचे घटक म्हणजे ग्लुकोज आणि गॅलॅक्टोज असतात. लॅक्टोज साखर फक्त दूधामध्येच असते, ती इतर कोणत्याही पदार्थात आढळत नाही म्हणून तिला दुधाची साखर म्हणतात. तिच्यामुळे दूधाला गोडी प्राप्त होते. दूध गरम केल्यानंतर लॅक्टोजची प्रथिनांबरोबर क्रिया होऊन तपकिरी रंग प्राप्त होतो.

तुम्हाला माहिती आहे का?

गॅलॅक्टोज साखरेला मेंदूसाठीची साखर म्हणतात.

तुम्हाला माहिती आहे का?



लॅक्टोज असहनशिलता (इनटॉलरन्स) ही एक व्याधी (रोग) असून व्यक्तींच्या पचनसंस्थेमध्ये लॅक्टेज नावाचे विकार नसल्यामुळे लॅक्टोज साखरेचे पचन होत नाही. सोयाबिन दूध, नारळाचे दूध, असे त्या लोकांना विकल्प म्हणून निवडता येतात. जनावरांच्या दूधाला 'बोवाईन दूध' म्हणतात. तसेच बियांपासून तयार केलेल्या दूधाला म्हणजेच सोयाबिन, नारळ, बदाम यांना 'व्हेगन दूध' म्हणतात.

1.1.5 खनिजद्रव्ये

दूधामध्ये महत्त्वाची खनिजद्रव्ये म्हणजे कॅलशियम, फॉस्फरस, सोडियम, पोटॅशियम ही आहेत. त्या खनिजद्रव्यांचे क्षार बफर म्हणून कार्य करतात, त्यांमुळे दुधाचा सामु नेहमी 6.5 ते 6.6 या पातळीवर राखला जातो.

1.1.6 जिवनसत्त्वे

दूध हे स्निग्धात विरघळणाऱ्या व पाण्यात विरघळणाऱ्या जिवनसत्त्वांचा चांगला पुरवठा करते. दूधात खासकरून रायबोफ्लेवीन भरपूर असते, परंतु हे जिवनसत्त्व प्रकाशासी उघड झाल्यास त्यात अप्रिय स्वाद निर्माण होऊ शकतो. दूधामध्ये नियासीन आणि ॲस्कॉरबीक ॲसिड ही त्यामानाने खूपच कमी असतात. काही दूधांमध्ये पुरेशा प्रमाणात जिवनसत्त्व ड नसल्यामुळे ते बाहेरून घातले जाते व ते दूध जिवनसत्त्व ड युक्त संपन्न केले जाते.

तक्ता 1.1 विविध स्त्रोतांपासूनच्या दूधातील पोषक घटकांची रचना (प्रति 100 मिली)

	गाय	म्हैस	शेळी	मनुष्य (स्त्री)
पाणी (मिली)	87.5	81.0	86.8	88.0
प्रथिने (ग्रॅम)	3.2	4.3	3.3	1.1
स्निग्ध (ग्रॅम)	4.1	6.5	4.5	3.4
कर्बोदके (ग्रॅम)	4.4	5.0	4.6	7.4
उर्जा (कि. कॅलरी)	67	117	72	65
कॅल्शियम (मि. ग्रॅ.)	120	210	170	28
फॉस्फरस (मि. ग्रॅ)	90	130	120	11
कॅरोटिन (मायक्रोग्रॅम)	53	48	55	41
रायबोफ्लेवीन (मि. ग्रॅम)	0.19	0.10	0.04	0.02

स्रोत : न्युट्रिटिव्ह व्हॅल्यू ऑफ इंडियन फुडस्, नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ न्यूट्रिशन, हैदराबाद

तुम्हाला माहिती आहे का?

नॅशनल डेअरी रिसर्च इन्स्टिट्यूट (NDRI), कर्नाल ही भारतातील डेअरी संशोधनातील आग्रगण्य संस्था आहे.

1.2 उष्णता, आम्ल आणि विकरे यांचा दूधावरील परिणाम

1.2.1 उष्णतेचा परिणाम

दूध तापविण्याची क्रिया ही त्यातील रोगजनक सूक्ष्म जंतू आणि विकरे नष्ट करण्यासाठी केली जाते. त्यात होणारे बदल हे दूधाचे तापमान व तापविण्याचा वेळ यांवर अवलंबून असतात. त्या बदलांचा परिणाम दूधाचा रंग, स्वाद, चव आणि घट्टपणा यांवर होतो. अधिक काळपर्यंत दूध तापविल्याने त्यास तपकिरी रंगाची छटा येते. उष्णता संवेदनाक्षम व्हे प्रोटिन या प्रथिनांचे डिन्यॅच्युरेशन आणि कोयाग्युलेशन होते. सर्वसाधारणपणे दुध उघड्या भांड्यात बराचवेळ गरम केल्याने त्यावर साय तयार होते. तापमान आणखीन वाढत गेल्यास ती साय खूप घट्ट होते. उदा. बासुंदी.

दूध 100.2° सें.ग्रेड तापमानास उकळते. जेव्हा दूध उघड्या भांड्यात तापविले जाते तेंव्हा त्या दुधावर साय (मलई) तयार होते. हे दुधातील पाणी वाफेच्या रुपाने उडून गेल्याने आणि प्रथिनांचे प्रमाण वाढल्याने होते जे कॅलशियम आणि दूधातील स्निग्ध घटक धरून ठेवते. उष्णतेचा दूधाच्या स्वादावर आणि रंगावर उलटा परिणाम देखिल होतो. उकळलेल्या दूधाचा शिजविलेला स्वाद हा दुधातील कार्बन डायऑक्साईड व ऑक्सिजन वायू नाहिसे झाल्याने होतो.

1.2.2 आम्लाचा परिणाम

दुधामध्ये केसीन हे 6.6 या सामुला कॅलशियम केसीनेट स्वरुपात आढळते. जेव्हा दूधाची आम्लता ॲसिड घातल्याने किंवा नैसर्गिक आंबटपणामुळे वाढते तेव्हा केसीन साकळून दूध फुटून वेगळे निघते. त्यालाच 'कर्डलिंग' (दूध फुटणे) असे म्हणतात. उच्च तापमानास ॲसिड घातल्याने ते दुधाच्या प्रथिनांचे साकळण होण्यास मदत करते. ॲसिडिटी वाढल्याने सुद्धा प्रथिनांचे साकळीकरण वाढविले जाते. या चमत्काराचे उत्कृष्ट उदाहरण म्हणजे पनीर तयार करणे, ते गरम दुधामध्ये लिंबाचा रस किंवा सायट्रिक ॲसिड घालून तयार केले जाते. त्यातील घट्ट भाग (प्रथिने) हा पातळ (व्हे) भागापासून वेगळा केला जातो.

1.2.3 विकारांचा परिणाम

रेनीन, एक प्रकारचे विकार आहे जे वासराच्या आतड्यामधून स्रवलेले असते. ते दूधामध्ये घातल्यानंतर दूध फाटले जाऊन प्रथिने एकत्रित होऊन वेगळी होतात. रेनीन

दूधामध्ये घातल्याने, केसीन जेल तयार होतो. दूधाचे रेनीनमुळे साकळीकरण हे तेथील तापमान, सामु, क्षार आणि विकर कार्यक्षम होण्यापूर्वी दूध तापविणे यावर अवलंबून असते. अननसामधील ब्रोमेलिन या विकरामुळे सुद्धा दूध फाटले जाऊन गुठळ्या तयार होतात.

1.3 दूधावरील प्रक्रिया

दूधाला उष्णता देऊन, आटवून, त्यामधील पाणी उडवून, सुकवून प्रकिया केली जाते. याच्या सहाय्याने कमी जिवाणूंचे प्रमाण, चांगला स्वाद त्याचसोबत चांगले टिकणारे दूध तयार केले जाते आणि आपल्या आहारात विविधता येते. सर्वसाधारणपणे दुधावरील प्रक्रिया खालील प्रकारे केली जाते.

1.3.1 पाश्चरायझेशन

पाश्चरायझेशन ही अशी एक प्रक्रिया आहे की यांत दूध ठराविक तापमानास, ठराविक वेळेपर्यंत तापविले जाते, त्यामुळे रोगजंतू आणि विकरे पूर्णपणे नष्ट झाल्याची खात्री पटते. सध्या दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थांच्या प्रक्रियेत पाश्चरायझेशन ही फार महत्त्वाची प्रक्रिया समजली जाते. त्यापदार्थात बटर, आईस्क्रिम, चीज, इत्यादींचा आंतर्भाव होतो. पाश्चरायझेशनमुळे सुमारे 99% सर्व रोगजंतू, यीस्ट व बुरशी हे नष्ट होतात. यामुळे लायपेज सारखे काही नैसर्गिक विकर निष्क्रिय होतात आणि दुधाची टिकवण क्षमता चांगलीच वाढते.

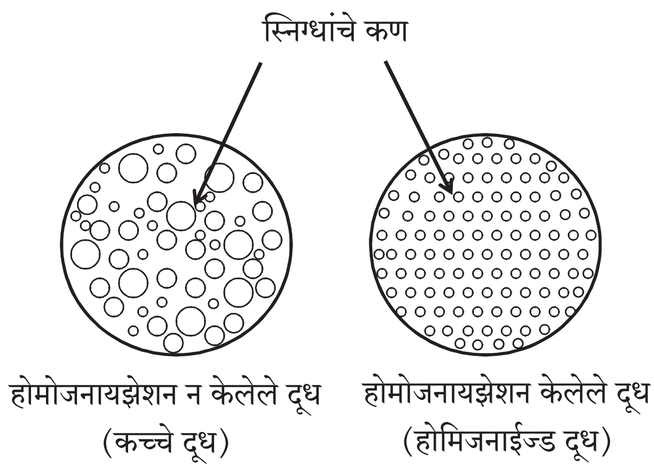
दूधाच्या पाश्चरायझेशनसाठी तीन पद्धतींचा वापर करतात.

1. **होल्डींग पध्दत (बॅच प्रकार)** – या पध्दतीत दूध सुमारे 62.8° सें.ग्रे. तापमानास गरम केले जाते आणि त्याला 30 मिनिटांसाठी तापविले जाते.
2. **उच्च तापमान अल्पवेळ पध्दत (एच.टी.एच.टी.)** – या पध्दतीमध्ये दूध 71.7° सें.ग्रे. तापमानास 15 सेकंदांपर्यंत नियंत्रित ठेवून तापविले जाते. ही पध्दत दुधाला शिजलेला स्वाद देत नाही.
3. **अतिउच्च तापमान पध्दत (यु.एच.टी.)** – या पध्दतीमध्ये दूध 137.8° सें.ग्रे. किंवा अधिक तापमानास एक ते दोन सेकंदापर्यंत गरम केले जाते. या पध्दतीच्या दुधास उकळलेला स्वाद येत नाही. ही पध्दत दूध अधिक काळा पर्यंत साठविते, त्याचा रुचकरपणा टिकवते आणि ते खराब होण्यापासून संरक्षित करते.

1.3.2 होमोजनायझेशन –

होमोजनायझेशन ही अशा प्रकारची दुधाची प्रक्रिया आहे की यात दुधातील स्निग्धाचे अति सूक्ष्म कणांमध्ये उच्च वेगवान मशिनमध्ये घुसळून रुपांतर केले जाते. ज्यामुळे ते एकजिव स्वरुपात राहतील आणि क्रिम स्वरुपात वेगळे होणार नाही. हे मिळविण्यासाठी गरम दूध किंवा क्रिम हे सूक्ष्म छिद्रातून उच्च दाबाच्या आणि वेगाच्या मशिनमधून पाठविले जाते. ते स्निग्धाचे कण 1 ते 20 मायक्रॉन व्यासाच्या आकारमानात तयार होतात. यात स्निग्धांच्या कणांचा आकार कमी होतो आणि त्यांची संख्या वाढून पृष्ठक्षेत्र आकारमान वाढते. होमिजनाईज्ड दूधाला मलईदार असा दाटपणा येतो, स्वाद आणि शुभ्रता येते.

आईस्क्रीम तयार करण्याच्या प्रक्रीयेमध्ये, होमोजनायझेशन हे दूधामधील स्निग्धांचे कण वेगळे होणे कमी करते, ज्यामुळे आकृती 1.1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे अंतिम उत्पादनाचा पोत मुलायम होतो.



आकृती 1.1 दुधातील स्निग्धांचे कण

1.3.3 स्टरीलायझेशन (निर्जंतुकीकरण)

या प्रक्रियेत दूध उच्च तापमानाला 148.8° सें.ग्रे. आणि ते तसेच 2 ते 3 सेकंद नियंत्रित करतात. यात पूर्णत: सूक्ष्म जिवाणूंचा (बॅक्टेरीया, यीस्ट आणि बुरशी) नाश होतो. नंतर ते दूध निर्वात पध्दतीने पॅक केले जाते; सामान्यपणे ते डब्यांमध्ये किंवा टेट्रापॅक मध्ये भरले जाते. निर्जंतूक केलेले दूध भरपूर दिवस चांगले टिकून राहते. जेथे शीतकरणाची सोय नसेल तेथे याचा खूपच फायदा होतो.

1.3.4 आटविणे

कंडेन्सड मिल्क हे पूर्ण क्रिम असलेल्या दुधामधून पाणी कडून टाकून, साखर घालून किंवा न घालता आटवलेले दूध आहे. यातील पाणी काढण्याची क्रिया तुलनात्मक दृष्ट्या खूपच कमी तापमानाला केली जाते, त्यामुळे उकळण बिंदू सुमारे 55° ते 63° सें.ग्रे. इतका खाली, दाब कमी करून आणला जातो.

1.3.5 स्कीम्ड मिल्क

स्कीम्ड मिल्क हे अशा प्रकारचे दूध आहे की त्यातून स्निग्धाचा अंश काढलेला असतो. यात स्निग्धाचे प्रमाण 0.5 ते 2% पर्यंत सेंट्रिफुगेशन पध्दतीने खाली आणलेले असते. स्कीम्ड मिल्कमध्ये कमी उर्जा, अधिक प्रथिने, कॅलशियम आणि रायबोक्लेवीन असतात. हे संपूर्ण दूध पावडरीच्या तुलनेने खूपच कमी पौष्टिक असते. चव आणि स्वाद कमी झालेले असतात. स्निग्धामध्ये विरघळणारी जिवनसत्वे अ व ड सुद्धा कमी झालेली असतात. स्कीम्ड मिल्क, कमी उर्जेचा आहार म्हणून आणि जास्त प्रथिनांची आवश्यकता असणारा लहान मुलांसाठी वापरली जाते.

1.3.6 सुकविणे

विविध प्रकारचे दुग्धजन्य पदार्थ संपूर्ण दुधातील पाणी वेगवेगळ्या प्रमाणात काढून तयार केले जातात. उदा. संपूर्ण दूध पावडर, स्कीम्ड मिल्क पावडर, लहान बाळासाठी दूध पावडर, व्हे पावडर, आईस्क्रिम मिश्रण आणि माल्टेड दूध पावडर. दूध पावडरमध्ये पाणी घालून पुन्हा पातळ दूध करता येते.

दूध सुकविण्याची कृति दोन पध्दतींनी केली जाते.

1. **रोलर किंवा ड्रम ड्राईंग :** एका दंडगोलाकृति मशिनच्या उष्ण पृष्ठभागावर दूध फवारले जाते. हे कार्य कमी तापमानास होते. शेवटी सुकलेली पावडर गोळा केली जाते.

2. **स्प्रे ड्राईंग :** एका उभट गोलाकार कोठी मध्ये दूध वरच्या भागातून सूक्ष्म तुषार रूपाने छिद्रातून फवारले जाते. त्याचवेळी खालच्या बाजूने गरम हवेचा झोत दाबाने वर येत असतो (त्यास काऊंटर करंट म्हणतात). तयार झालेल्या पावडरीमध्ये पाण्याचा अंश सुमारे 4% पेक्षाही कमी असतो. त्यामुळे सूक्ष्म जंतूंची वाढ रोखली जाते व टिकवण क्षमता वाढते.

1.4 दुग्धजन्य पदार्थ

मुले आणि वयोवृध्दांना दुधाचे पदार्थ खाण्यासाठी प्रोत्साहन द्यायला पाहिजे कारण त्या पदार्थांत चांगलीच आहारमूल्ये असतात. दुधापासून डेअरीचे अनेक पदार्थ केले जातात. ते खाली विषद केले आहेत.

1. ताजे दूध, स्कीम मिल्क, टोनड् मिल्क, कंडेन्सड मिल्क, सुगंधी दूध, इ.
2. क्रिम, बटर, खोवा, तूप, छन्ना, पनीर
3. दही, योगर्ट, लस्सी, ताक, चक्का, श्रीखंड, चीज, इ.
4. आइस्क्रिम, कुल्फी, सॉफ्टी, इ.
5. सुकविलेले आणि आटविलेले दुग्धजन्य पदार्थ –दूध पावडर (संपूर्ण दूधाची, स्कीम्ड मिल्क), व्हाईटनर इ.
6. डेअरीचे दुय्यम पदार्थ – केसीन, केसीनेट, व्हे, व्हे कॉन्संट्रेट, लॅक्टोज, तूपाचा उरलेला अंश, इ.

आकृती 1.2 दुग्धजन्य पदार्थ

1.4.1 दही

हा भारतामध्ये दूधापासून मिळवला जाणारा एक पदार्थ आहे. दही तयार करण्यासाठी प्रथम दूध गरम करून ते 35° ते 40° सें.ग्रे तापमानाला थंड केले जाते आणि नंतर त्यात दह्याचे विरजन (स्टार्टर कल्चर) घातले जाते. ते पूर्वीच्या दह्यांतून घेऊन यांत मिसळले जाते. स्टार्टर किती प्रमाणात घालावयाचे हे ऋतूमानानुसार व वर्षभरातील हवामानानुसार अवलंबून असते. स्टार्टर कल्चरमध्ये लॅक्टोबॅसीलस आणि स्ट्रेप्टोकस हे सूक्ष्म जीवाणू असतात. ते दह्यात

अंबविण्याच्यावेळी वाढतात आणि दुधातील लॅक्टोज साखरेचे रूपांतर लॅक्टीक आम्लामध्ये करतात. त्यामुळे आंबट स्वादिष्ट चव दह्याला मिळते. वाढलेल्या आम्लामुळे केसीनच्या साकळण्यास मदत होतो. 6 ते 12 तासानंतर हवामानानुसार, मुलायम घट्ट एकजीव असे दही तयार होते. दही हे लस्सी, कढी, ताक आणि सलाड ड्रेसिंग इत्यादींसाठी वापरतात.

दूध (द्रव) —(लॅक्टीक आम्ल जीवाणू / उबदार तापमान)→ दही (जेल)

1.4.2 **चक्का**

तयार दही सुती (बराळ) कापडात बांधले जाते. ते एका ठिकाणी 4 ते 6 तास टांगून ठेवतात. त्यातील सर्व पाणी निथळून जाते. त्या कापडात राहिलेला घट्ट गोळा म्हणजेच चक्का होय. तो श्रीखंड तयार करण्यासाठी किंवा त्या संबंधीत पदार्थ करण्यासाठी त्यात साखर व फळांचे काप घालतात.

1.4.3 **चीज**

चीज तयार करण्यासाठी ॲसीड किंवा रेनीन किंवा दोन्ही दुधामध्ये घालून ते साकळतात. त्यातील पाणी निथळून काढतात आणि तो साकळलेला गोळा दाबून एक घट्ट असा ठोकळा तयार करतात. अपेक्षित असा स्वाद व पोत त्या चीजला येऊ देतात. त्या प्रक्रियेला 'क्युरिंग' किंवा 'रायपनिंग' म्हणतात. यावेळी एका ठराविक तापमानास, सापेक्ष आर्द्रतेस व ठराविक वेळेसाठी नियंत्रित ठेवले जाते. चीजचे वर्गीकरण कठीण, मध्यम आणि मऊ चीज असे करतात. काही महत्वाचे चीजचे प्रकार म्हणजे चेदार, स्वीस, गोवडा किंवा डच, कॉटेज, मोझरेल्ला, कॅम्बर्ट, इ.होय. हे सँडविज, पिझ्झा आणि पास्ता तयार करण्यासाठी उपयोगात आणतात.

1.4.4 **पनीर**

हे ॲसीड वापरून दूधाचे साकळणीकरण करून मिळविले जाते. दूध साकळणीकरणासाठी सुमारे 1% सायट्रिक ॲसिड, लिंबाचा रस किंवा व्हिनेगार गरम दूधात घातले जातात. घट्ट असा केसीनचा गोळा तयार होतो आणि जो पातळद्रव बाहेर निथळतो त्यास व्हे असे म्हणतात. हा आंबविलेला घट्ट गोळा दाबून ठोकळा तयार केला जातो. त्याला भारतीय चीज सुद्धा म्हणतात. ते विविध प्रकारचे पदार्थ तयार करण्यासाठी उपयोगात आणतात. उदा. पनीर पराठा, पनीर पुलाव, पालक पनीर आणि मिठाई जसे की रसगुल्ला, रसमलाई, इ.

> **तुम्हाला माहिती आहे का?**
>
> दुधामधील जिवाणू, लॅक्टोबॅसीलस स्ट्रेप्टोकोकस यांना प्रोबायोटिक समजले जाते, ज्यास पोटातील (गट) ब्याक्टेरिया असे देखील म्हणतात, जे मानवी पचनक्रियेमध्ये मदत करतात.

1.4.5 **ताक**

हे मिळविण्यासाठी दह्यामध्ये पाणी घालून ते घुसळले जाते. त्यातून घट्ट असा लोण्याचा गोळा काढल्यानंतर खाली जे पातळ द्रावण मिळते त्यास ताक किंवा बटर मिल्क असे म्हणतात. तसा हा लोण्याच्या प्रकियेतील उपपदार्थ आहे, हे बटर मिल्क, कढी, मसाले ताक, लस्सी करण्यासाठी वापरतात.

1.4.6 **खवा**

भारतामध्ये जादाचे दूध खवा तयार करण्यासाठी वापरतात. खवा तयार करण्याच्या प्रक्रियेमध्ये दूध एक उथळ गोलाकार लोखंडी कढईत उकळले जाते. ते सतत गोलाकार पध्दतीने हलवितात. या प्रक्रियेत दुधातील प्रथिने उष्णतेमुळे साकळली (घट्ट) जातात आणि त्यातील ज्यादातर पाणी उडून जाते. पुढे थंड झाल्यावर तो घट्ट गोळा बनतो. दूधापासून खव्याचे उत्पादन सुमारे 20 ते 25 % मिळते. तो हलकासा तपकिरी रंगाचा, गोड चवीचा आणि उत्कृष्ट स्वादाचा तयार झालेला असतो. खवा दूधाच्या वेगवेगळ्या पदार्थांत मिठाई उत्पादनांसाठी जसे की पेढा, संदेश, गुलाबजाम, गाजर हलवा, इत्यादींमध्ये वापरला जातो.

1.4.7 **क्रिम**

दूधातील स्निग्धांश (फॅट) सेंट्रीफ्युगेशन क्रियेद्वारे वेगळे केले जाते ज्याला क्रीम किंवा मलाई म्हणतात. बटर तयार करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या क्रिममध्ये साधारणपणे 25 ते 40% स्निग्धांश असतो. क्रिम बेकरीच्या पदार्थांमध्ये सुद्धा वापरतात. तसेच सलाड, ड्रेसिंग, इत्यादींसाठी पण वापरतात.

1.4.8 बटर (लोणी)

बटर हा भारतामध्ये खूप महत्त्वाचा असा डेअरी पदार्थ आहे. तो दूधाच्या क्रिमपासून तयार करतात. सर्वसाधारणपणे बटरमध्ये स्निग्धाचा अंश सुमारे 80% असतो. क्रिमचे पाश्चुरायझेशन 62.8° सें. ग्रे. तापमानास सुमारे 30 मिनिटे करतात. नंतर लागलीच थंड करतात. नंतर अपेक्षित सूक्ष्म जीवाणूचे मुरवण (लॅक्टोबॅसीलस कल्चर) घालतात. हे क्रिम अनेक तास आंबविण्यासाठी तसेच ठेवले जाते. हे पक्व झालेले क्रिम नंतर घुसळतात. स्निग्ध घटक एकत्र होऊन वर येतात व ते हलके असल्याने ताकापासून वेगळे होतात. बटर मिल्क चर्नरमधून काढून घेतल्यानंतर ते बटर शेवटी पाण्याने धूवून घेतले जाते.

1.4.9 दूध पावडर

दूध पावडर ही एकतर संपूर्ण दूधापासून किंवा स्कीम्ड दूधापासून तयार करतात. दूध सुकवून दूध पावडर मिळवितात. त्यामध्ये 3-4% पाण्याचा अंश असतो. ती सहा महिने किंवा त्यापेक्षा जास्त दिवस यथायोग्य पॅकेजिंग तंत्रज्ञानाचा वापर करून साठविता येते.

तक्ता 1.2 दुग्धजन्य पदार्थांचे पोषण मूल्ये (प्रति 100 ग्रॅम)

दुग्धजन्य पदार्थ	पाणी (ग्रॅम)	प्रथिने (ग्रॅम)	स्निग्ध (ग्रॅम)	कर्बोदके (ग्रॅम)	उर्जा (कि. कॅलरी)	कॅल्शियम (मिली ग्रॅम)	फॉस्फरस (मिली ग्रॅम)	बीटा कॅरोटिन (मायक्रो ग्रॅम)	रायबोफ्लेवीन (मिली ग्रॅम)
दही (गाईचे दूध)	89.1	3.1	4.0	3.0	60	149	93	102	0.16
ताक (बटर मिल्क)	97.5	0.8	1.1	0.5	15	30	30	-	-
स्कीमड् मिल्क	92.1	2.5	0.1	4.6	29	120	90	-	-
पनीर (म्हशीचे दूध)	54.1	13.4	23.0	7.9	292	480	277	-	-
चीज	40.3	24.1	25.1	6.3	348	790	520	273	-
खवा (म्हशीचे दूध)	30.6	40.6	31.2	20.5	421	650	420	-	-
खवा (स्कीमड् मिल्क म्हशीचे दूध)	46.1	22.3	1.6	25.7	206	990	650	-	-
खवा (गाईचे संपूर्ण दूध)	25.2	20.0	25.9	24.9	413	956	613	497	0.41
स्किमड दूध पावडर (गाईचे दूध)	4.1	38.0	0.1	51.0	357	1370	1000	-	1.64
संपूर्ण दूध पावडर (गाईचे दूध)	3.5	25.8	26.7	38.0	496	950	730	1400	1.36

स्रोत : न्युट्रिटिव्ह व्हॅल्यु ऑफ इंडियन फुडस्, नॅशनल इन्स्टिटट्यूट ऑफ न्युट्रिशन (आय सी एम आर), हैदराबाद.

तुम्हाला माहिती आहे का?

उंटाचे दूध हे दूधासाठीचा आरोग्यवर्धक पर्याय का आहे ?

उंटाच्या दूधाला 'वाळवंटातील पांढरे सोने' असे संबोधले आहे, जे की अव्दितीय अशा आहारमूल्यांमुळेच साध्य झाले आहे. नॅशनल रिसर्च सेंटर ऑन कॅमल, बिकानेर, राजस्थान हे उंटाचे दूध व त्याच्या पासूनचे मूल्यवर्धित पदार्थांना प्राधान्य देते.

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

- दूध आणि दूधजन्य पदार्थ हे आहाराचे आवश्यक भाग आहेत. ते स्निग्ध, प्रथिने, खनिजद्रव्ये (कॅलशियम, फॉस्फरस) आणि जीवनसत्व (रायबोफ्लेवीन) यांचे उत्कृष्ट स्त्रोत आहेत.
- उष्णता, आम्ल आणि विकरे दुधाच्या भौतिक आणि रासायनिक गुणधर्मांवरती परिणाम करतात.
- प्रक्रियेच्या वेगवेगळ्या पध्दती जसे होमोजनायझेशन, पाश्चरायझेशन, स्टरीलायझेशन, डिहायड्रेशन यांमुळे दुधाची टिकवण क्षमता वाढण्यास मदत होते.
- विविध पदार्थ जसे की, चीज, पनीर, खवा, क्रिम, चक्का, दही, इत्यादी दूधांपासून तयार करता येतात.

स्वाध्याय

प्र. 1 अ योग्य पर्याय निवडा.

i. .... हे 'व्हे' प्रथिने आहे.

अ. लॅक्टालब्युमीन   ब. रेनीन

क. केसीन   ड. ग्लुटेन

ii. दुधामध्ये .... ही साखर असते.

अ. सुक्रोज   ब. लॅक्टोज

क. मालटोज   ड. फ्रुक्टोज

iii. दूधाची टिकवण क्षमता .... ने वाढविली जाते.

अ. पाश्चरायझेशन   ब. होमोजनायझेशन

क. स्कीमींग   ड. चर्निंग

iv. होमोजनायझेशन प्रक्रियेने .... च्या कणांचे आकारमान कमी केले जाते.

अ. कर्बोदके   ब. लॅक्टोज

क. स्निग्ध   ड. प्रथिने

v. दुधातील लॅक्टोज साखरेचे रूपांतर लॅक्टीक ॲसिडमध्ये .... तयार करण्याच्या वेळी होते.

अ. दही   ब. खोवा

क. क्रिम   ड. बासुंदी

ब. जोड्या जुळवा

	अ		ब
i.	यु.एच.टी.	अ.	71.7°C
ii.	एच.टी.एस.टी.	ब.	62.8°C
iii.	स्टरीलायझेशन	क.	137.8°C
iv.	होल्डींग पद्धत	ड.	148.8°C
		इ.	100°C

क. सूचविल्याप्रमाणे करा.

i. खालील वाक्ये चूक की बरोबर ते लिहा.

अ. दूध हे तेलामध्ये पाणी या प्रकारचे इमलशन आहे.

ब. बटरमध्ये स्निग्धाचे प्रमाण साधारणपणे 50% असते.

क. उंटाचे दूध हे वाळवंटातील पिवळे सोने मानले जाते.

ii. गटात न बसणार शब्द ओळखा.

अ. बटर ब. तूप

क. दूध पावडर ड. मटण

iii. दूधातील मुख्य कर्बोदकाचे नाव द्या ..

लॅ		

iv. चुकीचा शब्द योग्य रीतीने लिहा ..

सिनके हे दुधातील प्रथिन आहे.

प्र. 2 लघुत्तरी प्रश्न

i. व्याख्या लिहा.

अ. होमोजनायझेशन

ब. दुधाचे स्कीमींग

क. पाश्चयरायझेशन

ii. थोडक्यात माहिती लिहा.

अ. सुकविणे

ब. डीन्याचुरेशन व कोयाग्युलेशन

क. दही

iii. उत्तरे लिहा.

अ. आपल्या आहारामध्ये वापरण्यात येणाऱ्या विविध दुग्धजन्य पदार्थांची यादी करा .

ब. दूधावरील विविध प्रक्रियांची यादी करा.

प्र. 3 दीर्घोत्तरी प्रश्न .

i. दूधातील घटकांच्या रचनेबाबत चर्चा करा .

ii. दुधासाठीची होमोजनायझेशन प्रक्रिया स्पष्ट करा.

प्रकल्प :

i. डेअरी प्रकल्पाला भेट देऊन खालील मुद्द्यावर अहवाल तयार करा.

अ. प्रकल्पामध्ये दूध परिक्षणासाठीच्या तपासण्या

ब. दूधावरील वेगवेगळ्या प्रक्रिया

क. दूध व दुग्धजन्य पदार्थांचे पॅकेजींग व साठवण

ii. सुपरमार्केटला भेट द्या. तेथून वेगवेगळ्या दूध व दुग्धजन्य पदार्थांची माहिती गोळा करून, त्याची छोटीसी पुस्तिका तयार करा.

iii. दूध व दुग्धजन्य पदार्थांवर तक्ते तयार करा.

2 मांस, पाळीव पक्षी, अंडी आणि मासे

घटक

2.1 मांस
2.1.1 मांस रचना व घटक
2.1.2 शिजविल्याने मासावर होणारे परिणाम
2.1.3 मांस शिजविण्याच्या पद्धती
2.2 कोंबडीचे मांस (कुकुटपालन)
2.2.1 कोंबडीच्या मासामधील घटक
2.2.2 कोंबड्यांची वर्गवारी
2.2.3 कोंबडीचे मांस शिजविणे
2.3 अंडी
2.3.1 अंड्याची रचना व घटक
2.3.2 शिजविण्याचे अंड्यावर होणारे परिणाम
2.3.3 पाककलेतील अंड्याची कार्ये
2.4 मासे
2.4.1 मत्स्य प्रकार
2.4.2 मत्स्य घटक
2.4.3 मत्स्य प्रक्रिया
2.4.4 शिजविण्याचा मत्स्यावर होणारे परिणाम

मानवाने प्राचीन काळापासून त्याची भूक प्राणीजन्य खाद्य याच्या सहाय्याने भागवली आहे. प्राण्यांच्या स्त्रोतामध्ये पुष्कळ गोष्टींचा समावेश होतो, जसे मांस, कोंबडी, मासे, अंडी इत्यादीं. सर्वसाधारणपणे माणसाच्या आहारात प्राणीजन्य खाद्यांनी महत्वाची भूमिका पार पाडली आहे. ते विविध प्रकारच्या आहारमूल्यांचा पुरवठा करतात. अशी आहारमूल्ये वनस्पतीजन्य पुरवठ्यातून पुरेशा प्रमाणात मिळणे कठीण असते.

2.1 मांस

मांस किंवा मटणाची व्याख्या अशी केली जाते की चार पायाच्या सस्तन प्राण्यांचे स्नायू आहे त्यातील प्रमुख गुरे, मेंढी, डुक्कर आणि ससे हे होत. मटणामध्ये त्या प्राण्यांच्या ग्रंथी व अवयव यांचाही समावेश होतो.

2.1.1 मांस रचना व घटक

- मांस रचना – चरबीविरहित मास हे प्राण्यांचे स्नायू आहेत. त्यास स्नायूंचे मास (फ्लेश) असे संबोधतात. ते खालील भागांनी तयार झालेले असते.

i. **स्नायू ऊती :**

ते स्नायूंच्या धाग्यापासून तयार झालेले असते. ते पेशींपासून तयार झालेले असून त्यात ॲक्टीन व मायोसीन ही प्रथिनें सामावलेली असतात. आखुड आणि बारीक स्नायूंचे धागे तरुण प्राण्यांपासून मिळतात. लांब आणि जाड स्नायूंचे धागे वयस्कर प्राण्यांपासून मिळतात.

ii. **संयोजी ऊती :**

धाग्यांच्या स्नायूंचा गठ्ठा हा पांढऱ्या चकचकीत संयोजी ऊती द्वारे एकत्र पकडून ठेवला जातो. ह्या संयोजी ऊती संपूर्ण स्नायुंभर पसरलेल्या असतात. ह्या संयोजी ऊती कोल्याजीन आणि इलॅस्टीन या धागेदार प्रथिनांनी तयार झालेल्या असतात. संयोजी ऊती प्रामुख्याने प्राण्यांच्या पायामध्ये व मानेमध्ये आढळतात.

iii. **चरबीयुक्त ऊती :**

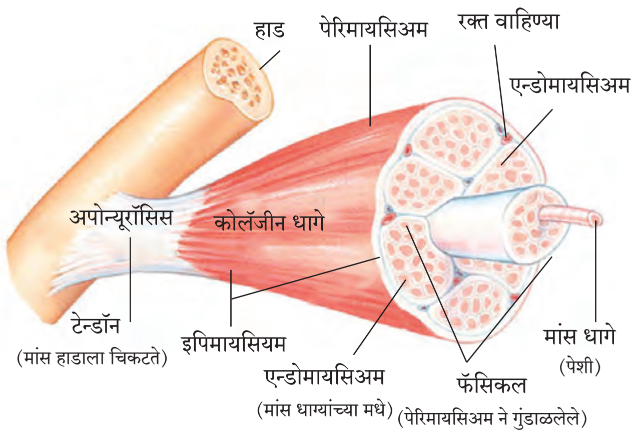
चरबीयुक्त ऊती मध्ये स्निग्ध साठवलेल्या असतात. त्या चरबीयुक्त पेशींपासून चरबीयुक्त ऊती तयार होतात. चरबीयुक्त ऊती वेगवेगळ्या अवयवांभोवती आढळतात.

iv. **हाड :**

मटणामध्ये हाडे पण समाविष्ट असतात. हाडे प्रामुख्याने हाडांच्या पेशींपासून तयार झालेली असतात. अवयवांच्या मटणामध्ये हाडे समाविष्ट होत नाहीत.

v. **रक्त वाहिण्या आणि ज्ञान तंतू ऊती :**

त्या जोड ऊती आणि हाडांमध्ये विस्तारलेल्या असतात.



आकृती 2.1 मांस रचना

मांस घटक :

i. **प्रथिने :** मांसल स्नायुंमध्ये 15 ते 20% प्रथिने असतात. चरबीविरहित मासांमध्ये 20-22% प्रथिने असतात. मटणाच्या प्रथिनांमध्ये सर्व अत्यावश्यक अमिनो आम्ले असतात. ते मनुष्यास उपयुक्त असतात. ॲक्टिन, मायोसीन, कोलॅजीन, इलॅस्टिन, अलब्युमिन आणि ग्लोबुलीन ही महत्वाची प्रथिने मटणामध्ये असतात.

ii. **स्निग्ध :** मटणामध्ये स्निग्धाचे प्रमाण 5 ते 40% असते. ते प्राण्यांचा प्रकार, जात आणि वय यावरून बदलत असते.

iii. **कर्बोदके :** ते अगदी अल्प प्रमाणात मटणामध्ये आढळतात, ज्यास ग्लायकोजन व ग्लुकोज म्हणून ओळखतात.

iv. **पाणी :** सुमारे 70 ते 75% पाणी मटणाच्या स्नायूंमध्ये आढळते. कोवळ्या जनावरांमध्ये हे प्रमाण जास्त असते तर प्रौढ प्राण्यांमध्ये ते प्रमाण कमी असते.

v. **जिवनसत्त्वे :** मटणामध्ये स्निग्धात विद्राव्य बहुतांशी जिवनसत्त्वे म्हणजेच अ, ड, इ आणि क असतात. मटण हे सुद्धा बी-कॉम्प्लेक्स जीवनसत्त्वांचा चांगला स्त्रोत आहे, त्यात खासकरून थायमिन, रायबोफ्लेवीन आणि नियासीन.

vi. **खनिजद्रव्ये :** मनुष्यप्राण्याला गरज असलेली बहुतेक सर्व खनिजद्रव्ये मटणामध्ये असतात. ते फॉस्फरस, लोह आणि तांब्याचा चांगला पुरवठा करतात.

vii. **रंगद्रव्ये :** मायोग्लोबीन व हिमोग्लोबीन ही दोन वैशिष्ट्यपूर्ण लालरंगाची रंगद्रव्ये मटणामध्ये असतात. त्यामुळेच मटणाला लाल रंग प्राप्त होतो.

2.1.2 शिजविण्याचा मांसावर होणारे परिणाम

शिजविण्याने मटण अधिक नरम बनते. जेव्हा मटण शिजविले जाते तेव्हा तीन प्रकारचे बदल तेथे घडतात. ते खालील प्रमाणे आहेत.

- मटणातील चरबी वितळते.
- गरम रसामध्ये कोलॅजीन विरघळल्यामुळे जिलेटीन मऊ बनतात.
- पेशी मऊ बनतात व स्नायूंचे धागे आकुंचन पावतात आणि मटण आकसले जाते. शिवाय पाणी उडून गेल्याने ते टणक सुद्ध बनते, पेशी सुकतात आणि चिवट बनतात. सर्व बाजूंनी विचार करता मटण शिजविण्याचा परिणाम आहारमूल्यांच्या व पचनाच्या दृष्टीने सुद्धा फायद्याचाच आहे.

2.1.3 मांस शिजविण्याच्या पद्धती :

मटणाच्या कोवळ्यापणावरून मटण शिजविण्याच्या वेगवेगळ्या पद्धती वापरतात. वाफेने (ओलसर उष्णता) कमी कोवळे तुकडे अधिक मऊ (नरम) होतात. कारण यामुळे कोलॅजनचे रूपांतर जिलॅटीन मध्ये होण्यास मदत होते. ब्रेझींग (ओली व कोरडी उष्णता यांचा एकत्रित वापर), स्टीवींग (मंदाग्नीवर शिजविणे) आणि प्रेशर कुकींग (दाबाने शिजविणे) ह्या मटण शिजविण्याच्या ओलसर उष्णतेने शिजविण्याच्या पद्धती आहेत. तथापि सुक्या पद्धतींमध्ये होरपळणे, भाजणे (रोस्टींग), (ब्रायलिंग) कढईत भाजणे आणि तळणे यांचा समावेश होतो. साधारणपणे कमी तापमानावर जास्त काळ शिजवणे हे उच्च तापमानावर कमी वेळेसाठी शिजविण्यापेक्षा अधिक चांगले असते. यामुळे ते तुकडे अधिक रसदार, कमी आकसलेले आणि एकसारख्या रंगाचे आढळतील.

शिजवताना होणारे बदल :

शिजविण्याच्या क्रियेने सूक्ष्म जंतूंचा नाश होतो, जे मटनामध्ये मिसळलेले असतात आणि त्याचप्रमाणे नैसर्गिक स्वरुपात आढळणारे विकर देखिल निष्क्रीय होतात. शिजविताना मटणातील प्रथिनांचे डिनॅच्युरेशन होते. मटणाचा रंग पण बदलतो. साधारणपणे शिजविल्यानंतर मटणाचा लाल रंग तपकिरी होतो. हे त्या मटणातील रंगीत द्रव्यांचे ऑक्सीडेशनमुळे होते. हा बदल अपेक्षित असाच समजला जातो.

2.2 कोंबडीचे मांस (कुकुटपालन)

कुकुटपालन हा शब्द सर्व पाळीव पक्षांसाठी संबोधला जातो. ते खाण्यासाठी उपयोगात आणतात. त्यामध्ये कोंबडी, बदक, हंस, टर्की आणि कबुतर यांचा समावेश होतो. त्यांपैकी कोंबडी व टर्की अगदी सर्वसामान्यपणे त्यांच्या मटणासाठी वापरतात. अंड्यांसाठी पाळल्या जाणाऱ्या पक्षांना 'लेअर्स' म्हणतात, तर मटणासाठीच्या पक्षांना 'ब्रॉयलर' म्हणतात. (साधारणपणे अंडी उबविल्यानंतर 21 दिवसांनी पिल्ले तयार होतात.)

2.2.1 कोंबडीच्या मांसामधील घटक

i. **प्रथिने :** कोंबडीच्या मटणामध्ये अधिक प्रथिने असून ती 20–25 % असतात.

ii. **स्निग्ध :** कोवळ्या पक्षांचे मांस हे कमी चरबीयुक्त असतात. परंतु ते कोंबडीच्या वय व जातीवरून बदलले जाते.

iii. **जीवनसत्वे व खनिजद्रव्ये :** कोंबडीच्या मटणात जीवनसत्व बी कॉम्पलेक्स व खनिजद्रव्ये भरपूर असतात.

iv. **पाणी :** यांत सुमारे 70 टक्के पाणी असते.

2.2.2 कोंबड्यांचे वर्गीकरण

कोंबड्यांचे वर्गीकरण त्यांच्या वयावरून केले जाते. वयानुसार त्या कोंबड्यांचा कोवळेपणा आणि चरबीचे प्रमाण यांवर परिणाम होतो. त्यानुसार ती शिजविण्याची पद्धत निवडली जाते. भारतीय मानकांनुसार कोंबडीचे वर्गीकरण खाली दिले आहे.

तक्ता 2.1 भारतीय मानकांनुसार कोंबड्यांचे वर्गीकरण

प्रकार	वैशिष्ट्ये
ब्रॉयलर	8–10 आठवडे वयांच्या कोंबड्या, नर किंवा मादा
रूस्टर	3–5 महिने वयांच्या कोंबड्या, नर किंवा मादी
स्टॅग	10 महिने वयाचा कोंबडा
फाऊल/स्टीवींग चिकन	10 महिने वयाच्या कोंबड्या
कॉक (कोंबडा)	10 महिन्यापेक्षा जास्त वय असणारा प्रौढ कोंबडा

2.2.3 कोंबडीचे मांस शिजविणे

कोंबडीच्या कच्च्या मांसास थोडासा किंवा आजिबातच स्वाद नसतो. तो स्वाद शिजविल्याने येतो. मटणाप्रमाणे ओलसर उष्णतेची पद्धत आणि कोरड्या उष्णतेची पद्धत शिजविण्यासाठी वापरतात. कोंबडीचा कोवळेपणा आणि चरबीचे प्रमाण यांवरून ती शिजविण्याची पद्धत निवडतात. ओलसर उष्णतेची पद्धत पौढ व चिवट पक्षांसाठी तर कोरड्या उष्णतेची पद्धत कोवळ्या व नाजूक पक्षांसाठी शिजविताना वापरतात. नाजुक, रसदार आणि

समप्रमाणात शिजलेली कोंबडी मिळविण्यासाठी कमी ते मध्यम प्रकारची उष्णता वापरतात. तिव्र उष्णतेने प्रथिने टणक बनतात, आकसतात आणि रसदारपणा नाहीसा होतो. एकंदरीत सर्वसाधारणपणे कोंबडी शिजविल्याने तिचे संवेदनात्मक गुणधर्म वाढतात, चवदारपणा व पचनशक्ती वाढते.

2.3 अंडी

भारत जगामध्ये सर्वात जास्त अंडी उत्पादन करणारा देश आहे. अंड्याचे वार्षिक उत्पादन सुमारे 75 अब्ज नोंदविले आहे. इतिहास कालपर्वापासून पक्ष्यांच्या अनेक जातींच्या अंड्यांचा उपयोग खाण्यासाठी केला जात आहे. परंतु सर्वांच्या पसंतीचे, आवडीने खाण्यासाठी कोंबडीच्याच अंड्याचा उपयोग केला जातो. अंडी हे वेगवेगळ्या पदार्थांमध्ये मुख्य घटक म्हणून वापरतात. उदा. केकस्, पुडिंग, सुफलेज आणि दुसरे मनोहरी पदार्थ अंडाराईस, कटलेट, इत्यादी.

आकृती 2.2 अंडी

2.3.1 अंड्याची रचना व घटक

- **अंड्याची रचना**

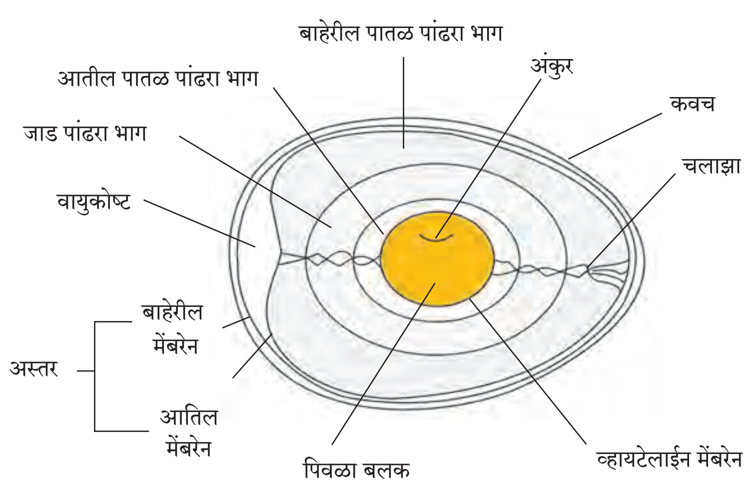
पूर्ण वाढ झालेल्या अंड्याचे मुख्य भाग कवच, दोन आवरणे, अलब्युमीन किंवा अंड्याचा पांढरा बलक, पिवळा किंवा अंड्याचा पिवळा बलक असतात. अंड्याचे सरासरी वजन 40 ते 70 ग्रॅम असते. पूर्ण अंड्याचा आकार लंबवर्तुळाकार असून एक बाजू टोकदार आणि दुसरी बाजू पसरट (बोथट) असते. अंड्याचे वेगवेगळे भाग खाली दर्शविले आहेत.

i. **कवच :**

अंड्याचे कवच हे अंड्याच्या आतिल घटकाचे संरक्षणात्मक बाह्य आवरण आहे. ते अंड्याच्या एकूण वजनाच्या 11% असते. ते अविद्राव्य क्षार कॅलशियम (कॅलशियम कार्बोनेट) आणि मॅग्नेशियम यांपासून बनलेले असते. अंड्याच्या कवचावरती अतिसूक्ष्म छिद्रे असून ते ठिसूळ पांढरेशुभ्र कडक आणि सहज तुटणारे असते. अंड्याच्या कवचाचा रंग कोंबडीच्या जातीनुसार पांढराशुभ्र ते तांबूस असतो. कवचा लगतच आतील बाजूस दोन आवरणे असतात. अंड्याच्या पसरट टोकाकडे वायुकोष्ट किंवा हवेची पोकळी असते.

ii. **अस्तर :**

कवचाच्या आतिल आणि बाहेरील बाजुस एक थर असतो त्यास अस्तर (लायनिंग मेंबरेन) म्हणतात. हे अंड्याच्या गुणवत्तेचे संवर्धन करते.



आकृती 2.3 अंड्याची रचना

iii. अंड्यातील पांढरा भाग :

अंड्याच्या कवचाचे आतिल अस्तर आणि पिवळा गोलाकार बलक यांच्यामध्ये हा पांढरा बुळबुळीत द्रव पसरलेला असतो. हे तीन थरांनी बनलेले असते.

- सर्वात बाहेरील पांढऱ्या द्रवाचा पातळ थर
- पांढऱ्या द्रवाचा जाड थर
- पांढऱ्या द्रवाचा आतिल पातळ थर, जो पिवळ्या बलकाला अगदी चिटकून असतो.

ताज्या अंड्यामध्ये अंड्याचा पातळ पांढरा थर आणि जाड थर समप्रमाणात असतात.

iv. पिवळा बलक :

हा अंड्याचा मध्यभाग आहे. सर्वसाधारणपणे याचा रंग पिवळा असतो परंतु हा रंग गर्द पिवळा ते नारंगी असाही असतो. हा पिवळा रंग झॅन्थोफिल नावाच्या रंगीत द्रव्यामुळे प्राप्त झालेला असतो. पिवळा बलक हा पिशवीमध्ये ठेवलेला असतो, ज्यास व्हायटेलाइन मेंबरेन म्हणतात. या आवरणाला बोटांसारखी (दोऱ्या सारखे) रचना दोन्ही टोकांकडे गेलेली असते. त्यास चलाझा म्हणतात. ते घट्ट बुळबुळीत पांढऱ्या बलकातून जाऊन नंतर दोन्ही टोकाकडे ओढून बांधलेले दिसतात. ह्या चलाझांमुळे (दोरांमुळे) अंड्याच्या मध्यभागातील पिवळा बलक तरंगलेल्या अवस्थेत कायम तसाच राहतो. या पिवळ्या बलकावरती अंकुराचा ठिपका असतो. त्यामुळेच यथायोग्य वातावरणात (हॅचरीमध्ये) अंड्यातील अंकुर वाढून (गर्भ) अंड्यातून पिल्लू बाहेर येते.

- **अंड्यातील घटक**

अंड्यातील पौष्टिक घटक पुढील प्रमाणे आहेत.

i. **प्रथिने :** अंड्यामध्ये 12 ते 14 टक्के प्रथिने असतात. पांढऱ्या बलकामध्ये ओव्हालब्युमीन, ओव्हाग्लोब्युलीन व ओव्हामुसीन हे प्रथिने असतात. ओव्हामुसीन हे घट्टपणासाठी व बुळबुळीत पणासाठी जबाबदार असते. अंड्याच्या पिवळ्या बलकामध्ये दोन लिपोप्रोटीन असतात जे की, लिपोव्हेटेलीन आणि लिपोव्हेटेलीनीन आहेत.

ii. **स्निग्ध :** अंड्यामध्ये अंदाजे 10 ते 12 टक्के स्निग्ध असते. ती पायसी (इमलशन) रुपात असते. म्हणून ते पचनास सुलभ असते. पांढऱ्या भागामध्ये अगदी नगण्य प्रमाणात स्निग्ध आढळते (0.05%) तर पिवळ्या बलकामध्ये 31 टक्के स्निग्ध आढळते, म्हणूनच ते ऊर्जाशक्तीचे चांगले स्रोत आहेत.

iii. **खनिजद्रव्ये :** पूर्ण अंड्यात 1 टक्के खनिजद्रव्ये असतात. कॅलशियम हे प्रमुख खनिजद्रव्य अंड्यात असते. परंतु ते फक्त कवचामध्ये जास्त प्रमाणात आढळते. फॉस्फरस, लोह व कॅलशियमही पिवळ्या बलकात असतात. सल्फर हे अंड्याच्या पांढऱ्या बलकात मोठ्या प्रमाणात आढळते.

iv. **जीवनसत्त्वे :** पिवळ्या बलकात जीवनसत्त्व अ भरपुर प्रमाणात असते. तर थायामिन अणि रायबोफ्लेवीन चांगल्या प्रमाणात आणि जीवनसत्त्व 'ड' साधारण प्रमाणात असते. अंड्यामध्ये जीवनसत्त्व 'क' नसते.

v. **पाणी :** अंड्यामध्ये सुमारे 74 टक्के पाणी असते. तरी पण त्याचे आयुर्मान चांगले आहे कारण कवच आतील घटकांना खासकरून ताज्या अंड्यांना संरक्षीत करते. पांढऱ्या भागात पाण्याचे प्रमाण पिवळ्या बलकापेक्षा खूपच जास्त असते.

तुम्हाला माहिती आहे का ?

जागतिक अंडा दिवस दरवर्षी, जगभर ऑक्टोबरच्या दुसऱ्या शुक्रवारी साजरा केला जातो आणि तो अंड्याचे फायदे आणि त्याचे आहारातील महत्त्व माहित होण्यासाठी पाळला जातो.

तक्ता 2.2 कोंबडीच्या अंड्यातील पोषक घटक (100 ग्रॅम)

अंड्याचा भाग	वजन (ग्रॅम)	पाणी (%)	प्रथिने (%)	स्निग्ध (%)	खनिजेद्रव्ये (%)
पूर्ण अंडे	50	74	13	12	1
पांढरा भाग	33	88	11	0.05	0.8
पिवळा बलक	17	50	17	31	1.5

2.3.2 शिजविण्याचा अंड्यावर होणारे परिणाम

जेव्हा अंड्याला उष्णता दिली जाते तेव्हा प्रथिनांचे डिनॅच्युरायझेशन आणि नंतर साकळणीकरण (कोॲग्युलेशन) होते. हे कार्यात्मक गुणधर्म काही महत्त्वाच्या कार्यासाठी जसे घट्टपणा, जोडणे, थर देणे, फेसाळणे, निवळणे यांसारखी कामे करण्यासाठी फार महत्त्वाचे आहेत.

वेगवेगळी प्रथिने वेगवेगळ्या तापमानास साकळविली (कोॲग्युलेट) जातात. खालील घटक अंड्यातील प्रथिने साकळविण्यासाठी परिणाम करतात.

i. **आटविणे आणि अंड्यातील वापरलेला भाग :** एखाद्या पदार्थाच्या मिश्रणातील अंड्याच्या प्रमाणावरून त्याचे आटविणे आणि त्याला साकळविण्यासाठी लागणारा वेळ ठरतो. पांढऱ्या भागातील प्रथिनांचे साकळीकरण 60° सें.ग्रे. तापमानाला होते. अंड्याच्या पिवळ्या भागाचे साखळीकरण हे 65° सें.ग्रे. ला सुरू होते आणि ते 70° सें.ग्रे. ला पूर्ण होते. अंडी जेव्हा दुधासारख्या पातळ घटकाबरोबर मिसळून तापविली असता त्याच्या साकळणीकरणास अधिक तापमान गरजेचे असते.

ii. **तापमान आणि वेळ :** अंड्याच्या साकळणीकरणाचा वेग हा शिजविताना वाढणारे तापमान व वेळ यानुसार वाढतो. जलद गतीने तापविलेले अंड्याचे मिश्रण उच्च तापमानाला साकळले जाते आणि सावकाश हळू तापविलेले मिश्रण फुटण्याची शक्यता असते. म्हणून मऊ कस्टर्ड करताना डबल बॉयलरचा वापर केल्याने ते पदार्थ मऊ व मुलायम होतात. जर अंडी 85° सें.ग्रे. तापमानास शिजविली तर मऊ आणि नाजूक असा पदार्थ तयार होतो.

iii. **ढवळणे :** मऊ पदार्थ मिसळण्यासाठी तो सतत ढवळणे गरजेचे असते. सतत ढवळल्याने त्या पदार्थात उष्णता, तो शिजविताना समप्रमाणात पसरली जाते आणि म्हणून मऊ असा पदार्थ मिळतो.

iv. **दुसऱ्या घटकांचे परिणाम :** पाणी किंवा दुधाचा पावर करून अंडे पातळ केले असता, पाण्याने साकळण्याचे तापमान उंचावले जाते. आम्ल किंवा मीठाच्या उपस्थितीत साकळण्याची प्रक्रिया वेगाने होते तर साखर घातल्याने ती प्रक्रिया मंदावते.

फेस तयार करणे :

जेव्हा अंडी फेटली जातात तेव्हा त्यात हवेचे बुडबुडे भरले जाऊन फेस तयार होतो. फेसाळलेल्या अंड्यांमुळे अनेक पदार्थात महत्त्वाची कार्ये केली जातात. तो पदार्थ हलका बनतो आणि जाळीदार होण्यास फुग्याच्या क्रियेने मदत होते. पांढरा बलक जलद फेसाळला असता तो पदार्थ मोठ्या आकारमानाचा तयार होण्यास मदत करतो. तथापि संपूर्ण अंडे किंवा पिवळा बलक फेसाळले असता पांढऱ्या बलकाच्या तुलनेने पदार्थ फारच कमी फुगण्याची क्रिया होते. हे केवळ पिवळ्या बलकातील स्निग्धामुळे घडते. फेस फुगला जात नाही. जर पिवळा बलक एकटाच फेसाळला, आणि पदार्थात वापरला तर त्याला फक्त पिवळा रंग प्राप्त होतो व पदार्थ खुसखुशीत बनतो. याशिवाय अंड्याच्या गुणधर्मांमुळे पदार्थ वैशिष्ट्यपूर्ण असे होतात.

अंड्याच्या पांढऱ्या भागात फेस तयार होण्याचे टप्पे –

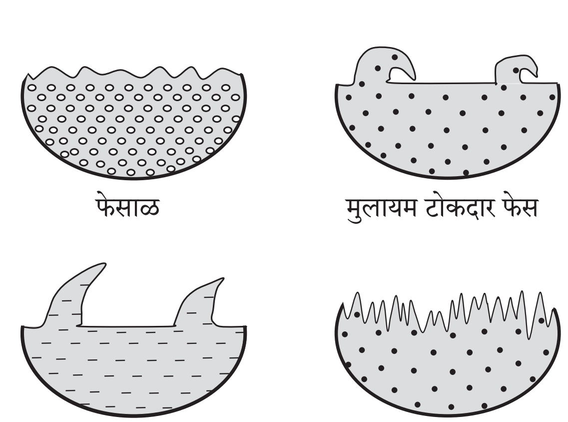
1. **फेस टप्पा –** जेव्हा पांढरा बलक हलकेच फेसाळला जातो, तेव्हा मोठे बुडबुडे तयार होतात. ते साबणाच्या द्रावणासारखे दिसतात ही फेसाळण्याची स्थिती खूपच अस्थिर असते. या स्थितीपर्यंत अंडी विटून अशा

खाद्य पदार्थात घालतात की जेथे घट्टपणा, पायसीकरण, बांधणी, फेसाळणे किंवा स्वच्छ करण्याचे घटक म्हणून उपयोग केला जातो.

2. **मुलायम टोकदार फेस टप्पा –** जेव्हा फेटण्याची क्रिया चालू असते तेव्हां हवेचे भरपूर बुडबुडे पांढऱ्या बलकात मिसळले जातात. हवेचे बुडबुडे बारीक होतात. जेव्हा बीटर (फेसक) बाहेर उचलला जातो तेव्हा तो फेस मऊ शिखरासारखा तयार होतो. त्या फेसाचे गोलाकार वलय तयार होते. भांडे तिरपे केले असता तो सुध्दा वाहू लागतो.

3. **घट्ट ताठ टोकदार फेस टप्पा –** पुढे आणखीन फेटले असता हवेच बुडबुडे अगदीच बारीक सुक्ष्म व एकसारख्या आकारचे होतात. फेस चकचकीत होतो आणि उंच असे शिखर तयार करतो. जेव्हा बीटर मिश्रणातून उचलला जातो तेव्हा तो वाहून जात नाही. या वेळी तो फेस जास्तीत जास्त आकारमान व स्थिरतेला पोहचलेला असतो. या स्थितीत तो फेस फुगीर आमलेट, जाळीदार केक व सुफले यांमध्ये वापरतात.

4. **वाजवीपेक्षा जास्त फेटणे किंवा कोरडा फेस टप्पा –** जेव्हा पांढरा बलक वाजवीपेक्षा जास्त फेटला जातो तेव्ह तो फेस सुकलेला दिसतो व त्याचे आकारमान कमी होत जाते. त्याच्यातील पातळ द्रव भांड्याच्या तळाशी वेगळा होतो. अशावेळी तो फेस खाद्य पदार्थांमध्ये कोणतेही कार्य करू शकत नाही.



आकृती 2.4 फेस तयार होण्याचे टप्पे

2.3.3 पाककलेतील अंड्याची कार्ये –

अनेक खाद्यपदार्थांमध्ये अंडी उपयोगी आहेत. अंडे एकटेच किंवा इतर पदार्थांबरोबर वापरले जाते. अंड्याचे कार्यात्मक गुणधर्म पुढीलप्रमाणे आहेत.

1. **फुगविणारा घटक (फेसाळणारा) :** अंड्याचा एक प्रमुख उपयोग खाद्य पदार्थात फुगविणारा घटक म्हणून केला जातो. फुगविणारा घटक खाद्य पदार्थ फुगण्यासाठी मदत करतो. जेव्हा अंडी फेटली जातात तेव्हा ती हवेचे सूक्ष्म बुडबुडे पकडून ठेवतात. नंतर जेव्हा उष्णता दिली जाते. तेव्हा ते बुडबुडे प्रसरण पावतात परिणामी तो पदार्थ फुगून जाळीदार बनतो. अंडयातील पांढऱ्या बलकाचा फेस हा हलके व चांगल्या फुगीर आकारमानाचे पदार्थ तयार करण्यासाठी फार महत्वाचे कार्य करतो. खासकरून बेकरीचे केक व मफीन सारख्या पदार्थांमध्ये वापरतात.

2. **आवरण देणारा घटक –** जेव्हा खाद्य पदार्थ अंड्यात बुडवून नंतर तो तेलात तळला असता त्या पदार्थाचा पृष्ठभाग अंड्यातील प्रथिनांच्या जलद स्कंदनामुळे (कोयाग्युलेशन) पापुद्रा तयार होऊन सिलबंद होतो. हया आवरणामुळे पुढे पदार्थाचे तुकडे होत नाहीत व तेल आत शिरले जात नाही. मटणाचे गोळे, कटलेट, केळीचे फ्रिटर अशी काही उदाहरणे आहेत की जेथे अंडे आवरणासाठी वापरले जाते.

3. **जोडणारा घटक –** कोणत्याही पदार्थाच्या मिश्रणामध्ये आणि शिजविताना अंड्यातील प्रथिनांचे स्कंदन होते, त्यामुळे त्यांचा आकार तसाच टिकून राहातो. बारीक तुकडे केलेल्या मटणाचे कटलेट आणि कबाब हे अंडे घालून जोडणाऱ्या घटकाची उदाहरणे आहेत.

4. **दाटविणारा घटक –** अंड्यातील प्रथिने उष्णतेमुळे स्कंदनीत होतात, तो पदार्थ अधिक अपारदर्शक बनतो. ही अंड्याची दाटविणारी (घट्टपणा देणारी) बाब वेगवेगळ्या खाद्य पदार्थात वापरली जाते. उदा. कस्टर्ड व क्रिम पाय फिलींग्ज.

5. **पायसीकारक घटक (इमलसिफाईंग) –** अंड्यातील पिवळा बलक हा उत्कृष्ट पायसीकारक घटक आहे. एखाद्या पदार्थामध्ये तेलाची व पाण्याची मात्रा एकत्र पकडून ठेवण्याच्या क्रियेला पायसीकरण

(इमलसीफाईंग) म्हणतात. संपूर्ण अंडी व पांढरा बलक सुध्दा पायसीकारक घटक म्हणून वापरतात. तथापि, पिवळा बलक हा पांढऱ्या बलकापेक्षा तुलनात्मकदृष्ट्या चार पट अधिक परिणामकारक कार्य करतो. लेसीथोप्रोटीन हे पिवळ्या बलकात असते तो घटक पायसीकरणाच्या गुणधर्मासाठी जबाबदार आहे. मायोनिज व आईस्क्रिम तयार करण्यासाठी अंड्याचा वापर पायसीकारक घटक म्हणून केला जातो.

6. **नितळता देणारा घटक (क्लारीफाईंग) –** नितळ सूप तयार करताना थोडस अंड घालतात. त्यामुळे सूप नितळ होते. सूप गरम करताना अंड्यातील प्रथिनांचे स्कंदन होते. त्यावेळी सूपामधील तरंगणारे कण पकडले जावून घट्ट गोळा होतो. ते मिश्रण गाळून घेतल्यानंतर नितळ असे सूप मिळते.

7. **सजावटीसाठीचा घटक –** अंड्यामुळे काही पदार्थ खूप आकर्षक व रूचकर बनतात. केकची सजावट करताना दिमाखदार आयसींगमध्ये अंडे प्रमुख घटक म्हणून वापरतात. त्याचप्रमाणे बेकरीच्या पदार्थांना चकाकी येण्यासाठी अंडे वापरतात. बिस्कीट, खारी, बन यांवरती ते भाजण्यापूर्वी ब्रशने अंड्याचा थर दिला जातो. त्यामुळे त्या पदार्थांना चकाकी, मुलायम पृष्ठभाग व आकर्षक पिवळा रंग प्राप्त होतो. सलाड, बिर्याणी, पुलाव आणि इतर पदार्थांना सजविण्यासाठी उकडलेल्या अंड्याच्या चकत्या/काप वापरले जातात.

8. **नरमपणा देणारा घटक –** बेकरीच्या पदार्थांमध्ये तो भाजताना व साठविताना पाण्याचा अंश टिकवून ठेवण्यासाठी अंड्यामुळे चांगलीच मदत होते. अंडे त्या पदार्थातील घटकांबरोबर घट्ट पकडले जाते आणि एक प्रतिबंध तयार होतो. त्यामुळे आतील ओलावा सहज निघून जात नाही. म्हणून अंड्यामुळे त्या बेकरीच्या पदार्थांना नरमपणा ओलावा, जाळीदारपणा आणि अपेक्षित पोत (कुरकुरीत) प्राप्त होतो.

9. **स्वाद व रंग –** अंड्यामुळे अनेक पदार्थांना अपेक्षीत स्वाद व रंग प्राप्त होतो. प्रामुख्याने केक, अंड्याच्या नुडल्स्, सलाड आणि कस्टर्डस्, अंड्याविरहीत केकला स्वाद व सुगंध अंडे घातलेल्या केक सारखे येत नाहीत.

2.4 मासे

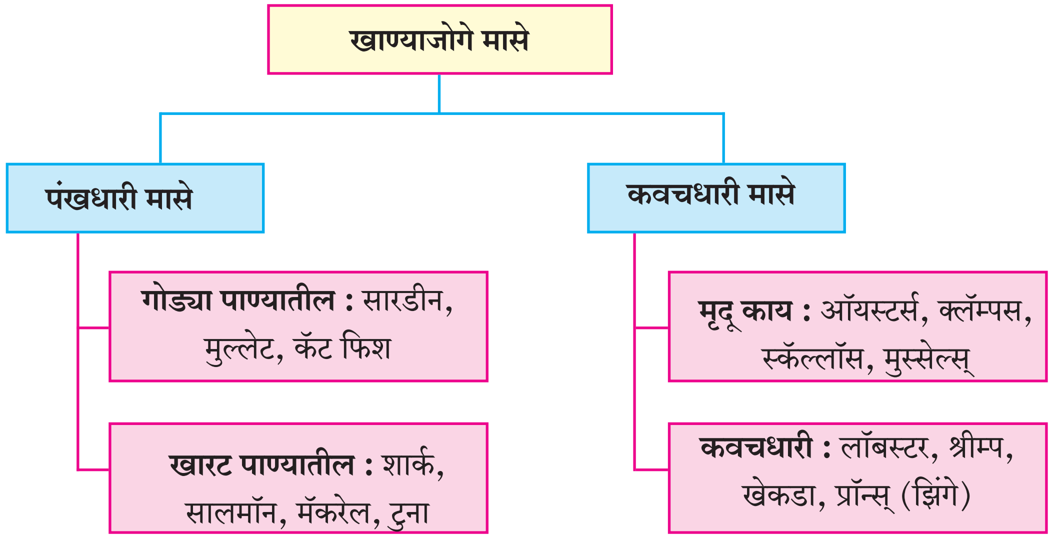
मासे हे उत्कृष्ट आहारमूल्ये देणारे, उच्च दर्जाची प्रथिने देणारे, अनेक प्रकारची जीवनसत्त्वे व खनिजद्रव्ये पुरवठा करणारे सकस अन्न आहे. यांत जीवनसत्त्वे अ व ड शिवाय खनिजद्रव्ये जसे फॉस्फरस, मॅग्नेशियम, सेलेनियम आणि आयोडीन यांचा चांगला पुरवठा करतात. एका अंदाजानुसार आज जगात सुमारे 25,000 माशांच्या जाती अस्तित्वात आहेत. तसेच सुमारे 250 वेगवेगळ्या प्रकारच्या माशांच्या जाती खाण्यासाठी वापरल्या जातात. सर्वसामान्यपणे खाण्यासाठी वापरले जाणारे मासे म्हणजेच सालमोन, सारडीन, मॅकरेल, ट्युना, कॅटफिश, ब्राऊन डक, रिबन फिश (बोंबील), प्रॉन्स (झिंगे), पॉमफ्रेल, रोहू, ट्रॉउट, तिलापिया (चिलापी) इत्यादी.

आकृती 2.5 मासे

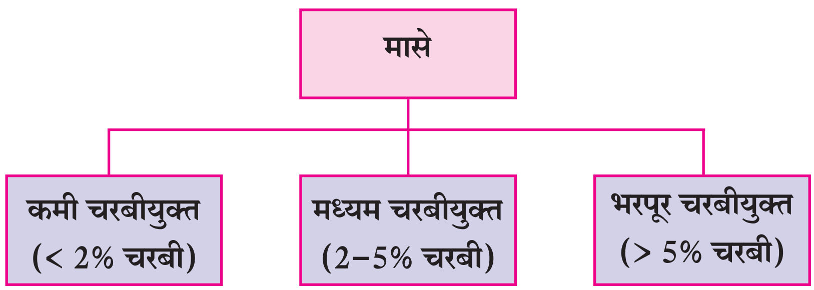
2.4.1 मत्स्य वर्गीकरण

खाण्याजोग्या माशांचे दोन महत्वाच्या प्रकारात वर्गीकरण केले आहे, जसे फिनफिश (पंखधारी) किंवा कवचधारी. मासे हे त्यांच्या शरीररचनेच्या फरकांनुसार वर्गीकृत केलेले असतात. पंखधारी माशांना हाडांचा सांगाडा असतो तर सांगाडा विरहित माशांना शरीर झाकण्यासाठी कठीण कवच दिलेले असते. त्यांना कवचधारी मासे म्हणतात. पंखधारी माशांचे हे गोड्या पाण्यातील मासे आणि खारट पाण्यातील मासे असे वर्गीकरण केले आहे. कवचधारी मांसे पुढे कठिण (क्रस्टेसीयन्स) आणि मृदूकाय (मोलूस्कस) असे वर्गीकरण केले आहे. मासे त्यांच्यातील चरबीच्या प्रमाणावरून सुद्धा वर्गीकृत केले आहेत.

शरीररचनेतील फरकांवरून होणारे मत्स्य वर्गीकरण



चरबीच्या प्रमाणावरून होणारे मत्स्य वर्गीकरण



2.4.2 मत्स्य घटक

माशांच्या शरीरातील घटक व त्यांचे प्रमाण हे माशांच्या प्रकारावरून बरेचसे बदलत असते. साधारणपणे मासे हे प्रथिने, चरबी, खनिजद्रव्ये आणि जीवनसत्त्वे यांचा भरपूर पुरवठा करतात.

- **प्रथिने :** मासे प्रथिनांचे उत्कृष्ट स्त्रोत आहेत. (सुमारे 20 टक्के)
- **कर्बोदके :** माशांच्या स्नायूंमध्ये आणि यकृतामध्ये ग्लायकोज हा शर्करायुक्त घटक असतो. माशातील ग्लायकोजन हे साठविलेल्या कार्यशक्तीचे भांडार आहे.
- **स्निग्ध :** माशामध्ये स्निग्ध घटकाचे प्रमाण मटण व कोंबडीच्या मानाने खूपच कमी असते. त्यांच्यातील चरबीचे प्रमाण 0.1 ते 25 टक्के असते. चरबीचे प्रमाण त्या माशांची जात, परिपक्वता व ऋतू यांवर अवलंबून असते.
- **खनिजद्रव्ये :** मासे खनिजद्रव्यांच्या चांगला स्त्रोत आहेत. यातून कॉपर, सल्फर व फॉस्फरस यांचा चांगला पुरवठा होतो. खारट पाण्यातील मशांमध्ये लोहाचे प्रमाण गोड्या पाण्यातील माशांपेक्षा जास्त असते. समुद्रातील मासे आयोडीनचा चांगला पुरवठा करतात. उदा. लॉबस्टर, क्लॅम, कोळंबी, खेकडे, इत्यादी.
- **जीवनसत्त्वे :** माशाच्या तेलातून जीवनसत्त्व 'अ' व 'ड' यांचा उत्कृष्ट पुरवठा होतो. माशांच्या स्नायूंपासून अगदीच कमी प्रमाणात थायामिन व रायबोफ्लेवीन मिळते तर नियासीनचा चांगला पुरवठा होतो. जीवनसत्त्व 'क' माशांमध्ये नसतेच. सालमन, हेरिंग व सारडीन माशांच्या तेलात 'ड' जीवनसत्त्व भरपूर प्रमाणात आढळते.
- **पाणी :** माशांच्या वेगवेगळ्या प्रकारांमध्ये पाण्याचे प्रमाण खूप म्हणजेच 70 ते 80 टक्के असते. हा एक घटक माशांच्या अति नाशिवंत गुणधर्म व कमी टिकवण क्षमतेस करणीभूत ठरतो. माशांच्या पेशी ह्या प्राण्यांच्या पेशींपेक्षा जास्त नाशवंत असतात. माशांना अगदीच कमी जोड पेशी असतात किंवा त्याप्रकारच्या पेशी सहज पाणी सोडतात. म्हणून पंखधारी माशांची रचना खूपच नाजूक असल्याने ते नैसर्गिकरित्या खूपच नाजूक आणि मुलायम असतात.

2.4.3 मत्स्य प्रक्रिया

माशांच्या अति नाशवंतपणामुळे ते पकडल्यानंतर त्यांचा मानवाच्या खाद्यासाठी वापर होण्याच्या दृष्टीने त्वरीत संरक्षित करणे गरजेचे आहे. मासे प्रक्रियेमध्ये एकतर मासे संरक्षित केले जातात, तसेच त्याचबरोबर त्यांची टिकवण क्षमता आणि गुणवत्ता वाढविली जाते. ते टिकविण्यासाठी विविध प्रक्रिया संरक्षणाच्या पद्धती वापरात आहेत.

- **खारविणे :** यात माशातील पाण्याचा अंश खूपच कमी केला जातो. त्यामुळे सूक्ष्म जीवाणूंची वाढ होत नाही. मीठामुळे माशातील पाणी अंशत: निघून जाते, सूक्ष्म जंतू नाश पावतात (ऑस्मॉटिक परिणाम). मीठामुळे माशांचा स्वाद व रंग यांत सुधारणा होते. तसेच त्यांच्या पोतावर (रचनेवर) चांगलाच परिणाम दिसून येतो.
- **धुरी देणे :** ही एक महत्वाची अशी प्राथमिक प्रक्रिया म्हणून वापरली जाणारी प्रक्रीया आहे ज्यामध्ये माशांवर संरक्षक वाळवणे आणि शिजविणे यांचा एकत्रीत परिणाम घडवून आणला जातो. माशांच्या धुरीसाठी वेगवेगळ्या भट्टी वापरतात. धूरी दिल्याने रासायनिक घटकांमुळे माशांना रंग आणि स्वाद येतो.
- **सुकविणे :** यालाच नैसर्गिक रितीने वाळविणे असेही म्हणतात. सूर्याच्या उन्हात वाळविण्याची ही नैसर्गिक सोपी, सुलभ पद्धत आहे. या पद्धतीमध्ये मासे खारवून नंतर वाळविले जातात. उदा. खारविलेले मासे.
- **क्युरिंग :** क्युरिंग पद्धतीमध्ये रासायनिक संरक्षक घटकांचा समावेश होतो. उदा. व्हिनेगार, मीठ, धुर आणि इतर भौतिक, घटक मसाले पेस्ट लावल्याने माशातील पाण्याचा अंश निघून जातो. अशा माशांना वैशिष्ट्यपूर्ण असा उत्कृष्ट पोत व स्वाद येतो. तो पुर्णत: ताज्या माशांपेक्षा अगदीच वेगळा पण चांगला असतो.

आकृती 2.6 : मत्स्य प्रक्रिया

- **कॅनिंग (डबाबंदी) :** कॅनिंग पद्धतीमध्ये मासे किंवा पदार्थ एका डब्यात किंवा बाटलीत हवाबंद करून पॅकींग करतात ज्यामुळे पुन्हा हवा किंवा सूक्ष्म जंतूंचा प्रवेश होत नाही. सारडीन्स् आणि सालमोन हे कॅनिंग करुन बाजारात विकले जाणारे सर्वसामान्य असे माशांचे प्रकार आहेत.
- **आंबविणे :** या पद्धतीमध्ये मासे मिठाच्या पाण्यात (ब्राईन) ठेवले जातात. या अंबविण्याच्या प्रक्रियेत लोणच्याप्रमाणे ॲसेटिक आम्ल आणि लॅक्टीक आम्ल तयार होते. उदा. लोणचे मुरवणे.

2.4.4 मत्स्य पदार्थ :

मत्स्य प्रक्रिया करून अनेक पदार्थ तयार करता येतात. ते पुढे दिले आहेत.

- फिश पेस्ट
- फिश ऑईल
- फिश सॉस
- फिश प्रोटिन कॉन्सेन्ट्रेट
- माशांचे हायड्रोलायझेट
- फिश मिल

2.4.5 शिजविण्याच्या प्रक्रियेचा परिणाम

मासे शिजविण्याचा मुख्य उद्देश म्हणजे त्यावरील सूक्ष्म जंतूंचा नाश करणे, पोत बदलणे आणि मनपसंद स्वाद निर्माण करणे. मासे शिजविण्याचा विचार करता ते कोंबडी व मटणाच्या तुलनेने फार जलद व सहज शिजतात. कारण त्यात संयोजी ऊती, धागेदार मास फारच कमी असतात. मासे साधारणपणे कोरड्या उष्णतेवर शिजवितात उदा. भट्टीत भाजणे, वाफविणे, परतणे आणि तळणे. कमी चरबीचे मासे साधारणपणे स्निग्ध घटकात परतले जातात. काही माशांत भरपूर चरबी असते अशा माशांना परतताना, शिजविताना अगदीच कमी स्निग्ध लागते. तळणे ही खूप लोकप्रिय अशी मासे शिजविण्याची पद्धत आहे. तळण्याने माशांना तपकिरी रंग, कुरकुरीत पोत व चव येते.

ओल्या उष्णता पध्दतीचा वापर मासे नेहमी मऊ होण्यासाठी करत नाहीत. परंतु काही प्रकारांसाठी वापरतात. उदा. फिश करी. ओल्या उष्णता पध्दतीचा वापर करताना खास काळजी घ्यावी लागते कारण जास्त शिजविण्याने माश्यांचे तुकडे पडतात आणि ते कमी रूचकर बनतात.

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

मांस

- मटण हे प्राण्यांचे स्नायु असून ते खाद्य म्हणून वापरले जाते. शेळी, डुक्कर, म्हैस, हरिण आणि ससे या प्राण्यांचे मांस जगभर खाल्ले जाते.
- कमी चरबीच्या मटणात मांस पेशी, संयोजी ऊती, चरबीयुक्त पेशी, रक्त वाहिन्या, मज्जातंतू (संवेदनाक्षम) पेशी आणि हाडांचा समावेश आढळतो.
- मटण शिजविण्यासाठी कोरड्या उष्णतेचा किंवा ओलसर उष्णतेचा वापर करतात.
- शिजविल्याने मटणाचा टिकवणकाळ वाढतो. त्यावेळी त्याच्या रंगात, नरमपणात, स्वादात, रसाळपणात आणि आहारमूल्ये यांत बदल होतो.

कोंबडीचे मास (कुकुटपालन)

- कुकुटपालन (पोल्ट्री) हा शब्द सर्व पाळीव पक्ष्यांना लागू होतो.
- पाळीव पक्षांचे मांसात भरपूर प्रथिने, स्निग्ध, जीवनसत्त्वे व पाणी असते.
- पाळीव पक्षी कोरड्या किंवा ओलसर उष्णतेने शिजविले जातात.

अंडी

- अंड्याला बाहेरून संरक्षक कवच असते त्यास 'शेल' असे म्हणतात. त्याच्याबरोबर आतून एक पडद्याचा थर असतो त्याला आंतर आवरण म्हणतात.
- अंड्यातील घटक हे पांढरा भाग व पिवळा बलक असे विभागले जातात.
- अंड्यामध्ये मुबलक प्रथिने, स्निग्ध, खनिजद्रव्ये जसे कॅलशियम, फॉस्फरस आणि लोह , तसेच जीवनसत्त्वे खासकरून जीवनसत्त्व 'अ', थायामीन, रायबोफ्लेवीन हे असतात.
- जेव्हा अंडे शिजविले जाते किंवा फेसाळले जाते, तेव्हा त्याचे डिनॅच्युरेशन होऊन त्यातील प्रथिनांचे साकळणीकरण (कोॲग्युलेशन) होते.
- अंड्यातील विविध गुणधर्म फेसाळणे, पायसीकरण आणि साकळणीकरण यांमुळे अंडे विविध प्रकारची कार्ये करते. जसे पदार्थ फुगविणे, घट्ट करणे, जोडणे, निवळणे आणि सजावट करणे इ.

मासे

- मासे हे प्रथिने, खनिजद्रव्ये, जीवनसत्त्वे यांचे उत्कृष्ट स्त्रोत आहेत. माशांमध्ये कमी चरबी असते आणि भरपूर प्रमाणात पाण्याचा अंश असतो.
- मासे प्रामुख्याने कोरड्या उष्णतेने शिजविले जातात, कारण ते खूपच जलद गतीने शिजतात. ओलसर उष्णतेचा वापर मुख्यत्वे विविध प्रकारचे खाद्य पदार्थ करताना केला जातो.

स्वाध्याय

प्र. 1 अ योग्य पर्याय निवडा.

i. संयोजी ऊती कोलॅजीन व -------------- पासून तयार झालेली असते.
अ. इलॅस्टीन ब. प्लॅस्टीन
क. अलब्युमीन ड. ग्लुटेन

ii. मांस जास्त शिजविल्याने -------------- होते.
अ. मुलायम ब. आकसणे
क. पांढरे शुभ्र ड. कठीण

iii. -------------- या अंड्याच्या पिवळ्या बलकातील घटकामुळे फेस तयार होण्यास अडथळा निर्माण होतो.
अ. प्रथिने ब. पाणी
क. चरबी ड. खनिजद्रव्ये

iv. कोंबडीच्या मांसातील प्रथिनांचे प्रमाण -------------- टक्के असते.
अ. 05-10 ब. 10-15
क. 20-25 ड. 30-35

v. अंड्यासाठी पाळलेल्या कोंबडीच्या पक्षाला -------------- म्हणतात.
अ. ब्रॉयलर ब. लेअर्स
क. अ व ब दोन्ही ड. कोणतेही नाही

vi. अंड्यातील पिवळ्या बलकाचे साकळीकरण -------------- ह्या तापमानाला आरंभले जाते.

अ. 95^0 C   ब. 55^0 C

क. 65^0 C   ड. 75^0 C

vii. -------------- हा पंख असलेला मासा आहे.

अ. लॉबस्टर   ब. सारडीईन

क. खेकडा   ड. प्रॉन्स (झिंगे)

ix. ज्या माशात चरबीचे प्रमाण 2 टक्क्यापेक्षा कमी असते त्यांना -------------- म्हणतात.

अ. कमी चरबीयुक्त मासा

ब. भरपूर चरबीयुक्त मासा

क. अ व ब दोन्ही

ड. कोणतेही नाही

ब. जोड्या जुळवा

	अ		ब
1.	स्नायु ऊती	अ.	कोबंडीचे पिल्ले
2.	इमलशन	ब.	कोलॅजीन
3.	उबविणे (हॅचींग)	क.	मेयानिज
4.	संयोजी ऊती	ड.	खेकडा
5.	कवचधारी मासे	इ.	ॲक्टीन व मायोसीन
		फ.	शार्क

क. सूचविल्याप्रमाणे करा.

i. चूक की बरोबर ते लिहा.

अंडे हे जीवनसत्व क चे उत्तम उदाहरण आहे

ii. गटात न बसणारा शब्द ओळखा.

अ. अंड्यातील पांढरा भाग

ब. पिवळा बलक

क. कवच

ड. मासा

iii. अंड्यातील रंगीत द्रव्याचे नाव सांगा.

	न्थो		

iv. चुकीचा शब्द योग्य रीतीने लिहा.

झाचलला हे अंड्याचा पिवळा बलक अंड्याच्या मध्यभागी स्थिर ठेवण्यासाठी मदत करतो.

प्र. 2 लघुत्तरी प्रश्न.

अ. व्याख्या लिहा.

i. कोॲग्युलेशन

ii. फेसाळणे

iii. जेल तयार होणे

iv. इमलसीफिकेशन (पायसीकरण)

ब. थोडक्यात उत्तरे लिहा.

i. डीनॅच्युरेशन आणि कोॲग्युलेशन

ii. कोंबड्यांचे वर्गीकरण

iii. मत्स्य वर्गीकरण

iv. मासे शिजविण्याच्या पद्धती

क. उत्तरे लिहा.

i. आपल्या आहारातील प्रथिनांचे वेगवेगळे स्त्रोत.

ii. स्नायुंमध्ये आढळणारी प्रथिने.

iii. शिजविण्याचा माशांवर होणारा परिणाम

प्र. 3 दीर्घोत्तरी प्रश्न.

i. फेस तयार होण्याच्या वेगवेगळ्या टप्प्यांची चर्चा करा.

ii. पाककलेमधील अंड्याची कार्ये लिहा.

iii. मांस रचना घटक याचे वर्णन करा.

iv. अंड्याची रचना व घटक यांचे सविस्तर स्पष्टीकरण द्या.

v. मत्स्य प्रक्रियेबाबत सविस्तर लिहा.

प्रकल्प :

i. सुपर मार्केटला भेट द्या, तेथून मांस, मासे आणि कोंबडी यांच्या पदार्थांबाबत माहिती घ्या आणि एक पुस्तीका तयार करा.

ii. अंड्याच्या पदार्थांवरती तक्ते तयार करा.

iii. मास, अंडी, मासे आणि कोंबडीचे मास यांच्यापासूनच्या कोणत्याही दहा पाककृतींचा अल्बम तयार करा.

3 पेय तंत्रज्ञान

घटक

3.1 पेयांचे वर्गीकरण
3.2 मद्य विरहित पेये
3.3 मद्ययुक्त पेये
3.4 सूप
3.5 इतर पेये
3.6 पेये तयार करण्यासाठी लागणारी यंत्र सामुग्री

अगदी अनादी काळापासून पेये ही माणसाच्या आहारातील अविभाज्य घटक आहेत. त्याची अशी व्याख्या करता येते की जो द्रव घटक जो पिण्याच्या व्दारे घेतला जातो. बेव्हरेज ही संज्ञा फ्रेंच शब्द 'बेइव्हरे' यापासून निर्माण झाला आहे, त्याचा अर्थ पेय होतो.

पेय किंवा सरबत हे पातळ असून ते माणसाना पिण्यासाठी असते. पेय केवळ तहान भागविण्यासाठी घेतले जाते आणि शरीरातून द्रवाची झालेली घट भरून काढण्यासाठी घेतात. यामध्ये विविध खाद्यपदार्थांचा समावेश होतो, जे प्रामुख्याने द्रवरुपी असतात आणि ज्यामध्ये पाणी आणि फळांची पेये, दूध, दुग्धजन्य पेये, चहा, कॉफी, चॉकलेटची पेय, इत्यादी येतात.

आकृती 3.1 पेय

पेयांचे आरोग्यदृष्ट्या महत्त्व :

पेये ही शरीराच्या वाढीसाठी, आरोग्य विषयक फायद्यासाठी आणि विविध शारिरीक प्रक्रिया चालू ठेवण्यासाठी अत्यंत महत्वाची आहेत. ती सजीवांच्या निरोगी आयुष्यासाठी गरजेची आहेत.

- पाणी हे अन्न पचनासाठी, शोषण्यासाठी व बाहेर टाकण्यासाठी मदत करते.
- ते शरीरामध्ये तयार झालेले विषारी घटक काढून टाकण्यासाठी सुद्धा मदत करते. चयापचयाच्या प्रक्रियेत युरिया, युरीक ॲसिड, अमोनिया, इत्यादी विषारी घटक तयार होतात.
- पेयांमधील पाणी शरिराचे तापमान घाम येण्याच्या प्रक्रियेव्दारे नियंत्रित करते.
- फळे आणि भाज्या यांच्यावर आधारित पेये सूक्ष्म खनिजद्रव्यांचा व ॲण्टीऑक्सिडंटचा स्त्रोत आहेत.
- चहा आणि कॉफी यासारख्या पेयात अल्कालॉईड घटक असतात, ते मध्य रज्जातंतूंना उत्तेजित करते.
- आंबविलेली दुग्धजन्य पेये ही त्यांच्यामधील प्रोबायोटीक जीवाणुंच्यामुळे जठर-आतड्यांच्या संबंधित आरोग्य सुधारण्यासाठी फायद्याची आहेत. त्यांच्यातील प्रबायोटिक जंतूंमुळे आरोग्य सुधारण्यास मदत होते. (पोषण व औषधी गुणधर्म म्हणजेच न्युट्रास्युटिकल गुणधर्म त्या जंतूंमध्ये असतात.)

3.1 पेयांचे वर्गीकरण

पेये ढोबळमानाने खालीलप्रमाणे वर्गीकृत केली आहेत.

- मद्य विरहित पेये
- मद्ययुक्त पेये
- सूप्स

पेये तयार करण्याच्या पद्धतींनुसार ती खालील प्रकारची आहेत.

मद्य विरहीत पेये	मद्ययुक्त पेये	सूप्स
• फळाची पेये • भाज्यांची पेये • दुग्धजन्य पेये • माल्टयुक्त पेये • कार्बोनेटेड पेये (मद्य विरहित) • चहा व कॉफी	• आंबविलेली पेये • डीस्टील्ड पेये	• भाज्यांचे सूप • चिकण किंवा मटण सूप

3.2 मद्य विरहित पेये :

मद्य विरहित पेये ही संज्ञा अशा पेयांना संबोधली जाते की ज्यात अजिबात मद्य नसते किंवा 0.5% पेक्षा कमी मद्य असते. मद्य विरहित पेयांमध्ये खालील पेयांचा समावेश होतो.

1. **फळांची पेये :** फळांची पेये हा एक लोकप्रिय पेयांचा प्रकार असून तो सहज पचला जातो, खूपच उत्साहित वाटते, तहान भागविणारे, भुक वाढविणारे आणि आहारदृष्ट्या उत्तमच असतात. या प्रकारात फळांपासून तयार केलेल्या फळांच्या रसांचा समावेश होतो. फळांचा रस किंवा गर हे साखर, आम्ल, घट्टपणा देणारे घटक, सूक्ष्म खनिजद्रव्ये आणि संरक्षक घटक असे घटक घालून सरबते आणि पेये तयार केली जातात. वेगवेगळ्या प्रकारची फळांपासूनची पेये ही तक्ता 3.1 मध्ये दर्शविलेली आहेत.

तक्ता 3.1 फळांपासूनच्या पेयांचे प्रकार

फळांची पासूनची पेये	गुणधर्म
फळांचा रस (ज्युस)	हा नैसर्गिक, कोणताही बदल न केलेला रस असतो.
फळांचे पेये (फ्रुट ड्रिंक)	हा फळांचा गर द्रवरुपात आणून बनवला जातो आणि यामध्ये किमान 10 % फळांचा रस असावा.
फळांचा स्क्वॅश	यात निथळून घेतलेला फळांचा रस (25%) + सायट्रिक आम्ल (1%) + संरक्षक + एकूण विद्राव्य घटक (40-50 ब्रिक्स) उदा. स्क्वॅश, आंबा स्क्वॅश, इ.
फळांचा कॉरडीयल	हा पारदर्शी, चमकणारा, साखर घालून गोडी आणलेला फळांचा रस असतो. उदा. लिंबू कॉरडीयल, यात 25% रस + 1.5% सायट्रिक आम्ल + एकूण विद्राव्य घटक 30° ब्रिक्स आणि संरक्षक घटक
फ्रुट पंच	हे कॉकटेल किंवा विविध रसांचे मिश्रण (25%) + साखर (65% °ब्रिक्स)
फ्रुट ज्यूस कॉन्सेंट्रेट	आटविलेला फळांचा रस, यातून पाण्याचा अंश तापवून किंवा गोठवून काढून टाकलेला असतो.
फ्रुट सीरप	कोणत्याही एका फळापासून तयार केलेला, यात 25% रस/गर + एकूण विद्राव्य घटक (65° ब्रिक्स) + 1.3-1.5% सायट्रिक आम्ल

अन्न सुरक्षा व मानक कायदा (एफ.एस.एस.ए.आय.) नुसार विविध प्रकारच्या फळांच्या रसांच्या पेयांचा तपशिल खाली दिला आहे. (तक्ता 3.2)

तक्ता 3.2 एफ.एस.एस.ए.आय. नुसार फळांच्या काही पेयांचे गुणधर्म

अ.क्र.	पदार्थाचे नाव	अंतिम उत्पादनातील फळांचा रस/गर (%) किमान	एकूण विद्राव्य घटक (^{0}ब्रिक्स) किमान	आम्लता, सायट्रिक आम्ल, कमाल
1	स्क्वॅश	25	40	1.0
2	क्रश	25	55	1.0
3	फळयुक्त पाक/सरबत	25	65	1.5
4	कॉरडीयल	25	30	1.5
5.	नेक्टर	20	15	0.3

प्रक्रिया तक्ता : फळांचा रस तयार करणे (आर.टी.एस.)

पिण्यासाठी तयार पेय (आर.टी.एस.) हे एक फळांचे पेय असून त्यात कमीत कमी फळांचा रस 10 %, आम्लता 0.3% व एकूण विद्राव्य घटक 10° ब्रिक्स असते.

परिपक्व, पिकलेली फळे
↓
धुवून घेणे
↓
ब्लांचिंग करणे (गरजे नुसार)
↓
सोलणे/काप करणे/कोय काढणे/साल काढणे
↓
गर/रस काढणे आणि गाळून घेणे
↓
रसाचे वजन करणे
↓
साखरेचा पाक (सिरप) तयार करणे (साखर, पाणी, इ.) आणि गाळूण घेणे
↓
गर/रस यांबरोबर मिसळणे
↓
संरक्षक घटक घालणे
↓
बाटल्यामध्ये भरणे आणि झाकण लावणे
↓
लेबल लावणे आणि साठवण कक्षात ठेवणे
↓
इंद्रियांचा वापर करुन गुणवत्ता तपासणे

आकृती : 3.2 फळांचा रस

2. **भाज्यांची पेये :** ही पेये सामान्यपणे ताजी घेतली जातात. ती एकाच भाजीची किंवा अनेक भाज्या एकत्र करून त्यांचा रस मिसळून घेतात. सर्वसाधारणपणे रस काढण्यासाठी उपयोगात आणलेल्या भाज्या उदा. गाजर, टोमॅटो, काकडी, कारल, दुधी भोपळा, बीटरुट इत्यादी. त्यांचा वापर औषोधोपचार व तसेच स्वयंपाकात होतो. स्वाद सुधारण्यासाठी भाज्यांचा रस हा नेहमी फळांसोबत जसे की सफरचंद किंवा द्राक्षे यांच्या रसासोबत मिसळतात.

3. **दुग्धजन्य पेये :** दूध हे पातळ अन्न असून ते लहान मुले तसेच वयस्क लोकांसाठी फायदेशीर ठरते. पोषणमुल्ये जास्त असल्यामुळे हा पेयाचा प्रकार खूप लोकप्रिय आहे. पेयांचा प्रमुख घटक दूध असून त्यात कोणतेही दुसरे घटक मिसळले जातात. ते गरम किंवा थंड पिता येते. दुधाची वेगवेगळी पेये पुढीलप्रमाणे आहेत.
- मिल्क शेक
- सुगंधी दूध

- दह्यापासूनचे पदार्थ (लस्सी)
- कस्टर्डस्
- मिठाई आणि गोड पदार्थ

4. **माल्टयुक्त पेये (माल्टेड बेव्हरेजेस) :** हा पेयांचा असा प्रकार आहे की ज्यात अंकुरलेली धान्ये हे प्रमुख घटक असतात. यांचा मुख्य फायदा म्हणजे ते पेयांचे पोषणमूल्य वाढवितात.

तुम्हाला माहित आहे का ?

माल्टयुक्त पेय हे अंबवलेले पेय असते ज्यामध्ये बार्ली (सातू) हे धान्य प्रमुख घटक असते आणि ज्यात पेयप्रक्रियेपूर्वी, पारंपारिक रित्या थोड्या प्रमाणात अंकुरले जाते ज्यालाच 'माल्टींग' म्हणतात.

5. **वायुयुक्त पेये (कार्बोनेटेड बेव्हरेजेस) :** वायुयुक्त पेये म्हणजे अशी पेये ज्यामध्ये कार्बन डायऑक्साईड वायू हा साखरेच्या पाकात किंवा पाण्यात विरघळला जातो. कार्बन डायऑक्साईड वायुमुळे दाब काढल्यानंतर बुडबुडे तयार होतात आणि त्या पेयात फेस तयार होतो. वायुयुक्त पेये सर्वसामान्यपणे मृदू पेये (सॉफ्ट ड्रिंक) म्हणून संबोधली जातात. 'कोला' किंवा 'लेमोनाडे' पेये ही खास अशी वायुयुक्त पेयांची उदाहरणे आहेत. सोडा हे आणखी एक लोकप्रिय वायुयुक्त पेयांचे उदाहरण असून त्याला देखील सुगंध देता येतो.

6. **चहा आणि कॉफी :** चहा आणि कॉफी मद्य विरहित पेयांच्या प्रकारातील महत्त्वाची पेये आहेत. याबाबत सविस्तर चर्चा इयत्ता अकरावी मध्ये केली आहे.

3.3 मद्ययुक्त पेये :

मद्ययुक्त पेयांमध्ये इथॅनॉल असते. इथॅनॉल एक प्रकारचे मद्य (अल्कोहोल) असून ते धान्य, फळे किंवा साखर यांपासून यीस्टचा वापर करून आंबऊन तयार केले जाते. मद्ययुक्त पेयांचे वर्गीकरण त्यात वापरलेल्या कच्च्या मालावरून व त्यांच्या उत्पादनात वापरलेल्या तंत्रज्ञानावरून केले जाते.

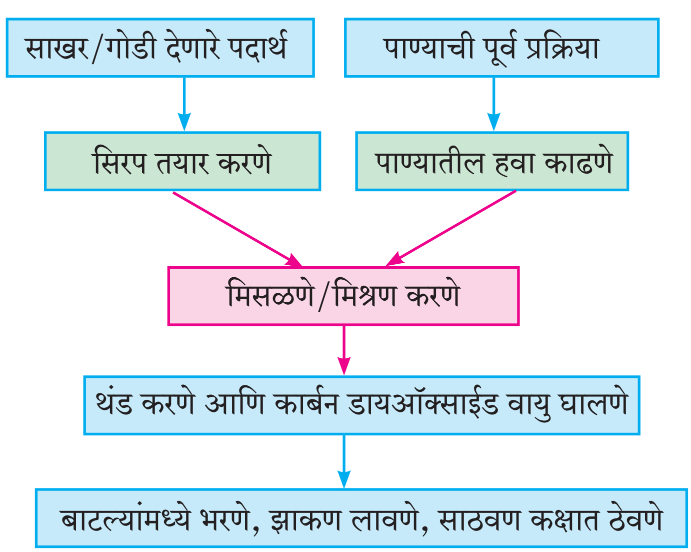
अ. आंबविणे : या आंबविण्याच्या प्रक्रियेद्वारे धान्यातील किंवा फळांतील साखरेचे रुपांतर खमीराच्या सहाय्याने अल्कोहोल (इथॅनॉल) आणि कार्बन डायऑक्साईड वायु मध्ये होते व मद्ययुक्त पेय मिळते.

$$\text{साखर} \xrightarrow{\text{खमीर}} \text{अल्कोहोल} + \text{कार्बन डायऑक्साइड}$$

बीयर आणि वाईन आंबऊन तयार केलेल्या मद्ययुक्त पेयांचे सर्वसाधारण प्रकार आहेत.

1. **बीयर :**

धान्य आंबवून बीयर या मद्ययुक्त पेयाची निर्मिती केली जाते. सर्वसामान्यपणे अंकुरलेले सातू (बार्ली) वापरले जाते. याशिवाय गहू, मका आणि तांदूळ यांचाही वापर होतो. बीयर उत्पादनासाठी अंकुरलेले सातू (पाण्यात भिजवलेले आणि मोड आणलेले बार्ली) सुरुवातीचा घटक आहे.



वायुयुक्त पेये (कार्बोनेटेड बेव्हरेजेस) बनविण्याची प्रक्रिया सारणी

तुम्हाला माहित आहे का ?

हॉप्स ही हॉपच्या झाडांची फुले (बियांच्या शंकूसारखा गठ्ठा) आहेत. प्रामुख्याने ते बीयरमध्ये आंबविण्यासाठी, सुगंध देण्यासाठी आणि एकसमानपणा देणारा घटक म्हणून वापरला जातो.

बीयर तयार करताना कच्च्या मालाचा अर्क पाण्याबरोबर काढतात, उकळून (सामान्यता हॉप्स बरोबर) आणि आंबवितात. आंबविण्याच्या प्रक्रियेमध्ये बार्लीच्या स्टर्चचे रुपांतर साखरेत होते, नंतर साखरेचे रुपांतर अल्कोहोल व कार्बन डायऑक्साईड वायुत होते. शेवटी बीयर तयार होते. बीयरमध्ये सुमारे 4-5% अल्कोहोल असते.

2. **वाईन :**
वाईन हे मद्ययुक्त पेय असून ते द्राक्षांवरील यीस्टमुळे (नैसर्गिक रित्या) तयार करतात. द्राक्षांमधील साखर यीस्ट पेशीच्या सहाय्याने त्यांचे आंबविली जाते. या प्रक्रियेत इथॅनॉल (मद्य), कार्बन डायऑक्साईड वायू आणि उष्णता अशाप्रकारे द्राक्षांची वाईन मिळवितात. वाईन फळांच्या व लहान फळांच्या रसांपासून सुद्धा केली जाते. सायडर हा आंबविलेला सफरचंदाचा रस आहे. बहुशांशी नैसर्गिक वाईनमध्ये 8-10% अल्कोहोल असते.

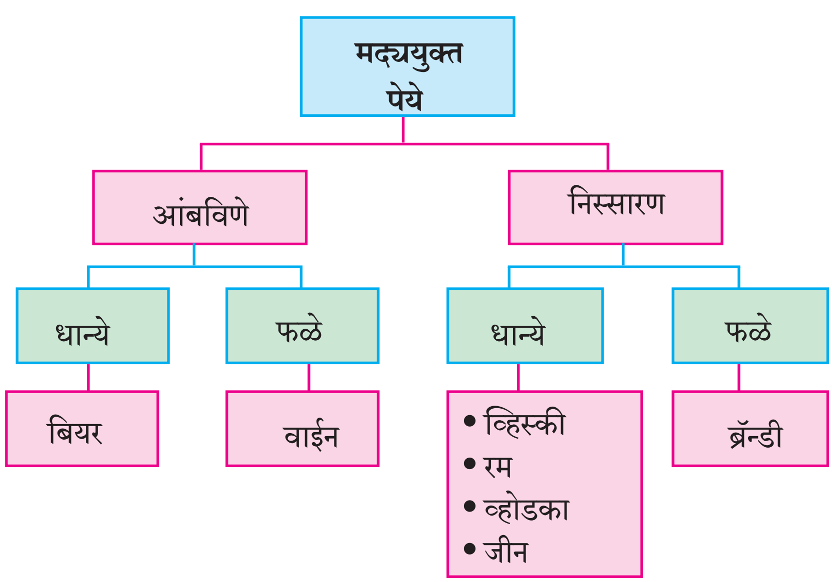
ब. मद्य निस्सारण (डिस्टींल्ड लिकर/स्पिरीट):

आंबविलेल्या मद्ययुक्त पेयांचे निस्सारण त्यांतील पाण्यासारखे पातळ घटक बाजूला काढण्यासाठी केले जाते. आंबविण्याच्या क्रियेमध्ये मिळणाऱ्या द्रवात अल्कोहोलचे प्रमाण कमी असते व ते निस्सारणाद्वारे त्याची तिव्रता वाढविली जाते. डिस्टींल्ड लिकर किंवा स्पिरीट ही आंबविण्याच्या प्रक्रियेमधून मिळणाऱ्या द्रावणाचे निस्सारण करून बनविले जाते. सामान्यत: निस्सारण करून बनविलेल्या मद्ययुक्त पेयांमध्ये अल्कोहोलचे प्रमाण 40% असते आणि त्यांची साठवूण ठेवण्याबाबतची गुणवत्ता उत्कृष्ट असते.

स्पिरीट या प्रवर्गात येणाऱ्यां काही मद्ययुक्त पेयांची यादी तक्ता 3.3 मध्ये दिलेली आहे.

तक्ता 3.3 : स्पिरीट प्रवर्गात येणारे मद्ययुक्त पेये.

मद्ययुक्त पेये	मुलभूत घटक	अल्कोहोलचे प्रमाण
ब्रॅन्डी	फळांचे रस मुख्यतः द्राक्षे	35-60%
रम	मळी किंवा उसाचा रस	40-55%
व्हिस्की	तृणधान्ये (अंकुरलेले बार्ली आणि मका)	40-55%
व्होडका	अंकुरलेली तृणधान्ये, बटाटे इ.	38-40%



मद्ययुक्त पेयांचे प्रकार

3.4 सूप्स :

सूप्स हे, महत्त्वाचे पेये असून ते सामान्यपणे जेवणापूर्वीचे स्टार्टर म्हणून घेतले जाते. ते शाकाहारी किंवा मांसहारी देखील असतात.

सूप हा मुख्यत: पातळ अन्नपदार्थ आहे जो कोमट किंवा गरम स्थितीत (परंतु काही वेळा थंड किंवा गार स्थितीत) घेतला जातो, जो फळे, भाज्या किंवा मांस यांना शिजवलेले पाणी एकत्र करून बनविला जातो.

आकृती 3.3 : सूप

सूप चे महत्त्व

- फळे आणि भाज्या यांच्या पातळ रूपाचा उत्तम स्त्रोत.
- पचनास मदत करते.
- पाचक रसांचा स्त्राव वाढून भूक उत्तेजित होते.
- आरोग्यदायी व पौष्टिक
- चवदार
- तंतूमय घटक व खनिजद्रव्ये याचा भरपूर पुरवठा

सूप चे वर्गीकरण

सूप हे अनेक प्रकारचे आहेत जसे,

1. **निथळ व पारदर्शी सूप :** हा असा सूप आहे जो भाज्यांना आणि/किंवा मांस हे द्रावणात जोपर्यंत त्यातील सुगंध आणि अर्क उतरत नाही तोपर्यंत मंद आचेवर उकळवून बनविला जातो. हा सूप निथळ असल्यामुळे पातळ आहारावर असणाऱ्यांसाठी उत्तम आहे.
2. **दाट सूप :** हे भाज्यांच्या पातळ वाटणामध्ये (प्युरी) स्टार्च घालून दाट बनविले जाते. यामध्ये फळे आणि भाज्यांचे तुकडे, मॅक्रोनी किंवा नुडल्स इत्यादी घातलेले असते.
3. **क्रिम सूप :** हा दाट सूप या प्रकारामध्ये बदल घडवून आणि काही प्रमाणात मलई (क्रीम) घालून बनवले जाते.

3.5 इतर पेये :

ही पेये वेगळ्या प्रकारची असून त्यात वनौषधी पेये (हर्बल ड्रिंक), उर्जा पेये (एनर्जी ड्रिंक) आणि खेळाडूंसाठीची पेये (स्पोर्टस् ड्रिंक) यांचा समावेश होतो.

वनौषधी पेये (हर्बल ड्रिंक) :

वनौषधी पेये ही औषधी वनस्पतींना पाण्यात उकळून काढलेला अर्क वापरून बनविले जातात. विविध प्रकारच्या औषधी वनस्पती जसे कोरफड, शेवगा, शतावरी, अर्जुन, लेमनग्रास, थाईम इत्यादी वापरून वनौषधी पेये तयार करतात.

आकृती 3.4 : वनौषधी पेये (हर्बल ड्रिंक)

उर्जा पेये (एनर्जी ड्रिंक) :

उर्जा पेये ही एक प्रकारची पेये आहेत ज्यामध्ये उत्तेजक पदार्थ असतात, सहसा कॅफेन, जे मानसिक आणि शारिरीक उत्तेजना पुरविणारी म्हणून बाजारात विकली जातात. (''उर्जायुक्त'' म्हणून विकली जातात पण ही उर्जा पोषणमुल्यांपासून मिळणारी उर्जा याव्यतिरीक्त असते). ती वायुयुक्त (कार्बोनेटेड असतात किंवा नसतात आणि त्यात साखर किंवा इतर गोडी देणारे पदार्थ, वनैषधी अर्क, आणि अमिनो आम्ले देखील असतात.

खेळाडूंसाठीची पेये (स्पोर्टस् ड्रिंक) :

यांना इलेक्ट्रोलाईट ड्रिंक असे देखील संबोधतात, जी शरीरातील द्रवाची आणि क्षारांची (इलेक्ट्रोलाईटची) कमतरता भरून काढण्यासाठी, आणि व्यायाम करतांना व खेळ खेळतांना जलद उर्जा पुरविण्यासाठी बनविलेली आहेत. ही पेये तीन प्रकारची आहेत ज्यामध्ये द्रव, क्षार आणि कर्बोदकांची पातळी भिन्न असते.

- आयसोटोनिक पेये : यामध्ये 6-8% कार्बोहायड्रेटस असतात.
- हायपोटोनिक पेये : यामध्ये कर्बोदकांचे प्रमाण अत्यल्प असते.
- हायपरटोनिक पेये : यामध्ये कर्बोदकांचे प्रमाण जास्त असते.

3.6 पेये तयार करण्यासाठी लागणारी यंत्र सामुग्री :

परिपूर्ण अशा रस प्रक्रिया उद्योगातील यंत्र सामुग्रीत फळांची वर्गवारी करणारे यंत्र, धुण्याचे यंत्र, ब्लांचर, क्रशर/रस काढणारे यंत्र, रस काढणारे यंत्र, आटविणारे यंत्र, स्टरीलायझर/पाश्चुरायझर, रस भरणारे यंत्र, बाटल्यात भरणारे, इत्यादींचा समावेश होतो. निरनिराळ्या फळांसाठी उत्पादन प्रक्रियादेखील बदलल्या जातात.

फळांचे वर्गवारी करणारे यंत्र (फ्रुट सॉर्टर):

फळे अलगदपणे एका अतीसंवेदनशिल अशा वजन करण्याच्या उपकरणामधून पाठविली जातात. ताजी फळे आणि भाज्या या प्रतवारी किंवा वर्गवारी साधनाच्या साह्याने त्यांच्या बाह्य (रंग, साल, खराबी, इ.) आणि आंतरगुणवत्ता तपासली जाते, जसे की कठीणपणा, साखरेचे प्रमाण (एकूण विद्राव्य घटक) परिपक्वता, खराबी/डाग इ.

फळे धुणारे यंत्र (वॉशर) :

फळे भाज्यांचे रस काढण्यापूर्वी त्यांना धुवून साफ करण्याचे अनेक मार्ग आहेत. फळे व भाज्या योग्य प्रकारे धुतल्याने त्यांच्यावर काहीवेळा आढळणारी आणि इतर अनावश्यक रसायनांपासून मुक्तता मिळण्यास सहाय्य होते. ती रसायने कांही वेळा त्या फळे भाज्यांवर चिकटलेली असतात.

आकृती 3.5 : फळे वर्गवारी करणारे यंत्र

आकृती 3.6 : फळे धुणारे यंत्र

ब्लांचर :

ब्लांचींग ही अशी एक प्रक्रिया आहे की त्यात फळे भाज्या उकळत्या पाण्यात (88 सें. ग्रे. पेक्षा जास्त तापमान) काही सेकंद/ मिनिटे बुडविली जातात व त्वरीत गार करतात, जेणेकरुन त्यांच्यामधील विकरे नष्ट होतील आणि सूक्ष्म जिवांसोबत त्यावर शिल्लक असणारे किटकनाशक आणि किडनाशक यांचा भार कमी होईल. हे फळभाज्यांचा पोत नरम होण्यासाठी आणि त्यांचा रंग टिकवून राहण्यासाठी सुद्धा मदत करतात.

फळांचा गर काढणारे यंत्र (पल्पर) :

फ्रुट पल्पर हे टोमॅटो, आंबा, रासबेरी, पपई, अननस, जांभूळ इत्यादींसारख्या फळांचा गर काढण्यासाठी खूप योग्य असे उपकरण आहे. या प्रक्रियेमध्ये बिया आणि साली वेगवेगळ्या होतात आणि उपकरणाच्या एका बाजूने बाहेर पडतात. वेगळा केलेला गर पुढील प्रक्रियेसाठी पाठविला जातो.

आकृती 3.7 : फळांचा गर काढण्याचे यंत्र

रस काढण्यासाठीचे यंत्र (ज्यूस एक्स्ट्रॅक्टर) :

ज्यूस एक्स्ट्रक्टर हे एक असे यंत्र आहे की ते यांत्रिकदृष्ट्या फळे, भाज्या, पालेभाज्या आणि हर्बस् यांच्यामधील घनभागापासून रस वेगळा करते. यंत्रे विद्युत पुरवठ्यावर चालतात, ज्यांना माणसाने चालविलेल्या यंत्रापेक्षा कमी कष्ट लागतात. कच्चा माल यंत्रामध्ये टाकला जातो आणि नंतर पुढे रस गरापासून वेगळा होतो आणि नंतर तो निथळून एका भांड्यामध्ये गोळा केला जातो.

आकृती 3.8 : रस काढण्यासाठीचे यंत्र (ज्यूस एक्स्ट्रक्टर)

फ्रुट ज्यूस पाश्चरायझर :

पाश्चरायझेशन ही प्रक्रिया फळांच्या रसामध्ये असलेले रोगजंतू नष्ट करण्यासाठी वापरतात. या ठिकाणी फळांचा रस पाश्चरायझेशनच्या तापमानापर्यंत गरम केला जातो, त्या तापमानास निश्चित वेळेपर्यंत राखले जाते, नंतर जलद गतीने थंड केले जाते, निर्जंतूक स्थितीत भरला जातो.

आकृती 3.9 : फ्रुट ज्यूस पाश्चरायझर

वाफेवरची दुहेरी भांड्याची भट्टी (स्टीम जॅकेटेड केटल) :

स्टीम जॅकेटेड केटल ही फळांचा रस आटविण्यासाठी वापरली जाते. आटविलेले पदार्थ त्यामधील पाणी उडवून घट्ट केले जातात. आणि एकूण विद्राव्य घटक यांचे प्रमाण वाढविले जाते, त्याद्वारे पदार्थांचा टिकवण काळ वाढविला वाढतो.

आकृती : 3.10 स्टीम जाकेटेड केटल

हवा काढणारे यंत्र (डीएरीएटर)

व्हॅक्युम डिगॅसर हे व्हॅक्युम डीएरीएटर/ व्हॅक्युम डिगॅसीफायर या नावाने देखील ओळखले जाते. याचा वापर फळांचा रस, दुध आणि इतर पेये यांच्यामधील हवा (ऑक्सीजन) काढून टाकण्यासाठी केला जातो. हवा काढून टाकल्याने तपकीरीकरण (ब्राऊनींग) थांबते आणि रंगद्रव्य, जीवनसत्वे, स्वाद घटक आणि इतर घटकांचे ऑक्सीडेशन रोकले जाते, च्याद्वारे पदार्थांचे अबाधीत ठेवता येईल आणि ठिकवण काळ वाढेल.

आकृती 3.11 : हवा काढणारे यंत्र (डिएरेटर)

स्वयंचलित रस भरणारे/आवेष्टेण बंद करण्याचे यंत्र (ॲटोमॅटिक ज्यूस फिलींग व पॅकींग मशिन)

या यंत्राद्वारे स्वयंचलित रितीने बाटल्या स्वच्छ धुणे, भरणे आणि त्या सीलबंद करणे या तीनही क्रिया केल्या जातात. याचा उपयोग फळांच्या रसांसाठी, शुद्ध पाणी आणि अन्य पेयांसाठी पण केला जातो. तसेच कार्बोनेटेड पेयांसाठी पण केला जातो. याचा उपयोग वेगवेगळ्या प्रकारच्या बाटल्या उदा. पेट पी.इ.टी. बॉटल, प्लॅस्टिक बॉटल आणि काचेच्या बॉटल भरण्यासाठी केला जाऊ शकतो.

आकृती 3.12 : फळांचा रस भरणारे यंत्र

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

- पेये ही वाढीसाठी, विकासासाठी आणि विविध शारिरीक प्रक्रियांद्वारे या आरोग्यदायी जीवन जगण्यासाठी अतिशय आवश्यक असतात. त्यांना सुरळीत ठेवण्यासाठी महत्वाच्या आहेत.
- मद्य विरहीत पेयांमध्ये एकतर संपूर्ण मद्यविरहित पेये किंवा ज्यात 0.5% पेक्षा कमी अल्कोहोल प्रमाण (आकारमानावरून) असते अशा पेयांचा समावेश होतो.
- मद्ययुक्त पेयांमध्ये अल्कोहोल असते.
- सूप हा मुख्यत: पातळ अन्नपदार्थ आहे जो कोमट किंवा गरम स्थितीत (परंतु काही वेळा थंड किंवा गार स्थितीत) घेतला जातो, जो फळे, भाज्या किंवा मांस यांना शिजवलेले पाणी एकत्र करून बनविला जातो.

स्वाध्याय

प्र. 1 अ योग्य पर्यायाची निवड करा.

i. दुग्धजन्य पेय हे .... चे एक उदाहरण आहे.
   अ. मद्यविरहीत पेय ब. मद्ययुक्त पेय
   क. सूप ड. कार्बोनेटेड पेय

ii. कोर्बोनेटेड पेये ही .... वायुच्या अस्तित्वमुळे ओळखली जातात.
   अ. ऑक्सिजन ब नायट्रोजन
   क. कार्बन डायऑक्साईड ड. हायड्रोजन

iii. फळांचा रस तयार करताना आपण .... ची निवडली पाहिजेत.
   अ. कच्ची फळे
   ब. पक्व आणि पिकलेली फळे
   क. अधिक पिकलेली ड. सडलेली फळे

iv. बीयर हे .... चे पदार्थांचे उदाहरण आहे .
   अ. धान्य आंबविणे ब. फळांचे निस्सारण
   क. धान्यांचे निस्सारण ड. फळे आंबविणे

v. निस्सारण प्रकियेमुळे पेयांमधील अल्कोहोलचे प्रमाण .... जाते.
   अ. आटविले ब. कमी केले
   क. काढले ड. तसेच ठेवले

ब. जोड्या जुळवा

	अ		ब
i.	सुगंधी दूध	1.	निस्सारण
ii.	डिएरीएटर	2.	आंबविणे
iii.	रम	3.	फ्रुट पल्पर
iv.	बीयर	4.	हवा आणि वायु काढणे
v.	सूप	5.	दुग्धजन्य पेये
		6.	समृद्ध आणि पौष्टिक

क. सुचविल्या प्रमाणे करा.

i. **चूक की बरोबर ते लिहा.**
   फळांचा रस हा नैसर्गिक, कोणताही बदल न केलेले पेय आहे.

ii. **पहिल्या जोडीतील संबंध विचारात घेऊन दुसऱ्या जोडीतील संबंध द्या.**
   मद्यविरहित पेय : फळांची पेये
   मद्ययुक्त पेये : ....

iii. **गटात न बसणारा शब्द ओळखा.**
   अ. फळांचे पेय ब. भाज्यांचे पेय
   क. माल्टेड पेय ड. सूप

iv. **खालील सुचनेचा आधार घेऊन शब्द पूर्ण करा.**

सुचना : हे थोडेसे मद्ययुक्त पेय असून ते द्राक्ष व काही वेळा तंतूमय फळांपासून केले जाते.

	इ	

v. **मी कोण आहे ?**

--------------, टोमॅटोचा रस पिळून काढते.
सुचना : मी मशिन असून स्वयंचलीत पद्धतीने बहुतांशी फळे-भाज्यांचा रस चोथ्यापासून वेगळा करतो.

प्र. 2 खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

i. पेयांची व्याख्या द्या.

ii. पेयांच्या वर्गवारीचा तक्ता काढा.

iii. कार्बोनेटेड पेय तयार करण्याचा तक्ता द्या.

iv. हवा काढून टाकणे याबाबत लिहा.

v. फळांचा रस तयार करण्यासाठी लागणाऱ्या यंत्रांची नावे द्या.

vi. मद्ययुक्त पेयांचे वर्गीकरण द्या.

vii. सूप ची वर्गवारी करा.

प्र. 3 थोडक्यात उत्तरे लिहा.

i. फळांचा रस तयार करण्याची पद्धत स्पष्ट करा.

ii. निस्सारण प्रक्रिया किंवा डिस्टील्ड लिकर बाबतची प्रक्रिया स्पष्ट करा.

प्र. 4 सविस्तर उत्तरे लिहा.

i. फळांचा रस तयार करण्यासाठी लागणाऱ्या यंत्रसामुग्री पैकी कोणत्याही तीन यंत्रांची सविस्तर माहिती लिहा.

ii. बीयर तयार करण्याची कृती सविस्तर लिहा.

प्रकल्प :

कोणत्याही दहा पाककृतींची निवडा करा आणि पेयांच्या विविध प्रकारांवर आधारीत माहिती पुस्तिका तयार करा.

घटक – 2

बेकरी आणि मिठाई तंत्रज्ञान

उद्दिष्टे

- ➢ बेकरी आणि मिठाई उत्पादन उद्योग समजून घेणे
- ➢ वेगवेगळ्या प्रकारचे प्रमुख घटक व अल्प प्रमाणात वापरण्यात येणाऱ्या घटकांचा अभ्यास करणे
- ➢ बेकरी आणि मिठाई या पदार्थांसाठी वापरली जाणारी उपकरणे व साधने यांच्या बाबतची माहिती प्रदान करणे
- ➢ बेकरी व मिठाई पदार्थांची उत्पादन प्रक्रिया शिकणे

बेकरी आणि मिठाई पदार्थांचे उत्पादन करणे ही एक कला व शास्त्र आहे असे समजले जाते.

कृषी उत्पादन प्रक्रिया, यामध्ये प्रामुख्याने अन्नप्रक्रिया उद्योग हा औद्योगिकरित्या उत्पादन व रोजगार निर्मिती यासाठी सहाय्य करीत असल्याने खूप महत्त्व प्राप्त करीत आहे. अन्नप्रक्रिया उद्योगाच्या निरनिराळ्या क्षेत्रांमधील बेकरी व मिठाई उत्पादन उद्योगास व्यवसाय सुरू करण्याच्या दृष्टीने उद्योजक होऊ इच्छिणाऱ्याद्वारे मोठ्या प्रमाणात पसंती दिली जात आहे.

बेकरी आणि मिठाई उत्पादने ही बहुतांश लोकसंख्येसाठी अत्यावश्यक अन्नपदार्थ झाली आहेत. शिवाय ग्राहकांच्याया गरजा या नेहमी त्या पदार्थाचे नाविन्यपूर्ण रूप, भौतिक गुणधर्म, पोषणमूल्ये आणि सुलभता या गुणधर्मानुसार सातत्याने बदलत आहेत. या गरजा प्रामुख्याने बेकरी व मिठाई उद्योगाद्वारे अनेक गुणवत्तापूर्ण पदार्थ जसे की, ब्रेड, केक, पेस्ट्रीज, कुकीज, क्रेकर्स, चॉकलेट, इत्यादींसारखे पदार्थ उपलब्ध करून भागविल्या जातात.

यासाठी बेकरी किंवा मिठाई उत्पादन करणाऱ्या व्यक्तीकडे पदार्थातील घटकांची निवड व त्यांची विशेष कार्य, विशेष गुणधर्म आणि प्रत्येक पदार्थाची प्रक्रिया याबाबतचे मूलभूत ज्ञान असणे आवश्यक आहे. म्हणूनच या युनिट ची रचना ही बेकरी व मिठाई याबाबतचे ज्ञान आत्मसात करण्याच्या हेतूने करण्यात आली आहे.

4 बेकरी तंत्रज्ञान

घटक

4.1 बेकरी तंत्रज्ञान म्हणजे काय ?
4.2 बेकरी पदार्थांसाठी चे घटक
4.3 बेकरी मध्ये वापरली जाणारी उपकरणे
4.4 बेकरी उत्पादने

अन्न प्रक्रिया उद्योगात बेकरीला महत्वाचे स्थान असून तो एक पारंपारिक व्यवसाय आहे. बेकरी ही एक अशी व्यवस्था आहे की जिथे पिठावर आधारित भट्टीत भाजून तयार केलेले पदार्थ, जसे की ब्रेड, केक, पेस्ट्रीज, बिस्किट्स, कूकीज, इत्यादींसारखे पदार्थ तयार करून विकले जातात. यास बेकर्स शॉप किंवा बेक शॉप असे देखील म्हणतात. बेकरी उत्पादने तयार करण्याच्या प्रक्रियेस बेकिंग म्हणतात.

आकृती 4.1 : बेकरी उत्पादने

आकृती 4.2 : पारंपरिक बेकिंग ओव्हन

4.1 बेकरी तंत्रज्ञान म्हणजे काय ?

तांत्रिकदृष्ट्या बेकिंग हे एक अन्न शिजवण्याचे शास्त्र आहे, ज्यामध्ये पिठावर आधारित पदार्थ कोरड्या उष्णतेवर अधिक वेळ शिजविला जातो. त्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या उपकरणास भट्टी किंवा बेकिंग ओव्हन म्हणतात. मूलभूत घटकांना एकत्र करून कणिक (डोव्ह) किंवा पातळ मिश्रण (बॅटर) बनविले जाते आणि ते नंतर भट्टीमध्ये भाजले जाते.

कणिक : कणिक हा दाट, अर्ध-घन म्हणता येईल असा काही वेळा पीठ, पाणी व इतर घटक घालून मळलेला लवचिक असा पिठाचा गोळा असतो. पिठाचा प्रत्येक कण पाणी शोषून घेईल इतक्या प्रमाणात पाणी वापरले जाते.

पातळ मिश्रण (बॅटर): बॅटर हे पीठ व इतर घटक एकत्र करून ओतता येईल या पद्धतीचे अर्ध-द्रवरूपी पातळ मिश्रण असते.

4.2 बेकरी पदार्थांसाठी चे घटक

अप्रतिम स्वाद व पोत असलेली बेकरी उत्पादने तयार करण्यासाठी गुणवत्तापूर्ण घटक गरजेचे असतात. पाककलेमधील प्रत्येक घटकाचा विशेष असा उद्देश असतो आणि ते बेकरी पदार्थ चांगले किंवा खराब होण्यामध्ये महत्त्वाचे कार्य पार पडतात.

उत्पादनासाठी चे घटक, त्यांचे प्रमाण आणि प्रक्रिया पद्धती, त्याचबरोबर भट्टीचे तापमान हे सर्व अंतिम उत्पादनाची गुणवत्ता प्राप्तीसाठी महत्त्वाचे असतात.

आकृती 4.3 : बेकरी उत्पादनासाठीचे घटक

अ. पीठ: तृणधान्यांची पीठे ही बेकरी उत्पादनासाठी वापरण्यात येणारे प्रमुख घटक आहे. तृणधान्य, यांमधील गहू हे त्यामध्ये असणाऱ्या असामान्य् असे प्रथिन म्हणजेच 'ग्लूटेन' यामुळे सर्रास वापरले जाते.

पदार्थाला विशिष्ट असा गुणवत्तापूर्ण गुणधर्म देणारा पीठामधील दुसरा महत्त्वाचा घटक हा स्टार्च आहे. पाणी शोषलेले स्टार्च चे कण हे जिलेटिनायजेशन प्रक्रियेद्वारे शिजून खळीसारखी चिकट संरचना निर्माण करतात. थंड झाल्यानंतर हे स्टार्स चे शिजलेले कण थोड्या प्रमाणात कठीण होऊन पदार्थाला स्वरूप देतात.

आकृती 4.4 : गव्हाचे पीठ (मैदा)

आपण आठवू शकता काय ?

गव्हाच्या पीठामधील ग्लुटेन हे ग्लायडिन व ग्लुटेनिंन या दोन भागांनी बनलेले असते. जेव्हा पिठामध्ये पाणी घातले जाते तेव्हा हे दोन भाग एकत्र येतात आणि प्रथिनांचे जाळे तयार करतात ज्याला ग्लुटेन नेटवर्क असे म्हणतात. ग्लुटेन नेटवर्क हे पदार्थाला तन्यता आणि लवचिकता देतात आणि फुगवके वापरून निर्माण केलेला वायु पकडून ठेवण्यासाठी मदत करतात.

गव्हाच्या पीठाचे प्रकार :

प्रथिनांच्या प्रमाणावरून गव्हाच्या पीठाचे दोन प्रकारांमध्ये वर्गीकरण केले आहे.

i. **कठीण (टणक) गव्हाचे पीठ :**
टणक गव्हाच्या पीठात 10% पेक्षा जास्त प्रथिने असतात आणि ते ब्रेड, पाई, पिझ्झा बेससाठी वापरतात. जिथे लवचिकपणा व जाळीदारपणा गरजेचा असतो.

ii. **नरम गव्हाचे पीठ :**
नरम गव्हाच्या पीठात 10% पेक्षा कमी प्रथिने असतात. आणि ते पीठ केक, पेस्ट्रीज, कुकीज. बिस्किटस इत्यादी तयार करण्यासाठी वापरतात.

ब. ओलावा देणारे घटक :

जे घटक पदार्थाला ओलसरपणा देतात त्यांना ओलावा देणारे घटक म्हणतात. पाणी, दूध आणि ताक हे ओलसरपणा देणारे घटक म्हणून वापरतात. योग्य प्रकारे कणिक तयार होण्यासाठी व योग्य असे पातळ मिश्रण बनविण्यासाठी ओलावा देणाऱ्या घटकांचे प्रमाण अचूक असणे गरजेचे असते.

i. **पाणी :**
हे कणिक ओली करून त्यात इतर लहान घटक मिसळण्याचे काम करते. ते ग्लुटेन तयार करते आणि स्टार्चचे जिलेटीनायझेशन पण करते. फुगविलेल्या पावाच्या बाबतीमध्ये पाणी हे खमीराच्या वाढीस चालना देण्याचे कार्य करते. कारण, खमीराची योग्य वाढ ही पुरेसे पाणी दिले गेले तरच होते. कोरडी खमीराची पावडर ही कोमट पाण्यात कार्यक्षम होण्यासाठी पहिल्यांदा ओतली जाते, तर त्याचप्रमाणे रसायनिक फुगवके (कार्बोनिटस) हे पाण्याच्या सानिध्यात कार्बन डाय ऑक्साईड वायू सोडतात.

ii. **दूध :**

दूध हे बेकरी उत्पादनांचे पोषणमूल्ये वाढविण्यास मदत करते. ते पिठातील प्रथिनांना घट्टपणा देते, त्यामुळे कणिकेची वायू रोखून ठेवण्याची क्षमता वाढते. ते पदार्थांचा स्वाद, रंग आणि चव सुधारते. दुधातील लॅक्टोज शर्करेमुळे पदार्थांच्या पृष्ठभागावर चांगला गर्द रंग येतो.

iii. **ताक :**

ताकामध्ये सुमारे 90% पाणी आणि 10% दूधातील घन पदार्थ असतात. याशिवाय त्यात लॅक्टीक आम्ल असते, जे ग्लुटेनला मऊ बनवते आणि कणिकेस मऊपणा देते.

क. शॉर्टनिंग (स्निग्ध पदार्थ) :

तूप आणि तेल यांमुळे ग्लुटेनची जाळी तयार होण्याची क्रिया मंदावते. म्हणून त्यांना 'शॉर्टनिंग' घटक म्हणतात. सर्वसामान्यपणे वापरले जाणारे घटक म्हणजे वनस्पती तूप (डालडा), लोणी आणि मार्गारीन हे आहेत.

कार्ये :

1. यामुळे कणकेचा चिकटपणा कमी होतो.
2. पदार्थाची पौष्टिकता व चकाकी वाढते.
3. फेटण्याच्या क्रियेत हवा भरण्यासाठी मदत होते, जी हवा शेवटी पदार्थाचे आकारमान वाढविण्यास मदत करते.
4. उष्णता वहनाचे माध्यम म्हणून कार्य करते.
5. बेकरी पदार्थांची चव सुधारते व टीकवण काळ वाढतो.

ड. फुगवके :

फुगविणाऱ्या घटकांना आकारमान वाढविणारे घटक (रेसिंग एजंट) असे देखील म्हणतात. हे घटक कणकीत किंवा केकच्या मिश्रणात वापरतात. त्यामुळे आत CO_2 वायू तयार होऊन तो पदार्थ फुगला जातो, हलका व मऊ होतो.

कार्ये :

1. पदार्थाचे आकारमान वाढवते.
2. पदार्थ नाजूक, मऊ आणि हकला होऊन तो सुधारतो
3. सुगंध (चव व वास) वाढतो.
4. पचण्याची क्षमता वाढते.

बेकरी उत्पादनात वापरण्यात येणारे फुगवके ही प्रामुख्याने दोन प्रकारची आहेत.

फुगवके
- i. जैविक फुगवके
- ii. रासायनकि फुगवके

i. जैविक फुगवके :

हे प्रामुख्याने एक पेशीय सजीव आहेत. (एक प्रकारची यीस्ट, बुरशी). त्या यीस्टच्या जातीचे सर्वसामान्य नाव 'बेकर्स यीस्ट' (सॅकॅरोमायसीस सेरेव्हेसी) असे आहे, जे ब्रेड व बेकरीच्या पदार्थांमध्ये फुगविण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात वापरतात. हे कणकेतील साखरेचे रूपांतर कार्बन डायऑक्साईड या वायुत व इथॅनॉल (अल्कोहोल) मध्ये करते. यीस्ट दोन गटात विभागली जातात, ओले इस्ट (फ्रेश यीस्ट) आणि कोरडे यीस्ट (ड्राय यीस्ट) या दोन्ही गटांचे पुढील उपगटात विभागणी केलेली आहे.

यीस्टचे (खमीराचे) प्रकारे

फ्रेश यीस्ट	ड्राय यीस्ट
• क्रीम यीस्ट	• ॲक्टीव्ह ड्राय यीस्ट
• कॉम्प्रेस्ड यीस्ट	• इन्स्टंट ड्राय यीस्ट

फ्रेश यीस्ट :

- बेकरी उत्पादने बनविणारे फ्रेश यीस्ट वापरणे पसंत करतात कारण ते स्वस्त आणि अधिक कार्यक्षम आहेत.
- क्रिम यीस्ट ही मध्यम घट्ट द्रव रुपात उपलब्ध आहे.
- क्रॉम्प्रेस्ड यीस्ट सर्वसाधारणपणे 500 ग्रॅमच्या ठोकळ्याच्या रुपात उपलब्ध असते.

ड्राय यीस्ट :

- ड्राय यीस्ट बोटीवरील आणि घरगुती वापरासाठी पसंत करतात, कारण त्यांना दिर्घकाळ साठविता येते.
- ती सर्वसाधारणपणे दाणेदार स्वरुपात लहान पाकीटे (10 ग्रॅ व 25 ग्रॅ), मध्यम पॅकेट (500 ग्रॅ) आणि मोठी पॅकेट (10 किलो व 25 किलो) उपलब्ध आहेत.

ii. रासायनिक फुगवके :

सामान्यपणे मोठ्या प्रमाणात वापरले जाणारी रासायनिक फुगवके खालीलप्रमाणे आहेत.

- अमोनियम कार्बोनेट किंवा बायकार्बोनेट
- सोडियम बायकार्बोनेट
- बेकिंग पावडर

हे रासायनिक घटक वापरताना खालील मुद्दे लक्षात ठेवावेत

- त्या रसायनांच्या बाबतीत अन्न व औषध प्रशासनाने तरतूद केलेल्या नियमांचे पालन करावे.
- त्यांच्या क्रियेनंतर पदार्थात शिल्लक राहीलेले अंश अपायकारक नसावेत.
- ते चव व स्वाद यात अप्रिय असू नये.
- तो रासायनिक पदार्थ वाजवी प्रमाणात स्वस्त आणि बाजारात सहज उपलब्ध असावा.
- ते सुक्या (कोरड्या) स्वरूपात असतानां एकमेकांशी क्रियाशिल होवू नयेत.
- ते थंड स्थितीत ओलसर झाल्यास एकमेकांशी सहज क्रियाशील होऊ नयेत.
- जर ते जास्त प्रमाणात वापरले गेले तर तयार पदार्थ (बिस्किट/कुकीज) भाजताना खूपच पसरला जाईल, त्यामुळे त्यांचा दिखाऊपणा खराब होईल.

अमोनियम कार्बोनेट किंवा बायकार्बोनेट :

या रसायनाचे विघटण होऊन अमोनिया व कार्बन डायऑक्साईड गॅस आणि पाणी तयार होते. या रासायनिक पदार्थापासून दोन वायू तयार होतात आणि कोणताही घन पदार्थाचा अंश खाली शिल्लक राहत नाही. हा प्रश्न सोडियम बायकार्बोनेटच्या बाबतीत निर्माण होतो. अमोनियम बाय कार्बोनेट बिस्किट, कुकीज, क्रॅकर आणि त्यासारख्या बेकरी पदार्थात वापरतात.

सोडियम बायकार्बोनेट :

सोडियम बायकार्बोनेट हा बेकिंग सोडा (खाण्याचा सोडा) या नावाने लोकप्रिय आहे, तो ओला केल्यावर आणि उष्णता दिल्यावर CO_2 वायु निर्माण करतो आणि त्यामुळे पदार्थ जाळीदार होतो. बेकिंग सोडा केक, कुकीज आणि तत्सम पदार्थात वापरतात.

बेकिंग पावडर :

हे सोडियम बायकार्बोनेट व खाण्यास योग्य असे आम्ल घटक (क्रिम ऑफ टारटार), यांच्याबरोबर स्टार्च किंवा पीठ (फिलर म्हणून) यांचे मिश्रण असते. ती दोन स्वरुपात उपलब्ध असते.

एका टप्यात कार्यक्षम असणारी बेकिंग पावडर : ती जलद क्रिया करते आणि मिश्रणामध्ये मिसळल्यानंतर लागलीच पदार्थ भाजावा लागतो.

दोन टप्यात कार्यक्षम असणारी बेकिंग पावडर : यामध्ये मिश्रण तयार करताना काही प्रमाणात वायु खोलीच्या तापमानास आणि उरलेला वायु भट्टीमध्ये पदार्थ भाजतानां सोडला जातो.

तुम्हाला माहिती आहे का?

वाजवीपेक्षा जास्त बेकिंग पावडर वापरल्याने तो पदार्थ कडवट होतो, तर अगदीच खूप कमी वापरल्याने केक घट्ट होवून, तो कमी फुगलेला दिसेल.

इ. साखर :

साखर पदार्थाला स्वाद आणि पोत देण्यास सहाय्य करते. सर्वसाधारणपणे बेकरी पदार्थांमध्ये उसाची साखर (सुक्रोज) वापरतात. यीस्टच्या कार्यासाठी साखरेचा उपयोग उर्जा पुरवठ्यासाठी होतो. साखर पाणी शोषून ते टिकविणारी आहे, म्हणून पदार्थांमध्ये अधिककाळ ओलसरपणा टिकविण्यासाठी बेकरी पदार्थात वापरतात, त्यामुळे त्या पदार्थांचा टिकवण काळ सुधारतो. साखर तापविली असता तिचे कॅरॅमलायझेशन होते, त्यामुळे पदार्थांच्या पृष्ठभांगावर गर्द तपकिरी रंग आणि उत्कृष्ट स्वाद पण त्या पदार्थांना येतो. साखर दाणेदार, दळलेली किंवा बारीक पावडर स्वरुपात वापरतात.

दाणेदार साखर : मोठ्या दाणेदार आकाराची (नेहमीची) साखर घरात वापरली जाते. पदार्थांमध्ये वापरताना ती प्रथम पाण्यात किंवा दुधात विरघळवितात मगच त्या पदार्थाच्या मिश्रणात घालतात किंवा जेथे तिची दाणेदार रचना हवी असेल तेथे तशीच वापरतात.

दळलेली साखर : ही मूळता दळलेली साखर असून ती क्रिमिंग, फेटणे, इत्यादी कारणांसाठी वापरली जाते. हीचा आकार अगदी बारीक असतो पण ती धुळीसारखी उडत नाही.

बारीक साखर (वस्त्रगाळ साखर पावडर) : या साखरेला 'आयसिंग शुगर' पण म्हणतात. ती केकच्या साजावटीसाठी वापरतात. तसेच बटर क्रिम, गम पेस्ट, विविध प्रकारच्या गोड पदार्थात, बिस्किट, कणकेवर पसरविणे इत्यादींसाठी पण वापरतात.

फ. अंडी आणि अंड्याचे पदार्थ:

बेकरी उत्पादनाच्या निरनिराळ्या पदार्थांसाठी अंडी व अंड्याचे पदार्थ हे कच्चामाल म्हणून खूप महत्वाचे घटक आहेत. केक, कुकीज, क्रॅकर्स, बिस्किट्स, डोनट्स, स्वीट रोल्स, आयसिंग आणि मेरिंग्युज इत्यादींसारख्या पदार्थांच्या उत्पादनामध्ये प्रमुख घटक म्हणून यांना वापरले जाते. खरे तर, अनेक बेकरी उत्पादने ही अंड्यांशिवाय तयारच करता येत नाहीत.

कार्ये :

ओलावा देणारा घटक : अंड्यातील पाण्याच्या अंशांमुळे पदार्थ ओलसर बनतो.

हवा भरून ठेवणारा किंवा फेसाळणारा घटक : अंड्यांना फेटल्यानंतर त्यामध्ये हवा भरली जाते व ती हवा धरून ठेवली जाते, आणि त्यामुळे फेसाळ आणि हवा भरलेली रचना तयार होते.

इमल्सीफाईंग एजंट (पायसीकारक घटक): अंड्यामध्ये लेसिथीन असते जे पदार्थास एकसमान स्वरूप देते.

संरचना बांधणी घटक : अंड्यातील प्रथिने उष्णता मिळाल्यावर पदार्थास एक ठोकळा संरचना देतात.

पौष्टिकता वाढवणारे घटक : अंड्यामध्ये उच्च प्रतीचे प्रथिने असतात आणि ते पदार्थाचे पोषणमूल्य वाढवतात.

स्वाद आणि रंग देणारा घटक : अंड्याला स्वतःचा असा एक रुचकर स्वाद असतो आणि त्याचा पिवळा बलक पदार्थाला पिवळा रंग देतो.

ग. किरकोळ घटक :

पदार्थांमध्ये अल्प प्रमाणात वापरले जाणारे घटक, पण ज्यांचा पदार्थाच्या स्वीकारणीयतेवर लक्षणीय परिणाम दिसून येतो अशा घटकांना किरकोळ घटक किंवा मिसलेनियस घटक असे म्हणतात.

मीठ : मीठ (सोडियम क्लोराइड) हा बेकरी उत्पादनांना खारट चव देतो. यामुळे हे पदार्थ भूक वाढविणारे आणि रुचकर बनतात. ते पदार्थांमधील इतर घटकांचा नैसर्गिक स्वाद वाढविते. केक प्रक्रियेमध्ये ते कॅरमेलायजेशन साठीचे तापमान कमी करते आणि त्यामुळे केकचा रंग सुधारतो.

स्वाद देणारे घटक : हे बेकरी उत्पादनांचा स्वाद वाढवितात आणि यांची विभागणी दोन गटात केली जाऊ शकते.

i. **नैसर्गिक :** यामध्ये पदार्थात वापरण्यात येणारे मूलभूत घटक येतात, जसे की, साखर आणि साखरेचा पाक, फळांचा गर किंवा रस, वेलची, जायफळ, कोको, चॉकलेट आणि लिंबूवर्गीय फळांपासूनचे तेल आणि व्हॅनिला इत्यादी.

ii. **कृत्रिम :** व्यावहारिक दृष्ट्या बेकरी उद्योगामध्ये पदार्थांना स्वाद देण्यासाठी हा एकमेव पर्याय आहे. स्वाद देणारे कृत्रिम घटक यांची चव ही नैसर्गिक घटकांपेक्षा जास्त लोकप्रिय असते. उदा. व्हॅनिला.

रंग देणारे घटक : स्वाद देणाऱ्या घटकां प्रमाणेच रंग देणारे घटक यांचा वापर देखील खूप महत्त्वाचा आहे यांचा वापर विशिष्ट असे ब्रेड केक आणि कुकीज त्याच प्रमाणे फीलिंग्स आयसिंग आणि कोटिंग साठी केला जातो यांनादेखील दोन गटात वर्गीकृत केले जाऊ शकते.

i. **नैसर्गिक रंग :** यांना नैसर्गिक स्तोत्रांपासून मिळविले जाते. जसे की, हळदीपासून कर्क्युमिन (पिवळा रंग), पालेभाज्या पासून क्लोरोफिल(हिरवा रंग), सॅफ्रॉन पासून साफ्रणीन (नारंगी रंग), कोकोबिन (तपकिरी रंग) इत्यादी.

ii. **कृत्रिम रंग :** यांना 'डाईज्' म्हणतात. यांना अचूकपणे वापरता येते आणि त्यांना नैसर्गिक रंगापेक्षा एक प्रकारची चकाकी असते, यामुळेच यांना मोठ्या प्रमाणात बेकरी उत्पादन करणाऱ्या व्यक्तींकडून वापरले जाते. एफ. डी.ए. मार्फत प्रमाणित असणारे काही कृत्रिम रंग म्हणजेच सनसेट येल्लो (पिवळा रंग) आणि ब्रिलियंट ब्ल्यू (निळा रंग) इत्यादी.

फळे आणि सुकामेवा : वाळवलेली आणि मुरवलेली फळे आणि बिया यांचा वापर बेकरी उत्पादनामध्ये विविध प्रकारचे स्वाद आणि रंग देण्यासाठी केला जातो. सामान्यतः बेदाणे, खजूर, चेरी, टुटी फ्रुटी, अननस, केळी, सफरचंद, इत्यादी फळे वापरली जातात. याच बरोबर काजू-बी, खोबरे, शेंगदाणे, अक्रोड, पिस्ता, बदाम, इत्यादी सुद्धा वापरले जातात.

मसाले : तुलनात्मकदृष्ट्या मसाल्यांना खूप कमी प्रमाणात बेकरी उत्पादनांमध्ये वापरले जाते, परंतु ते पदार्थांची खाण्याबाबतची गुणवत्ता वाढवितात आणि त्याचबरोबर भौतिक गुणधर्म सुद्धा वाढवितात. यामुळे ते खूप महत्त्वाचे असतात. बेकरी उत्पादन करणारी व्यक्ती, योग्य मसाल्यांची निवड करून आणि गुणवत्तापूर्ण मसाले वापरून पदार्थांमध्ये अनेक प्रकारे विविधता आणू शकते. उदा. दालचिनी, जायफळ आणि वेलदोडे.

4.3 बेकरीमध्ये वापरली जाणारी यंत्रसामुग्री :

बेकरी उत्पादने भाजण्यासाठी म्हणजेच बेकिंग प्रक्रिया सुलभ करण्यासाठी अनेक प्रकारची उपकरणे आवश्यक असतात उपकरणांच्या वापरानुसार वापरानुसार ते हलके किंवा जड उपकरण या प्रकारचे असतात हलक्या उपकरणांना काहीवेळा बेकिंग साठीची साधने किंवा बेकिंग टूल्स म्हणतात.

नेहमी ध्यानात ठेवा .
बेकिंग प्रक्रिया ही खूप मजेशीर आहे पण योग्य उपकरणांशिवाय ती डोकेदुखी होऊ शकते.

अ. वजन काटे आणि मोजमाप भांडी:

वजन काटे आणि मोजमाप भांडी जसे की मोजण्याचा कप, मोजण्याचे चमचे, माप, मोज नळी या यात पर यांचा वापर कोरड्या किंवा पातळ घटकांचे मोजमाप करण्यासाठी केला जातो. वजन काटे किंवा सामान्यतः त्यांना 'वेइंग स्केल' म्हणतात, हे एक असे उपकरण आहे की जे वजन किंवा वस्तुमान मोजण्यासाठी वापरले जाते. यांचा वापर मोठ्या प्रमाणावर होतो कारण त्यांना 'कॅलिब्रेट' करता येते आणि मोजमापामध्ये कमीत कमी तफावत येते. तसेच त्यांचा वापर अतिशय कमी प्रमाणात घटकांचे वजन, 0.0001 ग्रॅम इतक्या अचूकतेने करता येते.

आकृती 4.5 : डिजिटल वजन काटा

आकृती 4.6 : मोजमापाचे चमचे आणि पॅन बॅलन्स

ब. कणिक किंवा पातळ पातळ पीठ मिसळण्याचे यंत्र :

पीठ मिसळणे किंवा कणिक मळणे ही एक अशी संज्ञा आहे ज्यामध्ये ढवळणे, फेटणे, एकजीव करणे, क्रिमिंग, फेसाळणे आणि घडी घालने या क्रियांचा समावेश होतो. मिक्सिंग या क्रियेमध्ये दोन किंवा अधिक घटक जोपर्यंत ते एकजीव होऊन एक मेव पदार्थ देत नाहीत तोपर्यंत ते एकसारख्या प्रमाणात एकमेकांमध्ये मिसळले जातात. मिसळण्याची प्रत्येक पद्धत ही भाजून तयार केलेल्या उत्पादनास निरनिराळे पोत आणि गुणधर्म देतात. व्यावसायिकरित्या बेकरी उद्योगामध्ये 'स्टॅन्ड मिक्सरचा' वापर होतो.

स्टॅन्ड मिक्सर मध्ये एक मोठे भांडे असते ज्यामध्ये जे घटक मिसळायचे आहेत ते ठेवतात आणि त्यात एक गोल फिरणार दांडा असतो, ज्याला 'एजिटेटर' म्हणतात. हे एजिटेटर वेगवेगळ्या प्रकारचे असतात, ज्यांची नावे डोव्ह हूक (पावाची कणिक), पेडल अटॅचमेंट (पातळ मिश्रण किंवा आयसिंग) आणि व्हिस्क अटॅचमेंट (अंडी फेटणे) अशी आहेत. स्टॅंड मिक्सर ही दोन प्रकारचे असतात एक म्हणजे स्पायरल मिक्सर आणि दुसरे प्लॅनेटरी मिक्सर.

स्पायरल मिक्सर मध्ये भांडे फिरते आणि एजिटेटर स्थिर राहतो. याचा वापर पावाची कणिक आणि पिझ्झा साठीची कणिक यासाठी केला जाऊ शकतो.

प्लॅनेटरी मिक्सरमध्ये एजिटेटर फिरतो आणि भांडे स्थिर राहते. याचा वापर सर्व प्रकारची कणिक, केकचे मिश्रण, फेटलेली क्रीम, फॉन्डंट आयसिंग भांडण इत्यादींसाठी केला जाऊ शकतो.

आकृती 4.7 : पीठ मळणी यंत्र आणि जोडण्या(अटॅचमेंट्स्)

क. बेकिंग वेअर्स (बेकिंगसाठीची साधने) :

बेकिंग वेअर्स किंवा बेकिंग साठीची भांडी ही अन्नपदार्थ तयार करण्यासाठीची भांडी आहेत, ज्यांचा वापर पदार्थ भट्टीमध्ये शिजत ठेवण्यासाठी आणि अंतिम उत्पादनाला आकार देण्यासाठी केला जातो. त्यांना पॅन किंवा मोल्ड असे देखील म्हणतात. पाव तयार करण्यासाठीच्या भांड्याला 'लोफ पॅन' म्हणतात. याचे कार्य म्हणजे पाव भट्टीमध्ये शिजून फुगत असताना त्याला आकार देणे हे आहे. सर्वसामान्यपणे पावासाठीच्या भांड्याचा आकार आयताकृती असतो. आकारमानानुसार केकसाठी च्या भांड्यांचा आकार बदलतो, आणि त्यांना केक पॅन, बन्ड्ट पॅन, मफिन टीन, इत्यादी नावाने संबोधतात. बिस्कीट कुकीज आणि इतर बेकरी उत्पादनांच्या भाजणीसाठी ट्रे आणि मोल्डस् वापरतात.

ती उष्णता वहन करणाऱ्या धातूपासून, ज्यांना काही वेळा पदार्थ चिटकू नये म्हणून लेप दिलेला असतो, यापासून बनवलेली असतात. सर्वसामान्यपणे ॲल्युमिनियमचा वापर त्याची उष्णता वहनाची क्षमता खूप जास्त असल्यामुळे बेकिंगसाठीच्या भांड्यांच्या निर्मिती मध्ये केला जातो. काहीवेळा गॅल्व्हनाईज केलेले टीन या धातूचा वापर देखील बेकिंग वेअर्स किंवा बेकिंग साठीची साधने बनविण्यासाठी केला जातो.

बेकिंग साठीची भांडी

ब्रेड पॅन

केक पॅन

बन्ड्ट पॅन

मफिन ट्रे आणि टीन

आकृती 4.8 : बेकरी उत्पादनासाठी वापरण्यात येणारी विविध प्रकारची साधने

ड. बेकिंग ओव्हन :

ओव्हन हा उष्णता रोधक चेंबर असतो ज्याचा वापर पदार्थाला उष्णता देण्यासाठी, भाजण्यासाठी किंवा वाळविण्यासाठी केला जातो. चेंबर मधील हवा तापलेल्या धातूच्या सळ्यांच्याद्वारे गरम केली जाते आणि उष्णता वाहनाच्या कन्वेक्शन या प्रकाराने ती उष्णता खाद्यपदार्थस हस्तांतर केली जाते.

ओव्हन दोन प्रकारचे असतात, बॅच ओव्हन आणि कन्टीन्यूअस ओव्हन.

➢ **बॅच ओव्हन**

- त्यांना रिटेल ओव्हन म्हणतात
- त्यांचा वापर लहान त्याचबरोबर मोठ्या बेकरी उद्योगांमध्ये केला जातो
- सर्वसामान्यपणे वापरले जाणारे बॅच प्रकारचे ओव्हन म्हणजे डेक ओव्हन आणि रोटरी रॅक ओव्हन हे आहेत
- ओव्हनच्या या प्रकारामध्ये त्याच्यातील ट्रे हे बॅकिंग चेंबरमध्ये फिरत असतात ज्यांच्यावर पदार्थ भाजण्यासाठी ठेवलेला असतो. बेकिंग चेंबर ही एक उष्णता रोधक कप्पे असलेली घनाकृती खोली किंवा भट्टी असते, ज्याला समोरच्या बाजूस दरवाजा असतो.

अ. डेक ओव्हन :

डेक ओव्हन हे बेकरी उत्पादनांना उष्णता वाहनाच्या कंडक्शन या प्रकाराने स्थिर स्थितीत उष्णता हस्तांतर करतात. कंडक्शन पद्धतीने उष्णता देणे ही एक अशी प्रक्रिया आहे की उष्णता ही तापलेले दगड किंवा धातूचे भांडे ज्यांच्यामध्ये पदार्थ भाजण्यासाठी ठेवलेला असतो यांच्यापासून सरळ पदार्थांमध्ये वाहिली जाते.

आकृती 4.9 : डेक ओव्हन

ब. रोटरी रॅक किंवा स्थिर रॅक ओव्हन :

हे कनव्हेकशन पद्धतीने उष्णता हस्तांतर करणारे ओव्आहन आहे ज्यामध्ये हवा फिरती ठेवली जाते. यामध्ये एक चेंबर असतो ज्यात एक किंवा अनेक कप्पे असतात, ज्यामध्ये 12 ते 18 ट्रे असतात. बेकिंग होत असताना ट्रे असलेले रॅक गोल फिरत राहतात. इथे गरम हवा फिरवून पदार्थ भाजला जातो. हा ओव्हन अनेक प्रकारचे पाव आणि पेस्ट्री, मग ते लहान किंवा मध्यम आकाराचे असो, यांना भाजण्यासाठी अगदी योग्य आहे. हा ओव्हन मोठ्या आकाराचे पाव भाजण्यासाठी वापरण्जायाची सुचवला जात नाही.

आकृती 4.10 : रोटरी रॅक ओव्हन

➢ **कन्टीन्यूअस बॅन्ड ओव्हन**

- यांना होलसेलर म्हणजेच घाऊक उत्पादनासाठीचा ओव्हन म्हणतात
- कन्टीन्यूअस बॅन्ड ओव्हनचा वापर हा आशा उद्योगांमध्ये केला जातो जिथे 24 तास उत्पादन घेण्यात येते.

आकृती 4.11 : सतत चालणारे बँड ओव्हन

4.4 बेकरी उत्पादने

काही बेकरी उत्पादनांबाबतची माहीती त्यांच्या घटकांच्या प्रमाणासहित खाली दिलेली आहे.

अ. पाव (ब्रेड) :

पाव म्हणजे भाजलेली कणिक असून ती फुगवलेली किंवा न फुगवलेली (रोटी, भाकरी, इ.) असते. बेकरी मधून आपण जो पाव घेतो तो फुगवलेल्या प्रकाराचा असतो. पावासाठी ची कणिक ही नैसर्गिक फुगवके म्हणजेच खमीर वापरून फुगवलेली असते. खमीर पीठामधील कर्बोधकांवर क्रिया करून कार्बन डाय-ऑक्साइड वायू तयार करते. हे वायूचे बुडबुडे ग्लुटेन जाळ्यामध्ये अडकतात आणि बेकिंग च्या वेळेस उडून जातात. बेकिंग प्रक्रिये दरम्यान वायूचे हे बुडबुडे आकाराने मोठे होतात आणि पावा चा आकार वाढवतात. यादवारे आपल्याला शिजलेला, हलका, फुगलेला, आणि जाळीदार पदार्थ मिळतो ज्याला पाव किंवा ब्रेड म्हणतात.

ब. केक :

केक हा, पीठ, अंडी, साखर, लोणी आणि द्रव पदार्थ यांना मिसळून तयार केलेले पातळ मिश्रण ओव्हनमध्ये भाजून विविध रूपात तयार केलेला पदार्थ आहे आणि जो त्याच्या मुलायम पोत आणि गोड स्वाद यामुळे आपण सहज ओळखू शकतो.

स्पॉन्ज केक (किंवा फोम केक) हा फेटलेली अंडी, साखर आणि पीठ यांच्या पासून बनवलेला असतो. तो प्रामुख्याने प्रथिनांच्या जाळ्यामध्ये हवेला धरून ठेवने आणि बेकिंग पावडरच्या सहाय्याने फुगवूने यावर आधारलेला प्रकार आहे.

बटर केक हा लोणी, साखर, अंडी आणि पीठ यांच्या पासून बनवलेला असतो. बटर आणि साखर एकत्र करून त्यांना फेटून, त्यांच्यामध्ये हवा भरून पातळ मिश्रण तयार करने यावर तो आधारलेला प्रकार आहे.

क. बिस्कीट आणि कुकीज :

बिस्कीट हा शब्द फ्रेंच मधील शब्दावरून बनलेला आहे, ज्यामध्ये 'बिस' म्हणजे दोन वेळा आणि 'कॉईट' म्हणजे भाजलेला असा अर्थ आहे. ती गोड किंवा मसालेदार, कोरड्या व चपट्या केक सारखी आणि उष्मांकाने भरपूर असतात. यासाठी वापरण्यात येणारा कच्चा माल म्हणजे गोडी देणारे पदार्थ, शॉर्टनिंग (किंवा स्निग्ध पदार्थ), दूध आणि इतर किरकोळ घटक इत्यादी आहेत.

एकेकाळी कुकीज म्हणजे छोटे केक किंवा गोड बिस्कीट म्हणून देखील संबोधले जायचे. बेकरी आणि मीठ पदार्थ बनविणाऱ्यांना डच लोकांकडू 'कोचे' हा शब्द मिळाला ज्याचा अर्थ छोटा केक असा होतो.

कुकिजमध्ये इतर कोणत्याही बेकरी उत्पादनापेक्षा खूप मोठ्या प्रमाणात वैविध्यता आहे, कारण त्यामध्ये अनेक असे निरनिराळे आकार, प्रकार, स्वरूप, पोत आणि स्वाद असलेले प्रकार घडविता येऊ शकतात.

कार्य – 1

पाव बनवण्यासाठी लागणाऱ्या घटकाचे प्रमाण

घटक	प्रमाण (ग्रॅम)
गव्हाचे पीठ	100
ओले खमीर	2-4
मीठ	2
साखर	6
स्निग्ध घटक	2
पाणी	60 मिली

i. दिलेल्या प्रमाणानुसार घटकांचे वजन करा

ii. पीठ आणि मीठ एकत्र चाळून घ्या

iii. कोरडे खमीर वापरत असल्यास त्याला साखर आणि पीठ घातलेल्या कोमट पाण्यात कार्यक्षम होण्यासाठी 10 ते 15 मिनिट भिजत ठेवा.

iv. ओल्या खमीराच्या बाबतीत, ते आहेतसे वापरावे. सर्व घटक एकत्र करून, मळून त्याचा लवचिक कणकेचा गोळा बनवा.

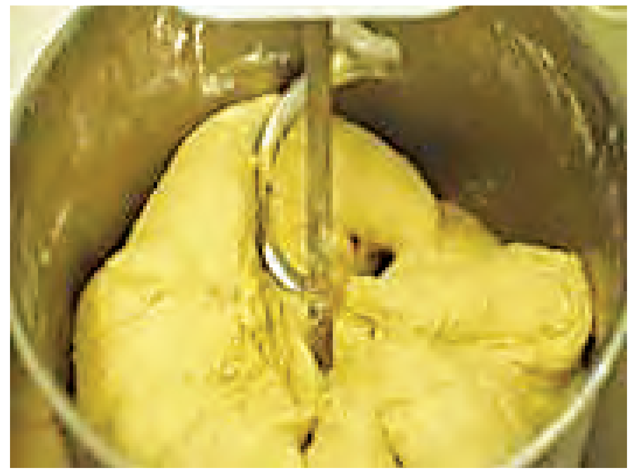
v. तयार झालेला पिठाचा गोळा ओल्या कपड्याने झाका आणि उबदार ठिकाणी त्याला प्रूफिंगसाठी 20 मिनिटे ठेवा (फरमेंटेशन).

vi. 'नॉक बॅक' करा म्हणजेच पिठाच्या गोळ्याला हलक्या हाताने मळा आणि समान आकाराच्या छोट्या गोळ्यांमध्ये रुपांतर करा, आणि पॅनमध्ये ठेवा.

vii. त्याला प्रूफिंग चेंबरमध्ये फुगण्यासाठी ठेवून द्या. फुगलेल्या पिठाची उंची किमान पॅनच्या ऊंचीच्या $^{3}/_{4}$ पट इतकी असावी.

viii. 210 ते 230 डिग्री सेल्सिअस तापमानाला 10 ते 12 मिनिटांसाठी तपकिरी रंग येईपर्यंत भट्टी किंवा ओव्हनमध्ये भाजा.

ix. ओव्हन मधून बाहेर काढा, थंड करा आणि पॅन मधून बाहेर काढून घ्या.



मळलेली कणिक

फुगलेली कणिक

भाजलेला पाव

कार्य–2

स्पॉन्ज केकसाठीचे घटकप्रमाण

घटक	प्रमाण (ग्रॅ)
गव्हाचे पीठ	100
स्निग्ध पदार्थ	100
दळलेली साखर	100
बेकींग पावडर	5
मीठ	0.85
अंडी	100 (2 अंडी)
व्हॅनिला अर्क	2-3 मिली

i. गव्हाचे पीठ आणि बेकिंग पावडर यांना एकत्र करून 3 ते 4 वेळा चाळून घ्या, ज्यामुळे घटक एक समानपणे पसरतील व त्यामध्ये हवा देखील भरली जाईल.

ii. व्हॅनिला चा अर्क घालून अंडी फेटून घ्या, त्यासाठी हँड ब्लेंडर किंवा स्टॅन्ड मिक्सरचा वापर करा.

iii. एका भांड्यात स्निग्ध पदार्थ (बटर) घ्या व त्यात दळलेली साखर घालून ते एकजीव करा. यामध्ये फेटलेली अंडी घाला, आणि पिठाचे व बेकिंग पावडरचे मिश्रण घाला आणि त्यानंतर या सर्वांना एकत्र मिसळून फेसाळून त्यांच्यापासून एक हलके असे केकसाठीचे पातळ मिश्रण मिळवा.

iv. ओव्हन 170 डिग्री सेल्सिअस तापमानावर गरम करा.

v. केकला आकार देण्यासाठी व बेकिंग करण्यासाठी तयार केलेले मिश्रण केक पॅनमध्ये ओता. या पॅनला पदार्थ चिटकू नये म्हणून, स्निग्ध पदार्थ आतील बाजूस लावून त्यावर थोडे पीठ पसरा आणि त्यांमध्ये मिश्रण एकसमान पसरण्यासाठी त्याला टेबलावर 2 वेळा अलगदपणे आपटा.

vi. यानंतर त्याला 170 डिग्री तापमानास 25 ते 30 मिनिटांसाठी भाजून घ्या.

vii. केक शिजला आहे किंवा नाही हे सूरीच्या सहाय्याने तपासा.

viii. केक तयार झाल्यावर ओव्हन मधुन बाहेर काढा, थंड करा व पॅनमधून बाहेर काढून घ्या.

केकचे मिश्रण

बेकिंग साठी भांड्यात भरणे

भाजून तयार झालेला केक

कार्य–3

कुकीजसाठी चे घटकप्रमाण

घटक	प्रमाण (ग्रॅ)
गव्हाचे पीठ (मैदा)	180
स्निग्ध पदार्थ	100
साखर	85
दुध	35 मिली
बेकींग पावडर	3.5
मीठ	1
व्हॅनिला	1 मिली

i. सर्व घटकांचे अचूक मोजमाप करा.

ii. मैदा आणि बेकिंग पावडर 3 ते 4 वेळा चाळून घ्या, जेणेकरून ते एक समान पसरतील.

iii. स्निग्ध पदार्थ म्हणजेच बटर मुलायम होऊपर्यंत फेटा आणि त्यात दळलेली साखर घालून एकजीव करा.

iv. यामध्ये व्हॅनिला इसेन्स घाला, आणि पीठ व बेकिंग पावडरचे मिश्रण थोड्या थोड्या प्रमाणामध्ये घालून एकत्र करा आणि त्याचा माऊ गोळा बनवा.

v. पिठाच्या गोळ्याचे छोटे छोटे भाग करून त्यांना छोट्या गोलाकार आकार द्या किंवा हव्या त्या आकारांमध्ये रुपांतरीत करा.

vi. ओव्हन 170 डिग्री सेल्सिअस तापमानावर गरम करा.

vii. स्निग्ध पदार्थ लावून पीठ पसरलेल्या ट्रे वर, हे तयार केलेले पिठाचे छोटे आकार त्यांच्यामध्ये 1 इंच जागा सोडून ठेवा.

viii. त्यानंतर त्यांना 170 डिग्री सेल्सिअस तापमानास 15 ते 20 मिनिटांसाठी हलके तपकिरी रंगाचे होऊ पर्यंत ओव्हनमध्ये भाजा.

ix. भाजून झाल्यावर ओव्हन मधून काढून घ्या, थंड करा आणि पॅक करा.

बिस्किट

कुकीज

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

- बेकरी ही एक अशी व्यवस्था आहे की ज्यामध्ये पिठापासून बनवले जाणारे पदार्थ जसे की पाव, केक, पेस्ट्रीज, बिस्किट्स, कुकीज, इत्यादींना तयार करून विक्रीसाठी ठेवले जाते.
- तृणधान्य पासूनची पीठे ही बेकरी उत्पादनासाठी वापरली जाणारी मूलभूत घटकांमधील एक घटक आहे.
- प्रथिनांच्या प्रमाणावरून गव्हाच्या पिठाचे दोन भागात वर्गीकरण केले आहे, जसे की कठीण गावाचे पीठ (10% पेक्षा जास्त प्रथिने) आणि नरम गव्हाचे पीठ (10% पेक्षा कमी प्रथिने).
- फुगवके यांचा वापर कार्बन डाय–ऑक्साइड वायू निर्मितीसाठी होतो आणि ते दोन प्रकारचे आहेत; जैविक फुगवके आणि रासायनिक फुगवके.
- पदार्थ भाजण्यासाठी किंवा बेकिंग करण्यासाठी बेकिंग ओव्हनचा वापर केला जातो.
- पाव आणि बिस्किटे ही मळलेल्या पिठाच्या गोळ्या पासून, तर केक हे पिठाच्या पातळ मिश्रणापासून बनविले जाते.
- बिस्किटा मध्ये जास्त प्रमाणात स्निग्ध पदार्थ वापरले जातात ज्यांच्यामुळे ग्लुटेन या प्रथिनाचे जाळे तयार होत नाही आणि त्यामुळे पदार्थ कुरकुरीत आणि खुसखुशीत पोत असलेला बनतो.

स्वाध्याय

प्र. 1 अ. योग्य पर्यायाची निवड करा.

i. .... हे प्रथिन गव्हामध्ये असते.

अ. केसीन ब. ग्लुटेन

क. ल्युटेन ड. झेन

ii. ओलावा देणारे घटक यामध्ये .... येतात.

अ. पाणी ब. दूध

क. अ व ब दोन्ही ड. कोणतेही नाहीत

iii. यीस्ट (खमीर) हे .... प्रकारचे फुगवेल आहे.

अ. जैविक ब. रासायनिक

क. यांत्रिक ड. कोणतेही नाही

iv. केक .... तापमानास भाजला जातो.

अ. 100° सें.ग्रे. ब. 120° सें. ग्रे.

क. 170° सें.ग्रे. ड. कोणतेही नाही

v. पेडल अटॅचमेन्ट .... साठी वापरतात.

अ. पावाची कणीक ब. केकचे मिश्रण

क. अ व ब दोन्ही ड. कोणतेही नाही

ब. जोड्या जुळवा.

	अ		ब
i.	नरम गव्हाचे पीठ	अ.	सोडियम बायकार्बोनेट
ii.	लेसीथिन	ब.	फ्रेश यीस्ट
iii.	बेकींग सोडा	क.	10%पेक्षा जास्त
iv.	क्रीम यीस्ट	ड.	भाजणे (बेकींग)
v.	भट्टी (ओव्हन)	ई.	इमलसीफायर
		फ.	10% पेक्षा कमी

क . सूचविल्याप्रमाणे लिहा.

i. विषम शब्द ओळखा.

केक, बिस्किट, पाव, पनीर

ii. शब्द पूर्ण करा.

	सा		णे

सुचना : अंड्यांना हवा भरण्यासाठी मिश्रणास हलवणे.

iii. योग्य अक्षरे जुळवून शब्द लिहा.
गकेफुव

सुचना : कार्बन डायऑक्साईड वायु पदार्थात तयार करणारे घटक.

प्र. 2 खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

i. कणीक आणि पीठाचे पातळ मिश्रण म्हणजे काय ?

ii. बेकींगची व्याख्या लिहा.

प्र. 3. खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे द्या.

i. बेकींग ओव्हन (भट्टी)

ii. ओलावा देणारे घटक

iii. शॉर्टनिंग (स्निग्ध घटक)

प्र. 4. दीर्घोत्तरी प्रश्न.

i. बेकरीमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या घटक पदार्थांची यादी द्या व सविस्तर माहिती द्या.

iii. बेकरीमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या उपकरणांची सविस्तर माहिती लिहा.

प्रकल्प :

आपल्या जवळील बेकरीला भेट देऊन अहवाल तयार करा.

5. मिठाई तंत्रज्ञान

घटक

5.1 मिठाई तंत्रज्ञान

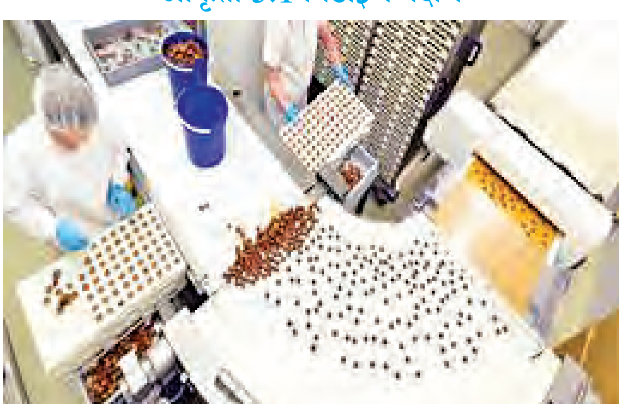
5.2 मिठाईचे प्रकार

5.3 मिठाईचे घटक पदार्थ

5.4 उत्पादनाची प्रक्रिया

भारतीय मिठाई उत्पादनाची बाजारपेठ ही खूप जलद गतीने नवीन गोष्टींकडील कल आणि ग्राहकांची पदार्थांप्रतीची वर्तणूक यांच्या नुसार बदलत आहे. विविध आंतरराष्ट्रीय कंपन्या भारतीय मिठाई उत्पादनाच्या बाजारपेठेमध्ये उतरल्या आहेत व त्या परवडणाऱ्या किमतीत नव-नवीन पदार्थ, अनेक प्रकारची वैविध्यता आणि त्याच बरोबर पोषण संबंधीचे मुद्दे यांच्या दृष्टीने मिठाईचे पदार्थ उपलब्ध करून देत आहेत. यामुळे प्रतीमाणसी मिठाईचे सेवन 2019 सालामध्ये 2.3 किलो इतके वाढले आहे.

आकृती 5.1 मिठाईचे पदार्थ



आकृती 5.2 मिठाई उत्पादन उद्योग

5.1 मिठाई तंत्रज्ञान :

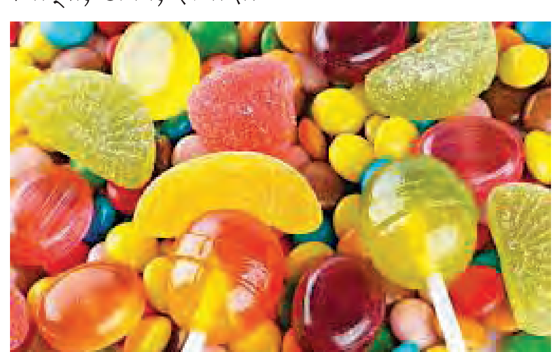
मिठाई ही संज्ञा साखरेचे प्रमाण जास्त असलेल्या अन्नपदार्थांच्या संबंधित आहे आणि त्यांना सर्वसाधारणपणे "कन्फेक्शन" असे संबोधले जाते. या पदार्थात उष्मांक जास्त असलेली, मधुर चव व स्वाद देणारी आणि शरीरामध्ये सहज रित्या पचणारी साखर जास्त प्रमाणात असते. मिठाई उत्पादनाची पोषण मुल्यांची पातळी ही त्यामध्ये भरपूर प्रमाणात असणाऱ्या कर्बोदके, स्निग्धे आणि प्रथिने यांच्यामुळे जास्त असते. पुष्कळश्या मिठाईच्या पदार्थांची पोषकता ही जीवनसत्वे घालून वाढविली जाते.

5.2 मिठाईचे प्रकार :

मूलभूत घटक, उत्पादन प्रक्रिया आणि अंतिम उत्पादन यांच्यानुसार मिठाई दोन गटात वर्गीकृत होते.

1. साखरेपासूनची मिठाई :

या प्रकारची मिठाई उत्पादने प्रामुख्याने साखरेपासून बनलेली असतात आणि त्यांच्यात सुगंधके व इतर मिसळके घातलेली असतात. उदा. कँडी, चॉकलेट, स्वीट्स, टॉफी, इत्यादी.



आकृती 5.3 साखरेची मिठाई

2. पिठापासूनची मिठाई :

हे असे पदार्थ आहेत की ज्यांच्यामध्ये धान्याची पिठे ही पायाभूत घटक म्हणून वापरलेली जातात आणि त्यांना साखरेचा वापर करून गोडी दिली जाते. उदा. कुकीज, बिस्किट, केक, पेस्त्री, इत्यादी.

(पाठ क्रमांक 4, पिठापासूनची मिठाई या संबंधित आहे)

या पाठामध्ये आपण साखरेपासूनच्या उत्पादन प्रकारांची चर्चा करणार आहोत, जे प्रकार खालील प्रमाणे आहेत.

अ. कॅरमल, टॉफी आणि फज

ही उत्पादने साखरेमध्ये दूध पावडर आणि स्निग्ध पदार्थ (बटर आणि वनस्पती तूप) हे घटक घालून बनवली जातात. यामध्ये वैशिष्ट्यपूर्ण असा रंग आणि स्वाद तपकिरीकरण आणि कॅरमलायजेशन या क्रियांमुळे येतो.

तुम्ही आठवू शकता का?

कॅरमलायजेशन ही अशी प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये साखरेला विशिष्ट तापमानास उष्णता देऊन तपकिरीकरण घडवून आणली जाते, आणि ज्यामुळे तपकिरी रंग आणि मधुर स्वाद असणारा पदार्थ मिळतो ज्याला "कॅरमल" म्हणतात.

1. कॅरमल :

कॅरम है साखर, ग्लुकोज सिरप आणि दूध पावडर यांच्या मिश्रणापासून मिळवले जाते. या मिश्रणाचे खडीकरण होत नाही आणि ते चिकट स्वरूपात राहते. कॅरमल हे तीन प्रकारचे असतात आणि ते प्रकार त्यांच्या प्रक्रिया तापमानावर अवलंबून असते, जसे की नरम (118 ते 120 डिग्री सेल्सियस), मध्यम (121 ते 124 डिग्री सेल्सिअस) आणि कठीण (128 ते 132 डिग्री सेल्सिअस)

आकृती 5.4 कॅरमल

तुम्हाला माहिती आहे का?

मायलार्ड अभिक्रिया ही एक प्रथिने (अमिनो आम्ल) आणि कर्बोदके (साखर) यांच्यामधील रासायनिक अभिक्रिया आहे, जी उष्णतेच्या प्रक्रियेदरम्यान होते आणि ज्यामध्ये तपकिरी रंगाचा पदार्थ बनतो.

उदा. पाव किंवा ब्रेड चा बाहेरील तपकिरी रंग

2. टॉफी :

टॉफी हा पदार्थ साखर किंवा गुळ यांना बटर (लोणी) आणि दूध पावडर यांना एकत्रित करून उष्णता देऊन बनविला जातो. टॉफी मध्ये पाण्याचे प्रमाण हे कॅरमल पेक्षा कमी असते आणि त्याचा पोत कठीण असतो. स्निग्ध पदार्थ आणि दूध पावडर यांचा वापर कॅरमल पेक्षा कमी प्रमाणात केला जातो. या प्रक्रियेचे अंतिम तापमान 152 डिग्री सेल्सियस पर्यंत जाते.

आकृती 5.5 टॉफी

3. फज :

फज हा पदार्थ दूध, लोणी आणि साखर यांना 116 डिग्री सेल्सिअस तापमानास उकळून बनविला जातो. ज्यापासून एक मुलायम असा गोळा बनविला जातो. थंड केल्यावरती यामध्ये साखरेच्या कणांचे अगदी बारीक स्वरूपात खडीकरण होते, आणि यामुळे पदार्थ कणीदार बनतो. यामध्ये 5 ते 8 टक्के कोको सिरप घालून चॉकलेटचा स्वाद असलेला फज सुद्धा बनविला जातो.

आकृती 5.6 फज

ब. हार्ड कँडी किंवा बॉईल्ड स्वीट्स :

हार्ड कँडी किंवा बॉईल्ड स्वीट्स हे साखर आणि लिक्विड ग्लूकोज यांना 149 ते 166 डिग्री सेल्सियस तापमानास उकळवून किंवा हार्ड, तडा जाण्याच्या स्थितीपर्यंत उकळवून बनविले जातात. या तापमानास पाक उकळल्यानंतर त्याला थंड केले जाते आणि त्याच्यापासून 2 टक्के पेक्षा कमी पाण्याचे प्रमाण असलेला पदार्थ तयार केला जातो. खोली तापमानास आल्यावरती हा पदार्थ कठीण आणि टणक बनतो. या गटामध्ये निरनिराळ्या प्रकारचे रंग, स्वाद आणि आकार यद्‌वारे मोठ्या प्रमाणात वैविध्यता आणता येते. उदा. लॉलीपॉप, लेमन ड्रॉप्स, पेपरमिंट ड्रॉप्स, आणि डिस्क, रोक कँडी, इत्यादी.

आकृती 5.7 हार्ड बॉईल्ड कँडी

क. टॉफी किंवा चीवझ् : टॉफी किंवा चीवझ् हा मिठाईचा असा प्रकार आहे की जो चिकट पदार्थाला खेचून किंवा अनेक वेळा घडी घालून बनविला जातो. हा चिकट पदार्थ साखर, लोणी किंवा वनस्पती तूप, रंग आणि स्वादके यांना उकळवून बनविला जातो. 50 डिग्री सेल्सियस तापमानास

आकृती 5.8 चीवझ्

केली जाणारी खेचण्याची आणि घडी घालण्याची क्रिया यामुळे पदार्थात हवेचे बुडबुडे निर्माण होतात आणि यामुळे पदार्थ मुलायम, हलका आणि अपारदर्शी बनतो.

ड. जिलेटिनाईज्ड स्वीट्स : या गटात 'हार्ड गम' ते 'सॉफ्ट जेली' या प्रकारचे पदार्थ येतात. यांना साखर, ग्लुकोज सिरप आणि जेलिंग एजंटस् जसे की स्टार्च, जिलेटिन किंवा

आकृती 5.9 जिलेटिनाईज्ड स्वीट्स

> **तुम्हाला माहित आहे का ?**
>
> **सिनेरेसीस :** जेलयुक्त रचना असलेल्या पदार्थातून द्रव किंवा सिरप पाझरून जाण्याचा गुणधर्म हा जेली आणि गम यांच्यातील एक प्रकारचा दोष आहे. हा प्रसंग साठविणीच्या काळात त्या पदार्थात आढळून येतो. त्याला जेली पाझरणे असे म्हणतात. हे त्या जेली मध्ये वाजवीपेक्षा जास्त ॲसिड घातल्याने किंवा अपुऱ्या प्रमाणात पेक्टीन इत्यादी घातल्याने घडते.

पेक्टीन, यांना 50 ते 80 डिग्री सेल्सियस तापमानास गरम करून बनविले जाते. या पदार्थांत जेलिंग एजंटचा वापर करून विशिष्ट पोत आणला जातो आणि यामुळे इतर मिठाईच्या प्रकारापासून हे पदार्थ वेगळे असतात. उदा. गम्स्, जेलीस् आणि मार्शमेलो.

ई. फॉंडन्ट आणि क्रीम : फॉंडन्ट हे साखरेच्या द्रावणामध्ये ऐछिकरित्या ग्लुकोज सिरप घालून उकळून बनविले जाते. यामध्ये मिश्रणाला 116 ते 121 डिग्री सेल्सिअस तापमानास उकळले जाते, थंड केले जाते आणि त्यानंतर त्याला फेटले जाते जेणेकरुन यामध्ये साखरेचे कण अगदी लहान आकाराचे बनतील. क्रीम हे फॉंडन्टचा प्रकार आहे ज्यात साखरेचा पाक किंवा पाणी घालून फॉंडन्टला पातळ केलेले असते. हे पदार्थ त्यांच्यामध्ये असणाऱ्या पाण्याच्या जास्त प्रमाणामुळे जास्त काळ टिकू शकत नाही आणि त्यामुळे त्यांचा टिकवण काळ अल्प असतो.

आकृती 5.10 शुगर फॉंडन्ट

फ. चॉकलेट : चॉकलेट हे कोकोच्या बियांपासून, त्यांना भाजून आणि बारीक करून, तसेच पुढे त्यांची पावडर, पातळ पेस्ट आणि ठोकळ्यामध्ये रूपांतरीत करून बनविले जाते. अनेक प्रकारचे चॉकलेटवर आधारित असणारे मिठाईचे पदार्थ जगभर बनविले जातात, जसे की, मिल्क

आकृती 5.11 चॉकलेट

तुम्हाला माहित आहे का ?

चॉकलेटला खोली तापमानास विकले असता आणि ते तोंडामध्ये ठेवल्यास सहजतेने वितळते. हे प्रामुख्याने त्यामध्ये असणाऱ्या स्निग्ध पदार्थामुळे होते, ज्याला 'कोको बटर' म्हणतात. चॉकलेट नेहमी शीतकपाटामध्ये साठवून ठेवले जाते, ज्यामुळे ते घट्ट आणि स्थिर राहील, आणि वितळण्यापासून वाचले जाईल.

चॉकलेट, व्हाईट चॉकलेट, आणि डार्क चॉकलेट, इत्यादी. याचा वापर अन्नपदार्थांमध्ये विशिष्ट प्रकारचा स्वाद आणि रंग देणारा घटक म्हणून केला जातो.

ग. भारतीय मिठाई :

आकृती 5.12 : मिठाई

मिठाई हा भारतीय शब्द आहे आणि तो सर्वसाधारणपणे गोड पदार्थांसाठी वापरला जातो. हे पदार्थ सहसा दुग्धजन्य पदार्थ आणि/किंवा काही प्रकारची पीठे यांच्यापासून बनविली जातात. साखर आणि मोलॅसिस यांचा वापर गोडी देणारे घटक म्हणून केला जातो.

भारतीय मिठाईंचे ढोबळ मानाने चार गटात वर्गीकरण केले आहे.

अ. खवा यावर आधारित पदार्थ, जसे की, बर्फी, पेढा, गुलाबजाम, कलाकंद, इत्यादी.

ब. छन्ना यावर आधारित पदार्थ, जसे की, संदेश, रसगुल्ला, रस्मालाई, चमचम, छन्ना खीर, इत्यादी.

क. पीठ, साखर आणि स्निग्ध पदार्थ यावर आधारित पदार्थ, जसे की, सोनहलवा/सोनपापडी, मैसुरपाक, लाडू, बुंदी, जिलेबी, इत्यादी.

ड. इतर गोड पदार्थ, जसे की, अक्रोड ची बर्फी, काजू बर्फी, काजू कतली, आणि इतर बियांपासून ची कँडी, चिक्की, श्रीखंड, शंकरपाळी, इत्यादी.

5.3 मिठाईचे घटक पदार्थ :

प्रत्येक मिठाई उत्पादनास गुणवत्तापूर्ण गुणधर्म मिळण्यासाठी त्यामध्ये वापरण्यात येणारे घटक हे महत्त्वाचा भाग भूमिका अदा करतात. मिठाई उत्पादनासाठी वापरण्यात येणारे मूलभूत घटक पुढीलप्रमाणे आहेत.

अ. गोडी देणारे घटक : बहुतांश प्रमाणात मिठाई उत्पादने साखरेवर आधारलेली आहेत. खाली दिलेले गोडी देणारे घटक हे मिठाई उत्पादनामध्ये सर्रास वापरले जातात.

1. साखर : साखर हा मिठाई उत्पादनाचा प्रमुख घटक आहे. सर्वसाधारणपणे ऊसाची साखर आणि बीट पासूनची साखर हे दोन साखरेचे प्रकार वापरले जातात. बीट पासूनची साखर भारतामध्ये कमी प्रमाणात वापरली जाते, कारण भारतात उसा पासूनची साखर मुबलक प्रमाणात उपलब्ध आहे. साखर तीचे विविध स्वरूप जसे की, मोठी साखर, बारीक साखर, पीठी साखर किंवा साखरेचा पाक (द्रवरूप) यापैकी कोणत्या स्वरूपात वापरायची ते साखर वापरण्याचा मुख्य हेतू यावर अवलंबून असते.

मोठी साखर

बारीक साखर

पीठी साखर

साखरेचा पाक

आकृती 5.13 मिठाई उत्पादनामध्ये वापरण्यात येणारे साखरेचे स्वरूप

2. इनव्हर्ट साखर : इनव्हेंट शुगर सिरप किंवा पाक हा सुक्रोज (साखर) आणि पाणी यांना एकत्रितरित्या, आम्ल (सायट्रिक /टारटारीक / ॲसेटिक / लिंबूचा रस) किंवा विकर (इनव्हेंटेज) घालून दाट पाक होऊ पर्यंत उकळून तयार केला जातो.

आकृती 5.14 इनव्हंट सिरप

तुम्ही आठवु शकता का?

इनव्हर्ट शुगर

साखरेचे द्रावण $\xrightarrow[\text{विकर}]{\text{आम्ल}}$ ग्लुकोज + फ्रुक्टोज
(इनव्हर्ट शुगर)

3. कॉर्न सिरप : हे मक्याचा स्टार्च पासून तयार केलेले शुद्ध असे गोड द्रावण आहे. मिठाई तयार करणाऱ्यांद्वारे ग्अलुकोज सिरप म्हणून देखील ओळखले जाते. याचा वापर होत पोत मऊ करण्यासाठी, आकारमान वाढवण्यासाठी आणि सुगंध सुधारण्यासाठी केला जातो.

आकृती 5.15 : कॉर्न सिरप

4. मध : मध हा नैसर्गिक इनव्हेंट शुगर चा प्रकार आहे. मध हा फ्रुक्टोज या शर्करेने संतृप्त असतो, आणि त्याचा वापर कमी उष्मांक असणारे मिठाईचे पदार्थ निर्मितीसाठी केला जातो. हा पदार्थास गोड चव आणि उत्तम स्वाद देण्यास सहाय्य करतो.

आकृती 5.16 : मध

5. इतर गोडी देणारे घटक : हे असे घटक आहेत की जे अतिशय जास्त गोडी देतात परंतु पदार्थाचे वजन किंवा आकारमान वाढवत नाहीत. यांची गोडी ही साखरेपेक्षा कैकपटीने जास्त असते. उदा. सॉरबिटॉल, मॅनिटॉल, सॅकॅरीन, अस्पारटेम इत्यादी.

ब. दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थ : दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थ हे चॉकलेट आणि मिठाई उत्पादन उद्योगांमधील महत्त्वाचे घटक आहेत. दूध पावडर, मिल्क क्रंब, कंडेन्स्ड मिल्क, आणि इव्हॅपोरेटेड मिल्क हे सर्व दुधाचे पदार्थ मोठ्या प्रमाणात मिठाई उत्पादनामध्ये वापरले जातात. ते पदार्थास वजन, आकार आणि संरचना प्रदान करतात.

क. पाणी : पाण्याचा वापर हा साखर आणि इतर किरकोळ घटक विरघळण्यासाठी केला जातो. तसेच इतर घटकांना पदार्थांमध्ये एकरूप होण्यासाठीचे माध्यम म्हणून ते कार्य करते.

ड. मीठ : मीठ खूप कमी प्रमाणात वापरले जाते. ते पदार्थाची चव आणि स्वाद वाढविते.

इ. मिठाईसाठीचे स्निग्ध पदार्थ (कन्फेक्शनरी फॅट) : यात हायड्रोजनेटेड शॉर्टनिंग सर्वसामान्यपणे वापरतात. शॉर्टनिंगला कोणत्याही प्रकारचा प्रकारची चव किंवा वास असू नये. लोणी (बटर) हे इतर अनेक स्निग्ध घटकांसोबत देखील वापरता येते.

फ. स्थिरता देणारे घटक (स्टॅबिलायझरस्) : स्टॅबिलायझरस्चा वापर पदार्थांमधील ज्यादाचे पाणी शोषून घेण्यासाठी केला जातो. ते पदार्थांमध्ये होणारे साखरेचे खडीकरण रोखते. स्टॅबिलायझर हा टॅपीओका स्टार्ट, पेक्टीन आणि गहू किंवा मका यांचा स्टार्च असू शकतो.

ग. चिकटपणा/ जेलयुक्त घटक : हे घटक जेल तयार करतात. यामधील काही घटकांचा वापर पदार्थांना चकाकी देण्यासाठी देखील केला जातो. याची काही उदाहरणे खालीलप्रमाणे आहेत.

1. जिलेटीन : हा पदार्थ प्राण्यांची कातडी, ऊती आणि हाडे यांच्यापासून मिळणाऱ्या कॉलेजिन चे अर्ध-विघटन करून बनवली जाते. जिलेटिन बाजारांमध्ये पातळ पट्ट्या, तुकडे किंवा पावडर स्वरूपात उपलब्ध आहे. थंड पाण्यामध्ये भिजत घातल्यानंतर ते फुगतात आणि गरम केल्यानंतर विरघळतात. गरम केलेले द्रावण थंड केल्यानंतर त्याची जेली बनते.

2. पेक्टीन : हा फळांमध्ये आढळणारा नैसर्गिक जेलिंग / जिलेटिनायजिंग एजंट आहे. याचा वापर जॅम आणि जेली घाट बनवण्यासाठी केला जातो.

3. डिंक (गम) : डिंकाचा वापर दाटपणा देणारा घटक म्हणून होतो आणि त्याच बरोबर तो पदार्थ उत्पादनाची टक्केवारी वाढवतो. साठवण काळात हा पदार्थ मिठाईच्या पदार्थांमध्ये होणारे दोष जसे, पाणी झिरपणे (सिनेरसिक), भेगा पडणे किंवा आकसणे, इत्यादी रोखतो. उदा. झॅन्थॅन गम, गवार गम, गम अरेबिका, गम ट्रॅगाकांथ, इत्यादी.

4. अगार-अगार : हे समुद्री तण असून याचा वापर कोरड्या पट्ट्या किंवा पावडर स्वरूपात केला जातो. हे गरम पाण्यामध्ये 0.2 ते 0.5% घालून उखळल्यानंतर उत्तम प्रतीची जेली देते.

ह. रंगके आणि सुगंधके : मिठाई उत्पादनासाठी वापरले जाणारे बहुतांश रंग आणि सुगंध हे अनैसर्गिक किंवा रासायनिक स्वरूपाचे असतात, जे नैसर्गिक घटकास समरूप पण मानव निर्मित असतात.

5.4 उत्पादन प्रक्रिया : मिठाई उत्पादनामध्ये निरनिराळे घटक पदार्थ, उकळण्याचे तापमान आणि आकार देण्याची पद्धत बदलून वैविध्यता आणता येते. तथापि, सर्व बाबींमध्ये उत्पादनाबाबतची तत्वे सारखीच राहतात आणि ती तत्वे खाली विषद केली आहेत.

1. घटक पदार्थांमध्ये समतोल राखा, 2. घटक पदार्थांना वापरण्यासाठी तयार करा, 3. सर्व घटक पदार्थांना एकत्रितरीत्या मिसळा, 4. अपेक्षित तापमानास मिश्रण उकळा 5. थंड करा, आकार द्य्या आणि पॅक करा.

मिठाई पदार्थांचे उत्पादन आणि साठवण यावर अनेक घटक परिणाम करतात :

1. साखरे मध्ये होणारे इनव्हर्जनचे प्रमाण 2. उकळण्याचे तापमान आणि वेळ 3. मिठाईमध्ये राहिलेला ओलावा
4. इतर घटकांचा वापर

इनव्हर्जनचे प्रमाण :

जेव्हा साखरेचे द्रावण उकळले जाते तेव्हा त्यामधील काही प्रमाणातील साखरेचे विघटन होते आणि इनव्हर्ट शुगर तयार होते. या इनव्हर्ट शुगर मुळे साखरेचे होणारे खडीकरण रोखले जाते आणि मिश्रणामध्ये साखरेचे प्रमाण वाढून, ते मिश्रण दाट बनते.

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

- मिठाई उत्पादने म्हणजेच या खाद्य पदार्थात भरपूर साखरेचे प्रमाण असते.
- मिठाई उत्पादने दोन प्रकारात मोडतात; साखरेपासून ची मिठाई आणि पीठापासूनची मिठाई.
- कॅरॅमल हे कॅरॅमलायजेशन प्रक्रियेद्वारे मिळवले जाते.
- हार्ड बॉईल्ड कँडी मध्ये पाण्याचे प्रमाण 2 % इतके कमी असते.
- मिठाईच्या पदार्थांसाठी ऊसाची साखर सर्वसामान्यपणे वापरली जाते.
- इनव्हर्जनचे प्रमाण आणि पदार्थात शिल्लक राहिलेला ओलावा हे मिठाई उत्पादनाची साठवणा दरम्यानची गुणवत्ता निश्चित करतात.

प्र. 1 अ योग्य पर्यायाची निवड करा.

1. मिठाईचे सेवन प्रतिमाणसी सुमारे -------------------- किलो आहे.

   अ. 2.3 ब. 3.3

   क. 4.3 ड. 5.3

2. फज हे दूध आणि साखर सुमारे --------------- तापमानास उकळून बनविले जाते.

   अ. 116° सें.ग्रे ब. 216° सें.ग्रे.

   क. 160° सें.ग्रे. ड. 180° सें.ग्रे.

3. लेमन ड्रॉप्स मिठाईच्या --------------- प्रकारामध्ये मोडतात.

   अ. कॅरॅमल ब. टॉफी

   क. हार्ड बाईल्ड कँडी ड. कोणतीही नाही

4. इनव्हेट शुगर ही .... प्रक्रियेद्वारे तयार केली जाते.

   अ. रिव्हर्जन ब. इनव्हेंजन

   क. दोन्ही अ व ब ड. कोणतीही नाही

5. --------------- हा फळांमध्ये नैसर्गिकरित्या असणारा जेलिंग घटक आहे.

   अ. जिलेटीन ब. पेक्टीन

   क. प्रोटीन ड. वरील सर्व

ब. जोड्या जुळवा.

	अ		ब
i	नरम कॅरॅमल	अ.	केक
ii	हार्ड कँडी	ब.	इतर गोडी देणारे घटक
iii	सॅकॅरीन	क.	कॉर्न स्टार्च
iv	पिठापासूनची मिठाई	ड.	118-120° सें.ग्रे.
v	कॉर्न सिरप	इ.	149-166° सें.ग्रे.
		फ.	टॉफी

क. सूचविल्याप्रमाणे लिहा.

1. गटात न बसणारा शब्द सांगा.

   जिलेटीन, पेक्टीन, अंडे, अगार-अगार

2. धाग्याच्या सहाय्याने शब्द पूर्ण करा.

फाँ		

   सुचना : मी मिठाईचा एक पदार्थ आहे.

3. विस्कळीत अक्षरे व्यवस्थित जुळवा.

   जफ

   सुचना : मी एक साखरेची मिठाई आहे.

प्र. 2 खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1. जिलेटीनाईज्ड स्वीटस म्हणजे काय ?
2. सिनेरसीसची व्याख्या लिहा.

प्र. 3 थोडक्यात माहिती लिहा.

1. गोडी देणारे पदार्थ
2. कॅरॅमल, टॉफी आणि फज
3. इनव्हेंजनचे प्रमाण

प्र. 4 दीर्घोत्तरी प्रश्न.

1. मिठाई तयार करण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या घटक पदार्थांची सविस्तर माहिती लिहा.
2. मिठाई तयार करण्याची प्रक्रिया सविस्तर लिहा.

प्रकल्प :

1. स्थानिक जागेत मिळणाऱ्या भारतीय मिठाई उत्पादने या बाबत प्रकल्प अहवाल तयार करा.
2. परदेशातून आयात केलेल्या कँडी आणि चॉकलेटस् यांच्या बाबतचा अहवाल तयार करा.

घटक – 3

समुदाय पोषण

उद्दिष्टे

- पोषण स्थिती आणि आरोग्य परिस्थिती समजून घेणे.
- पोषण स्थितीचे मूल्यमापन याबद्दल अभ्यास करणे.
- पोषण स्थितीच्या मूल्यमापनाबाबतच्या विविध पद्धती यांच्याशी परिचित होणे.
- सध्यास्थितीतल आहाराच्या बाबतीतल जीवनशैलीमधील परिवर्तन याबाबतचा अभ्यास करणे.
- आहार उपचार पद्धतीच्या सहाय्याने विविध आजारांना नियंत्रित करणे.

मानवी समुदायाचे आरोग्य हे अचूक पोषणविषयक स्थिती आणि आहार उपचार पद्धती यांच्याद्वारे सुधारता येते.

पोषण स्थिती हा प्रतिबंधात्मक आरोग्य सेवा याचा महत्वाचा भाग आहे. योग्य पोषण स्थिती म्हणजे पोषक घटकांचे सेवनाचे असे प्रमाण जे आरोग्याची अत्युच्च पातळी बहाल करतात. व्यक्तिगत पोषण पातळी ही आरोग्य आणि आजार यांच्या स्थितीशी संबंधित आहे. तसे पाहता आवश्यकतेपेक्षा जास्त उष्मांक सेवन केल्याने स्थूलता येते तर अपूर्ण उष्मांक सेवन केल्याने अत्यावश्यक पोषण घटक कमी होत जातात. पोषण स्थितीस एखाद्या व्यक्तीच्या आरोग्याबाबतचे एक मुख्य सुचक समजले जात आहे.

योग्य पोषण हा एक पाया आहे, ज्यावर उपचारात्मक बदल अवलंबून आहेत. आहार पोषण उपचार पद्धतीचे प्रमुख तत्व हे आजारी व्यक्तीची सामान्य पोषणाची गरज यावर अवलंबून असावे. उपचारात्मक आहार हा सामान्य पोषण गरजा यांच्यामधील केले गेलेले परिवर्तन आहे, जे त्याच्या/तीच्या विशिष्ट परिस्थितीतील गरजांशी अनुरुप असेल. एखाद्या व्यक्तीचा आहार याची व्याख्या ही, त्या व्यक्तीने ग्रहण केलेले अन्न आणि पेय (म्हणजेच घन आणि द्रव अन्न पदार्थ) होय, अशी करता येईल.

6 पोषण स्थितीचे मूल्यमापन

घटक

6.1 पोषण स्थिती

6.2 पोषण स्थितीचे मूल्यमापन

6.3 पोषण स्थिती मूल्यमापनासाठीच्या पद्धती

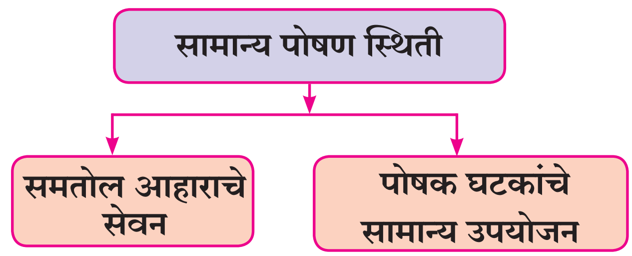
पोषण स्थितीचे मूल्यमापन हे कुपोषणाशी निगडीत आहे, जे विविध प्रकारच्या अन्नामधून ग्रहण केलेल्या प्रथिनांनपासूनच्या उष्मांकासंबंधित आहे. पोषण स्थितीचे मूल्यमापन हे कुपोषण किंवा आरोग्य व्याधी यांचे प्रकार, प्रमाण आणि विस्तार याद्वारे केले जाते. निरनिराळ्या प्रभागातील आरोग्याच्या दृष्टीने धोका असलेला गट हा त्यांच्या आहार सेवनामधून मिळणाऱ्या पोषणाद्वारे ओळखला जातो. याचा उपयोग धोरण तयार करणारे, योजना आखणारे, संशोधक, पोषणतज्ञ, इत्यादींना आरोग्य व्याधी कमी करण्याच्याद्रुष्टीने प्रकल्पांची योजना आखण्यासाठी होतो.

6.1 पोषण स्थिती

पोषण स्थिती ही एखादा व्यक्ती किंवा लोकसंख्येचा गट यांची शारीरिक स्थिती आहे, जी आहार सेवन आणि पोषक घटकांचा उपभोग यांनी प्रेरित केलेल्या पोषण विकासाची सद्यस्थिती या संबंधित आहे.

व्याख्या : आहार सेवन आणि पोषक घटकांचे उपयोजन यांनी प्रेरित केलेली व्यक्तीच्या आरोग्याची स्थिती यास पोषण स्थिती म्हणतात.

मानवी शरीर सर्व पोषक घटक आवश्यक त्या प्रमाणामध्ये मिळवतात, ज्यामुळे शरीराच्या, आरोग्याच्या दृष्टीने उत्तम किंवा योग्य पोषण परिस्थिती मिळण्यासाठीच्या सर्व गरजा पुरविल्या जातील. योग्य पोषण स्थिती ही, आरोग्य आणि कल्याण यासाठी आवश्यक असणारा प्रभावशाली घटक आहे. उत्तम आरोग्य प्रदान करण्यासाठी, आजार रोखण्यासाठी आणि आयुष्याची गुणवत्ता सुधारण्यासाठीची ही गरज आहे.

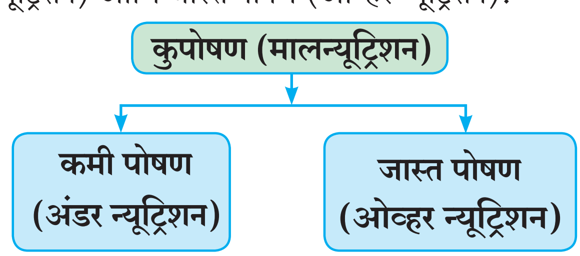


आकृती 6.1 पोषण स्थितीवर परिणाम करणारे घटक

कुपोषण (मालन्यूट्रिशन) :

जेव्हा आपला आहार सर्व पोषक घटकांना योग्य प्रमाणामध्ये पुरवत नाही तेव्हा ते खराब आरोग्य देते आणि पुढे कुपोषणाची (मालन्यूट्रिशन) परिस्थिती उद्‌भवते.

कुपोषणाची किंवा मालन्यूट्रिशनची व्याख्या अशी करता येईल की, ही एक अशी स्थिती आहे ज्यामध्ये आहारामधील पोषक घटकांची कमतरता, आवश्यकतेपेक्षा जास्त पोषण किंवा त्यांचा असमतोल यामुळे उद्‌भवलेली खराब आरोग्याची स्थिती होय. कुपोषणाचे (मालन्यूट्रिशनचे) दोन प्रकार आहेत, सामान्य पातळीपेक्षा कमी पोषण (अंडर न्यूट्रिशन) आणि जास्त पोषण (ओव्हर न्यूट्रिशन).



आकृती 6.2 कुपोषणाचे माल न्यूट्रिशनचे फॅशनचे प्रकार

कमी पोषण म्हणजे उष्मांकाची आणि/किंवा एक किंवा अधिक पोषक घटकांची आहारामधील कमतरता होय. कमी पोषण मिळालेली व्यक्ती सामान्यतः कमी वजनाची असते.

जास्त पोषण म्हणजे उष्मांक आणि/किंवा एक किंवा अधिक पोषक घटकांचे आहारामधील आवश्यकतेपेक्षा जास्त असणारे प्रमाण होय. आवश्यकतेपेक्षा जास्त उष्मांक सेवन केल्याने स्थूलता येते, आणि पुढे लठ्ठपणा येतो.

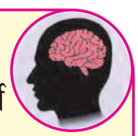
कुपोषण किंवा मालन्यूट्रिशन हे जंतुसंसर्ग आणि जुनाट आजारास संवेदनशील होण्याबाबतचा धोका वाढवते.

- सामान्य पोषणापेक्षा कमी पोषण मिळाल्याने संसर्ग होण्याची शक्यता वाढते आणि शारीरीक व मानसिक विकास खुंटतो.
- सामान्य पोषणापेक्षा जास्त पोषण मिळाल्याने लठ्ठपणा येतो, आणि त्याच सोबत चयापचयाच्या क्रियांसंदर्भातील आजार व मधुमेह (टाईप 2 डायबेटीस) होऊ शकतो.

तुम्हाला माहीत आहे का ?

जागतिक बँकेने दिलेल्या माहितीनुसार प्रथिन ऊर्जा कुपोषण किंवा प्रोटिन एनर्जी माल-न्यूट्रिशन (पी. ई. एम्.) ने ग्रस्त असलेल्या मुलांची संख्या सर्वात जास्त असलेल्या देशांच्या यादीमध्ये भारताचा देखील समावेश आहे.

तुम्ही आठवु शकता का ?



प्रथिन ऊर्जा कुपोषण (प्रोटीन एनर्जी मालन्यूट्रिशन)
1. क्वाशिओरकर
2. मॅरॅस्मस

जीवनसत्वे कमतरता कुपोषण
1. रातांधळेपणा (नाईट ब्लाईंडनेस)
2. बेरीबेरी

खनिजद्रव्य कमतरता कुपोषण
1. ॲनिमिया 2. रिकेट्स 3. गॉयटर (गलगंड)

6.2 पोषण स्थिती मूल्यमापन

व्यक्ती किंवा समूह यांची पोषण स्थिती तपासणीच्या प्रक्रियेस पोषण स्थिती मूल्यमापन म्हणतात. व्यक्ती किंवा समुदाय यांचे पोषण योग्य आहे, कमी आहे की जास्त आहे, याबाबतची माहिती जाणून घेण्यासाठी हे केले जाते.

व्याख्या : पोषण मूल्यमापन ही एक संरचनात्मक नियोजनबध्द प्रक्रिया आहे, ज्यामध्ये पोषणासंबंधीचे आजार; जे व्यक्ती किंवा समुदाय यावर परिणाम करू शकतील, त्यांचे स्वरूप आणि त्यापाठीमागची कारणे याबाबतचा निर्णय घेण्यासाठी उपयोगी येईल अशी माहिती गोळा केली जाते.

पोषण स्थितीचे मूल्यमापन हे,
- व्यक्ती
- गट / समूह
- लोकसंख्या यांच्यासाठी केले जाते.
- ही माहिती आरोग्याबाबतीतला सांख्यिकी डेटा यांची तुलना खाद्य किंवा पोषक घटक उपभोग याबाबतचा डेटा सोबत करण्यासाठी वापरली जाते.

पोषण स्थिती मूल्यमापनाचे उद्देश

1. व्यक्ती किंवा लोकसंख्या गटामधील कुपोषित ओळखणे
2. व्यक्ती किंवा लोकसंख्या गटांमध्ये कुपोषित होऊ शकणाऱ्यांबाबतचा धोका ओळखणे
3. कुपोषणाची तीव्रता आणि भौगोलिक विस्तार याबाबतचे मूल्यमापन करणे
4. प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या परिणाम करणारे पर्यावरणीय घटक ओळखणे आणि तपासणे
5. मूल्यमापनाद्वारे स्पष्ट केलेल्या सामुदायिक गरजा भागविण्यासाठी योग्य असे आरोग्य सेवा कार्यक्रम निर्माण करणे
6. पोषण कार्यक्रमाचा प्रभाव मोजणे
7. कुपोषणासंबंधीचे वस्तुस्थितीदर्शक पुरावे संबंधित अधिकार मंडळे किंवा धोरण तयार करणारे यांना पुरविणे, ज्याद्वारे त्यांना समस्येचे गांभीर्य समजेल आणि त्या दृष्टीने ते निर्णय घेऊ शकतील.

6.3 पोषण स्थिती मूल्यमापनाच्या पद्धती

पोषण स्थितीचे मूल्यमापन हे दोन पद्धतीने करता येते.

I. प्रत्यक्ष पद्धत

(अ) ॲन्थ्रोपोमेट्री (ब) बायोकेमिकल
(क) क्लिनिकल (ड) डाएटरी

II. अप्रत्यक्ष पद्धत

(अ) पर्यावरणीय घटक
(ब) आर्थिक घटक
(क) आरोग्य आवश्यक सांख्यिकी

तुम्हाला माहीत आहे का ?

- प्रत्यक्ष पद्धत ही व्यक्तिगत तपासणी संदर्भातील आहे आणि जी ठरवून दिलेली उद्दिष्टे मोजते.
- अप्रत्यक्ष पद्धत ही समुदायाचे आरोग्य तपासण्यासाठी वापरली जाते आणि त्याद्वारे समुदायाच्या पोषणावर झालेले परिणाम दिसून येतात.

I. प्रत्यक्ष पद्धत

(अ) ॲनथ्रोपोमेट्री पद्धत :

ॲनथ्रोपोमेट्री हा शब्द दोन शब्दांपासून बनला आहे, ॲनथ्रोपो म्हणजे मानव आणि मेट्री म्हणजे मोजमाप.

ॲनथ्रोपोमेट्रीक मोजमाप म्हणजे मानवी शरीराचे स्नायू, हाडे आणि मेदयुक्त ऊती यांची परिमाणात्मक मोजणी करणे आणि त्याचा वापर करून शरीर संघटनाचे मूल्यांकन करणे होय. या पद्धती मधील मूलभूत तत्वे तक्ता क्रमांक 6.1 मध्ये दर्शविलेली आहेत. ॲनथ्रोपोमेट्री मोजमाप यांचा वापर करून विशिष्ट वयोगटाची लोकसंख्या यांची शारीरीक वाढ आणि शरीर संघटनांमधील बदल तपासले जाते. यामध्ये नवजात बालक, पाच वर्षापेक्षा लहान शिशु आणि तरुण यांचा देखील समावेश होतो. हे मूल्यांकन अत्यंत महत्वाचे आहे कारण ते कुपोषण आणि लठ्ठपणा याबाबतचे निदानाचे मुद्दे दर्शवितात.

ॲनथ्रोपोमेट्री च्या सहाय्याने पोषण स्थिती तपासणे ही पद्धत सर्वत्र क्षेत्रीय अभ्यास आणि पोषण विषयक कार्यक्रमांमध्ये वापरली जात आहे. शरीराची वाढ आणि संघटन यांचे मूल्यमापन करण्यासाठी घेतली जाणारी विविध मोजमापे खाली दिलेली आहेत.

तक्ता 6.1 ॲनथ्रोपोमेट्री पद्धतीचे घटक

• उंची	• दंडाचा घेर
• वजन	• कातडी ची जाडी
• बॉडी मास इंडेक्स	• डोक्याचा घेर
• कंबर आणि नितंब यांचे गुणोत्तर	• गुडघ्यापर्यंत ची उंची
• कंबरेचा घेर	• बैठक स्थितीतील उंची

फायदे :

1. पोषणदृष्ट्या महत्वाचे घटक तपासले जातात, जसे की, उंची, वजन, कातडीची जाडी, कंबर आणि नितंब यांचे गुणोत्तर, बॉडी मास इंडेक्स, इत्यादी.
2. यामधील निरीक्षणे ही आकडेवारी आणि प्रतवारी पद्धतीमध्ये विशिष्ट तक्त्यामध्ये नोंदवीता येतात
3. निरीक्षणे पुन्हा घेता येऊ शकतात.
4. ही पद्धत स्वस्त आहे आणि यात कमीत कमी प्रशिक्षणाची गरज असते.

मर्यादा :

1. मोजणी अचूक नसू शकते. निरीक्षकांच्या मोजणी मध्ये तफावत येऊ शकते.
2. पोषणविषयक निदान मर्यादित होते.
3. स्थानिक आणि आंतरराष्ट्रीय मानांकन यामध्ये तफावत येऊन समस्या निर्माण होऊ शकते.

(ब) बायोकेमिकल पद्धत (जैवरासायनिक पद्धत) :

जैवरासायनिक पद्धतीमध्ये व्यक्तीचे रक्त, लघवी किंवा विष्टा यांचे नमुने तपासले जातात. या तपासणीच्या सहाय्याने शरीरामध्ये घडून आलेल्या चयापचय क्रियांबाबतचे बद्दल आणि शरीरास होणारा पोषक घटकांचा पुरवठा याबाबतची माहिती लक्षणे दिसण्या आधीच निदान करण्याच्या दृष्टीने उपयोगी पडतात. जैवरासायनिक चाचणी मधून मिळणारी निरीक्षणे ही ज्या-त्या वयोगटातील व्यक्ती आणि लिंग यांच्यासाठी असणारे प्रमाणित आकड्यांशी तुलना केली गेली पाहिजे.

जैवरासायनिक चाचणी पुढील प्रमाणे माहिती प्रदान करते.

- प्रथिने-ऊर्जा कुपोषण
- जीवनसत्वे आणि खनिज द्रव्ये यांची स्थिती
- द्रव आणि क्षार यांचा समतोल
- शरीर अवयवांचे कार्यक्षमता

जैवरासायनिकरित्या सामान्यतः परीक्षण केली जाणारी पोषक घटकांची यादी खाली दिली आहे.

तक्ता 6.2 जैवरासायनिक रित्या परीक्षण केली जाणारे पोषक घटक

• प्रथिने	• नायसिन
• जीवनसत्व अ	• लोह
• जीवनसत्व क	• फॉलिक ॲसिड
• थायामिन	• जीवनसत्व ब 12
• रायबोफ्लेविन	• आयोडीन

फायदे :

1. ही पद्धत आजाराची विशिष्ट लक्षणे दिसण्याआधी चयापचय क्रिया आणि पोषण यांच्यामध्ये घडणारे सुरवातीचे बदल तपासण्यासाठी उपयोगी आहे.
2. ही पद्धत लहान, अचूक आणि निरीक्षणे पुन्हा घेता येतील अशी आहे.
3. आहार विषयक पद्धतीने मिळालेली माहिती योग्य आहे किंवा नाही हे ठरविण्यासाठी उपयुक्त असते. उदा. सेवन केलेल्या मिठाचे प्रमाण आणि 24 तासामध्ये लघवीवाटे उत्सर्जित झालेल्या प्रमाणाशी तुलना

मर्यादा :

1. जैवरासायनिक तपासणी महाग आणि वेळखाऊ आहे
2. यांचा वापर मोठ्या प्रमाणावर करता येत नाही
3. प्रशिक्षित व्यक्ती आणि योग्य सुविधांची आवश्यकता असते

क. क्लिनिकल पद्धत (वैद्यकीय पद्धत)

ही एक प्रायोगिक तत्त्वावर वापरता येईल आणि महत्वाची अशी पद्धत आहे. ज्याद्वारे व्यक्ती आणि समुदाय यांची पोषण स्थिती तपासता येते. ही पद्धत शारीरिक लक्षणांच्या सहाय्याने निरीक्षण घेणे या पद्धतीवर आधारित असते. ही पद्धत अनेक शारीरिक चिन्हांचा वापर करते जी कुपोषण आणि पोषक घटकांची कमतरता यांच्याशी निगडित असतात. ही पद्धत लोकसंख्येच्या मोठ्या गटास देखील लागू करता येते. वैद्यकीय मूल्यमापनामध्ये केस, तोंडाचा कोण, हिरड्या, नखे, त्वचा, डोळे, जिभ, स्नायू, हाडे आणि ग्रंथी यांच्यावर विशेष लक्ष दिले जाते. क्लिनिकल किंवा वैद्यकीय पद्धतीचा वापर करून पोषण स्थितीचे मूल्यमापन करण्याच्या पद्धतीमध्ये पोषक घटकांची कमतरता याचे चिन्हे किंवा लक्षणे, जी शरीराच्या विशेष भागांवर आढळतात ती पाहिली जातात. तसेच, रुग्णास कोणत्या प्रकारची लक्षणे दिसत आहेत का याबाबत विचारणा केली जाते. शारीरिक चिन्हांची नोंदणी ही अगदी मोजक्या शब्दात वर्णन केली गेली पाहिजे. विशिष्ट पोषण कमतरताविषयक लक्षणे ही निदान करण्यासाठीची पूर्तता करतात.

फायदे :

1. जलद आणि सोपी पद्धत
2. एक स्वस्त पद्धत आहे
3. यासाठी विशिष्ट अशी प्रयोगशाळा सुविधा आवश्यक नसते

मर्यादा :

1. ही पद्धत अंदाजीत माहिती देते
2. कुपोषणाची सुरुवातीची लक्षणे शोधण्यासाठी ही पद्धत गुणकारी नाही

(ड) आहार पध्दत :

आहार विषयक पद्धतीमध्ये व्यक्तीच्या दैनंदिन आहाराचे विश्लेषण केले जाते. अन्न आणि द्रवरूपी पदार्थ यांचे सेवन, याबाबतचे मूल्यांकन हा या पोषण मूल्यमापनाच्या पद्धतीचा अत्यंत महत्त्वाचा घटक आहे. ही पद्धत आहाराचे प्रमाण आणि गुणवत्ता, भुकेसंदर्भातील बदल, खाद्यपदार्थांबाबतची एलर्जी आणि असहाय्यता, तसेच आजारी असताना किंवा आजारातून बाहेर पडल्यानंतर देखील सेवन केले जाणारे आहाराचे योग्य प्रमाण यांचे कारण, या सर्वांबाबतची माहिती देते. मिळालेली निरीक्षणे यांचे ठरवून दिलेल्या आहाराचे प्रमाण म्हणजेच रेकमंडेड डाएटरी अलाउन्स (आर. डी. ए.) यासोबत तुलना केली जाते.

मानवाव्दारे सेवन केला जाणारा आहाराची हा चार पद्धतींच्या सहाय्याने तपासणी केली जाते. त्या पद्धती पुढीलप्रमाणे आहेत.

- 24 तासांमध्ये खाल्ले गेलेले अन्न आठवणे
- अन्नाची वारंवारता दर्शवणारी प्रश्नावली
- आहाराबाबतची पूर्वस्थिती
- आहार नोंदवही तंत्र
- अन्नग्रहण याबाबतची निरीक्षणे

i. **24 तासांमध्ये खाल्ले गेलेले अन्न आठवणे –** विशिष्ट वयोगटातील लोकांच्या आहार सेवनाची सरासरीचा वापर या पद्धतीमध्ये केला जातो. परंतु, व्यक्तीचे पोषण मूल्यमापन करण्यासाठी सुद्धा या पद्धतीचा उपयोग केला जाऊ शकतो. प्रशिक्षित अशी मुलाखत घेणारी व्यक्ती ही निरीक्षण केल्या जाणाऱ्या व्यक्तीस, त्याने 24 तासांमध्ये ग्रहण केलेल्या अन्न आणि द्रवरूपी पदार्थ याबाबत आठवण्यासाठी प्रश्न विचारते. ही पद्धत, जलद आणि सोपी आहे, व त्यात फार पूर्वीच्या गोष्टी स्मरणात ठेवण्याची आवश्यकता नसते. पण, कदाचित व्यक्तीने सेवन केलेल्या अन्नाची खऱ्या अर्थाने माहिती मिळेलच असे नाही. ही पद्धत घरगुती स्तरावर वापरली जाते ज्याद्वारे मागील 24 तासांमध्ये खाल्ले गेलेल्या अन्नाचा प्रकार आणि प्रमाण याबाबतचे मूल्यमापन केले जाते.

ii. अन्नाची वारंवारता दर्शवणारी प्रश्नावली : अन्नाची वारंवारता दर्शवणारी प्रश्नावली ही पोषक घटक संरचना आणि त्यांचे सेवन याबद्दलची माहिती देण्याऐवजी संपूर्ण पोषण गुणवत्ता याबाबतची माहिती देण्यासाठी तयार केली आहे. अन्नाची वारंवारता दर्शवणारी प्रश्नावली ही एखादी व्यक्ती नेहमी किती अन्नग्रहण करते आणि काही वेळा आहाराचे प्रमाण तपासते. या पद्धतीमध्ये एखाद्या व्यक्तीस सुमारे 100 पदार्थ असलेली यादी दिली जाते ज्यामध्ये त्याला दर दिवशी, दर आठवड्यात आणि दर महीन्यात यामधील खाल्ले पदार्थ (वारंवारता आणि प्रमाण) याची माहीती नोंदवायची असते. अन्न वारंवारता प्रश्नावली पद्धत व्यक्तीची भोजन पद्धती आणि आहाराच्या बाबतीतली सवय यांचे मूल्यमापन करण्यासाठी मदत करते. ज्याद्वारे एका विशिष्ट वेळी त्या व्यक्तीने खाल्ले गेलेले अन्न या बाबत माहिती मिळते. ही पद्धत जलद आणि स्वस्त आहे, पण काही वेळा अपुरी माहिती मिळणे हे या बाबतीत अतिशय सामान्य गोष्ट आहे.

iii. आहाराबाबतचा पूर्वइतिहास : आहाराबाबतचा पूर्वइतिहास जाणून घेणे ही पद्धत मुलाखत घेण्यासारखीच आहे व ती दोन भागांनी बनलेले असते. पहिल्या भागात व्यक्तीची आहार ग्रहण करण्याची पद्धत आणि 24 तासांमध्ये खाल्ले गेलेल्या पदार्थांचे स्मरण याचा देखील समावेश होतो. यामध्ये व्यक्तीला प्रमाणित चमचे आणि कप देऊन, तसेच खाद्यपदार्थांची छायाचित्रे आणि प्रतिकृती दाखवून, त्यांना त्यांच्या आहाराचे मोजमाप करण्यास सांगितले जाते. दुसऱ्या भागामध्ये त्यांना एक त्यांनी ग्रहन केलेल्या खाद्यपदार्थांची यादी दिली जाते व तिची पडताळणी करण्यास सांगितले जाते. याबाबतची सर्व माहिती प्रशिक्षित व्यक्तीने घेणे आवश्यक असते. आहाराचा पूर्व इतिहास दीर्घकाळामध्ये व्यक्तीने ग्रहण केलेल्या पोषक घटकांची संकल्पना देतो.

iv. आहार नोंदवही तंत्र : यामध्ये व्यक्तीने आहार ग्रहण करते वेळी त्याची नोंद नोंदवहीमध्ये करणे आवश्यक असते. याबाबतची माहिती गोळा करण्याचा काळ हा साधारणता 1 ते 7 दिवसांचा असतो. आहार नोंदवही ही पद्धत सहजरीत्या वापरता येते, पण याची नोंद सुरळीत रित्या ठेवणे थोडे अवघड असते.

> **लक्षात ठेवा.**
>
> **पोषण स्थितीच्या मूल्यमापनासाठीच्या प्रत्यक्ष पद्धतींचा सारांश हा ABCD याप्रमाणे देता येतो.**
>
> - ॲनथ्रोपोमेट्रिक पद्धती
> - बायोकेमिकल पद्धती
> - क्लिनिकल पद्धती
> - डाएटरी पद्धती

v. अन्नग्रहण याबाबतची निरीक्षणे : यामध्ये व्यक्तीने ग्रहण केलेल्या भोजन आहाराचे वजन केले जाते आणि त्याच्यामधील घटकांचे अचूक मोजमाप केले जाते. या पद्धतीत निरीक्षणाच्या अचूकतेचा दर जास्त असतो. पण ही पद्धत खर्चिक आहे आणि वेळ जास्त लागतो. वैद्यकीय क्षेत्रामध्ये ही पद्धत क्वचितच वापरली जाते, पण संशोधनासाठी ही पद्धत वापरण्यासाठीची शिफारस केली जाते.

II. अप्रत्यक्ष पद्धत

(अ) पर्यावरणीय घटक : या पद्धतीत अन्नसाखळी मधील सर्व घटक आणि त्यांचे परिणाम यांचे परीक्षण केले जाते. यामध्ये प्रमुख चार गोष्टी पाहिल्या जातात, ज्याकी, मानवी आरोग्य, पर्यावरण, समाज आणि आर्थिक स्थिती या आहेत. अन्नसाखळी मधील घटक म्हणजे असे घटक जे अन्नपदार्थ उत्पादनाची प्रक्रिया आणि त्यांच्या वापर यामध्ये अंतर्भुत होतात. पोषण स्थिती संदर्भातील पर्यावरणीय घटक खालील प्रमाणे आहेत.

- खाद्यपदार्थांचे सेवन किंवा वापर
- सांस्कृतिक घटक, जसे की आहार सवयी, व मान्यता
- खाद्य उत्पादन - अन्नधान्य पिकवण, साठवण
- सामाजिक व आर्थिक घटक - कुटुंब आकार, शैक्षणीक स्थिती, दरडोई उत्पन्न
- आरोग्य व पोषण विषयक सोयीसुविधा - लसीकरण, पोषण आहार कार्यक्रम

(ब) आर्थिक घटक : आर्थिक घटक हे खूप महत्वाची भूमिका अदा करतात आणि ते पोषण स्थिती आणि आरोग्य यावर परिणाम करतात. आर्थिक घटक जसे की, खाद्य पदार्थांची किंमत आणि उत्पन्न हे व्यक्तीच्या आहार निवडीवर परिणाम करतात. त्यापुढे, अन्न पदार्थांवरील खर्च हा अल्प उत्पन्न कमविणाऱ्या कुटुंबांसाठी पौष्टिक खाद्यपदार्थ निवडी मधील एक अडथळा आहे. पोषण स्थितीचे मूल्यमापन करण्यासाठी विचारात घेतलेले आर्थिक घटक, हे कुटुंबाचे एकत्रीत उत्पन्न, दरडोई उत्पन्न, लोकसंख्येची घनता, खाद्य पदार्थांची उपलब्धता आणि खाद्यपदार्थांची किंमत हे आहेत.

(क) आरोग्य आवश्यक संख्यिकी : आरोग्य आवश्यक सांखिकी अत्यावश्यक सांख्यिकी ही एक आकडेवारी आणि परीक्षण पद्धती आहे जी समुदायामध्ये घडणाऱ्या घडामोडींचे वर्णन करतात. आरोग्य विषयक सांख्यिकी मध्ये जन्म, मृत्यू, आजार, स्थलांतर, हालचाल, आणि अनेक प्रकारच्या सांख्यिकीय तंत्रांचा समावेश असतो. अनेक आजार जसे की दमा याबाबतचा मृत्युदर, गरोदर माता मृत्युदर, स्तनदा माता मृत्यूदर, आयुष्यमान आणि इतर आरोग्यविषयक सांख्यिकी नोंदी, ज्या कुपोषणाने प्रभावित झालेल्या असतात, यांचादेखील यात समावेश असतो. या प्रकारची सर्व माहिती ही समुदायाच्या पोषण स्थिती विषयक एक अप्रत्यक्ष निर्देशक म्हणून विचारात घेतली जाते.

सार्वजनिक आरोग्य आणि पोषण यासाठी आरोग्यविषयक सांख्यिकी खूप उपयोगी ठरते. आरोग्य विषयक सांख्यिकीय माहिती संदर्भातील आकडेवारी ही जनगणना, सर्वेक्षण, आणि महत्त्वाच्या घडामोडींची नोंदवही या स्तोत्रात पासून मिळवली जाते. आरोग्यविषयक सांख्यिकीय माहिती ही समुदायाच्या पोषण स्थिती बाबतचे चित्र स्पष्ट करते आणि उपयोजनात्मक धोरण तयार करण्याच्या दृष्टीने निर्णय घेण्यासाठी शासनास मदत करते.

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

- एखादया व्यक्तीची पोषण स्थिती ही विविध स्तरावर आढळणाऱ्या विविध घटकांवर अवलंबून असते.
- पोषण स्थितीचे दोन प्रकारे मूल्यमापन करता येते,
  - प्रत्यक्ष पद्धत
  - अप्रत्यक्ष पद्धत
- प्रत्यक्ष पद्धतीचा सारांश ABCD याप्रकारे देता येतो.
- मूल्यमापनाच्या अप्रत्यक्ष पद्धती, या पर्यावरणीय घटक, आर्थिक घटक, आणि आरोग्यावश्यक संख्यिकी या आहेत.
- या पद्धतींपैकी एक किंवा दोन्ही पद्धतींचा एकत्रित वापर हा पोषण स्थिती मूल्यांकनाचा हेतू यावर अवलंबून असतो
- पोषण स्थिती मूल्यमापन हे शासनास पोषण विषयक समस्या समुदायामध्ये उद्‌भवू नयेत यादृष्टीने सुधारात्मक उपाय योजना म्हणून आवश्यक असणारे धोरण निर्मीतीसाठी मदत करते.
- पोषण स्थिती मूल्यमापन हे भविष्यात उद्‌भवणारे पोषण विषयक आजारांचे मूल्यांकन करण्यासाठी, सुधारात्मक उपायोजनांचे नियोजन आणि त्याच बरोबर अंमलबजावणी केलेल्या रणनीतींची परिमाणीकता तपासण्यासाठी सहाय्य करते.

स्वाध्याय

प्र.1 अ. दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडा

i. कुपोषन हे जास्त पोषण आणि .... या दोन्हींशी निगडित आहे.
अ. कमतरता ब. सामान्य पोषण
क. लठ्ठपणा ड. कमी पोषण

ii. कमी पोषण हे एक वा अधिक पोषक घटकांच्या ..... मुळे होते.
अ. कमतरता ब. जास्त पोषण
क. लठ्ठपणा ड. कुपोषण

iii. जर तुम्ही जास्त उष्मांक असलेले पदार्थांचे सेवन केले तर तुम्ही..... बनाल.
अ. सामान्य ब. जास्त पोषण
क. लठ्ठ ड. कमी पोषण

iv. समतोल आहाराचे सेवन आणि पोषक घटकांचे उपयोजन हे तुम्हाला..... पोषण स्थिती देतात.
अ. कमतरता ब. जास्त पोषण
क. लठ्ठपणा ड. सामान्य

ब. योग्य जोड्या जुळवा.

	अ		ब
i.	ॲनथ्रोपोमेट्री	अ.	अन्नविषयक वारंवारता प्रश्नावली
ii.	आर्थिक घटक	ब.	रक्त आणि लघवी तपासणी
iii.	बायोकेमिकल पद्धती	क.	मृत्युदर
iv.	डाएटरी पद्धत	ड.	बॉडी मास इंडेक्स
v.	आरोग्य आवश्यक सांख्यिकी	इ.	कुटुंबाचे एकत्रित उत्पन्न
		फ.	कुपोषण

क. सुचविल्याप्रमाणे करा.

i. मी कोण आहे ?
सुचना: या शब्दाचा अर्थ मानवी मोजमाप आहे

ii. विस्कळीत शब्द दुरूस्त करा.
सुचना: मी पोषक घटकांची कमतरता किंवा जादा प्रमाण यामुळे उद्‌भवतो
पोषकुण

iii. गटात न बसणारा शब्द ओळखा.
उंची, डोक्याचा घेर, 24 तास मधील आहाराचे स्मरण, वजन

iv. दिलेल्या धाग्याच्या सहाय्याने खालील रकाने भरा.
सुचना: मूल्यमापनाच्या या पद्धती मध्ये शारीरिक चिन्हांचे परीक्षण होते

	नि		ल

v. पहिला सहसंबंध विचारात घेऊन दुसरा सहसंबंध पूर्ण करा.
अप्रत्यक्ष पद्धत – पर्यावरणीय घटक,
प्रत्यक्ष पद्धत –

vi. मी कोण आहे ?
माझ्या बाबतीतला तपास हा शरीरातील चयापचय क्रिया मधील बदल जाणून घेण्यासाठी उपयोगी आहे.

प्र. 2. खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

i. पोषण स्थिती ही संज्ञा स्पष्ट करा.

ii. ॲनथ्रोपोमेट्री पद्धतीचे फायदे आणि मर्यादा लिहा.

iii. क्लिनिकल पद्धती आणि बायोकेमिकल पद्धती यामध्ये फरक स्पष्ट करा .

iv. पोषण स्थिती मूल्यमापनाच्या पद्धतींची यादी द्या.

v. खाली दिलेल्या पद्धती योग्य शीर्षकाखाली वर्गीकृत करा.

शीर्षके :

1. पोषण स्थिती तपासणीच्या प्रत्यक्ष पद्धती
2. पोषण स्थिती तपासणीच्या अप्रत्यक्ष पद्धती

   (बायोकेमिकल पद्धत, पर्यावरणीय घटक, क्लिनिकल पद्धत, ॲनथ्रोपोमेट्री, आरोग्य आवश्यक संख्यिकी, आर्थिक घटक)

प्र. 3 संक्षिप्त टिपा लिहा.

i. पोषण स्थिती मूल्यमापनाची उद्दिष्टे

ii. पोषण स्थिती मूल्यमापनाच्या अप्रत्यक्ष पद्धती

iii. कुपोषण

iv. डाएटरी पद्धत

प्र. 4 लघुत्तरी प्रश्न

i. पोषण स्थिती मूल्यमापनाच्या प्रत्यक्ष पद्धती याबाबत सविस्तर स्पष्टीकरण द्या

प्रकल्प :

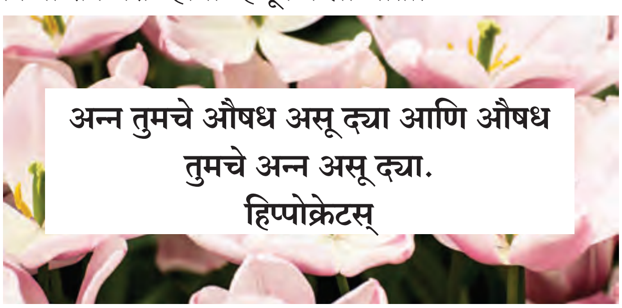
कोणत्याही 5 लहान मुलांच्या पोषण स्थितीचे मूल्यमापन करा आणि याबाबतचा अहवाल तयार करा.

7 आहार उपचार

घटक

7.1 आहार उपचार पद्धत 7.2 आहार उपचाराचे महत्व 7.3 रोगामधील आहाराची भूमिका

व्यक्तीने वा इतर प्राण्याने खाल्लेले एकूण अन्न म्हणजे आहार. परंतू काही वेळा अशी परिस्थिती निर्माण होते की त्यामुळे व्यक्ती ची पोषण घटकांची गरज बदलते किंवा व्यक्तीला काही पोषणतत्वे मानवत नाहीत वा चालत नाहीत. अशा परिस्थितीत पुढील गुंतागुंत टाळण्यासाठी व व्यक्ती रोगमुक्त होण्यासाठी आहारात थोडे बदल केले जातात. आहार उपचार ही मोठी संज्ञा आहे. यात प्रत्यक्ष पोषणशास्त्राचा (पौष्टिक आहाराचा) वापर रोग होऊ नये किंवा रोग बरा व्हावा म्हणून केला जातो.



आकृती 7.1 अन्न हेच औषध

7.1 आहार उपचार पद्धत

आहार उपचार पद्धत ही आहारशास्त्राची एक शाखा आहे. यात अन्नाचा वापर रोगाच्या उपचारासाठी केला जातो. यात आरोग्य सुधारण्यासाठी डॉक्टरांच्या सल्ल्यानुसार आहार घेतला जातो. यात आरोग्य उत्तम होण्यासाठी सध्याच्या आहार जीवनशैलीत बदल केले जातात

व्याख्या :

आहार उपचार पद्धत ही आहारशास्त्राची शाखा आहे. यात आजारी व्यक्तीच्या गरजांनुसार नेहमीच्या आहारात बदल केले जातात.

7.2 आहार उपचाराचे महत्व

1. यामुळे पोषणदर्जा चांगला रहाण्यास मदत होते.
2. यामुळे रोगावर नियंत्रण आणण्यासाठी व रोग बरा करण्यासाठी मदत होते.
3. आरोग्यदायी रोगप्रतिकार क्षमतेमुळे व्यक्तीचा ऊर्जा स्तर वाढतो.
4. एखाद्या पोषणतत्वाच्या कमतरतेमुळे होणाऱ्या रोगावर उपचार करता येतो.
5. शरिराच्या पोषणतत्व वापरण्याच्या क्षमतेनुसार पोषणतत्वा ची गरज बदलता येते.
6. एखाद्या अवयवाला किंवा शरीराला विश्रांती दिली जाते. उदा. - खूप उलट्या होत असल्यास शिरेतून द्रवपदार्थ दिला जातो.
7. शरीराचे वजन नियंत्रित ठेवले जाते.
8. शरीरास मानवत नसलेले अन्न ओळखता येते.
9. शरीराच्या एकूण कार्यक्षमतेत सुधारणा होते.

7.3 रोगामधील आहाराची भूमिका

एक संतुलित आहार हा निरोगी जीवनशैलीच्या दृष्टीने अत्यंत महत्वाचा असतो कारण तो अनेक विकार आणि आजार बरे करण्यास मदत करतो. अन्नाची निवड ही निरोगी आरोग्यमान उंचावणे आणि ते अबाधित राखणे यावर खूप मोठा परिणाम करते. एक योग्य आहार हा पोषणविषयक आजार , जसे की मधुमेह, ताप, उच्चरक्तदाब बद्धकोष्ठता कर्करोग लठ्ठपणा इत्यादींच्या विरुद्ध लढण्यासाठी सहाय्य करतो.

1. मधुमेह (डायबेटिस मेलायटस्)

मधुमेह हा रक्तातील ग्लुकोजचे (रक्तातील शर्करेचे) प्रमाण खूप वाढल्याने होतो. शरीरास ऊर्जा देण्यासाठी कर्बोदके हे प्रमुख स्रोत आहे आणि ते आपण खात असलेल्या अन्नामधून मिळते. मधुमेह हा इन्सुलिनच्या (पित्ताशयातून स्त्रवणारे संप्रेरक) अभावामुळे होतो. इन्सुलिनच्या कमतरतेमुळे पेशींमधील ग्लुकोजचे ऑक्सिडेशन होत नाही आणि हायपरग्लायसेमिया म्हणजेच रक्तातील साखर वाढते.

हायपरग्लायसेमिया हि स्थिती कर्बोदकांच्या चयापचय कर्येमुळे निर्माण होते आणि पुढे रक्तातली साखरेचे प्रमाण वाढते (मधुमेह).

उपचारात्मक उपाय :

मधुमेहातील आहार म्हणजे योग्यप्रमाणात आरोग्यपूर्णअन्न खाणे वजेवणाच्यायोग्यवेळा पाळणे.

1. मधुमेह झालेल्या व्यक्तीस या आजाराविषयी माहिती द्यावी
2. आहार नियोजन व कर्बोदकांचे वितरण
3. रक्तातील शर्करेची पातळी कमी करण्यासाठी नियमित व्यायाम
4. औषधे घेऊन रक्तशर्करेची पातळी नियंत्रित करणे.

तक्ता 7.1: मधुमेह झालेल्या रूग्णाचा आहार

आहारात घेण्याचे अन्नपदार्थ	आहारात न घेण्याचे अन्नपदार्थ
1. मिश्र कर्बोदके व तंतुमय पदार्थ. उदा. नाचणी, गावाचा पास्ता, ब्राऊन ब्रेड. 2. बहुअसंपृक्त स्निग्धाम्ल–जास्तप्रमाणात घेणे. 3. उत्तम दर्जाची प्रथिने उदा. लीन मांस, मासे, अंडी, डाळी, दूध 4. सॅलड, पालेभाज्या यांचे भरपूर प्रमाणात सेवन	1. साधी साखर वरिफाइनिंग केलेली कर्बोदके उदा. साखर, गुळ, गोड पदार्थ 2. संपृक्त स्निग्ध पदार्थ व कोलेस्ट्रॉल असणारे स्निग्ध पदार्थ 3. अल्कोहोल, सॉफ्ट ड्रिंक, स्वीटमीट, शेंगा व तेलबिया

आकृती 7.2 : मधुमेहामधील आहार

2. ताप व संसर्ग

शरीराचे तापमान सामान्य तापमानापेक्षा म्हणजेच 98.6° फॅरनहीट तापमानापेक्षा वाढणे म्हणजे ताप येणे. ही तापमान वाढ सूक्ष्मजीवांमुळे झालेल्या संसर्गामुळे किंवा शरीरातील प्रतिक्रियांमुळे होते. ताप येणे ही शरीरात संसर्ग झाल्याचे चिन्ह आहे.

उपचारात्मक उपाय :

ताप आला असता कॅलरीजच्या ज्वलनाचा वेग वाढतो त्यामुळे तापमान वाढते. त्यामुळे शरीराला ताप आला असता सामान्य कार्य नीट चालण्यासाठी नेहमीपेक्षा जास्त कॅलरीज लागतात. सर्वसाधारणपणे ताप आला असता हलका, पचायला सोपा व पूर्ण द्रवरुपी आहार घ्यावा.

1. व्यक्तिगत आरोग्यवस्वच्छता पाळण्याचे शिक्षणद्यावे.
2. बाहेर खायचे असल्यास शिजविलेले अन्न खावे.
3. उकळलेले किंवा प्रक्रिया केलेले पाणी प्यावे.
4. भरपूर प्रमाणात पाणी वद्रवपदार्थयुक्त अन्न घ्यावे.
5. उत्तम दर्जाची प्रथिने (अंडी, सूप, मासे, कोंबडी) योग्यप्रमाणात शिजविलेल्यास्वरूपात खावी.
6. जड जेवणटाळावे.

तक्ता 7.2 : ताप आलेल्या रुग्णाचा आहार

आहारात घेण्याचे अन्न पदार्थ	आहारात न घेण्याचे अन्नपदार्थ
1.द्रव किंवा अर्धघन स्थितीतील अन्न घ्यावे. 2. कस्टर्ड, खीर, भात किंवा पोळी या स्वरूपात तृणधान्ये घ्यावी. 3.उत्तम गुणवत्ता व पचण्यास हलकी प्रथिने, जसे की, चिकन सूप, स्ट्यू, दुधावर आधारित पेय, खिचडी, मूगडाळ, उकडलेल्या भाज्या (दुधी भोपळा, लाल भोपळा), फळांचे रस इत्यादी	1.खूप चावायला लागणारे व पचण्यास जड असे कडक वा टणक घन पदार्थ 2.टोचणारे तंतुमय पदार्थ असलेली तृणधान्ये 3. तळलेले, मसालेदार पचण्यास जड पदार्थ 4. पालेभाज्या, तंतुमय पदार्थ असलेली कच्ची फळे व भाज्या 5. लोणची, पापड

आकृती 7.3: ताप व भरपूर घाम यासाठीचा समतोल आहार

3. उच्चरक्तदाब : ही अशी स्थिती आहे की ज्यात रक्तदाब सामान्य पातळीपेक्षा जास्तअसतो.

तक्ता 7.3 : हृदयविकाराच्या दृष्टीने धोकादायक घटक

व्यक्तिगत घटक	आहार पद्धती
1. अनुवंशिकता 2. सिगारेटओढणे 3. लठ्ठपणा 4. 30 ते 55 वयोगट 5. ताण-तणाव 6. बैठी जीवनशैली	1. अल्कोहोल घेणे 2. तेलकट अन्न पदार्थ खाणे 3. स्निग्ध पदार्थ व कोलेस्ट्रॉल भरपूर प्रमाणात असलेले पदार्थ खाणे 4. कमी प्रमाणात तंतूमय पदार्थ 5. उच्च प्रमाणात मीठ 6. रिफायनिंग केलेले कर्बोदके व शर्करा

उपचारात्मक उपाय :

1. रक्तदाब नियंत्रित ठेवावा.

2.आहारात सोडियमयुक्त क्षारांचे प्रमाण कमी ठेवावे.

3. औषोधोपचार

4. ताण-तणाव व्यवस्थापन व व्यायाम

तुम्हाला माहीत आहे का ?

सामान्य रक्तदाब हा 80/120 mmHg इतका असतो.

तक्ता 7.4 : उच्च रक्तदाब असणाऱ्या व्यक्तीचा आहार

आहारात घेण्याचे अन्नपदार्थ	आहारात न घेण्याचे अन्नपदार्थ
1. सोडियम चे प्रमाण कमी असणारे अन्नपदार्थ 2. तृणधान्ये - उदा. गहू, तांदूळ, ओटमील, बाजरी, ज्वारी, नाचणी इ. धान्ये 3. सर्व ताजी वडबाबंद केलेली फळे 4. भाज्या. उदा. कोबी, कॉलीफ्लॉवर, टोमॅटो, बटाटा, कांदा 5. लिंबाचा रस 6. अन्न शिजविण्यासाठी वनस्पती तेल	1. कोलेस्टेरॉल व स्निग्ध पदार्थ भरपूर प्रमाणात असलेले अन्नपदार्थ 2. सोडियम चे प्रमाण भरपूर असलेले अन्नपदार्थ 3. बेकिंग पावडर - केक वकुकीज 4. सोडा बायकार्ब उदा. सर्व कुकीज 5. पापड, लोणची

आकृती 7.4 : रक्तदाब कमी करणारे अन्नपदार्थ

आकृती 7.5: उच्चरक्तदाब कमी करणारे औषधी वनस्पती

4. पचनसंस्थेचे आजार :

बध्दकोष्ठता – जेव्हा एखाद्या व्यक्तीला शौचाला होण्यात अडथळा येतो किंवा कडक विष्ठा होते त्यास बध्दकोष्ठता म्हणतात. ही स्थिती जुलाबाच्या विरूध्द स्थिती आहे.

उपचारात्मक उपाय :

1. जेवणाची वेळ योग्य व नियमित असावी
2. शोउचला नियमितपणे जाण्याची सवय असावी
3. योग्य व्यायाम करणे आवश्यक आहे.
4. आहारात जास्त प्रमाणात तंतुमय पदार्थ घ्यावे.
5. भरपूर प्रमाणात द्रवपदार्थ घ्यावे.

तक्ता 7.5 : बध्दकोष्ठतेमधील आहार

आहारात घेण्याचे अन्नपदार्थ	आहारात न घेण्याचे अन्नपदार्थ
1. द्रव पदार्थ –दिवसातून किमान 1.5 लिटर पाणी प्यावे. 2. तृणधान्ये – उदा. पूर्ण तृणधान्ये, नाचणी, ओट 3. सर्व फळे उदा. कच्ची व ताजी 4. भाज्या उदा. हिरव्या पाले भाज्या, दुधी भोपळा, सॅलड 5. दूध, ताक, लोणी, तूप 6. सालासकटडाळी 7. अन्नशिजविण्यासाठी वनस्पती तेलाचा वापर	1. रिफाईन्डएकदल धान्य 2. साल काढलेल्याडाळी

5. कर्करोग (कॅन्सर) : ही संज्ञा एका विशिष्ट गटाच्या आजारांसाठी वापरली जाते, ज्यामध्ये पेशीची असामान्य वाढ होते व ती शरीराच्या इतर भागात पसरते.

उपाचारात्मक उपाय :

1. कर्करोग असणाऱ्या व्यक्तीने आरोग्यदायी, समतोल आहार घ्यावा.
2. आहारात भरपूर प्रमाणात उत्तम दर्जाची प्रथिने, भरपूर स्निग्ध पदार्थ, फळे, भाज्या व पूर्ण धान्ये असावी.
3. साखर, कॅफेन, मीठ, प्रक्रिया केलेले खाद्य पदार्थ व अल्कोहोल यांचे प्रमाण कमी असावे.
4. स्वच्छवपोषक अन्नपदार्थघ्यावे.
5. लक्षणांनुसार आहारात बदल करावा.
6. जास्तप्रमाणात द्रवपदार्थघ्यावे. विशेषतः नारळाचे पाणी घ्यावे.
7. नैसर्गिक स्वरूपात अँटिऑक्सिडंट चे प्रमाण भरपूर असणारे पदार्थ घ्यावेत.

आकृती 7.6 : कर्करोगाशी लढा देणारे अन्न पदार्थ

6. लठ्ठपणा – लठ्ठपणा ही अशी वैद्यकीय स्थिती आहे की ज्यात अतिरिक्त चरबी शरिरात साठते व त्यामुळे आरोग्यावर विपरीत परिणाम होतो.

तक्ता 7.6 : लठ्ठपणातील आहार

आहारात घ्यावयाचे अन्नपदार्थ	आहारात न घ्यावयाचे अन्नपदार्थ
1. भाज्या (रंगीत भाज्या व बटाटे घेऊ नयेत), सॅलड. 2. पूर्ण फळे (फळांचा रस नाही) 3. शेंगा, बिया, व प्रथिनांची इतर आरोग्यदायी प्राप्तीस्थाने (मासे व पोल्ट्री) 4. वनस्पती तेल (ऑलिव्ह व इतर वनस्पती तेल) 5. भरपूर प्रमाणात द्रव पदार्थ	1. अल्कोहोल 2. संपृक्त स्निग्ध व कोलेस्टेरॉल युक्त तेल व तूप 3. रिफाईन केलेली एकदल धान्ये व शर्करा

आकृती 7.7: लठ्ठपणाची करणे

रोज न्याहारी करा

न्याहारी हा रोजचा महत्वाचा आहार आहे आणि तो घेणे चुकवू नये. तो तुमची ऊर्जा पातळी नियंत्रित ठेवतो व वजन वाढू देत नाही.

रोज व्यायाम करा.

व्यायाम तुमचे शरीर सदृढ ठेवते व स्थूलता येऊ देत नाही, कारण व्यायामामुळे अतिरिक्त ऊर्जा खर्च केली जाते व विषारी पदार्थ शरीरातून काढून टाकले जातात.

जास्त प्रमाणात फळे, भाज्या व शेंगा खा.

फळे भाज्या व शेंगा हे पोषक घटकांचे उत्तम ट्रॉट आहेत, जे तुमचे वजन व उष्मांक सेवन आटोक्यात आणतात.

भरपूर प्रमाणात कॅल्शियम घ्या.

स्निग्धयुक्त पेशींमध्ये जितके जास्त कॅल्शियम तितक्या जास्त गतीने स्निग्ध घटकांचे ज्वलन होते. दुग्धजन्य पदार्थांव्यतिरिक्त, ब्रोकोली, संत्री इत्यादी हे कॅल्शियमचे स्रोत आहेत.

तेलकट तुपकट व भरपूर गोड पदार्थ कमी खा.

या पदार्थांमध्ये उष्मांक व स्निग्ध घटकांचे प्रमाण जास्त असते, जे तुमच्या शरीरास हानायिकारक असतात आणि लठ्ठपणा कडे न्हेतात.

आकृती 7.8: लठ्ठपणा कमी करण्यासाठीचे पाच मार्ग

लक्षात ठेवावयाचे मुद्‌दे

- आहार उपचार पद्‌धती ही आहार शास्त्राची शाखा आहे, ज्यामध्ये अन्नपदार्थांचा उपयोग उपचारासाठी (रोग बरा करण्यासाठी) केला जातो.
- आहार उपचारामुळे रोगावर नियंत्रण मिळविता येते व रोगाचे व्यवस्थापन करता येते.
- रक्तातील ग्लुकोज या साखरेची पातळी खूप जास्त वाढली असता मधुमेह हा आजार होतो. मधुमेह हा इन्सुलिनच्याअभावामुळे होतो. मधुमेहाच्याआहारात आरोग्यदायी अन्नपदार्थ योग्य प्रमाणात घ्यावे व जेवणाच्या वेळा नियमितपणे पाळाव्या.
- ताप येणे म्हणजे शरीराचे तापमान सामान्य तापमानाच्या म्हणजेच ९८.६° फॅरनहीट पेक्षा जास्त होणे. हे तापमान वाढण्याचे कारण म्हणजे सूक्ष्मजीवांमुळे झालेला संसर्ग किंवा शरिरातील क्रिया आहे. ताप येणे ही शरीरात संसर्ग झाल्याचे चिन्ह आहे. ताप आला असता, हलका, पचायला सोपा व पूर्ण द्रव आहार घ्यावा.
- उच्च रक्तदाब ही अशी स्थिती आहे की ज्यात रक्तदाब सामान्य पातळीपेक्षा जास्त असतो. यासाठी आहारात कमी प्रमाणात सोडियम घ्यावे व कोलेस्ट्रॉल युक्त तेल/तूप व संपृक्त स्निग्ध पदार्थ पूर्णपणे टाळावे.
- बध्दकोष्ठता (हा पचनसंस्थेचा आजार आहे) यात व्यक्तीला शौचाला होण्यात अडथळा येतो किंवा कडक विष्ठा होते. आहारात भरपूर द्रवपदार्थ, तंतुमय पदार्थ घ्यावे. रिफायनिंग केलेले तृणधान्य पदार्थ व साखर घेऊ नये.
- कर्करोग (कॅन्सर) ही संज्ञा एका विशिष्ट गटाच्या आजारांसाठी वापरली जाते, ज्यामध्ये पेशींची असामान्य वाढ होते व ती शरीराच्या इतर भागात पसरते. आहारात भरपूर प्रमाणात उत्तम दर्जाची प्रथिने, भरपूर स्निग्ध पदार्थ, फळे, भाज्या व पूर्ण धान्ये व अँटिऑक्सिडंट असणारे पदार्थ असावेत.
- लठ्ठपणा ही अशी वैद्यकिय स्थिती आहे की ज्यात अतिरिक्त चरबी शरिरात साठते व त्यामुळे आरोग्यावर विपरीत परिणाम होतो. यासाठी योग्य असा संतुलित आहार घ्यावा. आहारात भरपूर फळे, भाज्या व द्रवपदार्थ असावे.

प्र. 1 अ. दिलेल्या पर्यायांपैकी सर्वात योग्य पर्याय निवडा.

i. आहार शास्त्राच्या कोणत्या शाखेत अन्नाचा वापर रोगाच्या उपचारासाठी केला जातो?
अ. आहार उपचारपद्धती ब. अन्नसेवा उद्योग
क. शरीरशास्त्र ड. औषध निर्माणशास्त्र

ii. मधुमेह या आजारात रक्तातील ग्लुओकोजचे किंवा साखरेचे प्रमाण ....
अ. कमी होते ब. तेवढेच राहते
क. वाढते ड. कमी जास्त होते

iii. .... ही शरीरात संसर्ग झाल्याचे चिन्ह आहे.
अ. ताप येणे ब. भूक मंदावणे
क. उलटी होणे ड. वजन कमी होणे

iv. सामान्य रक्तदाब .... (mmHg) इतका असतो.
अ. 40/80 ब. 60/100
क. 120/160 ड. 80/120

v. .... ही संज्ञा सर्वसाधारणपणे एका विशिष्ट गटाच्या आजारांसाठी वापरली जाते, ज्यात पेशींची असामान्यवाढ होते वती शरीराच्याइतर भागात पसरते.
अ. ताप ब. कर्करोग
क. रक्तदाब ड. बद्‌धकोष्ठता

vi. कोणत्याअन्नपदार्थामुळे रक्तदाब कमी होण्यास मदत होते ?
अ. लसूण ब. मीठ
क. रक्तदाब ड. संपृक्त स्निग्धपदार्थ

ब. योग्य जोड्या जुळवा

	अ		ब
i.	मधुमेह	अ.	प्रथिने आणि नारळाचे पाणी
ii.	ताप	ब.	जास्तप्रमाणात मीठ खाणे
iii.	उच्च रक्तदाब	क.	इन्सुलिन
iv.	कर्करोग	ड.	जास्त उष्मांक
			संपृक्त स्निग्ध पदार्थ

क. सूचनेनुसार सोडवा.

i. चूक की बरोबर ते लिहा.
बद्‌धकोष्ठता झाली असता पाण्याचे प्रमाणकमीत कमी 1.5 लीटर असावे.

ii. पहिला सहसंबंध पाहून दुसरा सहसंबंध पूर्ण करा.
ताप: शरीराचे तापमाना पेक्षा वाढते.
बद्‌धकोष्ठता : ________

iii. गटात न बसणार शब्ध ओळखा
अ. फळे
ब. हिरव्याभाज्या
क. भरपूर प्रमाणात द्रवपदार्थ
ड. संपृक्त स्निग्ध

iv. खालील शब्ददिलेल्यामाहितीनुसार लिहा :
सूचना: मधुमेह .... च्या कमतरतेमुळे होतो.

		लि	

v. मी कोणआहे ?
मी कॅन्सरशी लढा द्यायला मदत करतो.

प्र. 2. खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

i. आहार उपचाराची व्याख्या लिहा.
ii. शरीराचे सामान्यतापमान व रक्तदाब लिहा.
iii. हृदयविकाराच्या दृष्टीने धोकादायक असणारे घटक कोणते?
iv. 'लठ्ठपणा' मध्ये कोणते अन्नपदार्थ टाळावे ?

प्र. 3. संक्षिप्त टीपा लिहा.

i. 'ताप' आला असता कोणते अन्न पदार्थ द्यावे?
ii. 'रक्तदाबात' कोणते अन्न पदार्थ टाळावे?
iii. कॅन्सर रूग्णासाठी उपचारात्मक उपाय स्पष्ट करा.

प्र. 4. दीर्घोत्तरी प्रश्न .

i. मधुमेहासाठीचे उपचारात्मक उपाय वआहार स्पष्ट करा.
ii. कर्करोग रूग्णासाठी उपचारात्मक उपाय व आहार स्पष्ट करा.

प्रकल्प:

कोणतेही पाच रोग निवडून त्यातील आहार उपचारावर आधारित पुस्तिका तयार करा.

घटक – 4

अन्न सुरक्षा व्यवस्थापन

उद्दिष्टे

- अन्न भेसळ याबाबत माहीत करून घेणे
- विविध अन्नपदार्थात आढळणाऱ्या काही सर्वसाधारण अन्न भेसळकांचा अभ्यास करणे .
- अन्नविषयक कायदे व नियम समजून घेणे.
- अन्न सुरक्षा आणि मानके कायदा, 2006 (FSSA) या कायद्याच्या आवश्यकता समजून घेणे
- अन्न कचऱ्याच्या प्रकार ओळखणे आणि त्यांचे वर्गीकरण करणे
- अन्न कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठीच्या पद्धतींची माहिती करून घेणे
- खाद्य पदार्थांचे उत्पादन, आयात, निर्यात, साठवण, वितरण व विक्री यावर नियंत्रण ठेवणारे व पदार्थांशी संबंधित असलेले कायदे, नियम, ठराव व मानके याविषयी माहिती देणे.
- विविध अन्नपदार्थांसाठी असलेल्या विविध राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय मानकांची माहिती घेणे व ती समजून घेणे.
- आपल्या देशातील अन्नविषयक नियमांचे कार्य कसे चालते ते समजून घेणे.

अन्नभेसळ व अन्न कचरा व्यवस्थापन यावर अन्नविषयक कायदे व नियम यांच्या सहाय्याने नियंत्रण आणता येते.

आपल्या देशात अन्नभेसळ ही सर्रासपणे केली जाते आणि आपण दररोज बरेच असे अन्नपदार्थ खातो की ज्यामुळे आपल्या आरोग्यावर बरेच हानिकारक परिणाम होतात. आपण रोजच ऐकतो की कसे हे अस्वच्छ व बनावट पदार्थ आपल्या घरात येतात. अन्न भेसळीमुळे व्यक्तिगत तसेच सामुदायिक रित्या आरोग्यावर बरेचसे परिणाम होत असतात.

प्रत्येक देशात परिणामकारक असे अन्नविषयक कायदे व अन्ननियंत्रण सेवा असणे गरजेचे आहे. त्यामुळे सुरक्षित व प्रामाणिकपणे अन्नपुरवठा होईल व ग्राहकांचे संसर्ग, भेसळ, व खराब झालेल्या अन्नापासून रक्षण होईल. सर्वसाधारणपणे अन्नविषयक कायदे दोन भागात विभागले आहेत, अन्नाचा मूलभूत कायदे आणि नियम. कायद्यांमध्ये ढोबळमानाने तत्वे ठरविलेली असतात, तर नियमांमध्ये त्यांची सविस्तर माहिती दिलेली असते.

संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या अंदाजानुसार भारतात उत्पादन केलेल्या अन्नापैकी सुमारे 40 टक्के अन्न खराब होते किंवा वाया जाते. वाया जाणाऱ्या अन्नाचा अपव्यय हा एकाच स्तरावर होत नाही, तर तो पिक काढणीपासून, प्रक्रिया, वेष्टण क्रिया आणि शेवटी त्याचा उपभोग घेण्यासाठीची वाहतुक या सर्व टप्प्यांमध्ये होत असतो.

भारतासारख्या अनेक विकसनशील देशांना अन्न ग्राहकांपर्यंत पोचण्याआधी त्यावर करण्यात येणाऱ्या प्रक्रिया याबाबतीत खूप मोठे आव्हान आहे. अन्नाचा अपव्ययहा जागतिक प्रश्नअसला तरी, भारताला याचे एका संधीत रूपांतर करणे शक्य आहे. लोकसंख्येच्या बाबतीत जगात दुसरा क्रमांक असणाऱ्या या देशाला अन्न नासाडी कमी करून दररोज उपाशी राहणाऱ्या 194 दशलक्ष कुपोषित भारतीयांना खायद्य पुरवठा करणे गरजेचे आहे. या समस्येचे निराकरण करण्यासाठी पुरवठा शृंखलेतील प्रत्येक पायरीमध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर करणे हे अत्यंत महत्वाचे आहे.

8

अन्नभेसळ

घटक

8.1 अन्न भेसळके वअन्नभेसळ

8.2 सर्वसाधारणपणे वापरली जाणारी अन्नभेसळके व त्यांची पारख

8.3 अन्नभेसळीचा आरोग्यावरील परिणाम

8.4 अन्न भेसळ रोखण्यासाठीच्या उपाययोजना

चांगले आरोग्यराखण्यासाठी पोषक वसंतुलित आहार आवश्यक आहे. हा आहार सर्वसमावेशक, निरोगी वसुरक्षित असला पाहिजे. तरीही अन्नउत्पादक, अन्नपदार्थतयार करणारे वविक्रेते, जास्तीत जास्तफायदा मिळविण्यासाठी अन्नपदार्थात भेसळ करतात. त्यामुळे अन्नाची प्रत वसर्वसमावेशक दर्जाकमी होतो. अशा प्रकारचे भेसळयुक्त अन्न पदार्थ खाणे काही वेळेस उपभोक्त्याच्याआरोग्याला हानिकारक ठरू शकते.

8.1 अन्नभेसळके व अन्नभेसळ :

व्याख्या : जे पदार्थ अन्नाचा दर्जा कमी करतात किंवा खालावतात त्या पदार्थांना 'अन्नभेसळक' असे म्हणतात.

अन्नसुरक्षा आणि मानके अधिनियम, 2006 नुसार अन्नभेसळीची व्याख्या खालील प्रमाणे आहे.

व्याख्या : अन्नभेसळ म्हणजे दिलेल्या अन्नाची गुणवत्ता किंवा स्वरूप हे, अन्नभेसळक मिसळल्याने किंवा त्यातील महत्त्वाचा घटक काढून टाकल्यामुळे खालावण्याची प्रक्रिया होय.

अन्नभेसळीसह एक नवीन संकल्पना स्थापित करण्यात आलेली आहे ती म्हणजे असुरक्षित अन्न, ज्याचा अर्थ असा की, जे अन्न आरोग्यास हानिकारक आहे.

मूलभूतदुष्ट्या अन्न भेसळ करताना थोड्या प्रमाणात अपौष्टिक व कमी दर्जाचे स्वस्त अन्नघटक जाणून बुजून घातले जातात.

अन्नभेसळीची कारणे :

- कमी प्रमाणात गुंतवणूक करून खाद्य पदार्थांपासून जास्तीत जास्त नफा मिळविणे.
- अन्नाचे उत्पादन व विक्री यांचे प्रमाण वाढविणे.
- योग्य प्रकारचे अन्न सेवन करण्याबाबतच्या जागरूकतेचा अभाव
- परिणामकारक अन्नकायद्यांचा अभाव

अन्नभेसळीचे प्रकार :

1. **विशिष्ट हेतूने केलेली भेसळ** : जास्त नफा मिळविण्याच्या उद्देशाने मुद्दाम अन्नात भेसळके घालण्याच्या प्रवृत्तीस . जाणून बुजून केलेलीभेसळ असे म्हणतात. उदा. वाळू, मार्बलचे तुकडे, खडे व चुनखडी पूड इत्यादी.
2. **अपघाताने झालेली भेसळ :** दुर्लक्ष केल्यामुळे, अज्ञानामुळे किंवा अपुऱ्या सुविधांमुळे अन्नात भेसळके आढळतात. उदा. वेष्टणीकरणाबाबतचे धोके, जसे की, किड्यांच्या अळ्या, कीटकांची विष्टा, कीटकनाशकांचे अंश इत्यादी.
3. **धातूंपासून भेसळ :** अपघाताने किंवा जाणून बुजून धातूंचे घटक घातले जातात. उदा. अर्सेनिक, कीटकनाशके, शिसे, उद्योगांमधील सांडपाण्यापासूनचा पारा, धातूच्या डब्यापासूनचा कथिल धातू, इत्यादी.

8.2 सर्वसाधारणपणे वापरली जाणारी अन्नभेसळके व त्यांची पारख

खाद्यपदार्थांमध्ये सर्वसाधारणपणे वापरली जाणारी प्रमुख अन्नभेसळके खालीलप्रमाणे आहेत.

i. **चुनखडीची पूड** – गव्हाचे पीठ, मैदा वहिंग यात चुनखडीची पूड वापरून भेसळ केली जाते..

ii. **धुण्याचा सोडा** – बुरा साखरेमध्ये धुण्याच्या सोड्याची भेसळ केली जाते.

iii. **स्टार्च (पिष्टमय पदार्थ)** – दूध दाट करण्यासाठी व हळद पावडरचे वजन वाढविण्यासाठी त्यात स्टार्च पावडर घातली जाते.

iv. **रंग** – हरभरा डाळ वतूर डाळ रंगविण्यासाठी मेटॅनिल यलो रंग (पिवळा रंग) भेसळीसाठी वापरला जातो. हळदीला पिवळा रंग येण्यासाठी मेटॅनिल यलो रंग वापरतात. मिर्ची पावडर (लाल तिखट) मध्ये 'कॉन्गोरेड (लाल रंग)' रंग वापरला जातो. एकदा वापरलेली चहाची पावडर ही सुकवून, कृत्रिम रंग देऊन चहाच्या पत्तीमध्ये भेसळीसाठी वापरली जाते. जेली व जॅम तयार करताना खाण्यास अयोग्य रंग वापरले जातात.

v. **लाकडाचा भुसा** – लाल तिखट, धने पावडर व चहाच्या पत्तीमध्ये लाकडाच्या भुशाची भेसळ केली जाते.

vi. **चिकोरी** – चिकोरी पावडर ही कॉफी पावडरमध्ये मिसळली जाते.

vii. **लोखंडाचा चुरा** – बहुतेक वेळा रव्याचे वजन वाढविण्यासाठी त्यात लोखंडाचा चुरा मिसळला जातो.

भेसळ परिक्षण : अन्नातील वरील भेसळ परिक्षणासाठी काही साध्या तपासणी चाचण्या उपलब्ध आहेत. यातील काही तपासणी चाचण्या घरच्या घरी करता येतात. त्या तपासणी चाचण्या खालीलप्रमाणे आहेत.

तक्ता 8.1 : अन्नभेसळ परिक्षणासाठीच्या तपासण्या

खाद्य पदार्थाचे नाव	भेसळक	तपासणी चाचण्या
हिंग पूड	साबण (प्युमिस स्टोन) किंवा इतर माती युक्त घटक	• पाण्यामध्ये हिंग पावडरचा थोडा नमुना घालून हलवून घ्या. तळाशी साबणाची पूड किंवा माती युक्त घटक जमा होतो.
	खडूची पावडर	• हिंग पावडरमध्येकार्बन टेट्राक्लोराईड घालून हलविल्यास हिंग तळाशी जमा होतो. वरील निखळ द्रावण अलगदपणे ओतून देऊन शिल्लक राहिलेल्या घट्ट नमुन्यात सौम्य हायड्रोक्लोरिक आम्ल घातले असता बुडबुडे आल्यास त्यात खडूच्या पावडरचे असित्व सिध्द होते.
साखर	धुण्याचा सोडा	• बुरा साखरेत थोडे हायड्रोक्लोरिक आम्ल टाकल्यास त्यात बुडबुडे आल्यास धुण्याचा सोडा असल्याचे सिध्द होते.
		• साखरेच्याद्रावणात लाल रंगाचा लिटमस पेपर घातल्यास तो निळसर झाला तर त्यात धुण्याचा सोडा असल्याचे सिध्द होते.
दूध	स्टार्च	• दुधात आयोडिनचे द्रावणघातले असता त्यास निळा रंग आल्यास त्यात स्टार्च मिसळल्याचे सिध्दहोते.
	पाणी मिसळणे किंवा स्निग्ध अंश काढून घेणे	• लॅक्टोमीटरच्या सहाय्याने दुधाची स्पेसिफिक ग्रॅव्हिटी (घनता) मोजा. • सामान्यतः दुधाची स्पेसिफिक ग्रॅव्हिटी ही 1.028 ते 1.034 या दरम्यान असते, म्हणूनच जर दुधामध्ये पाणी मिसळले असेल तर त्याची स्पेसिफिक ग्रॅव्हिटी ही कमी दर्शविते.

हळद पावडर	स्टार्च	• हळदीच्या द्रावणात जर आयोडीनचे द्रावण घातले तर त्यास निळसर रंग (गधद हिरवा) आल्यास स्टार्चअसल्याचे सिध्द होते.
	मेटॅनिल यलो	• हळदीच्या द्रावणात तीव्र हायड्रोक्लोरिक आम्लाचे काही थेंब घाला. त्या द्रावणास जांभळा रंग आल्यास त्यात मेटॅनिल यलो असल्याचे सिध्द होते.
लाल तिखट	लाकडाचा भुसा व लाल रंग	• पाण्याच्या पृष्ठभागावर मिर्ची पावडर टाकल्यावर त्यात भुसा असल्यास ती पाण्यावर तरंगते. त्यात कृत्रिम रंग मिसळला असल्यास पाण्याचा रंग बदलतो.
कॉफी	चिकोरी	• ग्लासभर पाण्याच्यापृष्ठभागावर कॉफी पावडरचा नमुना टाका. कॉफी पावडर पाण्यावर तरंगते तर चिकोरी पावडर खाली पाण्यात रंग सोडत तळाशी जाते.
	भाजलेल्या खारकेची बिया व चिंचोके यांची पावडर	• पांढऱ्या फिल्टर पेपरवर नमुना ठेवा. त्यावर 1 % सोडियम कार्बोनेटचे द्रावण फवारा. जर खारीक पूड / चिंचोक्याची पूड त्या नमुन्यात असेल तर ब्लॉटिंग पेपरवर लाल रंगाचे ठिपके येतील.
रवा	लोखंडाचा चुरा	• रव्याचा नमुन्यातून लोहचुंबक फिरविल्यास त्यातील लोखंडाचा चुरा लोहचुंबकाला चिकटतो.
चहा पावडर	लोखंडाचा कीस	• चहा पावडरच्यानमुन्यातून लोहचुंबक फिरवला असता त्यातील लोखंडाचा चुरा लोहचुंबकाला चिकटतो.
	वापरलेली चहाची पत्ती, सुकवून पावडर करून वकृत्रिम रंग देऊन	• ओला केलेल्या पांढऱ्या टिपकागदावर चहा पावडरचा नमूना पसरवा. टिपकागदावर पिवळ्या व लाल रंगाचे ठिपके दिसल्यास त्यात कृत्रिम रंग घातल्याचे सिध्द होते.
धने पावडर	घोड्याची लीद (पावडर)	• पाण्यामध्येनमुना पावडर भिजवावी. घोड्याची लीद त्यात असेल तर ती पृष्ठभागावर तरंगेल. हे सहजरित्याओळखता येईल.
लवंग	तेलाचा अर्क काढून घेतलेले लवंग	• लवंग सुरकुतलेले दिसतात व ते पाण्यावर तरंगतात.
साजुक तूप	वनस्पती तूप	• चमचाभर साखर 10 मिली हायड्रोक्लोरिक आम्लात विरघळवा. त्यात 10 मिली तूप घाला व 1 मिनिट चांगले हलवा. हे 10 मिनिटे तसेच ठेवा. ह्यात गुलाबी-लाल रंग आल्यास त्यात वनस्पती तूप मिसळल्याचे सिध्द होते.
खाद्यतेल	अर्जेमोन तेल (धोत्र्याचे तेल)	• 5 मिली खाद्यतेलाच्या नमुन्यात 5 मिली तीव्र नायट्रिक आम्ल घाला. काळजीपूर्वक हलवा. थोडा वेळ तसेच ठेवा. पिवळसर नारिंगी रंग द्रावणाच्या खालच्या भागास आल्यास भेसळ झाल्याचे सिध्द होते.

तुम्हाला माहित आहे का ?

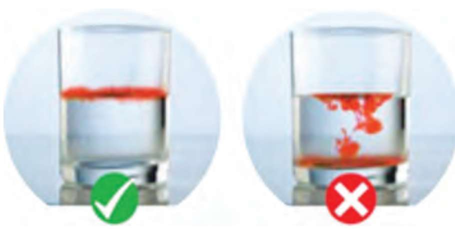
अर्जेमोन तेल (धोत्र्याचे तेल), अर्जेमोनच्या (धोत्र्याच्या) बियांपासून काढतात. हे तेल इतर खाद्यतेलात मिसळून तेलाचे वस्तुमान किंवा प्रमाण वाढवितात. अशा प्रकारच्या भेसळयुक्त तेलामुळे आरोग्य बिघडते.

दुधातील पाण्याची भेसळ तपासणे

शुद्ध दूध भेसळ केलेले दूध

दुधातील स्टार्चची भेसळ तपासणे

हिंगामधील राळेची भेसळ तपासणे



मिर्ची पावडर मधील कृत्रिम रंगाची भेसळ तपासणे

अन्नधान्यात रंग घालून केलेली भेसळ तपासणे

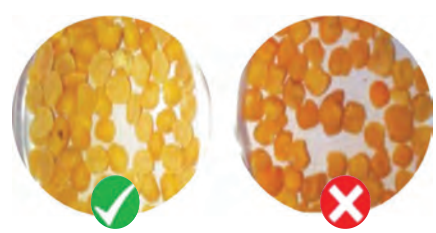
मोहरीमधील अर्जेमोन बियांची भेसळ तपासणे

शुद्ध दूध भेसळ केलेले दूध

दुधातील धुण्याच्या सोड्याची भेसळ तपासणे

दुधातील खडूच्या पावडरची भेसळ तपासणे

हिंगामधील साबणाची भेसळ तपासणे



डाळींमधील केसरी डाळीची भेसळ तपासणे

काळ्या मिरीमधील पपईच्या बियांची भेसळ तपासणे

मसाला पावडर मधील लाकडाच्या भुश्याची भेसळ तपासणे

धान्यातील अरगॉट तपासणे

आटा / मैदा / रवा / सुजी मधील लोखंडाचा चुरा तपासणे

हळद पावडर मधील कृत्रिम रंग तपासणे

हिरव्या मिर्ची वरील कृत्रिम रंग तपासणे

कॉफी मध्ये मिसळलेली माती तपासणे

सुपारी किंवा पण मसाल्यामधील रंग तपासणे

एकदा वापरून, रंगवलेली चहाची पावडर तपासणे

कॉफी मधील चिकोरी पावडर तपासणे

आकृती 8.1 : सर्वसाधारणपणे केली जाणारी भेसळ तपासणीसाठीच्या चाचण्या

तुम्हाला माहित आहे का ?

भारतीय अन्नसुरक्षा आणि मानके प्राधिकरण (FSSAI) द्वारा 'DART (Detect Adulteration with Rapid Test)' ह्या पुस्तिकेची निर्मिती केली आहे. यात स्वत: नागरिकांना घरच्या घरी पटकन करता येण्यासारख्या अन्नभेसळीच्या तपासणी चाचण्या दिल्या आहेत, ज्यामुळे ग्राहकांमध्ये अन्नसुरक्षेबद्दल जागरूकता निर्माण करता येईल.

तुम्हाला माहित आहे का ?

ग्राहकांना सुरक्षित अन्न देण्यासाठी 'आरोग्य व कुटुंब कल्याण मंत्रालय' जबाबदार राहते. हे लक्षात घेऊन 'अन्न-भेसळ प्रतिबंधक कायदा' हा 1954 साली अस्तित्वात आला. याचा मुख्य उद्देश म्हणजे ग्रहकांना शुद्ध व पौष्टिक अन्न मिळत आहे किंवा नाही याची खात्री करणे व अन्न भेसळीस प्रतिबंध घालणे असा होता. यानंतर या कायद्याच्या जागी, अन्न सुरक्षा व मानक अधिनियम, 2006 हा कायदा लागू करण्यात आला. आता भारतामध्ये सध्या अन्न सुरक्षा व मानक अधिनियम, 2006 कायदा हा एकमेव असे अनिवार्य असणारे मानक आहे.

8.3 अन्नभेसळीचा आरोग्यावरील परिणाम

अन्नभेसळीमुळे मानवावर बरेचसे दुष्परिणाम होतात. काही भेसळ केलेले खाद्यपदार्थ व त्यांचा हानीकारक दुष्परिणाम खालीलप्रमाणे आहेत.

तक्ता 8.2 : अन्न भेसळक व त्यांचे हानीकारक परिणाम

खाद्यपदार्थ	अन्नभेसळके	हानिकारक दुष्परिणाम
1. हरभरा डाळ वतूर डाळ	केसरी डाळ	लथायरस (लखवा), कर्करोग
2. चहा	एकदा वापरलेलीव रंगळवलेली चहाची पावडर	यकृत बिघाड
3. कॉफी पावडर	चिंचोके व खजुराच्या बियांची पावडर	पोटाचे विकार, जुलाब
	चिकोरी पावडर	चक्कर येणे वसांधेदुखी
4. दूध	खराब पाणी वस्टार्च	पोटाचे विकार
5. खवा	स्टार्च व स्निग्धपदार्थाचे प्रमाणकमी करणे	पोटाचे विकार
6. गहू व इतर अन्नधान्य (बाजरी)	अरगॉट (विषारी पदार्थ युक्त बुरशी)	विषारी
7. साखर	चुनखडी / खडूची पावडर	पोटाचे विकार
8. काळी मिरी	पपईच्या बिया व हलकी लहान फळे	जठर व यकृत बिघाड
9. मोहोरी	अर्जेमोनच्या बिया	एपिडेमिक ड्रॉप्सी व ग्लुकोमा
10. खाद्यतेले	अर्जेमोन तेल	दृष्टीजाणे, हृदयविकार, टयुमर (गाठ)
	खनिज तेल	यकृत बिघाड
	एरंड तेल	पोटाचे विकार
11. हिंग	राळ, साबण (प्युमिस स्टोन) किंवा माती	जुलाब
12. हळद पावडर	यलो ॲनिलीन डाय (पिवळा रंग)	कर्करोग
	मेटॅनिल यलो सारखे परवानगी नसलेले रंग	कर्करोग
13. लाल तिखट	विटेची पूड, लाकडाचा भुसा	पोटाचे विकार
	कृत्रिम रंग	कर्करोग
14. रस, जॅम	परवानगी नसलेले कोलटार डाय (मेटॅनिल यलो)	विषारी घटक व कर्करोग
15. गूळ	धुण्याचा सोडा, चुनखडी पावडर	उलट्या, जुलाब
16. डाळी (हिरवा वाटाणा व डाळी)	कोलटार डाय	पोट दुखणे, अल्सर
17. सुपारी (रंग दिलेली वसुवासिक)	रंग व सॅकरिन	कर्करोग

8.4 अन्न भेसळ रोखण्यासाठीच्या उपाययोजना

- कायदा अंमलात आणण्यासाठी योग्यदेखरेख केली पाहिजे.
- ठराविक काळाने अन्नभेसळी संदर्भातील धोके यांची नोंद घेऊन सर्व उपक्रमांची बारकाईने पाहणी करावी.
- अन्न सुरक्षेसाठी नेमलेलले वरिष्ठ अधिकारी/ निरीक्षक/विश्लेषक यांच्यासाठी ठराविक काळाने प्रशिक्षण कार्यक्रम ठेवले गेले पाहिजेत.
- ग्राहक जागृती करण्यासाठी प्रदर्शने, चर्चासत्रे, प्रशिक्षण कार्यक्रमांचे आयोजन करावे व यासाठी माहितीपुस्तिका प्रकाशित करावी
- अन्नभेसळीत सहभागी असलेल्या व्यक्तींना कायद्यानुसार कडक शिक्षा करण्याची तरतूद करण्यात यावी.
- अन्न विषयक कायदे अंमलात आणण्यासाठी राष्ट्रीयवआंतरराष्ट्रीयसंस्था व अशासकीय संस्थांची मदत आणि सहाय्य घेण्यात आले पाहिजे.

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

- ➢ भेसळीमुळे अन्नपदार्थ वापरासाठी असुरक्षित वअस्वच्छ होतात.
- ➢ अन्नभेसळीमुळे सावकाशपणे विषबाधा होते व विविध रोग होऊन परिणामी मृत्यूही ओढवू शकतो.
- ➢ भेसळ केलेले अन्न धोकादायक असते कारणते विषारी असू शकते व त्यामुळे आरोग्यावर परिणाम होऊ शकतो. तसेच त्यामुळ योग्यवाढीसाठी आवश्यक असणारी पोषकतत्वे मिळविण्यात अडथळा येऊ शकतो.
- ➢ चुनखडी पावडर, धुण्याचा सोडा, स्टार्च, निर्बंध आणलेले रंग, लाकडाचा चुरा लोखंडाचा कीस हे काही नेहमी वापरात येणारे अन्नभेसळके आहेत.
- ➢ अन्नभेसळके ओळखण्यासाठीच्या विविध तपासणी चाचण्या आहेत.

प्र.1. अ. सर्वात योग्य पर्याय निवडा.

i. आरोग्याला घातक असलेला अन्नपदार्थ म्हणजे .... अन्न.

अ. सुरक्षित ब. असुरक्षित

क. पोषक ड. आरोग्यदायी

ii. दुधाला दाटपणा आणण्यासाठी त्यात .... घालतात.

अ. स्टार्च ब. तेल

क. प्रथिने ड. चिकोरी

iii. हळदीमध्येभेसळ करण्यासाठी .... रंग वापरतात.

अ. सोनेरी ब. मेटॅनिल यलो

क. केशरी ड. कॉंगो रेड

ब. जोड्या जुळवा

अ		ब	
i.	पीठीसाखर	अ.	पपईच्या बिया
ii.	कॉफी	ब.	लोखंडाचा कीस
iii.	केसरी डाळ	क.	धुण्याचा सोडा
iv.	खाद्य तेल	ड.	हरभरा डाळ
v.	रवा	इ.	चिकोरी
vi.	धने पूड	फ.	अर्जेमोन तेल
		ग.	लाकडाचा भुस्सा

क. दिलेल्या सूचनेनुसार करा.

i. बरोबर की चूक ते लिहा.

बुरा साखरेमध्ये धुण्याचा सोडा घालून भेसळ करतात.

ii. वेगळा शब्द शोधा.

चुनखडी पावडर, लाकडाचा भुस्सा, लोखंडाचा कीस, लाल तिखट

iii. मी कोण आहे ?

मला दुधात भेसळ करण्यासाठी वापरतात.

	र्च

iv. दिलेल्या विधानासाठी योग्य शब्द तयार करा.

सूचना: मला कॉफी मध्ये भेसळीसाठी वापरतात

री को चि

प्र. 2 लघुत्तरी प्रश्न.

i. खालील पदार्थातील भेसळ शोधण्यासाठी करण्यात येणारी तपासणी लिहा.

1. साजूक तूप 2. पीठीसाखर

3. दूध 4. चहाची पत्ती

ii. खालील पदार्थात भेसळीसाठी वापरण्यात येणारे अन्नभेसळक लिहा.

1. गूळ 2. हिंग पावडर

3. खाद्यतेल 4. मिरेपूड

5. कॉफी

प्र. 3 दीर्घोत्तरी प्रश्न

i. भेसळ करण्यासाठी नेहमी वापरले जाणारे अन्नभेसळक लिहा आणि ते ओळखण्यासाठीच्या तपासणी चाचण्या लिहा.

ii. नेहमी वापरल्या जाणाऱ्या अन्नभेसळकांचे धोकादायक परिणाम लिहा.

प्रकल्प :

वेष्टणीकरण न करता विक्री केल्याजाणाऱ्या खालील पदार्थांचे प्रत्येकी पाच नमुने वेगवेगळ्याभागातून गोळा करा.

1. हळद 2. लाल तिखट

3. धने पूड 4. दूध

ह्यानमुन्यांवर अन्नभेसळ तपासण्या करून त्या नमुन्यांच्या दर्जाचे मुल्यांकन करा व याचा अहवाल तयार करा.

9 अन्नविषयक कायदे व नियम

घटक

9.1 भारतीय मानके

9.2 आंतरराष्ट्रीय मानके

9.3 आंतरराष्ट्रीय संघटना

9.4 अन्न-सुरक्षा व्यवस्थापन प्रणाली

9.5 खाद्य पदार्थांचे पोषणमूल्य वाढविणे, अन्न मिसळके व लेबल लावणे

आजच्या स्पर्धात्मक बाजारात टिकून रहाण्यासाठी अन्न पदार्थाचा दर्जा महत्वाचा आहे याबाबत सर्व अन्न उद्योजग हे जागरूक आहेत. सुरक्षित, आरोग्यदायी व पौष्टिक अन्न पुरवठा करून ग्राहकांचे दूषित, भेसळयुक्त व खराब अन्नापासून संरक्षण करण्याच्या दृष्टीने प्रत्येक देशाला परिणामकारक असे अन्न विषयक कायदे व नियंत्रण सेवेची आवश्यकता आहे. खाद्य पदार्थाच्या जागतिक व्यापारात वाढ झाल्यामुळे अन्न विषयक कायदे व नियमांसाठी आंतरराष्ट्रीय संघटना असणे सक्तीचे झाले आहे. विद्यार्थ्यांना दृष्टीने अन्न विषयक कायदे व नियम, अन्नाचे पोषणमूल्ये वाढविणे, अन्न मिसळके व लेबल लावणे याचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे. म्हणूनच यासाठीच्या उद्दिष्टांची रूपरेषा खालीलप्रमाणे आहे.

- विद्यार्थ्यांना खाद्य उत्पादनांची, आयात, निर्यात, साठवण, वितरण व विक्री यांच्याशी निगडीत असे विविध कायदे,, नियम, ठराव, मानके आणि अधिनियमाचे ज्ञान देणे.
- विविध खाद्य पदार्थांसाठी असलेल्या राष्ट्रीय वआंतरराष्ट्रीय मानके यांची माहिती घेणे व ती समजून घेणे..
- आपल्या देशातील अन्नविषयक नियमन यंत्रणा समजून घेणे.
- अन्न मिसळके, अन्नाचे पोषणमूल्ये वाढविणे व त्यावर लेबल लावणे यासंदर्भातील सद्यस्थितीबाबत जागरूक होणे.

अन्नविषयक मानके (Food Standards) :

मानके ही वस्तू व सेवा यांची गुणवैशिष्ट्ये, जशी की, गुणवत्ता, सुरक्षितता इत्यादी, योग्य आहेत याबाबतची खात्री होण्यासाठी आवश्यक आहेत.

असुरक्षित अन्न खाल्ल्याने व्यक्तीला होणाऱ्या आरोग्यविषयक धोक्यापासून संरक्षण करण्यासाठी, ग्राहकास उपलब्ध असणाऱ्या अन्नाच्या गुणवत्तेवर नियंत्रण व तपासणी करणे आवश्यक आहे. याबाबतीत अन्नविषयक मानके महत्वाची भूमिका बजावतात.

या अधिनियमांचे उल्लंघन करणे हे कायद्याच्या विरुद्ध आहे आणि जर कोणती व्यक्ती या अधिनियमांचे पालन करत नसेल तर त्या व्यक्तीस भारी दंड भरावा लागू शकतो.

9.1 भारतीय मानके :

काही भारतीयमानकांचा तपशील खालीलप्रमाणे :

9.1.1 भारतीय मानक संस्था (BIS):

भारतीय मानक संस्था ही भारतीय मानकांविषयीची राष्ट्रीय स्तरावरील संस्थाआहे. ही संस्था 1986 च्या भारतीयमानक कायद्यानुसार स्थापन करण्यात आली. ग्राहकहित संरक्षणासाठी या संस्थे मार्फत प्रक्रिया केलेल्या अन्नपदार्थांना प्रमाणित करून ISI हे मानक चिन्ह दिले जाते.

काही प्रक्रिया केलेले खाद्य पदार्थ जसे की, आटवलेले दूध, दूध पावडर, नवजात बालकांसाठीचे आईच्या दुधास समरूप पदार्थ, बाटलीबंद पिण्याचे पाणी व मिनरल वॉटर इत्यादींसाठी ISI मानांकन अनिवार्य आहे.

मानकः पथप्रदर्शकः
Bureau of Indian Standards

भारत सरकार
एगमार्क AGMARK
GOVERNMENT OF INDIA

आकृती 9.1: भारतीय मानक संस्था व ॲगमार्क चिन्ह

9.1.2 शेतीमाल उत्पादन (श्रेणीकरण व विपणन) अधिनियम, 1973 (AGMARK)

भारतात शेतीमाल प्रमाणित करण्यासाठी AGMARK वापरले जाते, आणि भारत सरकारचे प्रतिनिधित्व करणाऱ्या 'विपणन व तपासणी' संचालनालय यांनी मान्यता दिलेल्या मानकांनुसार हा शेतीमाल आहे अशी खात्री देते. यामुळे शेतमालाचे मानांकन, श्रेणीकरण व गुणवत्ता नियंत्रण केले जाते.

9.1.3 अन्नसुरक्षा व मानके अधिनियम, 2006 (Food Safety and Standrads Act – FSSA)

भारतातील अन्नसुरक्षा व नियमन यांच्याशी संबंधित हा एकत्रित असा कायदा आहे. भारतीय अन्नसुरक्षा व मानक प्राधिकरण (Food Safety and standards Authority of India, FSSAI) या स्वायत्त संस्थेची स्थापना ही आरोग्य व कुटुंब कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार यांच्या अधिपत्याखाली झाली आहे..

fssai FOOD SAFETY AND STANDARDS AUTHORITY OF INDIA
Inspiring Trust, Assuring Safe & Nutritious Food
Ministry of Health and Family Welfare, Government of India

आकृती 9.2: FSSAI चे चिन्ह

ही संस्था अन्न सुरक्षा नियंत्रण व देखरेख याद्वारे सार्वजनिक आरोग्याचे संरक्षणवसंवर्धन करते.

FSSAI ची स्थापना 5 ऑगस्ट 2011 रोजे, अन्नसुरक्षा व मानके अधिनियम या कायद्याअंतर्गत झाली, जो कायदा 2006 पासून आमलात आहे. FSSAI चे मुख्यालय नवी दिल्ली येथे आहे. यांची 6 प्रादेशिक कार्यालये दिल्ली, गुवाहाटी, मुंबई, कलकत्ता, कोचिन व चेन्नई इथे आहेत.

FSSAI ची मुख्यध्येये :

1. अन्नपदार्थांसाठी विज्ञानावर आधारित मानके तयार करणे.
2. अन्नाचे उत्पादन, साठवण, वितरण, आयात व विक्री यांचे नियमन करणे..
3. अन्नसुरक्षितता सुलभ करणे.

अन्नसुरक्षा व मानके या कायद्याने जुन्या सर्व 7 कायद्यांना एका छताखाली आणले आहे.

1. अन्न भेसळ प्रतिबंधक कायदा, 1954 व नियम, 1955.
2. शेतीमाल उत्पादन (श्रेणीकरण व विपणन) कायदा, 1937.
3. भारतीय मानक संस्था, अधिनियम, 1986
4. वजन व मापन मानक कायदा, 1976 (आवेष्टनवंद केलेल्या वस्तुंसाठी नियम, 1977)
5. पर्यावरण रक्षण कायदा, 1986 व नियम, 1989
6. निर्यात (गुणवत्ता नियंत्रण व निरीक्षण)कायदा, 1963.
7. अत्यावश्यक वस्तू अधिनियम, 1955

अत्यावश्यक वस्तू अधिनियमामध्ये येणारे आदेश :

अ. फळउत्पादन आदेश (FPO), 1955

ब. वनस्पतिज तेलापासून केलेले पदार्थ(नियंत्रण) आदेश 1998.

क. द्रावकाच्या सहाय्याने काढलेले तेल, तेल काढलेली पेंढ, व खाण्यास योग्य पीठ (नियंत्रण) आदेश,1976

ड. मांस उत्पादन नियंत्रणआदेश, 1973

इ. खाद्यतेलाचे वेष्टणीकरण (सुधारणा व नियमन) आदेश, 1998

फ. दूध व दुगजन्य पदार्थ आदेश, 1992

9.2 आंतरराष्ट्रीय मानके

ही मानके जागतिक आरोग्य संघटनेने (WHO) लागू केली आहेत.

9.2.1 कोडेक्स अलमेंटॅरियस (कोडेक्स मानके):

CODEX ALIMENTARIUS
International Food Standards
World Health Organization
Food and Agriculture Organization of the United Nations

आकृती 9.3 कोडेक्स अलमेंटॅरियस चे चिन्ह

हा आंतरराष्ट्रीयस्तरावर मान्यता असलेली मानके, आचरणावली, मार्गदर्शक सूची व अन्न, अन्ननिर्मिती आणि अन्न सुरक्षेशी संबंधीत शिफारसी यांचा संग्रह आहे.

याची स्थापना 1961 साली नोव्हेंबरच्या सुरुवातीस राष्ट्रसंघाच्या खाद्य व शेती संघटना (FAO) द्वारे करण्यात अली, व जुने 1962 मध्ये जागतिक आरोग्य संघटना (WHO) यामध्ये सामील झाली.

कोडेक्स मानके तयार करण्याचे उद्‌देश :

1. ग्राहकांचे आरोग्यवकल्याणयांचे संरक्षणकरणे.
2. अन्न व्यापारात योग्यआचारसंहितेची खात्रीकरणे.
3. अन्नविषयक मानके तयार करताना आंतरराष्ट्रीय शासकीय व अशासकीय संघटनांनी केलेल्या कामात सुसंगतता साधण्यास मदत करणे.

9.2.2 इंटरनॅशनल ऑर्गनायझेशन फॉर स्टँडर्डायझेशन (ISO) मानके :

ही आंतरराष्ट्रीय मानके स्थापित करणारी संघटना आहे. यात विविध राष्ट्रीयमानक संघटनांचे प्रतिनिधी असतात. याचे मुख्यालय स्विझर्लंडमधील 'जिनीव्हा' येथे आहे. आंतरराष्ट्रीय संस्थेने मान्यता दिलेल्या, एजन्सीद्‌वारा लेखापरीक्षण प्रक्रियेनुसार उद्योगांना प्रमाणित करण्यात येते. अन्न उद्योग करणाऱ्या व्यावसायिकाच्या गरजेनुसार बरीचशी ISO मानांकने आहेत.

- ISO 9000 (गुणवत्ता व्यवस्थापन प्रणाली)
- ISO 14000 (पर्यावरणीय व्यवस्थापन प्रणाली)
- ISO 22000 (अन्न सुरक्षा व्यवस्थापन प्रणाली)

ISO International Organization for Standardization

आकृती 9.4 ISO चे चिन्ह

9.3 आंतरराष्ट्रीय संघटना

9.3.1 जागतिक आरोग्य संघटना (WHO) :

राष्ट्रसंघाची ही विशेष एजन्सी आहे जी, आंतरराष्ट्रीय स्थरावरील सार्वजनिक आरोग्याशी संबंधित आहे. याची स्थापना 7 एप्रिल 1948 साली झाली व याचे मुख्यालय स्विझर्लंडमध्ये जिनीव्हा येथे आहे. जागतिक आरोग्य संघटनेची (WHO) प्राथमिक भूमिका ही त्यांच्या भागीदार सदस्यांना शेतापासून ग्राहकाच्या चमच्यापर्यंतच्या अन्नसाखळीतील सर्व टप्प्यांमध्ये अन्नसुरक्षेच्या क्रियांचे बळकटीकरणासाठी सहाय्य करणे अशी आहे.

जगातील सर्व लोकांसाठी जास्तचांगले आरोग्यदायी भविष्यघडविणे हे WHO चे उद्दिष्टआहे.

World Health Organization

आकृती 9.5 : WHO चे चिन्ह

9.3.2 अन्न व शेतीविषयक संघटना (FAO) :

ह्या राष्ट्रसंघाच्या एजन्सीची स्थापना 16 ऑक्टोबर 1945 रोजी झाली. हा दिवस आता 'जागतिक अन्नदिन' म्हणून साजरा केला जातो. ही संघटना भुकेविरुद्‌धलढण्यासाठी आंतरराष्ट्रीयस्तरावर पुढाकार घेते आणिसक्रियनिरोगी जीवन जगण्यासाठी लोकांना उच्च गुणवत्तेचे पुरेसे अन्न मिळेल याबाबतची खात्री देण्यासाठी कार्यते.

F A O FIAT PANIS

आकृती 9.6 : FAO चे चिन्ह

तुम्हाला माहित आहे का ?

FIAT PANIS म्हणजे
'सर्वत्र समृद्‌धी असू देत'

9.3.3 जागतिक व्यापार संघटना (WTO) :

ही आंतर सरकारी संघटना आहे. ही संघटना देशांमधील आंतरराष्ट्रीय व्यापाराचे नियमन करते. या संघटनेचे मुख्य कार्य म्हणजे व्यापर सहजतेने, मुक्ततेने, योग्य तऱ्हेने व नियोजित स्वरूपात घडेल व अन्न उत्पादक वअन्नाची आयात-निर्यात करणाऱ्यांना अडचण येणार नाही हे पहाणे. ह्याची अधिकृतपणे सुरूवात 1 जानेवारी 1995 मध्ये स्विझर्लंडमधील जिनीव्हा मध्ये झाली. ह्याच्या स्थापनेपासूनच भारत हा या WTO संघटनेचा सदस्य आहे.

WORLD TRADE ORGANIZATION

आकृती 9.7 : WTO चे चिन्ह

9.4 अन्न सुरक्षा व्यवस्थापन प्रणाली :

अन्न सुरक्षा व्यवस्थापन प्रणालीचा वापर हा मानवी उपभोगासाठी अन्न सुरक्षित आहे याबाबतची खात्री मिळविण्यासाठी केला जातो. यामध्ये चांगल्या अन्न उत्पादन पद्धती (GMP), चांगल्या स्वच्छताविषयक पद्धती (GHP) व धोका विश्लेषण व गंभीरता नियंत्रण बिंदू (HACCP) यांचा समावेश होतो. अन्न सुरक्षा व्यवस्थापन प्रणाली ही शेतीपासून ग्राहकाच्या चमच्यापर्यंत खाद्यपदार्थ पोहोचण्यामध्ये येणाऱ्या अन्न तयार करण्याच्या प्रत्येक टप्प्यांमधील अन्नसुरक्षेबाबतचे धोके ओळखते, त्यांचे मूल्यांकन व नियंत्रण करते.

9.5 खाद्यपदार्थांचे पोषणमूल्ये वाढविणे, अन्न मिसळके व अन्न पदार्थावर लेबल लावणे :

9.5.1 खाद्यपदार्थांचे पोषणमूल्ये वाढविणे (Food Fortification) :

खाद्यपदार्थांचे पोषणमूल्ये वाढविणे या पद्धतीत पोषकता सुधारण्यासाठी खाद्य पदार्थात थोड्या प्रमाणात पोषक घटक घातले जातात. काही वेळा अनेक पोषक घटक हे पदार्थात एकाच वेळी घातले जातात, ज्यामुळे दोन किंवा अधिक पोषक घटकांची कमतरता भरून काढता येईल (आरोग्य सेवा उद्देश).

तक्ता 9.1 खाद्यपदार्थांचे पोषणमूल्य वाढविण्याची काही उदाहरणे

क्र.	पोषणमूल्य वाढविलेला खाद्य पदार्थ	पोषक घटक
1.	मीठ	आयोडीन व लोह
2.	वनस्पतिज तेल	जीवनसत्त्व - अ, ड
3.	दूध	जीवनसत्त्व - अ, ड
4.	गव्हाचे पीठ	फोलिक आम्ल, लोह, ब - जीवनसत्त्व समूह, जीवनसत्त्व - ई व काही खनिजेद्रव्ये इ.

9.5.2 अन्नमिसळके :

अन्न मिसळकांचा वापर करणे हे काही नवीन नाही. अन्न मिसळके वापरून अन्न संरक्षणकरण्याची पद्धत फार पूर्वीपासून चालू आहे. आधुनिक खाद्य पुरवठ्यामध्ये अनेक प्रकारच्या उत्पादन पद्धतींमध्ये सुलभता यावी किंवा त्या पूरक असाव्या यासाठी अन्नमिसळकांचा वापर केला जातो.

अन्न मिसळकांची प्रमुख अशी दोन कार्ये आहेत.

1. अन्नातील सूक्ष्मजीवांमूळे घडणारे बदल व रासायनिक नको असलेले बदल यांपासून अन्नाचे संरक्षणकरून ते सुरक्षित करणे.
2. अन्नपदार्थ पौष्टिक, चविष्ट किंवा आनंददायी बनविणे.

व्याख्या : अन्न मिसळके हे रासायनिक पदार्थ असतात, जे अन्नपदार्थ नसतात, पण ते अन्न पदार्थात विशिष्ट कार्यात्मक हेतूने अन्न उत्पादन करताना, प्रक्रिया करताना किंवा तयार करताना, आवेष्टनबंद करताना, वाहतूक वा साठवण करताना एकूणच पदार्थाची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी त्यात विशिष्ट हेतूने मुद्दाम घातले जातात.

आपणास माहित आहे ?

अन्न उद्योगात अन्न मिसळके ही काही नवीन नाहीत. काही अन्न मिसळक आपल्यापूर्वजांनी देखील वापरलेली आहेत. उदा. मांस टिकविण्यासाठी त्यात मीठ, हळद व मसाले यांचा वापर, लोणची करताना आम्ल (व्हिनेगर/ॲसेटिक आम्ल) व तेल वापरणे, वाईन करताना सल्फर डाय-ऑक्साईड वापरणे.

अन्न मिसळके खालील पैकी किमान एक तरी कार्य करत असेल तरच वापरावे

1. स्वाद टिकविणे
2. चवसुधारणे
3. अन्नाची स्वीकरणीयता वरंगरुप सुधारणे
4. पोषणविषयक दर्जाराखणे
5. अन्न टिकण्याचा कालखंड वाढविणे
6. अन्नावर प्रक्रिया करताना मदत करणे

अन्न मिसळकांचे त्यांच्या कार्यानुसार वेगवेगळे गट केले आहेत. त्यांचे हे गट खालीलप्रमाणे

1. अन्नसंरक्षक
2. ॲन्टीऑक्सिडंट
3. व्दिद्रावस्थिरक / पायसीकारक (Emulsifier)
4. स्थिरक (Stabilizer) व दाटवक
5. खाद्यरंग / रंगके
6. स्वाद देणारे पदार्थ / सुगंधके
7. ॲन्टीकेकिंग एजंट (गुठळ्यारोधक घटक)
8. पोषण न-देता गोडी वाढवणारे घटक

'E'-NUMBER: हा आवेष्टनावर दिलेल्या घटक पदार्थांच्या यादीमधील विशिष्ट अन्न मिसळकांच्या रासायनिक किंवा सामान्य नवाऐवजी वापरण्यात येणार एक अंक आहे. 'E' हे अक्षर युरोप किंवा युरोपियन युनियन यासाठी वापरतात.

ही क्रमांक देण्याची पद्धत कोडेक्स अलमेंटॅरियस कमिशनने स्वीकारली आहे. या पद्धतीने आंतरराष्ट्रीय स्तरावर मान्यताप्राप्त व मान्यता नसलेले सर्व मिसळके ओळखता येतात. या मिसळकांची काही उदाहरणे खाली दिली आहेत.

तक्ता 9.2 : अन्नमिसळके व त्यांचे कोड क्रमांक

बेकिंग सोडा	E-500	MSG*	E-621	पॅप्रिका	E-160c
सॉर्बिटॉल	E-420	पॉलीफॉस्फेट	E-451	ग्लायसिन	E-640
दाटवक व बंधक			E-415, E-410, E-412 and E-417		

✻ MSG : मोनो सोडियम ग्लुटामेट (अजिनोमोटो)

तक्ता 9.3 : काही अन्नमिसळके, त्यांची माहिती व उदाहरणे

क्र.	अन्नमिसळक	माहिती	उदाहरणे
1.	संरक्षक	अन्नातील सूक्ष्मजीवांच्या सहाय्याने होणाऱ्या बिघाडाला प्रतिबंध किंवा प्रतिरोध करून टिकवण काळ वाढविणे.	सोडियम बेंझोएट, पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाइट
2.	ॲन्टीऑक्सिडंट	अन्नावर होणारा ऑक्सिजन वायूचा परिणाम रोखणे वअन्नातील खवटपणा (Rancidity) टाळणे	BHA, EDTA, TBA, TBHQ
3.	पायसीकारक	विद्रावस्थिर होतो आणि तेल व पाणी हे दोन्ही एकजीव स्वरूपात राहतील. उदा. मेयोनीज, आईस्क्रीम व एकजीवीकरण केलेले (Homogenized) दूध.	लेसिथिन व ग्लिसरॉल मोनो स्टिअरेट
4.	स्थिरत्व देणारा घटक व दाटवक	कार्यात्मक गुणधर्मात बदल न करता दाटपणा वाढविणे.	डेक्सट्रिन व रूपांतरित स्टार्च
5.	खाद्यरंग / रंगके	अन्नपदार्थतयार करताना रंग गेला असल्यास तो मूळ रंगासारखा दिसण्यासाठी अन्नात घालतात किंवा अन्नपदार्थजास्तआकर्षक दिसण्यासाठी घालतात.	करक्युमिन, हरितद्रव्य, कॅरमल, चॉकलेट, लायकोपीन, बीटचा लाल रंग इत्यादी
6.	स्वाद देणारा घटक	स्वाद देणारा घटक / सुगंधके पदार्थाला विशिष्ट चववास देतो. नैसर्गिक पदार्थांपासून तयार करतात किंवा कृत्रिमरित्यातयार करतात.	कॅलशियम फॉस्फेट, मॅग्नेशियम कार्बोनेट
7.	ॲन्टीकेकिंग घटक (गुठळ्यारोधक घटक)	त्वरित इडली मिश्रणासारख्यापावडरीत गुठळ्याहोऊ नयेत म्हणून वापरतात.	कॅलशियम फॉस्फेट, मॅग्नेशियम कार्बोनेट
8.	पोषण न-देता गोडी वाढवणारे घटक	अन्न पदार्थात स्वाद देण्यासाठी घालतात याने उष्मांक कमी होतात किंवा मधुमेहात उपयुक्त असते.	स्टिव्हिया, सॅकरीन, अस्पार्टेम

BHA (ब्युटिलेटेड हायड्रॉक्सीॲनिसोल) EDTA (इथिलिन डायअमाईन टेट्रा ॲसेटिक ॲसिड), TBA (थायो बार्बिट्यूरिक ॲसिड), TBHQ (टरशिअरी ब्यूटाईल हायड्रोक्युनोन)

9.5.3 अन्न पदार्थावर लेबल लावणे व त्यासंदर्भातील मानके:

लेबल वरून ग्राहकाला ते कायखरेदी करीत आहेत त्याची माहिती मिळते. सर्व अन्न पदार्थ उत्पादकांनी FSSAI ने दिलेल्या नियमांचे पालन केले पाहिजे. हे नियम सर्व समावेशक मार्गदर्शक तत्वांवर आधारित असतात. यानुसार आवेष्टनबंद केलेले पदार्थ विकण्या आधी त्यावर लेबल लावणे अनिवार्य आहे. लेबल वर आवश्यक असणारी माहिती खालील तक्ता क्र. 9.4 मधे दिली आहे.

आकृती 9.8 : खाद्य पदार्थांच्या लेबलचे छायाचित्र

तक्ता 9.4 खाद्य पदार्थाच्या लेबलवर लिहावयाची माहिती.

खाद्य पदार्थाचे नाव	निव्वळ वजन
घटक पदार्थांची यादी वजनाच्याउतरत्याक्रमानुसार	लॉट/ कोड/ बॅच क्रमांक
शाकाहरी/मांसाहारी पदार्थाचे प्रतीकात्मक चिन्ह	उत्पादन दिनांक (तारीख/ महिना/ वर्ष)
पोषण मूल्यांची माहिती	किती तारखे पर्यंत वापरा/कोणत्या तारखे आधी वापरल्यास उत्तम आहे/ संपविण्याची तारीख
अन्नमिसळके व त्यांचा क्लास/क्रमांक	परवाना प्राधिकरण व परवाना क्रमांक
उत्पादन उद्योगाचे नाव व पत्ता	पदार्थाचे चित्र
आवेष्टनाचा वापर वविल्हेवाटलावण्याविषयी सूचना	आयात केलेल्या पदार्थाची निर्मिती केलेला देश

लक्षात ठेवावयाचे मुद्दे

- भारतीय मानक संस्था ही भारतीय मानकांविषयीची राष्ट्रीय स्तरावरील संस्थाआहे. ही संस्था 1986 च्या भारतीयमानक कायद्यानुसार स्थापन करण्यात आली.
- भारतात शेतीमाल प्रमाणित करण्यासाठी AGMARK वापरले जाते, आणि भारत सरकारचे प्रतिनिधित्व करणाऱ्या 'विपणन व तपासणी' संचालनालय यांनी मान्यता दिलेल्या मानकांनुसार हा शेतीमाल आहे अशी खात्री देते.
- अन्नसुरक्षा व मानके अधिनियम, 2006 हा भारतातील अन्नसुरक्षा व नियमन यांच्याशी संबंधित हा एकत्रित असा कायदा आहे. भारतीय अन्नसुरक्षा व मानक प्राधिकरण (Food Safety and standards Authority of India, FSSAI) या स्वायत्त संस्थेची स्थापना ही आरोग्य व कुटुंब कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार यांच्या अधिपत्याखाली झाली आहे. ही संस्था अन्न सुरक्षा नियंत्रण व देखरेख याद्वारे सार्वजनिक आरोग्याचे संरक्षणवसंवर्धन करते.
- FSSAI ची स्थापना 5 ऑगस्ट 2011 रोजे, अन्नसुरक्षा व मानके अधिनियम या कायद्याअंतर्गत झाली, जो कायदा 2006 पासून आमलात आहे.
- कोडेक्स अलमेंटॅरियस हे आंतरराष्ट्रीयस्तरावर मान्यता असलेली मानके, आचरणावली, मार्गदर्शक सूची व अन्न, अन्ननिर्मिती आणि अन्न सुरक्षेशी संबंधीत शिफारसी यांचा संग्रह आहे.
- WHO ही राष्ट्रसंघाची विशेष एजन्सी आहे जी, आंतरराष्ट्रीय स्थरावरील सार्वजनिक आरोग्याशी संबंधित आहे.
- अन्न व शेतीविषयक संघटना (FAO) ह्या राष्ट्रसंघाच्या एजन्सीची स्थापना 16 ऑक्टोबर 1945 रोजी झाली. हा दिवस आता 'जागतिक अन्नदिन' म्हणून साजरा केला जातो.
- आधुनिक खाद्य पुरवठ्यामध्ये अनेक प्रकारच्या उत्पादन पद्धतींमध्ये सुलभता यावी किंवा त्या पूरक असाव्या यासाठी अन्नमिसळकांचा वापर केला जातो.

प्र. 1 अ. दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडा.

i. भारतीय मानक संस्था ही ....संस्था आहे.

अ. राष्ट्रीय ब. आंतरराष्ट्रीय
ब. प्रादेशिक ड. वरीलपैकी कोणतेही नाही

ii. .... चिन्ह भारतामध्ये शेतमालासाठी वापरतात.

अ. AGMARK ब. BIS
क. FSSAI ड. WHO

iii. .... ही संस्थाअन्नसुरक्षा नियंत्रन व देखरेख याव्दारे सार्वजनिक आरोग्याचे संरक्षणवसंवर्धन करते.

अ. FSSAI ब. AGMARK
क. WHO ड. ISO

iv. कोडेक्स अलमेंटॅरियस .... मान्यताप्राप्त मानक आहे.

अ. राष्ट्रीय ब. आंतरराष्ट्रीय
क. प्रादेशिक ड. राज्य

ब. योग्य जोड्या जुळवा.

अ	ब
i. FSSAI	अ. पर्यावरणीय व्यवस्थापन प्रणाली
ii. PFA	ब. 2006
iii. ISO 9000	क. संयुक्त राष्ट्रसंघ
iv. WHO	ड. गुणवत्ताव्यवस्थापन प्रणाली
v. ISO-14000	इ. अन्न सुरक्षा व्यवस्थापन प्रणाली
vi. ISO-22000	फ. 1954
	ग. WTO

क. सूचनेनुसार सोडवा.

i. बरोबर की चूक ते लिहा.

अ. सूक्ष्मजीवांमुळे घडणाराअन्नबिघाड अन्न संरक्षकामुळे टाळला जातो व त्यामुळे अन्नाचा टिकवणकाळ वाढतो.

ब. ॲन्टीकेकिंग एजंटमुळे झटपट इडली मिश्रणा सारख्या कोरड्या पावडर मध्ये गुठळ्या तयार होत नाहीत.

ii. पहिला सहसंबंध लक्षात घेऊन दुसरा सहसंबंध पूर्णकरा.

स्वाद देणारा घटक : जे अन्नमिसळक अन्नाला विशिष्ट चव किंवा वास देतात व ते नैसर्गिक पदार्थांपासून तयार केलेले असतात किंवा कृत्रिम रित्या त्यांची निर्मिती केली जाते.

ॲन्टीकेकिंग एजंट : ....

iii. गटात न बसणार शब्द ओळख

अ. बी.आय.एस. ब. ॲगमार्क
क. एफ.एस.एस.ए.आय ड. संरक्षक

iv. खाली दिलेला शब्द मदतीसाठी दिलेल्या शब्दावरून पूर्ण करा.

शब्द: E-160c

		का

v. मी कोणआहे ?

सूक्ष्मजीवांमुळे होणारा अन्न बिघाड टाळून किंवा त्याला प्रतिरोध करून टिकवणकाळ वाढवितो.

प्र. 2 खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

i. अन्न मिसळकाची व्याख्यालिहून त्याचे उदाहरण लिहा.

ii. 'अन्नप्रक्रिया उद्योगात अन्नमिसळकाचे कार्य' याची चर्चा करा.

iii. अन्नाचे पोषणमूल्यवाढविणे याची व्याख्यालिहून एक उदाहरण लिहा.

प्र. 3 संक्षिप्त टीपा लिहा.

i. भारतीय मानक संस्था (BIS)

ii. भारतीय अन्नसुरक्षा व मानक प्राधिकरण (FSSAI)

iii. जागतिक आरोग्य संघटना (WHO)

iv. इंटरनॅशनल ऑर्गनायझेशन फॉर स्टॅंडर्डायझेशन (ISO)

प्र. 4 सविस्तर उत्तरे लिहा.

i. 'E' क्रमांक म्हणजे काय? त्याची गरज का आहे ते लिहा.

ii. अन्न उद्योगात वापरल्याजाणाऱ्याविविध अन्न मिसळकांचे वर्गीकरणलिहून प्रत्येक वर्गातील अन्न मिसळकाचे एक उदाहरणलिहा.

प्रकल्प :

पाच अन्न कायदे निवडा वत्यांचे नियम वनियमनावर आधारित अल्बम तयार करा.

10 अन्न कचरा व्यवस्थापन

घटक

10.1 अन्न कचऱ्याचे किंवा वाया जाणाऱ्या अन्नाचे वर्गीकरण
10.2 अन्न कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याच्या पद्धती
10.3 अन्न कचऱ्याचा उपयोग दुय्यम उत्पादने निर्मितीसाठी करणे
10.4 अन्न वाया जाण्याचे दुष्परिणाम

खाद्य उत्पादन, वितरण, पूर्वतयारी व प्रत्यक्ष वापर करताना जे अन्न वाया जाते, त्याचा समावेश अन्न कचऱ्यामध्ये होतो. त्यामध्ये फळे वभाज्यायांचा नको असलेला चिरलेला भाग, गाभा व त्यासोबतचा अनावश्यक भाग, जेवणानंतर उरलेले अन्न, मुदत बाह्यकिंवा खराब झालेले खाद्य पदार्थ, मांसातील अनावश्यक भाग, हाडे व जनावराचे कत्तल केलेले शरीर इत्यादींचा समावेश होतो.

कच्च्यामालाच्या कापणीपासून ते तयार पदार्थांचे वितरण या पुरवठा साखळीच्या प्रत्येक टप्प्यामध्ये अन्नाचा अपव्यय होतो.

व्याख्या :

अन्न कचरा म्हणजे असे अन्न जे वाया जाते किंवा न खाता टाकले जाते किंवा वापरले जात नाही. हे सर्व टप्प्यांमध्ये म्हणजेच – उत्पादन, हाताळणी, प्रक्रिया, किरकोळ विक्री, साठवण व प्रत्यक्ष खाणे किंवा वापरणे यामध्ये वाया गेलेले अन्न असते.

एका बाजूला आपणम्हणतो की अन्न ही मानवाची मूलभूत गरज आहे तर दुसऱ्याबाजूला ते वाया घालवले जात आहे. म्हणूनच, अन्नसुरक्षिततेच्या दृष्टीने अन्न कचऱ्याची विल्हेवाट लावणे व पर्यावरणातील प्रदूषणत आटोक्यात आणणे हे मुख्य आव्हान समजले जाते.

शेतीपूरक उद्योग हे दरवर्षी मोठया प्रमाणात अन्न कचरा उत्पन्न करीत आहेत. अन्न उत्पादन व त्यावर प्रक्रिया करताना तयार होणारा कचरा टाळणे शक्य नाही. हा मोठ्या प्रमाणावर तयार होणारा अन्नाचा कचरा हा फक्त माणसासाठीच अडचण ठरत नाही तर ह्यामुळे अर्थशास्त्रीय, पोषणविषयक व पर्यावरणविषयक प्रदूषणाचे गंभीर प्रश्न देखील निर्माण होत आहेत.

हा परिमाणात्मक अन्न अपव्यय टाळण्यासाठी व योग्य वापरासाठी त्याचे प्रकार, प्राप्तीस्थान, गुणधर्म यानुसार त्याचे प्रमाण व दर्जा समजून घेणे आवश्यक आहे.

10.1 अन्न कचऱ्याचे किंवा वाया जाणाऱ्या अन्नाचे वर्गीकरण :

वाया जाणाऱ्या अन्नाचे प्रमाण व दर्जा हा मुख्यत: अन्न कशासाठी वापरले आहे व कोणत्या टप्प्यात ते वाया गेले आहे यानुसार बदलते. अन्नाचा उपयोग व प्रक्रिया यामध्ये अवैज्ञानिक दृष्टिकोन व त्यासाठी लागणाऱ्या अपुऱ्यासुविधा यावर अन्न अपव्ययाची टक्केवारी ठरते.

वाया जाणाऱ्याअन्नाचे खालील प्रमाणे दोन प्रकारे वर्गीकरण करता येते.

I. अन्न उद्योगाच्या प्रकारावर आधारीत वर्गीकरण

अ. अन्नसेवा उद्योगात वाया जाणारे अन्न

ब. अन्न प्रक्रिया उद्योगात वाया जाणारे अन्न

II. वाया गेलेल्याअन्नाच्या स्वरूपानुसार वर्गीकरण

अ. कोरडा कचरा

ब. ओला कचरा

I. अन्न उद्योगाच्या प्रकारावर आधारीत वर्गीकरण

अ. अन्नसेवा उद्योगात वाया जाणारे अन्न

अन्नसेवा उद्योगात अन्न सुरक्षिततेच्या दृष्टिकोनातून वाया जाणाऱ्याअन्नाला महत्त्व दिले पाहिजे. अन्न सेवा उद्योगात, वसतिगृहाचे जेवणघर, कॅन्टीन, खानावळ उपहारगृह, रेस्टॉरंट व हॉटेल यांचा समावेश होतो. या शिवाय घारतील स्वयंपाकघरात वाया जाणाऱ्या अन्नाचा देखील अन्न सेवा उद्योगात वाया जाणाऱ्याअन्नात समावेश केला पाहिजे. यामुळेच वाया जाणाऱ्याअन्नाचे दोन उपगट करता येतील.

i. घरातील स्वयंपाकघरातील वाया जाणारे अन्न :

घरगुती स्तरावर उरणारे सेंद्रिय पदार्थ म्हणजे स्वयंपाकघरातील वाया जाणारे अन्न. हा कचरा निर्माण होण्याची दोन कारणे आहेत.

अ. अयोग्य व्यवस्थापन व खाण्याचे स्वरूप

ब. अयोग्य प्रक्रिया तंत्रे

ii. केटरिंग उद्योगात वाया जाणारे अन्न :

हॉटेल, रेस्टॉरंट, औद्योगिक स्वयंपाकघर, उपहारगृह, कॅन्टीन, व खानावळ (मेस) इथे अन्न वाया जाते. याला केटरिंग उद्योगात वाया जाणारे अन्न म्हणता येईल. या अपव्ययाची कारणे

1. आवश्यकतेपेक्षा जास्त खरेदी
2. आवश्यकतेपेक्षा जास्त पदार्थ तयार करणे
3. अयोग्य व्यवस्थापन
4. अन्न शिजविण्याच्या चुकीच्या पद्धती

ब. अन्न उद्योगात वाया जाणारे अन्न :

तंत्रज्ञानाचा वापर करून ताज्या शेतीउत्पादन मालापासून मूल्यवर्धित पदार्थांच्या निर्मितीसाठी अन्न प्रक्रिया उद्योगाचा विचार केले जात आहे. अन्नाची कापणी झाल्यानंतर अन्न उत्पादन ते प्रत्यक्ष वापर यात 40 ते 50 टक्के अन्न वाया जाते. उदा. कापणी, एकत्र करणे, श्रेणीकरण, आवेष्टनबंद करणे, वाहतूक, साठवण, वितरण व प्रक्रिया करणे.

II. वाया गेलेल्याअन्नाच्या स्वरूपानुसार वर्गीकरण :

अपव्ययाचे प्रमाण व प्रकार हे मुख्यत: त्याच्या मूलभूत गुणधर्मावर अवलंबून असते. याचे वर्गीकरण कोरडा कचरा वओला कचरा असे करता येते. हे दोन प्रकार त्यातील पाण्याच्या प्रमाणावर केलेले आहेत.

कचऱ्याचा प्रकार, म्हणजेच कोरडा किंवा ओला, यावर त्याचा वापर व विल्हेवाट लावण्याची पद्धत अवलंबून आहे. कोरडा कचरा हाताळणे सोपे आहे व त्यावर प्रक्रिया करणेही सुलभ आहे. परंतु ओल्या कचऱ्यात पाण्याचे प्रमाण भरपूर असल्याने त्याचे विघटन फार लवकर होते. त्यामुळे त्याची विल्हेवाट लावणे जास्त अवघड आहे.

योग्यप्रकारे अन्न अपव्यय व्यवस्थापनातील पहिली पायरी म्हणजे कोरडा वओला अन्नकचरा वेगवेगळा करणे. साधारणपणे मोठ्या शहरांमध्ये महानगरपालिके द्वारे प्रत्येक घरासाठी कोरडा व ओला कचरा यासाठी दोन वेगळ्या रंगाच्या कचऱ्याच्या पेट्या दिल्या जातात. सर्व साधारण कोरड्या कचऱ्यासाठी निळ्या रंगाची व ओल्या कचऱ्यासाठी हिरव्या रंगाची कचरापेटी दिली जाते.

कोरडा कचरा

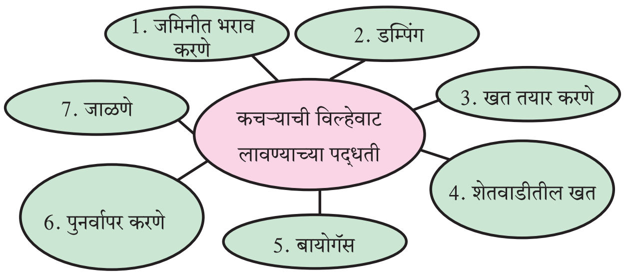
साल वा फोलपट, टरफल, कवच, सुक्याफळांचे साल, बिया, पीठ, कागद, वळ्याअसलेली फायबर ची खोकी, प्लॅस्टिकच्याथैल्यावफिल्म, पॅकिंगसाठी वापरलेले कागद, कप इत्यादी.

ओला कचरा

प्लेटमध्येउरलेले, खूप काळ साठवलेले वविघटन झालेले अन्न, फळांची साले, भाज्याचिरल्यावर उरणारा कचरा. प्राणी मारल्यावर तयार होणारा कचरा, स्वयंपाक घरातील वप्रक्रिया करताना धुतल्यावर उरलेला घन कचरा.

10.2 अन्न कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याच्या पद्धती :

अन्न कचरा व्यवस्थापन हा जागतिक प्रश्नझाला आहे. संपूर्ण जगभर मोठ्या प्रमाणात वाया गेलेले अन्न (अन्न कचरा) निर्माण करण्यासाठी सामाजिक व आर्थिक घटक कारणीभूत आहेत. अन्न कचऱ्याची विल्हेवाट हे अगदी सहजतेने जरी करता येत असेल तरी त्यामुळे वाया गेलेल्या अन्नाची विल्हेवाट लावताना आरोग्य व पर्यावरणावर विपरीत परिणाम होणार नाही याची दक्षता घेण्यात यावी. अन्न कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याच्या अनेक पद्धती अस्तित्वात आहेत, ज्यांचे खाली वर्णन केले आहे.



आकृती 10.1: अन्न कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याच्या पद्धती

1. जमिनीत भराव करणे : जमिनीचा एखादा भाग निवडला जातो व त्यात वाया गेलेला कचरा थरांच्या रुपात भरला जातो. हे थर करताना कचऱ्यावर माती व लाकडाचे पातळ तुकडे घालून थर तयार केले जातात. ही सर्वात सोपी व स्वस्त पद्धत आहे. परंतु असा भराव करण्याने हवा व पाण्याचे प्रदूषण होऊन पर्यावरणावर परिणाम होतो.

आकृती 10.2 जमिनीत भराव करणे (लॅन्ड फिलिंग)

2. डम्पिंग : कचरा गोळा करणाऱ्या वाहनांकडून कचरा गोळा केला जातो. हा कचरा उघड्या मोकळ्या जागेत टाकला जातो. हा कचरा असाच पुष्कळ दिवस ठेवला जातो, काही वेळा कचरा समुद्र, नदी, तलाव, इत्यादींमध्ये टाकला जातो. कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याच्या ह्या पद्धतीमुळे प्रदूषणाचे प्रश्न निर्माण होतात व म्हणून ही पद्धत आता कमी प्रमाणात वापरली जाते. यामध्ये जीवाणूंद्वारे प्राणवायू शिवाय आंबवण्याची क्रिया घडते व नंतर त्याचे विघटन होते व कचऱ्याची विल्हेवाट लावली जाते.

आकृती 10.3 : डम्पिंग

3. खत तयार करणे (कंपोस्टींग) : जमीनीत भराव करून कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याच्या पद्धतीऐवजी काही वेळा ही पद्धत वापरली जाते. ह्या पद्धतीसाठी खूप मोठ्या प्रमाणावर जमीन उपलब्ध असावी लागते व यात उडनशील सेंद्रिय संयुगे तयार होतात. ह्या पद्धतीत नैसर्गिक रित्या कचऱ्याचे जैविक विघटन घडून त्याचे 'कंपोस्ट' किंवा 'खतात' रुपांतर केले जाते. हे कंपोस्ट म्हणजे सेंद्रिय पदार्थ असतो, ज्याचा वापर झाडे वाढवण्यासाठी खत म्हणून करता येतो. 'ह्युमस' (एक प्रकारचे खत) हे अन्न कचरा व चाऱ्याचा कचरा एकत्र करून तयार करतात. ते गडद तपकिरी किंवा काळ्यारंगाचे असते व त्याला माती सारखा (मातकट) वास असतो.

आकृती 10.4 : खत तयार करणे (कंपोस्टींग)

अन्न कचऱ्यापासून कंपोस्टींग पद्धतीने खत करण्यासाठी आदर्श पद्धत म्हणजे गांडुळांच्या सहाय्याने खत तयार करणे याला व्हर्मीकम्पोस्टींग म्हणतात. यासाठी ओला कचरा व गांडूळाचे कल्चर एकत्र करतात, ओलसर करतात व झाकतात. यावर अधून-मधून पाणी फवारतात व सुमारे 30 दिवस ते झाकून ठेवतात. हे कंपोस्ट वाळल्यानंतर ते चाळतात व खत म्हणून त्याचा वापर करतात.

आकृती 10.5 : गांडूळ खत तयार करणे (व्हर्मीकम्पोस्टींग)

4. शेतीवाडीतील खत : ह्या पद्धतीने शेतातील कचऱ्याचे कंपोस्टींग किंवा खत तयार करतात. जनावरांचे शेण व मूत्र यांचे मिश्रण व इतर चाऱ्याचा कचरा व अन्न कचरा आणि स्वयंपाक घरातील कचरा यांचे खड्ड्यात विघटन करतात. त्यापासून 4 ते 5 महिन्यांनी खत तयार होते. त्यामुळे झाडांच्या वाढीसाठी चांगली पोषणतत्त्वे उपलब्ध होतात.

आकृती 10.6 : शेतीवाडीतील खत (फार्म यार्ड म्यॅन्यूर)

5. जैविक वायू (बायोगॅस) : शेतातील कचरा, अन्न उद्योगातील कचरा, महानगरपालिकेचा ओला कचरा, हॉटेल उद्योगातील कचरा इत्यादींचे एका बंदिस्त खड्ड्यात (चेंबरमध्ये) गाईच्या शेणाबरोबर विघटन घडविले जाते. या चेंबरला बायोगॅस वा जैविक वायू संयंत्र असे म्हणतात. या प्रक्रियेत सेल्युलोज युक्त कचऱ्याचे गाईच्या शेणाच्या प्रवाही

आकृती 10.7 : जैविक वायू संयंत्र (बायोगॅस प्लान्ट)

द्रावणातील जीवाणूंकडून विघटन होऊन मिथेन वायू तयार होतो. हा वायू इंधन म्हणून वापरतात. प्रवाही द्रावण नंतर कोरडे करून शेतात खत म्हणून वापरतात.

6. पुनर्वापर करणे : या कृतीत नको असलेल्या पदार्थांमधून उपयुक्त पदार्थ घेतला जाऊन तो पुढे विशिष्ट उपयोगासाठी वापरला जातो. यातील नको असलेल्या पदार्थांवर नंतर प्रक्रिया करून त्यातून नवीन पदार्थ व उपयोगी घटक परत मिळवितात किंवा त्याचे रुपांतर उष्णता, वीज किंवा इंधन यापैकी एका शक्तीत करतात.

काही अन्न कचऱ्यापासून विविध जोड/दुय्यम उत्पादने तयार करतात. उदा. फळाच्या सालीचा कचरा रंग वा स्वाद मिळविण्यासाठी वापरतात. मिलिंग मधील कोंडा व अंकुर तेल काढण्यासाठी, डेअरीतील कचरा प्रथिने वेगळी करण्यासाठी, इत्यादी.

7. जाळणे (इन्सिनरेशन) : कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याच्या ह्या पद्धतीत घन कचरा उच्च तापमानाला जाळून त्यातील सर्व सेंद्रिय पदार्थांचे वायू मध्ये रुपांतर करतात व असेंद्रिय पदार्थांचे राखेत रुपांतर करतात. यात घन कचऱ्याचे प्रमाण मूळच्या प्रमाणापेक्षा 20 ते 30 टक्के इतके कमी होते.

आकृती 10.8 : जाळणे

10.3 अन्न कचऱ्याचा उपयोग दुय्यम उत्पादने निर्मितीसाठी करणे

जलद बदणाऱ्या आहाराविषयक सवयी व गरजा या आव्हानाशी सामना देण्यासाठी अन्न प्रक्रियेकडे नेहमीच साधन म्हणून पाहिले जाते. परंतु, दुसऱ्या बाजूस प्रत्येकाने अन्न कचरा वापरण्यासाठी याची व्याप्ती शोधून त्यापासून विविध 'दुय्यम उप्तादने' तयार केली पाहिजेत. अन्न कचऱ्याचा उपयोग करून दुय्यम उत्पादने तयार करण्याच्या काही उदाहरणांची यादी तक्ता क्र. 10.4 मध्ये दिली आहे.

तक्ता 10.1 टाकाऊ अन्न कचऱ्याचा वापर करून तयार केलेली दुय्यम उत्पादने.

क्र.	टाकाऊ अन्न	अन्न किंवा कार्यात्मक उपयोग
1	केळीची साले	पेक्टिन काढणे
2	अननसाचा चोथा (पोमेस)	ब्रोमेलिन विकर काढणे
3	डाळिंबाची साल	ॲन्टीऑक्सिडंट व अन्नसंरक्षके
4	टोमॅटोची साल	लायकोपीन काढणे
5	गाजराचा चोथा (पोमेस)	बीटा कॅरोटीन काढणे
6	ऊसाची मळी	अल्कोहोल तयार करणे
7	द्राक्ष चोथा (पोमेस)	ॲन्टीऑक्सिडंट
8	धान्य कोंडा (ब्रान)	ब्रान तेल
9	धान्यअंकुर	अंकुर तेल
10	सोयाबीन दुधातील उरलेला चोथा (ओकरा)	हलवा किंवा मिठाई
11	व्हे	पेय व व्हे प्रोटीन
12	टाकाऊ खाद्यतेल	बायोडिझेल
13	अंड्याचे कवच	कॅल्शियम तयार करणे
14	झिंग्याचे कवच	चिटोसान काढतात
15	प्राण्यांची कातडी व शिल्लक भाग	जिलेटिन

10.4 अन्न वाया जाण्याचे दुष्परिणाम :

टाकाऊ अन्नाचे अयोग्य व्यवस्थापन केल्याने खालील दुष्परिणाम दिसतात.

1. वापरता येण्यासारख्या किंवा मौल्यवान अन्न संसाधनांचा ऱ्हास (नाश).
2. पोषणतत्वे व नैसर्गिक कार्य करणाऱ्या पदार्थांचा नाश.
3. विल्हेवाट व वाहतुकी बाबत फार गंभीर प्रश्न निर्माण होतो
4. अयोग्य प्रकारे विल्हेवाट लावल्याने हवा, पाणी, व पर्यावरण खूप प्रदूषित होते.
5. विषारी वायू बाहेर टाकले जातात – कार्बनचे वाढलेले प्रमाण (कार्बन फूट प्रिंट)
6. जमीनीच्या सुपीकतेचा व पीक घेता येण्या जोगी जमीनीचा (लागवडीची जमीन) ऱ्हास होतो (जमीन नापिक होते).
7. लागवडीची जमीन तयार करण्यासाठी जंगलतोड केल्याने जैवविविधतेचा नाश होतो.
8. कमी उत्पादन व प्रक्रिया करण्यासाठी जास्त खर्च या कारणांमुळे उत्पादकाला आर्थिक तोटा होतो.
9. विल्हेवाट लावण्यासाठी जास्त खर्च करावा लागतो. त्यामुळे समाजाचा व सरकारचा आर्थिक तोटा होतो.

तुम्हाला माहिती आहे का ?

'कार्बन फूट प्रिंट' म्हणजे व्यक्तिगत, औद्योगिक किंवा सामाजिक क्रियेमुळे वातावरणात सोडला जाणारा कार्बन डाय-ऑक्साईड चे प्रमाण.

लक्षात ठेवावयाचे मुद्दे

- अन्न कचरा म्हणजे असे अन्न जे वाया जाते किंवा न खाता टाकले जाते किंवा वापरले जात नाही.
- अन्न उद्योगाच्या प्रकारावर आधारीत – अन्नसेवा उद्योगात वाया जाणारे अन्न व अन्न प्रक्रिया उद्योगात वाया जाणारे अन्न असे वर्गीकरण केले जाते.
- वाया गेलेल्या अन्नाच्या स्वरूपानुसार – कोरडा कचरा व ओला कचरा असे वर्गीकरण केले जाते
- अन्नाची हाताळणी ते अन्नावर प्रक्रिया यातील प्रत्येक टप्प्यात तयार होणारा अन्न कचरा (वाया गेलेले अन्न) याला कापणी नंतर होणारा नाश असे म्हटले जाते.
- वाया गेलेल्या अन्नाच्या स्वरूपानुसार म्हणजेच कोरडा कचरा व ओला कचरा यानुसार त्याचा वापर व विल्हेवाट लावण्याची पद्धत अवलंबून असते.
- अन्न कचरा किंवा वाया गेलेल्याअन्नाची विल्हेवाट लावण्यासाठी जमिनीत भराव करणे, डम्पिंग, खत तयार करणे, जाळणे, इत्यादी पद्धती वारतात.
- जैविक वायू व शेतीवाडीतील खत वाया गेलेल्या अन्नापासून तयार करता येते.
- अन्न कचरा किंवा वाया गेलेल्याअन्नाचा पुनर्वापर करून त्यापासून नवीन उपयोगी पदार्थ परत मिळविला जातो.

स्वाध्याय

प्र. 1 अ. दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडा.

i. कोरड्या कचऱ्यासाठी .... रंग वापरला जातो.

अ. हिरवा ब. गुलाबी

क. पांढरा ड. निळा

ii. .... ह्यापद्धतीत कचरा जाळला जातो.

अ. कंपोस्टिंग ब. डम्पिंग

क. जाळणे

ड. वरील पैकी कोणतीही पद्धत नाही

iii. स्वयंपाकघरातील कचऱ्यामध्ये खालील कचऱ्याचा समावेश होत नाही.

अ. हॉटेलमधील कचरा

ब. कॅन्टीनमधील कचरा

क. अ व ब दोन्ही

ड. यापैकी कोणताही नाही

iv. केळ्याची साल खालील गोष्टीसाठी वापरतात.

अ. अल्कोहोल तयार करणे

ब. पेक्टीन काढणे

क. तेल काढने

ड. लायकोपीन काढणे

v. कंपोस्ट खताला .... म्हणतात.

अ. ह्युमन ब. ह्युमस

क. ह्युमड ड. वरीलपैकी सर्व

ब. योग्य जोड्या जुळवा.

	अ.		ब.
i.	कार्बन फूट प्रिंट	अ.	जिलेटिन
ii.	टाकाऊ खाद्यतेल	ब.	नीळा रंग
iii.	ओला कचरा	क.	ॲन्टीऑक्सिडंट
iv.	प्राण्याची कातडी	ड.	विषारी वायू
v.	द्राक्ष पोमेस	इ.	बायोडिझेल
		फ.	हिरवा रंग

क. सुचनेनुसार सोडवा.

i. गटात न बसणारा शब्द ओळखा

गुलाबी डबा, निळा डबा, हिरवा डबा.

ii. शब्द पूर्ण करा.

		गॅ	

मी वाया गेलेल्या अन्नाची विल्हेवाट लावण्याची पद्धत आहे.

iii. अर्थपूर्ण शब्द तयार करा.

सुचना – मी एक विकर आहे.

लिमेनब्रो

प्र. 2 खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

i. कंपोस्टिंग म्हणजे काय ?

ii. अन्न कचरा – व्याख्या लिहा.

प्र. 3 संक्षिप्त टीपा लिहा.

i. अन्न कचऱ्याचे वर्गीकरण करा

ii. अन्न वाया जाण्याचे दुष्परिणाम लिहा.

iii. अन्न कचऱ्याच्या वापराची उदाहरणे लिहा.

प्र. 4 दीर्घोत्तरी प्रश्न

i. अन्न कचऱ्याच्या विल्हेवाट लावण्याच्या पद्धतींची यादी करून त्या स्पष्टकरा

ii. अन्न कचरा व्यवस्थापनावर टीप लिहा.

प्रकल्प :

घरगुती स्तरावर वाया जाणाऱ्या अन्नाचा अहवाल तयार करा व त्याचे कोरडा वओला कचरा यात वर्गीकरण करा.

घटक – 5

खाद्य सेवा व्यवस्थापन

उद्दिष्टे

- खाद्य सेवा उद्योग आणि त्याचे प्रकार समजावून घेणे.
- खाद्य सेवा उद्योगातील कार्यस्थळ, मनुष्यबळ व खाद्यपदार्थ व्यवस्थापन अभ्यासाने.
- मूलभूत भारतीय पाककृतींबाबत माहिती मिळविणे .
- भारतीय पाककलेमध्ये वापरले जाणारे विविध यंत्रसामुग्री व तंत्र याबाबत जागृती निर्माणकरणे .
- विविध प्रकारचे ओले मसाले (ग्रेव्ही) शिकणे.

एखाद्या उपाहारगृहात खालेल्या खाद्य पदार्थाची किंमत जरी विसरली तरी, त्यावेळी उपाहारगृहात मिळालेली सेवा ही दीर्घकाळापर्यंत आठवणीत राहते.

घरापासून दुर राहणाऱ्या व बाहेर खाणाऱ्या लोकांना अन्न पुरविण्यासाठी करण्यात येणारी प्रक्रिया व देण्यात येणारी सेवा यांच्यासाठीची सर्वती कार्ये, सेवा आणि व्यावसायिक कार्ये ही खाद्य उद्योगामध्ये अंतर्भूत केली जातात. यात फाईन डाईनिंग पासून ते फास्ट फूड पर्यंतच्या सर्व प्रकारच्या उपाहारगृहांचा (रेस्टोरेंट्स) समावेश होतो. तर विविध संस्थेंमधील जसे कि शाळा व दवाखाने व त्याचसोबत इतर खाद्य पुरवठादार जसे की, फूड ट्रक किंवा केटरिंग व्यवसाय यांचा देखील समावेश होतो. पारंपरिक आदरातिथ्यावर आधारित खाद्य व्यवसाय (जसे की, हॉटेल व खानावळ) ते इतर अनेक क्षेत्रे (जसे की, शिक्षण व सैन्यदल) यासारख्या उद्योगांच्या मोठ्या शृंखलेला, खाद्य आणि सेवा व्यवस्थापन हे सहाय्य पुरविते. भारतीय खाद्य सेवा व्यापार क्षेत्र हा स्थानिक व आंतरराष्ट्रीय खाजगी समभांडवली उद्योगांना आकर्षित करीत आहे.

11 खाद्य सेवा उद्योग

घटक

11.1 खाद्यसेवा उद्योगांचे प्रकार

11.2 खाद्यसेवा उद्योगांमधील कार्यस्थळ व्यवस्थापन

11.3 खाद्यसेवा उद्योगांमधील मनुष्यबळ व्यवस्थापन

11.4 खाद्यसेवा उद्योगांमधील खाद्यपदार्थांचे व्यवस्थापन

एक हस्तकला आणि एक प्रकारचा व्यवसाय म्हणून करण्यात येणाऱ्या खाद्य पदार्थ निर्मितीची ही आधुनिक संकल्पना सुमारे 11 व्या शतकापासून प्रचलित आहे.

तर, इतरांसाठी खाद्यपदार्थ बनविणाऱ्या खानसामा व बेकरीवाले यांची ही संकल्पना अनेक शतकांपासून प्रचलित आहे, पण यामध्ये कोणत्याही प्रकारचा एकसूत्रीपणा किंवा या व्यावसायिकांसाठी कोणतीही सार्वजनिक संस्था कार्यरत न्हवती.

आपणास माहित आहे ?

19 व्या शतकाच्या सुरूवातीस, मेरी-अँटोईने कॅरेमे नावाच्या फ्रेंच माणसाने पाककला (कलिनरी) या कलाक्षेत्रास आकार देण्यामध्ये महत्वाची भूमिका बजावली आहे.

भारतीय अर्थव्यवस्थेत खाद्य सेवा हा एक महत्त्वाचा भाग म्हणून उदयाला आला आहे. 2017 साली भारतीय खाद्य सेवा क्षेत्र हा व्यवसाय सुमारे रु. 3,37,500 कोटी इतका झाल्याचा अंदाज वर्तविला गेला होता आणि तो दरवर्षी सुमारे 10 टक्क्यांनी वाढत आहे.

मुंबई व दिल्ली ही दोन मोठी शहरे खाद्य सेवा उद्योगाच्या एकूण व्यापारामध्ये सुमारे 22% (प्रत्येकी 11%) इतका, तर त्याखालोखाल सहा लहान शहरे (पुणे, अहमदाबाद, बेंगलूरू, चेन्नई, हैदराबाद आणि कलकत्ता) यांचा एकत्रित असा 20% सहभाग दर्शवितात.

या व्यवसायात होणारी मोठी गुंतवणूक ही, हा व्यवसाय सुरळीत चालण्यासाठी कारणीभूत असलेला स्थानिक पातळीवरील खप आणि व्यापार वाढीची क्षमता असल्यामुळे होत आहे.

11.1 खाद्य सेवा उद्योगांचे प्रकार

खाद्यसेवा उद्योगाचे दोन गटात वर्गीकरण केले आहे: अ. संघटित आणि ब. असंघटित व ते खालील महत्त्वाच्या तीन घटकांवरती अवलंबून आहेत.

(i) आर्थिक देव-घेवींमधील पारदर्शकता

(ii) गुणवत्तापूर्ण व पुरवठा निकषांवर चालणारे कार्य

(iii) व्यवसायाची व्यापकता (विस्तारण)

जे खाद्य सेवा उद्योग वरील तीन घटकांशी अनुरूप असे कार्यरत असतात ते 'संघटीत' या गटात मोडतात (उदा. डायनिंग, रेस्टोरेंट, फूड कोर्ट, कॅफे इत्यादी.) आणि जे व्यवसाय या घटकांशी अनुरूप नसतात ते 'असंघटीत' अशा प्रभागामध्ये मोडतात (उदा. रस्त्याकडेची दुकाने, ढाबे, कूड कार्ट, रस्त्यावरील हातगाड्या, थैले इत्यादी.). संघटित या प्रवर्गातील उद्योगांचे पुढे एकल फॉरमॅट (स्वतंत्र स्वरूप) आणि साखळी फॉरमॅट (साखळी स्वरूप) असे वर्गीकरण करण्यात आले आहे.

एकल फॉरमॅट (स्वतंत्र स्वरूप) हा संपूर्ण देशात फक्त एकाच असा स्वतंत्र स्वरूपातील व्यवसाय असतो आणि तो सहसा स्थानिक स्वरूपात केला जातो.

साखळी फॉरमॅट (साखळी स्वरूप) हा स्थानिक व आंतरराष्ट्रीय स्वरूपात केला जातो, व एकाच व्यवसायाच्या संपूर्णदेशभर तीन पेक्षा जास्त शाखा असतात.

पदार्थाच्या किंमती (सरासरी प्रति व्यक्ती), सेवेची गुणवत्ता आणि सेवेची गती, आणि देऊ केलेले पदार्थ यांवरून संघटित प्रवर्गाचे उपवर्गीकरण करून खालील प्रमाणे उपविभाग केले आहेत.

तक्ता 11.1 भारतीय संघटित खाद्य सेवा उद्योगांचे उपविभाग

उपविभाग	वर्णन
फाईन डायनिंग रेस्टोरेंट (FDR)	पूर्ण सेवा देणारे रेस्टोरेंट यात उत्कृष्ट आंतरसेवा, खास खाद्य पदार्थ आणि उच्च दर्जाची सेवा पुरवली जाते. यामध्ये उच्च प्रशिक्षित कर्मचाऱ्यांकडून उत्कृष्ट सेवा वैशिष्ट्यपूर्ण पाहुणचार देखील केला जातो.
अफोर्डेबल कॅज्युअल डाईनिंग रेस्टोरेंट (ACDR)	या रेस्टोरेंट मध्ये सामान्य किमतीच्या पदार्थाची सेवा दिली जाते. सर्वसाधारणपणे खिश्याला परवडणारी आणि टेबल मांडणी स्वरूपात सेवा पुरवली जाते.
प्रीमियम कॅज्युअल डाईनिंग रेस्टोरेंट (PCDR)	या रेस्टोरेंट मध्ये वरिल दोन्ही मधील उणीवा दूर करून सेवा दिली जाते. उच्च दर्जाचे फर्निचर आणि उच्च प्रतिची पूर्ण सेवा पुरवली जाते.
पब, बार, क्लब आणि लाँज (PBCL)	या प्रकारात प्रामुख्याने अल्कोहोल आणि त्यासारखी पेये पुरविली जातात. यांत आणखिन नाईट क्लब व स्पोर्ट्स बार देखील येतात.
क्विक सर्विस रेस्टोरेंट (QSR)	यात प्रामुख्याने जलद, सुलभ आणि परवडणारी सेवा यावर भर दिला जातो. तर पार्सल व कमीत कमी टेबल मांडणी या स्वरूपात सेवा देण्यावर जास्त भर दिला जातो.
कॅफे	यात कॉफी व चहा तसेच पार्लर व बेकरी हे प्रकार येतात. खाद्य पदार्थांबरोबर पेये देण्यावर अधिक भर असतो.
गोठविलेले डेझर्ट/ आईस्क्रिम पार्लर	प्रसिद्ध कंपन्यांचे आईस्क्रिम आणि आता गोठविलेले डेझर्ट/ योगर्ट याचा देखील समावेश करण्यात आलेला आहे.

संदर्भ : भारतीय खाद्य सेवा उद्योग – FICCI

11.2 खाद्यसेवा उद्योगांमधील कार्यस्थळ व्यवस्थापन

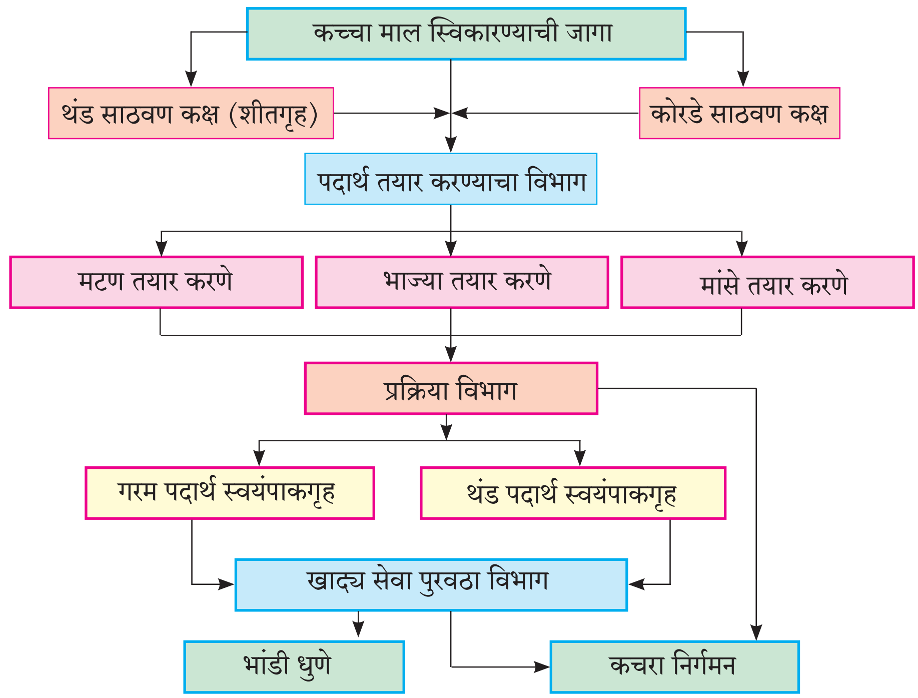
खाद्य सेवा उद्योगाची प्रगती सुरळीत होण्यासाठी सखोल नियोजनाची गरज असते. ह्या सेवा चांगल्या नियोजित केल्या आहेत किंवा कसे आणि कामगार वर्ग गुणवत्तापूर्वक सेवा देवू शकतात किंवा कसे याबाबत तपासणी करणे अत्यंत गरजेचे आहे.

व्याख्या :
कार्यस्थळ व्यवस्थापन म्हणजे कामगार वर्गाला त्यांचे दैनंदिन कार्य व्यवस्थित रित्या करता यावे आणि सोयीसुविधांचा योग्य वापर करता यावा या दृष्टीन केलेले कामांचे क्रमवार नियोजन, आखणी, आणि वस्तूंचा नियोजितपणे वापर होय.

सेवा उद्योगांची परिमाणिकता ठरविणारा घटक म्हणजे कार्यस्थळ व्यवस्थापन होय, जे खाद्य प्रक्रिया क्षेत्राच्या योग्य कार्यप्रवाहाद्वारे नियंत्रित ठेवता येते.

स्वयंपाक घरात अन्न तयार करणे, ते वेष्टनबंद करणे आणि वितरीत करणे याप्रकारच्या वाढत चालेल्या खाद्य सेवा उद्योगातील प्रथेमुळे जागेचा नियोजीत पद्धतीने वापर आणि व्यवस्थापन हे अत्यंत महत्वाचे बनले आहे. म्हणून स्वयंपाक घराची रचना ही कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी व तेथील जागेचे नियोजन अशा प्रकारे असावे की प्रत्येक व्यक्तीला सुरक्षितपणे काम करता येईल अशी केली गेली पाहिजे.

कार्यस्थळ व्यवस्थापन हे तीन मुद्दे लक्षात घेऊन केले जाते, ते म्हणजे, आरोग्य, स्वछता आणि सुरक्षितता. परिणामकारक कार्यप्रवाह हा खालीलप्रमाणे साधता येऊ शकतो.



आकृती 11.1 : खाद्य सेवा क्षेत्राचा नियोजित कार्यप्रवाह

कच्चामाल स्विकारण्यापासून तो प्रक्रिया विभागात जाईपर्यंत त्याची काळजी घेतली पाहिजे. कच्चामाल बाजारातून येतो आणि तो स्विकार कक्षातून वेगवेगळ्या विभागांना त्या मालाच्या प्रकारानुसार वितरीत केला जातो. त्या कच्च्या मालाचे वर्गीकरण केल्याने रोगांचा संसर्ग टळला जातो.

पदार्थ तयार करण्याचा विभाग म्हणजे जेथे आलेल्या मालावरती प्राथमिक प्रक्रिया केली जाते, आणि साठविण्या योग्य व वापरण्या योग्य अशा स्थितीत रूपांतरित केला जातो.

संबंधीत गरम किंवा थंड पदार्थ स्वयंपाक गृह यांच्याकडून मागणी आल्यानंतर तयार केलेल्या मालाचा पुरवठा केला जातो. साठवण कक्षात माल वाया जाऊ नये म्हणून काळजी घेतली जाते. प्रथम आलेल्या मालाचा प्रथम वापर अशा पद्धतीने वितरण केले जाते.

खाद्य प्रक्रिया विभाग हा अश्या ठिकाणी असावा की, पदार्थाची ऑर्डर घेणे व त्याचे वितरण करणे यात समन्वय राखता येईल.

प्रत्येक कामासाठी जागेची विभागणी करताना खालील मुद्दे लक्षात घ्यावेत.

आकृती. 11.2 : कामाच्या ठिकाणी लागणाऱ्या जागेचे वाटप करताना विचारात घ्यावयाचे मुद्दे

11.3 खाद्यसेवा उद्योगांमधील मनुष्यबळ व्यवस्थापन

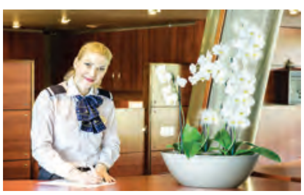
खाद्य पदार्थ कितीही रूचकर असले तरी गिऱ्हाईकांना देण्यात येणारी सेवा जर वाईट असेल तर ते पुन्हा परत त्या ठिकाणी येणार नाहीत. या कारणामुळे त्या ठिकाणाचे कर्मचारी प्रशिक्षित व निपुण असण्याची गरज आहे. त्या उद्योगाचा मनुष्यबळ विभाग कर्मचाऱ्यांची नेमणूक किंवा पुरवठा करतो, व ही नेमणूक प्रामुख्याने त्यासेवा उद्योगाची प्रथा, आकारमान, पदार्थांचे प्रकार आणि सामाजिक नियम यांवर अवलंबून असते. खाद्यसेवा उद्योगातील कर्मचाऱ्यांच्या कामाचे स्वरूप पुढे दिले आहे.

खाद्य व पेय व्यवस्थापक

हा तयार केलेले नियम राबविणे किंवा खाद्य व पेयांबाबत नविन नियम तयार करण्यासाठी जबाबदार असतो.

उपहारगृहाचा व्यवस्थापक किंवा निरिक्षक

हा खाद्य व पेय विभागाचा प्रामुख्याने कारभार चालवितो. तसेच त्याच्यावर संपूर्ण संस्थेच्या निरीक्षणाची जबाबदारी असते.



प्रमुख स्वागताधिश (रिसेप्शन हेड वेटर)

ही व्यक्ती नोंदणी घेण्यासाठी किंवा दैनंदिन नोंदणी अद्यावत करण्यासाठी जबाबदार असते.

प्रमुख स्वागती / निरिक्षक

प्रमुख स्वागती पथकातील सगळ्या कर्मचाऱ्यांचा प्रमुख असून तो पूर्व तयारीच्या कामाना पूर्ण करण्यासाठी जबाबदार असतो.

स्थानक प्रमुख स्वागती / स्थानक निरिक्षक

मोठ्या संस्थाच्या उपगृहामध्ये वेगवेगळे लहान विभाग करण्यात आलेले असतात. या स्थानक निरिक्षकांची सर्वसाधारण जबाबदारी त्या वेगवेगळ्या गटातील कर्मचाऱ्यांनी उत्तम प्रकारे सेवा देण्याबाबतची त्या विभागापुरती असते.

स्थानिक स्वागती (स्टेशन वेटर)

हा एका टेबलच्या समूहावरती (स्थानक) स्थानिक स्वागती उपहारगृहामध्येच सेवा पुरवतो. तो खाद्य व पेयांची ऑर्डर येईल व ती त्या टेबलापर्यंत स्वागतीच्या मदतीने सेवा पुरविल.

स्वागती (वेटर)

गिऱ्हाईकांना त्यांच्या मागणीप्रमाणे खाद्य व पेय यांची सेवा पुरविली जाते. पदार्थ तयार करण्याच्या काळामध्ये स्वागतीकडून स्वछतेची व पदार्थ देण्यासाठीची कामे केली जातात.

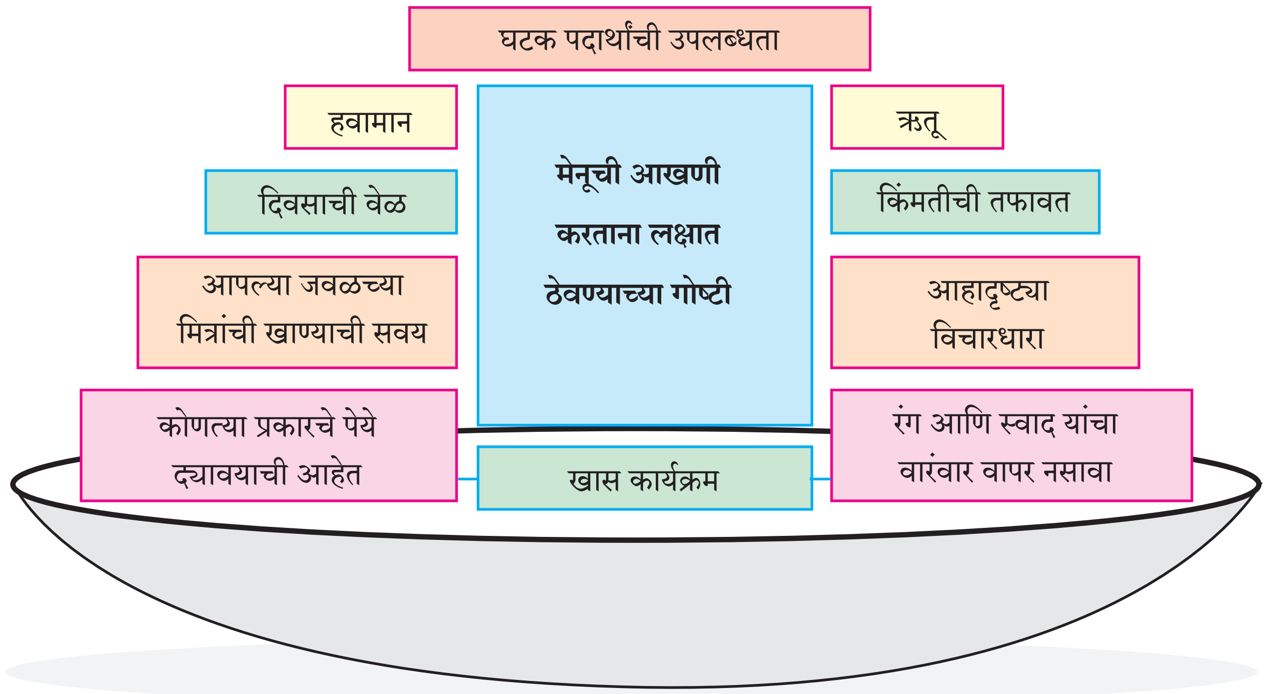
आकृती 11.3 : खाद्य सेवा उद्योगातील कर्मचारी आणि त्यांची कामे.

11.4 खाद्यसेवा उद्योगांमधील खाद्यपदार्थांचे व्यवस्थापन

हॉटेल उद्योगाचे यश हे तेथील खाद्य पदार्थ (मेनू), आणि ते पदार्थ किती चांगल्याप्रकारे हे पदार्थ बनविले जातात व यांची सेवा पुरविली जाते यावरून ठरते. मेनू पदार्थ हे एक प्रकारचे संभाषणाचे माध्यम आहे, ज्याद्वारे पदार्थ तयार करणारा / खाद्य सेवा पुरविणारा, ग्राहकास आज कोणते पदार्थ उपाहारगृहात उपलब्ध आहेत त्याबतची माहिती देतो.

कोणत्याही खाद्य सेवा उद्योगाचे मेनू हे अत्यावश्यकरीत्या दोन कार्ये करते.

1. ग्राहकास काय उपलब्ध आहे त्याबद्दल माहिती मिळते.
2. कर्मचारी वर्गास कोणते पदार्थ बनवायचे आहेत याची माहिती मिळते.



मेनूचा समतोल राखणे (मेनू बॅलंन्सिंग) :

अगदी चांगल्या पद्धतीने शिजविलेल्या पदार्थांचे ग्राहकाकडून कौतुक होणार नाही, जर का ते मेनू पदार्थ योग्य प्रमाणात आणि योग्य त्या इतर आहारासोबत दिले गेले नाही. त्यामुळे मेनूचा समतोल राखताना आपण खालील तीन गोष्टींचा विचार केला पाहिजे.

अ. व्यावसायिक समतोल :

खाद्य पदार्थाची किंमत आणि त्यासाठीचा खर्च यांचा समतोल

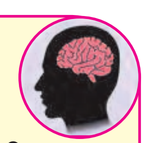
ब. सौंदर्यात्मक समतोल :

खाद्य पदार्थाचा रंग, स्वाद आणि पोत यांचा समतोल

क. पोषणतेचा समतोल :

खाद्य पदार्थांमधील प्रमुख आणि दुय्यम पोषक घटकांचा समतोल

तुम्ही आठवू शकता काय ?



समतोल आहार:

समतोल आहार असे एक खाद्य आहे की त्यात विविध प्रकारचे अन्न घटक योग्य प्रमाणात असतात त्यामुळे गरजेप्रमाणे आहारमूल्ये, यथायोग्य प्रमाणात असल्याने ते आरोग्य आणि स्वास्थ तरतरीत योग्य रितीने राखण्यास मदत करतात.

मेनूंचे प्रकार :

प्रत्येक हॉटेल त्यांच्या मेनूबाबत वैशिष्ट्य पूर्ण असते. काही हॉटेल्स मध्ये मेनू बदलतात किंवा काही मध्ये बदलत नाही. म्हणून त्या ठिकाणी कोणते पदार्थ दिले जात आहेत, त्याबाबतची माहिती यादीस्वरूपात ग्राहकांना दर्शविने हे अत्यंत महत्वाचे असते. खाद्य पदार्थाची त्यांच्या किमंतीसह यादी ही पुढील मार्गांनी दर्शविता येते.

फिरता मेनू (The cyclic Menu)

फिरत मेनू ही एक खाद्य पदार्थाची अशी यादी आहे कि ज्यामध्ये खाद्य पदार्थ हे एका विशिष्ट क्रमाने रोजच्या रोज बदलता व फिरून पुन्हा तो मेनू काही दिवसांनी दिला जातो. याप्रकारचा मेनू हा सामान्यतः संस्थात्मक खाद्य व्यवस्था, शाळा, कॅफेटेरिया, आणि काही रेस्टोरेंट मध्ये देखील वापरला जातो.

आजचा खास मेनू (Do Jour Menu)

Do Jour म्हणजे आजचा मेनू , तर मग Salad Do Jour म्हणजे आजचा सॅलड मेनू. यास काही वेळा चॉक बोर्ड मेनू देखी म्हणतात व ते सर्रास बदलले जातात आणि ऋतुमानानुसार बदलले जातात.

स्वतंत्र मेनू यादी (A La Carte)

फ्रेंच भाषेमध्ये 'A La Carte' चा शब्दशः अर्थ हा 'मेनू नुसार' असा आहे. यामध्ये खाद्यपदार्थाची किंमत स्वतंत्ररित्या दिलेली असते, व ग्राहक त्याच्या पसंतीनुसार खाद्यपदार्थ निवडू शकतो. पण यामुळे खर्च जास्त होतो.

किंमत ठरवून दिलेला मेनू (Prix-Fix Menu)

एक विशिष्ठ अश्या ठरलेच्या किमतीमध्ये खाद्य पदार्थांची मेजवानी दिली जाते. या प्रकारचे मेनू हे फाईन डायनिंग रेस्टोरेंट मध्ये पाहायला मिळतात. याला डीगस्टेशन मेनू किंवा शेफ टेस्टिंग मेनू (शेफच्या चवीचा मेनू) असे देखील संबोधले जाते.

स्थिर मेनू (Static Menu)

हा वर्षभर स्थिर राहतो आणि ठरलेला एकाच मेनू दिला जातो. मेनूमध्ये बदल हा क्वचितच केला जातो. या प्रकारचा मेनू हा फास्ट फूड रेस्टोरेंट मध्ये पाहायला मिळतो. खाद्य पदार्थांमध्ये खूप कमी पर्याय उपलब्ध असतात.

वाईन / पेय मेनू (Wine / Beverage Menu)

अनेक रेस्टोरेंट हे पेय व वाईन हे मेनू ग्राहकास देतात. यामध्ये विशिष्ट असे वाईन, चहा, कॉफी, आणि कॉकटेल यासारखी पेये यांचा समावेश होतो. रेस्टोरेंट मध्ये घेतल्या जाणाऱ्या आहाराच्या किंवा खाद्य पदार्थांच्या सोबत कोणते पेय योग्य रित्या जाईल हे देखील सुचविले जाते.

आकृती 11.4: मेनूंचे प्रकार आणि त्यांची सविस्तर माहिती

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

- भारतीय अर्थव्यवस्थेत खाद्य सेवा हा एक महत्वाचा भाग म्हणून उदयाला आला
- खाद्यसेवा उद्योगाचे दोन गटात वर्गीकरण केले आहे: अ. संघटित आणि ब. असंघटित
- एकल फॉरमॅट (स्वतंत्र स्वरूप) हा संपूर्ण देशात फक्त एकाच असा स्वतंत्र स्वरूपातील व्यवसाय असतो आणि तो सहसा स्थानिक स्वरूपात केला जातो.
- साखळी फॉरमॅट (साखळी स्वरूप) हा स्थानिक व आंतरराष्ट्रीय स्वरूपात केला जातो, व एकाच व्यवसायाच्या संपूर्णदेशभर तीन पेक्षा जास्त शाखा असतात.
- कार्यस्थळ व्यवस्थापन हे तीन मुद्दे लक्षात घेऊन केले जाते, ते म्हणजे, आरोग्य्, स्वछता आणि सुरक्षितता. परिणामकारक कार्यप्रवाह हा खालीलप्रमाणे साधता येऊ शकतो.
- कोणत्याही खाद्य सेवा उद्योगाचे मेनू हे अत्यावश्यकरीत्या दोन कार्ये करते. 1. ग्राहकास काय उपलब्ध आहे त्याबद्दल माहिती मिळते आणि 2. कर्मचारी वर्गास कोणते पदार्थ बनवायचे आहेत याची माहिती मिळते.

प्र. 1 अ. खाली दिलेल्या पर्यायामधून योग्य पर्याय निवडा.

i. खाद्य उद्योगाच्या वाढीचा दर .... % आहे.

अ. 10% ब. 15%

क. 20% ड. 25%

ii. खाद्य सेवा उद्योगाचे वर्गीकरण .... असे आहे.

अ. संघटीत ब. असंघटीत

क. अ व ब दोन्ही ड. कोणतेही नाही

iii. जागेची विभागणी .... वर अवलंबून नसते.

अ. पदार्थाची किंमत ब. यंत्रे

क. एकमेकांवर ड. संस्था

iv. खाद्य सेवा उद्योगातील कर्मचाऱ्यां मध्ये .... हे येत नाहीत.

अ. वेटर (स्वागती) ब. गिऱ्हाईक

क. निरीक्षक ड. व्यवस्थापक

v. .... चा समतोलपणा मेनू समतोलतेचा मुद्दाआहे.

अ. व्यावसायिक ब. सौंदर्यात्मक

क. पोषणतेचा ड. वरिल सर्व

ब. योग्य जोड्या जुळवा.

	अ		ब
i	कॅफे	अ	खाद्य सेवा देतो
ii	चॉक बोर्ड मेनू	ब	एकच ठिकाण
iii	एकल फॉरमॅट (स्टॅंड अलोन)	क	संघटीत
iv	रंग	ड	Do Jour Menu
v	स्वागती (वेटर)	इ	सौंदर्यात्मक समतोल
		फ	A La Carte

क. सुचविल्याप्रमाणे करा.

i. गटात न बसणार शब्द ओळखा

रस्त्यावरील विक्रेता, ढाबा, उपहारगृह, फुड कोर्ट

ii. रिकाम्या जागा भरा.

प्रथम .... प्रथम ....

iii. मी कोणआहे ?

सूचना : मी नोंदणी घेण्यासाठी जबाबदार आहे आणि नोंद वही अद्यावत ठेवतो.

....

प्र. 2 खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

i. मेनूचा समतोल राखणे म्हणजे काय ?

ii. खाद्य सेवा उद्योगाचे प्रकार लिहा.

प्र. 3 खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

i. मेनूंचे प्रकार

ii. जागेची विभागणी

iii. खाद्य सेवा उद्योगातील कर्मचारी

प्र. 4 सविस्तर उत्तरे लिहा.

i. कार्यस्थळ व्यवस्थापनाबाबत सविस्तर लिहा.

ii. मेनू व्यवस्थापनाबाबत थोडक्यात लिहा.

प्रकल्प :

जवळच्या उपहार गृहाला किंवा हॉटेलला भेट द्या आणि प्रकल्प अहवाल तयार करा.

12 भारतीय स्वयंपाकाच्या मूलभूत पद्धती

घटक

12.1 स्वयांपाक- भारतीय स्वयांपाक पद्धती

12.2 भारतीय पाककलेमध्ये वापरली जाणारी तंत्रे

12.3 भारतीय पाककलेमध्ये वापरली जाणारी साधानसामुग्री

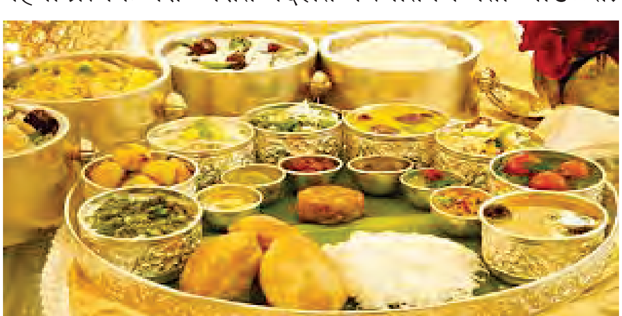
12.4 मूलभूत भारतीय ओले मसाले (ग्रेव्ही)

भारतीय स्वयंपाक शास्त्राला सुमारे 5000 वर्षाचा इतिहास आहे आणि त्यावर विविध उपखंड आणि अनेक बाह्य घटक जसे की, मुघल, ब्रिटिश आणि पोर्तुगीज यांचा प्रभाव असलेला पाहावयास मिळते. भारतीय खाद्य संस्कृतीची वाटचाल ही खूप गुंतागुंतीची आहे आणि जागतिकीकरण या महत्वाच्या बदलामुळे भारतीय स्वयंपाक पद्धतीने जगात स्वतःची अशी एक ओळख निर्माण केलेली आहे. भारतीय परंपरेत, अन्न हे देवासमोर ठेवले जाते आणि याच कारणामुळे ते आपल्या धार्मिक आणि इतर उत्सवांमध्ये अविभाज्य असा भाग बनले आहे.

12.1 स्वयांपाक- भारतीय स्वयांपाक पद्धती

स्वयंपाक ही एक अन्न शिजवण्याची पद्धत असून त्यात विशिष्ट घटक पदार्थ, तंत्र आणि पाककृती यांचा समावेश होतो. ते सर्वसाधारणपणे विशिष्ट संस्कृती किंवा भौगोलीक क्षेत्राशी निगडीत असते.

भारतीय स्वयंपाक ही विविध प्रकारच्या भारतीय खाद्य संस्कृतीच्या पद्धतींसाठी दिली गेलेली एक संज्ञा आहे. भारतीय स्वयंपाकात नेहमी ताजे घटक पदार्थ वापरतात व त्याचबरोबर विविध रूचकर असे ताजे व सुके मसाले यांचे मिश्रण वापरले जातात. पदार्थांची पाककृती ही नेहमी प्रत्येक घरा-घरात बदलते व त्यात भिन्नता आढळते.



आकृती 12.1 : भारतीय भोजन थाळी

आपणास माहित आहे काय ?

भारतीय खाद्यसंस्कृतीचा उगम हा आयुर्वेद (Ayurveda) मधून झालेला आहे. आयुर्वेद हे प्राचिन असे आरोग्यविषयक ज्ञान भांडार आहे. यांच्यातील आयुर (Ayur) हा शब्द आयुश (Ayus) या शब्दावरून घेण्यात आला आहे, ज्याचा अर्थ संस्कृतमध्ये आयुष्यमान किंवा आयुष्याचा कालखंड असा आहे, आणि वेद (Veda) म्हणजे ज्ञान असा आहे. म्हणूनच, आयुर्वेद म्हणजे दीर्घायुष्य प्राप्तीसाठी आवश्यकअसणारे ज्ञान.

आकृती 12.2 : आयुर्वेद

स्वयंपाकावर प्रभाव टाकणारे घटक :

कोणत्याही क्षेत्रामधील स्वयंपाक हा भिन्न आणि वेगळ्या पद्धतीचा असतो. प्रत्येक, क्षेत्रानुसार पदार्थाचा स्वाद आणि आणि त्याला बनवण्यासाठीची पद्धत बदलत जाते. एखाद्या विशिष्ट ठिकाणच्या स्वयंपाकावर अनेक घटकांचा प्रभाव पडलेला असतो.

ते पुढील प्रमाणे आहेत.

1. क्षेत्रीय हवामान
2. विविध देशांतर्गत व्यापार
3. धार्मिक रीती-रिवाज व नियम
4. खाद्यसंस्कृतीची देवाणघेवाण

12.2 भारतीय पाककलेमध्ये वापरली जाणारी तंत्रे

जगाच्यापाठीवर कोठेही अन्न शिजवण्यासाठी सार्वत्रिक रित्या एकाच पद्धतीचा वापर केला जातो, ज्यामध्ये कच्च्या अन्नपदार्थास उष्णता देऊन खाण्यास योग्य स्वरूपात आणले जाते. अन्न शिजविण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारच्या पद्धती आहेत. तळणे, उकळणे, परतणे, विस्तवावर भाजणे, या अश्या काही लोकप्रिय पद्धती अन्न शिजवण्यासाठी उपयोगात आणल्या जातात.

भारतीय स्वयंपाक पद्धती विशाल असून वरील सर्व पद्धतीं आणि आणखीन अश्या काही पद्धती वापरल्या जातात. यामधील फरक हा अन्न शिवाजविण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या तंत्रावर विसंबून असतो. उदा. परतण्याची पद्धत साधारणपणे सर्व स्वयंपाकात वापरली जाते. परंतु यामधील बदल पाहिल्यास, भारतीय पद्धतीमध्ये फोडणी देताना मंद आचेवर कढई ठेवून पाण्याचा शिंपडा मारतात. त्यामुळे मसाले जळत नाहीत.

जर आपण याची इतर पद्धतीच्या सोबत तुलना केली तर चायनिज पदार्थात किंवा भाज्या परतताना त्यांना मध्यम आचेवर सतत हलवत राहावे लागते आणि यात पाण्याचा वापर केला जात नाही.

वैशिट्यपूर्ण असा भारतीय स्वाद येण्यासाठी या अन्न शिजवण्याच्या तंत्रांच्या बदलांशी परिचित असणे आवश्यक आहे.

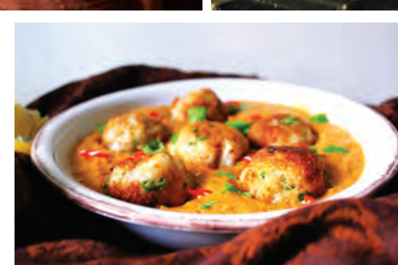
1. भाजणी (भूणाव) मसाले तयार करणे किंवा भजने

- या पद्धतीमध्ये परतणे, तळणे आणि मंद अग्नीवर शिजविणे यांचा एकत्रित वापर करतात.
- बहुतेक सर्व भारतीय पक्वान्नासाठी ही पद्धत वापरतात.
- आले-लसूण पेस्ट घालून, त्यात मसाला पावडर आणि टोमॅटो घालावेत. मध्यम आचेवर शिजवावे. तेल सुटेपर्यंत हलवत राहावे.
- त्यात मटण किंवा भाज्या घालाव्यात.
- उदा. चिकन मसाला

आकृती 12.3 भाजणी तंत्र

2. दम (पदार्थ त्याच्या स्वत:च्या वाफेवर शिजविणे)

- दम' म्हणजे 'श्वास घेणे' आणि 'पुक्त' म्हणजे शिजविणे.
- 'दम पुक्त' शिजविण्याच्या पद्धतीमध्ये जाड बुडाचे गोलाकार भांडे, शक्यतो हंडी (मातीचे भांडे) वापरतात आणि त्यामध्ये पदार्थ शिजण्यासाठी ठेऊन त्या हंडीचे तोंड कणकेने बंद केले जाते व नंतर ते मंद अग्नीवर शिजविले जाते.
- दम पद्धतीने शिजविल्याने खास असा मसाल्याचा स्वाद येतो आणि ते अन्न अगदी मुलायम बनते.
- उदा. चिकन दम बिर्याणी, दम आलू, दम करेला, दम पुक्त बिर्याणी.



आकृती 12.4 : दम तंत्र

3. **तळणे (फ्राईंग)**

- ही संज्ञा भारतीय खाद्यपदार्थ तळण्यासाठी वापरतात.
- साधारणपणे कढईमध्ये तळतात.
- खाद्य पदार्थाच्या प्रकारानुसार दीप फ्राय किंवा शॅलो फ्राय असे दोन प्रकारे तळतात.
- उदा. टिक्की, चीज बॉल्स, कटलेट, इत्यादी.

आकृती 12.5 : तळणे तंत्र

4. **बघार (फोडणी किंवा तडका) :**

- उत्तर भारतामध्ये याला 'तडका', पश्चिम भारतात 'बघार' तर मध्य भारतात 'चौंखना' आणि महाराष्ट्रात 'फोडणी' म्हणतात.
- या प्रकारामध्ये आधीच शिजवलेल्या पदार्थास आणखीन जास्त मसालेदार आणि रुचकर बनविण्यासाठी त्यावर वरून भरपूर प्रमाणात मसाले, टोमॅटो, लसूण, कांदा, आले घातले जाते. यातील सर्व घटक पदार्थ हे तूपात/तेलात तळलेले जातात.
- याचा मुख्य उद्देश हा मसालेदार पदार्थांचा वापर करून पदार्थाचा स्वाद वाढवणे असा असतो.
- उदा. दाल तडका, कढी, इत्यादी.

आकृती 12.6 : बघार पद्धत

5. **धुंगर (धूर देणे) :**

- 'धुंगर' हे धुरी देण्याचे पुरातन तंत्र आहे. तापलेल्या कोळशाचा धूर त्या पदार्थामध्ये मुरविणे त्यामुळे स्वाद येतो.
- भारतामध्ये धुंगर देताना जळत्या कोळशावरती तेल किंवा तूप घालतात.
- लवंगा सारखे मसाले सुद्धा स्वाद वाढण्यासाठी घातले जातात.
- जळता लाल गरम कोळसा एका कपात ठेऊन तो त्या पदार्थाच्या भांड्यात मध्यभागी ठेवतात. त्यावर तूप घालतात. ते भांडे झाकतात. नंतर तसेच काही मिनिटे ठेवतात. खाण्याला देण्यापूर्वी भांड्याचे झाकण काढून कोळसा काढून टाकतात.
- उदा. दाळ, मासे, मटण आणि मटणाचे पदार्थ.

आकृती 12. 7 : धुंगर तंत्र

6. **तंदूर (खरपूस भाजणे / भट्टीत भाजणे) :**

- तंदूर हे एक मातीचे भांडे किंवा हंडा (भट्टी) असून जळत्या निखाऱ्यावर 'नान' किंवा 'रोटी' भाजण्यासाठी याचा वापर होतो.
- तंदूरमध्ये तयार केलेला पदार्थ हा खरपूस भाजला जातो, कोरड्या उष्णतेवर शिजवला जातो, आणि त्याला धुरी दिली जाते.
- उदा. तंदूर रोटी, नान, तंदूरी चिकन, सीख कबाब, इत्यादी.

आकृती 12.8 : तंदूर पद्धत

7. भापा (वाफेवर शिजवणे/उकडणे) :

- भापा तंत्र हे पाण्याला सतत उकळवून व त्याचे वाफेत रूपांतर यावर कार्यते.
- वाफेच्या सानिध्यात येणाऱ्या पदार्थास उष्ण पुरवून तो शिजविले जातो.
- उदा. इडली, मोदक, मोमोज, इत्यादी.

आकृती 12.9 : भापा तंत्र

आपणास माहित आहे काय ?

भारतीय खाद्य संस्कृतीत अन्न पदार्थांची तीन गटात विभागणी केलेली आहे.

सात्विक (ताजा भाजी-पाला आणि रस), राजसिक (तेलकटआणि मसालेदार पदार्थ) आणि तामसिक (मांस आणि मद्य).

12.3 भारतीय पाककलेमध्ये वापरली जाणारी साधानसामुग्री

भारतीय खाद्य पदार्थ हे त्यांची चव, मसालेदार स्वाद आणि शिजविण्याच्या पद्धतींमुळे अतिशय लोकप्रियआहेत. भारतीय पाककलेत विविध प्रकारची साधनसामुग्री वापरली जाते. शेवटी तयार होणाऱ्या पदार्थांची गुणवत्ता देखील त्यासाठी वापरण्यात आलेल्या साधनांच्या प्रकारांवरती अवलंबून असते. प्रादेशिक खाद्य पदरात बनविण्यासाठी, काही वेळा विशिष्टप्रकारची भांडी व साधने वापरावी लागतात. त्यामुळे, भारतीय साधनसामुग्रीची यादी तशी अमर्यादित आहे. परंतु त्यातील काही मूलभूत साधने ही प्रामुख्याने सर्व ठिकाणी वापरली जातात.

तक्ता 12.1 : भारतीय स्वयंपाक घरात सामान्यपणे वापरली जाणारी साधने.

नाव	आकृती	तपशिल
लोखंडी तवा		तवा सर्वसाधारणपणे लोखंडाचा बनविलेला असतो. तो सपाट, गोलाकार, जाड असून, त्यावर रोटी, पराठा भाजतात.
पोळीपाट-लाटणे		भारतीय पाककलेत लाकडी पोळीपाट-लाटणे वापरतात, आणि त्यास हिंदीत चकला-बेलन म्हणतात. याचा वापर कणिक लाटून त्यापासून रोटी, पराठा, पुरी बनविण्यासाठी केला जातो. पोळीपाट-लाटणे हे लाकडी, दगडी किंवा स्टीलचे असते.
चिमटा		हे पकडी सारखे साधन असून ते लोखंडी किंवा स्टीलच्या पट्ट्यांपासून केलेले असते. ते तव्यावरील रोटी किंवा इतर पापडासारखे खाद्य पदार्थ भाजण्यासाठी उपयोगात आणतात.
चाळणी (छाननी)		हे गोलाकार स्टेनलेस स्टील किंवा प्लॅस्टिकचे साधन असून याच्या तळाशी जाळी असते. ती पीठ चाळण्यासाठी वापरतात. जाडसर-कणीदार भागापासून बारीक पीठ हे चाळून वेगळे करण्यासाठी वापरतात.

खिसणी		याला ग्रेटर असे देखील म्हणतात. त्यावरती वेगवेगळ्याप्रकारची खरबरीत छिद्रेअसतात. त्यातून विविध प्रकारचे पदार्थ खिसले जातात.
झारा		तेलात पदार्थ टाळण्यासाठी झारा खूप उपयोगात येतो. तो गोलाकार व पसरत चमचा असतो ज्याला लहान छिद्रेअसलेला, ज्यामधून जादाचे तेल निथळून खाली येते.
कढई		कढई हे भारतीय स्वरूपातील गोलाकार खोलगट भांडे आहे. पारंपारिक कढई लोखंडाची होती, पण आता त्याविविध रूपत नॉनस्टीक आणि स्टेनलेस स्टील मध्ये देखील उपलब्ध आहेत.
हंडी / डिचकी		हे भारतात स्वयंपाकासाठी सर्वत्र वापरले जाणारे भांडे आहे. हे पिअर या फळाच्या आकाराचे असून ते पितळ, तांबे किंवा ॲल्युमिनियम यांपासून बनविलेले असते. दम प्रकारच्या शिजविण्यासाठी ते अगदी योग्य भांडे आहे.
पातेले		पातेले हे त्याच्या सोबत असणाऱ्या झाकणीसहित असते. ते भारतीय स्वयंपाकात मोठ्याप्रमाणात वापरतात.हे सहसा पदार्थ उकळण्यासाठी आणि मंद आचेवर शिजविण्यासाठी वापरतात.
रवी / घोटणी		हे खास असे लाकडाचे बनविलेले साधन असून ते ताक, लस्सी, दही हाताने घुसळण्यासाठी वापरतात.
पाटा-वरवंटा		हे दोन गोष्टींनी बनलेले असते, यातील सपाट मोठ्या दगडाला पाटा म्हणतात, तर दंडाकार दगडाला वरवंटा म्हणतात. मसाला वाटण्यासाठी (लसूण, आले, कांदा, इत्यादी) किंवा चटण्या बनविण्यासाठी याचा प्रामुख्याने वापर होतो.

खलबत्ता		हे साधन लाकूड, मार्बल, दगड, स्टेनलेस स्टील किंवा सिरॅमिक पासून बनवितात. याचा वापर मसाले आणि चटणी कुटण्यासाठी केला जातो.
मसाल्याचा डबा		भारतीय स्वयंपाकघरात मसाल्याचा डबा ही एक मूलभूत आवश्यक अशी वस्तूआहे. त्या गोलाकार डब्यात अनेक कप्पे असतात. त्या प्रत्येक कप्प्यात वेगवेगळ्या प्रकारचे खडे किंवा पावडर केलेले या दोन्ही स्वरूपातील मसाले ठेवले जातात.
उलथणे		हा लोखंडी किंवा लाकडी चपटा चमचा असून याचा वापर पदार्थ खरडून काढण्यासाठी किंवा पदार्थ उलटून-पालटून दोन्ही बाजूने सामान भाजण्यासाठी होतो.
कुकर		प्रेशर कुकरचा वापर ही अन्न पदार्थ जलद गतीने शिजण्यासाठी केला जातो. हा इतर पद्धतींनी शिजवण्यासाठी लागणारी वेळ व रझा दोन्ही वाचवते.

12.4 मूलभूत भारतीय मसाला (ग्रेव्हीज) :

भारतीय पाककलेत अनेक प्रादेशिक पदार्थ सामावलेले आहेत. या प्रादेशिक पदार्थांमध्ये असलेला फरक हा प्रामुख्याने स्थानिक पातळीवर उपलब्धअसलेले मसाले, हर्ब्स, भाजीपाला व फळे, यांचा वापर यामुळे असतो. भारतीय खाद्य पदार्थ हे देखील धार्मिक आणि सांस्कृतीक आवडी व पारंपरिक चालीरीती यांनी प्रभावित झाले आहे.

भारतीय स्वयंपाकात, ग्रेव्ही (पातळ मसाला) आणि करी (रस्सा) हे दोन शब्द एकमेकांच्या बदल्यात वापरले जातात, जे मसालेदार आणि झणझणीत पदार्थांची संवेदना देतात. ग्रेव्ही मध्ये अनेक प्रकारचे मसाले वापरले जातात, जे त्या खाद्य पदार्थास स्वाद, दाटपणा आणि रंग प्रदान करतात.

व्याख्या : भारतीय ग्रेव्ही ही मुलायम असे दाटसर स्वरूपातील द्रावण असते, जी इतर कोणत्याही भारतीय अन्नपदार्थांना एक प्रकारचा ढाचा, चव, समृध्दता प्रदान करते. ग्रेव्ही, भारतीय खाद्य पदार्थांचा आत्मा आहे.

सर्वसाधारणपणे भारतीय ग्रेव्हीचे चार प्रकार असून ते सामान्यपणे अनेक पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरले जातात.

- कांदा टोमॅटो मसाला
- मखनी ग्रेव्ही
- पांढरी ग्रेव्ही
- हिरवी ग्रेव्ही

अ. कांदा टोमॅटो मसाला :

भारतामध्ये कांदा टोमॅटो ग्रेव्हीचा वापर हा बहुतेक सर्वप्रकारच्या करी मध्ये करतात. याला तपकिरी रंगाची कांद्याची ग्रेव्ही असे सुद्धा म्हणतात.

आकृती 12.10 : कांदा टोमॅटो मसाला

कृति :

1. कढाई मध्ये तेल गरम करून घ्या.
2. त्यात खडा मसाला आणि कापलेल्या मिरच्या वापरून फोडणी द्या.
3. त्यात चिरलेला कांदा घालून तो साधरण सोनेरी-तपकिरी होईपर्यंत परतून घ्या.
4. कांदा करपू देऊ नका, कारण त्यामुळे कडवट चव येते.
5. आल्या-लसणाची पेस्ट घालून मिनिटभर शिजवून घ्या.
6. लाल मिरच्यांचे पाणी घालून वाटण तयार करा आणि वरील कांद्याच्या मिश्रणात घालून मंद आचेवर शिजवा.
7. त्यात कापलेले टोमॅटो घालून शिजवा.
8. ग्रेव्हीत थोडसे गरम पाणी घाला आणि दाट होईपर्यंत कांदा आणि टोमॅटो घोटत राहा.
9. त्यावर झाकण ठेवून थोडा वेळ शिजवावे, जोपर्यंत त्यातून तेल सुटत नाही आणि रंग गडध होत नाही.
10. ही ग्रेव्हीअनेक पदार्थांमध्ये वापरता येते.

वापर आणि साठवण :

ही ग्रेव्ही अनेक प्रकारच्या भारतीय पदार्थांमध्ये वापरता येते. अनेक प्रकारच्या करी बनवण्यासाठी मुख्य घटक म्हणून वापरतात. प्रत्येक भारतीयांच्या घरामध्ये ही हरएक पदार्थासाठी ताज्या स्वरूपात बनवली जाते आणि रोजच्या स्वयंपाकात वापरली जाते. ती रेफ्रिजरेटरमध्ये किमान एक आठवड्यापर्यंत आपण साठवू शकते. ती पालक पनीर, राजमा, छोले आणि मटण या सारख्या पदार्थात वापरता येते.

ब. . मखनी ग्रेव्ही :

भारतीय पक्वानांमध्ये ही खूप प्रसिद्ध आहे. ती मुखत्वे चिकन मखनी, पनीर मखनी, मशरूम किंवा कोफ्ता मखनी या सारख्या पदार्थांमध्ये वापरतात. पदार्थाचे नावच सूचित करते की ही ग्रेव्ही मलाई (क्रीम) व लोणी वापरून बनवली जाते ज्यामुळे तिला माखनी असे नाव देण्यात आले आहे.

आकृती 12.11 : माखनी ग्रेव्ही

कृति :

1. टोमॅटोच्या पृष्ठभागावर धारधार चाकूने काप घ्या.
2. एका भांड्यामध्ये थोडेसे पाणी घेऊन त्यात ते टोमॅटो ठेवा. त्यात ठेचलेले आले आणि लसूण टाकून ते मऊ होईपर्यंत शिजवा.
3. त्याची प्युरी (पातळ वाटण) करून ती गाळून घ्या व तशीच बाजूला ठेवा.
4. कढईत लोणी (बटर) गरम करून त्यात मिर्ची पावडर (लाल तिखट) घालून थोडा वेळ शिजवा.
5. यात आता वरील मिश्रण, मीठ, गरम मसाला, हिरव्या मिरच्या घाला व ते झाकून, त्याच्या पृष्ठभागावर तेल सुटेपर्यंत शिजवा.
6. त्यात काजूची पेस्ट, भाजलेली कसुरी मेथीची पावडर आणि साखर घाला.
7. गरज भासल्यास त्यात आणखीन लोणी (बटर) घाला आणि वरून मलाई (क्रीम) घाला.

वापर आणि साठवण :

ही अनेक पदार्थात आणि पाककृतींमध्ये वापरली जाते. मखनी ग्रेव्ही ही चमकदार, लोण्यासारखी मुलायम, मलईदार, टोमॅटोवर आधारीत असते आणि ती सामान्यपणे अनेक शाकाहारी व मांसाहारी पाककृतींमध्ये वापरतात. ही डब्यात झाकन लावून रेफ्रिजरेटर मध्ये किमान एक आठवड्यपर्यंत टिकवून ठेवता येते.

आपणास माहित आहे काय ?

पाककृतीच्या अगदी शेवटी मलाई (क्रीम) घालावी आणि त्यानंतर ग्रेव्ही उकळू नये, नाहीतर ग्रेव्ही फुटण्याची किंवा साकळण्याची शक्यता असते.

क. पांढरी ग्रेव्ही :

या ग्रेव्हीचा रंग पांढरा असतो. कांदा उकडून त्याची केलेली पेस्ट ही या ग्रेव्हीचा मूळ घटक असते आणि ग्रेव्ही घट्ट किंवा दाट बनण्यासाठी त्यात शेंगदाणे, काजू बी किंवा यासारख्या इतर बीयांची पेस्ट घातली जाते.

आकृती 12.12 : पांढरी ग्रेव्ही

कृति :

1. एका पातेल्यात तूप गरम करावे.
2. यात खडा मसाला व चिरलेल्या मिरच्या घालून फोडणी द्यावी.
3. आले-लसणाची पेस्ट घालून एक मिनिटभर परतून घ्या.
4. उकडलेल्या कांद्याची पेस्ट घाला आणि तूप सुटेपर्यंत शिजवा.
5. मंद आचेवर शिजवा आणि कांद्याला गडध रंग येणार नाही याची खात्री करा.
6. आता त्यात काजूची आणि मगज बीयांची पेस्ट घाला आणि मिनिटभर शिजवा.
7. गरज भासल्यास याटप्प्यात थोडस गरम पाणी घालता येईल.
8. आता फेटलेले दही घाला आणि ग्रेव्हीला एक उकळी येऊपर्यंत शिजवा.
9. झाकून ठेवा आणि पृष्ठभागावर तूप येईपर्यंत शिजवा.
10. चार ते पाच मिनिटानंतर ग्रेव्ही तयार होते.

वापर आणि साठवण :

ही ग्रेव्ही अनेक पदार्थांमध्ये व करी मध्ये वापरतात. ही ग्रेव्ही मुख्य घटक म्हणून कुरमा बनवण्यासाठी वापरतात, ज्यात जास्त प्रेमात दही आणि तपकिरी रंगाची कांद्याची पेस्ट घालतात. ही ग्रेव्ही खुप घट्ट आणि जड असल्यामुळे तिचा वापर स्वतंत्ररित्या क्वचितच केला जातो. त्यामुळे ती मखनी किंवा हिरव्या ग्रेव्ही सोबत उच्च प्रतिच्या पाककृती जसे की, मलई कोफ्ता, मेथी मटार मलई, नवरतन कुरमा, इत्यादी. बनविण्यासाठी मिसळली जाते. जेंव्हा गरज असेल तेव्हांच ही ग्रेव्ही बनवितात, कारण त्यातील बियांच्या पेस्टमुळे ती आंबते आणि लवकर खराब होते.

ड. हिरवी ग्रेव्ही :

हिरवी ग्रेव्ही म्हणजे हिरवा रंग असलेली ग्रेव्ही. ही ग्रेव्ही, शिजलेले पालकाचे पातळ वाटन, तपकिरी ग्रेव्ही मध्ये मिसळून बनविताना.

आकृती 12.13 : हिरवी ग्रेव्ही

कृति :

1. कांदा टोमॅटो मसाला बनवून घ्या.
2. तयार झाल्यावर त्यात पालक पेस्ट घाला आणि त्यावर तेलाचा तवंग येईपर्यंत न झाकता शिजवा.

वापर आणि साठवण :

ही ग्रेव्ही भारतभर सर्व प्रकारच्या पाककृतींमध्ये वापरली जाते. ती रेफ्रिजरेटरमध्ये बंदिस्त भांड्यात आठवडाभर साठवून ठेवता येते.

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

- स्वयंपाक एक प्रकारची शिजविण्याची पद्धत आहे. त्यात विशिष्ट घटक पदार्थ, तंत्रज्ञान आणि थाळीचा वापर करतात. ती एखादया खास संस्कृतीशी किंवा प्रादेशिक विभागाशी निगडीत असते.
- भारतीय स्वयंपाक ही सर्वसाधारण संज्ञा असून ती भारतातील वेगवेगळ्या शिजविण्याच्या पद्धतीशी निगडीत आहे. भारतीय अन्न नेहमी ताज्या घटक पदार्थाबरोबर अनेक ताजे व सुके मसाले वापरून तयार केले जाते.
- भारतीय खाद्य हे आयुर्वेदाच्या विचारावरती उदयाला आले आहे. ते आरोग्यविषयक पारंपारिक ज्ञानावरती आधारीत आहे. आयुर जे संस्कृतमधील आयिस म्हणजेच आयुष्याचा टप्पा आणि वेदा म्हणजे ज्ञान, असे संबोधतात.
- भारतीय पाककला विस्तारीत असून त्यात वरील सर्व पद्धतींचा वापर करतात. त्यातील फरक म्हणजे शिजविण्याच्या पद्धतीमध्ये अनेक प्रकारच्या तंत्राचा वापर केला जातो.
- भारतीय पाककलेत अनेक प्रकारची साधन सामुग्री वापरली जाते. शेवटी तयार झालेल्या पदार्थाची गुणवत्ता कोणत्या प्रकारचे साधन, यंत्र वापरले आहे त्यावर अवलंबून असते.
- भारतीय ग्रेव्ही मुलायम, घट्ट पोत असलेली, उत्कृष्ट चवीची, स्वादाची म्हणून ती भारतीय स्वयंपाकाचा आत्मा आहे.

स्वाध्याय

प्र. 1 अ. योग्य पर्यायाची निवड करा.

i. शिजविताना दम तंत्राचा वापर करताना आपण कोणती पद्धत वापरतो ?

अ. फोडणी ब. तळणे

क. वाफविणे ड. भाजणे

ii. .... हे 'भापा' पद्धतीचे उदाहरण आहे.

अ. बिर्याणी ब. पापड

क. खीर ड. इडली

iii. रोटी तयार करण्यासाठी .... वापरतात.

अ. गोलाकार चमचा ब. चिमटा

क. पोळीपाट-लाटणे ड. झारा

iv. आपण .... हे पदार्थ तेलात तळण्यासाठी वापरतो.

अ. कढाई ब. डिचकी

क. तवा ड. पातेली

v. .... घातल्यने ग्रेव्हीचे नाव मखनी झाले आहे.

अ. कांदा ब. बटर

क. टोमॅटो ड. काजू

vi. हिरवी ग्रेव्ही चा रंग .... आहे.

अ. पांढरा ब. तपकिरी

क. लाल ड. हिरवा

ब. जोड्या जुळवा.

	अ		ब
i.	आयुर	अ.	ग्रेटर
ii.	भुनाव	ब.	हिरवा रंग
iii.	बघार	क.	पांढरी ग्रेव्ही
iv.	खिसणी	ड.	भाजणी
v.	हिरवी ग्रेव्ही	इ.	फोडणी
		फ.	आयुष्यमान

क. सूचविल्याप्रमाणे करा.

i. चूक की बरोबर ते लिहा.

डिचकी हे दम प्रकारच्या स्वयंपाकासाठी उत्कृष्ट साधन आहे.

ii. पहिला सहसंबंध ओळखून दुसरा पूर्ण करा

तळणे : टिक्की

दम : ---------

iii. गटात न बसणार शब्द ओळखा

अ. मोदक ब. नान

क. तंदूर रोटी ड. सीख कबाब

iv. खालील दिलेल्या धाग्यावरून शब्दपूर्ण करा.

सुचना – एका डब्ब्या मध्ये अनेक मसाले ठेवलेले असतात.

म				ड	

v. मी कोण आहे ?

सुचना : मी सपाटतळ असलेले साधन (भांडी) असून भारतीय ब्रेड (रोटी) तयार करण्यासाठी वापरतात.

vi. वस्तू ओळखा.

प्र. 2 खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

i. स्वयंपाकाची व्याख्या.

ii. प्रादेशिक स्वयंपाकावर परिणाम करणाऱ्या घटकांची यादी.

iii. भारतीय पाककलेत वापरल्या जाणाऱ्या कोणत्याही चार पद्धतींची नावे द्या.

iv. भारतीय ग्रेव्हीची व्याख्या द्या.

v. कांदा टोमॅटो मसाल्याचा वापर आणि साठवण द्या.

प्र. 3 थोडक्यात टिपा लिहा.

i. दम तंत्र स्पष्ट करा

ii. 'बघार' म्हणजे काय ते स्पष्ट करा.

iii. आकृतीच्या सहाय्याने खालील वस्तू स्पष्ट करा.

अ. चिमटा

ब. कढई

क. डिचकी

प्र. 4 दिर्घोत्तरी प्रश्न.

i. पाककलेमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या कोणत्याही दोन पद्धती स्पष्ट करा.

ii. पांढऱ्या ग्रेव्हीचे घटक पदार्थ लिहा आणि त्याची कृती, वापर आणि साठवण स्पष्ट करा.

प्रकल्प :

i. कोणत्याही दहा पाककृती निवडून त्यांच्या शिजविण्याच्या विविध पद्धतींवर अल्बम तयार करा.

ii. चार मुख्य ग्रेव्हीच्या पाककृती निवडून अल्बम तयार करा.

शब्दकोश

भेसळके : असे पदार्थ जे खाद्यपदार्थांची गुणवत्ता कमी करतात किंवा ढासळतात

भेसळ : खाद्य पदार्थांची गुणवत्ता कमी करण्याची किंवा ढासळण्याची प्रक्रिया

ॲगमार्क (AGMARK): कृषि उत्पादन (श्रेणीकरण व मार्किंग) अधिनियम, 1973

आम्लयुक्त पेय : खमीराचा वापर करून आंबवून तयार केलेली मद्यार्क असलेली पेये

ॲनथ्रोपोमेट्री : मानवी शरीर वाढीचे मोजमाप करणे

ॲन्टीकेकिंग एजंट : पीठ किंवा कोरड्या पावडर मध्ये गुठळ्या न होऊ देण्यासाठी वापरण्यात येणारे घटक पदार्थ

ॲन्टीऑक्सिडंट : पदार्थावर होणारा ऑक्सिजनचा परिणाम रोखणारा घटक

बेकरी : भट्टीमध्ये भाजून किंवा बेकिंग करून तयार केलेल्या पदार्थांचे उत्पादन आणि विक्री करण्यासाठी ची सुविधा. उदा. पाव, केक, कुकीज, इत्यादी बनविण्याचे ठिकाण

बियर : धान्यांना आंबवून तयार केलेले मध्ये युक्त पेय

पेय : पाण्याव्यतिरिक्त, मानवी वापरासाठी किंवा सेवनासाठी अनुरूप असणारे इतर द्रवरूप पदार्थ. उदा. चहा, फळांचा रस, बियर, इत्यादी.

बी.आय.एस. : भारतीय मानक ब्यूरो, 1986

ब्रॉयलर : मांस उत्पादनासाठीची आठ ते दहा आठवडे वयाची कोंबडी

कॅन्सर : पेशींची असामान्य वाढ याच्याशी संबंधित असलेल्या आजारांचा गट, जो शरीरामध्ये पसरू शकतो

केसिन : दुधामधील प्रमुख प्रथिन

कंपोस्टिंग : नैसर्गिक रित्या खाद्य कचऱ्याचे जैविक विघटन करणे आणि त्यापासून खत तयार करणे

डी. ए. आर. टी. : डिटेक्ट अल्टरेशन विथ रॅपिड टेस्ट

डायबेटिस (मधुमेह) : रक्तामधील साखरेचे प्रमाण जास्त वाढल्यामुळे होणारा आजार

आहार : व्यक्तीने खाल्ले गेलेले अन्न

डिस्टिल्ड लिकर : आंबवून तयार केलेले मद्ययुक्त पेय यांचे निसारण करून त्यामधील अल्कोहोलचे प्रमाण वढवून तयार केलेले पेय

डो मेकर : यांत्रिक दृष्ट्या कणीक मळण्यासाठी चे यंत्र

ई. सी. ए. (ECA) : इसेन्शियल कमोडिटी ॲक्ट, 1955

ई. यु. (EU) : युरोपियन युनियन

एफ. ए. ओ. (FAO) : फुड ॲन्ड अग्रिकल्चर ऑर्गनायझेशन

एफ. बी. ओ. (FBO) : फुड बिझनेस ऑपरेटर / खाद्य उद्योग चालविणारा

एफ. डी. आर. (FDR) : फाईन डायनिंग रेस्टॉरंट

फिन फिश : पंख असलेले मासे

अन्न मिसळके : खाद्यपदार्थाची गुणवत्ता वाढवण्यासाठी जाणून-बुजून घातलेले घटक

फुड फोर्टीफिकेशन : पदार्थाची पोषकता सुधारण्यासाठी अल्प प्रमाणात पोषक घटक घालण्याची प्रक्रिया

अन्न नासाडी : फुड वेस्ट, अन्नाचा खाल्ला न गेलेला किंवा वापर नकेलेला किंवा वाया घालवलेला भाग

फ्रुट पल्पर : फळांचा गर फळांपासून काढून घेण्यासाठी चे यंत्र

फ्रूट सोर्टर : फळांची वेगवेगळ्या गुणवत्ता गुणधर्मानुसार प्रतवारी करण्यासाठीचे यंत्र

एफ. एस. एम. एस. (FSMS) : फूड सेफ्टी मॅनेजमेंट सिस्टीम / अन्न संरक्षण नियोजन सारणी

एफ. एस. एस. ए. आय. (FSSAI) : फूड सेफ्टी अँड स्टँडर्ड अथॉरिटी ऑफ इंडिया

ग्लायकोजेन : मांसल विभागामध्ये उपस्थित असणाऱ्या कर्बोदकाचा प्रकार

होमोजनायजेशन : स्निग्ध घटकांच्या मोठ्या आकारातील कणांना लहान आकारांमध्ये रूपांतरित करून एकजीव करणे

एच. टी. एस. टी. (HTST) : दुधावरील हाय टेम्परेचर शॉर्ट टाईम (उच्च तापमान कमी वेळ) पाश्चरायझेशनची प्रक्रिया पद्धत

हायपरटेंशन : अशी स्थिती ज्यामध्ये रक्तदाब सामान्य पातळीच्या वर जातो

इन्सिनरेशन : घन कचऱ्यास उच्च तापमानास जाळून वायु मध्ये रुपांतरीत करणे

आय. एस. आय. (ISI) : इंडियन स्टँडर्ड इन्स्टिट्यूट

आय. एस. ओ. (ISO) : इंटरनॅशनल ऑर्गनायझेशन फॉर स्टँर्डडायझेशन

ज्यूस एक्स्ट्रॅक्टर : यांत्रिकरीत्या फळांचा रस काढण्यासाठीचे यंत्र

लॅक्टोज : एकमेव दुधामध्ये आढळणारी शर्करा

लेअर्स : अंडी देणारी कोंबडी

कमी चरबीयुक्त मासे (लीन फिश) : असे मासे ज्यांच्यामध्ये स्निग्धांशाचे प्रमाण 2 टक्केपेक्षा कमी असते

फुगवके : खाद्यपदार्थांमध्ये कार्बन डाय-ऑक्साइड वायू निर्मीती करण्यासाठी वापरण्यात येणारे घटक

कुपोषण : पोषण कमतरता किंवा, एक वा अधिक पोषक घटकांचा असमतोल यामुळे उद्‌भवणारी स्थिती

मास (मटण) : चार पायांच्या प्राण्यांपासून खाण्यासाठी वापरण्यात येणारा मांसल भाग

दूध : स्तनधारी प्राण्यांच्या स्तनामधून स्त्रावलेला पांढरा द्रवरूप पदार्थ

मिठाई : भारतामधील गोड पदार्थांच्या प्रकारांना एकत्रितरीत्या दिलेले नाव

मायोग्लोबिन : प्राण्यांच्या मांसल भागांमध्ये आढळणारा लाल रंगाचा रंगद्रव्य

मध्य विरहित पेय : अशी पेय ज्यांच्यामध्ये अल्कोहोलचे प्रमाण नगण्य असते किंवा 0.5 टक्के पेक्षा कमी असते

पोषण स्थिती : मानवी शरीराची आरोग्यविषयक स्थिती, जी पोषक घटकांचे सेवन आणि त्यांचे उपयोजन यावर आधारलेली असते.

लठ्ठपणा : शरीरामध्ये मेदाचे प्रमाण वाढून शरीराचा आकार व वजन वाढण्याची स्थिती

ओव्हन (भट्टी) : बेकरी उत्पादने भाजण्यासाठी वापरण्यात येणारा उष्णतारोधक चेंबर

पी. एफ. ए. : प्रिव्हेन्शन ऑफ फुड अडल्टरेशन ॲक्ट /अन्नभेसळ प्रतिबंध कायदा, 1954

पोल्ट्री : अंडी आणि मांस यांच्या उत्पादनासाठी संगोपन केलेले पक्षी

संरक्षके (प्रिझर्वेटिव्ह) : खाद्य पदार्थ जास्त काय टिकूण राहावा व तो खराब होऊ नये यासाठी त्यामध्ये घातलेले घटक

शेल फिश : टणक आवरण किंवा कवच असलेले मासे

शॉर्टनिंग : पदार्थ खुसखुशीत व खमंग बनवण्यासाठी त्याच्यामध्ये घातला जाणारा स्निग्ध घटक

स्किम्ड मिल्क : दुधाचा असा प्रकार ज्यामधून स्निग्धांश काढून घेतला जातो व त्यामध्ये स्निग्धांशाचे प्रमाण 0.5 ते 2 टक्के असते.

एस्.एन्.एफ. (SNF) : दुधामधील स्निग्धांश व्यतिरिक्त इतर घन घटक (सॉलिड नॉट फॅट)

सूप : द्रवरूपी पदार्थ, जो गरम स्वरूपामध्ये पिण्यासाठी दिला जातो, आणि धान्य, भाज्या व मांस शिजवलेले पाणी यांचा वापर करून बनवले जाते.

स्टरीलिझेशन निर्जंतुकीकरण दुधामध्ये सर्व जीवजंतूंना नष्ट करण्यासाठी दिली जाणारी उच्च तापमान प्रक्रिया

स्वीटनर्स (गोडी देणारे घटक) : पदार्थाला गोड चव देण्यासाठी वापरले जाणारे घटक. उदा. साखर, मध, कॉर्न सिरप इ.

तंदूर : कोळश्याच्या निखाऱ्यावर भाजून नाना आणि रोटी तयार करण्यासाठी वापरली जाणारी माती ची भक्ती

यु.एच. टी. (UHT) : दुधावर केली जाणारी अति उच्च तापमान प्रक्रिया (अल्ट्रा हाय टेम्प्रेचर)

डब्ल्यु. एच्. ओ. (WHO) : जागतिक आरोग्य संघटना / वर्ल्ड हेल्थ ऑर्गनायझेशन

वाईन : द्राक्ष रस आंबवून तयार केले गेलेले मद्ययुक्त पेय

डब्ल्यु. टी. ओ. (WTO) : जागतिक व्यापार संघटना / वर्ल्ड ट्रेड ऑर्गनायझेशन

यीस्ट (खमीर) : पदार्थांमध्ये कार्बन डाय-ऑक्साइड वायू निर्मितीसाठी वापरले जाणारे नैसर्गिक फुगवक

Bibliography

1. Bennion M, Introductory Foods, Macmillan Publishing Co. New York, 1980
2. Charley Helen, Food Science, John Wiley and Sons. 1971
3. Crosby N.T. Food Packaging Materials, Applied Sc. Publishers Ltd. London, 1981
4. Desrosier N. W. Elements of Food Technology, Te AVI Publishing Company, 1984
5. Fitch and Francis, Food and Principles of Cookery, Prentice-hall, Inc, 1959
6. Food Science, Standard XI, Maharashtra State Board of Secondary and Higher Education, Pune-411004
7. Fox B.A. and A.G. Cameron, Foods Science a chemical approach, Hodder and Stoughton Educational, 1982.
8. Frazier and Westhoff, Food Microbiology, Tata McGraw Hill Publishing Company Ltd. New Delhi II ed. 2006
9. Gaman P.M. and K.B. Shrrington, The Science of Food, Pergaman Pres, 1977
10. Gates June C., Basic Foods 2nd Edition, New York, Holt Rinehart and Winston 1981
11. Gopalan C., B.V. Ramasastri and S.C. Balasubramanian, Nutitive Value of Indian Food, NIN Hyderabad, 2004
12. Gurr M.I., Role or Fats in Food and Nutrition, Elsevier Applied Science Publishers, 1984.
13. Jacom Thankamma, Food Adulteration, Macmillina Company of India Ltd. New Delhi, 1976
14. King M.H., King M.F. et al. Nutrition for Developing Countries: The English Language Book Society and Oxford University Press, 1980.
15. Lowe Belle, Experimental Cookery, John Wiley and Sons, New York, 1966.
16. Malik R.K. and K.C. Dhingra, Handbook of Food Industries, Small Industry Research Institute, 1975-76
17. Manay Shakuntala and Shadaksharaswamy, Foods-Facts and Principles, Wiley Eastern Limited, 1987.
18. Mc Williams, Food Fundamentals, John Wiley and Sons, 1974
19. Meyer L.M., Food Chemistry, CBS Publishers, 1987.
20. M. Shafiur Rahman, Handbook of Food Preservation, Marcel Dekker, Inc, NY, First Indian Reprint, 1999
21. Srilakshmi, B., Nutrition Science, Fourth Revised Edition: 2012, New Age International Limited, New Delhi, 2012
22. National Institute of Nutrition, Dietary Guidelines for Indians, A Manual, 2nd Edition, 2010.
23. Nuffield Advanced Science, Food Science-a Special Study, Penguin Books Limited, 1971.
24. Parvinder S. Bali., Food Production Operation, Second Edition, Oxford Higher Education, Press, New Delhi
25. Parvinder S. Bali, Quantity food production operations and Indian cuisines, Oxford Higher Education, Press, New Delhi
26. Paul P.C. and H.H. Palmer, Food Theory and Applications, John Wiley and Sons, New York, 1972.
27. Potter N.N., Hotchkiss J.H. Food Science, Fifth Edition, CBS Publishers & Distributors, 4596/1 A, 11-Daryaganj, New Delhi.
28. Pyke Mangnus, Food Science and Technology, William Clowes and Sons Ltd. 1964.
29. Raina Usha and Others, Basic Food Preparation: A complete Manual, 3rd Edition, 2007.
30. Roday S, Food Science and Nutrition, Third Edition, Oxford University Press, New Delhi, 2018
31. Rao, S Narasinga, Y.G. Deosthale and K.C. Pant Nutrient Composition of Indian Foods NIN ICMR Hyderabad, 1991.
32. Sadarangani K, Mannuru C, Kukade S, Food Science, Neel kanth Books, Pune, 2006
33. Sharma Avantina, Textbook of Food Science and Technology, CBS Publishers and Distributors Pvt. Ltd. New Delhi, 2017
34. Srilakshmi, B., Nutrition Science, Fourth Revised Edition: 2012, New Age International Limited, New Delhi, 2012
35. Srilakshmi, B., Food Science, Sixth Multi-colour Edition, New Age International Limited, New Delhi, 2016
36. Swaminathan B., Essentials of Food and Nutrition (Volume II), Ganesh and Company, Madras 1974
37. Vaclavik Vicki and Christiana Elizabeth, Essentials of Food Science, Food Science Text Series, Kluver Academic/Plenum Publishers New York II ed., 2003
38. Victoria Emerton and Eugenia Choi, Essential Guide to food Additives, Third Edition, 2008, Royal Society of Chemistry, Thomas Graham House, Science Park, Milton Road, Cambridge, CB40WF, UK
39. Yogambal Ashok Kumar, Text Book of Bakery and Confectionery, Second Edition, PHI learning Private Limited, Delhi-110092 (2016)

Websites

http://en.wikipedia.org/siki/dairyproduct
http://www.fao.org/WAIRodes/x5434e/x5434eod.html
http://www/naturalnews/com/legumes/html
http://parantables/howstuffworks/com/chow/7-recipes-healthy-legumes/html
http://www.whereincity.com/recipes/tips/balanced-diet.php
http://dbtbiosafety.nic.in/act/PFA%20Acts%20and%20rules/pdf
http://www.indianfoodforever.com/indian-spices.html
http://food.oregonstate.edu/learn/cereal/html
http://kidshealth.org/kid/nutrition/food/protein.html
http://www.kelloggs.com/enUS/home.html
http://www.exploratorium.edu/cooking/html
www.nsdcindia.org
www.nin.res.in

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे 411 004.

अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान इयत्ता बारावी (मराठी माध्यम)

₹ 76.00