

लिंबाचे विविध प्रक्रियायुक्त पदार्थ

प्रा. पी.एस. घुले
(मो.नं. ९१७२०६५५५५)
प्रा. डी.व्ही. मोरे
प्रा. संदीप विधाते
क.का. वाघ उद्यानविद्या
महाविद्यालय, नाशिक



लिंबू फळाच्या औषधी गुणधर्मांचा विचार करता लिंबापासून लेमन ज्यूस, लेमन ऑईल, लेमन पावडर अशा प्रक्रियायुक्त उत्पादनांची निर्मिती करून त्यांची निर्यात करणेसुद्धा सहज शक्य आहे. त्यादृष्टीने प्रक्रिया उद्योगांची उभारणी करण्याकडे लक्ष देणे ही काळाची गरज आहे. तसेच लिंबाचे उत्पादन आणि निर्यात याबाबत आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब केला पाहिजे.



देशात लिंबू उत्पादनाच्या बाबतीत महाराष्ट्र राज्याचा चौथा क्रमांक लागतो. आंतरराष्ट्रीय स्तरावर लिंबाच्या उत्पादनामध्ये अनुक्रमे मेक्सिको, भारत आणि अर्जेन्टिना या देशांचा समावेश होतो. संपूर्ण भारतामध्ये लिंबाचे सुमारे १८ लाख मे. टन इतके उत्पादन घेण्यात येते. त्यापैकी महाराष्ट्र राज्यामध्ये सुमारे १.४० लाख मे. टन इतक्या लिंबाचे उत्पादन घेतले जाते. लिंबाच्या उत्पादनामध्ये भारतानंतर अर्जेन्टिना या देशाचा जरी क्रमांक लागत असला तरी लिंबू निर्यातीमध्ये अर्जेन्टिना या देशाचा आंतरराष्ट्रीय स्तरावर ४९ टक्के इतका वाटा आहे. भारतामधून होणाऱ्या लिंबाच्या सुमारे १३ हजार मे. टन इतक्या निर्यातीपैकी जवळ जवळ ८५ टक्के लिंबाची निर्यात ही केवळ संयुक्त अरब राष्ट्रांना केली जात असून, इतर आयातदार देशांमध्ये नेपाळ, सौदी अरेबिया, मालदिव, ओमान आणि जर्मनी या देशांचा प्रामुख्याने सहभाग होतो.

लिंबामध्ये व्हिटॅमिन सी ची उपलब्धता जास्त असल्यामुळे शरीराची रोग प्रतिकारक शक्ती वाढविण्यास त्याचा चांगला उपयोग होतो. लिंबू सेवनामुळे रक्त शुद्धीकरणासाठी मदत होते, त्यामुळे शरीरात निर्माण होणाऱ्या विविध विषांपासून मुक्तता मिळू शकते. लिंबू फळाच्या औषधी गुणधर्मांचा विचार करता लिंबापासून लेमन ज्यूस, लेमन ऑईल, लेमन पावडर अशा प्रक्रियायुक्त उत्पादनांची निर्मिती करून त्यांची निर्यात करणेसुद्धा सहज शक्य आहे. त्यादृष्टीने प्रक्रिया उद्योगांची उभारणी करण्याकडे लक्ष देणे ही काळाची गरज आहे. तसेच लिंबाचे उत्पादन आणि निर्यात याबाबत आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब केला पाहिजे.

लिंबू हे फळ आपणा सर्वांच्या परिचयाचे आहे. लिंबलेट म्हणजे लिंबूपाणी. लिंबाचे सरबत खेड्यापासून शहरापर्यंत आवडीने चाखले जाते. लिंबाचे फळ टिकण्यास चांगले आहे. पक्क फळातील रसाचा उपयोग जेवणात पेय म्हणून केला जातो. त्याचप्रमाणे लिंबू या फळाचा उपयोग दाह, तहान शमविण्यासाठी सुद्धा करण्यात येतो. लिंबामध्ये औषधी गुणधर्मही आहेत. थकवा दूर करण्यासाठी, पचनक्रिया सुधारण्यासाठी लिंबाचा उपयोग केला जातो. स्कर्व्ही रोग बरा करण्यासाठी लिंबाचा उपयोग फार काळापासून होतो. या फळातील प्रत्येक भागाचा उपयोग केला जातो व फळावर प्रक्रिया केली जाते. लिंबापासून लोणचे, मिश्र लोणचे, सरबत, स्कॅश, सुगंधी तेल, लाइम कॉर्डिअल, पेक्टिन, सायट्रिक ॲसिड, लायमोनिन तेल, रसायनापासून अर्कपशुखाद्य, तसेच लिंबूसत्व इ. पदार्थ तयार करता येतात व त्याचा उपयोग जेवणामध्ये करण्यात येतो. घरगुती

औषधात कागदी लिंबाचा नेहमी उपयोग करतात. कारण प्रत्येक घरात हे फळ उपलब्ध असते, लिंबाचा रस, लिंबाचे तेल, सायट्रिक ॲसिड यांचा निरनिराळ्या औषधी बनविण्यात उपयोग करतात.

लिंबाचा रस : लिंबाचा रस काढून तो आहे त्या स्थितीमध्ये टिकविता येतो किंवा या रसाचा वापर लिंबू



सरबत, स्कॅश यासारखे पेय पदार्थ बनविण्यासाठी होतो. घरगुती स्तरावर लिंबाचा रस काढण्यासाठी चांगल्या दर्जाची, चांगली पिकलेली लिंबं घ्यावी. मधोमध आडवी कापून त्यांचा रस काढावा. रसातील बिया, सालीचे बारीक तुकडे, चोथा वगैरे काढण्यासाठी हा रस मलमलच्या स्वच्छ कापडातून गाळून घ्यावा. हा रस आहे त्या स्थितीत टिकवून ठेवण्यासाठी त्यात पोटॅशियम मेटाबायसल्फाईट किंवा सोडियम बेंझोएट ७३० मि.ग्रॅ./किलो रसासाठी या प्रमाणात वापरावे. हा रस निर्जंतुक केलेल्या काचेच्या बाटल्यात भरून त्यास घट्ट बूच लावावे व कोरड्या ठिकाणी ठेवावे.

व्यावसायिक स्तरावर लिंबाचा रस काढण्यासाठी स्वच्छ धुतलेल्या लिंबाचे आडवे काप करून दोन भाग करतात. ही कापण्याची क्रिया वर्तुळाकार चाकू असलेल्या यंत्राद्वारे केली जाते. या यंत्रांचा आकार व क्षमता वेगवेगळी असते. याला रोजिंग मशिन म्हणतात. याद्वारे लिंबातून रस बाहेर काढण्यात येतो. या रसामध्ये बिया, चोथा इत्यादी पदार्थ असतात. त्यामुळे हे वेगळे करण्यासाठी या रसाला गाळणी यंत्रातून पाठविले जाते. या गाळणी यंत्रात रसापासून बिया व चोथा रसापासून वेगळा करण्यात येतो व एका वेगळ्या टँकमध्ये रस जमा होतो. या रसाचा वापर पुढे वेगवेगळे पदार्थ बनविण्यासाठी होतो. तर चोथ्याचा वापर पेक्टिन तयार करण्यासाठी होतो.

लिंबू स्कॅश : संत्र्याचा स्कॅश, आंब्याचा स्कॅश तसेच लिंबाचा स्कॅश हे पेय पदार्थ भारतात फार लोकप्रिय आहेत.



स्कॅश पिण्यासाठी देताना एक भाग स्कॅश व तीन भाग पाणी असे मिसळून देतात. लिंबाचा तयार रस यासाठी वापरता येतो किंवा ताजा रस काढून वापरता येतो.

यासाठी लिंबाचे स्वच्छ स्टीलच्या सुरीने दोन भाग करावे व लाकडी रस काढायचं यंत्र वापरून रस काढावा किंवा रोलर प्रेसने काढावा. रस काढून झाल्यावर वस्त्रगाळ करून घ्यावा. त्यामुळे त्यातील बिया व चोथा वेगळा होईल. हा रस स्कॅश तयार करण्यासाठी वापरावा. स्कॅश तयार करताना लिंबाचा रस- ६२.५ कि. त्यात १०० कि. साखर, १५० ग्रॅम सायट्रिक ॲसिड, २५० ग्रॅम सुगंधी द्रव्य, ५० ग्रॅम रंग व पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईट (के.एम.एस.) १५० ग्रॅम. इत्यादी घटक रसात योग्य प्रमाणात मिसळण्यात येतात. साखर ही पाक करून वापरली जाते. पाक करताना त्यात सायट्रिक आम्ल व पाणी मिसळून त्याला गरम केले जाते. गरम करताना वर येणारी मळी काढून टाकावी व स्वच्छ पाक स्कॅश तयार करण्यासाठी वापरावा. स्कॅशमध्ये कमीत कमी २५% फळांचा रस असणे आवश्यक असते व एकूण विद्राव्य पदार्थ कमीत कमी ४०% असावे. लिंबूरस, पाक सुगंधी द्रव्य, रंग इत्यादी घटक एकत्र करावे व नंतर त्यात ३५० पी.पी.एम. एवढे परिरक्षक पदार्थ टाकावे. लिंबू स्कॅशसाठी पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईट हा रासायनिक पदार्थ परिरक्षक म्हणून वापरता येतो. तयार झालेला स्कॅश हा निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यात भरावा व त्याला घट्ट बूच लावून हवाबंद करावे.

कॉर्डिअल : कॉर्डिअलमध्ये सुद्धा कमीत कमी २५% लिंबाचा रस असणे आवश्यक आहे. १०% विद्राव्य घटक व ६% आम्लता असलेल्या लिंबाच्या रसापासून कॉर्डिअल तयार करताना खालील प्रमाणात घटक पदार्थ वापरावे. लिंबाचा रस ५० कि., साखर ५८ कि., पाणी ७७ लि. परिरक्षक घटक (के.एम.एस.).

कॉर्डिअल तयार करण्यासाठी लिंबाच्या रसाला मोठा लाकडी बॅरल, ज्याला आतून मायक्रोक्रीस्टाईन मेणाचा थर दिलेला असतो, त्यात ठेवतात. त्यामध्ये रस खराब होऊ नये म्हणून ५६ ग्रॅम के.एम.एस. प्रति ५० कि. रस या प्रमाणात टाकावे. साठवणुकीच्या काळात या रसातील गढूळपणा आणणारे घनपदार्थ हळूहळू खाली तळाशी बसून त्यांचा एक थर तयार करतात व वर असलेला रस हा पारदर्शी असतो. या प्रक्रियेसाठी २ ते ३ महिन्यांचा कालावधी लागतो. त्यानंतर वरचा स्वच्छ पारदर्शी रस हा न ढवळता काढून घेण्यात येतो



व यामध्ये साखर, रंग, पाणी, परिरक्षक पदार्थ मिसळले जातात. साखर ही पाक करून, मळी काढून स्वच्छ स्वरूपात मिसळली जाते. या पारदर्शी कॉर्डिअलला निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यांत भरावे व घट्ट बूच लावून हवाबंद करावे.

लोणचे : लोणचे हा आपल्याकडील लोकांच्या जेवणातील एक अविभाज्य घटक आहे. लिंबाचे लोणचे हे स्वादिष्ट असण्याबरोबर पाचकही असते. हे लोणचे भारताबरोबरच बाहेरील देशांतही लोकप्रिय आहे. मात्र भारतातल्या विविध प्रदेशात लिंबाचे लोणचे बनविण्याची पद्धत वेगवेगळी आहे. मिक्स लोणच्यात सुद्धा लिंबाचा वापर करण्यात येतो.

लिंबाचे लोणचे तयार करण्यासाठी पूर्णपणे पिकलेले व चांगल्या प्रतीचे लिंबू घ्यावे, त्यांना स्वच्छ धुवून घ्यावे. जेणेकरून त्यावरील माती व इतर कचरा निघून जाईल. लोणचं तयार करताना जितकी जास्त स्वच्छता राखली जाईल तेवढे चांगल्या प्रतीचे लोणचे तयार होते व लवकर



खराब होत नाही. स्वच्छ धुतलेल्या लिंबाच्या चार चार फोडी कराव्या. शक्य असल्यास बिया काढून टाकाव्या. प्रत्येकी चार किलो लिंबांसाठी एक किलो मीठ वापरावे. एका स्वच्छ व निर्जंतुक केलेल्या बाटलीत दोन तृतीयांश फोडी भराव्यात व प्रत्येक लिंबाच्या थरानंतर मिठाचा थर टाकावा. अशा प्रकारे सर्व मीठ त्यात टाकावं. लोणचं तयार करताना कमीत कमी १२% मीठ त्यात असणे आवश्यक असते. त्यापेक्षा कमी असल्यास लोणचे लवकर खराब होते. उरलेल्या एक तृतीयांश फोडी पिळून त्याचा रस काढावा व तो त्या बाटलीतील मिश्रणात टाकावा व ही बरणी एक आठवडाभर उन्हात ठेवावी. या दरम्यान लिंबाच्या फोडी मऊ होतात व सालींचा रंग कथई व्हायला सुरुवात होते. यात चवीनुसार तिखट गुळ, तेल, हळद, मोहरीची डाळ इ. घटक टाकावे. तेल टाकून लोणचं करायचं असल्यास बाटलीत फोडींच्या वरपर्यंत तेल येईल एवढं तेल त्यात टाकावं.

मिरची लिंबाचे लोणचे : या प्रकारचे मिश्र लोणचे तयार करण्यासाठी लिंबू व हिरवी मिरची यांचे प्रमाण साधारणपणे ८:१ ते ४:४ एवढ्यापर्यंत घ्यावे. लिंबू चांगल्या प्रतीचे असावे. पूर्णपणे पिकलेले असावे व किड्यांनी कुरतडलेले किंवा बुरशीची वाढ झालेले असू नये. लोणच्यासाठी वापरण्यात येणारे इतर घटक पदार्थही स्वच्छ असावे. त्यात काडीकचरा असू नये. हिरव्या मिरच्या या चांगल्या प्रतीच्या असाव्यात. कीड लागलेल्या किंवा सडलेल्या मिरच्या लोणच्यासाठी वापरू नये. मिरच्या वापरण्यापूर्वी स्वच्छ धुवून घ्याव्या व मगच वापराव्या. मिरच्यांचे तुकडे एकत्र करून त्यात मीठ टाकून एक आठवडा बाटली उन्हात ठेवावी व नंतर त्यात इतर घटक पदार्थ आवडीनुसार टाकावे.

ज्यूस कॉन्संट्रेट : लिंबाच्या रसापासून ज्यूस कॉन्संट्रेट पण तयार करता येतो. यामध्ये रसातील पाण्याचा अंश कमी

करून त्यातील विद्राव्य घटकांचे प्रमाण वाढविले जाते. लिंबाचा रस हा गाळून घेतल्यानंतरही एकदम स्वच्छ किंवा पारदर्शी नसतो. थोड्या प्रमाणात गढूळपणा त्यात असतो. कॉन्संट्रेट तयार करण्याच्या विविध पद्धती आहेत. योग्य पद्धतीचा वापर करून लिंबाच्या रसाला ५० ते ५५% विद्राव्य घटकांपर्यंत आटविता येते. लिंबाच्या रसात गढूळपणा आणणाऱ्या घन पदार्थात प्रथिने पेक्टिन, फ्लेवोनॉईड, फॉस्फोलिपिड व इतर कमी वजनाचे घटक आढळून येतात. रस आटविण्यासाठी उष्णतेचा वापर करून रसातील पाण्याचे बाष्पीभवन घडवून आणून हा रस आटविता येतो.

जर रसामध्ये हवेचे प्रमाण जास्त असेल तर त्याला डिएअरेटर यंत्रातून पाठवून हवा काढून घेतली जाते. बाष्पीभवन करताना उच्च तापमान कमी वेळ या तंत्राचा वापर केला जातो. याशिवाय रस आटविण्याची दुसरी पद्धत म्हणजे हवेच्या अनुपस्थितीत रस आटविणे (व्हॅक्युम कॉन्संट्रेशन) लिंबाचा रस पारदर्शक बनविण्यासाठी किंवा त्यातील गढूळपणा नाहीसा करण्यासाठी त्यावर पेक्टिनेज किंवा पेक्टिनेझस्टरेज या विकराची प्रक्रिया घडवून आणली जाते व स्वच्छ पारदर्शी लिंबाचा रस मिळतो. लिंबू रस किंवा आटविलेला रस काळा पडू नये म्हणून त्याला उष्ण प्रक्रिया (पाश्चरायझेशन) दिली जाते व जास्त दिवस टिकावा म्हणून त्यात परिरक्षक द्रव्ये घटक मिसळले जातात.

लेमन बार्ली वॉटर : यासाठी १०% विद्राव्य घटक असलेल्या व ५% आम्लता असलेल्या रसासाठी खालीलप्रमाणे घटक पदार्थ वापरावे. लिंबाचा रस ५० कि., साखर ७० कि. सायट्रिक आम्ल, बार्ली वॉटर ६०० ग्रॅम, लिंबू सुगंध ५०० ग्रॅम, परिरक्षक (के.एम.एस.) १५० ग्रॅम यांपासून तयार होणाऱ्या पेय पदार्थात २५% रस असेल.



४५% विद्राव्य घटक व १.५% एवढी आम्लता असेल. हा पेय पदार्थ बनविताना लिंबाचा प्रथम रस काढावा व वस्त्रगाळ करून घ्यावा.

थोड्या प्रमाणात बारलीचे पीठ घ्यावे व पाण्यात त्याची पातळ पेस्ट करावी. पेस्ट तयार झाल्यावर त्यात अजून पाणी टाकावे. नंतर गरम करावे. गरम केल्यामुळे पीठातील स्टार्च जिलेटिनाईज होतो. त्याला थंड करावे व गाळून घ्यावे. नंतर त्यात आवश्यकतेनुसार पाणी घालावे व लिंबाच्या रसात मिसळावे. सोबतच साखर, सायट्रिक आम्ल, सुगंधी द्रव्य परिरक्षक पदार्थ टाकावे.

लिंबाच्या सालीचे तेल : लिंबापासून रस वेगळा काढल्यानंतर उरलेल्या साल, बिया व चोथा यांपासून बरेच उपपदार्थ बनविता येतात. यातील एक म्हणजे लिंबाच्या सालीचे तेल हे आहे. लिंबाच्या बियांमध्ये २८ ते ३०% तेल असते व चवीला हे फारच कडू असते. त्यामुळे याचा वापर रिफाईनिंग केल्यावरच अन्नपदार्थात केला जाऊ शकतो. अशुद्ध तेलाचा वापर साबण व डिटर्जंट बनविण्याच्या उद्योगात केला जातो.

तेल काढल्यावर बियांमध्ये खालीलप्रमाणे घटक पदार्थ राहतात. प्रथिने ३३.५%, मेद- ७.५०%, तंतुमय पदार्थ- ७%. याचा वापर कोंबड्यांचे खाद्य म्हणून होतो. लिंबाच्या सालीपासून तेल काढण्यात येते. या तेलाचा अन्नपदार्थात, शीतपेयांमध्ये सुगंधी द्रव्य म्हणून वापर करण्यात येतो. शिवाय सौंदर्य प्रसाधने, औषधी व घरगुती पदार्थात वापरण्यात येते. या तेलाला बाजारात चांगली किंमत मिळते. या तेलामध्ये सिट्राल हा मुख्य घटक पदार्थ असतो. लिंबाच्या सालीपासून तेल काढण्याकरिता कोल्ड प्रेस पद्धतीचा वापर

करतात.

सिट्रस प्युरी : संत्री, लिंबू, मोसंबी यासारख्या फळांपासून सिट्रस प्युरी बनविण्यात येते. प्रक्रियेदरम्यान स्वच्छतेबाबतची योग्य काळजी घेतली व प्रक्रिया योग्य प्रकारे केली तर या प्रकारच्या प्युरीचा खराब वास येत नाही व अधिक काळ चांगली राहते. मुख्यत्वे अमेरिका व पाश्चात्य देशांमध्ये हा प्रकार अधिक बनविला जातो. लिंबाची प्युरी बनविताना चांगल्या प्रतीचे, पूर्ण पिकलेले लिंबू घ्यावे व स्वच्छ धुवावे. शक्य झाल्यास त्यावरील सूक्ष्मजंतूंची संख्या कमी करण्यासाठी फूड ग्रेड डिटर्जंटने धुवावे व शेवटी पुन्हा साध्या पाण्याने धुवावे. मध्यम आकाराची फळे यासाठी वापरावी, धुतल्यानंतर त्याचे देठ तोडावे व डाग असलेला भाग सुरीने कापून बाजूला काढून घ्यावा.

यानंतर संपूर्ण फळ यंत्रामध्ये टाकून प्युरी तयार करण्यात येते किंवा लिंबाचे दोन तुकडे करून ते स्क्रू प्रेसमध्ये टाकण्यात येते. या प्रेसमध्ये बारीक छिद्र असलेली जाळी बसविलेली असते. जाळीला ०.०२२ ते ०.०४४ इंच असलेली छिद्रे असतात. त्यामुळे या लिंबाचा आकार एवढा लहान होऊन त्याची प्युरी तयार होईल एवढे त्याला बारीक करण्यात येते. यामध्ये नंतर १ भाग साखर व ५ भाग प्युरी या प्रमाणात साखर मिसळली जाते. साखर ही ऐच्छिक असते. ही प्युरी नंतर इनॅमलयुक्त टीनच्या डब्यांमध्ये भरून गोठविली जाते व १० ते २० अंश सेल्सियस तापमानाला साठविली जाते. या प्युरीचा वापर सरबत, पेय पदार्थ बनविण्यासाठी तसेच मार्मालेड, जॅम, केक यासारख्या पदार्थांमध्ये सुद्धा होतो.