

महाराष्ट्र पशु व मत्स्य विज्ञान विद्यापीठ, नागपूर

लेखपुस्तिका

दुग्धजन्य पदार्थ निर्मिती

(दि. ३/४/१२ ते २३/४/१२)

दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर (लातूर)

संपादक मंडळ

डॉ. एस. पी. चांगाडे

डॉ. व्हि. डी. केळे

प्रा. प्रणाली निकम

प्रा. सविता किनाके

प्रा. एस.एस. चोपडे

प्रा. एम.ए. देशमूख

प्रा. एन. आर. पवार

प्रा. माधवी टि. व्ही.

प्रा. पी. आर. बचंटी

श्री. बी.आर. छपाने

श्रीमती. सूनिता मुदिराज

दुग्धजन्य पदार्थ निर्मिती

अनुक्रमानिका

अ.क्र.	विषयाचा तपशिल	पान क्र.
१.	दुध व्यवसायाचे महत्व	६
२.	दुग्धव्यवसायाच्या आर्थिक प्रगतीसाठी महत्वाच्या बाबी	१३
३.	दुध व भारतीय दुग्ध पदार्थ	१६
४.	दुधाची पौष्टिकता व गुणधर्म	२९
५.	स्वच्छ दुध उत्पादन : काळाची गरज	२६
६.	मानंकण (Standardization)	३१
७.	घरगुती स्तरावर दुध अधिक काळ टिकवीण्यासाठी : विविध पद्धती	३४
८.	दुध आटवून केलेल पदार्थ : थोडक्यात माहिती	३६
९.	देशी लोणी - तुप निर्मिती	४३
१०.	पनीर निर्मिती तंत्रज्ञान	४८
११.	दहया पासून अन्य पदार्थ निर्मिती	५०
१२.	कुल्फी, आईस्कीम निर्मिती विशयी थोडक्यात	५३
१३.	दूध साखळवून उत्पादीत केलेले दूग्ध पदार्थ: निर्मिती तंत्रज्ञान	५६
१४.	दूध प्रक्रिया केंद्रावर केल्याजाणा-या विविध दूध चाचण्या	५८
१५.	कृत्रीम दुधाची वाढ : समस्या	६३
१६.	दुध मलईविरहीत करावयाचे यंत्राची हाताळणी	६७
१७.	अमुल दुध उत्पादक सहकारी संस्थांची त्रिस्तरीय कार्यपद्धती	६८
१८.	सहकारी तत्त्वावर दुध संकलन करण्याचे नियोजन व महत्व	७१
१९.	दुधातील भेसळ ओळखण्याची पद्धती	७६
२०.	दुध व दुग्ध पदार्थाची मानके/परीभाषा	७८

२१.	गोबर गॅस संयंत्राची ओळख	८३
२२.	पाणी तापवण्यासाठी : सौरउर्जा	८७
२३.	किफायशीर दुध उत्पादन	६०
२४.	पाश्चात्य दुर्घजन्य पदार्थ : चीज	६२
२५.	दही निर्मिती तंत्रज्ञान	६४
२६.	ग्रामीण रोजगार निर्मिती	६८
२७.	थोडक्यात संगणक.....	१०३



दुर्घट व्यवसायाचे महत्व

डॉ. विजय केळे, प्रा. प्रणाली निकम, डॉ. एस. पी. चांगाडे आणि प्रा. पी. जी. वासनिक
दुर्घट तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर

सध्याची परिस्थिती बघितली तर शेती ही संपुर्णतः निसर्गावर अवलंबून आहे. म्हणून शेतीशी पुरक असे जोडधंदे केल्याशिवाय शेतक-यांना पर्याय उरलेला नाही. शेतीशी पुरक असे जोडधंदे बरेचसे आहेत. त्यात कुकुटपालन व दुर्घेत्यादन हे व्यवसाय कमीतकमी जागेत करण्यासारखे ज्यास चांगल्याप्रकारची बाजारपेठ उपलब्ध असलेले आहे. सध्या भारत हा दुर्घट उत्पादनात पहिल्या क्रमाकावर आहे. भारतातील गायी व म्हर्शीची संख्या ही अनुकंमे ८५ दशलक्ष व ६८ दशलक्ष एवढी असून भारताचे वार्षिक दुर्घट उत्पादन १९२.२ दशलक्ष टन एवढे आहे. भारत दुर्घट उत्पादनात जरी पहिल्या क्रमाकावर असला तरी प्रति दिवस प्रति माणूस उपलब्धता ही फार कमी म्हणजे २५२ ग्रॅम एवढी आहे. ज्यास बरीचशी कारणे आहेत. त्यात प्रामुख्याने भारताची लोकसंख्या, लोकांची आर्थिक परिस्थिती आहे. शेतकरी उत्पादन केलेल्या दुधाच्या ६० टक्के दुध हे किक्रीसाठी बाजारात नेतात व केवळ १० टक्के दुध हे स्वतः व त्याच्या कुटुंबासाठी वापरतात. अँग्रीकल्चर जी.डी.पी. मध्ये पशुधनाचा २५ ते २६ टक्के एवढा वाटा आहे. भारताच्या एकूण दुध उत्पादनापैकी ५५ टक्के दुध हे वेगवेगळे पदार्थ बनविण्यासाठी तर ४५ टक्के दुध हा इतर वापरासाठी पावरले जाते. दुधापासून बनविण्यात येणा-या पदार्थमध्ये मुख्यतः दही, लोणी, खवा, खवा, छन्ना हे असून त्यापासून वेगवेगळे गोड पदार्थ बनविले जातात. दुधापासून मन प्रसन्न करणारे थंड दुर्घट पदार्थ व पौष्टिक असे आईसक्रीम व चीज बनवले जाते.

भारत पुर्ण जगात सर्वात जास्त दुध उत्पादन करणारा देश आहे ही गोष्ट सर्वज्ञान व सर्वमान्य आहे. दूध उत्पादनामध्ये भारतानंतर अमेरिकेचा क्रमांक लागतो. परंतु तुलनात्मकदृष्ट्या अभ्यास केल्यास लक्षात येईल की, आपल्या देशात अमेरिकेच्या तिनपटीहुन अधिक गुरांची संख्या आहे. आपल्या देशातील दूध देणाऱ्या गुरांचे वार्षिक दूर्घोत्पादन अमेरिकेच्या तुलनेत दहा पटीने कमी आहे, यावरुन स्पष्ट होते की, आपल्या देशातील दूध देणाऱ्या जनावरांची दूध उत्पादन क्षमता वाढविणे गरजेचे आहे. भारत एक कृषीप्रधान देश असून येथील ६५ टक्के लोकसंख्या ही ग्रामीण क्षेत्रात वास्तव्यास आहे. ग्रामीण लोकांची उपजिवीका कृषी किंवा कृषी आधारातील व्यवसायावर अवलंबून आहे. त्यामुळे देशाची अर्थव्यवस्था मुख्यतः कृषी किंवा कृषी आधारीत व्यवसायांवर अवलंबून आहे, असे संबोधण्यास हरकत नाही. कृषी व्यवसायात वाढत्या बियाण्याचे भाव, मजु-या, इतर खर्च ई. आणि त्यामुळे होण्यारा ससायनिक खतांचा किटकनाशकाचा अतारिक्त वापर या सर्वांचा पारणाम स्वरूप उत्पादन खर्च वाढत आहे. बदलत्या हवामानामुळे, ढासळत चालती असल्याने केवळ शेती व्यवसायावर अवलंबून राहणे कठीण होत आहे.

प्राचीन काळापासून आपल्या देशात दुर्घटव्यवसाय सुरु आहे. प्रत्येक शेतकरी दोन तीन दुध देणा-या जनावराचे संगोपन करत आहे. परंतु शेती आणि जनावरे संगोपनात पारंपारिक दृष्टीकोन असून व्यावसायीक दृष्टीकोन नाही. दुधाळ जनावरांचे संगोपन, फक्त घरगुती वापराकरीता दुध आणि शेतीच्या कामाकरिता लागणारे बैल मिळावेत हाच मुख्य हेतु

पशुसंगोपना मागचा आहे. पशुसंगोपनाला व्यवसायाचे स्वरूप देउन केलेल्या शेतीव्यवसायातून व दुर्घटव्यवसायातून नफा होतो की तोटा हे लवकर शेतक-याच्या लक्षात येईल.

दुर्घटव्यवसाय हा कृषी आधारित एकमेव व्यवसाय आहे. ज्यामध्ये उत्पादन वाढत असून दुध व दुर्घट पदार्थाची मागणी वाढत आहे. एवढेच नाही तर दुधाचे दर दरवर्षी वाढत आहे. सध्यस्थितीत पिक पध्दतीचा अभ्यास केला तर सोयाबीन, कापूस, या नगदी पिकाची लागवड विदर्भात भरपूर प्रमाणात केली जाते त्यामुळे शेतक-यांना नियमित काम मिळत नाही. सध्याच्या पिक पध्दतीनुसार शेतक-याना वर्षातून, खरीप आणि रब्बी या दोन हंगामा मध्येच पैसा मिळत असतो, पंरतू शेतक-याला वर्षभर त्याच्या कुटूबांच्या पालनपोषन, मुलांचे शिक्षण, दवाखान्यावर, सामाजिक कार्यावर आणि शेतीवर खर्च करावा लागतो याचाच अर्थ असा की शेतक-याला वर्षातील फक्त, दोन महिन्याता खरीप रब्बी हंगामध्ये शेतीमधून तुटपुंजे उत्पन्न मिळत असून ते उत्पन्न त्याला वर्षभरात येणा-या खर्चावर उपयोगात आणावे लागते त्यामुळे शेतक-याचे वार्षीक अंदाजपत्रक डामाडोल होउन या उत्पनाचा परिणाम शेतक-याच्या आर्थिक व मानसिक परिस्थितीवर होत आहे. या सर्व बाबींचा विचार केल्यास आपल्या असे लक्षात येईल की शेती सोबत नियमित उत्पन्न देणा-या पुरक व्यवसायाची गरज आहे आणि तो व्यवसाय म्हणजे दुर्घटव्यवसाय. फावल्या वेळाचे नियोजन करून कोणताही शेतकरी दुर्घट व्यवसाय चालू करू शकतो.

दुध उत्पादन क्षमता जास्त असणा-या गाई-म्हरींची व्यवसायासाठी निवड करावी आणि त्यांच्यापासून जन्माला येणा-या कालवडी त्याच्यापेक्षाही सरस असतील अशी पैदऱ्यास करावी. एखाद्या गाय-म्हरींची आनुवंशिकता कमी दूध देण्याची असेल, तर कोणत्याही प्रयत्नाने तिच्याकडून जास्त दूध उत्पादन होत नाही. म्हणून आनुवंशिकता हा घटक आपण लक्षात घेणे अत्यंत महत्वाचे आहे. उत्तम गाईच्या पैदासाठी उत्तम असणारे सर्वगुणसंपन्न वळूचे वीर्य वापरल्यास त्यापासून निश्चितच उत्तम कालवडी जन्मास येतील.

कमी उत्पादनक्षमतेची जास्त जनावरे पाळण्यापेक्षा जास्त उत्पादन क्षमतेची कमी जनावरे पाळल्यामूळे त्यांच्या देखभालीचा खर्च कमी होउन उत्पादनखर्चात मोठी बचत होते.

अनुउत्पादक जनावरांचे प्रमाणे कमी करणे :

प्रत्येक दुधाळ जनावरांचा वर्षाचा आर्थिक ताळेबंद लक्षात घेता, जी जनावरे वेळीच काढून टाकवी. त्यासाठी जनावरांच्या विविध प्रकारच्या नोंदी ठेवणे अत्यंत आवश्यक आहे. या नोंदीच्या आधारेच आपण जनावरांचा आर्थिक ताळेबंद करू शकतो दृ सरासरीपेक्षा कमी उत्पादन देणारी, वेळीच गाभण न राहणारी, वारंवार आजारी पडणारी जनावरे वेळीच काढून टाकवी. त्याच्यावर होणारा अनुउत्पादक खर्च होणार नाही. सर्व साधारणपणे दुधाळ जनावरोपैकी १५ टक्के जनावरे दरवर्षी काढून टाकवी, सर्वसामान्य दूध उत्पादकाच्या परीस्थीती कोणतीही गाय किंवा म्हैस तिच्या सातव्या वेतानंतर काढून टाकणे, फायदेशीर ठरते. कारण त्यानंतर तिची उत्पादनक्षमता प्रत्येक वेतासं कमी होता जातेच, शिवाय तिला कास आणि गर्भाशयाचे आजार होण्याचे प्रमाण वाढते.

संतूलित आहार व्यवस्थान :

दूध उत्पादनासाठी होणा-या एकून खर्चात जनावराच्या आहारावरील खर्चाचा वाटा जवळपास ७० टक्के असतो. त्यामुळे त्याचे योग्य व्यवस्थापन न केल्यास खर्च वाढत जाउन एकून उत्पादन खर्चात मोठी वाढ होते, त्यासाठी कमीत कमी खर्चात संतूलरत आहार देण्याचे नियोजन करावे. जनावरांचा खूराक हा आहारातील घटकापैकी सर्वात जास्त खर्च होणारा घटक आहे. म्हणून त्यावरील अनावश्यक खर्च टाळण्यासाठी जनावरांच्या आहारात भरपूर प्रमाणात हिरवा चारा, त्यातही द्विदल प्रकारचा चारा असावा. चारा पिकांच्या सूधारीत व संकरीत वाणाची लागवड करून त्यांचे व्यवस्थापन उत्तम केल्यास हे शक्य, होते, जनावरांचा खूराक विकत घेण्यापेक्षा शेतात कमीत कमी खर्चात घरीच खूराक तयार करावा ; मात्र तो संतूलित आहार तयार करण्यासाठी तांत्रिक माहिती तज्ज्ञांकडून घ्यावी. चा-याची टंचाई असल्यास वार्षिक नियोजन करून चा-याची साठवणूक योग्य वेळीच करावी. कारण टंचाईच्या काळात चा-याचे भाव गगनाला भिडतात, ज्यामुळे खर्चात मोठी वाढ होते. गव्हाचे काड, भाताचा पेंढा, बाजरीच्या बनग्या यासारख्या अपारंपारीक पदार्थांचे जनावरांच्या आहारात त्यांच्यावर प्रक्रिया करून वापर करावा. एरवी फेकून किंवा जाळून वाया जाणा-या अशा पदार्थांमुळे खर्चात मोठी बचत होते. त्याच्यावर प्रक्रिया करण्यापूर्वी तज्ज्ञांकडून मार्गदर्शन घ्यावे, पशुवैद्यकीय अधिकारी याबाबतीत निश्चित मार्गदर्शन करू शकतील. चारा वाया जाण्याचे प्रमाण कमीत कमी असावे, त्यासाठी चा-याची योग्य साठवणूक करावी, जेणेकरून तो खराब होणार नाही. चारा शक्यतो कुटटी करूनच दयावा. गव्हाणीचा वापर करणे, चांगले चारा कुटटी न करता दिल्यास वाया जाण्याचे प्रमाण २० ते ४० टक्के असते, जे कुटटी केल्याने पाच टक्केपर्यंत कमी होते.

आरोग्य व्यवस्थापन :

दूधाळ जनावरांचा संगोपनामध्ये आहारानंतर सर्वात जास्त खर्च त्याच्या आरोग्य रक्षणासाठी होतो. जनावरे निरोगी असतील, तरच त्याच्यापासून उत्तम प्रतीचे भरपूर दूध मिळते. जनावरांना आजार झाल्यानंतर औषधोपचार करण्यापेक्षा रोगप्रतिबंधक उपाय करणे नेहमीच फायदयाचे ठरते. आजारी जनावरांच्या औषधोपचारासाठी खर्च होतोच, शिवाय त्यांच्यापासून दूधही कमी मिळते. आपला बराच वेळही वाया जातो, पर्यायाने दूध उत्पादन खर्चात वाढ होते. रोगप्रतिबंधक उपायांसाठी खर्च हा जनावरांना आजार झाल्यानंतर होणा-या नूकसानापेक्षा खूपच कमी असतो. जनावरांसाठीच्या रोगप्रतिबंधक उपायामध्ये लसीकरण, जंतनिर्मुलन, बाह्य कीटकनिर्मुलन, विविध रोगासाठीच्या तपासण्या आणि स्वच्छता या बाबीचां समावेश होतो. या सर्व बाबीचे वेळपत्रक तयार करून त्यानूसार अमंलबजावणी करावी. रोगाची साथ आल्यानंतर आपल्या निरोगी जनावरांचे लसीकरण केले तरी त्याचे रोगापासून संरक्षण होइलच याची खात्री नसते. म्हणून सर्व प्रकारच्या लसी ठरवलेल्या वेळपत्रकानूसार टोचून घ्यावात, त्यासाठी रोग येण्याची वाट पाहू नये. जंतनिर्मुलन आणि बाह्य कीटक नियंत्रणदेखील वेळोवेळी करावे. जंत आणि गोचीड, पिसवा यांसारखे बाह्य कीटक जनावरांच्या अंगावर झाल्यास त्याच्यां नियंत्रणावर मोठा खर्च होते, त्यासाठी प्रतिबंधक उपाय करावेत काससूजी, संसर्ग गर्भपात., क्षयरोग इ. रोग टाळण्यासाठी सर्व जनावरांच्या नियमीत तपासन्या कराव्यात. जनावरांचे दुध किंवा रक्त प्रयोगशाळेत तपासून किंवा ही तपासण्या पशुवैद्यकाच्या सल्ल्याने योग्य ती काळजी घेतल्यास त्या रोगामुळे पूढे होणारे मोठे नुकसान ठळते. सर्वांगीण स्वच्छता केल्यामुळे गोठयातील रोगजंतूचा नायनाट होउन रोगराई प्रमाण कमी होते. आपल्या गोठयातील, शक्य असल्यास

गावातील सर्व जनावरांचे एकाच वेळी जंतनिर्मूलन , एकाच वेळी बाह्य कीटक नियंत्रण आणि एकाच वेळी लसीकरण केल्यास परिणाम खूपच उत्तम मिळतो.

दैनंदिन व्यवस्थापन :

उत्तम आनुवांशिकता असणा-या जनावरांपासून त्याच्या क्षमतेसार पुरेपूर दूध उत्पादन घ्यायचे असल्यास त्याचे दैनंदिन व्यवस्थापन उत्तम करणे आवश्यक आहे. अन्यथा उत्तम आनुवांशिकता असून देखील त्याच्या क्षमतेनूसार दूध उत्पादन होणार नाही. उत्तम व्यवस्थापनाची जोड न दिल्यास दूध उत्पादनात जास्तीत जास्त घट येउ शकते. जनावरांच्या दैनंदिन व्यवस्थापनात वेळाचे पालन तंतोतंत करावे. धारा काढणे चारा व खूराक देणे पाणी पाजणे स्वच्छता करणे इत्यादीच्या वेळा काटेकोरपणे पाळाव्या. सर्व प्रकारच्या नोंदवहया नेहमी अदयवत ठेवाव्या. सर्व जनावरे जास्तीत जास्त आरामात राहतील याची दक्षता घ्यावी.

अश्याप्रकारे विविध मार्गांनी दूध उत्पादनाचा खर्च कमीत कमी ठेवण्याचा सदैव प्रयत्न केल्यास प्रति लिठर दूध उत्पादन खर्च कमी होउन फायदयाचे प्रमाण खात्रीशीरपणे वाढते.

दुर्घटव्यवसायाच्या आर्थिक प्रगतीसाठी महत्वाच्या बाबी

डॉ. एस. पी. चांगाडे आणि श्री. बी.डी. मेश्राम
दुर्घट तंत्रज्ञान महाविद्यालय, वरूड (पुसद)

कोणत्याही व्यवसायाची प्रतिष्ठा त्यातुन प्राप्त होणाऱ्या नफयावर अवलंबून असते. म्हणुनच व्यवसायात अधिक अर्थ प्राप्तीसाठी अर्थशास्त्राची ओळख आणि महत्व लक्षात घेणे गरजेचे आहे. अर्थशास्त्र हे उत्पन्नाच्या नफ्यातोट्यावर आधारीत असते. व्यवसायाचे मुल्यमापन करताना जमाखर्चाची मांडणी करून ताळेबंद केला जातो आणि यातून निष्पन्न होणा-या परिणामावर त्या धंद्याचे यश ठरविले जाते. व्यवसायाचे यश हे व्यवस्थापनावर अवलंबून असते. व्यवस्थापन हा व्यवसायाचा आणि व्यवसायाचा आधारभूत पाया आहे. व्यवसायातील यशाचे मूल्यमापन हे बाजारपेठेतील प्रत, प्रतिष्ठा आणि विकास यावर केले जाते. मग तो व्यवसाय कोणताही असो आणि कोणत्याही व्यवसायी तत्वावर असो, त्यासाठी त्या व्यवसायाचे शास्त्रशुद्ध ज्ञान आणि त्यामध्ये काम करणारे कामगार कुशल असले पाहिजेत, ही किमान माफक अपेक्षा, हेच तंत्र व शास्त्र दुर्घटव्यवसायाचे आहे. त्यासाठी काही तत्वे पाळली पाहिजेत, काही नियम पाळले पाहिजेत. गेल्या दहा-पंधरा वर्षांच्या काळाचा अभ्यास केल्यास ठळक गोष्टी लक्षात येतात की निसर्गाचा समतोल ढासळला आहे. पावसाची अनिश्चितता वाढत आहे. त्यामुळे जमीनीतील पाण्याची पातळी भराभर कमी होत आहे. परिणामी दुष्काळाचे सावट वाढत आहे. शाश्वत उत्पन्नाची शक्यता राहिलेली नाही. लोकसंख्येची भरमसाठ वाढ आणि उत्पन्नाची अनिश्चितता यामुळे महागाईचा कळस झाला आहे. गेल्या १२ वर्षात ३० ते ४० रूपये शेकडा मिळणारी वैरण १५० ते २०० रूपयांवर येऊन ठेपली आहे. ७० रूपयात मिळणा-या खाद्याच्या पोत्याची किंमत १५० रूपये झाली आहे. जनावरांना लागणा-या औषधाच्या किंमतीत ४० ते ५० टक्याने वाढ झाली आहे. पण दुधाचे आणि दुधापासून उत्पादीत होणा-या पदार्थाच्या किंमतीत मात्र त्याच्या समप्रमाणात वाढ झालेली नाही. क्वचित ठिकाणी १५-२० टक्के पर्यंत वाढ दिसते. म्हणून दुर्घटव्यवसाय जागरूकपणे केला पाहिजे. त्यासाठी काही पथ्ये पाळणे आवश्यक आहे.

- १) दुर्घटव्यवसायाचे किमान ज्ञान असणे आवश्यक आहे.
- २) दुर्घटव्यवसाय, पशुपालन, वैरण विकास, दुध आणि दुर्घट पदार्थ यासारख्या विषयावरील अनुभवी तज्ज्ञ लोकांशी चर्चा, साहित्याचे वाचन, मनन, चिंतन केले पाहिजे.
- ३) सुरुवातीला हा धंदा सुरु करताना जोडधंदा म्हणुन करावा.
- ४) मोठ्या प्रमाणात करायचा असल्यास त्याचा अनुभव असणे जरूर आहे.
- ५) दुर्घटव्यवसाय सुरु करताना २-३ जनावरांपासून सुरु करावा. व्यवसायात अनुभव व नफा वाढेल तसा व्यवसाय वाढवावा.
- ६) दुर्घटव्यवसाय सुरु करताना चांगल्या दूध देणा-या जनावरांची निवड करावी.
- ७) निवड केलेल्या जनावराची जात आपल्या हवामानात रुळली पाहिजे. अशाच जातीची निवड करा.
- ८) दुर्घट व्यवसायात घरीच चांगल्या प्रतीच्या कालवडी व शेतीसाठी गो-हे /वासरे सध्यास्थितीत बैलांना चांगली किंमत आहे, ते तयार करा.

- ६) चांगल्या कालवडी तयार करताना बहुगुणी गार्यांची निवड करा.
- १०) नवीन कालवडी निर्माण करताना जातीवंत सिध्द वळूचे रेत वापरा/कृत्रीम रेतन पध्दती अंमलात आणावी.
- ११) कालवडी योग्य वजनाच्या झाल्यानंतरच भरवा.
- १२) कालवडीच्या वजन वाढीकडे लक्ष पुरवा, त्याचे चारा पाणी वेळीच करा.
- १३) कमीत कमी जनावराकडून जास्तीत जास्त दूध वाढीवर भर द्या.
- १४) सुखवातीला जास्त दूध देणारी गाय नंतर एकदम कमी देत असेल तर अशी गाय कळपात ठेवू नका.
- १५) स्तनबाद झालेली गाय कळपातून काढून टाका. पशुवैद्यकांचा वेळीच सल्ला घ्या.
- १६) लवकर दुधातून जाणा-या गायी कळपात ठेवू नका.
- १७) सातत्याने दूध देणा-या गायीची निवड करा.
- १८) धारेला तापट असणा-या गायी कळपात ठेवू नका.
- १९) वारंवार गर्भपात होणा-या, वरचेवर उलटणा-या गायी कळपातून काढून टाका.
- २०) अनियमित माज करणा-या गायी कळपात ठेवू नका.
- २१) एकूण जनावराच्या ६० ते ७० टक्के जनावरे दूध देणारी असावीत. ३० ते ४० टक्के जनावरे गाभण असावीत.
- २२) एप्रिल-मे महिन्यात अधिक जनावरे वितील याची दक्षता घ्यावी. त्यामुळे उन्हाळी दुधाचे भाव मिळतील. हि बाब कृत्रीम रेतन अंमलात आणुन किंवा पशुवैद्यकांचा सल्ला घेउन सहज शक्य आहे.
- २३) जनावराच्या चारा-खाद्याचा खर्च एकूण उत्पन्नाच्या ६० टक्के पेक्षा जास्त नसावा याची दक्षता घ्या.
- २४) आपल्याकडे तयार झालेल्या चारा-खाद्याचा जास्तीत जास्त वापर करा. उदा. चारा गवत, विविध प्रकारचे कुटार यावर प्रक्रिया करण्याचा प्रयत्न करा.
- २५) घरगुती मिळणारी कमी किंमतीची, मीठ चुन्याची निवळी, निर्जूक हाडाची पूड यासारख्या क्षार खनिजाचा वापर करा आणि पैसे वाचवा.
- २६) वेळीच लसीकरण करून घ्या. रोगाचा संभाव्य धोका टाळा.
- २७) आजारावर उपचार करताना आजाराचे कारण शोधून काढा.
- २८) आजारी जनावरावर वेळीच पशुवैद्यकाचे सल्यानेच औषधी उपचार करा.
- २९) जनावराच्या अंगावरीत गोचीड, उवा, पिसवा, गोमाशा यांचा वेळीच बंदोबस्त करा.
- ३०) लहान वासरांना शरीरवाढीची व जंताची औषध द्या.
- ३१) यशस्वी दुध व्यवसायिकाबरोबर चर्चा करा. त्यांची जनावरे, व्यवस्था पाहून या, भेटी द्या त्यांचे अनुभव ऐका. आपले अनुभव सांगा व त्यानुसार पध्दती बदला.
- ३२) जनावराची धार काढतांना वातावरण, परिसर, जनावर दोहन करणारी व्यक्ती, दुधाची भांडी स्वच्छ असणे अतिशय गरजेचे आहे. कारण दुध हे सुक्ष्मजतुंचे माहेर घर आहे.
- ३३) दोहना नंतर दुध गाळुन स्वच्छ करून ताबडतोब थंड करा.

३४) दुध दोहनानंतर निसर्गतः तिन तास चांगले राहु शकते म्हणुनच या तीन तासात दुधाची विल्हेवाट लावणे गरजेचे आहे.

३५) दुधात कोणत्याही पदार्थाची भेसल करणे कायद्याने गुन्हा आहे, दुधात भेसल करणे टाळा.

३६) विक्री पश्चात शिल्लक दुधाचा फायदेशीर विनीयोग करून नुकसान टाळा.

३७) सणवार, प्रसंग, ग्राहकांची मागाणी, लक्षात घेउन पारंपारिक दुर्घटपदार्थ निर्मिती करा.

३८) दुर्घटतंत्रज्ञान विषय तज्जांशी चर्चा करून पदार्थ निर्मितीमधील बारकावे जाणुन घेण्याचा प्रयत्न करा जेणे करून उच्च दर्जाचे पदार्थ निर्मित होतील.

३९) दुर्घटपदार्थ निर्मिती दरम्यान प्राप्त दुर्घटउपपदार्थ जसे ताक, बेरी हे चा उपयोग करून नफ्यात वाढ करा. दुर्घटउपपदार्थ उपयोगात न आणता तसेच फेकुन दिल्याने वातावरण दुषीत होते.

४०) प्रतिलिटर दुर्घटपदार्थाचा उतारा कसा वाढेल आणि तो कमीत कमी खर्चात कसा तयार होईल यांचा विचार होणे अतिशय महत्वाचे आहे. प्रत्येक बारीक-सारीक बाबीची नोंद ठेवुन प्रति लिटर पदार्थ उत्पादन खर्च काढुन नंतरच त्या दुर्घटपदार्थाची विक्री किंमत ठरवा.

ढोबळमानाने का होईना परंतु वर नमुद बाबीची काळजी घेतल्यास दुर्घटव्यवसाय हा एक प्रतिष्ठीत व्यवसाय आहे. असे आपणास खालीने जाणवेल. लक्षात ठेवा दुध हा एक असा पदार्थ आहे. की जो बात्यावस्थेपासुन मरणासन्न अवस्थेपर्यंत सर्व ऋतुत विविध स्तरातील मानवास आवश्यक आहे. आणि म्हणुनच देशांतर्गत वा देशाबाहेर दुध व दुर्घटपदार्थासाठी मोठी बाजारपेठ उपलब्ध आहे, गरज आहे ती प्रयत्नांची.

दुध व भारतीय दुग्ध पदार्थ

प्रा.पी.बी निकम प्रा विजय केळे डॉ. एस. पी. चांगाडे

दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर

आपला भारत देश हा कृषीप्रधान देश आहे. सध्याची परिस्थिती बघितली तर शेती ही संपुर्णतः निसर्गावर अवलंबुन आहे. म्हणून शेतीशी पुरक असे जोडधंदे केल्याशिवाय शेतक-यांना पर्याय उरलेला नाही. शेतीशी पुरक असे जोडधंदे बरेचसे आहेत. त्यात कुकुटपालन व दुग्धेत्यापादन हे व्यवसाय कमीतकमी जागेत करण्यासारखे ज्यास चांगल्याप्रकारची बाजारपेठ उपलब्ध आहे. सध्या भारत हा दुग्ध उत्पादनात पहिल्या क्रमाकावर आहे. भारतातील गायी व म्हणीची संख्या ही अनुकंमे ८५ दशलक्ष व ६८ दशलक्ष एवढी^१ असून भारताचे वार्षिक दुग्ध उत्पादन १९२.२ दशलक्ष टन एवढे आहे. भारत दुग्ध उत्पादनात जरी पहिल्या क्रमाकावर असला तरी प्रति दिवस प्रति माणूस उपलब्धता ही फार कमी म्हणजे २५२ ग्रॅम एवढी आहे, ज्यास बरीचशी कारणे आहेत. त्यात प्रामुख्याने भारताची लोकसंख्या, लोकांची आर्थिक परिस्थिती आहे. शेतकरी उत्पादन केलेल्या दुधाच्या ६० टक्के दुध हे विक्रीसाठी बाजारात नेतात व केवळ १० टक्के दुध हे स्वतःच्या कुटुंबासाठी वापरतात. अंग्रीकल्चर जी.डी.पी. मध्ये पशुधनाचा २५ ते २६ टक्के एवढा वाटा आहे. भारताच्या एकूण दुध उत्पादनापैकी ५५ टक्के दुध हे वेगवेगळे पदार्थ बनविण्यासाठी तर ४५ टक्के दुध हा इतर वापरासाठी वापरले जाते. दुधापासून बनविण्यात येणा-या पदार्थमध्ये मुख्यतः दही, लोणी, खवा, छन्ना हे असून त्यापासून वेगवेगळे गोड पदार्थ बनविले जातात. दुधापासून मन प्रसन्न करणारे थंड दुग्ध पदार्थ व पौष्टिक असे आईसक्रीम व चीज बनवले जाते.

दुध व दुग्ध पदार्थाचे महत्वच हे आपणास सर्वांना फार जुन्या काळापासून म्हणजे वैदिक काळापासून माहिती आहे. दुग्ध पदार्थ बनविणे ही एक प्रकारची कला आहे. पूर्वी सर्व प्रकारचे दुग्ध पदार्थ बनविले जायचे, पण तंत्रज्ञान विकसित झाल्यानंतर तेच पदार्थ हे शास्त्रोक्त पद्धतीने व मोठ्या प्रमाणात बनविण्यास सन १६४० चे नंतर सुरुवात झाली. आंबविलेले दुग्ध पदार्थ, नासवलेले दुग्ध पदार्थ, विघटन केलेले पदार्थ व आटवलेले दुग्ध पदार्थ दुध साखळवून तयार केलेल्या दुर्घजन्य पदार्थाची असे वर्गीकरण करण्यात आले. सदरील दुग्ध पदार्थ बनविण्याची शास्त्रोक्त पद्धती व ते बनवितेवेळी वापरण्यात आलेले दुर्घजन्य वर्गाव्यतिरिक्त घटक वापरून पौष्टिक, टिकावू व जास्त नफा देणारे पदार्थ बनविले जातात. दुध हे जसेच्या तसे द्रव स्वरूपात विकल्पापेक्षा तेच जर मुल्यवर्धीत दुर्घजन्य पदार्थ निर्मिती करून विकले गेल्यास त्यापासून दुध उत्पादनास जास्तीचा फायदा होतो. दुधाची साठवण क्षमता वाढते. त्यामध्ये रोजगार निर्मिती होऊ शकते. दुर्घजन्य पदार्थाची मागणी दैनंदीन जीवनात वाढत चालली आहे

आहारात दूधाचे महत्व

देशात आज दरडोई दरदिवशी १७३ ग्रॅम तर महाराष्ट्रात १०६ ग्रॅम दुध उपलब्ध आहे. ह्याच गतीने देशातील दुध उत्पादन होत राहिल्यास सन २००० पर्यंत देशातील दूधाची उपलब्धता दरडोई दरदिवशी १८० ग्रॅम एवढी होईल. परंतु आहार विषेशज्ञांच्या मते प्रत्येक व्यक्तीने दर दिवशी २८० ग्रॅम दूध आहारात घेतले पाहिजे म्हणजेच आजही जेवढे दूध तर दिवशी आवश्यक आहे त्याच्या जवळपास निम्मेच उपलब्ध आहे. दूधाचे आहारातील महत्व हे त्याच्या घटकांचे

प्रमाणावर अवलंबून असते. दूध हे कोणत्याही प्राण्याचे असले तरी त्यातील घटक हे सारखेच असतात, फक्त घटकांचे प्रमाण कमी अधिक असते. दुधात प्रामुख्याने पाणी, सिंगधपदार्थ, दुर्घशर्करा, प्रथिने, खनिज द्रव्य, जिवनसत्वे व रासायनिक पदार्थ हे घटक असतात. साधारणपणे १०० ग्रॅम दुधापासून ६६ कॅलरी ज्वलनशक्ती शरीरास मिळते.

निरनिराळ्या प्राण्यांच्या दूशातील घटकांची टक्केवारी

अ.क्र.	घटक	गाय (भारतीय)	म्हैस	शेळी	मेंढी	स्त्री
१	पाणी	८६.३०	८४.२०	८६.५०	८३.७७	८७.४३
२	एकूण घनघटक	९.७२	९५.८०	९३.५०	९६.३०	९२.५७
३	सिंगध पदार्थ	४.६	६.६	४.५	६.००	३.७५
४	प्रथिने	३.४	३.६	३.५	४.८	९.६३
५	दुर्घशर्करा	४.९	५.२	४.७	४.६	६.६८
६	खनिज द्रव्ये	०.७	०.७	०.८	०.८	०.२९
७	जिवनसत्व “क” (१०० मि.ली.दूध)	मि.ग्रॅम } २.५	२.८	३.५	५.५	४०.००
८	जिवनसत्व “अ” आंतर राष्ट्रीय माप १०० ली. दूध	मि. } १४८.६	१७५.६	१३७.४	१८६.७	१८६.६

पाणी

दुधात निसर्गत: पाण्याचे प्रमाण भरपूर असते पाण्याचे महत्वाचे कार्य म्हणजे इतर घटकांना नैसर्गिक द्रावण स्थितीमध्ये राखून ठेवणे व त्यांची शरीरात वाहतूक करणे हे होय. मानवाचे शरीरात ६० ते ६५ टक्के पाणी असून त्याचा उपयोग शरीराचे तापमान आवश्यक तेवढे ठेवण्यासाठी होतो.

स्निग्ध पदार्थ

दुधातील चरबीस स्निग्धपदार्थ असे संबोधीतात इतर कोणत्याही घटकापेक्षा सर्वात जास्त ज्वलनशक्ती या पदार्थापासून शरीरास मिळते. सरासरी एक ग्रॅम स्निग्ध पदार्थापासून ६ कॅलरीज ज्वलनशक्ती शरीरास मिळते. शरीरास आवश्यक असणाऱ्या स्निग्धाम्लाचा पुरवठा या पासून होतो. दुधातील स्निग्ध पदार्थात १५० प्रकारची स्निग्धाम्ले असतात. इतक्या मोठ्या प्रमाणावर स्निग्धाम्लाचा पुरवठा अन्य कोणत्याही प्रकारच्या चरबी पासून होत नाही. स्निग्ध पदार्थात जिवनसत्व अ,क,ड,इ हे द्रव्य असल्यामुळे यांचा पुरवठा याद्वारेच होतो. दुधात स्निग्ध पदार्थाचे अस्तित्व सुक्ष्म बिन्दूच्या

आकारात असून याचे विशिष्ट गुरु व कमी असल्यामुळे काही काळ दुध स्थिर ठेवल्यास दूधाचे पुष्टभागावर अंशतःस्निग्ध पदार्थ जमा होतात. या पदार्थाच्या अस्तित्वामुळे दुधास गुळगुळीत पणा येतो. मानवाच्या शरीरात साधारणपणे १५ टक्के स्निग्ध पदार्थ असतात.

प्रथिने

निरोगी व्यक्तीने शरीरात सरासरी १५ टक्के प्रथिने असतात. जगण्यासाठी मानवास प्रथीनांची अत्यंत आवश्यकता आहे. मानवाचे शरीरात प्रथीनांचा उपयोग स्नायु व मास पेशीची वाढ करणे व प्रसंगी त्याची झिज भरून काढणे यासाठी होतो. त्याचप्रमाणे प्रथीने रोग संसर्गाला विरोध करून प्रतीकारशक्ती वाढविण्यास मदत करतात. सरासरी एक ग्रॅम प्रथीनापासून शरीरास ४.२ कॅलरीज ज्वलनशक्ती मिळते. दुधातील प्रथीनामध्ये आवश्यक व अनावश्यक प्रकारची अमीनो आम्ले असतात. यामुळे दुधातील प्रथीनाला आहार शास्त्रात महत्वाचे स्थान असून ती उच्च दर्जाची मानली जातात. दुधातील प्रथीने तिन प्रकारची असतात. केसीन, लॅक्टोग्लोब्यूलीन व लॅक्टोअल्ल्युमीन केसीन हा प्रकार फक्त दुधातच सापडतो व याचा उपयोग उद्योगातही होतो.

दुर्घ शर्करा

नैसर्गिकरीत्या दुर्घशर्करा ही फक्त सस्तन प्राण्याचे दुधातच आढळून येते. नेहमीच्या साखरेपेक्षा दुर्घ शर्करा १/६ पट गोड असून अन्न रसात चटकन विलीन होत नाही. एक ग्रॅम दुर्घ शकरेपासून चार कॅलरीज ज्वलनशक्ती शरीरास मिळते. दुर्घ शकरेमुळे पचन संस्थेत आम्लीय स्थिती निर्माण होऊन ती बराच काळ राखली जाते व या क्रियेमुळे शरीरात असणारे कॅलशियम सारखे क्षार पचनास सोपे जातात प्रथीनाचे पचनामुळे जे काही अपायकारक वायू पचनसंस्थेत निर्माण होतात ते दुर्घ शकरेच्या पचनामुळे निर्माण होत नाहीत. सुक्ष्म जिवाणू दूधातील शकरेचा उपयोग करून लॅक्टीक आम्ल तयार करतात व लॅक्टीक आम्लांचा उपयोग पचन संस्थेत इतर अन्नाचे घटक पचविण्यासाठी होतो. प्रथीनांचे विघटन करण्याच्या सुक्ष्म जिवाणूची वाढ रोखली जाते.

खनिज द्रव्ये

ही दुधात अल्प प्रमाणात असली तरी शरीरास आवश्यक असणारी बहूतेक सर्व क्षार व धातू दुधात असतात याचा उपयोग शरीरात दांत, हाडे मजबूत करणे, स्नायू व नाड्यांना योग्य प्रतिक्रिया करण्यास भाग पाडणे, तांबड्या रक्त पेशी तयार करण्यासाठी प्रथीना बरोबर काम करणे या सारखी महत्वाची कार्य खनिजाद्वारे पार पाडली जातात. दुधात कॅलशियम, स्फुरद हे क्षार योग्य त्या पुरेश्या प्रमाणात असतात. त्याचप्रमाणे कोबाल्ट, जस्त, लोह या सारखे धातू असतात.

जिवनसत्त्व

दुधात मानवाचे शरीरास आवश्यक असणारी जिवनसत्त्वे अ, ड, क आणि इ ही स्निग्ध पदार्थात आढळतात, तर जिवनसत्त्व “ब” समूह “स” ही दुधातील पाण्यात द्राव्य स्थितीत असतात. शरीरात जिवनसत्त्वे ही अवयांकडून काम करून घेणे, त्यांची वाढ करणे व त्यांना पौष्टीक घटकाचा पुरवठा करणे, उत्पत्ती मध्ये मदत करणे ही महत्वाची कार्य पार पडतात. याशिवाय प्रत्येक जिवनसत्त्वांचे कार्य हे ठराविक व वेगळे असते.

जिवनसत्त्व “अ”

शरीराची त्वचा, डोळे व कांती सतेज राखण्यासाठी मदत करते. शिवाय दृष्टी निरोगी राखून रातांधत्वा पासून बचाव होतो. श्वसन नलीका, लाल ग्रंथी, मुत्रपीड व गर्भाशय या अवयवांचे कार्य सुरक्षित चालण्यास मदत करते.

जिवनसत्त्व “ड”

दूधामध्ये या जिवनसत्त्वाचे प्रमाण इतर जिवनसत्त्वा पेक्षा अल्प असते. यामुळे आवश्यक असेल तेहा दुधावर प्रकाश क्रिया करून या जिवनसत्त्वाचे दुधातील प्रमाण वाढविण्यास येते. शरीरात कॅलशीयम क्षार समाविष्ट करण्यासाठी या जिवनसत्त्वाचा उपयोग होतो.

जिवनसत्त्व “इ”

या जिवनसत्त्वाचा उपयोग प्रजनन शक्ती वाढविण्यासाठी होतो. याच्या कमतरतेमुळे वांझपणा येऊ शकतो.

जिवनसत्त्व “क”

जखमेवरील रक्तस्त्राव थांबविणे, शरीर एक संघ ठेवणे, रक्त पेशीच्या र्भीती मजबूत करणे, रोग संसंगाला विरोध करणे, शरीरास व्याधी पासून दूर ठेवणे हे या जिवनसत्त्वाचे प्रमुख कार्य होत.

जिवनसत्त्व “ब”

यात थायामीन व रीबोल्फेबीन ही दोन महत्वाची जिवनसत्त्वे असतात. या शिवाय आयोडीन, पैष्टोर्थेनीक अॅसीड, पायरीडॉक्सीन, फॅलॉसीन-इनोस्टाल, कोलीन व जिवनसत्त्व ब १२ ही जिवनसत्त्वे असतात. योग्य प्रकारे अन्नाचे पचन होऊन भूख लागावी, स्नायू निरोगी राखणे, आहारातील साखरेचे शक्ती स्तोत्रात रुपांतर करणे इत्यादी कामे या जिवनसत्त्व समूहामुळे शरीरात पार पाडली जातात.

जिवनसत्त्व “स”

दुध सुर्यप्रकाशात ठेवल्यास हे जिवनसत्त्व नाश पावते पचन संस्थेत या जिवनसत्त्वामुळे मोलाची कामगीरी पार पाडली जाते.

रासायनीक पदार्थ

शरीरातील रासायनिक प्रक्रिया घडवून आणण्यासाठी या पदार्थाची मदत होते किंवा अशा प्रक्रीया झाल्यानंतर तयार होणाऱ्या पूरक घटकांचा शरीरात तद्दत्तच निरनिराळ्या क्रीया पूर्ण करण्यासाठी उपयोग होतो.

आहारातील निरनिराळ्या पदार्थाच्या तुलनेत दुधातून भरपूर अन्न घटक शरीरास पुरविली जातात. दूध हे श्रेष्ठ अन्न आहे. हे खालील बाबीमुळे स्पष्टच होते.

१. अर्भक अवस्थेत दुधास पर्याय नाही.
२. सर्व वयाच्या मानवासाठी बहूतेक दुध हे संपूर्ण अन्न आहे.
३. शरीरात घटकन समाविष्ट होणाऱ्या उच्च मुल्याधीत प्रथीनांचा पुरवठा दुधाद्वारे होतो.
४. विशिष्ट गुणधर्म व कोषावरण कार्य असलेले स्तिरधांश दुधात असतात.
५. बाल्य अवस्थेत पचनसंस्थेची काळजी घेणाऱ्या कर्बोदांचा पुरवठा दुधाद्वारे होतो.

६. भरपूर अन्न द्रव्यांचा (११०) साठा दुधात असतो.
७. दुध मानवाच्या रक्त पेशी सशक्त करून दाताचे रोग कमी करण्यास मदत करते. या शिवाय दुधात कर्क रोग विरोधी तत्वे असतात.
८. सेवनापूर्वी तापविल्या शिवाय अन्य कोणतीही प्रक्रिया करावी लागत नाही व दूधात वाया जाण्यासारखा कोणताही भाग नसतो.

भारतीय दुर्घ पदार्थ

भारतीय दुर्घ पदार्थ म्हणजे संयुक्त (बंगला देश व पाकीस्तानसह) भारतात परपरांगत पद्धतीने दूधा पासून तयार करण्यात येणारे पदार्थ देशात उत्पादीत होणाऱ्या एकूण दूधापैकी जवळपास ५० टक्के दूध भारतीय बनावटीचे दुर्घ पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरले जाते. भारतीय दुर्घ पदार्थ तयार करण्यास सोपे असून त्यांचा प्रक्रिया खर्चाही कमी असतो. विशिष्ट अथवा जास्त किंमतीची उपकरणे लागत नाहीत, मनुष्यबळ कमी लागते, भाव चांगला मिळतो व त्यामुळे फायदाही जास्त होतो. भारतीय दुर्घ पदार्थ शास्त्रीय पद्धतीने बनवावे म्हणून तांत्रीक माहिती थोडक्यात नमूद केली आहे जेणे करून शेतकरी बांधवांना याचा फायदा घेता येईल.

दुर्घ पदार्थाचे वर्गीकरण

दुर्घ आटवून केलेल पदार्थ - दुधाला उष्णता देऊन बाष्य भवनाचे साहयाने त्यातील पाणी कमी केले जाते या तत्वावर हे पदार्थ तयार करण्यात येतात. उदा- खवा, बासूंदी, रबडी, खीर इत्यादी.

दूध साखळवून केलेल पदार्थ - दूध आम्लाच्या साहयाने साखळवून त्यातील पाण्याचा अंश कमी करण्यात येतो. उदा. छन्ना, पनीर, रसगुल्ला, रसमलाई, संदेश, इ.

दूध आंबवून केलेल पदार्थ - दूध विशिष्ट सुक्ष्म जिवाणूंच्या साहयाने आंबविण्यात येते. उदा.दही,चक्का,श्रीखंड इ.

दूध गोठवून केलेल पदार्थ - दुधातील घन घटकाचे प्रमाण वाढवून कमी तापमानावर गोठविण्यात येतात. उदा. कुलफी,घरगुती आईस्क्रीम.

जास्त घृतांश असलेले पदार्थ - जसे लोणी,तूप.

दुध व दुग्ध पदार्थाची मानके/परीभाषा

डॉ. एस. पी. चांगाडे आणि श्री. बी. डी. मेश्राम

दुग्धतंत्रज्ञान विभाग

दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, वरुड (पुसद) जि. यवतमाळ

दूषः-

दुभत्या जनावरांच्या सडातून पूर्णपणे काढलेला स्त्राव. या स्त्रावामध्ये चिकाचा अंतर्भाव नाही. दुभते जनावर व्याल्यापासून सूमारे दहा सांजा पूर्वी निघणारे दुध, चिक या स्वरूपात असते. दुधाची प्रकारचे मानके स्वतंत्र पणे पुढे दिलेले आहे. संपूर्णपणे काढलेला स्त्राव, असा उल्लेख करण्याचे मुद्याम कारण म्हणजे धार काढतांना, पहिल्या धारा, मधल्या धारा आणि शेवटच्या धारा यांच्यातील दुधाचे पृथःकरण केले तर संपूर्ण दुधापेक्षा वेगळे असेल. पहिल्या धारेत स्निग्धांश अगदी कमी तर शेवटच्या धारेत सर्वात अधिक म्हणुन संपूर्ण दोहनानंतर जो मिश्र स्त्राव मिळेल त्याला दुध ही संज्ञा आहे.

पाश्चरीकृत दूषः-

ज्या दुधातील प्रत्येक कण किमान ६० अंश. तापमानाला तापवला आहे व त्याच तापमानाला तीस मिनीटे धारण केला आहे. किंवा ७७.५ अंश. तापमानाला तापवून त्याच तापमानाला ९५ सेकंद ठेवला आहे. किंवा अशा त-हेचा अन्य मान्य उष्णतामानाला तापवून ठरावीक काल धारण केला आहे व ताबडतोब ९० अंश. किंवा कमी तापमानाला थंड केला, अशा दूधाला पाश्चरीकृत दूध असे म्हणतात. पाश्चरीकृत दूध फास्फेझ कसोटीला नकारार्थी उतरणे आवश्यक आहे.

स्टरलाईंड किंवा निर्जतूक दूषः-

जे दूध ११५ अंश. उष्णतामानाला ९५ मिनीटे किंवा १४५ अंश. उष्णतामानाला ३ सेंकंद किंवा अशा त-हेच्या मान्य उष्णतामानात मान्य कालावधीत करीता तापविलेले असेल व जे निर्जतूक दूध सर्वसाधारण वातारवरणात ९५ दिवस टिकू शकेल, अशा दुधाची विक्री ज्या भाडयांत (बाटलीमध्ये) ते तापविले असेल अशाच भांडयातुन करता येईल. त्याप्रमाणे या दूधास टर्बिंडीटी कसोटी लावली असता, आल्ब्युमीनचा अंशसुधा सापडता कामा नये.

सुगंधीत दूषः-

ज्या त-हेचा सुगंध घातला असेल, त्याचा नामनिर्देश दूधाच्या बाटलीवर करून त्याच काजू, बदाम, पिस्ता किंवा वेलचीसारखे पदार्थ घातले असतील किंवा नसतील व जे सुगंधीत दूध पाश्चरीकृत, स्टरलाईंड किंवा उकळवलेले (सुवास घातल्यावर) असेल असे दूध.

प्रमाणीत दूधः-

गायीचे अथवा म्हशीचे दूध अथवा मिश्र दूध ज्यांचे घृतांश प्रमाण ४.५ टक्के व स्निग्धेतर घटक ८.५ टक्के इतके प्रमाणीत केले आहेत व जे तयार करण्याकरीता घृतांश काही प्रमाणात काढले आहेत वा मिसळलेले आहेत वा ज्यात विभक्तीकृत दूध मिसळलेले आहे अथवा नाही. तसेच पूर्णर्घटीत स्निग्धांश विरहीत घटक मिसळलेले आहेत किंवा नाही. जे दूध पाश्चराइझ्ड केले असून फॉस्फेटेज कसोटी नकारार्थी दाखवते ते दूध.

पूणःघटीत दूधः-

दूधाचे स्निग्ध व स्निग्धेतर घटक व पाणी यांचे एकजीव (होमोजिनायझेशन) करून जे पाश्चरीकृत केले आहे व फॉस्फेटेज कसोटीत नकारार्थी उतरते असे दूध.

टोण्ड दूधः-

गायीचे वा म्हशीचे दूध, दूधाची भुकटी व पाणी अथवा स्निग्धता विरहीत दूध यांचे मिश्रण अथवा ज्या दूधातून काही प्रमाणात स्निग्धता काढली आहे अथवा ज्या दूधात काही प्रमाणात स्निग्धता मिसळलेली आहे. असे पाश्चरीकृत व फॉस्फेटेज कसोटीत नकारार्थी उतरणारे दूध अशा दूधात जर दूध भुकटी वापरली असेल तर तयार झालेल्या दूधावर कसलाही थर जमा होता कामा नये. यातील स्निग्धता ३ टक्कयापेक्षा कमी नसावी व स्निग्धेतर घटक ८.५ टक्कयापेक्षा कमी नसावे.

डबल टोण्ड दूधः-

वरील वरीलप्रमाणेच फरक फक्त स्निग्ध घटकात. स्निग्ध घटक किमान ९.५ टक्के असावे व स्निग्धेतर घटक ६ टक्केपेक्षा कमी असू नये.

गायी/म्हशीच्या दूधात स्निग्ध व स्निग्धेतर घटक यांच्यात व्याख्या या दृष्टीने राज्याराज्यातून तफावत आहे. आसाम, बिहार, चंडीगढ, दिल्ली, गुजरात, हरीयाणा, महाराष्ट्र, पंजाब, उत्तरप्रदेश या राज्यात म्हशीच्या दूधात किमान ६ टक्के स्निग्धांश व ६ टक्के स्निग्धेतर घटक असणे आवश्यक आहेत

याउलट अंदमान, निकोबार, आंध्रप्रदेश, दादरा, नगरहवेली, गोवा, दिवदमण, केरळ, लक्ष्मीपुर, तामीलनाडू, मणीपूर, कर्नाटक, नागार्लॉड, ओरीसा, पॉडेचरी, त्रिपूरा, वगैरे राज्यात म्हशीच्या दूधात किमाण स्निग्धांश ५ टक्के व स्निग्धेत्तर घटक ६ टक्के अपेक्षित आहे.

गायीच्या दूधाच्या बाबतीत चंडीगढ, हरीयाणा, पंजाब, अंदमान या राज्यात ४ टक्के व स्निग्धेत्तर घटक ८.५ टक्के व इतर सर्व राज्यात तेच प्रमाण ३.५ टक्के व ८.५ टक्के आहे.

दूध विक्री करीत असतांना जर ते कोणत्या प्रकारचे दूध आहे असा जाहीर उल्लेख केला नसेल तर ते म्हशीचे दूध समजण्यात येते.

दुर्घजन्य पदार्थात पुढील पदार्थाचा प्रामुख्याने समावेश केलेला असतो.

१) क्रीम २) मलई ३) दही ४) विभक्तीकृत दूधाचे दही ५) छन्ना ६) विभक्तीकृत दूधाची भुकटी ७) विभक्तीकृत दूधाचा छन्ना ८) चिज ९) प्रोसेस चिज १०) आइस्क्रिम ११) मिल्क आईसेस १२) आटीव दुध १३) गोड आटीव दूध १४) आटीव विभक्तीकृत दूध १५) दुध भुकटी १६) गोड आटीव विभक्तीकृत दूध १७) अंशात: विभक्तीकृत दूधाची भुकटी १८) टेबल बटर, मस्का १९) देशी लोणी २०) बालआहार.

मलई :-

हा पदार्थ म्हणजे गायी, म्हशीचे दूध अथवा दोन्ही एकत्र करून तापवून त्यावर जमा झालेला पदार्थ व यांची स्निग्धता २५ टक्केपेक्षा कमी नसते.

दही:-

पाश्चरीकृत अथवा उकळलेल्या दूधाला नैसर्गिक अथवा कृत्रीम, निरूपद्रवी, जिवाणूंचे विरजण लावून केलेला पदार्थ. ज्या दूधापासून हे दही केले असेल त्या दूधा इतकेच दहयामध्ये स्निग्ध व स्निग्धेतर घटक राहतील. ज्यावेळी विभक्तीकृत दूधापासून केलेल्या दहयाइतके वा त्याएवजी अन्य दूधापासून दही केले असेल व तसा उल्लेख केला नसेल तर ते म्हशीच्या दुधाचे दही मानले जाते.

छन्ना (पनीर) :-

म्हशीचे किंवा गायीचे दूध सायट्रिक आम्लाचे साहाय्याने साखळवून त्याचा प्राप्त केलेला चोथा. यात ७० टक्केपेक्षा जास्त आर्द्रता असू नये व ५० टक्केपेक्षा कमी स्निग्धाश कोरडया स्थितीत नसावा. विभक्तीकृत दूधापासून केलेल्या छन्यामध्ये हेच प्रमाण ७० टक्के व ९३ टक्के असते.

खवाः-

हा पदार्थ गायीचे/म्हशीचे/शेळीचे किंवा मेंढीचे दूध जलद गतीने आटवून करणे आवश्यक आहे. तयार खव्यामध्ये २० टक्केपेक्षा कमी घृतांश असून चालणार नाही.

टेबल बटर:-

गाय, म्हैस किंवा यांच्या मिश्रीत दूधाच्या मलईपासून अथवा गाय, म्हैस यांच्या मिश्रीत दूधाच्या दहयापासून केलेले लोणी, यात रंग, मिठ, वगैरची आवश्यकता आहेच असे नाही. पण रंग घालायचा असल्यास ॲनेटो शिवाय अन्य रंग नसेल व टिकाउ पदार्थ म्हणून मिठाशिवाय मसूदा पदार्थ नसेल, त्यात कोणत्याही त-हेची प्राणीज किंवा वनस्पतीजन्य चरबी नसेल, मेण नसेल वा तेले मिसळलेली नसतील. वजनाने ८० टक्केपेक्षा कमी स्निग्धता नसावी. ९.५ टक्केपेक्षा जास्त मिठ नसावे व वासाकरीता अथवा अन्य हेतून मिसळलेली रसायने ०.२ टक्केपेक्षा जास्त नसावी.

देशी लोणी :-

बाकी सर्व घटक वरीलप्रमाणेच परंतु यात रंग व क्षार टाकलेले नसावे स्निग्धांश ७० टक्केपेक्षा कमी नसावे. ज्यावेळी देशी लोणी असा उल्लेख नसेल तेव्हा या लोण्याला टेबल बटर चे नियम लागू पडतील.

कृप :-

मलई अथवा लोणी कढवून केलेला पदार्थ. यात कुठलाही रंग किंवा टिकविण्यासाठी रसायने वापरता येणार नाहीत. तूपाच्या कसोट्या सर्वसाधारणपणे चार आहेत. ज्या भागात सरकीचा आहार दुभत्या जनावरांना दिला जातो. त्या भागात कसोट्याचे प्रमाण थोडे वेगळे असते.

राज्याचे नाव	४० अंश.तापमानाला	आर.एम.	फ्री मुक्त	आर्द्रता
	रिफ्कटोमीटर नोंद	वॉल्यू	मेदाम्ले	टक्केवारी
आंध्रप्रदेश	४० ते ४३.०	२४	३.०	०.३
गुजरात	४० ते ४५.०	२४	३.०	०.३
महाराष्ट्र	४० ते ४५	२९ ते २६	३.०	०.३

अमुल दुध उत्पादक सहकारी संस्थांची त्रिस्तरीय कार्यपद्धती

डॉ.विजय केळे, प्रा.अनंत धोने, प्रा.गजानन नारनवरे, प्रा. प्रणाली निकम
दुध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर

भारताचे वार्षिक दुध उत्पादन १९२.२ दशलक्ष टन एवढे आहे. भारत दुर्ग उत्पादनात जरी पहिल्या क्रमाकावर असला तरी प्रति दिवस प्रति माणूस उपलब्धता ही फार कमी म्हणजे २५२ ग्रॅम एवढी आहे. ज्यास बरीचशी कारणे आहेत. त्यात प्रामुक्ष्याने भारताची लोकसंख्या, लोकांची आर्थिक परिस्थिती आहे. शेतकरी उत्पादन केलेल्या दुधाच्या ६० टक्के दुध हे किंक्रीसाठी बाजारात नेतात व केवळ १० टक्के दुध हे स्वतःच्या कुटुंबासाठी वापरतात. ॲंग्रीकल्चर जी.डी. पी. मध्ये पशुधनाचा २५ ते २६ टक्के एवढा वाटा आहे. मोठ्या प्रमाणावर यशस्वीरित्या उद्योगांदेवे विकसीत करण्यात सहकारी क्षेत्राचा फार मोठा हात आहे. पण आज मात्र सामान्य जनता, समाजातील स्त्री वर्ग, या सहकारी तत्वाकडे फारव्या आपुलकीच्या नजरेने पाहत नाही. त्यामुळे भांडवलशाही उद्योगांदेवे चालना मिळत आहे आणि मुठभर लोकांच्या हातात पुर्ण व्यवसाय क्षेत्र एकवटले आहे.

परंतु दुध व्यवसायामध्ये आपल्याला पंजाब, हरियाणा किंवा गुजरातच्या तोडीस दुध व्यवसाय महाराष्ट्रात पर्यायाने मराठवाड्यात यशस्वीरित्या सुरु करायचा असेल तर सहकार तत्वाशी सांगड घालणे अत्यंत आवश्यक आहे. मोठ्या प्रमाणावर यशस्वीरित्या उद्योगांदेवे विकसीत करण्यात सहकारी क्षेत्राचा फार मोठा हात आहे. दुध व्यवसायामध्ये आपल्याला पंजाब, हरियाणा किंवा गुजरातच्या तोडीस दुध व्यवसाय महाराष्ट्रात पर्यायाने विदर्भात यशस्वीरित्या सुरु करायचा असेल तर सहकार तत्वाशी सांगड घालणे अत्यंत आवश्यक आहे.

जागतिक पातळीवर यशस्वी ठरलेल्या अमुल दुध खालील तिन स्तरांवर हाताळते जाते. या व्यवस्थेला ‘त्रिस्तरीय व्यवस्था’ म्हणतात.

ग्राम दुध सहकारी संघ
गुजरात - ९०,६७५ खेडे
भारत - ८०,००० खेडे



जिल्हा दुध सहकारी संघ
गुजरात - १४ जिल्हा दुध सहकारी संघ
भारत - अंदाजे १८५ जिल्हा दुध सहकारी संघ



राज्य सहकारी दूध वितरक संघ
गुजरात - गुजरात सहकारी दुध वितरण संघ
भारतामध्ये इतर १७ राज्य सहकारी दूध वितरक संस्था

१ ग्राम दुध सहकारी संघ :-

प्रत्येक गावात पुर्णतः सहकार तत्वावर चालत असलेला ग्राम सहकारी संघ असतो. गावातील दुग्धोत्पादक त्याचे सभासद असतात. सभासद होण्यासाठी शेतीची अट नाही. पण घरी दुग्धोत्पादन व्हायला हवे. प्रत्येक गावात दुध सहकारी संघाचे किमान एक दुध संकलन केंद्र असते. दररोज सकाळी आणि संध्याकाळी संकलन केंद्रावर दुध स्विकारल्या जाते. स्विकारण्याआधी दुधाची तपासणी केली जाते. स्विकारण्यायोग्य असलेले दुधच स्विकारले जाते व तपासणीनंतर चांगले दुध वजन काटयाजवळ आणण्यात येते. त्यातुन साधारणतः ५ मिली लिटरचा नमुना काढण्यात येतो आणि त्यातील स्निग्धाशांचे आणि स्निग्धेतर पदार्थाचे प्रमाण उपकरणाव्वारे मोजण्यात येते. नंतर दुधाचे वजन केल्या जाते. आणि त्याची नोंद एका उपकरणात होते. त्याला स्निग्धांश आणि स्निग्धेतर पदार्थाचे प्रमाण मोजणारे यंत्र सुध्दा जोडलेले असते. दुधाचे वजन, स्निग्धांशाचे आणि स्निग्धेतर पदार्थाचे प्रमाण यावरुन त्या दुधाची एकुण किंमत, दुग्धोत्पादकताचे नांव आणि दिनांक असलेली पावती त्या उपकरणात छापली जाते. त्यानुसार किंमत तिथल्या तिथे अदा केली जाते. याच बरोबर प्रत्येक शेतकऱ्याने वर्षभर केलेल्या दुधाची तपशिलवार माहिती केंद्रात राखुन ठेवून त्याची एक प्रत जिल्हा दुध संघाला पाठविली जाते. नगदी मिळालेल्या दुधाच्या पैशातून शेतकऱ्याला चारा किंवा गुराचे खाद्य घ्यायचे असेल तर ते सदर केंद्रावरच उपलब्ध असते. प्रत्येक ग्राम दुध सहकारी केंद्रावर दुध संकलन आणि शितलीकरणासाठी लागणारी यंत्रणा अद्ययावत असते. जिथे विजेची सोय नसेल किंवा विज पुरवठा खंडीत होत असेल तिथे विज डिझेल इंजिन किंवा इतर पर्यायी साधने उपलब्ध असतात. अशाप्रकारे संकलीत झालेले दुध दररोज सकाळी आणि संध्याकाळी टँकरने जिल्हा दुध संघाच्या प्रक्रिया केंद्राकडे पाठविले जाते.

२ जिल्हा दुध संघ :-

प्रत्येक जिल्हा मिळून एक जिल्हा दुध संघ असतो अमुलव्यवस्थेमध्ये असे एकुण १४ जिल्हा संघ गुजरातमध्ये आहेत. जिल्हा संघाचे शासन हे लोक सदस्य निर्वाचीत संचालक मंडळ पाहते. या संचालक मंडळाचा सचिव हा त्या जिल्हा संघाच्या दुध प्रक्रीया केंद्राचा व्यवस्थापकीय संचालक असतो. त्याच्या अधिपत्याखाली असलेले तांत्रीक आणि अतांत्रीक कर्मचारी यांच्या सहाय्याने संकलीत दुधावर प्रक्रीया किंवा त्यापासुन विविध दुग्ध पदार्थांची निर्माती केली जाते. १४ जिल्हा दुध संघ मिळून अमुलचे एकुण ४० दुग्धालये सद्या गुजरात आणि इतर राज्यांमध्ये कार्यरत आहेत. सरासरी दुग्धालयाची दैनिक दुध हाताळणी क्षमता १० लाखाच्या आसपास आहे. काहींची क्षमता तर २० लाखापेक्षाही जास्त आहे. फक्त अमुलव्यारा दर दिवसाला एकुण ९ करोड लिटरपेक्षा जास्त दुध प्रक्रीया होते. दुग्धालयात काम करणाऱ्या तांत्रीक किंवा अतांत्रीक कर्मचारी यांना अमुलचे सदस्यत्व अनिवार्य नाही.

सदर दुध व्यवसायात होणारा नफा सर्व दुग्धोत्पादकांना त्यांनी पुरविलेल्या दुधाच्या प्रमाणामध्ये बोनसच्या स्वरूपात वितरीत करण्यात येतो. याव्यतिरीकृत जिल्हा सहकारी संघामार्फत दुग्धोत्पादकांना मोफत पशु वैद्यकीय सेवा, पशुखाद्य, आरोग्य योजना आणि सामाजिक कार्यात आर्थिक मदत अशा प्रकारचे अनेक उपक्रम राबविल्या जातात.

३ गुजरात सहकारी दुग्ध वितरण संघ :-

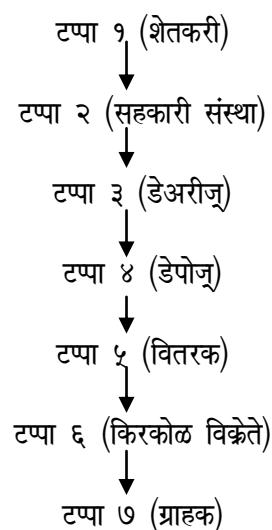
१६४६ साली सुरु झालेल्या धवल क्रांतीमुळे गुजरातने १०-१५ वर्षांतच यशाचा उच्चांक गाठला. दरम्यान निर्मात झालेल्या जिल्हा दुध संघामध्ये चुरस होवू लागली. दुग्धोपनाच्या मार्गावरील प्रगती आलेख सतत चढता ठेवण्यासाठी आणि दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय उदगीर (लातूर)

आपसातील चुरस संपविण्यासाठी १६७४ मध्ये गुजरात सहकारी दुध वितरण संघाची स्थापना करण्यात आली. या संघाचे मुख्य कार्य सर्व जिल्ह्यात प्रक्रियेत होणारे दुध आणि दुग्ध पदार्थ यांचे वितरण व विपनन करणे आहे. सध्या ही संस्था अमुल व्यवस्थेतील सर्वोच्च विभाग म्हणून ओळखली जाते. गुजरातमधील एकुण १४ जिल्हे सहकारी दुग्ध संघ याचे सभासद असुन त्यांनी उत्पादित केलेल्या पुर्ण दुग्ध पदार्थाचे विपणन याच संस्थेमार्फत होते. पाउच मध्ये विकले जाणारे पुर्ण दुग्ध हे 'अमुल' या नावाने विकले जाते, तसेच तयार होणारे सर्व दुग्ध पदार्थ सुध्दा 'अमुल' नावानेच विकणे अनिवार्य आहे. अमुल जिल्हा संघाने उत्पादित केलेले दुग्ध पदार्थ 'अमुल' व्यतीरिक्त त्या जिल्ह्यातच विकल्या जावू शकतात. वितरण संघाचे सर्व कामकाज आनंद येथील मुख्य कार्यालयामार्फत पाहले जाते. त्याचे एकुण गुजरात आणि इतर राज्यात ७५० कर्मचाऱ्यांचे जाले आहे व त्यात उत्पादन, गुण नियंत्रण आणि विपणन असे तिन विभाग आहेत.

या सर्वबाबीमूळे गुजरात सहकारी दुग्ध वितरण संघ विक्री मधील वाढ हि अत्यंत आश्चर्यचकित करणारी आहे. १६६४ -६५ मध्ये गुजरात सहकारी दुग्ध वितरण संघाची वार्षीक उलाढाल ११,१४० रु. दशलक्ष इतकी होती व ती २००७-०८ मध्ये रु.५२,५५४ दशलक्ष एवढा वाढला. या वाढीमध्ये अनेक बाबींचा समावेश आहे.

गुजरात सहकारी दुग्ध वितरण संघाची वितरण पद्धती:

सर्वाना माहीत आहे की गुजरात सहकारी दुग्ध वितरण संघाने कश्याप्रकारे दूग्ध व्यवसायात शेतक-यांचा फायदा करून त्याची आर्थिक आणि सामाजीक जीवनशैली बदलेली आहे. गृजरात सहकारी दूग्ध वितरण संघाच्या वितरण प्रणाली मध्ये ७ टप्पे आहेत.



या वितरण प्रणाली मध्ये शेतकरी दूध सहकारी संस्थांना पूरवितात. व सहकारी संस्था ते दूध थंड करून जिल्हा दूध संघाला पाठवितात. जिल्हा दूध सहकारी संघ दूध व दूधाचे वेगवेगळे पदार्थ तयार झाल्यानंतर ते डेपोज्ला वितरण करण्यासाठी पाठविले जातात. डेपोज् हे दूग्ध जन्य पदार्क वितरकाकडे कीरकोळ विक्रत्यापर्यंत पोहचण्यासाठी पाठवतात. व शेवटी हे किरकोळ विक्रेते ग्राहकाकडे पोहचवितात.

कृत्रीम दुधाची वाढ : समस्या

प्रा. विजय केळे, प्रा.पी.बी निकम, प्रा. निळकंठ पवार, डॉ. एस. पी. चांगाडे
दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर

दुध उत्पादनात भारत देशाचा पहिला क्रमांक असुन तो जगातील १६ टक्के पेक्षा अधिक दुध उत्पादन करतो. सन २००६-२०१० मध्ये भारताचे उत्पादन हे ११२.२ लक्ष टन येवढे होते व ते Food Agriculture Organization ने अंदाजीत केल्यानुसार भारताचे उत्पादन २०१०-२०११ मध्ये ११६ लक्ष टन अपेक्षीत अंदाज केला आहे. जगातील दुध उत्पादन हे ७९९.६ लक्ष टन अपेक्षीत अंदाज असुन जागतीक स्थळावर बघितल्यास दुधाचा प्रती व्यक्ती दरडोई विनीयोग प्रगत देशामध्ये सरासरी ६७४ ग्रम/दिन व प्रगतील देशा मध्ये १८९ ग्रम/दिन एवढा आहे व त्याच बरोबर भारताचे दरडोई विनीयोग २५६ ग्रम/दिन २००६-२०१० एवढा आहे.

भारतातील दुध उत्पादन ११२.२ लक्ष टन असुन सुध्दा दुग्ध जन्य पदार्थाच्या निर्यातीच्या बाबतीत आपले स्थान मागे आहे. निर्यातीमध्ये पाकीस्तान, इत्यादी राष्ट्रे भारत देशा पेक्षा अग्रेसर आहेत. भारतात जेवढे दुध उत्पादन होते त्यापैकी ६० टक्क्यापेक्षा अधिक दुध स्वतःच्या उपयोगासाठी वापरतात. भारतात दुधाची गुणवत्ता दुग्धजन्य पदार्थ हे जिवनसत्त्वा सोबत पोशक आहार पुरविणारे आहेत मुख्यतः गरीब लोकांसाठी दुध व दुग्धजन्य पदार्थ हे जिवणसत्त्वाचे प्रमुख साधन नाही. भारतामध्ये सरासरी ७० टक्के लोक खेड्यामध्ये राहतात व त्यामधील सरासरी ४० टक्के लोक गरिब आहेत व त्यांचे उपजिवेकेचे साधन म्हणुन दुग्धव्यवसायाकडे मुखतः बघीतले जाते. दुध व दुग्धजन्य पदार्थाचा वाढता व्यावसाय लक्षात घेता, भारताच्या अर्थव्यवस्थेत व खेड्यांच्या विकासासाठी दुग्ध व्यवसायाचे महत्व भरपूर प्रमाणात वाढले आहे. दुध हे मानवी शरीरासाठी संर्पूण अन्न आहे.

पंचवार्षीक योजना व त्याचे दुग्ध व्यवसायावर परिणाम

पंचवार्षीक योजनेच्या सुरवातीच्या काळात दुग्ध व्यवसायावर लक्ष केंद्रीत केलेले नक्ते. तरी दुग्धव्यवसायासाठी १६७०-१६६६ या काळामध्ये सर्वात जास्त लक्ष केंद्रीत करण्यात आले (Operation Flood era) १६७० च्या सुरुवातीला दुधाचे उत्पादन २९ टन लक्ष ऐवढे होते ते सद्यस्थितीत २००६-२०१० मध्ये ११२.२ लक्ष टन ऐवढे झालेले आहे. सर्व दुध उत्पादनाची वाढ ही मुखतः पंचवार्षीक योजना आणि सोबत AMUL Pattern मुळेच झालेली आहे असे निर्दर्शनास येते.

दुधावरिल प्रक्रीया:

भारतातील दुध उत्पादन जरी जास्त असले तरी त्यापैकी फक्त १० टक्के दुधावर प्रक्रीया केली जाते व ते बाजारात उपलब्ध करून देण्यात येते. दुग्ध उत्पादन व्यवसायात Organized sector चा वाटा हा ३० ते ३५ टक्के आहे व unorganized sector चा ६५ ते ७० टक्के एवढा आहे. Organized Sector दुग्ध व्यवसायामध्ये ६० टक्के वाटा हा सहकारी क्षेत्राचा आहे. दुध स्वीकृती केंद्रावर दुधाची प्लेटफार्म चाचणी केली जाते. त्यात दुधातील स्निग्धता घनघटक, आम्लता आणि भेसल ओलखण्यासाठी वेगवेगळ्या चाचण्यांचा समावेश आहे. नैसर्गीक दुधात जर भेसल युक्त

दुध हे कमी प्रमाणात मिसळून पाठविल्यास , त्या दुधातील भेसळ ही अस्तित्वात असलेल्या रासायनिक पद्धतीने घोधल्या जावू शकत नाही.

दुधातील वाढती भेसळ:

भारतात दुधातील भेसळीचे प्रमाण भरपूर वाढलेले आहे. प्रामुख्याने दुधातील स्निग्धांश वाढवीण्यासाठी कमी किंमतीच्या तेलाचा उपयोग केला जातो व तसेच मीठ, ग्लुकोज पावडर, धुण्याचा सोडा ,साखर, युरीया इत्यादीची भेसळ दुधातील घनघटक (SNF) वाढण्यासाठी केली जाते. मुखत: ही भेसळ दुधातील घटक वाढविण्यासाठी केली जात होती, परंतु सद्यस्थितीत पुर्णत: भेसळीच दुध बाजारात जास्त प्रमाणात येत आहे. अषा पुर्णत: भेसळीच्या दुधाला कृत्रीम दुध असे म्हणतात.

“कृत्रीम दुध”

कृत्रीम दुध तयार करतांना वेगवेगळ्या रासायनिक घटकांचे योग्य प्रमाणात मिश्रण केले जाते. यात युरिया, मीठ, सोडा, धुण्याचा सोडा, साखर, तेल, ग्लुकोज पावडर हे कमी वा अधिक प्रमाणात मिश्रण करून आणि दळून ते एकजिव केलेले मिश्रण पाण्यात मिसळले जाते. यामधून जो द्रव निर्माण होतो, त्या द्रवाचा रंग व दिसण्याचे साम्य हे गाईच्या नैसर्गीक दुधा सारखेच दिसते. कृत्रीम दुध हे दुग्ध प्रक्रिया केंद्रावर आलेल्या नैसर्गीक गाईच्या व म्हशीच्या दुधात ५ ते १२ टक्के एवढे मिसळतात. अशा प्रकारच्या दुधातील भेसळीचा मानवी आरोग्यास फार मोठा धोका निर्माण होतो. कृत्रीम दुधाचे तंत्र हे हरियाणा मधील कूरुक्षेत्र येथे दुध उत्पादन करणा-या शेतक-यांनी १५ वर्षा पूर्वी शोधुन काढलेले होते आणि नंतर हे तंत्रज्ञान सर्व भारतभर पसरले. यामध्ये राजस्थान, हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदश आणि महाराष्ट्र बरोबर सर्वच राज्यांमध्ये भेसळीचे प्रमाण वाढले आहे.

१. सोडा (Detergent):- सोडयामुळे या मिश्रणात असलेले वनस्पती तेल हे पुर्णपणे मिसळून त्या मिश्रणाला एकजीव बनविण्यास मदत करते व मिश्रणाला पांढरा कलर येण्यास मदत करते.
२. तेल (Refined oil):- वनस्पती तेल किंवा खालच्या दर्जाचे तेल/स्वस्त तेल हे मिश्रण बनविण्यासाठी वापरले जाते कारण मिश्रणाची किंमत वाढता कामा नये व तेलाचा उपयोग दुधातील स्निग्धांशाचे प्रमाण कायम राखण्यासाठी केला जातो.
३. धुण्याचा सोडा :- मिश्रीत दुधातील आम्लता कमी करण्यासाठी धुण्याच्या सोडाचा वापर करतात त्यामुळे दुध हे जास्त काळ टिकवून ठेवू शकता येते.
४. युरीया (Urea) :- दुधातील घनघटकांचे प्रमाण वाढविण्यासाठी युरीयाचा वापर केला जातो.
५. सखार (Sugar) :- दुधातील घनघटकांचे प्रमाण वाढविण्यासाठी साखरेचा उपयोग केला जातो व त्याचबरोबर मिश्रणाला थोडा जाडेपणा येतो.

वरीलपैकी सर्व रासायनिक घटकाचा वापर करून तयार केलेल्या द्रवाला कृत्रीम दुध म्हणतात. नैसर्गीक दुधाच्या तुलनेत कृत्रीम दुधात, दुग्ध शर्करा, प्रथिने, आणि तसेच जिवनसत्त्वाचा अभाव दिसुन येतो. हे दुध नजरेने, वासेने किंवा चव घेवून ओळखले जावू शकत नाही. ते ओळखण्यासाठी रासायनिक चाचण्या करण्याची आवश्यकता असते व

त्यासाठी रासायनिक प्रयोगशाळेचीच मदत अनिवार्य असते. अंदाजीत कृत्रीम दुधाची किंमत प्रती लिटर हि रु. ८ ते रु. १० असते व नैसर्गिक म्हशीच्या दुधाची किंमत बाजारात रु.४०/- तर गायीच्या दुधाची किंमत ही रु.३०/- प्रतीलिटर आहे.

नैसर्गिक व कृत्रीम दुधातील ऐतीक फरक

गुणधर्म	नैसर्गिक दुध	कृत्रीम दुध
चव	थोडीषी गोड व सर्वांना आवडणारी	कडु
वास	सुखदायक	फेसयुक्त साबनासारख
pH	६.८	९०.९९ अल्कोयुक्त
रचना	ओंठांवर घासल्यास त्याला साबणासारखा चिकटपणा दिसून येत नाही	चिकटपणा दिसून येतो.
दुध तापविल्यानंतर त्याचे परिमाण	रंग पांढरा असतो	काही वेळा नंतर पिवळसर रंग येतो.
दुध जास्तकाळ ठेवल्यानंतर त्याचे परिमाण	दुधाच्या रंगात फरक पडत नाही	दुधाचा रंग काही वेळानंतर पिवळसर दिसतो

रासायनिक फरक

रासायनिक गुणधर्म	नैसर्गिक दुध	कृत्रीम दुध
स्निग्धांश	३.० ते ६.० टक्के	३.० ते ६.० टक्के
युरिया	०.२ ते ०.७ mg/ml	९४ mg/ml
युरिया परिक्षण	Negative	Positive
ग्लुकोज परिक्षण	Negative	Positive
मीठ परिक्षण	Negative	Positive
साखर परिक्षण	Negative	Positive
स्टार्च परिक्षण	Negative	Positive
सोडा परिक्षण	Negative	Positive

कृत्रीम दुध जास्त प्रमाणात वाढवण्याची कारणे

- Unorganized Sector दुध उत्पादन आणि व्यवस्थापन
- दुधाची वाढत असलेली मागणी
- दुधाच्या मागणी आणि पुरवठ्यामधील तफावत
- दुधाच्या गुणवत्तेवर नसणारा ताबा
- दुग्ध व्यवसाय करणाऱ्यांनी फरक असे

कृत्रीम दुध



कृत्रीम दुधाचे मानवी निवारण होणारे दुशपरिणाम

१. युरीया:-

- हूदयासाठी धोकादायक
- ओटीपोट आणि मुत्रपिंड ला सुध्दा धोकादायक
- कॅंसर होण्याचा संभव असतो

२. धुण्याचा सोडा :-

- Sodium हे विशारी असु षकते
- हूदयरोग होउ षकतो

३. कृत्रीम दुध हे सर्वात धोकादायक असते:-

- गर्भवती महिला
- असे व्यक्ती ज्यांना हूदयविकार व मुत्रपिंड संदर्भात आजार असणारे.

देशी लोणी - तुप निर्मती

डॉ. एस. पी. चांगाडे आणि प्रा. सविता किनाके
दुर्घटन्यज्ञान विभाग
दुर्घट तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर

लोणी, नवनीत, मस्का, मखबन इत्यादी नावांनी प्रचलीत असून साधारण पणे दरवर्षी भारतात २,००,००० टन लोणी उत्पादीत होते. लोण्याला दररोजच्या जेवनात खाण्यापेक्षा तुप निर्मती करण्यासाठी जास्त केला जातो. कायद्याची पुर्ता करण्याची दृष्टीने लोण्यात कमीतकमी ८० टक्के घृतांश असने आवश्यक आहे. म्हशीच्या दुधापासुन काढलेले लोणी पाढुरंके, घट्ट तर गायीच्या दुधापासुन प्राप्त लोण्यापेक्षा दाणेदार असते. म्हशीच्या दुधात घृतांशाचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे व घृतांश कणांचा आकार मोठा असल्यामुळे म्हशीचे दुधापासुन लोण्याचा उतारा चांगला मिळतो व लोणी काढने सोपे जाते.

लोणी काढण्याच्या देशी पद्धतीत दही तयार करतांना दुधावर जी प्रकीया करावी लागते तीच प्रकीया लोणी तयार करतांना संपूर्ण दुधाचे दही करतात किंवा आपल्या भागात दुध मंद गतीने तापवून थंड झाल्यावर एकत्र करून दुधास/मलईस विरजन लावतात नंतर दही रवीच्या साहाय्याने घुसळण्यात येते. उत्कृष्ट प्रतीच्या लोण्यासाठी दहयाची आम्लता ०.७० ते ९ टक्के असने योग्य परंतु आम्लता यापेक्षा कमी असेल तर लोण्याचा उतारा कमी मिळतो किंवा यापेक्षा जास्त असल्यास लोण्यास आबंट, कुमट वास येतो व असे लोणी फार काळ टिकत नाही. हिवाळ्याच्या दिवसात ही आम्लता १२ ते १६ तासात तर उन्हाळ्याचे दिवसात ८ ते १० तासात येते, दही घुसळ्यासाठी खेडयात लाकडी रवी दो-यांच्या साहाय्याने अर्धगोलाकृती पुढे मागे फिरवीता या पद्धतीत रवी फिरवीण्याचा वेग एकसारखा नसतो, पुर्ण गोलाकृती फिरत नाही तापमाण कायम ठेवण्यासाठी वारंवार गरम वा थंड पाण्याचा उपयोग करण्यात येतो. परीनामी मिश्रनाचा आकार वाढतो भाडयातील मिश्रनाचे तापमाण सारखे राहत नाही. यासर्व बाबीमुळे घृतांशाचे कण मोठया प्रमाणात ताकासोबत जातात यामुळे लोण्याचा उतारा कमी मिळून लोणी लिपलिप होते. शिवाय लोणी काढण्यासाठी जास्त मेहनत व वेळ लागतो.

देशी लोणी तयार करतांना दही किंवा विरजन लावलेली मलई स्टेनलेसच्या उंच कडा असलेल्या भांडयात (लोणीपात्र) भांडयांच्या क्षमतेच्या अर्धे घेउन, मिश्रन रवीच्या साहाय्याने एकजीव करावे ज्या भाडयात दही व मलई विरजीत केली होती त्यात उच्च तापमाणाचे कमी पाणी टाकुण विसळून घ्यावे हे गरम विसळून लोणी पात्रात टाकुण पुन्हा मिश्रण एकजीव करून घ्यावे, आवश्यकता वाटल्यास मिश्रणात पुन्हा गरम पाणी टाकावे व पुन्हा मिश्रण रवीच्या साहाय्याने एकजीव करून घ्यावे या क्लियेमुळे चिकटलेला घृतांश वाया जानार नाही व मिश्रणातील घृतांश पिघळेल यानंतर मिश्रणात अधिक थंड पाणी (शक्य असल्यास बर्फाचे, त्यामुळे मिश्रणाचा आकार मर्यादीत ठेउन मिश्रणाचे तापमाण कमी राखता येते) थंड पाणी टाकुण मिश्रण रवीच्या साहाय्याने घुसळत ठेवावे जेणेकरून मिश्रणाचे तापमाण ९९ अंश से. एवढे राहील लोणी निर्मती करतांना घुसळणे तापमाण ९९ अंश से. राखणे हे महत्त्वाचे आहे. या तापमाणावर कमी मेहनतीत अधिक

लोणी प्राप्त होतेच परंतू वेळी कमी लागतो व उतारा चांगला मिळतो. घुसळणी करतांना सुरवातीस सुईच्या टोकाएवढे नतंर टाचणीच्या डोक्याएवढे त्यानंतर वाटाण्याएवढे लोणी कण मिश्रणाच्या पृष्ठभागावर कळवारीने दिसतात यापुढे हा आकार वाढत जातो जेवळा लोणी कणांचा आकार मोठा तेवढे लोण्याचा उतारा चांगला व काढणे सोपे. आवश्यक ते आकाराचे लोणी कण प्राप्ती नतंर घुसळणी थांबवावी व हळुवार मोठया चमचाने/झा-यांचा किंवा हाताचा उपयोग करून ताकापासुन लोणी वेगळे करून स्टेनलेस स्टीलच्या भाड्यात एकत्र करावे त्यानंतर एकत्रीत लोण्यास कमीतकमी दोन वेळा थंडगार व स्वच्छ पाण्याने धुवून घ्यावे म्हणजेच लोण्यासोबत कमीतकमी ताक, दही, मलईचा अंश राहील. थंडगार पाण्याच्या उपयोगाने लोणी घटट होत व चौकोनी/आयाती आकार देणे सोपे जाते, आकार देउन लोणी बटर पेपरमध्ये गुंडाळुन फ्रिज मध्ये साठवणुकी करीता ठेवावे.

लोणी तयार करतांना घुसळ्यासाठी घेतलेले दही/विरजीत मलाई खुप आबंट, बुरशीजन्य किंवा हवेचे बुडबुडे आलेले नसावे अशा दहयाने लोण्याचा उतारा पुरेसा तर मिळतच नाही परंतू लोचट लोणी मिळुन त्याला खराब गंध (वास) ही असतो. लोणी तयार झाल्यावर ते २-३ वेळा थंडगार पाण्यातुन काढावे म्हणजेच लोण्याची आम्लता कमी होउन ते जास्त काळ टिकते. लोणी साठविण्यासाठी सच्चीद्र भांडयापेक्षा चिनी मातीच्या भांडयांत लोणी जास्त काळ टिकु शकते. फ्रिज नसत्यास स्टेनलेस स्टीलचे भांडे चांगले धुवून त्यास १ टक्का मिठाचे द्रावणाने विसळून काढावे. नतंर भाड्यांचा अर्धाभाग पातळीपर्यंत मिठाचे द्रावन ओतुन त्यात लोणी ठेवावे

द्रावन आठवड्यातुन दोन वेळा बदलणे चांगले. मिठाच्या पाण्याएवजी गोड ताकाचा उपयोग करता येतो. परंतु ताक दररोज बदलावे लागते. परंतू हे लोणी अधिक काळ टिकत नाही.

तुप निर्मातीत घृतांश किंवा स्निग्ध सोडुन इतर पदार्थाचे प्रमाण उष्णतेच्या सहाय्याने कमी करणे हे तत्व तुप तयार करतांना अवलंबविले जाते. लोण्याला कढवून, मलईस आंबवून/विरजीत करून किंवा न आंबविंता, सरळ मलईस तापवून तुप काढण्याच्या विविध पद्धती आहेत.

प्रचलित घरगुती पद्धतीत, लोणी कढईत घेउन मंद आचेवर गरम करणे सुख करून त्यास मधुन ढवळत राहावे. तापमाण ६६ ते १०० अंशं झाले म्हणजे कढईत पदार्थ उकळु लागेल. यावेळेस पृष्ठभागावर आलेले इतर स्निग्ध रहीत पदार्थ ढवळणीने काढुन टाकावे. जेवळा पाण्याचा बहुतेक अंश संपलेला असतो तेव्हा चर्रर असा आवाज येतो. पाण्याचा अंश एकदम कमी झाल्यानंतर चर्रर आवाज बंद होउन पृष्ठभागावर हवेचे बुडबुडे येतात. हे बुडबुडे नतंर कमी होत जातात. यावेळी तुपाचे तापमाण ११० ते ११२ अंशं असते. तुप तयार झाले किंवा नाही हे पाहण्यासाठी तूपावर पाण्याचा शिंतोडा मारण्याची पद्धत गावात प्रचलित आहे. पाणी मारल्यावर तडतड अथवा चर्रर असा आवाज झाल्यास तूप तयार झाले असे समजले जाते. तूप तयार करतांना उष्णतेवर नियंत्रण ठेवणे फार महत्वाचे असते. उश्णता जास्त झाल्यास तूप काळपट पडते व रवेदार बनत नाही यांची काळजी घ्यावी तूप तयार होत असतांना भाड्याच्या तळाशी घृतांश विरहीत घन पदार्थाचे ताबंड्या पदार्थात रूपातंर होते त्यास बेरी असे म्हणतात. तुप तयार झाल्यानंतर, काही वेळाने स्वच्छ कापडातुन तुप गाळुन घ्यावे व थंड करण्यासाठी ठेवावे. रवेदार सुवासीक तूपाकरीता तूप मंद गतीने थंड करावे. देशी लोण्यापासुन घरगुती पद्धतीने उतार-यांचे प्रमाण ७५ ते ८० टक्के पर्यंत असते.

मलई काढून तूप तयार करण्याची पद्धत - यामध्ये दुधातील मलई यंत्राचे साहाय्याने वेगळी केली जाते. वेगळी केलेली मलई विरजनाने विरजीत करून किंवा विरजीत न करता ताजी मलई लोणी पात्रात घुसळून त्यापासुन लोणी काढतात, नंतर लोणी तुप पात्रात घेऊन उश्णतेच्या उपयोगाने तुप तयार करतात. विरजीत मलई पासुन उत्पादीत तुप कणीदार तर असतेच परंतू त्यास चांगला सुगंध येतो ताज्यामलईपासुन वा विरजीत न केल्यात्या मलईपासुन उत्पादीत तुप सुगंधीत नसते.

मलई तापवून तुप तयार करण्याची पद्धत- या पद्धतीत मलई यंत्राच्या साहाय्याने दुधापासुन मलई वेगळी करण्यात येते. मलईत ५० अंश. तापमाणाचे दुधाएवढेच पाणी घालून मलईस पातळ करून, पातळ मलईत दुस-यांदा मलई यंत्राचा उपयोग करून पुन्हा मलई वेगळी करण्यात येते. यामुळे मलईतील घृतांश विरहीत घन पदार्थाचे प्रमाण कमी होते. यापद्धतीने मिळालेली मलई तुप तयार करण्याच्या भाडयांत घेऊन तापविण्यात येते. ब-यांचदा मलईमध्ये आम्लता आनण्याकरीता विरजन घालून आबंविण्यात येते. यामुळे तुपास उत्तम सुवास येतो. या पद्धतीने झालेली तूप कणीदार नसते.

तुप बनविण्याची आधुनिक पद्धत - या पद्धतीत लोणी तापविण्यासाठी आधुनिक भाडयाचा वापर करण्यात येतो. मोठ्या प्रमाणात लोणी उपलब्ध असल्यास ही पद्धत फायदेशीर आहे. प्रथम पात्रात लोणी टाकुण पात्राचे झाकण बंद करण्यात येते. नंतर त्यास उश्णता देणे सुरु करतात पात्रातील लोण्याचे तापमाण ८० अं.शं झाले म्हणजे उष्णता देणे बंद करतात व पात्रातील पदार्थ ९५ ते ३० मिनीटाकरीता स्थिर ठेवतात या अवस्थेत पात्रातील द्रवाचे तीन थरात रूपांतर होते. सर्वात खाली ताक त्यावर घृतांश व सर्वात वर दहयाचा व ताकाचा अंश असलेला थर असतो. या तापमाणावर स्थिर मिश्रणातुन भाडयाचे बुडाशी असलेल्या तोटीतून ताकाचा थर अलगत बाहेर काढण्यात येतो. तोटीवाटे घृतांश येण्यास सुरवात होताच तोटी बंद करतात. तसेच सर्वात वरच्या थरातील ताक व दहयाचा अंश सचिद्र ढवळणीचा उपयोग करून काढून टाकतात त्यानंतर पात्रात राहीलेल्या तूपाचे तापमाण ९९५ अं.शं. पर्यंत नेण्यात येते. नंतर तूप बाहेर काढून गाळुण घेतात यापद्धतीने तुप तयार करतांना ताकाचा अंश सुरवातीस काढल्यामुळे तूपाला आबंट वास लागत नाही व तुप तयार होण्याकरीता उष्णता कमी लागते. तापमाण दर्शका मूळे तूप जळल्याचा अथवा कच्चे राहण्याचा प्रश्नच उद्भवत नाही. पाणी व ताक अगोदर बाहेर काढल्यामुळे त्यांच्या बाष्णीभवनासाठी येणारा खर्च वाचतो. या पद्धतीने तूप तयार केल्यास तूपाचा उतारा ६० टक्क्यापर्यंत मिळतो.

तूपाची प्रत - तूपाचे भौतीक गूणधर्म वा प्रत जसे रंग, स्वाद, रवेदार पणा हे तूप तयार करण्याच्या पद्धतीवर अवलंबून असतात.

रंग - गायीच्या दुधा पासुन देशी पद्धतीने बनविलेल्या तूपाचा रंग गर्द पीवळा तर म्हशीच्या दुधा पासुन पांढरा व त्यात वैशिष्ट्य पूर्ण पीवळी अथवा हिरवी किंवा छटा असते. परंतु जर तूप मलई/लोणी पद्धतीने तयार केले.असले तर रंग देशी पद्धती प्रमाणेच असतो फक्त छटांचा गडद पणा कमी होती. सरळ मलई तापवून तूप केले असेल तर गायीच्या दुधा पासुन गर्द पीवळे तर म्हशी पासून पांढूरके तूप मिळते. दोहोच्या मीसळ दुधा पासून तूप तयार केले असेल तर त्यांच्या दूधाच्या प्रमाणात तूपात रंग उतरतो.

सुगंधः- तूपास विशिष्ट खंमग, एक उच्च कोटीचा सुगंध असतो व चव गुळचट असते. देशी पध्दतीने केलेल्या तूपास चांगला सुगंध येतो तर न विरजविलेल्या मलईस सरळ तापवून तूप तयार केल्यास त्यास कमी सुगंध येतो. खेडयात बंद मूठीवर तूप घासून कसोटी/चाचणी घेण्याची प्रथा आहे. याबाबी अनुभवाने चांगल्या समजतात.

दाणेदार पणा:- मोठे सारखे आकारच्या कणीदार तूपाची आवड ग्राहकाना आहे. मलई सरळ तापवून तूप तयार केले असेल तर त्यास दाणेदार पणा नसतो. त्याच प्रमाणे तूप एकदम थंड केल्यास त्यास दाणेदार पणा येत नाही. याकरीता तूप तयार झाल्यावर मंद गतीने थंड करणे महत्त्वाचे आहे. मलई/लोणी पध्दतीने उत्पादीत तूपास मध्यम दोणदार पणा येतो.

तूपाची साठवणूकः- दुधातील स्निग्ध पदार्थ प्रकाश, हवा, धातु यांची संयुगाने फारच लवकर खराब होतात. तूप म्हणजे ६६ टक्के स्निग्ध पदार्थ. तूपाचा सुरवातीचा सुवासीक सुगंध व दाणेदारपणा टिकवून ठेवणे विक्की किंवा ग्राहाकाचे आवडीच्या दृष्टीने महत्त्वाचे आहे. परंतु जर तूप तयार करतांना व चांगले दही, मलई किंवा लोणी वापरले नसेल तर तुपात मेनचटपणा, खवटपणा किंवा खराब वास येणे इत्यादी दोश आढळून येतात. उच्च प्रतीचे दही, मलई किंवा लोण्यापासुन तयार केलेले तूप सर्वसाधारण वातावरणात सहा महिने तर शितपेटीमध्ये वर्शभर चांगले राहु षकते. तूपाची साठवणूक २९ अं.शं. तापमानावर केल्यास ते अधिक काळ टिकु षकते. साधारणपणे साठवणूकीत तूपाची प्रत खालावण्यास खालील बाबी कारणीभूत ठरतात.

आद्रता:- पक्कया तूपाचे कढात आद्रता कमी असते. त्यामुळे ते अधिक काळ टिकते. तूपात आद्रतेचे प्रमाण वाढल्यास आम्लता वर्धनास चलना मिळूण तूपाची प्रत खराब होते. आद्रते प्रमाण जास्त असल्यामुळे कच्चा कढाचे तूप जास्त काळ टिकत नाही. सरासरी ११० ते ११२ अं.शं. एवढया तापमाणावर कढविलेल्या तूपात ०.५ टक्कयापेक्षा कमी आद्रता असते.

आम्लता:- मुळात जास्त आम्लता/आंबट असणा-या दही, मलई किंवा लोण्या पासून तूप तयार केले असेल तर मूळ पदार्थाची आम्लता तूपात उत्तरते व तूप अधिक काळ टिकत नाही, खेडयात आठ ते दहा दिवस पर्यंत दुध किंवा दही विरजन ठेवण्यात येते अश्या दहयापासुन तयार केलेल्या तूपास आम्लता जास्त असते व ते कमी टिकते.

तूपातील गाळ/बेरी:- तूपातील गाळ, खरबड किंवा बेरी स्निग्धांशतेर पदार्थ असुन तूप गाळुण हा पदार्थ तुपापासून वेगळा करण्यात येतो परंतु काही कण तूपाशी एकरूप होउन तूपातच राहतात. तूप पातळ असतांना हे कण तूपात स्थिर किंवा अस्थिर अवस्थेत दिसतात. या कणाचे प्रमाण तूपात खुप असल्यास तूप लवकर खराब होते. असे म्हणता येत नाही परंतु असे तूपास ग्राहक पसंती दर्शवित नाहीत.

धातू अस्तीत्वः- दुध, दही, मलई किंवा तूप इत्यादी पदार्थ ज्या भाडयांत आपण हाताळता अस्या भाडयाच्या सयुगांने धातुचे अवशेष तूपात उतरतात व त्याची प्रत खराब होण्यास कारणीभूत ठरतात. यामुळेच लोखंडी कढऱ्या, तांब्या पितळेची व कलहडी केलेली भांडी तूप तयार करतांना अथवा साठवणूकी करीता वापरू नयेत.

प्रकाशः- तुप उघडे ठेवले तर किंवा त्यास प्रखर प्रकाशात ठेवले तर त्याची प्रत लवकर खराब होउन चव बदलते. त्याच प्रमाणे त्याचा दाणेदार पणा कमी होउन चिकट पणा वाढतो.

तुपाचे डबे, भरण्या किंवा ॅक बंद पिशव्या यामध्ये तूप साठवितांना झाकण व तूप यांच्यामध्ये जास्त हवा राहील्यास हवेतील प्राण वायुचे सयुगांने तूपात विरण्याची प्रक्रिया वाढुन तूपाची प्रत खराब होते. म्हणुनच तूप साठवितांना हवा बंद अवस्था अधिक श्रेयस्कर असते. परंतु ही पद्धत फार महाग पडते. याकरीता तूप साठवितांना ३०-३२ अं.शं. तापमाणावर पात्रात पूर्णपणे भरावे कारण या तापमाणावर हवेत विरघळणा-या वायुचे प्रमाण कमी असते. या शिवाय तूप साठविण्याकरीता जंग रोधक झाकण असलेल्या पात्राचा उपयोग करावा. तूप अतीथंड व गरम तापमाणावर साठविण्यापेक्षा ते मध्यम कमी (२९ से.) तापमाणावर साठविल्यास अधिक टिकते. गरम तापमाणात तूपात विरकता वाढुन ते खराब होते तर कमी तापमाणावर तूपात आम्लता कमी वेगाने वाढते परंतु तूपात दाणेदार पणा व सुंगंध राहत नाही आणि चिकट होते. तूप दिर्घकाळ टिकविता यावे म्हणुन त्यात प्रतिविरक पदार्थ वापरतात ब्यूटिलेटेड हैड्रॉक्सी अॅनीसोल हा रासायनिक पदार्थ ०.०२ टक्क्यापेक्षा कमी वापरण्याची अनुमती भारतीय अन्न भेसल प्रतिबंधक कायदयानुसार देण्यात आलेली आहे. तूपातील खरवडी अथवा बेरी मुळे तूप काही काळ टिकविता येते यापदार्थात फॉस्पोलीपीडस असतात व यामुळे तूपाची टिकाउपणा वाढतो ०.९ टक्क्या पर्यंत फॉस्पोलीपीडसचा उपयोग तूपात केलयात तूप दोन तीन पट जास्त काळ टिकते.

जुने झालेले अथवा खवट तूप पुन्हा शुध्द करून वापरतायेते परंतु ही पद्धत दुय्यम दर्जाची आहे. याकरीता जुने तूप, ताक किंवा दहयासोबत परत कढवुन काही प्रमाणात तूपास स्वाद आणता येतो.

दुधाची पौष्टिकता व गुणधर्म

‘प्रा.पी.बी निकम .‘प्रा.भुषण मेशाम, ‘प्रा.पी.जी.वासनिक ‘प्रा विजय केळे
‘दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर ‘दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, वर्लड (पुसद)

दुधाचे गुणधर्म : दुधात निरनिराळे घटक निरनिराळ्या भौतिक अवस्थेत त्यातील पाण्यात मिसळलेले असतात. पाणी हा दुधातील प्रमुख घटक असून, शर्करा आणि क जीवनसत्वे, क्षार आणि काही अंशी अल्युमीन प्रथीन हे पाण्यात पुर्ण विरघळलेले असतात. केसीन व इतर प्रथीने बारीक कणांच्या रूपात पाण्यात तरंगत असतात. दुध ताजे काढल्यानंतर त्यामुळे निळा लिटमस कागद लाल व लाल लिटमस कागद निळा होतो. दुधाचे (हायडोजन आर्यन) पीएच ६.५ ते ६.६ असते. यावरून ते काहीसे उत्तम असते. ताज्या दुधात लैंकटीक आम्ल नसते. दुधाची आम्लता फॉस्फेट्स, प्रथीने, कर्बाम्ल वायू व सायद्रेस यामुळे असते. विल्यानंतरचे सुरवातीचे दूध कोलोस्ट्रम मध्ये आम्लता अधिक असते पण ती काही दिवसात कमी होते. दूधातील आम्लतेवर अनेक कारणामुळे परिणाम होते. दुधातील आम्लतेवर अनेक कारणामुळे परिणाम होतो.

विशिष्ट गुरुत्व : गायीचे दुध त्यातील घन पदार्थामुळे पाण्यापेक्षा अधिक जड असून त्याचे सरासरी विशिष्ट गुरुत्व १.०३२ असते परंतु निरनिराळ्या गायीमध्ये ते १.०२७ ते १.०३५ पर्यंत आढळते हे विशिष्ट गुरुत्व ६० अंश तापमानावर ठरवितात. ६० अंश तापमानावर गाईच्या दुधाचे विशिष्ट गुरुत्व (अपेक्षित घन) १.०२८ तसेच म्हशीच्या दूधाचे विशिष्ट गुरुत्व १.०३२ असते. दूधाच्या अन्य अवयवाच्या विशिष्ट घनत्व वेगळे वेगळे असते. कारण की दुधातील निरनिराळ्या घटकांमुळे त्याच्या विशिष्ट गुरुत्वावर परिणाम होतो. शर्करा, प्रथीने, जीवनसत्वे व स्निग्धांश (मलई) काढलेल्या दुधाचे विशिष्ट गुरुत्व अधिक असते. जवळपास १.०४० दूधात पाणी तितके अधिक टाकेल तितके विशिष्ट गुरुत्व कमी होते. साखर मिसळल्यास ते वाढते. दूधाचे विशिष्ट गुरुत्व २१.१६० अंश तापमानावर अधिकतम असते. लैंकटोमीटरने दूधाचे विशिष्ट गुरुत्व ठरविता येते. त्याकरिता माहीत असलेल्या प्रमाणाच्या द्रवाचे आकारमान ठरविणे या तत्वाचा उपयोग केल्या जातो. दूध काढल्यावर त्यात कर्बाम्ल वायू व हवा असल्यामुळे कमीत कमी ९ तस त्याचे विशिष्ट गुरुत्व ठरविता येत नाही. दुधाची चव व वास सर्वसाधारणपणे ताजे काढलेले दूध काहीसे गोड असते आणि त्यास विशिष्ट चांगला वास असतो. दूध काढल्यानंतर थंड केल्यास व हवेशीर ठेवल्यास काही वेळाने वास नाहीसा होतो. दूधाची गोडसर चव त्यातील शक्रिमुळे असते. पण दुग्धकाळाच्या शेवटच्या काही दिवसात दूधास क्लोराईडचे प्रमाण वाढून दूधाची चव थोडी खारट लागते. दूधाच्या असाधारण चवीचा सत्य कारणे असू शकतात.

१) गायीपासून २) खादयापासून ३) बाहेरील पदार्थाचे वास शोषून ४) दुधातील जीवाणूंचे दूधाच्या घटकावर कार्य होवून ५) बाहेरील पदार्थ दूधात पडून ६) रासायनिक क्रियेमुळे

दुधाचा रंग : गायीच्या दुधाचा रंग निळसर, पांढरा ते सोनेरी पिवळा असू शकतो. गायीची जात, खादय, स्निग्धांश व घन पदार्थ हयावर हा रंग अवलंबून असतो. दूध अधिक प्रमाणात असल्यास अर्धवट अपारदर्शक व कमी असल्यास थोडे पारदर्शक असते. स्निग्धांश काढल्यानंतर दूध निळसर दिसते. दुधाचा पांढरा रंग हा त्यातील स्निग्धांश गोलक कॅल्शियम

केसोनेट आणि फॉस्फेट्स हयावरून प्रकाशाचे परावर्तन झाल्यामुळे दिसतो. दूधाचा पिवळा रंग कॅरोटीन या द्रव्यामुळे असतो. कॅरोटीन सर्व हिरव्या चा-यात असते. कॅरोटीन स्निग्धांशात विरघळते. म्हणून साय पिवळी दिसते. कॅरोटीनच्या दूधातील प्रमाणावर त्याच्या पिवळ्या रंगाची अवलंबून असते. जर्सी गाईच्या दूधाचा रंग पिवळा असतो. क्रतुमानानुसार हिरव्या चा-याची उपलब्धता कमी अधिक असल्यामुळे गायीच्या दुधाच्या पिवळ्या रंगात फरक आढळतो. म्हशीच्या दूधाचा रंग पांढरा दिसतो. कारण म्हशीत कॅरोटीनचे रूपांतर अधिकतम अ जीवनसत्तामध्ये होते. म्हणून दूधात कॅरोटीन अगदीच कमी असते. शेंदरी जनावराच्या सामान्य दुधाच्या रंगाच्या आधारावर त्याची गुणवत्ताची ओळख केल्या जावू शकते.

दुधाचा गोठणाबिंदू: पाणी ३२ फॅ तापमानावर गोठते. दूध त्यापेक्षा थोडे कमी म्हणजे ३९.०९ फॅ वर गोठते. ही मर्यादा ३९.९ ते ३०.६ फॅ इतकी असते. बादलीत पाणी व दूध वेगळे ठेवल्यास पाणी पृष्ठीगावर गोठते तर दूध बाजूने गोठून मध्ये द्रव दूध राहते. सर्व दूध गोठल्यास तापमान बरेच खाली यावे लागते. कारण सुमारे ३/४ दूध १४ फॅ तापमानावर गोठते. दुधात शर्करा व क्षाराचे प्रमाण फार कमी प्रमाणात बदलत असल्यामुळे दूधाचा गोठणाबिंदू बराच स्थिर असतो. गोठण बिंदूवरून दूधात पाणी टाकले आहे काय याची कल्पना येउ शकते. मात्र याकरिता दूध ताजे असावे लागते.

गोठणाच्या दूधावर परिणाम : गोठविलेले दूध परत वितळविले तर त्याची चव पाणचट लागते. अशा दुधावर सायीचा थर बराच कमी असतो. कारण स्निग्धांशांचे थेंब जागोजागी गोळा होवून ते फुटतात. मात्र गोठल्यानंतर दूध हळूहळू पुर्ववत विसळू दिले तर असा परिणाम दिसत नाही. दुधाच्या तुलनेत मलई गोठविल्यास सर्वत्र सारखी घटू छाती होते.

विशिष्ट उष्णता : दूधाचा विशिष्ट उष्णता ०.६३८ इतकी ५६ अंश तापमानावर असते तापमानानुसार त्यात बदल होतो. **दुधाचा उकळण्याचा बिंदू :** पाण्यापेक्षा किंचीत अधिक उष्णतापमानावर म्हणजे २९२.३ अंश फॅ तापमानावर उकळू लागते. दूध उकळेपर्यंत तापविल्यास त्याच्या पृष्ठीगावर पातळ थर जमा होतो. हा थर केसीन, स्निग्धांश व कॅल्शियम यांचा बनलेला असतो. अधिक उकळविले तर त्याचा रंग लालसर होतो. हे शर्करा व प्रथिने यांच्यावर झालेल्या परिणामामुळे होते. दूधाची आम्लता जर थोडी अधिक असेल तर उकळवितांना ते घटू होईल. अशा दुधात आधि थोडा खाण्याचा सोडा टाकल्यास दूध घटू होणार नाही. दूध तापवितांना केंद्र घटू होईल त्यातील आम्लतेवर अवलंबून असते. पाश्चरायझेशन म्हणजे १४५ अंश फॅ तापमानावर ३० मि. तापवून रोगजंतू नष्ट करण्याच्या क्रियेत दूधास सुरुवातीस आम्लता अधिक प्रमाणात असेल तर दूध तापवितांना घटू होईल म्हणजे कंडेन्सड मिल्क तयार करण्याकरिता सुधा दूधात आम्लता कमी असली पाहिजे. दूधातील केसीन हे प्रथिन कमी तापमानावर घटू होत नासते. दूधावर उष्णतेचे येणारे इतर परिणाम होते. दूध उकळेपर्यंत तापविले तर त्याला विशिष्ट अशा शिजविण्याचा वास येतो. हे केसीन व शकरिवर येणा-या उष्णतेच्या परिणामामुळे असू शकते. याशिवाय दूधात सल्फाईड्स व सल्फोडीक हे पदार्थ तयार असल्यामुळेही असा वास येतो. दूध मंद तापविले तर दाटपणा कमी होतो. पण उकळले तर दाटपणा वाढतो.

दुधाचा चिकटपणा : दूधात एक कागदाची पट्टी भिजवून लाकडी किंवा लोखंडी पृष्ठीगावर पसरविल्यास त्यावर तो कागद चिकटतो हा गुणधर्म दूधातील केसीन ह्या प्रथिनेमुळे असतो.

दुधावर विकरांचा परिणाम : दूधातील पदार्थामुळे व जीवाणूमुळे त्यावर विकरांचा विविध प्रकाराचा परिणाम होतो स्निग्धांश प्रथिने व शर्करा हे विकरांच्या क्रियेमुळे नष्ट होतात. या क्रियेत अनेक पदार्थ तयार होतात. उदा. स्निग्धांशाचे मेदास्ते,

गिलसेरॉल, कर्बाम्लवायू आणि पाणी यात रूपांतर होईल. शकरीचे लॅकटीक आम्ल, ॲसेटीक आम्ल, ब्युटीरीक आम्ल, आम्ल व अल्कोहोलमध्ये रूपांतर होईल चीज (पनीरसारखा पदार्थ) तयार करतांना रेनीन विकर मिसळून प्रथीने घट् ठ होतात व दूध घट् ठ होते. दूधातील लायपेज विकरामुळे स्निग्धांशाचे विभाजन होवून दूधास सडका वास येतो व कडवट चव लागते.

दुधावर आम्लाचा परिणाम : गाय / मैशच्या ताज्या दूधाची प्राकृतिक आम्लता ०.९९ ते ०.९४ एवढी असते. या आम्लतेचे मुख्य कारण दूधात उपलब्ध घुलनशील कार्बनडायऑक्साईड , सायट्रेटस, अल्युमिन, केसीन व फॉस्फेटस ह्यामुळे असते. दूधात शर्कराचे विघटन झाल्यामुळे लॅकटीक आम्ल निर्माण होते. याच्यामुळे च दूधात क्रियात्मक अथवा विकसीत आम्लता निर्माण होते. याप्रकारे दुधाची आम्लता ला प्रभावीत करणारे अन्य कारण आहेत. जसे की, दूधाची ठेवण्याची स्थिती व वेळ, स्निग्धतेवर घनघटकाचे प्रमाण, दूध साठवून ठेवल्याचे तापमान इ. असतात. दूधात आम्ल मिसळत्यास दूध घट् ठ होते. बॅबकॉक पध्दतीने दूधातील स्निग्धांशाचे प्रमाण मोजतांना दूधात आम्ल मिसळले की, ते घट् ठ झालेले दिसते. दूधात जीवाणुंमुळे लॅकटीक आम्ल तयार होवून दूधाचे दही तयार होते या क्रियेत दूध घट् ठ होते. दूधातील केसीन हे प्रथीन आम्लामुळे साठवते व त्याचा चोथा तयार होतो. आम्ल तीव्र असेल तर प्रथिने पूर्ण नष्ट होतील.

दूधाचे पी. एच. : (हायड्रोजन आयर्न कॉन्स्ट्रेशन) सामान्यतः ताज्या व शुद्ध दुधाचे पी. एच. ६.६ असते. दूधात जीवाणुंची संख्या दूधाची साठविण्याची वेळ, तापमान आदी कारण दूधाच्या पी. एच. ला प्रभावित करतात. पी. एच. चे तात्पर्य कोणत्याही तरल पदार्थात हायड्रोजन आयन्सच्या (सान्द्रता) प्रमाणाशी निगडीत असते. कोणत्या द्रव्यात ० सें. ६.६६ टक्के आम्लता, ७ टक्के वर आम्लता व क्षाराची शुन्यता तसेच ७.९ ते १० टक्केची भिन्नता दूधचे क्षारीय (अल्कालाईन) होण्याचे कारण असते. दूधाच्या संघटनात त्याच्या पी. एच. चे मुल्याचे महत्व आवश्यक असते कि जीवाणू सामान्य तापमानावर तसेच यांच्यासाठी ६.६ च्या सामान्य पी. एच. वर अधिकतम क्रियाशील होवून दूधातील शर्कराचे विघटन करून त्यात लॅकटीक आम्ल निर्माण करतात की त्यामुळे दूध आंबट होण्यास आरंभ होते. जेवढी तीव्रगतीने ही प्रक्रिया होईल. दूध तेवढेच लवकर खराब/आंबट होईल.

चिक (कोलेस्ट्रॉल) : जनावराला याल्यानंतर जे प्रथम दूध प्राप्त होते त्याला चिक म्हणतात. याल्यानंतर ४-५ दिवसापर्यंतच्या दूधाला चिक म्हटल्या जाते. चीक चे रासायनिक संघटन (घटक) सामान्य दूधाच्या संघटन (घटकांच्या) पेक्षा भरपूर भिन्न असते. खालीलप्रमाणे निम्न तक्त्यात नमुद केल्या गेले आहे.

भौतिक गुणधर्माच्या दृष्टीने :

दूधाच्या भौतिक गुणधर्मामध्ये भिन्नता:

अ.क्रं.	गुणधर्म	चिक	सामान्य दूध
१	स्वाद	थोडेसे तिखट	हलकेसे गोड
२	गंध	सामान्य	सामान्य
३	आम्लता	०.२ ते ०.४०	०.९२ ते ०.९४
४	विशिष्ट गुरुत्व	१.०६७	१.०३२
५	घट् ठपणा	सामान्य दुधापेक्षा अधिक	सामान्य

अवयवाच्या (घटकाच्या) दृष्टीने :

दूधातील अवयव बदलल्यामुळे संबंधनात भिन्नता :

अ.क्र.	गुण	चिक	सामान्य दूध
१	स्निग्धांश	५.९	३.५
२	स्निग्धेत्तर घटक	२०.७७	८.५० ते ६.००
३	प्रथिने :	१०.५७	३.३९
	अ) अल्युमिन :	१३	
	ब) ग्लोबूलीन :	३	३.३९
	क) केसीन :	१.५	
४	आर्यन (लोह)	सामान्यपेक्षा बरेच अधिक	सामान्य
५	जीवनसत्वे		
६	खनिजे	०.०९	०.८४
७	शर्करा	२.९६	४.६६

चिकाचे महत्व :

- १) चिक लैक्टोटीव असते. शेवटी नवजात बछडेला चिक पाजल्यामुळे त्याला (दुध) होत नाही. चिक सेवन केल्यामुळे बछडयांना सहजरीतीने बाहेर निघतो शेवटी सांगायचे झाले तर नवजात बछडयासाठी चिक हे औषधीच्या सारखे असते.
- २) चिकमध्ये ग्लोकूहीन प्रथीनाचे प्रमाण अधिक असते. ते रक्तात एन्डीबॉडीज निर्माण करतात जे की बछडयाला आजारापासून रोग प्रतिबंधक क्षमता प्रदान करतात.
- ३) चिकमध्ये जिवनसत्वे ए चे प्रमाण अधिक असल्या कारणामुळे नवजात बछडयाला नाईट ब्लाईन्डनेस रोगापासून वाचवतो. सोबतच जिवनसत्वे सामान्य रोगांपासून बछडयांची सुरक्षा करते.
- ४) चिकमध्ये जीवनसत्वे बी कॉम्प्लेक्स चे प्रमाण अधिक असल्या कारणामुळे बछडयाचा विकास तसेच वाढ दोन्हीत सहाय्यक असते.
- ५) चिकमध्ये लोह (आर्यन) तसेच ग्लोबूलीन प्रथीन अधिक मात्रेत असल्याकारणामुळे बछडयाच्या रक्तामध्ये होमोग्लोबीन कमी होवू देत नाही व बछडयाची वाढ चांगल्या रितीने होते. चिकमध्ये एकत्र मिळून पोषकतत्वे सामान्य दुधापेक्षा अधिक प्रमाणात असल्याकारणामुळे बछडयाची वाढ तसेच विकास अधिक तीव्र गतीने होण्यास सहायक होते. त्यामूळे नवजात बछडे, बछडी इ. चिकचे सेवन करणे आवश्यक असते. नवजात बछडे, बछडीसाठी चिकची उपयुक्तता अमृताच्या सारखी असते.

पशु / जनावर पालकांसाठी सूझाव / विचार :

- १) नवजात बछड्यांना चिक पाजणे अत्यंत आवश्यक असते. त्याचे उपयोग / फायदे वरील भागात नमूद सांगितलेले आहेत. कधी कधी गायीचा बछडा वा बछडी सामान्य प्रमाणापेक्षा अधिक प्रमाणात चिक घेतल्यामुळे त्यांना दस्त लागण्याची शक्यता असते. अशा स्थितीत त्यांना एका दिवसासाठी चिक पाजायचे बंद करून दयावे. चिकच्या स्थानावर त्याला पाणी अधिक मात्रेत पाजायला हवे.
- २) दुधाच्या उत्पादनात स्वच्छतेला अधिक महत्व आले आहे. स्वच्छ दूधाची साठविण्याची क्षमता अधिक असते. स्वच्छ दूधाची उत्तम गुणवत्तेमुळे दूधाला अधिक मूल्य / किंमत मिळते. स्वच्छ दूध लोकांच्या आरोग्यासाठी सुरक्षित होण्यासोबतच त्याचे दूग्ध पदार्थसुधा चांगल्या गुणवत्तेचे बनतात. त्यामुळे या उत्पादनाचे ही बाजारातून चांगले मूल्य प्राप्त केले जावू शकते. शेवटी सांगायचे तात्पर्य हेच की, पशुपालकांनी व दुध उत्पादकांनी स्वच्छ दुधाच्या उत्पादनावर विशेष लक्ष दिले पाहिजे.
- ३) जर प्रसवच्या नंतर कोणत्याही कारणामुळे जातक जनावर मेत्यामुळे बछडे किंवा बछडीला दुस-या जनावराचा चिक पाजायला हवे. जर चिक उपलब्ध नसेल तर तात्काळ पशु चिकीत्सक सोबत विचार विमर्श करून चिकचे प्रतिकारकची व्यवस्था सुनिश्चित केल्या पाहिजे.

दुध मलईविरहीत करावयाचे यंत्राची हाताळणी

श्री. प्रशांत वासनिक, प्रा.पी.बी निकम
दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय,

दुधातील अधिकचे स्निग्धांश काढण्यासाठी किंवा स्निग्धता विरहीत दुध व मलई वेगळ्या स्वरूपात मिळविण्यासाठी केंद्रपसारी दुध मलई विलगीकरण यंत्राचा वापर सर्वसामान्य झाला आहे. हे यंत्र विद्युत चलित अथवा हाताने चालविता येणारे तसेच ६० ते ६०० लिटर प्रतितास या क्षमतेचे उलपब्ध आहेत. वरील यंत्र वापरण्यास/हाताळण्यास जरी सोपे असले तरी ते वापरतांना योग्य काळजी व देखभाल घेतल्यास यंत्राची कार्यक्षमता वाढविता येते. त्यासाठी खालील बाबी लक्षात घेणे आवश्यक आहे.

१. मशिनसाठी बैठक व बसवितांना घ्यावयाची योग्य काळजी :

या यंत्रात दुध व मलईचे विलगीकरण परिभ्रमीत तबकडयांदारे होते, यंत्र कार्यान्वित असतांना तबकडया साधारण: ५००० ते ६००० चक्कर प्रति मिनीट या वेगाने फिरतात. त्यामुळे कार्यान्वित असतांना यंत्रात कंपने निर्माण होणार नाहीत याची दक्षता घेणे आवश्यक आहे. त्यासाठी सिमेंट कॉक्हीटची ०.५ ते ०.७५ मिटर उंचीची बैठक बोल्ट बसवून तयार करून घ्यावी. तसेच यंत्र बसवितांना समपातळीवर राहील याची काळजी घ्यावी. परिभ्रमीत विलगीकरण एकक हे गिअर यंत्रणेद्वारे विद्युत मोटरला जोडलेले असते. गिअर यंत्रण घर्षदाद्वारे खराब होवू नये म्हणून यंत्र कार्यान्वित करावयाचे आधी त्यात दर्शविलेल्या पातळीपर्यंत एस.ए.ई. २०/४० ऑर्डिल भरण्याची दक्षता घ्यावी. तसेच बेअरिंग व बुश इत्यादीना योग्य वंगन दिल्या गेले आहे की नाही ते पहावे. विद्युत मोटार व यंत्राला जोडणा-या पट्यात, पटटा १/२ इंच दाबला जाईल इतका ताण ठेवावा.

२. यंत्र कार्यान्वित करतेवेळी कार्य संपल्यानंतर घ्यावयाची काळजी :

दुधाचे विलगीकरण करण्यापुर्वी परिभ्रमीत एककात सुरवातीला गरम पाणी व नंतर स्वच्छ पाणी टाकून फिरवून घ्यावे जेणे करून एकक स्वच्छ धूतल्या जाईल व त्यानंतर एककात दुध टाकावे. दुध मलई निघाल्यानंतर त्यातील स्निग्धतेचे प्रमाण तपासून घ्यावे, कमी अधिक असल्यास परिभ्रमित विलगीकरण एककात वरचे बाजुला स्कृ दिलेले असतात ते योग्य त्या दिशेने आत अथवा बाहेर फिरवून दुध मलईतील स्निग्धता यथा योग्य प्रमाणात आणावी. मलईच्या पाईपाला असलेला स्कू घट्ट केल्यास मलई निघण्यासाठी असलेली जागा कमी होवून मलईचे प्रमाण कमी होईल आणि मलईतील स्निग्धांषाचे प्रमाण वाढेल.

विलगीकरणचे कार्य पुर्ण झाल्यानंतर एककाचे भ्रमण बंद करावे. एकक पुर्णपणे उकळून त्यातील तबकडया व सलग्न भाग स्वच्छ करून उश्ण पाण्याने निर्जतुक करावा व परत योग्य ती काळजी घेवून बंद करावा. प्रत्येक वेळी यंत्र वापरतांना वरील पद्धत वापरात आणावी. यंत्राबाहेर येणा-या द्रवास व मलईस हात लावू नये. तसेच स्निग्धताविरहीत दुध व मलई गोळा करण्यासाठी स्टेनलेस स्टिलचे भांडे निर्जतुक करून वापरात आणावे.

सहकारी तत्त्वावर दुध संकलन करण्याचे नियोजन व महत्व

‘प्रा.भृषण मेश्राम, ‘प्रा.पी.जी.वासनिक, ‘प्रा.पी.बी निकम, ‘प्रा विजय केळे
‘दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर; लातूर ‘दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, वरुड (पुसद)

कोणत्याही उद्योगाची सफलता हे त्याच्या कच्च्या मालाच्या योग्य दराच्या उपलब्धतेवर अवलंबून असते दुधाच्या उद्योगाचा कच्च्या माल दुध आहे. जे की आपल्या देशात ६० टक्के ग्रामीण क्षेत्रातून उपलब्ध होते अन्य उद्योगाच्या कच्च्या मालाच्या तूलनेत दुग्ध उद्योगाच्या कच्च्या मालाच्या प्रकृतीत बरेच अंतर आहे. दुध हा एक कच्च्या पदार्थ आहे. दुध गाई-म्हशीच्या स्तनातून निघाल्यानंतर जर ५ ते ६ तासामध्ये त्याला गरम करून थंड न केल्यास ते नासते अधिक आंबट झाल्यावर दुध फाटून जाते त्यामुळे ते दुध उद्योगाच्या कामी पडत नाही ते निरर्थक वाया जाते

कच्च्या दुधाचा उपयोग : दुध उद्योगामध्ये कच्च्या माल असलेल्या दुधरुपी पदार्थामध्ये फॅट व एसएनएफ हे दोन घटक असतात. हया दोन्ही घटकांच्या आधारावर उपभोक्त्यांना भारतात दुधाची विक्री करून उपलब्ध केल्या जाते. हयाच घटकांपासून दुध पदार्थांची निर्मिती केली जाते. उदा. लोणी, तूप, पनीर, स्निग्धार्थ विरहीत पावडर स्निग्धार्थ आधारीत पावडर, आईस्क्रीम, संघनित दुध, मावा, इ. पदार्थ बनविले जातात या सर्व पदार्थांची गुणवत्ता हया दोन घटकांवरच अवलंबून असते जर दुधाची गुणवत्ता खराब असेल तर त्यापासून बनविणा-या दुग्ध पदार्थांची गुणवत्ता सुध्दा खराब राहते. त्यामुळे खराब गुणवत्ता असलेल्या पदार्थांना मार्केटमध्ये भाव जास्त मिळत नाही. त्यामुळे व्यवसायात अपेक्षीत लाभ मिळत नाही.

दुग्ध उत्पादनात मोसमी असंतूलन : आपल्या देशात दुध उत्पादनात एक मोठा दोष आहे. दुधाचे उत्पादन गाय किवा म्हशीपासून केले जाते. गाईच्या तूलनेमध्ये म्हशीच्या दुधाचे उत्पादन मोसमी आहे. देशाच्या संपूर्ण म्हशीच्या संख्येच्या ६०-७० टक्के म्हशी जुलै ते डिसेंबर मध्ये बछडे देतात आणि आपला ७ ते १० दुध दोहण्याचा काळ संपूर्ण झाल्यानंतर जुलै ते ऑगस्ट मध्ये दुध देण्याचे बंद करतात.

कच्च्या मालाची उपलब्धता : कोणत्याही उद्योगाची सफलता हे त्याच्या कच्च्या मालाच्या योग्य दराच्या उपलब्धतेवर व आवश्यकतेनुसार वेळोवेळी वर्षभर उपलब्धतेवर निश्चित होते हीच आवश्यकता दुध उद्योगाची पण आहे दुध उद्योगात शुद्ध संपूर्ण वर्षभर समान मात्रेत कच्च्या पदार्थाच्या रूपात उत्तम गुणवत्तेचे दुध मिळण्याची आवश्यकता असते. परंतु या दुध उद्योगाला गर्मीच्या महिन्यात पर्याप्त मात्रेत उत्तम गुणवत्तेचे दुध उपलब्ध होत नाही. गरमीच्या ऋतूमध्ये दुधाचे कमी उत्पादन घेण्यामुळे तसेच दुधाची मागणी उपभोक्त्यांमध्ये अधिक असत्यामुळे दुधाचे दर अधिक असतात. शेवटी उद्योग चालविण्यासाठी केवळ दोनच मार्ग राहतात. एक तर गरमीच्या वातावरणात दुधाचा उद्योग बंद करणे वा वाढवून दरात दुध खरेदी करणे त्यामुळे व्यापा-यांना अधिक लाभ मिळत नाही याप्रकारे वर्षभर समान मात्रेत उच्च प्रतिचे दुध उपलब्ध असणे ही एक बिकट समस्या झाली आहे की त्याचा एकमात्र उपाय म्हणजे गाईच्या दुधाचे उत्पादन वाढवून पूर्ण होवू शकते गाईचे प्रजनन चक्र म्हशीच्या तूलनेत लगभग संपूर्ण वर्षात राहते. शेवटी सांगायचे तात्पर्य हेच की संपूर्ण वर्ष अपेक्षीत

मात्रेत उत्तम गुणवत्तेचे व कच्च्या दुधाची मागणी पाहता गार्याचे प्रजनन, पोषण, प्रबंध, इ. च्या क्षेत्रात सुधारणेची आवश्यकता आहे.

दुधाच्या उत्पादनात कमी : विश्वातील देशाच्या तूलनेत भारतात गाय व म्हर्शीची संख्या अधिक आहे. देशाच्या पूर्ण दुध उत्पादनाच्या दृष्टीने भारताचे स्थान प्रथम आहे पंरतू या पहील्या स्थानाला काही विशेष महत्व नाही १०० करोड जनता असलेल्या देशात ७५० लाख टन प्रति वर्ष दुध उत्पादनातून प्रत्येक व्यक्तीला दुधाची उपलब्धता मात्र २०० ग्रॅम आहे. भारतीय स्वास्थ परिषदेच्या नुसार आमच्या देशाच्या उपभोक्त्यांना प्रत्येक व्यक्ती दुधाची दैनिक आवश्यकता २५० ग्रॅम आहे. उपभोक्त्यांची मागणी व दुधाची कमी उपलब्धता असल्यामुळे दुधाचा उपयोग प्रथम दुध उपभोक्त्यांकडून केला जातो हया प्रकारे उरलेले दुधच दुध उद्योगाच्या वाटयावर येते.

विक्री योग्य दुधाचे मोजमापण : नव्या दुध उद्योगाच्या स्थापनेत जागा तसेच विद्युत उर्जेची उपलब्धतेच्या सोबत प्रस्तावीत औद्योगीक क्षेत्रात दुधाच्या उपलब्धतेला अधिक महत्व दिले जाते. हा उद्योग करण्यासाठी किती प्रमाणात दुध उपलब्ध होईल त्यासाठी सर्तकता व नियोजीत प्रकारे विक्री योग्य दुधाची उपलब्धता समजावून घेण्याची आवश्यकता असते. शेवटी दुधाच्या एकत्रीकरणासाठी खालील गोष्टी समजावून घेण्याची आवश्यकता आहे.

१. क्षेत्रात दुधाची संपूर्ण उत्पादन मात्रा तसेच दुधाळू पशूंची एकूण दुध उत्पादन क्षमता.
२. क्षेत्रात एकुण पावसाची ऋतूवार भिन्नता
३. अधिच स्थापीत खाजगी व सहकारी दुग्ध उद्योगामध्ये दुधाची मागणी तसेच वर्तमान उपलब्धता.
४. प्रस्तावीत दुध क्षेत्रात दुधाचे प्रचलीत मूल्य
५. क्षेत्रात परंपरागत दुध पदार्थ जसे तूप, खवा, पनीर इत्यादी .उत्पादन क्षमता तसेच त्यांची वर्षाच्या विभीन्न महिन्यांमध्ये विक्रीची दरे

औद्योगिक क्षेत्राची निवड : वरील बाबींवरुन हे स्पष्ट होते की दुध उद्योगाच्या स्थापनेसाठी दुध क्षेत्राची निवड करणे हे एक जटील कार्य आहे. दुध क्षेत्राच्या निवडीमध्ये योग्य ती खबरदारी व कच्च्या मालाची उपलब्धतेची शहानिशा जर केली नही तर उद्योगाचे भविष्य अनिश्चीत राहते. उदाहरण जर घेतले तर अमूल डेअरी च्या सफलतेचे अध्ययन केले तर अमूलच्या दुध क्षेत्रात त्याची वर्ष १६४६ मध्ये ध दुधाची उपलब्धता स्थानिक मागणीपेक्षा अधिक होती. खेडया जिल्ह्यातून (गुजरात) स्थापनेच्या खाजगी क्षेत्राच्या माध्यमातून मुंबई महानगराला दुध पाठविल्या जाई. यावरुन हे स्पष्ट होते की अमुल डेअरीच्या स्थापनेच्या पहिले खेडा जिल्ह्यामध्ये दुधाचे उत्पादन तसेच विक्रीयोग्य दुधाची उपलब्धता अधिक प्रमाणात होती.

देशाच्या सर्वच महानगरांमध्ये व नगरांमध्ये लोकसंख्या व दुधाची मागणी अधिक तीव्रगतीने वाढत आहे. वर्ष १६६९ मध्ये सरकारनी उद्योगाच्या उदारतेचे धोरण अवलंबून आवश्यक असलेल्या अंतर्गत लायसेंसची व्यवस्था समाप्त करून देशामध्ये दुध उद्योगाला एक नवीन जीवनदान दिल्यामुळे आज भारतात छोटे व मोठे बरेच दुध व्यवसाय वाढत आहेत. हया उद्योगांपुढे एकच समस्या आहे आणि ती म्हणजे योग्य दरात संपूर्ण वर्षभर कच्च्या मालाची उपलब्धता न होणे. औद्योगिक उदारीकरणाच्या नितीमुळे खाजगी क्षेत्रातील दुध उद्योगांची स्पर्धा सहकारी दुध उद्योगाशी होत आहे. हयामुळे दोन्ही क्षेत्रांकडून उच्च दरावर दुधाला भाव देवून आज ते उद्योग दुध विकत घेत आहेत त्यामुळे दुध उद्योगामध्ये आर्थिकता प्रतिकूल रूपाने प्रभावित होत आहे. तसेच लहान उद्योग हया क्षेत्रामध्ये मार खात आहेत. व काही बंद

पडण्याच्या स्थितीत आहेत. केवळ हया मोठया संस्थाच त्यांच्या क्षेत्रात उच्च दराने दुध विकत घेवून अधिक लाभ मिळवत आहेत अशा स्थितीत कोणत्याही नव्या उद्योगाच्या स्थापनेचा हेतू म्हणजे योग्य त्या औद्योगिक क्षेत्राची निवड हा होय.

दुध क्षेत्राचे सर्वेक्षण : नव्या दुध उद्योगाच्या स्थापनेसाठी हे आवश्यक आहे की ज्या क्षेत्रात दुध उद्योग स्थापित करावयाचे आहे त्याचे विधीवत क्षेत्र सर्वेक्षण करून अन्य कारणांसोबत दुधाच्या उत्पादनाची तसेच विक्रीयोग्य दुधाच्या उपलब्धतेचे विधीवत निरीक्षण करणे आवश्यक आहे. या सर्वेक्षणाच्या प्रक्रियेत खालील महत्वाच्या गोष्टीवर अधिक लक्ष देण्याची आवश्यकता वाटते.

१. अन्य क्षेत्राच्या तुलनेत प्रस्तावीत दुध क्षेत्रामध्ये दुध उत्पादन तसेच विक्रीयोग्य दुधाची उपलब्धता
२. दुध शाळा तसेच दुध अवशितन केंद्र जास्तीत जास्त ७० किलो मिटरच्या दुर नसावे
३. संबंधीत क्षेत्रात रोड डांबरी व मोठे असावे.
४. संबंधीत क्षेत्रामध्ये रेल्वे क्रॉसिंगची संख्या कमीतकमी असावी
५. संबंधीत क्षेत्राच्या आत रोडवर नदी व नाला येत असेलतर त्यावर पुलाची समूचीत व्यवस्था असणे आवश्यक आहे.
६. संबंधीत क्षेत्रामधील दुध उत्पादकांद्वारे नगर तसेच कसव्यांमध्ये सरळ दुध विक्री न केल्या गेले पाहिजे.
७. संबंधीत क्षेत्रातील दुधाच्या व्यवसायामध्ये असणारे होटेल इ. ते या स्पर्धा क्षेत्राच्या बाहेर असलेले अधिक योग्य
८. संबंधीत दुध क्षेत्रामध्ये सहकारी / खाजगी व कोणतीही मोठी डेअरी वा दुध अवशितन केंद्र स्थापित तसेच कार्यशील स्थितीत नसावे.
९. संबंधीत क्षेत्रामध्ये खव्याच्या भटट्या तसेच पनीरचे उत्पादक केंद्र अधिक संख्येत नसावेत.
१०. संबंधीत दुध क्षेत्रात चांगल्या प्रतीचे दुधारु पशु अधिक संख्येत असावेत
११. संबंधीत क्षेत्रात हिरवा चारा अधिक मात्रेत उपलब्ध असावा
१२. संबंधीत क्षेत्रातील पशुपालक प्रगतीशील विचारधारेचे असावेत.

नियोजीत व्यवस्थेमुळे फायदे : नियोजीत कारणामुळे दुध एकत्रीकरणाची व्यवस्था संचालीत करण्यासाठी दुध उद्योगाला खालील गोष्टीत लाभप्राप्त होवू शकतो.

१. दुध शाळा तसेच दुध अवशितन केंद्राला वर्षभर पर्याप्त प्रमाणात योग्य दरावर दुध मिळू शकते.
२. स्पर्धा नसल्यामुळे दुध अधिक प्रमाणात प्राप्त होवू शकते.
३. प्रतीलीटर दुध एकत्रीकरणासाठी लागणारी किंमत कमी होवू शकते.
४. दुध शाळेला चांगल्या गुणवत्तेचे दुध प्राप्त झाल्यामुळे व्यवसायात अधिक फायदा मिळू शकतो.
५. दुर्ग शाळेतील यंत्राचा जास्तीत जास्त क्षमतेने उपयोग केल्यामुळे उत्पादनावर लागणारा खर्च कमी होवू शकतो.
६. दुर्ग व्यवसायासंबंधी संपूर्ण कार्यक्रमाचे संगणकीकरण केल्यामुळे दुध संकलनाच्या व्यवस्थेवर प्रभावी नियंत्रण ठेवल्या जावू शकते.

७. वास्तविक कार्य आरंभ करण्याच्या पूर्वी फील्ड तसेच डेअरी स्टाफची नियुक्ती व प्रशिक्षणाची व्यवस्था अग्रीमरुपात केली जावू शकते.

दुध एकत्रीकरणाचे नियोजन :

९. दुधाचे योग्य रितीने मोजमाप व गुणवत्ता परीक्षणाची व्यवस्था करणे, दुध संग्रह केंद्रावर आवश्यक वस्तूची व्यवस्था करणे.
२. दुधाला योग्य दर निर्धारीत करणे तसेच ठरविल्याप्रमाणे दुधाच्या गुणवत्तेच्या आधारावर दुध समितीनां व गवळीला योग्य दर निश्चीत करणे.
३. आंबट तसेच फाटलेल्या दुधाची खरेदी करण्याच्या दराला निर्धारीत करणे
४. दुध समितीच्या हेतूने दुधाच्या दराचे भुगतान करण्याची निती निश्चीत करणे
५. दुध सहकारीता तसेच खाजगी क्षेत्रात दुध संकलन केंद्राच्या स्थापनेच्या दृष्टीने आवश्यक दुध संयंत्र तसेच परिक्षण संयंत्र, रसायने, दुधाची कॅन, गरबर सेंट्रीफ्यूगल फॅट परीक्षण संयंत्र, मिल्कोटेस्टर, लेखन साहित्य, इत्यादी वस्तू उपलब्ध असाव्यात.
६. समितीचे सचिव तसेच खाजगी क्षेत्रातील दुध संकलन केंद्रावर कमीशन एजंटाची नियुक्ती व त्यांच्या स्थळावर दुध संग्रह तसेच दुध परीक्षणामध्ये प्रशिक्षण देण्याची व्यवस्था इत्यादीसाठी उपलब्ध करून देणे.
७. समितीच्या दुध व्यवसायाला आरंभ करण्याच्या हेतूने योग्य त्या प्रमाणात रक्कम उपलब्ध असावी.
८. समितीत दुध संग्रह केंद्राची स्थापना करण्यासाठी भाडयाच्या दुध कक्षाची व्यवस्था असणे आवश्यक आहे.
९. समितीव्वारे संग्रही दुधाला मुख्य मार्गाने शेवटच्या टोकावर पोहोचविण्याच्या दृष्टीने हेडलोडरची व्यवस्थाकरणे
१०. क्षेत्रीय जनता तसेच उत्पादक सदस्यांची जागृकता वाढविण्यासाठी व वास्तविक कार्य आरंभ करण्याच्यापूर्वी त्यांना विश्वासात घेणे तसेच दुध संग्रहात त्यांच्या भागीदारी बाबत योग्य ते पाहूल उचलणे.
११. समितीच्या माध्यमाने दुध उत्पादकांपर्यंत तांत्रीक माहिती पोहोचविण्याची व्यवस्था करणे
१२. दुधाच्या दराची गणनेच्या दृष्टीने दुधमुल्य चार्ट बनविणे तसेच दुध समितीच्या प्रत्येक भागात त्याला वितरण करणे.
१३. दुध समितीच्या दुध उत्पादक सदस्यांच्या गरजेचे व अडचणीचे अध्ययन त्वरीत गतीने करून त्यांचे समाधान करण्यासाठी योजना बनविणे.
१४. दुध आंबट होण्याच्या प्रक्रियेला टाळण्यासाठी दोन्ही पाळीमध्ये (संध्या व सका.) दुधाची योग्य ती व्यवस्था निश्चीत करणे.
१५. दुध समिती तसेच दुध संग्रह केंद्रापासून ते दुध शाळा वा अवशितन केंद्रापर्यंत वाहतुकीची व्यवस्था करण्याच्या हेतूने स्पर्धात्मक दरात कोटेशनच्या दरात आमंत्रण देवून त्याची अग्रीम व्यवस्था करून योग्य त्या दरात वाहतुकीची व्यवस्था करणे आवश्यक आहे.
१६. दुधाचे वजनमाप, फॅट वा एस एन एफ परीक्षण संबंधी, अभिलेखकांचा टेव करण्यासाठी प्रस्तावीत दुध समितीच्या सचिवाची नियुक्ती तसेच प्रशिक्षणाची व्यवस्था करणे आवश्यक आहे.

१७. दुध संघ तसेच दुग्ध शाळेतून दुध मुल्याच्या व्यवहारासाठी दुग्ध व्यवसायात संगणकीकरणाची स्थापना तसेच त्याच्या संचालनासाठी ॲपरेटरची नियुक्ती व व्यवहारीक प्रशिक्षण करण्याची आवश्यकता आहे.
१८. समिती तसेच दुध संग्रह केंद्राच्या कार्यव्यवस्थेच्या निरीक्षणासाठी सहकारी दुध संघात कर्मचा-याची नियुक्ती व योग्य ते प्रशिक्षण देणे आवश्यक आहे.
१९. क्षेत्र सर्वेक्षणामुळे प्राप्त माहितीच्या आधारावर वर्षाच्या विभीन्न ऋतूत पशुनां रोग पसरलेल्या माहितीच्या आधारावर पशु टिकाकरणाची अगोदरच व्यवस्था करून ठेवावी.

स्वच्छ दुध उत्पादनः काळाची गरज

डॉ.विजय केळे, प्रा. प्रणाली निकम, प्रा. टी. व्ही. माघवी, प्रा.गजानन नारनवरे
दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय,उदगीर

सध्या भारत हा दुर्घ उत्पादनात पहिल्या क्रमांकावर आहे. भारतातील गायी व म्हर्शीची संक्षा ही अनुक्रम ८५ दशलक्ष व ६८ दशलक्ष एवढी आहे असून भारताचे वार्षिक दुर्घ उत्पादन ११२.२ दशलक्ष टन एवढे आहे. भारत दुर्घ उत्पादनात जरी पहिल्या क्रमांकावर असला तरी प्रति दिवस प्रति माणूस उपलब्धता ही फार कमी म्हणजे २५२ ग्रॅम एवढी आहे. ज्यास बरीचशी कारणे आहेत. त्यात प्रामुख्याने भारताची लोकसंख्या, लोकांची आर्थिक परिस्थिती आहे. शेतकरी उत्पादन केलेल्या दुधाच्या ६० टक्के दुध हे विक्रीसाठी बाजारात नेतात व केवळ १० टक्के दुध हे स्वतः व त्याच्या कुटुंबासाठी वापरतात. अँग्रीकल्चर जी.डी.पी. मध्ये पशुधनाचा २५ ते २६ टक्के एवढा वाटा आहे.

जगातील एकूण दुर्घोत्पादनापैकी सुमारे १६ टक्के दुर्घ उत्पादन एकटया भारत देशात होते. परंतु दुर्दैवाने दुध व दुर्घजन्य पदार्थ निर्यातमध्ये आपला देश हा बराच मागे असून जागतिक स्तरावर अत्यंत कमी प्रमाणात निर्यात करतो. आपल्या देशातील दुर्घोत्पादनापैकी सुमारे ६० टक्के दुध हे ग्रामीण भागातील दुर्घ उत्पादक करतात परंतु त्यांची आर्थिक परिस्थिती, शास्त्रोक्त माहितीचा अभाव व उत्पादनाबाबतचा निष्काळजीपणामुळे त्यांचे दुधाचे गुणवत्तेकडे दुर्लक्ष होते. शास्त्रोक्त पद्धतीने दुध निर्मिती व केल्यामुळे दुधाची प्रति निकृष्ट होवून ते जास्त काळ टिकविता येत नाही व दुधाच्या घटकांवर होणा-या रासायनिक क्रियांनी दुध नासल्या जावून आर्थिक नुकसान होते. तसेच अशा दुधापासून बनविलेल्या दुर्घ पदार्थाची गुणवत्ता सुधा निकृष्ट दर्जाची असते. प्रगत देशात याउलट स्वच्छ व दुध उत्पादन तर केले जातेच तद्वतच दुधाला कमी तापमानावर साठविले जावून त्याची हाताळणी व वाहतुक देखील त्याच तापमानावर केली जाते शुद्ध व निर्भेळ दुध निर्मिती ही आज काळाची गरज बनली आहे.

स्वच्छ व उच्च प्रतीचे दुध म्हणजे निरोगी दुधाळ जनावराचे स्वच्छ वातावरणात सुक्ष्म जीवाणुंचा संसर्ग होवू न देता काढलेले दुध अशा दुधात दुधाची प्रति कमी करणा-या जिवाणुंचे प्रमाण अत्यल्प असावे जेणेकरून ते जास्त काळ टिकेल.

स्वच्छ दुध उत्पादन



स्वच्छ दुध उत्पादनाचे फायदे:-

- दुधाची प्रत उत्कृष्ट होवून ते अधिक काळ टिकवता येते.
- अशा दुधापासुन बनविलेल्या दुग्ध पदार्थाची गुणवत्ता उत्कृष्ट दर्जाची असते.
- अशाप्रकारे काढण्यात आलेल्या दुधात सुक्ष्म जिवाणूचे प्रमाण कमी असुन ते मानवी आरोग्यास चांगले असते.

स्वच्छ दुध उत्पादन हे खालील बाबीवर प्रामुख्याने अवलंबून असते.

१) दुधती जनावरे:-

दुध देणारी गाय अथवा म्हैस ती सर्व प्रथम निरोगी असावी. त्यांना कुठल्याही प्रकारचा संसर्गजनय रोग झालेला नसावा. या रोगामध्ये मुख्यत्वे करून क्षय, विषमज्वर, व करासेचा दाह यांचा समावेश होतो. या रोगांचे जीवाणू हे दुधाच्या माध्यमातून प्रसार पावतात त्यासाठी नियमितपणे जनावरांची पशुवैद्यकाकडून तपासणी करून घ्यावी. रोगी जनावरांचे दुध वापरु नये. दुध चांगले उकळून थंड करून नवजात वासरास पाजावे. असे केल्याने दुधातून प्रसार होणा-या संसर्गजनय रोगावर आला बसतो व त्यांचा प्रसार थांबवण्यास मदत होते.

२) जनावरांचे गोठे व पीरसर:-

जनावरांचे गोठे नेहमी स्वच्छ ठेवावेत. दुध काढण्यापूर्वी गोठयातील शेण, मलमुत्र व काढीकचरा काढून साफ-सफाई करावी. गोठयात माशा, डास, गोचीड इ. उपद्रवी किटकंचा शिरकाव व प्रसार होऊ नये म्हणून जनावर चारण्यास सोडल्यानंतर गोठा साफ करून घ्यावा. व गोठयात फिनाईल किंवा मॅलेथीऑन ०.९ टक्के द्रावणाची फवारणी अधून-मधून करावी. ही फवारणी सकाळी करावी, म्हणजे दिवसभर उग्रवास निधुन जातो व मगच जनावरे बांधावीत गोठयाच्या भिंती पक्क्या असाव्यात. वर्षातून १-२ वेळेस चुना लावावा. सांडपाण्याच्या नाल्या नियमित उपसुन घेऊन त्यामध्ये फवारणी करावी. दुध काढण्यापूर्वी १-२ तास तसेच दुध काढताना व दुध वितरण होईपर्यंत भुसा आणि मुरघास गोठयात आणु नये, कारण हा खाद्यांचा वास दुधास लागू शकतो.

३) जनावरांची स्वच्छता:-

दुधती जनावरे निरोगी असुन चालत नाही तर त्यांची स्वच्छता तितकीच महत्वाची आहे. त्यासाठी दुध काढण्यापूर्वी एक तास अगोदर जनावरास नारळाच्या काढ्याच्या सहायाने अथवा मऊ ब्रशने खराटा करून घ्यावा. जनावरांची कास, पाठीमागे सडालगतचा भाग साफ करून धुवून घ्यावा. दुध काढण्यापूर्वी कास व सड पोर्टेशिअम परमेंगेटच्या पाण्याने धुवून घ्यावे व नंतर स्वच्छ पाण्याने पुन्हा धूवावेत. म्हशीच्या बाबतीत साधारणपणे दर चार महिण्याने भाद्रुन घ्यावीत. यामुळे कास, सडामागचे पाय, शेपटी इ. भागास लागलेली घाण अथवा शेण, अंगावरीत सुटे केस दुधात पडणार नाहीत. दुधात ज्या प्रमाणात घाण असते त्यांच्या कितीतरी पटीत जीवाणू असतात. म्हणून जनावरांची स्वच्छता ठेवणे अत्यंत महत्वाची काळाची गरज आहे.

४) दुध काढणारा व्यक्ती :- दोग्धा

दोग्धा व हाताळणारा व्यक्ती निरोगी, सुदृढ व संसर्गजनय रोगापासून मुक्त असावा. अन्यथा त्याला जडलेल्या रोगाचे जीवाणू दुधातून प्रसार पावतात व इतरास अशा दुधामधून संसर्गजन्य रोगाचा प्रादुर्भाव होऊ शकतो. दुध काढा-या मनुष्यास विषमज्वर, हगवण इ. रोग तसेच गजकरण, खरुज, दसबगोल इ. सारखे सांसर्गीक रोग असू नयेत. दोग्ध्याला नाक शिकरणे, शिका येणे, खोकलणे व धुप्रपान करणे यासारख्या सवयी किंवा बाधा असु नयेत. नखे सवच्छ व नियमित काढलेली असावीत. दोग्धाने दुध काढण्यापूर्वी हात साबनाने अथवा गरम पाण्याने धुवून कोरडया कपडयाने पुसावेत.

५) दुधाची भांडी:-

दुध काढण्यासाठी वापरण्यात येणारी भांडी स्वच्छ असावी. त्याकरीता भांडी अगोदर गरम पाण्याने धुवून घ्यावी व नंतर स्वच्छ थंड पाण्याने विसळून घेणे जरुरी आहे. भांडी धुण्यासाठी साबन वडी वापरु नये. त्यामुळे भाडयावर पातळ पांढरा थर तयार होतो. भांडी स्वच्छ धुतल्यावर स्टॅंडवर पालथी ठेवावीत, जेणेकरून ती पुढील काळात स्वच्छ होतील. तसेच निमुळत्या तोडाचीच भांडी दुध काढण्यासाठी वापरावीत. वासराच्या स्तन चोखण्याने किंवा स्तनास मसाज करण्याने किंवा भाडयाच्या आवाजाने जनावर पाना सोडतात. जनावराने पान्हा सोडल्यानंतर ५-७ मिनिटात दुध काढणे आवश्यक आहे. सुरुवातीच्या काही धारा भाडयात घेऊ नयेत करण त्यामध्ये अपायकारक जीवाणू असतात. जनावराच्या शेवटच्या ५ टक्के धारांमधील दुधात तीप्पट स्निग्ध असते.

दुग्ध व्यवसाय हा शेती उद्योगाला पुरक उद्योग म्हणून केला जातो. दुग्ध व्यवसायातील साध्य हे दुध आहे. सर्वसाधारण गायींनी पान्हा सोडल्यानंतर ५-७ मिनिटापर्यंत दुध काढावयाचे असते. थोडा जरी उशीर झाला किंवा काही काणामुळे गाय विचलीत होऊन पान्हा चोरुन घेतल्यास एकुण दुध उत्पादनावर परिणाम होऊ शकतो. त्यासाठी ठरवून दिलेल्या दुध काढावयाच्या पद्धतीचा उपयोग करणे आवश्यक असते. दुध काढण्याच्या मुख्यतः दोन २ पद्धती आहेत.

अ) हाताने दुध काढणे.

ब) यंत्राच्या सहायाने दूध काढणे.

अ) हाताने दुध काढणे.

भारतात सर्वसामान्य शेतकरी या पद्धतीने दुध काढतात. कारण त्यांना आपल्या कमी दुंधाळ जनावरांसराठी यंत्राने दुध काढणे परवडणार नाही.

सर्वसाधारण नियम

शक्यतो गायीच्या डाव्या बाजून दुध काढावे. एकदा पान्हा सोडल्यानंतर ताठर व सवर्सात मोठ्या स्तनातून प्रथम दूध काढावे किंवा पूढचे व मागचे दोन स्तन नंतर या कळमाने दुध काढावे. दुधाचे पहिले थेंब भांडयाव घेऊ नये कारण त्याच्यात जीवाणूचा संपर्क झालेला असतो. हाताने दुध काढण्याच्या खालील पद्धती आहेत

चिमटा पद्धत:

या पद्धतीमध्ये स्तनाला अंगठयाने व त्याच्या शेजारील बोटाने पकडून ते खालच्या दिशेने ओढले जाते. व त्यावर दाब दिला जातो. त्यामुळे दूध निघते. लहान स्तनाच्या जनावरांवर ही पद्धत वापरतात शेवटचे दूध काढण्यासाठी या पद्धतीचा उपयोग करतात. या पद्धतीत सडास जखमा होण्याची असते. जनावराला वेदना होउन लाथ मारण्याची शक्यता असून पान्हा चोरुन घेण्याची भिती असते.

पूर्णहात पद्धत'ः

या पद्धतीमध्ये सड पुर्ण हाताच्या पाचही बोटामध्ये पकडून खालच्या बाजूने ओढून दाब दिला जातो. ही पद्धत सर्वात जास्त योग्य व सूरक्षीत आहे. ही पद्धत बोटाने किंवा अंगठयाने दूध काढण्याच्या पद्धतीपेक्षा उत्तम आहे. कारण याला वेळोवेळी हात बदलावा लागत नाही. या पद्धतीत वासराने दूध ओढल्याप्रमाणे दूध काढले जाते, तसेच सर्व सडावर बरोबर दाब टाकला जाते.

अंगठा पध्दत :

अंगठा पध्दत पूर्णहात पध्दती सारखीच असून यामध्ये महत्वाचा घटक म्हणजेच अंगठा वाकडा करून आचळावर दाबला जातो. त्यामुळे आचळावर दाब पडून दूध निघते. लहान जनावर ज्याची कास लहान आहे. त्याच्यावर ही पध्दत वापरतात. अंगठा वाकडा करून आचळावर दाबल्यामूळे सडावर जखमा होण्याची शक्यता असते. दूध काढण्यास जास्त वेळ लागतो.व पूर्ण दूध निघत नाही.

ब) यंत्राच्या सहायाने दूध काढणे:

या पध्दतीचा उपयोग संघटीत संस्था व मल्टी फार्म इ. ठिकाणी मोठ्या प्रमाणात दूध काढण्यासाठी करतात दृ ही पध्दत जास्त दूध देणा-या जनावरांसाठी वापरता येते. या पध्दतीत आचळाला मालीश होते, त्यामूळे रक्त व ग्रथीला इजा होत नाही. या पध्दतीत जलद दूध काढता येउन मनूष्यबळ वाचते. आणि जनावरांची उत्पादकता समजते.

पनीर निर्माती तंत्रज्ञान

डॉ. मोहम्मद रजिउद्दीन, डॉ.विजय केळे, प्रा. प्रणाली निकम, प्रा. सविता किनाके
दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय,उदगीर

दुर्घ व दुर्घ पदार्थाचे महत्व हे आपणास सर्वांना फार जुन्या काळापासून म्हणजे वैदिक काळापासून माहिती आहे. दुर्घ पदार्थ बनविणे ही एक प्रकारची कला आहे. पूर्वी सर्व प्रारचे दुर्घ ददार्थ बनविले जायचे पण तंत्रज्ञान विकसित झाल्यानंतर तेच पदार्थ हे शास्त्रोक्त पध्दतीने व मोठ्या प्रमाणात बनविण्यास सन १६४० चे नंतर सुरुवात णली. आंबविलेले दुर्घ पदार्थ, नासवलेले दुर्घ पदार्थ विघटन केलेले पदार्थ व आटवलेले दुर्घ पदार्थ दुर्घ साखळवून तयार केलेल्या दुर्घजन्य पदार्थाची असे वर्गीकरणा करण्यात आहे. सदरीत दुर्घ पदार्थ बनविण्याची शास्त्रोक्त पध्दती व ते बनवितेवेळी वापरण्यात आलेले दुर्घजन्य वर्गाव्यतिरिक्त धटक वापरून पौष्टिक, टिकावू व जास्त नफा देणारे पदार्थ बनविले जातात. दुर्घ हे जसेच्या तसे द्रव स्वरूपात विकल्यापेक्षा तेच जर मुल्यवर्धीत दुर्घजन्य पदार्थ निर्मितीकरून विकले गेल्यास त्यापासून दुर्घ उत्पादनास जास्तीचा फायदा होतो. दुधाची साठवण क्षमता वाढते. त्यामध्ये रोजगार निर्मिती होऊ शकते. दुर्घ साखळवून तयार केलेल्या दुर्घजन्य पदार्थाची मागणी दैनदीन जीवनात वाढत चालली आहे अशा काही दुर्घ साखळवून तयार केलेल्या दुर्घजन्य पदार्थाची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

भारत हा आज दुर्घ उत्पादनात जगात अग्रेसर देश आहे. दुर्घ हा अतिशय शीघ्रपणे खराब होणारा पदार्थ आहे. त्यामुळे दुर्घउत्पादकांचे दुर्घ लवकरात लवकर बाजारात जाणे, त्यासोबतच ग्राहकापर्यंत पोहोचणे आवश्यक असते. यामुळेच दुर्घउत्पादकाची दुर्घदराबाबत क्र्यशक्ती शिथील होते.आणि बहुतांशवेळी मिळेल त्या दरात दुर्घ विकणे क्रमप्राप्त ठरते. जेथे शितकरण यंत्राची सुविधा आहे, सहकारी तत्वाखाली दुर्घसंस्थेमार्फत प्रामाणिकपणे राबत असलेली शाश्वत बाजारपेठ आहे, तेथे हा प्रश्न नाही. परंतु बहुतांश महाराष्ट्रात अशाश्वत बाजारभाव, ग्रामस्तरावर शीतकरण सुविधेचा अभाव, वाहनव्यवस्थेचा अभाव हे दुर्घव्यवसायाकडे अनाकर्षित करणारे ठळक मुद्रदे आहेत. उत्पादित झालेल्या दुधाला टिकविण्याचा काळ वाढविण्यासाठी दुर्घ उत्पादकांनी दुधापासून तयार होणारे मुल्यवर्धित पदार्थ उदा. पनीर, खवा, चीज, तूप इत्यादी तयार करणे या व्यवसायाच्या समृद्धीकडे जाणारी वाट असेल असे मला वाटते. प्रस्तुत लेखात दुधापासून पशुपालकाला घरच्या घरी पनीर कसे करता येईल याबाबत कृती आराखडा नमूद केला आहे.

दुर्घ साखळवून पनीर तयार करण्याची पद्धती:

पनीर म्हणजे काय? दुधाचे आम्ल साकळीत (बपक बवंनसंजमक) करून त्यातील जलतत्वाचे प्रमाण दाब देवून कमी केलेला पदार्थ म्हणजे पनीर होय.

पनीर हे सामान्य दुधापेक्षा जास्त काळ टिकून राहते. आणि बाजारात पनीर ला भरपूर मागणी आहे. शाकाहारी व्यक्तींना प्रथिनांचा उत्तम स्त्रोत म्हणून पनीर भारतात अतिशय प्रसिद्ध आहे. आपण पनीर पासून अनेक उपपदार्थ तयार करू शकतो. उदाहरणार्थ पालक पनीर, मटर पनीर, आलू पनीर, पनीर टिक्का इ.

पनीर तयार करण्याची पद्धत अतिशय सोपी आहे. त्यासाठी नवनविन यंत्रे बाजारात उपलब्ध आहेत. परंतु पशुपालक या महागडया यंत्राशिवाय सुख्दा घरच्या घरी पनीर तयार करू शकतो. पनीर साठी म्हशीचे दुध उत्तम असते.

कारण त्यात स्निग्धांशाचे प्रमाण गायीच्या दुधाच्या तुलनेने अधिक असते.

लाकडी पेटी तयार करणे (पनीर दाब पेटी) :

यासाठी पशुपालकाने सर्वसाधारणपणे ४५ सेंमी लांब, २५ सेंमी रुंद आणि २५ सेंमी उंच या आकाराची लाकडी पेटी तयार करावी. या पेटी साठी वापरलेल्या लाकडी फळीला चारही बाजुने बारिक बारिक छिद्रे असावीत. पनीर तयार करतांना दुधातील पाणी (व्हे) निघण्यासाठी ही छिद्रे आवश्यक असतात.

पनीर तयार करण्याची पद्धत:

एका स्वच्छ पातेल्यामध्ये स्वच्छ, निर्भेळ आणि ताजे ५ ते ८ लिटर विशेषतः म्हशीचे दुध घ्यावे. हे दुध ८२ अंश सेल्सियस तापमानावर ५ ते ८ मिनीट तापवावे. त्यानंतर दुधाचे तापमान ७० अंश सेल्सियस पर्यंत कमी करावे. आणि या तापमानावर दुधात ९ किंवा २ टक्के तीव्रता असलेले सायट्रीक आम्ल बारीक धारेने सोडावे. सायट्रीक आम्लाएवजी लिंबाचा सुख्दा उपयोग करता येतो. सायट्रीक आम्लामुळे दुध लगेच फाटेल. अशा फाटलेल्या किंवा नासलेल्या दुधातून बाहेर येणारे हिरवट निळसर पाणी जेव्हा दिसू लागेल, त्याक्षणी सायट्रीक आम्ल टाकणे बंद करावे. नंतर दुसऱ्या एका स्वच्छ पातेल्याच्या तोंडावर तलम किंवा मखमलीचा कापड बांधावा. त्यावर पहिल्या पातेल्यातील दुध ओतावे. कापडावर छन्ना (पाणी वगळता उरलेले घनपदार्थ) जमा होईल.

वेगळा केलेला छन्ना लगेच लाकडी पेटीत (पनीर दाब पेटी) कापडासहीत ठेवावा. त्यानंतर लाकडी पेटी वर हळूहळू २५ ते ३० किलोग्रॅम वजन १५ ते २० मिनीटे ठेवावीत. त्यानंतर तयार झालेले पनीर बाहेर काढून ५ ते ८ अंश सेल्सियस तापमान असलेल्या थंड पाण्यात ३ ते ४ तास ठेवावे. थंड पाण्यातून काढून लाकडी फळीवर पाणी निघण्यासाठी थोडावेळ ठेवावे.

म्हशीच्या दुधापासून (सरासरी स्निग्धांश ६टक्के) असेल तर दुधाच्या २० ते २२ टक्के पनीर तयार होतो. गायीच्या दुधापासून (सरासरी स्निग्धांश ३.५ ते ४ टक्के) सरासरी १६ ते १८ टक्के पनीर तयार होतो. परंतु गायीच्या दुधापासून तयार केलेले पनीर मऊ असते आणि बाजारात त्यास मागणी ना

मानंकण (Standardization)

डॉ.विजय केळे, प्रा, प्रणाली निकम, डॉ एस.पी चांगाडे
दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगार

मानंकण (Standardization)

अन्न भेसल प्रतिबंधक कायद्यानुसार, अनेक प्रकारचे दुध बनविले जाते. त्यामध्ये वेगवेगळ्या फॅटनुसार (स्निग्धांश) व स्निग्धोत्तर घटक नुसार वेगवेगळ्या प्रकारचे दुधाचे वर्गीकरण करण्यात आले आहे.

मानंकण : मानंकण करणे म्हणजे दुधातील स्निग्धांश व स्निग्धोत्तर घटक ठराविक प्रमाणात आणणे होय.

भारतामध्ये मूख्यतः पाच प्रकारचे दुधामध्ये वर्गीकरण करण्यात आले आहे. हे वर्गीकरण दुधातील स्निग्धांश व स्निग्धोत्तर घटक यावर अवलंबून आहे. दुधातील मानंकण करते वेळेस दुधातील स्निग्धांश व स्निग्धोत्तर घटक ठराविक प्रमाणात आणून त्यामध्ये वाढीव स्निग्धांश हे सेप्रेटरच्या सहाय्याने बाजूला केली जाते.

		स्निग्धांश	स्निग्धोत्तर घटक
१)	टोन्ड दुध	३.०	८.५
२)	डबल टोन्ड दुध	९.५	६.०
३)	प्रमाणित दुध	४.५	८.७
४)	म्हशीचे दुध किंवा फुल क्रिम दुध	६.०	६.०
५	गाईचे दूध	३.५	८.५

मानंकण करण्याच्या पद्धती

१) वस्तूमान तूलनात्मक पद्धती (Mass balance Method)

२) पिअर्सन चौकोन पद्धती (Pearson Square Method)

प्रमाणीकरण करणासाठी सर्वात जास्त वापरली जाणारी पद्धत म्हणजे पिअर्सन चौकोन पद्धती, या पद्धती मध्ये दूधातील स्निग्धांश व स्निग्धोत्तर घटक यामध्ये पाहिजे असेल त्या प्रमाणानुसार तयार करता येतात. हि पाध्यत वापरताना दूधाचे लिटर पासून किलोमध्ये रुपांतर करणे आवश्यक असते.

उदाहरण बघु :

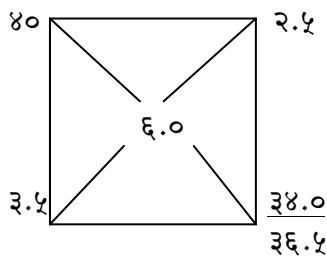
१) ५०० लिटर ६.० टक्के स्निग्धांश असलेले संपूर्ण दूध खालील उपलब्ध सामूग्रीचा उपयोग करून कसे तयार करता येईल ?

उपलब्ध सामूग्री,

४० टक्केची मलाई

३.५ टक्केचे गाईचे दूध

५०० लिटर ६.० टक्के स्निंगधांश असलेले संपूर्ण दूध तयार करण्यासाठी आपण पिअर्सन चौकोन पध्दतीचा वापर करूया.



म्हणून ५०० लिटरचे किलोमध्ये रूपांतर करूया.

$$= ५०० \times १.०३० \text{ (गाईच्या दूधाची घनता)}$$

$$= ५९५ \text{ किलो}$$

५०० लिटर ६.० टक्के स्निंगधांश असलेले संपूर्ण दूध तयार करण्यासाठी ४० टक्केची मलाई (क्र) किती लागेल ?

$$\underline{२.५} = \underline{\text{क}}$$

$$\underline{३६.५} \quad \underline{५९५}$$

$$\text{क} = \underline{५९५} \times \underline{२.५}$$

$$\underline{३६.५}$$

$$= \underline{९२८७.५}$$

$$\underline{३६.५}$$

$$= ३५.३० \text{ किलो}$$

म्हणून ५०० लिटर ६.० टक्के स्निंगधांश असलेले संपूर्ण दूध तयार करण्यासाठी ४० टक्केची ३५.३० किलो मलाई (क्र) लागेल.

व ३.५ टक्केचे गाईचे दूध.....

$$= ५९५ - ३५.३०$$

$$= ४७६.७० \text{ किलो गाईचे दूध लागेल.}$$

म्हणून ५९५ किलो (५०० लीटर) ६.० टक्के स्निंगधांश असलेले संपूर्ण दूध तयार करण्यासाठी ३५.३० किलो मलाई व ४७६.७० किलो गाईचे दूध लागेल.

उत्तर बरोबर असल्याची खात्री खालील प्रमाणे करता येईल.

अ) ५९५ किलो ६.० टक्के स्निंगधांश असलेले संपूर्ण दूध तयार करण्यासाठी स्निंगधांश किती येईल

$$= ५९५ \times ६.०$$

९००

= ३०.६० किलो सिंगधाश लागेल.

म्हणून ५९५ किलो ६.० टक्के स्निंगधांश असलेले संपूर्ण दूध तयार करण्यासाठी ३०.६० किलो सिंगधाश लागेल.

आपण केलेल्या प्रमाणीकरणानूसार, ५९५ किलो (५०० लीटर) ६.० टक्के स्निंगधांश असलेले संपूर्ण दूध तयार करण्यासाठी ३५.३० किलो ४० टक्कयांची मलाई व ४७६.७० किलो गाईचे दूध लागते.

ब) ३५.३० किलो ४० टक्के मलाईमध्ये किती किलो सिंगधांश मिळेल .

$$= ३५.३० \times ४०$$

९००

= १४.९२ किलो सिंगधाश लागेल.

म्हणून ३५.३० किलो ४० टक्के मलाईमध्ये १४.९२ किलो सिंगधांश मिळेल .

क) ४७६.७० किलो गाईच्या दूधापासून किती किलो सिंगधांश मिळेल.

$$= ४७६.७० \times ३.५$$

९००

= १६.७८ किलो सिंगधाश लागेल.

म्हणून ४७६.७० किलो गाईच्या दूधापासून १६.७८ किलो सिंगधांश मिळेल.

खात्री केल्याप्रमाणे अ=ब+क

५९५ किलो ६.० टक्के स्निंगधांश असलेले संपूर्ण दूध तयार करण्यासाठी ३०.६० किलो सिंगधाश लागेल = ३५.३० किलो ४० टक्के मलाईमध्ये १४.९२ किलो सिंगधांश मिळेल + ४७६.७० किलो गाईच्या दूधापासून १६.७८ किलो सिंगधांश मिळेल.

दूध प्रक्रिया केंद्रावर केल्याजाणा-या विविध दूध चाचण्या

प्रा, प्रणाली निकम, डॉ.विजय केळे, प्रा. सविता किनाके, प्रा. निळकंठ पवार
दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर

संकलन, प्रक्रिया आणि विक्री ह्या दुर्घ व्यवसायातील तीन महत्वाच्या पाय-या आहेत. त्यापैकी संकलन पहिली आणि सर्वात महत्वाची पायरी आहे. भारतामध्ये साधारणतः प्रती दिवस दोन वेळा दुध काढल्या जाते. त्यामुळे संकलनसुधा दर दिवसाला किमान दोन वेळा आवश्यक असते. हे दुध संकलीत करून सोसायट्या पर्यंत पोचविणे आवश्यक असते. दुधाचे दर हे शासनामार्फत ठरवुन दिले जातात. मुख्यतः दुधाचे दर फॅट व स्निग्धोत्तर घटक यावर अवलंबुन असतात.

दुध एक नैसर्गीक व जवळ जवळ परिपुर्ण असे अन्न आहे. दुधात निरनिराळे घटक भौतीक अवस्थेत त्यातील पाण्यात मिसळलेले असतात. दुध काढतांना कितीही स्वच्छता ठेवली तरी दुधात थोडे फार जीवाणू येतातच. दुध काढतांना स्वच्छतेची काळजी घेवून काढलेले दुध जर कमी तापमानावर साठवले नाही तर दुधाची प्रत खालावण्यास वेळ लागत नाही. वातावरणातील तापमानात ह्या जीवाणूंची संख्या झपाट्याने वाढते. जीवाणू जितके जास्त असतील तितका दूध टिकून राहण्याचा काळ कमी होतो.

दुध व्यवसाय व्यवस्थीत चालण्यासाठी लागणे कच्चे दुध कोणत्या प्रतीचे आहे, त्यावरून त्यापासुन बनण्या दुध व दुर्घ पदार्थाची प्रत ठरत असते. दुध दोहल्यानंतर गोपालक, दुर्घ संकलन केंद्र, दुध षित केंद्र, दुध संघ ते दुध प्रक्रिया केंद्र या मार्गाने दुध प्रक्रिया करण्याच्या पातळीवर येत असते. या संपुर्ण चक्रात साधारण ४ ते ६ तासांचा अवधी लागत असतो. याच काळात दुधातील जीवाणुंची वाढ होत असते. व त्यामुळे दुधाची गुणवत्ता कमी होते. हयाच कारणास्तव डेअरीमध्ये येणाऱ्या दुधाच्या विविध प्रकारच्या गुणवत्ता चाचण्या घेण्यात येतात. जेणे करून डेअरीत येणाऱ्या दुधाची प्रत कषी आहे ते कळते.

दुध उत्पादन हे मुख्यतः ग्रामीण भागामध्ये जास्त उत्पादीत होत असल्यामुळे तेथुन सोसायट्यामार्फत हे दुध तालुकासंघ व जिल्हासंघ यांच्याकडे आणल्या जाते. वाहतुकीमुळे दुधाची प्रत खालावण्याची शक्यता जास्त असल्यामुळे दुधाच्या गुणवत्तेवर जास्त लक्ष देणे गरजेचे असते. संकलन केंद्रावर खालील चाचण्यांची पुर्तता झाल्यानंतरच दुधाची स्विकृती केल्या जाते. अन्यथा दुध परत पाठविल्या जाते. सदर चाचण्या दुध संकलन केंद्राच्या प्लॉटफॉर्मवरच घेतल्या जातात. त्यामुळे त्यांना “प्लॉटफॉर्म चाचणी” असे सुध्दा म्हणतात. प्लॉटफॉर्म चाचण्या खालीलप्रमाणे आहेत.

१) वास/गंध :- दुध हे कॅनमध्ये प्लॉटफॉर्मवर आल्यानंतर त्या दुधाचा प्रथम वास घेतला जातो. त्यामुळे दुध ताजे किंवा शिळे आहे ते समजते. वास घेतांना दुध ढवळले जाणे गरजेचे आहे. दुधाच्या कॅनचे झाकन उघडुन त्याचा लगेच वास घ्यावा, जेणेकरून त्यात जर दुर्घ असेल तर ती ओळखणे सोपे जाईल.

२) चव :- दुधात असणा-या शकरीमुळे (लैंकटोज) दुधाला नैसर्गिकरित्या थोडीसी गोडसर चव असते. जर दुधाचे तापमान वाढले तर, ह्या शकरीचे आम्लात विघटन झाल्याने दुध आंबट होते. तसेच चवीमुळे आपल्याला दुस-या बाह्य पदार्थाची भेसळ ओळखता येते.

३) कचरा :- दुध दोहन करतांना, घरी साठवितांना, भांडयाव्दारे किंवा वाहतुकीदरम्यान अनेक प्रकारचा काडी/ कचरा पडण्याची शक्यता असते ते सुध्दा ह्यामध्ये तपासल्या जाते.

४) दुधाची तापमाण परिक्षा : दुध प्रक्रिया केंद्रात बरेचदा दुर अंतरावर असलेल्या दुध षितगृहातून येत असते. अषा दुधाचे तापमान दुध प्रक्रिया केंद्रात दुध आल्यानंतर किती आहे, हे बघणे आवश्यक आहे. दुधाचे तापमान वाढल्यास जीवाणुंची वाढ होणे अभिप्रेत आहे. व त्या कारणाने अषा दुधाचे तापमान १० अंष से. पेक्षा कमी असावे. दुधाचे कमी तापमान त्यातील कमी जीवाणु संख्या व जेणेकरून दुधाच्या चांगल्या प्रतीचे प्रमाणक आहे.

५) लॅक्टोमीटर रिडींग : स्निग्धेतर घटक हे दुधातील स्निग्धांशाएवढाच उपयुक्त घटक आहे. या घटकाची चाचणी ही लॅक्टोमीटरच्या सहाय्याने केली जाते. त्यामध्ये दुधात पाणी व घनघटक यांची भेसळ केली आहे का हे समजते. चांगल्या गायीच्या व म्हषीच्या दुधाचे विषिश्ट गुरुत्व १.०२८ ते १.०३२ पर्यंत असु षकते. पाण्याची लॅक्टोमीटर रिडींग चाचणी '०' (शून्य) असल्यामुळे पाणी टाकल्यामुळे लॅक्टोमीटर रिडींग कमी होते.

- या चाचणीकरीता दुध लॅक्टोमीटर करीता असलेल्या तापमानावर आणुन लॅक्टोमीटर जारमध्ये ओतातात जेणेकरून जार दुधाने काठोकाठ भरेल.
 - त्यानंतर हळूच लॅक्टोमीटर त्या जारमध्ये सोडावे. लॅक्टोमीटर एका विषिश्ट स्केलपर्यंत त्यात बुडेल. त्यानंतर लॅक्टोमीटर वरील रिडिंग नोट करून खालील गुणसुत्रात टाकल्यास दुधाचे ग्रुत्व कळते.

गुरुत्व त्र ९ + लैक्टोमीटर रिडिंग

9000

६) आम्लता :- सोसायटीपासून तालुकासंघापर्यंत दुध आणतांना जर तापमान वाढलेले असेल तर किंवा अन्य काही कारणांमुळे दुधाची आम्लता वाढण्याची शक्यता असते. साधारणतः गाईच्या दुधाची आम्लता ०.१२ ते ०.१४ आणि म्हणीच्या दुधाची आम्लता ०.१४ ते ०.१६ एवढी असते. हयापेक्षा जर आम्लता जास्त असेल तर दुध खराब होण्याची शक्यता असते.

दुधाची आम्लता जर थोडी अधिक असेल तर उकळवितांना ते घटूट होईल किंवा नासुन जाईल. दुधाची आम्लता खालील प्रकारे आढता येते.

चाचणी :-

- साधारण ९० मिली दुध चंचुपात्रात घेवून त्यात ९० मिली पाणी टाकावे. व त्यास मिसळवावे.
 - नंतर त्यात फिनॉलप्पथर्लीन (एक खडा) द्रावनाचे ४ ते ५ थेंब टाकावे.

- नंतर युरेटच्या सहायाने थेंबाथेंबाने ०.९ नॉर्मल सोडीयम हायड्रॉक्साईडचे द्रावण टाकावे. त्यास फिक्कट गुलाबी रंग येईल ते रिडींग खालील गुणसुत्रात टाकल्यानंतर दुधाची आम्लता कळते.
- $$\text{आम्लता टककेवारी} = \frac{\text{मिली सोडीयम हायड्रॉक्साईड} \times 0.1 \times 9}{\text{दुधाची मात्रा}}$$

७) कलॉट ऑन बॉयलींग (परीक्षानळीत दुध उकळवून ते फाटते की नाही तपासणी) :

दुध उकळपर्यंत तापविल्यास त्याच्या पृश्ठीागावर पातळ थर जमा होतो. अधिक उकळविले तर त्याचा रंग लालसर होतो हे षर्करा व प्रथिने यांच्यावर झालेल्या परीणामामुळे होते. दुधाची आम्लता जर थोडी अधिक असेल तर उकळवितांना ते फाटते.

- या चाचणीकरीता एका परीक्षानळीत साधारण ५ मिली एवढे दुध घेवून त्यास उकळविणे.
- उकळल्यानंतर जर दुध फाटले नाही तर असे दुध पुढील प्रक्रिया करण्यास योग्य समजावे.

८) अल्कोहोल चाचणी : दुध उच्च तापमानावर प्रक्रीया करण्याच्या लायकीचे आहे किंवा नाही ह्यासाठी ही चाचणी घेतात.

- १० मिली दुध एका परीक्षानळीत घेवून त्यात १० मिली ७५ टक्के इथाईल अल्कोहोल मिसळावे.
- दुधाची आम्लता जर जास्त असेल व त्यातील प्रथिने जर मुळ स्वरूपात नसतीतल तर दुध फाटून त्यातील प्रथिनांचे कण परीक्षानळीत दिसतील.

स्निग्धांष परिक्षा : दुधात किंती प्रमाणात स्निग्धांष (सायीचे प्रमाण) आहे. हे झटपट बघण्याकरीता गर्बर फॅट पध्दतीचा अवलंब करतात.

चाचणी :-

- दुध ब्युट्रोमीटर मध्ये १० मिली गर्बर सल्फ्युरीक आम्ल घ्यावे.
- तदूनंतर १०.७५ मीली दुध ब्युट्रोमीटर च्या कडेला लागून टाकावे.
- नंतर १ मिली अमाईल अल्कोहोल टाकावे.
- ब्युट्रोमीटर रबर स्पॉपरने बंद करावे. व तसेच आतील मिश्रण एकजीव करावे.
- नंतर व्यवस्थीत मिश्रण झालेले ब्युट्रोमीटर गर्बर सेन्ट्रिफ्युजमध्ये ५ मिनीटासाठी फिरवावे.
- नंतर ब्युट्रोमीटर स्केलवर दुधातील स्निग्धांषाची टककेवारी मोजावी

९) एम. बी. आ. टी. :-

एम. बी. आ. म्हणजे मिथीलीन ब्लु रिडक्शन टाईम हा होय. दुध हे सुक्षमजीवांसाठी एक उत्तम खाद्य आहे. दुध हे सुक्षमजीव शास्त्रीय दुष्ट्या पिण्यासाठी किंवा प्रक्रियेसाठी योग्य आहे किंवा नाही हे ठरविण्यासाठी ही चाचणी केली

जाते. या चाचणीसाठी मिथालीन ब्लू नावाचे, निळसर रंगाचे द्रावण वापरले जाते. हे द्रावण दुधात टाकल्यानंतर दुधाचा रंग निळसर होतो. दुधामध्ये जर जासत प्रमाणात सुक्षमजीव असतील तर हे जिवाणु ह्या रंग लवकर नाहीसा करतात. त्यामुळे ह्या दुधाचे रंगहित होण्याचे प्रमाण व वेळ हे सुक्षमजीवाच्या संख्येवर अवलंबून असतात.

चाचणी :-

- एका परिक्षानळीत (निर्जतुक) १० मिली दुध घ्या.
- त्यामध्ये १ मिली एमबीआर चे द्रावण टाका.
- ते द्रावण योग्यरित्या मिसळून ही परिक्षानळी $37 + 10\text{०}$ या तापमानावर ठेवावे.
- प्रत्येक अर्ध्या तासांनी परिक्षानळीचे निरिक्षण करावे.
- नळ्या रंगाचे नाहीसा (संपूर्ण) होण्याचा वेळ नोंद करावा.
- एमबीआरटीच्या वेह व दुधाची प्रत याबददल एक नमुना खाली दिलेला आहे.

निळसर रंग नाहीसा होण्यासाठी लागणारा वेळ	दुधाची प्रत
५ तास व अधिक	सर्वोत्कृष्ट
४ तास	उत्तम
२-३	चांगले
दिडतास-२ तास	खराब

घरगुती स्तरावर दुध अधिक काळ टिकवीण्यासाठी: विविध पद्धती

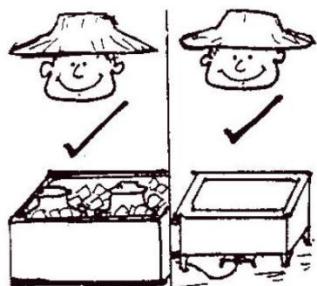
७प्रा. प्रणाली निकम, २प्रा.पी.जी.वासनिक, १डॉ.विजय केळे, डॉ एस.पी चांगाडे
१दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर. २दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, वरूड (पुसद)

दुध हे मानवी शरिरासाठी नैसर्गिकरित्या उपलब्ध असलेले पूर्ण अन्न आहे. त्यामूळे १६ व्या शतकाच्या मध्यास दुध व्यवसाय कौटूंबिक पातळीवरून कारखाना स्तरावर पोचला. पाश्चात्य देशात औदयोगीक कळती पार घडली. त्यामूळे हे सर्वपथम परदेशात सूरु झाले. दुध थंड करून टिकवण्याचे तंत्र १८८० ते १८६० यासूमारास विकसित झाले १८८८ च्या सूमारास स्विद्धरलैंड मध्ये निकोलॉस गर्बर तर १८६० मध्ये अमेरिकेतील स्टिव्हन बॅबकॉकने दूधातील स्निंग्थाश मोजन्याची पद्धत शोधली, त्यामूळे विक्रीस आजेज्या दूधाची प्रत ठरवणे शक्य झालेले आहे. १८६५ मध्ये दुधाचे पाश्चरीकरण पद्धत लूईस पाश्चरने शोधून काढले.या पद्धतीनूसार दूधविशिष्ट तापमाणास ६३ ते ७२ अंश से. पर्यंत विशिष्ट काळापर्यंत तापावून थंड करण्यात येते. अशाप्रकारच्या पाश्चरीकाणाच्या पद्धतीने दूध सर्वस्वी जंतूविरहीत होत नसलेतरी ते आरोग्यास हानिकारक होणार नाही. अश्याप्रकारे दुध दिर्घकाळ साठवून ठेवता येते. त्यामूळे दुधाचा दर्जा कायम ठेवूनत्याची दूरवर वाहतूक करणे शक्य झाले सन १८९४ च्या दरम्यान शितटाक्यांच्या टॅकरचा वापर करून दूधाची ने-आण करणे शक्य झाले. शहरातील वसाहतीत दुधाला मागणी वाढू लागली तसेच भाव ही मिळू लागला

दुधाचे अतिरीक्त उत्पादन होवू लागल्याने दुधापासून दूर्घजन्य पदार्थ बनवण्यात येउ लागले, त्यांचाही मानवी आहारात उपयोग होवू लागला. त्यामूळे मिष्टान्नाची दूकाने, चॉकलेट, चीज, बटर इ. तयार करणा-या कारखानदारीत झपाट्याने वाढ होवू लागली. त्यामूळे पारंपारीक दूध व्यवसायाचे स्वरूपबलून औदयोगिक व्यापारी स्वरूप या व्यवसायाने धारण केले. आपल्या देशात ब्रिटिशांनी या व्यावसायाची मूहूर्त मेढ ठेतली मऱ्यां ख-या अर्थात स्वातंत्रोत्तर काळात आपल्या शासनाने या व्यवसायाला जानीव पूर्वक गती दिली.

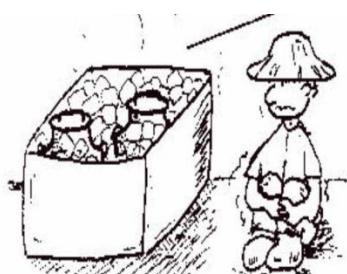
दुर्घव्यवसायाची सुरवात ही ग्रामीण भागात झाली असून मुख्य बाजारपेठ ही शहराकडे असल्यामुळे दुधाची टिकवण क्षमता वाढवणे गरजेचे आहे. दुध सहज नाशवंत पदार्थ आहे. म्हणून दुधाचे टिकवण क्षमता वाढविण्यासाठी दुधाचे शितकरण किंवा पाश्चरीकरण (पाश्चुरायझेशन) करणे गरजेचे असते.

गायीचे किंवा म्हशीचे दुध काढल्यानंतर काही वेळातच त्याचे तापमान, वातावरणातील तापमानामुळे वाढू शकते. दुधामध्ये काही प्रमाणात सुक्ष्मजीव असतात. परंतु दुधाचे तापमान जर वाढले तर सुक्ष्मजीवाची झपाट्यानी वाढ होवून दुधातील शकरीचे विघटन करून जिवाणू त्याचे आम्ल तयार करतात. त्यामूळे दुध खराब होण्याची शक्यता असते. म्हणून दुध काढल्यानंतर त्वरीत शितकरण करणे सोयीचे ठरते. शितकरणामध्ये दुधाचे तापमान हे २०-२५०ब पासून ५-७०ब पर्यंत केले जाते.



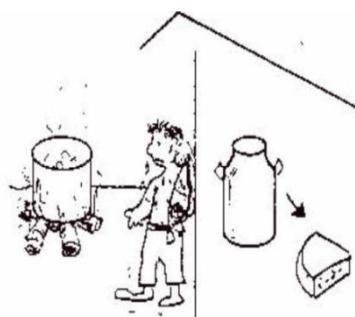
घरगूती स्वरावर दूध जास्त काळ टिकेल यासाठी मूखत : खालील प्रमाणे दोन पद्धतीचा उपयोग केला जाऊ शकतो.

- 1) दूध थंड करणे
- 2) दूध तापविने



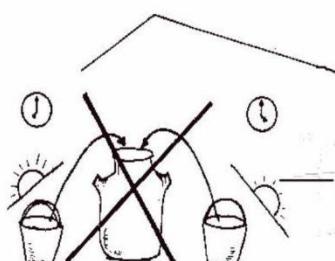
दूध थंड ठेवण्याचे कारण काय ?

- 1) थंड ठेवल्याने दूध नासण्याचे प्रमाण कमी होते
- 2) दूधातील जिवाणूंची वाढ होत नाही.



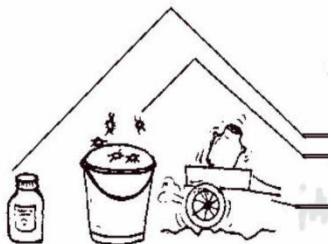
दूध तापविण्याचे व प्रकिया करण्याचे कारण काय ?

- 1) दुधाची टिकवण क्षमता वाढते.
- 2) दुधातील हानीकारक सुक्ष्मजीवांचा नाश होतो.
- 3) उत्तम प्रतीच्या दुधाचे उत्पादन
- 4) प्रकिया केलेले पदार्थ उदा. चीज जास्त काळ टिकते.



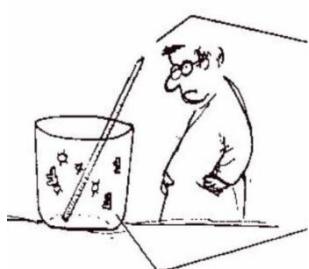
ताजे काढलेले कोमट (सकाळचे) व थंड शीळे (संध्याकाळचे) मिसळू नये.

संकलन केंद्राकरता दोन्ही वेळेचे दूध वेगळे ठेवावे किंवा ताजे कोमट दूध थंड करून मिसळावे.



साठविताना व वाहतूक करताना दूधाला खराब करणारे घटक

- 1) रसायने
- 2) जीवाणू
- 3) खराब हाताळणी

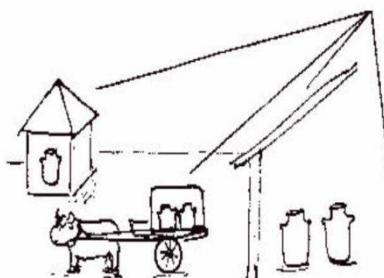


15 ते 40 अंश से. तापमान दूधासाठी योग्य नाही या तापमाणावर एनझाइमची कियाशिलता वाढते व जीवाणूची वाढ झापाटयाने होते.

दूध थंड करण्याच्या विविध पद्धती

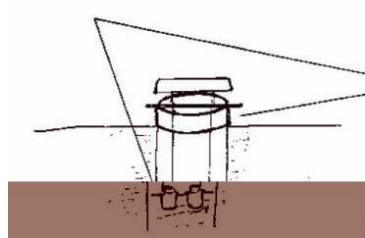


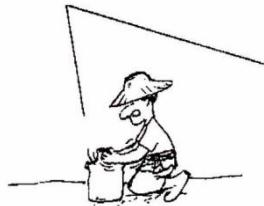
- 1) दूधाला उन्हात ठेवू नये सावलीत ठेवावे.
- 2) खेळत्या हवेच्या ठिकाणी दूध ठेवावे.
- 3) दूध थंड करण्याकरिता थंड पाण्याचा वापर करावा.
- 4) दूध थंड करण्याकरिता बर्फाचा वापर करावा.



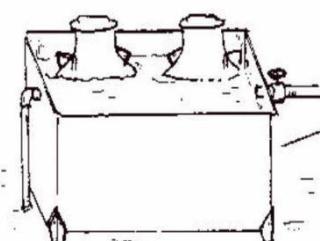
सवलीत किंवा अंधा—या खोलीत खेळत्या हवेत तूम्ही दूध ठेवू शकता.

दूधाच्या कॅन तूम्ही विहिरीत ठेवू शकता विहिरीचे पाणी जर पिण्याकरिता वापरत असाल तर कॅन मूळे पाणी अशूद्ध होणार नाही याची काळजी घ्या





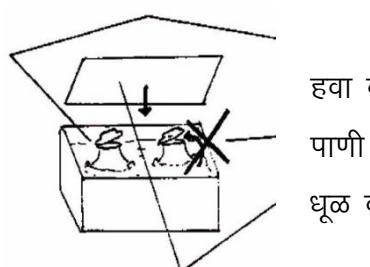
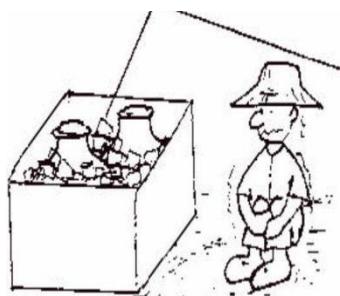
दूधाच्या कॅनचे झाकण बंद करा अथवा कापडाने झाकून घ्या जेणे
करूण विहिरीतील पाणी कॅन मधील दूधात मिसळणार



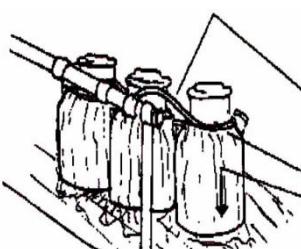
जर तूमच्याकडे मूबलक पाणी असेल तर
दूधाच्या कॅन वाहते पाणी असलेल्या टाकीत
ठेवा. पाण्याच्या तापमानापेक्षा 3 ते 5 अंश
सें. ने दूधाचे तापमान अधिक असेल.

Milk	Water
°C	°C
7	3
10	6
13	9
16	12

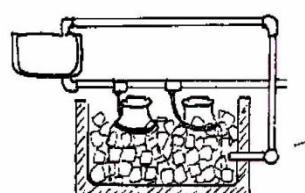
जर तूमच्याकडे बर्फ उपलब्ध असेल तर दूधाला
थंड करण्याकरता उपयोग करावा .



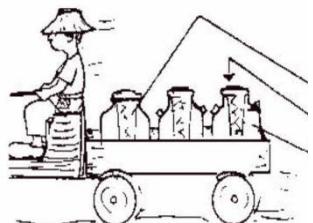
हवा बाहेर पडण्याकरता कॅनचे झाकण थोडे उघडें ठेवा.
पाणी कॅन मध्ये जाणार नाही याची काळजी घ्या
धूळ व किडयांपासून सौरक्षणाकरिता टाकिला झाकणाने झाकून घ्या



जर 10 से. पेक्षाकमी तापमानाचे थंड पाणी उपलब्ध असल्यास
तूम्ही ते सच्छीद्र रिंग व्हारे कॅनच्या बाह्य भागावर सोडू
शकता.



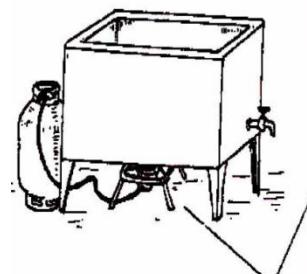
जर तूमच्याकडे 400 ते 500 ली. / दिवस दूध उपलब्ध होत असेल
तर विजेवर 'चालणा'-या उपकरणाचा उपयोग करा .



कमी दुध जास्त दूर वाहतूक करावयाचे असल्यास बर्फाच्या पायल्या वापरु शकाल.
पायली बर्फाच्या तूकड्यांनी भरून दूधाच्या कॅन मध्ये ठेवा.

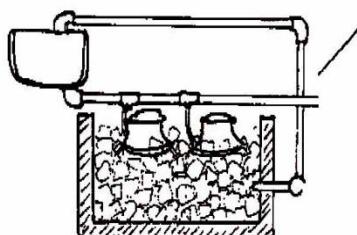


वपरण्यापूर्वी व वापरानंतर पायली स्वच्छ करा .



साठवण्यापूर्वी दूध तापविल्यास बहूतांश जीवाणूचा विनाश होवून दूध जास्त काळ टिकेल.

दूध तापविल्यानंतर लवकरात लवकर 10 से. पेक्षा कमी तापमाणापर्यंत थंड करावे.



दूध साखळवून उत्पादीत केलेले दूध पदार्थः निर्मिती तंत्रज्ञान

१प्रा. प्रणाली निकम, २प्रा.पी.जी.वासनिक, १डॉ.विजय केळे, ३प्रा. सविता किनाके
४दुर्घट तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर दुर्घट तंत्रज्ञान महाविद्यालय, वरुड (पुसद)

दूध नैसर्गीक पणे नासणे किंवा दूध आम्लाच्या साहयाने साखळविणे अथवा त्याता नासवने यात फरक आहे. नैसर्गिकरीत्या नासलेल्या दूधात जीवाणूंची संख्या मर्यादीत नसून खाण्यासाठी अयोग्य असते. जिवाणू दूधातील शकरीचा उपयोग करून लॅकटीक आम्ल तयार करतात व या आम्लाचे प्रमाण जास्त झाले म्हणजे दूध नासते व दूधात ठराविक आम्ल टाकून साखळविलेल्या क्रियेत जिवाणूंची संख्या मर्यादित असते. दोन्ही क्रियेत पाण्यात द्राव्य असणारे घटक मिळणाऱ्या चोथ्या पासून गळे होतात.

छत्रा-

हा एक घन पदार्थ असून गरम दूधात आम्ल द्रावण टाकून मिळणाऱ्या चोथ्यास छत्रा असे म्हणतात. तर चोथा रहीत पाण्यास छत्रा-पाणी असे संबोधतात. दूध नासविण्यासाठी सायटीक आम्ल, लॅकटीक आम्ल किंवा छत्रा पाणी याचा उपयोग करता येतो. लिंबूवर्गीय बंगाली मिठाई तयार करण्यासाठी होतो. गायीच्या दूधापासून केलेल्या छन्याची घटक टक्केवारी आर्द्रता ५३.४, धृतांश २४.८, प्रथीने ७.४, दुग्धशर्करा २.९ तर क्षार २.९ प्रमाणे असते तर म्हशीच्या दूधापासून निर्मिती केलेल्या छन्याची घटक टक्केवारी आर्द्रता घनघटक छत्रा पाण्यासोबत वाया जाउन उतारा कमी मिळतो. त्यामुळे छन्ना बनवताना गाईचे दुधाचा उपयोग करावा.

छन्ना बनवताना गाईचे दूधाला ८५ अंश से. पर्यंत गरम करावे व त्यात दुधाच्या ९.५ टक्के सायटीक आम्ल पाण्यात मिसळून टाकावे. छन्ना पाणी व चोथा मलमल च्या कपड्याने गाळून करावे. क्रापडामध्ये असलेला चोथा कापडासकट वेगळ्या भांडयात असलेल्या थंड(७ ते १० अंश) पाण्यात धूवून काढावा. जेणेकरून चोथ्याला चिकटलेले द्रावण त्या पाण्यात विरघळून जाईल आणि छन्ना तुरट प्रतीचा मिळणार नाही.

छत्रा प्रत व उत्पन्न छन्ना बनवितांना दूधाचा पी.एच ५.३ इतका असावा, कारण याच अवस्थेत उत्कृष्ट प्रतिचा छत्रा मिळतो. पी.एच यापेक्षा कमी म्हणजे अधिक आम्लाता असेल तर टणक स्वरूपाचा छत्रा मिळतो. दूध साखळविण्यासाठी वापरलेले द्रावण जेवढे जास्त सौम्य तेवढी साखळविण्याची क्रिया मंद. यामुळे छत्रा अधिक आर्द्रता धरून ठेवतो व पातळ होतो. सायटीक आम्लाचे द्रावण पासून किंवा लिंबू रस वापरून केलेला छत्रा अधिक नितळ होउन मउ असतो तर लॅकटीक छत्रा आम्लाचे द्रावणातून केलेला छत्रा दाणदार होउन त्याला खारा स्वाद येतो. गायीच्या दूधापासून पिवळसर तर म्हशीच्या दूधापासून पांढूरका छत्रा मिळतो. उत्तम छन्ना मउ व वास रहित असावा परंतु अल्प प्रमाणात आम्लतेचा गंध वास असल्यास हरकत नाही. साधारणपणे गायीच्या दूधापासून १३.८ तर म्हशीच्या दूधापासून २०.६ टक्के छत्रा मिळतो.

साठवणूक

छत्रा हा पदार्थ नैसर्गीक परिस्थितीत २ ते ४ दिवस चांगला राहू शकतो व शितपेटीत बटर पेपरमध्ये गुंडाळून ठेवल्यास १२ दिवसपर्यंत चांगला राहू शकतो. विद्यापीठात छत्रावर झालेल्या संशोधनावरील निष्कर्ष प्रमाणे गायीच्या दूधापासून बनविलेल्या छन्यापेक्षा चांगला असतो. गायीच्या दूधात ४.५ टक्के स्निग्ध पदार्थ असतांना २ टक्के तिव्रतेचे लिंबूवर्गीय सायट्रीक आम्ल टाकल्यास छन्याचे उत्पन्न वाढून त्याची प्रत सूधारते.

पनीर-

पनीर तयार करतांना छन्या साठी ज्या प्रक्रिया कराव्या लागतात त्याच प्रक्रिया पनीर बनवितांना कराव्या लागतात. म्हशीचा ६ टक्के स्निग्ध पदार्थ असलेल्या दूधापासून पनीर चांगले बनते कारण म्हशीच्या दूधात घन घटकाचे प्रमाण जास्त असते.

पनीर तयार करतांना प्रथम दूध ८०-८५ से: पर्यंत तापवून त्यास ७० से. पर्यंत थंड होउ यावे. नंतर दूधास एक टक्का सायट्रीक आम्लाचे साहयाने साखळवून त्यातील पाणी काढून टाकावे. पाण्या व्यतीरिक्त राहिलेले घन घटक दाब पात्रात १५ ते २० मिनीटासाठी घालून ४० ते ४५ किलो दाबाने त्यातील आणखी पाणी काढावे. नंतर दाब पात्रातून काढून आवश्यकते प्रमाणे त्याचे कापून मोठे तूकडे करावेत. या पदार्थास कडकपणा येण्या करिता ४-६ से. च्या थंड पाण्यात एक ते दोन तासाकरीता बुडवून ठेवावेत. पाणी काढून मोठ्या तुकड्याचे परत बारीक तुकडे करून त्यांची साठवणूक करावी. म्हशीचे सहा टक्के धृतांश असणाऱ्या दूधापासून केलेल्या पनीरची घटक टक्केवारी पाणी ५५ टक्के स्निग्ध २६ तर पनीरमध्ये ४५ टक्के घन पदार्थ असतात.

छन्यापासून अन्य पदार्थ

रसगुल्ला-

छत्रा घेऊन त्यास मळून घ्यावे. छत्रा मळत असताना स्निग्ध पदार्थ बाहेर येणार नाहीत याची काळजी घ्यावी. सहसा उन्हाळ्याच्या दिवसात ही अडचण भासते. या करीता एका ट्रे मध्ये बर्फ अथवा थंड पाणी घेऊन त्यावर दूसऱ्या भांडयात छत्रा घेऊन त्या ट्रे मधील बर्फावर छत्राचे भांडे ठेऊन छत्रा मळावा असे केल्याने स्निग्ध पदार्थ बाहेर येणार नाहीत. एकजीव केलेल्या मिश्रणाचे लहान गोळे तयार करावेत, गोळे मऊ असून त्यावर बाहेरील बाजूने भेगा दिसू नयेत. याची काळजी घ्यावी.

मध्यंतरी एक किलो पाण्यात ५०० ग्रॅम साखर विरघळून पाक तयार करावा. पाकातील मळी दूधाचा उपयोग करून काळजी. तयार झालेल्या स्वच्छ पाकात साखरेचे प्रमाण ६० ते ६५ टक्के असले पाहिजे. छत्रा गोळे तयार करतांना गोळ्यात साखरेत भिजविलेला एक विलायची दाना ठेवण्याची प्रथा प्रचलीत आहे. नंतर छत्रा गोळे शिजविण्यासाठी पाकपात्र शेगडीवर ठेवावे पात्रातील पाक उकळत असताना छत्रा गोळे पाकात सोडावे. छत्रा गोळे आवश्यकतेनुसार पात्रात मोकळे शिजतील एवढेच एका वेळेस टाकावेत पात्राचे झाकण बंद करून उष्णतेवर नियंत्रण ठेवावे. यामुळे पात्रात फेस व वाफ तयार होऊन छत्रा गोळे चांगले शिजतील ५ ते १० मिनीटात गोळे फुगून त्याचे आकारमाण वाढेल. छत्रा चांगल्या प्रतीचा व चांगल्या मळवलेला असेल तर गोळे फुटणार नाहीत. किंवा त्यावर चिरा दिसणार नाहीत. आणखी पाच ते दहा मिनीटांनी छत्रा गोळ्याचा रंग पांढरा गर्द झालेला दिसेल फेस येण्यासाठी २ तास रिठे भिजवून ठेवलेल्या पाण्याचाही उपयोग करता येतो.. छत्रा गोळे शिजण्याकरिता सरासरी १५-२० मिनीटे वेळ लागतो. रसगुल्ले बरोबर शिजले की नाही

हे पाहण्यासाठी एक सोपी पद्धत आहे. एक ग्लास थंड पाणी घेऊन त्यात रसगुल्ला पाण्यात बुडल्यास चांगला शिजला असे समजावे. रसगुल्ला तयार होत असतांना शेवटच्या अवस्थेत पात्राचे झाकण उघडावे. यामुळे पात्रातील पाक एक तारी होईल. गोळे ४० टक्के साखरेच्या स्वच्छ पाकात मूरण्यासाठी ठेवावे.

हलवाई रसगुल्ले तयार करतांना मोठ्या कढीत रसगुल्ले शिजवितात रसगुल्या करीता या पद्धतीमध्ये सुरवाती पासूनच एक तारी पाक वापरतात, मधून मधून पाकात पाणी टाकून पाकाची एक तारी अवस्था कायम राखतात.

रसमलाई -

रसमलाई तयार करण्यासाठी छन्याचे एकजीव मिश्रण तयार करावे. या मिश्रणापासून हातावर चपट्या आकाराचे लहान गोळे तयार करावेत गोळे तयार करतांना ते मऊ असून त्यावर कूठल्याही भेगा सूरकूत्या येउ नयेत याची काळजी घ्यावी. त्यानंतर हे गोळे वरील सांगितलेल्या रसगूल्याप्रमाणे पाकात उकळवून घ्यावेत उकळलेले गोळे लगेच दूस-या भांडयात थोडया स्वच्छ पाकात सोडावे. त्यानंतर हे रसमलाई गोळे स्वच्छ पाकातून काढून बासूंदीत टाकावेत. बासूंदी बनवताना त्यात दूधाच्या ४ टक्के साखर टाकावी. रसमलाईचे गोळे पाकातून काढताना गोळयामधील संपूर्ण पाक दोन बोटाने दाबून काढून टाकावा. रसमलाई गोळे मूरण्यासाठी ते बासूंदीबरोबर थोडावेळ (२ मीनीट) उकळून घ्यावेत आणि त्यात नंतर चवीपूरते विलायची पूड ,पिस्ता, बादामाचे, छोटे छोटे तुकडे करून टाकावेत.

संदेश :

गाईच्या दुधापासुन तयार झालेल्या छन्याता चांगले मळून घ्यावे जेणेकरून तो मऊ होईल. मऊ झालेल्या छन्याची दोन समान भागांमध्ये विभागणी करावी.

- एका भागामध्ये बारीक साखर ६० टक्के प्रथम घेतलेल्या छन्याच्या वजनाच्या हिशोबाने टाकावी.
- छन्ना व साखर यांचे मिश्रण ७५० अंशा पर्यंत १५ मिनीटे कढीत शिजवावे शिजवतांना त्याला खुटीने सतत एकजीव करत रहावे.
- जेव्हा कढीतील मिश्रण कढीच्या कडा सोडून जवळ जमा व्हायला लागेल तेव्हा बाजुला काढून ठेवलेला अर्धा छन्ना त्यात मिसळावा.
- सर्व मिश्रण ६०० अंशावर ५ मिनीटे गरम करावे गरम झाल्यावर त्यात रंग व सुगंधीत द्रव्य टाकावे.
- तयार झालेला संदेश ३७० अंशावर थंड करून त्याला विशिष्ट आकार किंवा चमत्या करून ७० अंशावर ठेवावा.
- संदेश मिठाई पॉलिथिलीन पिशवीत १०० अंशावर १६ दिवस चांगल्या प्रकारे टिकवीता येते.

दुध आटवून केलेल पदार्थ : थोडक्यात माहिती

प्रा, प्रणाली निकम, डॉ एस.पी चांगाडे, डॉ.विजय केळे
दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर

खवा-

खव्याची निर्मीती गायीच्या, म्हशीच्या किंवा दोहोच्या मिसळ दूधास ६५ ते ७० टक्क्यापर्यंत आटवून केली जाऊ शकते. कायद्याची पूर्तता करण्याच्या दृष्टीने खव्यात कमीत कमी २० टक्के धृतांश असणे आवश्यक आहे. भारतीय प्रमाणक संस्थेने ठरवून दिल्या प्रमाणे खव्यातील आर्द्रता (वनज आधारीत) २८ टक्के व धृतांश खवा कोरडा असतांना (वनज आधारीत) २६ टक्के या प्रमाणात असावा लागतो. सर्व साधारणपणे म्हशीच्या दूधा पासून केलेल्या खव्याची घटक टक्केवारी आर्द्रता १६.२, धृतांश ३७.९, प्रथीने १७.८, दुग्धशर्करा २२.९, क्षार ३.६ तर गायीच्या दूधापासून निर्मीत खव्याची टक्केवारी आर्द्रता २५.६, धृतांश २५.७, प्रथीने १६.२, दुग्धशर्करा २५.५, क्षार ३.८ या प्रमाणे असते.

खवा तयार करण्याची पद्धत

साधरणपणे ९० किलो क्षमतेच्या कढईत अडीच ते ३ किलो दूध घेऊन शेगडीवर गरम करण्यासाठी ठेवावे. दूध गरम होत असताना दूध सराट्याने सतत गोलाकृती हलवत ठेवावे एका मिनीटात कमीत कमी १०० फेरे होतील याची दक्षता घ्यावी. कढईच्या ज्या भागाचा दुधाशी संबंध आहे असा भाग हल्लुवारपणे सराट्याने मधून मधून खरडून घ्यावा. थोडयाच वेळात दुधातील पाण्याचे बाष्पीभवन होऊन दूध हल्लू हल्लू घट्ट होऊन त्याचा रंग बदलण्यास सुरवात होते. याच अवस्थेत दुधातील प्रथीने विलग होतात. या नंतर घट्ट होणाऱ्या दुधाचा निमप्रवाही पदार्थ तयार होतो व या पदार्थास सराट्याने जोरात एका मिनीटास कमीत कमी १५० फेरे या प्रमाणे हलवीणे आवश्यक असते. जेव्हा निमप्रवाही पदार्थ आणखी घट्ट होऊन कढईच्या कडा सोडू लागते. त्यावेळी खवा तयार झाला असे समजावे. कढई नंतर शेगडीवरुन उतरवून खाली ठेवावी व कढईमधील खव्यास वरखाली या प्रमाणे सारखे घोटत रहावे नंतर खवा कोरडा करण्यासाठी कढईच्या कडावर सराट्याने साहयाने पसरवून ठेवावा. कोळस्या व्यतिरिक्त खवा अन्य इंधनावर जसे गोवच्या, लाकूड इत्यादी वापरुन तयार केल्यास त्या इंधनाच्या धुराचा वास खव्यास लागण्याची शक्यता असते. प्रसंगी धुरामुळे खवा पांढरा स्वच्छ न राहता तांबूस व कोळसरही होतो.

खव्याची प्रत व उत्पन्न

योग्य पद्धतीने म्हशीच्या ताज्या दुधापासून केलेला खवा पांढूरका व गायीच्या दुधापासून केलेल्या खव्यास पिवळसर रंग येतो. खव्याचा स्वाद गरम केल्या सारखा येऊन मऊ, दाणदार व घट्ट असतो. खवा तूपकट, जास्त आम्लतेचा वा सूक्ष्म जलबींदू असलेला नसावा किंवा बाहेरीत बाजूने त्यावर धृतांशही दिसू नयेत.

उत्कृष्ट खवा निर्मीतीसाठी कढईमध्ये निमप्रवाही पदार्थ तयार झाला म्हणजे कढई कमी तापमानावर (८०-८५ सें.) ठेवून पदार्थ घोटावा. परंतु असे न करता कढई सारख्याच तापमानावर शेवटच्या क्षणापर्यंत ठेवल्यास अनावश्यक असा जाड पदार्थ तयार होऊन त्यास जळका वास लागण्याची शक्यता असते किंवा अती कमी उष्णतेवर खवा तयार केल्यास रेताड, तांबूस व खमग वास नसणारा खवा तयार होतो आणि वेळही जास्त लागतो.

खवा बनवितांना दूध सुरवातीस मध्यमगतीने व शेवटी जास्त गतीने (६० ते १०० व १५० ते १६० फेरे प्रति मिनिटास) हलविणे आवश्यक असते जर दूध कमी गतीने हलविले तर (३० ते ४० फेरे प्रति मिनिटास) तर खव्यास रुचकर व खमंग स्वाद येत नाही व असा खवा दाणेदारही नसतो. कढईमध्ये दूध घेतांना धारण क्षमतेच्या १/४ १/५ घ्यावे यामुळे दूध करपण्याची शक्यता कमी असते व उत्तराही चांगला मिळतो. खवा निर्मीतीमध्ये कढईत निमप्रवाही पदार्थ कढईच्या कडासोबत असताना कढई शेगडीवरुन खाली उतरवणे श्रयस्कर असते.

खव्यासाठी दूधाचे स्वरूप

खवा निर्मीतीसाठी म्हशीचे दूध चांगले असते. या दूधापासून निर्मीत खव्यात मऊ व सैलसरपणा चांगला येत असून त्यास रवाळपणाही येतो. म्हशीच्या दूधात घन घटक जास्त असल्यामुळे उतारा २९.५ टक्क्यापर्यंत मिळतो. गायीच्या दूधापासून निर्मीत खवा कडक,चिकट व जास्त आर्द्रता असलेला असून उतारा कमी प्रमाणात (१८.५टक्के) मिळतो. खवा निर्मीतीसाठी म्हशीच्या दूधात कमीत कमी ५ टक्के व गायीच्या दूधात ४ टक्के धृतांश असणे आवश्यक आहे. यापेक्षा कमी धृतांश दुधात असतील तर खवा रबरासारखा लोचट व कडक होतो. परंतु यापेक्षा जास्त धृतांश असल्यास खव्याची प्रत सुधारण्यास मदत होते. गायीच्या दूधापासून गर्द पिवळा, चिकट निमप्रवाही खवा बनल्यास दूधात चिकाचे प्रमाण आहे असे समजावे. आम्लता जास्त असणाऱ्या दूधापासून आंबूस वास व कडू चव असणारा खवा तयार होतो किंवा दूधात खाण्याचा सोडा टाकलेला असेल तर खवा दाणेदार बनतो. परंतु त्याला आवश्यक रुचकर स्वाद नसतो व खारवटही लागतो. खव्या करीता प्रक्रिया केलेले अथवा न तापविलेले म्हणजे कच्चे दूध वापरल्याने खव्याच्या प्रतीमध्ये काही फरक पडत नाही. जर दुधात पाणी मिसळलेले असेल तर खव्यास तांबूस रंग येऊन उतारा कमी मिळतो, परंतु स्वादावर याचा परिणाम दिसून येत नाही. दूधात पिष्टमय पदार्थ मिसळले असतील तर अशा दूधा पासून विकृत स्वरूपाचा खवा मिळतो व तो मिठाईकरिता अयोग्य असतो.

साठवणूक

खवा टिकविण्याचे दृष्टीने तो शितगृहात किंवा शितपेटी (रेफरीजरेटर) मध्ये ठेवण्याची प्रथा आहे. शितगृहात खवा २० ते २५ दिवस पर्यंत चांगला राहू शकतो. परंतु वापरात आणावयाची भांडी निरजंतूक नसल्यास खव्यावर बुरशी येण्याचा संभव असतो. नैसर्गिक हवामानात खवा ३ ते ५ दिवस चांगला राहू शकतो.

विद्यापीठात खव्यावर झालेल्या संशोधनानुसार खवा सर्वसाधारण नैसर्गिक परीस्थितीत ५ ते ७ दिवस टिकू शकतो तर शितपेटी मध्ये ३ आठवड्यापर्यंत टिकतो. म्हशीच्या दूधापासून बनविलेल्या खव्याचा उत्पादन खर्च गायीच्या दूधापासून बनविलेल्या खव्यापेक्षा कमी असतो.

खीर

खीर तयार करताना साधारणपणे तीन भाग दूध एक भाग होईल अशाप्रकारे उष्णतेच्या साहयाने आटवून त्यात ७ ते ११ टक्क्यापर्यंत साखर व चवीकरिता आवडी प्रमाणे विलायची पुड घालावी. खीर तयार करताना तांदूळ वापरण्याची प्रथा प्रचलीत आहे. याकरिता साधारणपणे दोन किलो दूधाकरिता ३०० ते ३५० ग्रॅम तांदूळ दोन चमचे तूपामध्ये रंग बदलेपर्यंत भाजून घ्यावेत, नंतर तांदळयाच्या २ ते ३ पट पाण्यात भीजविलेले तांदूळ शिजविण्यासाठी ठेवावेत. तांदूळ अर्धवट शिजल्यावर त्यात १००-२०० ग्रॅम एका खेपेस या प्रमाणे थोडे-थोडे दूध घालून मिश्रण ढवळत राहावे. यामुळे

काही अंशी तांदुळाचा अर्क दूधात उतरेल. मिश्रण ढवळत असताना तांदुळाचे लहान लहान तूकडे होणार नाहीत याची काळजी घ्यावी. शेवटी मिश्रणात साखर टाकून ती पूर्णपणे विरघळून घ्यावी. नंतर भांडे शेगडीवरुन उतरवून खीरीमधे आवडीनुसार विलायची पूढ टाकावी. केशर थोडया पाण्यात मिसळून नंतरच खीरीमधे टाकावे. साधारणपणे गोड खीरीची घटक टक्केवारी खालील प्रमाणे असते. आर्द्रता ३०-४० टक्के व घन पदार्थ ६०-७० टक्के असून इतर अन्नघटकांची टक्केवारी जसे सिंगध पदार्थ १५-२५ प्रथीने १२-१३, क्षार ३-३.५, साखर १५-२५ या प्रमाणे असते.

रबडी

तोंडाचा व्यास मोठा व जाड तळ असलेल्या कढईची ;खव्याचीद्व निवड शक्यतोवर रबडी बनविण्यासाठी करावी. साधारणपणे दोन किलो दूध कढईत घेऊन मंद आचेवर संथपणे तापून घ्यावे. दूधावर येणारी जास्तीत जास्त साय सराटयाने काढून कढईच्या वरच्या भागावर साठवत ठेवावी. साय जमा करण्यासाठी दूधास उकळी न येऊ देणे व त्यास वारंवार न हलवीणे महत्वाचे आहे हया बाबी उष्णतेवर नियंत्रण करून साधता येतात. साधारणपणे दूध आटवून मूळ दूधाच्या १/५, १/६ झाले म्हणजे साय येणे कमी होईल. या अवस्थेत आटविण्यास घेतलेल्या मूळ दूधाच्या ५ ते ६ टक्के साखर दूधात घालावी व कढईच्या वरच्या भागावर जमा केलेली अर्ध कोरडी साय सराटयाने खरडून दूधात परत थोडी थोडी करून संपूर्ण साय मिसळून घ्यावी. साय दूधात मिसळवत असताना मधून मधून दूध ढवळवावे. असे केल्याने रबडी एकजीव होईल व साईचे गोळे पदार्थावर तरंगत दिसणार नाहीत. रबडीत ३० टक्के पाणी व ७० टक्के घन घटक पदार्थ असतात. अन्नघटकांचे प्रमाण जसे सिंगध पदार्थ २० टक्के, दुर्गध शर्करा १७ टक्के, क्षार ३ टक्के, तर प्रथीने १० टक्के, या प्रमाणे असते. रबडी तयार करण्यासाठी प्रामुख्याने म्हशीचे दूध निवडतात कारण या दूधापासून भरपूर मलईयुक्त रबडी मिळते.

खव्यापासून अन्य पदार्थ

गुलाबजामून -

ताजा ३०० ग्रॅम खवा चांगला मळावा. अर्धा चहाचा चमचा बेकींग पावडर ३५ ग्रॅम मैद्यात मिसळवून हे मिश्रण मळलेल्या खव्यात टाकून परत खवा मळून मिश्रण एकजीव करावे. आवश्यकता भासल्यास थोडे पाणी टाकावे. मिश्रण मळत असतांना सिंगध पदार्थ बाहेर न दिसणे हे चांगले. सहसा हा प्रकार उन्हाळ्याच्या दिवसात जास्त आढळतो. याकरिता उन्हाळ्याच्या दिवसात खवा, मैदा मिश्रण एकजीव करित असताना भांडयाखाली ट्रे मध्ये बर्फ किंवा थंड पाणी ठेवावे. मिश्रण एकजीव झाल्यावर साधारण लहान लिंबाच्या आकाराचे गोळे बनवावे. गोळे मऊ असावेत व त्यावर बाहेरीत बाजूने चिरा अथवा भेगा नसाव्यात.

साखरेचा पाक तयार करताना एक किलो साखर पाण्यात विरघळवून दोनतारी पाक तयार करावा. पाक तयार होत असताना त्यात थोडे दूध मिसळवून मळी काढून घ्यावी. स्वच्छ साखरेचा पाक कमीतकमी १० सें.मी. उंचीच्या भांडयात साठवावा. पूर्वी तयार केलेला मिश्रणाचा गोळा आवश्यक त्या तूपात चांगला तांबूस रंग येई पर्यंत तळून घ्यावा. हा गोळा उभा कापून त्याची सचिद्रता तपासून पहावी. सचिद्रता कमी भासल्यास किंचीत खाण्याच्या सोडयाचे द्रावण मिश्रणावर शिंपळून मिश्रण परत मळून गोळा तयार करून सचिद्रता परत पडताळून पहावी. सचिद्रता जास्त प्रमाणात

आढळल्यास मिश्रणात थोडा मैदा आणखी टाकावा. याप्रमाणे आणखी पडताळणी करून पहावी. नंतर संपूर्ण मिश्रणाचे गोळे तयार करून, मळून पुर्वी तयार केलेल्या पाकात सोडावेत. नैसर्गिक परिस्थितीत साधारणपणे गुलाबजामून पाकात भिजण्यासाठी ९०-९२ तास लागतात.

बरफी-एक पाव ताजा खवा फोडून कढईत पसरवून घ्यावा. त्यात न दळलेली ७५ ग्रॅम साखर घालून मिश्रण एकत्रित करावे. पूर्ण साखर विरघळल्या नंतर मिश्रणाचा गोळा तयार करावा यालाच बर्फी म्हणतात.

चॉकलेट बर्फी करताना या मिश्रणाच्या चार भागापैकी एका भागात चॉकलेट पावडर मिसळवून घ्यावी. नंतर परातीच्या तळास तूप लावून त्यावर साधी बर्फीसारखे पसरवून जाड थर घ्यावा. या जाड थरावर उरलेल्या चॉकलेट मिसळविलेल्या बर्फीचा पातळ थर टाकावा. नंतर थर थंड करून त्याच्या वडया पाढाव्यात.

दहया पासून अन्य पदार्थ निर्मिती

प्रा, प्रणाली निकम, डॉ एस.पी चांगाडे, डॉ.विजय केळे, प्रा.प्रशांत बचंटी आणि प्रा.टि. व्हि. माधवी
दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर

जगाच्या पाठीवर दूध आंबवून केलेल पदार्थाचे आहारात विशेष महत्व आहे. भारतीय उपखंडात दही, लस्सी, ताक अथवा छास, मिस्ती दही इ. किणवणकृत दुर्घपदार्थ प्रसिद्ध आहेत. पोषणाव्यतिरिक्त मिणवणकृत दुर्घपदार्थ नाशिवंत दुधाची टिकाऊ क्षमता वाढवतात. तसेच दुधाचे दहयातील रूपांतरणामुळे घटूपणा, गुळगुळीतपणा व विशेष सुगंध इत्यादी अतिरिक्त गुणधर्मामुळे दुधातील पोषणमुळे वृद्धींगत होतात.

लस्सी-

घरघुती वापरात ताकाचा उपयोग मोठ्या प्रमाणावर होतो. दहयापेक्षा ताक पचावयास हलके असते. पाणी दहयात समप्रमाणात मिसळलेले तर दहयाचे सर्व गुणधर्म ताकात येतात व त्याची आम्लता झपाटयाने वाढत नाही. उन्हाळ्याच्या दिवसात ताकात चवीसाठी आवडी प्रमाणे भीठ, साखर घालून लस्सी तयार करतात. लस्सीची घटक टक्केवारी हे दहयात किती प्रमाणात पाणी मिसळलेले त्यावर अवलंबून असते सरासरी. लस्सीमधे ६६ टक्के पाणी व ४ टक्के इतर धन घटक असतात. (सिंध पदार्थ ०.८, प्रथीने १.३, दुर्घशर्करा १.२ खनिजद्रव्ये ०.४४) लस्सीची आम्लता ०.४४ टक्क्या पर्यंत असते.

चक्का -

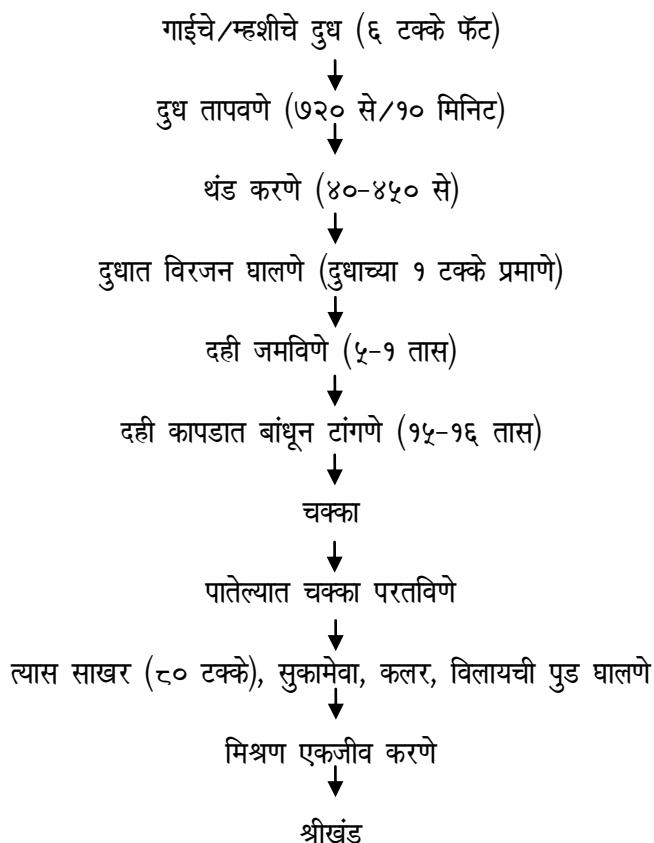
आदमीरे कमी आंबट दही पातळ स्वच्छ मलमलीच्या कापडात सैलसर बांधून आठ ते दहा तास टांगून ठेवले जाते. या योगे दहयातील पाणी निखळून जाते व दहयातील पाण्याचे प्रमाण कमी होते. हया पदार्थास चक्का असे म्हणतात. पाण्या सोबत दहयातून जिवाणूही निखळले जातात त्यामुळे चक्क्यात आंबटपणा संथगतीने वाढतो. दहयापेक्षा चक्क्यात आर्द्रता कमी असल्यामुळे चक्का दहयापेक्षा १.२ दिवस जास्त टिकतो. म्हशीच्या दूधात गायीच्या दूधापेक्षा जास्त धन घटक असल्यामुळे म्हशीच्य दूधापासून चांगला चक्का बनतो. साधारणपणे चक्क्याची घटक टक्केवारी पाणी ६३.२ टक्के तर स्त्रियांपदार्थ १४.७ टक्के या प्रमाणे असते.

श्रीखंड -

श्रीखंड हे नरव ‘शिखरीणी’ अर्थात दहीयुक्त, साखर, सुकामेवा व सुगंध घालून तयार केलेला पदार्थ या संस्कृत शब्दापासून निर्माण झालेला आहे अशाप्रकारे श्रीखंड हा दही घटूट करून मोठ्या प्रमाणात साखर असलेला दुर्घजन्य पदार्थ आहे. श्रीखंड हा भारतातील पारंपारीक दुर्घ पदार्थ असून, महाराष्ट्र व गुजरात राज्यात मोठ्या प्रमाणावर तयार व सेवन केला जातो. सणासुर्दीना श्रीखंडाला विशेष महत्व प्राप्त असून महाराष्ट्रात ‘श्रीखंड पुरी’ प्रसिद्ध आहे.

चक्का पासून श्रीखंड तयार करतात. चक्का सुरवातीस फोडून चांगला मळून घ्यावा. शक्य असल्यास त्यास ग्राइन्डर अथवा पुरण पात्रामधून काढून त्यास एकजीव करावे. त्यात आवडीनुसार चक्क्याची आम्लता पाहून ८० टक्क्या

पर्यंत दछलेली साखर घालावी व मिश्रण फेटून घ्यावे. मिश्रण फेटत असतांना त्यात आवश्यकतेनुसार रंग, केशर व विलायची पुड घालण्याची प्रथा आहे. श्रीखंड तयार झाल्यावर त्यास थंड करण्यासाठी ४-६ सें. तापमानावर साठवणूक करावी



विद्यापीठात श्रीखंडावर झालेल्य संशोधनावरुन असे आढळून आले की दूधामधे ६ टक्के स्निग्ध पदार्थ असल्यास व अश्या दूधापासून श्रीखंड बनविताना त्यात चक्क्याचे २० टक्के या प्रमाणे साखरेचे प्रमाण ठेवल्यास श्रीखंडाचे उत्पन्न व प्रत चांगली मिळते.

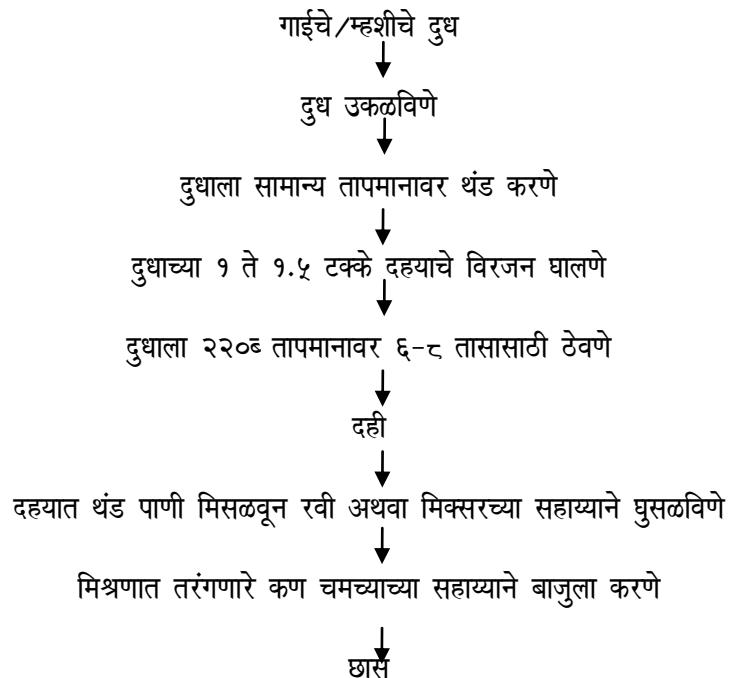
श्रीखंड वडी -

श्रीखंडास आणखी उष्णता देऊन पाण्याचे प्रमाण कमी करतात यामुळे श्रीखंडाचा घट्ट पणा अधिक वाढतो. पुढे या घट्ट पदार्थास तूप लावलेल्या परातीत पसरवून थंड झाल्यावर वडया पाडतात, यालाच श्रीखंड वडी असे म्हणतात. श्रीखंड वडीची घट्ट टक्केवारी पाणी ६.५ टक्के, स्निग्ध पदार्थ ७.४ टक्के, प्रथीने ७.७ टक्के, दूगधशर्करा ९५.५ टक्के, खनिज द्रव्ये ०.८ टक्के तर साखर ६.३ टक्के या प्रमाणे असते.

मठूठा, ताक छाष

मठूठा अथवा छाष देशाच्या विविध भागात समानार्थी नावाने दैनंदिनी आहारात सेवन केल्या जातो. उन्हाळ्याच्या दिवसात शितलता प्रदान करणारे पेय म्हणून सुध्दा छाषची ख्याती आहे.

याव्यतिरिक्त छास अथवा ताकात साखर, मीठ, लसण कढीपत्ता, मिरची इ. वेगवेगळे पदार्थ घालून वेगवेगळ्या प्रमाणात घालून छासचे विविध पदार्थ तयार केले जातात. शास्त्रोक्त पध्दतीने छास खालीलप्रमाणे तयार केला जातो.



दूधातील भेसळ ओळखण्याची पध्दती

प्रा, प्रणाली निकम, डॉ एस.पी चांगडे, डॉ.विजय केळे,
दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय,उदगीर

जनावरांच्या दूधातील रासायनिक घटक संबंधीत जनावरांच्या स्थितीनुसार वेगवेगळे असतात. आपल्या आहारात प्रामूळ्याने गाय व म्हशीचे दूध वापरले जाते. भारत सरकारचा अन्न भेसळ प्रतिबंधक अधिनियम १९७६ नुसार दूधासाठी वेगवेगळी मानके ठरवन्यात आली आहेत. ही मानके राज्य व दूधती जनावरे निहाय बदलती असतात. ही मानके फक्त महाराष्ट्रासाठी आहेत. (तक्ता ९ मध्ये दूधा संबंधी ठरवलेली मानके पाहावीत)

जेव्हा गाय व म्हशीचे दूध असा उल्लेख केला जातो, अशावेळी जनावरांच्या कासेतून मिळणारे दूध अपेक्षीत आहे, त्यात कोणताही कृत्रीम बदल नसावा. पूढे प्रमाणीत दूरध्यजन्य घटकांपासून बनवलेले टोंड वा डब्बल टोन्ड दूध म्हणजे फक्त दूरध्य जन्य घटक मिसळून किंवा काढून तयार होणारे दूध होय.येथे दूरध्यजन्य घटकांशिवाय इतर कोणताही बाह्यघटक निश्चिद्ध असतो. स्कीम मिल्क बाबत त्या त्या प्राण्याच्या दूधातीज फॅट काढलेले म्हणजेच फॅट विरहीत दूध अपेक्षीत आहे. दूध स्वीकृती केंद्रावर अत्यांत प्राथमीक स्वरूपात दूधाचा वास ,चव आम्लता या करीता अल्प चाचण्या घेता येतात,त्याला ‘लॉटफॉर्म चाचण्या ’ असे संबोधले जाते.

तक्ता ९ : दूधा संबंधी ठरवलेली मानके

दूधाचे प्रकार	कमीत कमी घटक	
	स्निग्ध	स्निग्धेतर
म्हशीचे दूध	६.०	६.०
गाईचे दूध	३.५	८.५
शेळी-मेंठीचे दूध	३.५	६.०
स्कीम दूध	०.५	८.७
प्रमाणित दूध	४.५	८.५
दूरध्यजन्य घटकाचे दूध	३.०	८.५
टोन्ड दूध	३.०	८.५
डब्बल टोन्ड दूध	९.५	६.०

दूधातील भेसळीतून आरोग्यास घोका निर्माण होतो, त्यासाठी भेसळीचे दूध कसे ओळखावे,हा सर्वसाम्यान्यांचा प्रश्न असतो. नूसत्याच नजरेणे, वासाने वा चर्वीने भेसळ यूक्त दूध वेगळे करता येत नाही , त्यासाठी काही रासायनिक चाचण्या करणे क्रम प्राप्त ठरते. मात्र अशा चाचण्या सर्व सामान्यांच्या आवाक्या बाहेरच्या असतात.त्यासाठी प्रयोग

शाळेचाच आधार घ्यावा लागतो. या चाचण्या करण्यासाठी स्वतंत्र यंत्रणा आहे. ही यंत्रणा गतिमान करणे आवश्यक आहे. भेसलीचे तंत्र सतत बदलत असल्याने त्या अनूरूप चाचण्या विकसीत करणे हा एकमेव उपाय आहे.

१. साखर

१० मिली दुध. ९ मिली तिब्र हायड्रोक्लोरिक आम्ल बवदबण्ड्सळ, ०.९ ग्रॅम रिसॉरसिनॉल पावडर. परिक्षा नक्तीत घेणे व चांगले हलवून नक्ती गरम पाण्यात ५ मिनीट ठेवणे
निष्कर्ष -फिक्कट गुलाबी रंग आल्यास दुधात साखर आहे असे समजते.

२. सोडा

५ मिली दुधात. ५ मिली अल्कोहोल. २-३ थेंब एक टक्का रोझेलिक आम्ल अल्कोहोकलमध्ये तयार केलेले द्रावण

निष्कर्ष- फिक्कट लालसर गुलाबी रंग आल्यास दुधात सोडा आहे असे समजते.

३. युरिया

५ मिली दुधात. ५ मिली पॅराडायमिथाईल अमॅनो बेन्जलिहाईड चे द्रावण. चांगले मिसळणे
निष्कर्ष -गडद पिवळा रंग आल्यास दुधात युरियाची भेसळ असे समजते.

४. स्टार्च

३ मिली दुधात. उकळून थंड करणे. २-३ ९: आयोडीनचे द्रावण टाकून चांगले मिसळणे
निष्कर्ष -निळा रंग आल्यास दुधात स्टार्च मैदा आहे असे समजते.

५. स्टार्च

३ मिली दुधात. उकळून थंड करणे. २-३ ९: आयोडीनचे द्रावण टाकून चांगले मिसळणे
निष्कर्ष- निळा रंग आल्यास दुधात स्टार्च मैदा आहे असे समजते.

६. मिठ

९ मिली दुधात. ५ मिली ०.८ टक्के सिल्वर नायट्रेट २-३ ९: पोटूशियम डायक्रोमेट. चांगले मिसळणे
निष्कर्ष -पिवळा रंग आल्यास दुधात मिठ आहे असे समजावे.

७. ग्लुकोज

३ मिली दुधात. ३ मिली बारफोईचे मिश्रण. ३ मिनीट चांगले उकळणे. नळाखाली थंड करणे एक मिली फॉस्फोमॉलिब्डीक आम्ल टाकून चांगले मिसळणे

निष्कर्ष -निळा रंग आल्यास दुधात ग्लुकोज आहे असे समजते.

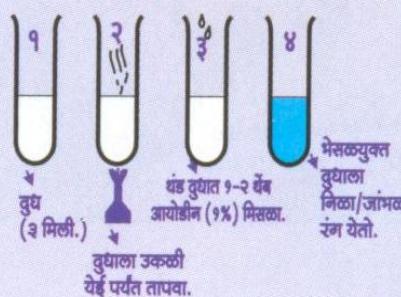
८. स्किम मिल्क पावडर

१० मिली दुध परिक्षानक्तीत घेवून १५ मिनीट सेंट्रीफ्युज करणे. नक्तीतील खालचे मिश्रण घेवून २.५ मिली तिब्र नायट्रीक आम्ल मिसळावे. २.५ मिली अमोनिया द्रावण मिसळावे

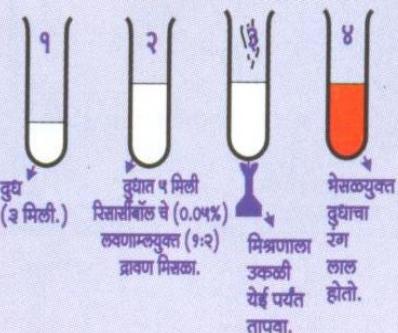
निष्कर्ष -गडद पिवळा रंग आल्यास दुधात पावडर आहे असे समजते.

दुध व दुध पदार्थातील भेसल ओळखणे

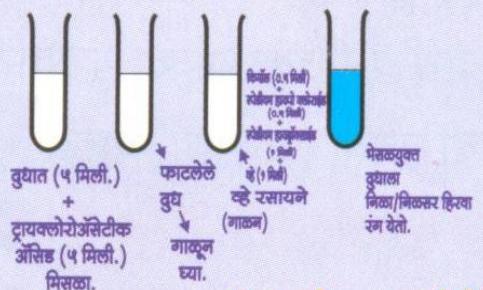
१) दुधातील पिष्टमय पदार्थ रवा, मैदा, पिठ, स्टार्च इ. ओळखणे.



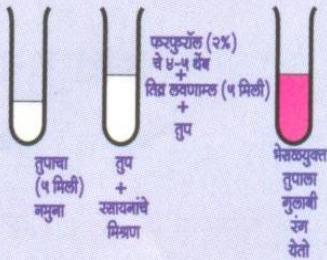
२) दुधातील साखर ओळखणे.



३) दुधातील युरीया ओळखणे.



४) शुद्ध तुपात वनस्पती तुपाची भेसल ओळखणे



५) दुधातील पाण्याची भेसल ओळखणे.



कुलफी, आईस्क्रीम निर्मिती विशयी थोडक्यात

डॉ एस.पी. चांगाडे, प्रा. एस. एम किनाके, प्रा. एस. एस. चोपडे
दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय,उदगीर

आईस्क्रीम हा पाश्चात्य मुळ असलेला दुर्घजन्य पदार्थ असून त्याची उत्पत्ती सन १७०० च्या सुमारास युरोप खंडात दुध, बर्फ, फळांचा रस,मध इत्यादीचा उपयोग करून गोठविलेल्या पदार्थाची निर्मिती होत होती. पुढे या पदार्थाचे आगमन अमेरीकेत झाले आणि तेथेच त्याची निर्मिती व इतर बाबतीत सुधारणा होउन १८५९ पासून सर्वप्रथम औदयोगीक स्तरावर आईस्क्रीमचे उत्पादन सूख झाले. पुढील कालावधीत सहंतदुध, दुधापासुन दुध भुकटी, पाश्चरीकरण, होमेज़िनायझ, सुधारीत दुध गोठविण्याचे यंत्र इत्यादी बाबतीत नविन शोध लागले आणि आईस्क्रीमच्या उत्पादनात आणखी सुधारणा होवुन सन १८२० चे दरम्यान आईस्क्रीम चे अन्न घटक आणि त्यांचे आहारातील महत्व, आरोग्याची जाण पाश्चात देशात लोकांना होऊन आईस्क्रीम अधिक लोकप्रिय झाले. भारत, पाकिस्तान, आफगाणिस्थान देशात कुलफी, मलाई का बर्फ इत्यादी सारखे दूध गोठवून उत्पादित झालेले दुर्घजन्य पदार्थ लोकप्रिय असून उन्हाळ्याचे दिवसात त्यांची मागणी मोठ्या प्रमाणावर असते आणि या पदार्थाची विक्री हातगाडया, उपहारगृहे, इत्यादी द्वारे होते. त्याचप्रमाणे आईस्क्रीम पॉटचा उपयोग करून घरगुती, लहान स्तरावर किंवा पाठेविना सुध्दा काही प्रमाणात आईस्क्रीम निर्मिती केली जाते. घरी तयार करून नविन पदार्थ म्हणून खाण्याकरीता केलेल्या आईस्क्रीमच्या प्रक्रियेमध्ये घटकांची बंधने नसतात. खाणा-यांची आवड हीच मुख्य कसोटी असते, आणि काही अडचणी असतात, जसे दूध आटवून उपयोगात आणावे कि न आटविता तसेच वापरावे, पॉटमध्ये टाकण्यापूर्वी दूध थंड असावे कि, गरम त्यात फळे मिसळावी की नाही, साखरेचे, सुगंधी द्रव्यांचे प्रमाण किती ठेवावे याबाबत चर्चा करावयाची झाल्यास अनुभव हाच खरा सुचकांक किंवा मार्गदर्शक ठरेल असे वाटते. बाजारात विविध मान्य कंपण्या मार्फत विक्री केले जाणारे आईस्क्रीम मात्र एका विशिष्ट चवीचे असते. त्यातील घटकांचे प्रमाणास कायदयाची बंधने असून त्यावर एक निश्चित प्रक्रिया होणे कायदयाने बंधनकारक असते जसे १० टक्के स्निग्धांश आणि ०.५ टक्के स्टॉबिलायझर असणे गरजेचे आहे परंतु जेव्हा आईस्क्रीम मध्ये फळे फळांचा रस,सुकामेवा किंवा चॉकलेट इ. सारख्या पदार्थांचा वापर केला असल्यास स्निग्धांशाची मात्रा ट टक्के असणे बंधनकारक आहे. त्याचप्रमाणे आईस्क्रीम मध्ये स्टार्च टाकलेले असल्यास ते ५ टक्क्यापर्यंत असावे आणि त्यासंबंधीचा तपशील वेष्टनावर असणे गरजेचे आहे. घरगुती आईस्क्रीम आणि बाजारात मिळणारे विविध कंपण्यांचे आईस्क्रीम यात मोठी तफावत आहे. ती निर्मिती दरम्यान उपयोगात आणले जाणारे विविध घटकांची, त्यावर केली जाणारी प्रक्रिया, प्रक्रियेकरीता उपयोगात आणले जाणारे यंत्राचे, घरगुती

दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय उदगीर (लातूर)

स्तरावरील आईस्क्रीम उत्पादित झाल्यावर विना विलंब सेवन करतात अन्यथा ते वितळवून जाते तर बाजारात मिळणारे आईस्क्रीम निर्मितीनंतर ग्राहकांचे हातात पडेपर्यंत काही महिने सुधा लागतात. आईस्क्रीमचा आकार नरम गुळगुळीत, वितळप्याची क्षमता, घनता, आम्लता, इ. गुणधर्म एका विशिष्ट पातळीपर्यंत असणे अत्यंत गरजेचे असते आणि म्हणूनच आईस्क्रीम निर्मिती मध्ये उपयोगात आणावयाचे विविध धटक जसे दुध, साखर, मलई विरहित दुध भुकटी, थिरके, मलाई संहत दुध फळे, सुगंध वौरे उत्तम दर्जाचे किंवृत्तु ताजे असल्यास अधिक चांगले. सर्वसाधारणपणे आईस्क्रीमचे वर्गवारी नुसार धटकांचे प्रमाण आणि प्रत ठरविण्यात येवून ती औद्योगिक स्तरावर उपयोगात आणतात. ढोबळ मानाने आर्थिक दृष्ट्या परवडणारे आणि साधारण आईस्क्रीम मध्ये कमी स्निग्धांश, अधिक साखर आणि कृत्रीम रंग/सुगंध वापरतात तर उच्च दर्जाचे आईस्क्रीम मध्ये अधिक स्निग्धांश कमी साखर व नैसर्गिक रंग व सुगंध वापरले जातात या शिवाय आईस्क्रीम साठी लागणा-या धटकांची विभागणी दोन प्रकारे करता येईल. पहिला प्रकार दुर्गधन्य धटक जसे दुध मलई, दुध पावडर तर दुस-या प्रकारात थिरके (स्टॅबिलायझर), साखर, रंग, सुगंध यासारखे जे दुर्गधन्य पदार्थ नाहीत असे धटक येतात यापैकी पहिल्या प्रकारात येणारे दुर्गधन्य धटक हे सर्वांना परिचीत आहेत तर दूस-या पदार्थ प्रकारात येणारे धटक विविध प्रकारात बाजारात उपलब्ध आहेत जसे प्राणिजन्य आणि वनस्पतीजन्य थिरके प्राणीजन्य थिरके प्राणीजन्य थिरकात जिलेटीन, तर अगार-अगार, गवार गोंद, अलजीनेट, कारबोकझी मीथाइल सेल्युलोज इ. कोणतेही एक थिरक आवश्यक ते सर्व गुणधर्म आईस्क्रीम या पदार्थास प्राप्त करून देत नाही आणि म्हणूनच बहुते वेळेस हि थिरके संयुक्तपणे (दोन किंवा अधिक थिरकांचे मिश्रण) मध्ये वापरतात तोच प्रकार आईस्क्रीम गोडवा प्राप्त करून देणा-या साखरेच्या बाबतीत आहे. या व्यतिरिक्त शित अंडी/अंडयाची पावडर, विविध प्रकाराची फळे/फळांचा रस, सुकामेवा इत्यादिसारखे धटक वापरतात. आईस्क्रीममध्ये कोंबडीचे अंडी कच्च्या स्वरूपात वापरणे धोक्याचे असते ती शित (फोझन) किंवा पावडर (भुकटी) स्वरूपात वापरणेच हितावाद असते.

आईस्क्रीमसाठी धटकांची निवड झाल्यानंतर त्यांना मिसळून त्यापासून मिश्रण तयार करणे ही थोडी कौशल्याची बाब आहे. उपलब्ध धटक आपले आईस्क्रीमचा प्रकार/दर्जा लक्षात ठेवून मिश्रण करणे योग्य औद्योगिक स्तरावर तंत्रज्ञ असतात ते धटकांची टक्केवारी सुत्रांचा उपयोग करून ठरवितात. परंतु ह्या सर्व बाबी ग्रामीण स्तरावर कितपत शक्य होवू शकतात हे उपलब्ध साधन सामुग्री वरून सांगता येईल. घरगुती आईस्क्रीम करताना ताजे, स्वच्छ, म्हशीचे किंवा गायीच्या दुधाची निवड करून त्याला चांगले गरम करून घ्यावे, दुध गरम होत असतांना त्यास सारखे ढवळत ठेवावे म्हणजे ते भांडयाचे बुडास लागणार नाही, दुध भांडयास लागल्यास आईस्क्रीमला जळका/करपट वास येवू शकतो म्हणूनच काळजी धेणे आवश्यक आहे. आईस्क्रीमसाठी धटकांचे मिश्रण तयार करताना सुखे धटक जसे साखर/स्निग्धांश विरहित दूध पावडर, थिरके ही एकत्र मिसळून घ्यावी आणि दूध मलाई यासारखी पातळ धटके वेगळ्या भांडयात मिसळून घ्यावी. नंतर सुख्या धटकांचे मिश्रण, पातळ मिश्रणात थोडे-थोडे करून पूर्ण मिसळून घ्यावे. सुखे व पातळ धटक मिसळत असताना मिश्रण ढवळत ठेवणे आवश्यक आहे. अन्यथा दूधाच्या भूकटीचे गोळे तयार होउन उत्पादित मिश्रण एकसंघ होत नाही. उत्पादित मिश्रण आणखी एकजीव करण्यासाठी मिक्सर मधून एक ते दिड मिनीट फिरवून झाल्यावर त्यास पातळ कापडातून गाळून घ्यावे म्हणजे अद्राव्य धटक कापडावर शिल्लक राहतील व मिश्रण काही प्रमाणात का होईना एकसंघ होण्यास मदत होईल. एकसंघ मिश्रणातील अपायकारक सुक्ष्म जीवाणू नष्ट करण्याच्या दृष्टिने दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय उदयीर (लातूर)

मिश्रणाचे पाश्चरीकरण करणे आवश्यक आहे. यासाठी मिश्रण लहान भांडयात ठेवून ते भांडे पाणी असलेल्या मोठ्या भांडयात ठेवून मोठ्या भांडयास उष्णता देणे सुरु करावे. साधारणपणे ६८ ते ७० अंश से. तापमानावर मिश्रण आर्धा तास ठेवावे. नंतर मिश्रणास खोलीचे तापमानापर्यंत थंड करून त्यास एजिंग (मुरवत ठेवणे) या प्रक्रियेकरीत फ्रिज (शितपेटी) मध्ये जिलेटिन हे स्टबिलायजर वापरले असल्यास चार तास किंवा इतर स्टबिलायजर वापरले असल्यास त्या सोबत दिलेल्या सुचनानुसार ठेवावे. परंतु आजकाल बाजारात उपलब्ध थिरकांचे प्रकारानुसार त्यास अर्धा ते पाउन तास फ्रिजमध्ये अधिक थंड होण्यासाठी ठेवणे आवश्यक आहे. या प्रक्रियेस एजिंग असे म्हणतात.

आईस्क्रीम मिश्रण थंड (४ ते ५ अंश से.) झाल्यावर त्यास विद्युत चलीत किंवा लाकडी आईस्क्रीम पॉटचे/भांडयात टाकून पॉटचे झाकण लावून, मिश्रण ठेवलेल्या भांडयाभेवती बर्फ व जाडे मिठ (४:१) चार भाग बर्फ तुकडे आणि १ भाग मिठ याप्रमाणे टाकावे. लाकडी आईस्क्रीम पॉटला असलेल्या (भांडयास जोडलेल्या) हॅन्डलचा उपयोग करून भांडयास फिरवत ठेवावे. विद्युत चलीत आईस्क्रीम पॉट उपलब्ध असल्यास मिश्रण ढवळणे विद्युत मोटरदवारे केले जाते. साधारणपणे आईस्क्रीम पॉट आईस्क्रीम मिश्रणाने अर्ध्या क्षमतेपर्यंत भरावे त्यापेक्षा अधिक भरू नये. भांडे फिरविणे सूख केल्यानंतर अर्ध्या तासात घरगुती स्तरावरील आईस्क्रीम तयार होते. भांडे फिरवत असताना आईस्क्रीम मिश्रणामध्ये वातावरणातील हवा काही प्रमाणात साठविली जाते. घरगुती स्तरावरील आईस्क्रीम साधारणपणे मिश्रणाचे १५ ते २५ टक्कयापर्यंत हवा साठविली जाते तर औद्योगीक स्तरावर हे प्रमाण ६० ते १०० टक्के एवढे असते. म्हणजे जेवढे मिश्रण आईस्क्रीम उत्पादनासाठी घेतले जाते त्याच्या दुप्पट आईस्क्रीम उत्पादीत होते व हाच खरा आईस्क्रीम उद्योगाचा नफा आहे. बरेच वेळा घरगुती स्तरावर उन्हाळ्याच्या दिवसात आईस्क्रीम करताना दुध आटवून त्यात आवडीनुसार रंग, सुगंध, साखर, दुध पावडर ईत्यादीसारखे घटक टाकुन मिश्रण शितपेटी (रेफ्रिजरेटर) मध्ये थंड होण्यासाठी ठेवतात. परंतु असे मिश्रण ० अंश तापमानावर गोठून घटट होते परंतु त्यात मोठ्या प्रमाणावर बर्फाचे जाड खडे होतात आणि खाण्यासाठी कठीण स्वरूपाचे वाटते कारण मिश्रण गोठविण्यासाठी जे अति कमी (-६ ते -८ अंश से.) तापमान आवश्यक असते ते रेफ्रिजरेटरमध्ये मिळत नाही आणि मिश्रणामध्ये हवा साठविण्याच्या दृष्टिने त्यास हलवत ठेवणे आवश्यक असते. ते होत नाही आणि म्हणूनच पाहिजे त्या दर्जाचे आईस्क्रीम घरगुती स्तरावर फ्रिज मध्ये उत्पादीत होत नाही.

याच आईस्क्रीम मिश्रणापासून मटका कुल्फी सुध्दा तयार करता येते. मिश्रण कुल्फी कोनात ३/४ पातळी पर्यंत भरून कुल्फी कोनाचे झाकण बंद करावे. नंतर हे कोन बर्फ व मिठ असलेल्या माठात ठेवावेत. मिश्रण कोनाचे चोहो बाजूने आहे याची खात्री करून घ्यावी. नंतर माठ हलवत ठेवावा. माठ स्कुटरचे टायरवर ठेवून हलवत ठेवल्यास तो फूटत नाही आणि चांगला हलवत ठेवता येतो. कमी तापमानामुळे कोनातील दुग्ध साखरेचे मिश्रण ३० ते ३५ मिनीटात गोठून कुल्फी तयार होते. कुल्फी तयार करताना घटटपणा येण्यासाठी दुधात खवा मिसळण्याची पद्धत प्रचलीत आहे. कुल्फी मिश्रण गोठत असताना आईस्क्रीम पेक्षा अधिक तापमान असते परीणामी कुल्फीत रवाळपणा असतो आणि हवा कमी साठविलेली असते त्यामुळे कुल्फी अधिक टनक असते.

पशुसेवा हिच खरी सेवा पाळा गाई काढा दूध अन् खा तूप

प्रा. किनाके एस. एम, प्रा, चांगाडे एस, पी, प्रा.
दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय उदगीर,

दूध हा नाशवंत पदार्थ आहे. त्याचे इत्पादन विषम प्रमाणावर होते व म्हणून ते टिकविण्याचे आटोकाट प्रयत्न सूख असतात. दूधापेक्षा दहयाचे आयूष्य थोडे अधिक, दहयापेक्षा लोणी अधिक टिकाऊ, आणि लोण्यापेक्षा तूप खराब होण्याचा संभव कमी. तूप तयार करण्याची प्रथा फार प्राचीन आहे. तूपात औषधी गूण आहेत. त्याच्या सेवणाने चेह-यावर तूकतूकी येणे, **दृष्टी** दोष नाहीसे होणे वगैरे गूण प्रकर्षाने जाणवतात. म्हशीपेक्षा गाईच्या तूपात अधिक औषधी गूण असल्याचा दावा केला जातो. म्हशीचे दूध तूपाच्या उत्पादनासाठी अधिक प्रमाणात पसंद केल्या जाते कारण म्हशीच्या दूधात बाकीच्या दूधापेक्षा फॅटचे प्रमाण अधिक असते आणि म्हशीचे दूध अधिक उतारा देते. तूपाचे उत्पादन हिवाळ्यात जास्त असते तर उन्हाळ्यात कमी असते. त्याच्या मूळच्या पिवळ्या रंगामूळे अ जीवनसत्त्व अधिक असणे संभवनीय आहे. कॅरोटिनचे प्रमाण गाईच्या दूधात अधिक असते. अ, ड, ई व क जीवनसत्त्वे स्निग्धमय पदार्थात विरघळणारी असल्यामूळे तूपामध्ये ती प्रामूळ्याने असतात. तूपामध्ये अ जीवनसत्त्वाईतकेच ई जीवनसत्त्व महत्वाचे आहे.

भारतात दूधाचा वापर आणि त्याचा उपयोग सगळ्यात जास्त तूपाच्या उत्पादासाठी केला जातो. तूप म्हणजे ६६ टक्के स्निग्ध पदार्थ. सगळ्यात जास्त तूप उत्पादन असणारे राज्ये: उत्तर प्रदेश, आंध्रप्रदेश, पंजाब, राजस्थान, मध्यप्रदेश, बिहार, हरीयाणा इ.तूपाच्या दत्पादनाची पातळी ही त्याच्या विभागानुसार बदलत असते. ५७ टक्के उत्तर विभाग, ६.५ टक्के पूर्व विभाग, २३.५ टक्के पश्चिम आणि १० टक्के दक्षिण विभागात होते. प्रत्यक्ष तूप तयार करताना प्रादेशिक अवडीनिवडीचा विचार करावा लागतो. आंध्र प्रदेश, तामिळनाडू राज्यात खमंग किंवा खरपूस तूपाची आवड आहे तर **सौराष्ट्र** व गूजातमध्ये थोड्या कळ्या स्वादाची जरुरी असते. कूठल्याही प्रकारचे तूप केले तरी त्यातील आर्द्रतेचे किंवा पाण्याचे प्रमाण कमी असणे आवश्यक आहे. ०.९५ टक्के पेक्षा अधिक आर्द्रता राहू दिल्यास तूप लवकर खराब किंवा खवट होते. याउलट अधिक तापविण्यामूळे अ जीवनसत्त्व नाहीसे होते.

पछती:

तूप तयार करण्याच्या वेगवेगळ्या पद्धती पुढीलप्रमाणे आहेत:

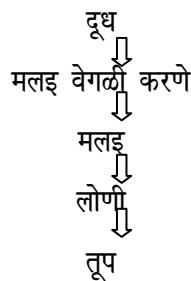
दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय उदगीर (लातूर)

अ) घरगुती पद्धत -



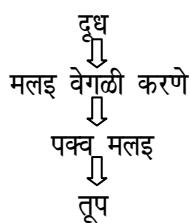
दूध विरजून त्याचे दही करायचे, दही घूसळून लोणी कढावे. लोणी कढईत घेऊन मंद आसेवर गरम करून त्यास मधून-मधून ढवळत रहावे. तापमान 60° ते 100° से. झाले म्हणजे कढईतिल पदार्थ उकळू लागेल. या वेळेस पृष्ठभागावर आलेले इतर स्निग्धहीत पदार्थ ढवळनीने काढून टाकावे. जेव्हा पाण्याचा बहूतेक अंश संपलेला असतो तेव्हा चर्र असा आवाज येतो. पाण्याचा अंश एकदम कमी झाल्यानंतर चर्र आवाज येणे बंद होऊन पृष्ठभागावर हवेचे बुडबुडे येतात हे बुडबुडे नंतर कमी होत जातात. या वेळी तूपाचे तापमाण 90° ते 99° सें. ग्रे. असते. तूप झाले किंवा नाही हे पाहण्यासाठी तूपावर पाण्याचा शिंटोडा मारण्याची पद्धत ग्रमीण भागात प्रचलीत आहे. पाणी मारल्यावर कटकट अथवा चर्र असा आवाज आल्यावर तूप तयार झाले असे समजले जाते. तूप तयार करताना उष्णतेवर नियंत्रण ठेवणे फार महत्वाचे आहे. उष्णता जास्त झाल्यास तूप काळपट पडते व रवेदार बनत नाही याची काळजी घ्यावी. तूप तयार होत असताना भांडयाच्या तळाशी घृतांश विरहीत धन पदार्थाचे तांबडया पदार्थात रुपांतर होते त्यास बेरी म्हणतात. भांडयास उष्णता देने बंद करून हळूहळू थंड होऊ द्यावे. रवेदार सुवासी तूपा करीता तूप मंदगतीने थंड करावे.

ब) मलइ काढून तूप तयार करण्याची पद्धत -



यामध्ये दुधातील मलइ मशीनच्या साहयाने वेगळी केली जाते. ताज्या मलइपासून लोणी काढतात. अशा प्रकारे तयार करण्यात आलेले लोणी बांधून त्यापासून तूप तयार करण्यात येते. परंतु अशा प्रकारच्या तुपास सुगंध नसतो व ते चीककट प्रकारचे असते.

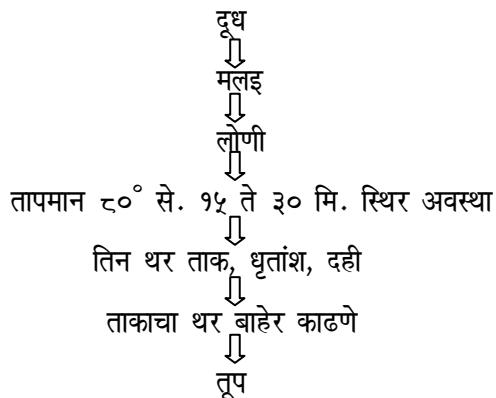
क) मलइ तापवृन तूप तयार करण्याची पद्धत -



या पद्धतीत मलइ यंत्राच्या साहयाने दूधापासून वेगळी करण्यात येते. मलइत 40° से. तापमानाचे दूधा एवढेच पाणी घालून मलइ पातळ करण्यात येते. पातळ मलइ दुसऱ्यांदा मलइ यंत्राच्या साहयाने वेगळी करण्यात येते. यामुळे दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालय उदयीर (लातूर)

धृतांश विरहीत घन पदार्थाचे प्रमाण कमी होते या पद्धतीने मिळालेली मलइ तूप तयार करण्याच्या भांडयात घेवून तापविण्यात येते बरेचदा मलइ मधे आम्लता आनण्याकरीता विरजन घालून आंबविण्यात येते. यामुळे तुपास उत्तम सुवास येतो. यापद्धतीने तयार झालेले तूप दानेदार असते.

ड) तूप बनविण्याची आधुनिक किंवा पुर्व निवळणी पद्धत -



या पद्धतीत लोणी तापविण्यासाठी आधुनिक यंत्रनेचा वापर करण्यात येतो. जास्त प्रमाणात लोणी उपलब्ध असल्यास ही पद्धत फायदेशीर आहे. प्रथम पात्रात लोणी टाकून पात्राच झाकन बंद करण्यास येते. नंतर त्यास उष्णता देणे सुरु करतात पात्रातील लोण्याचे तापमान 80° से. झाले म्हणजे उष्णता देणे बंद करतात व पात्रातीत पदार्थ १५ ते ३० मिनीटा करीता स्थिर ठेवतात या अवस्थेत पात्रातील द्रवाचे तिन थरात रुपांतर होते. सर्वात खाली ताक त्यावर धृतांश व सर्वात वर दहयाचा वा ताकाचा किंचित अंश असतो. या तापमानावर तोटीतून ताकाचा थर बाहेर काढण्यात येतो. धृतांश येण्यास सुरवात होताच तोटी बंद करतात. पात्रात राहीलेल्या तूपाचे तापमान 920° से: पर्यंत नेण्यात येते. नंतर तूप बाहेर काढून गाळून घेतात. अशा रीतीने लवकर व उत्तम रीतीचे तूप तयार करतात. या पद्धतीने तूप तयार करतांना ताकाचा अंश प्रथमच काढल्यामुळे तूपाला आंबट वास लागत नाही व तूप तयार होण्याकरीता उष्णता कमी लागते. तापमान दर्शन यंत्रामुळे तूप जळत्याचा अथवा कच्चे राहण्याचा प्रश्नच उद्भवत नाही. पाणी व ताक अगोदर बाहेर काढत्यामुळे त्यांच्या बाष्णीभवनासाठी येणारा खर्च वाचतो. या पद्धतीने तूप तयार केल्यास तूपाचा उतारा 80 ते 60 टक्क्यापर्यंत मिळतो.

पारंपारिक आणि अधूनिक पद्धतीतील तुलना:

मूळ पदार्थ किंवा प्रक्रिया	पारंपारिक पद्धतीतील उणीवा	अधूनिक पद्धतीतील किमान अपेक्षा
१. दूध	दोहनाची भांडी अस्वच्छ असतात न तापवता दही लावले जाते.	स्वच्छ ताजे व गाळलेले दूध वापरणे, किमान एकदा तरी 90 मि. उकळविणे किंवा 5 टक्के आटविणे आणि ताबडतोब गार करणे.

२. विरजन	मातीच्या किंवा धातूच्या भांडयाचा वापर, दूध नैसर्गिकरित्या नासू देणे किंवा विरजणासाठी अतिरिक्त आम्ल दहयाचा वापर करणे. विरजण्याची वेळ किंवा विरजण्याचा काळ अनिश्चित असणे.	विशिष्ट प्रकारचे विरजन वापरणे, ऋमूमानानूसार त्यात बदल करणे. विशिष्ट आम्लतेपर्यंतचे विरजवने.
३. दही	घूसळण्यापूर्वी जास्त काळ त्याच स्थितीत ठेवणे.	२४ तासाचे वर साढून देणे.
४. घूसळणे	मातीच्या किंवा निकलहीच्या भांडयात घूसळून रवी किंवा वापरलेल्या अन्य साधनामधून सर्व स्निग्धांश न निघणे. घूसळण्यासाठी घातलेल्या कोमट पाण्याचे तापमान किंवा लोण्याचे कण स्वच्छ थंड पाण्याने न धूणे.	यंत्रचलित बटर चर्न वगैरेच्या वापरामुळे अधिकाधिक स्निग्ध पदार्थ वेगळे होतात.
५. लोणी	तूप करीपर्यंत मातीच्या किंवा निकलहीच्या भांडयात साठवून ताकात किंवा आंबट पाण्यात साठवल्यामूळे आत्लता वाढती राहते.	काचेच्या किंवा चीनी मातीच्या भांडयात ९ टक्का क्षार द्रवणात साठवणूक, त्यामूळे आम्लता वाढत नाही.
६. तूप करणे	वापरावयाची भांडी शंकास्पद, दयावयाची उष्णता अनियंत्रीत असल्यामूळे तापायच्या वेळेवर बंधने नसल्यरमूळे तूपाची प्रत बदलती राहते.	तपमानावर नियंत्रण ठेवून तूपातील निरनिराळे थर वेगळे करून पाण्याचा अंश सूलभपणे काढणे शक्य होते. तूप करपण्याची शक्यता कमी असते.
७. तयार तूप	साठविण्याची सदोष पध्दत	चीनी माती एनॅमल किंवा काचेच्या भांडयातून साठवण करने. गरजेइतके तूप दरवेळी काढून घेणे.

--	--	--

तूपाची प्रतः

तूपाचे भौतीक गूणधर्म वा प्रत जसे रंग, स्वाद, रवेदारपणा हे तूप तयार करण्याच्या पद्धतीवर अवलंबून असतात.

अ) **रंग:** गायीच्या दुधापासून देशी पद्धतीने बनविलेल्या तूपाचा रंग गर्द पीवळा तर म्हशीच्या दुधापासून पांढरा व त्यात वैशिष्ट्यपूर्ण पीवळी अथवा हिरवी किंचीत छटा असते. परंतु जर तूप मलइ लोणी पद्धतीने तयार केले असले तर रंग देशी पद्धती प्रमाणेच असतो फक्त त्याचा गडद पण कमी होतो. सरळ मलइ तापवून तूप केले असेल तर गायीच्या दुधापासून गर्द पीवळे तर म्हशी पासून पांढूरके तूप मिळते. दोहोच्या मीसळ दुधा पासून तूप तयार केले असेल तर त्यांच्या दूधाच्या प्रमाणात तूपात रंग उतरतो.

ब) **सुगंध:** तूपास शिजलेला खमंग एक प्रकारचा उच्च कोटीचा सुगंध येतो व चव गोड असते. देशी पद्धतीने केलेल्या तूपास चांगला सुगंध येतो तर न विरजविलेल्या मलइस सरळ तापवून तूप तयार केल्यास त्यास सुगंध येत नाही. खेडयात बंद मूठीवर तूप घासून नंतर सुंघवून घेण्याची प्रथा आहे ह्या बाबी अणुभवाणे चांगल्या समजतात.

क) **दानेदार पणा :** मोठे सारख्या आकाराचे दानेदार तूपाची आवड लोकांना आहे. मलइ सरळ तापवून तूप तयार केले असेल तर त्यास कमी दानेदार पणा असतो. त्याच प्रमाणे तूप एकदम थंड केल्यास त्यास दानेदार पणा येत नाही. याकरीता तूप तयार झाल्यावर मंद गतीने थंड करणे फार महत्वाचे आहे.

तूपाची साठवणूक -

दूधातील स्निग्ध पदार्थ प्रकाश हवा धातू याचे संयुगाने फारच लवकर खराब होतात. तुपाचा सुरवातीचा सुवासीक सुगंध व दानेदारपणा टिकवून ठेवणे विक्री किंवा लोकांच्या आवडीच्या दृष्टीने अतिशय महत्वाचे आहे. परंतु जर तूप तयार करताना व चांगले दही, मलइ किंवा लोणी वापरले नसेल तर त्यात मेनचटपणा, खवटपणा किंवा खराब वास येणे इत्यादी दोष आढळून येतात. व्यवस्थीत पणे चांगल्या दही, मलइ किंवा लोण्यापासून तयार केलेल तूप निर्संगाच्या हवामानात सहा महीने तर शितपेटीमधे वर्षभर चांगले राहु शकते. तूपाची साठवणूक 29° से. तापमानावर केल्यास ते जास्त काळ टिकू शकते. साधारणपणे साठवणूकीत तूपाची प्रत खालावण्यास खालील बाबी कारणीभूत ठरतात.

● आर्द्धता -

पक्या तूपाची आर्द्धता कमी असते. त्यामुळे ते अधिक काळ टिकते. तूपात आर्द्धतेचे प्रमाण वाढल्यास आम्लता वर्धणास चलणा मिळून तूपाची प्रत लवकर खराब होते. आर्द्धतेचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे कच्च्या कढाचे तूप फार काळ टिकत नाही. सरासरी 99° ते 92° से. तापमानावर कढविलेल्या तूपात 0.5 टक्यापेक्षा कमी आर्द्धता असते.

- आम्लता -

मुळात जास्त आम्लता असणाऱ्या दही मलइ किंवा लोण्यापासून तूप तयार केले असेल तर मुळ पदार्थाची आम्लता तूपात उतरते व तूप लवकर खराब होते. खेडयात आठ ते दहा दिवस पर्यंत दूध किंवा दही साठवून ठेवण्यात येते अश्या दहया पासून तयार केलेल्या तूपास आम्लता जास्त असते व ते कमी टिकते.

- तूपातील गाळाचे प्रमाण -

तूपातील गाळ, खरवड किंवा बेरी स्निग्धांशतेर पदार्थ असून तूप गाळून हा पदार्थ तूपापासून वेगळा करण्यात येतो परंतु काही कण तूपाशी एकरुप होऊन तूपातच राहतात. तूप गाळत असतांना हे कण तूपात स्थिर किंवा अस्थीर अवस्थेत दिसतात. या कणाचे प्रमाण तूपात खूप आल्यास तूप लवकर खराब होते.

- धातृ अस्तीती -

दूध, दही, मलइ किंवा तूप इत्यादी पदार्थ ज्या भांडयात आपण हाताळतो. अश्या भांडयाचे संयुगाने धातूंचे अवशेष तूपात उतरतात व त्याची प्रत खराब होण्यास कारणीभूत ठरतात. यामुळेच लोखंडी कढई तांब्या पीतळेची व कलहडी केलेली भांडी तूप तयार करतांना अथवा साठवणूकी करीता वापरु नयेत. अशा भांडयाचा उपयोग केल्याने तूप दिर्घकाळ टिकू शकत नाही.

- प्रखर प्रकाश परीणाम -

तूप उघडे ठेवले तर किंवा त्यास प्रखर प्रकाशात अथवा उन्हात ठेवले तर त्याची प्रत लवकर खराब होऊन त्याची चव बदलते. त्याचप्रमाणे त्याचा दानेदार पणा कमी होऊन चिक्कट पणा वाढतो.

तूपाचे डबे, बरण्या किंवा ॲकबंद पिशव्या यामधे तूप साठविताना झाकण व तूप यांच्या मधे जास्त हवा राहील्यास हवेतील प्राणवायूचे संयुगाने तूपात विरण्याची प्रक्रिया वाढून तूप ची प्रत खराब होते म्हणूणच तूप साठवितांना हवा बंद अवस्था अधिक श्रेयस्कर असते. परंतु ही पद्धत फार महाग पडते. याकरिता तूप साठवितांना 30° - 32° सें. तापमानावर पात्रात पूर्णपणे भरावे. कारण या तापमाणावर हवेत विरघळणाऱ्या वायूचे प्रमाण कमी असते. या शिवाय तूप साठविण्या करीता जंग रोधक व झाकण असलेल्या पात्राचा उपयोग करावा. तूप अतिथंड किंवा गरम तापमानावर साठविण्यापेक्षा ते मध्यम कमी (29° से.) तापमानावर साठविल्यास अधिक टिकते. गरम तापमानात तूपात विरक्ता वाढून ते खराब होते तर कमी तापमानावर तूपात आम्लता कमी वेगाणे वाढते परंतु तूपात दाणेदार पणा व सुगंध राहत नाही आणि चिक्कट होते.

- प्रति विरक -

तूप दिर्घकाळ टिकविता यावे म्हणून त्यात प्रतिविरक पदार्थ वापरतात ब्यूटीलेटेड हैंडॉक्सी अॅनीसोल हा रासायनिक पदार्थ ०.०२ टक्क्या पेक्षा कमी वापरण्याची अनुमती भारतीय अन्न भेसल प्रतिबंध कायद्यानुसार देण्यात आलेली आहे. तूपातील खरवडी अथवा बेरी मुळे तूप काढी काळ टिकविता येते या पदार्थात फॉस्फोलीपीडस् असतात व

यामुळे तूपाचा टिकावू पणा वाढतो. ०.९ टक्या पर्यंत फॉस्पोलीपीडस् चा उपयोग तूपात केल्यास तूप दोन तीन पट जास्त काळ टिकते.

जुने झालेले अथवा खवट तूप पुन्हा शुद्ध करून वापरता येते परंतु ही पद्धत दुर्घम दर्जाची आहे. या करीता जून्या तूपात थोडे ताक मिसळून त्याला पून्हा कढ दिलयामूळे खतट वास थोडया प्रमाणात कमी होतो व ताकामूळे लोण्याचा स्वाद पून्हरा निर्माण होतो. दर्पवास घालवण्यासाठी हळदीची कींवा विडयाची पाने वैगेरे वापरतात.

दुर्घ तंत्रज्ञान महाविद्यालय, उदगीर जि.लातूर
दुर्घजन्य पदार्थ निर्मिती प्रशिक्षण
उद्योजकता विकास अभियान-जालना (२०११-१२)
प्रशिक्षणार्थी यादी

प्रशिक्षण कालावधी : ०३/०४/२०१२ ते २३/०४/२०१२

ठिकाण : उदगीर जि.लातूर

एकूण प्रशिक्षणार्थी संख्या : ३७

अ.क्र	प्रशिक्षणार्थीचे नाव	मोबाईल क्र.
१	ढोले तान्हाजी बाबसाहेब, रा.जलगाव पो.पिरकल्याण ता.जालना	9881021291
२	निवृत्ती सोपान डोंगरे,रा.सावरगांव पो. रामनगर ता.जालना	9922155970
३	पालवे राजेश भिकाजी, रा.रानमळा पा. हेलस ,ता. मंठा	9561603886
४	बुधवंत दुर्गाप्रसाद माधवराव, रा.रानमळा ता.मंठा,जि.जालना	9552347595
५	बुधवंत संदीप रामेश्वर, रा. रानमळा पो. हेलस ता. मंठा	9730769302
६	मुसळे अमरदीप शंकर, रा.रानमळा ता. मंठा, पो.हेलस, जि.जालना	9881485229
७	मुसळे विजय सदाशिव, रा.रानमळा पो. हेलस ता. मंठा	7798767684
८	प्रधान महादेव देवदास मु.पो.हेलस ता. मंठा	9503571292
९	खराबे विकास प्रकाश,मु.पो.हेलस ता. मंठा	8806073907
१०	श्रावणे गणेश उद्घवराव, मु.लिंबे वडगांव,पो.हेलस ता. मंठा	9767975154
११	श्रावणे उद्घव महादेव,मु.लिंबे वडगांव पो.पाटोदा ता. मंठा	9096675372
१२	गाढवे मदन प्रकाश, मु.सालगांव पो. उस्मानपुर ता.परतूर	8806914907
१३	राजबिंडे भारत जगन्नाथ,मु.श्रीधरे जवळ,पो.कैधळी ता.परतूर	9545139347
१४	खरात शरद विष्णु, मु.सिरसगांव पो. वरफळ ता.परतूर	9764906872
१५	लहाने अश्वमेध कांताराव, मु.वाहेगांव पो. वरफळ ता.परतूर	8888737203

१६	नवल रामकिसन आसाराम,मु.पळशी पो.आष्टी ता.परतुर	9545096437
१७	हाके आसाराम रामकिसन,वाघाळी पो.वाबुलतारा ता.परतूर	9923850778
१८	भेंडाळकर दत्ता दादाराव, मु.नांद्रा पो.आंबा ता.परतूर	9158252677
१९	मुजमुले सिताराम संपतराव,मु.नांद्रा पो.ता.प०रतूर आबा	9637377890
२०	हाडे रमेश दामोधर,मु.दुधपूरी पो.दहिपुरा ता.अंबड	9673673579
२१	टापरे विश्वंभर डिगांबर,मु.दुधपूरी पो.दहिपूरा ता.अंबड	9673032790
२२	वाघमारे बाबासाहेब कचरु,मु.एकलेहरा पो.(खा) हिवरा ता.अंबड	9049744863
२३	गव्हाणे परमेश्वर लक्ष्मण,मु.रुई पो.सुखापुरी ता.अंबड	9527542003
२४	भरपुर सुनिल तुळशीराम,मु.रुई पो.सुखापुरी ता.अंबड जि.जालना	9049737487 9049022128
२५	आढे मांगीलाल उत्तम,मु.ईश्वर नगर पो.सीर्पी ता.अंबड जि.जालना	9673654517
२६	शेळके संतोष शिवनाथ मु.शिंदे वडगाव पो.पानेवाडी ता.अंबड	8806855460
२७	भुतेकरदिपक शिवाजी मु.शिंदे वडगाव पो. पानेवाडी ता.घनसावंगी	9637798474
२८	सवने सतिष बबनराव,मु.शिंदे वडगाव पो.पानेवाडी ता.घनसावंगी	9881798339
२९	मंडलिक अशोक पुंजाराम,मु.पो. गोलापांगरी टेंभा ता.घनसावंगी	9822237857
३०	मोरे मनोज रावसाहेब, मु.पो.गोलापांगरी ता. मंठा जि.जालना	9049716189
३१	काकडे विनायक उद्धवराव,मु.रामतीर्थ पो.पांगरी (बू) ता. मंठा	9604383302
३२	झोल आसाराम सखाराम मु.रामतीर्थ पो.पांगरी (बू) ता. मंठा	9421654365
३३	हिवाळे वसंत नानाभाऊ, मु.रामतीर्थ पो. पांगरी (बू) ता. मंठा	9422454811
३४	खव प्रदिप कारभारी,मु.पो. देवगांव खवने ता. मंठा	9049378168
३५	मोरे गजानन शिवाजीराव,रा.रानमळा	9158734474

	ता.मंठा जि.जालना पो.हेलस	
३६	वारे शरद जिजाभाऊ, रा.रानमळा ता. मंठा,जि.जालना पो.हेलस	9763069299
३७	कोल्हे कल्याण पाराजीराव,मु.पो. गुरुपिंपरी ता.घनसावंगी	9763288963







दुर्गजन्य पदार्थ निर्मती
दुर्गजन्य पदार्थ निर्मती
दुर्गजन्य पदार्थ निर्मती