

[Generate Audio](#)

1. [डाळिंबाची मूल्यवर्धित उत्पादने](#)
2. [न्यूनतम प्रक्रिया केलेले डाळिंबाचे दाणे](#)
3. [डाळिंबापासून रस निर्मिती](#)
4. [डाळिंबापासून जेली आणि जाम](#)
5. [अनारदाना](#)
6. [डाळिंबाच्या फळामध्ये बियांचे प्रमाणे](#)
7. [सालीपासन रंगाची निर्मिती](#)
8. [भगवा आणि गणेश प्रजातीमधील डाळिंब बियांच्या तेलामधील फॅटीअॅसिड घटकाची टक्केवारी](#)
9. [डाळिंबापासून वाईनची निर्मिती](#)

डाळिंब या फळामध्ये असलेल्या अन्नऔषधी गुणधर्मांमुळे बाजारपेठेत या फळास चांगली मागणी आहे. उष्णकटिबंध तसेच समशीतोष्ण कटिबंध क्षेत्रातील हे महत्वाचे पीक आहे. हे फळ शेतक-यांना आर्थिक संरक्षण तसेच समाजाला पोषण संरक्षण प्राप्त करून देते. सध्या डाळिंबाची शेती देशात मोठ्या प्रमाणात केली जात आहे. वाढत चाललेल्या उत्पादनाबरोबरच दर स्थिरता प्राप्त करण्यासाठी काढणीपश्चात प्रक्रिया मूल्यवर्धित उत्पादने तसेच औषध निर्मितीमध्ये उद्योजगता विकास व रोजगार निर्मितीस खूप मोठी संधी आहे. समाजामध्ये आरोग्याबद्दलच्या वाढत्या सतर्कतेमुळे डाळिंबापासून तयार होणा-या उत्पादनांचे विपणन करणे खूप सोपे झाले असून रोजगाराचे नवीन मार्ग निर्माण झाले आहेत.

डाळिंब उत्पादनात भारत हा जगामध्ये अग्रगण्य देश आहे. सन २०१४-१५ या वर्षी देशात १.८१ लाख हेक्टर क्षेत्रापासून १७.८९ लाख मेट्रिक टन डाळिंबाचे उत्पादन झाले आहे. डाळिंबामध्ये महाराष्ट्र देशात प्रथम स्थानावर आहे आणि सध्या महाराष्ट्रामध्ये डाळिंब लागवडीखालील क्षेत्र १.२८ लाख हेक्टर आहे तर उत्पादन ११.९७ लाख मेट्रिक टन आहे. महाराष्ट्राचा देशाच्या उत्पादनामध्ये ६६.९० टक्के वाटा आहे.

कर्नाटक, गुजरात, आंध्र प्रदेश, राजस्थान आणि मध्य प्रदेश या राज्यांमध्येही डाळिंब शेतीमध्ये वाढ झाली आहे. डाळिंब या फळामध्ये असलेल्या अन्नऔषधी गुणधर्मांमुळे बाजारपेठेत या फळास चांगली मागणी आहे. डाळिंबामध्ये असलेल्या फ्लेवोनॉइड, अँथोसायनीन, प्युनिशीक अॅसीड, इलॅंजीटॅनीन, अल्कोलाइड आणि ऑन्टऑक्सीडंट या गुणधर्मांमुळे हे फळ अत्यंत महत्वपूर्ण सिद्ध झाले आहे. डाळिंबामध्ये सोडियम आणि क्लोरीन या खनिजांचे सर्वोत्तम संतुलन आहे. या शिवाय पोटॅशियम, फॉस्फरस आणि मॅग्नेशियम यांसारखी खनिजेही फळामध्ये आढळतात. डाळिंब फळ सेवनाने आरोग्याशी निगडित विविध विकारांमध्ये फायदा होतो.



यामध्ये मुख्यतः हृदयरोग, मौखिक आरोग्य, प्रजनन आरोग्य इत्यादींचा समावेश आहे. याबरोबरच डाळिंबामध्ये अॅन्टी इन्फ्लेमेटरी व कर्करोग विरोधी गुण आहेत. डाळिंब फळाच्या १०० ग्रॅम सेवनाने दिवसभरातील आवश्यकतेपेकी १२ टक्के 'सी' जीवनसत्त्व आणि १६ टक्के 'के' जीवनसत्त्व मिळते. डाळिंब हे तंतुमय पदार्थ आणि कॉन्जुगेटेड लिनोलोनिक अॅसिड याचा महत्वपूर्ण स्रोत आहे. डाळिंबाच्या फळाचा ५० टक्के भाग हा दाण्यांचा आणि उरलेला ५० टक्के भाग सालीचा असतो. डाळिंबाच्या एकूण वजनाच्या १० टक्के भाग हा बियांचा असतो. या तीनही भागांचा उपयोग मूल्यवर्धित उत्पादने बनविण्यासाठी होऊ शकतो.

## डाळिंबाची मूल्यवर्धित उत्पादने

डाळिंब दाणे , साल, बिया,फुले यांच्यावर प्रक्रिया करून उच्च गुणवत्तायुक्त मूल्यवर्धित उत्पादने तयार केली जाऊ शकतात. भारतामध्ये मुख्यत्वेकरून डाळिंब उत्पादनाचा मोठा भाग प्रक्रिया न करता खाण्यात उत्पादने तयार केली जातात. अपारंपरिक उत्पादनामध्ये डाळिंबापासून वाईन तयार करणे तसेच डाळिंबाच्या सालीपासून एक्स्ट्रॅक्ट्स तयार करणे हे सफलतापूर्वक करणे शक्य आहे.

## न्यूनतम प्रक्रिया केलेले डाळिंबाचे दाणे

डाळिंब खाण्यामध्ये सगळ्यात मोठी अडचण म्हणजे डाळिंब सोलण्याची असते. या त्रासामुळे या फळास खाणे कमी लोक पसंत करतात. परंतु डाळिंबाच्या दाण्यांना प्लॅस्टिक पानेटमध्ये पॅक करून त्यांना सहजरितेने खाण्यायोग्य स्थितीत आपण उपलब्ध करून देऊ शकतो. या दाण्यांची स्थानिक तसेच विदेशी बाजारात जास्त किंमतीत विक्री होऊ शकते.

सामान्य तापमानात डाळिंब दाण्यांची साठवणक्षमता फक्त एका दिवसाची असते. म्हणूनच डाळिंबाच्या दाण्यांची प्रक्रिया व पॅकेजिंगमध्ये त्यांच्या स्वच्छतेकडे पूर्ण लक्ष देणे जरूरीचे आहे. देशामध्ये प्रतिदिन ५ टन डाळिंब प्रक्रिया करून द्वाण्यांना मॉडीफाईड अंटमॉस्फेरीक पॅकेजिंग तंत्रज्ञानाने पॅक करून परदेशामध्ये निर्यात करण्याचे युनिट्स आहेत. या प्रकारच्या युनिटमध्ये अनेक लोकांना रोजगार उपलब्ध होतो. या प्रक्रियेमध्ये बॉशिंग, हाताने दाणे वेगळे करणे, पनेट्समध्ये दाण्यांचे वजन करणे, पनेट्समध्ये ऑक्सिजन, कार्बनडाय ऑक्साइड व नायट्रोजन यांचे योग्य प्रमाण भरणे तसेच सिलिंग इत्यादी कामे चालतात. १०० ग्रॅमच्या पनेट्स किंवा १० किंवा २० किलींच्या व्यावसायिक पॅकमध्ये पॅकेजिंग आणि मार्केटिंग केले जाते. निर्यातीसोबतच या प्रकारच्या प्रक्रिया केलेल्या दाण्यांच्या पनेट्सला स्थानिक बाजारपेठेत मोठी मागणी आहे. राष्ट्रीय डाळिंब संशोधन केंद्रामध्ये प्रिष्ट्रीटमेंटसचा उपयोग करून डाळिंबाचे दाणे १४ दिवसांपर्यंत सुरक्षितपणे साठवण करण्यात यश मिळविले आहे.

## डाळिंबापासून रस निर्मिती

डाळिंबाच्या रसामध्ये असलेले अॅन्टिऑक्सीडंट तत्व, फिनॉलीक घटक जसे अँथोसायनीन, इलाजीक ऑसिड, फायटोइस्ट्रोजेनीक फ्लेवॉनॉइडस रेड वाईन किंवा ग्रीन टी च्या तुलनेत तीन पट अधिक ऑन्टऑक्सिडंट अॅक्टिव्हिटी आहे. डाळिंबाचा रस तसेच आर.टी.एस. प्रक्रिया करण्यासाठी १०० लिटर प्रति तास क्षमतेच्या प्रक्रिया युनिटची स्थापना राष्ट्रीय डाळिंब संशोधन केंद्रामध्ये करण्यात आली आहे. या युनिटमध्ये बॉशिंग, दाण्यांचे विलगीकरण, रस तयार करणे, रसाचे फिल्टरेशन, पाश्चरायझेशन तसेच रस फिल्तींग व सिलोंग या मशीन्सचा समावेश करण्यात येत आहे. डाळिंबापासून रस काढण्यासाठी डाळिंब फळ दोन भागात कापून हायड्रोलीक ज्युस प्रेसच्या सहाय्याने रस काढला जाऊ शकतो. याप्रकारे काढलेल्या ज्यूसमध्ये कडवटपणा येतो. याचे कारण सालीमध्ये असलेले टॅनिन फळ प्रेस करताना प्रसामध्ये मिसळते.

रस काढण्याच्या अगोदर दाणे हाताने किंवा मशीनने जसे सौफेट, लुधियानानिर्मित डाळिंबाच्या दाण्यांचे विलगीकरण करण्याच्या मशीनने वेगळे केले जातात. त्यानंतर डाळिंबाच्या दाण्यांना स्कु प्रेस किंवा हायड्रोलीक प्रेस यांचा वापर करून दाण्यांपासून रस काढला जातो. डाळिंबाचे फळ अर्थ कापून हायड्रोलीक प्रेस ने काढलेला रस दाण्यांपासून काढल्या गेलेल्या रसापेक्षा जास्त कडवट असतो. परंतु त्यामध्ये अन्ट्र्यांचे प्रमाणे जसे की, टॅनीन, अॅस्कॉर्बीक अॅसीड तथा अॅन्टीऑक्सीडंट अॅक्टीवीटी जास्त आढळून आली आहे. प्रक्रिया केलेला व पाश्चुराईज केलेला रस काचेच्या किंवा पॉलीप्रोपोलोन बॉटलमध्ये सहा महिन्यांपर्यंत ४ अंश सें.ग्रे. तापमानाला सुरक्षित साठवण केला जाऊ शकती. डाळिंब सापासून रेडी टू सव्र्ह ड्रिंक बनवण्यासाठी २० टक्के रसाचा उपयोग केला जातो. या पेयात रसाच्या व्यतिरिक्त पाणी, साखर, सिट्रिक अॅसिड व परिक्षक या घटकांचा उपयोग केला जातो. या प्रकारें तयार करण्यात आलेल्या पेयाला ग्राहकांनी खूप पसंती दाखवली आहे.



डाळिंबापासून ५ लिटर रेडी टू सर्व्ह ड्रिंक तयार करण्यासाठीचे साहित्य आणि त्यासाठी येणारा खर्च

- डाळिंब फळे २ किली (रु. ४० प्रती किली) ; रु. ८०
- साखर       :रु.३०
- पॅकेजिंग :   रु. ५०
- परीरक्षक    :रु.१०
- कामगार     :रु.१०

(५ लिटर आर.टी.एस. ने २०० मि.ली. च्या २५ बॉटल तयार होऊ शकतात आणि २० रु. प्रती बॉटल प्रमाणे विक्री केल्यास रु. ५०० मिळू शकतात.)

डाळिंबापासून कार्बनीकृत रेंडी टू सव्र्ह बेव्हरेज ८० पी.एस.आय. दाबावर कार्बोनेशनने बनवता येते. है कार्बनीकरण करण्यासाठी आर.टी.एस. ला ४ अंश सें.ग्रे. पर्यंत थड केले जाते. तसेच कार्बनीकरण झाल्यानंतरही थंड स्थितींमध्येच त्याची पॅकेजिंग केली जाते.

## डाळिंबापासून जेली आणि जाम

डाळिंबाचा रस व साखर १.१ प्रमाणात घेऊन तसेच सायट्रिक अॅसिडचा अॅसिड्युलंट म्हणून वापर करून जेली बनवली जाऊ शकते. या प्रकारें तयार झालेल्या डाळिंबाच्या जेलीस चांगला रंग, प्लेवर आणि गुणवत्तेमुळे ग्राहकांकडून खूप पसंत केले जाते. तसेच डाळिंबापासून जाम बनवण्यासाठी डाळिंबाच्या रसाला मंद आचेवर ठेवले जाते आणि ६८ ते ७० अंश ब्रिक्सपर्यंत गेल्यावर भरपूर घडुपणा येतो. याप्रकारे तयार झालेला जॅम एक वर्षापर्यंत सुरक्षितरीत्या साठवण केला जाऊ शकतो.

## अनारदाना

डाळिंबाच्या  जंगली प्रजाती ज्यामध्ये आंबटपणा  जास्त असतो त्यांचा उपयोग पारंपरिक पद्धतीने अनारदाना बनवण्यासाठी केला जातो. हा अनारदाना आयुर्वेदामध्ये औषधी म्हणून पचनासाठी व पोटाच्या विकारासाठी उपचार म्हणून अनेक आशियाई देशांमध्ये उपयोगात आणला जातो. डाळिंबाच्या दाण्यांना ग्रीनहाऊस ड्रायरमध्ये (१ दिवस) किंवा ट्रे ड्रायरमध्ये (५५ अंश सें.ग्रे. तापमानाला ७ तास) सुकवण्यात येते. अनारदाण्याचा गडद लाल रंग आणि त्याचा आबटपणा यावर त्याची गुणवत्ता निर्धारित केली जाते.



त्यामुळे डाळिंबाच्या आंबट प्रजाती ज्यांची ऑसिडीटीं जास्त असतें क्यांचा उपयोग अनारदाना बनवष्यासाठीं केला पाहिजे. व्यावसायिकदृष्ट्या अंदाजे १० टन डाळिंबापासून ४ टन दाणे निघतात आणि त्यांना सुकवल्यानंतर १ टन अनारद्दाना तयार होऊ शकतो. राष्ट्रीय डाळिंब संशोधन केंद्रामध्ये अनारद्दाना बनवण्यासाठी उगाच आम्लांक असलेल्या प्रजाती निर्माण करण्याच्या प्रयत्नाला सफलता प्राप्त झाली आहे. अनारदाना प्रक्रियेमध्ये मोठ्या प्रमाणात महाराष्ट्र आणि राजस्थानमध्ये रोजगार निर्मितीच्या नवीन संधी निर्माण झाल्या आहेत.

## डाळिंबाच्या फळामध्ये बियांचे प्रमाणे

डाळिंबाच्या फळामध्ये बियांचे प्रमाण  १०  टक्क्यांपर्यंत असते आणि त्या बियांमध्ये २५ ते २६ ठक्के तेलाचे प्रमाण असते. उंच प्रतीचे हे तेल काढण्यासाठी कॉल्ड प्रेस पद्धतीने/मशीन्सचा वापर करून २0 टक्क्यांपर्यंत तेल काढणे संभव आहे. या तेलास आंतरराष्ट्रीय बाजारात मोठी मागणी आहे. डाळिंबाच्या बियांपासून निघालेल्या तेलात कॉन्युगेटेड लिनोलीनिक ऑसड (प्युनिशीक अॅसिड) सारखे महत्वपूर्ण घटक आढळले जातात. डाळिंबाच्या बियांचे तेल नैसर्गिक अॅन्टी इन्फ्लेमेटरी एजंट म्हणून कार्य करते. डाळिंबाच्या तेलामध्ये याशिवाय अनेक महत्वपूर्ण घटक जसे की इस्ट्रोन आहे, जो स्टिर्ॉइडल इस्ट्रोजन आहे गंमा टोकोफोरोॅल हे ई जीवनसत्वाचे दुर्मीळ रूप आहे तसेच बिटा सिस्टोस्ट्रॉॅल, सीमास्टोरोॅल आणि कॅम्पेस्ट्रॉॅल सुध्दा आढळतात. या तेलाचा उपयोग हृदय रोगामध्ये (सिस्टॉलीक रक्तदाब) सुधारण्यासाठी होतो. या तेलाचा प्रयोग आर्थीसेलोरोसीस उपचारामध्ये सुध्दा यशस्वी झाला आहे. डाळिंब बियांच्या तेलाचा उपयोग प्रोस्टेट कॅन्सर सारख्या रोगावर मात करण्यासाठी होऊ शकतो. राष्ट्रीय डाळिंब संशोधन केंद्रामध्ये केल्या गेलेल्या प्रयोगामध्ये भगवा, गणेश आणि आरक्ता सारख्या व्यावसायिक प्रजातीमध्ये डाळिंबाच्या तेलाचे प्रमाण अनुक्रमे २८.०० टक्के, २६.४३ टक्के आणि २३.७0 टक्के (w) मिळाले आहे. भारतामध्ये प्रचलित व्यावसायिक प्रजातींच्या बियांपासुन काढलेल्या तेलाचे फॅटीऑसड प्रोफाईल पुढील तक्त्यामध्ये दिले आहे. डाळिंबाच्या भगवा आणि गणेश या दोनही प्रजातींमध्ये लिनोलोनिक ऑप्सडचे प्रमाण खूप जास्त आढळून आले आहे.

## सालीपासन रंगाची निर्मिती

डाळिंबाच्या सालींत मोठ्ग्या प्रमाणात टॅन्नेनचे प्रमाण आहे. डाळिंबाच्या सालींत रंगाचा स्रोत ग्रेनाटोनीन आहे आणि तो एन मिश्राइल ग्रंनाटोनीन नावाच्या अल्कोलॉइड रुपात असतो. ग्रॅनोटोनीन डाळिंबाच्या सालीला रंग प्रदान करतो. याचे विलगीकरण विभिन्न प्रकारचे सॉन्वंट्याचा उपयोग करुन करणे शक्य आहे. सालीपासून मिळणारा रंग डार्ईग उद्योगामध्ये तसेच लिंपस्टीक आणि इतर कॉस्मेटीक्स इंडस्ट्रीमध्ये उपयोगी आहे.

## भगवा आणि गणेश प्रजातीमधील डाळिंब बियांच्या तेलामधील फॅटीअॅसिड घटकाची टक्केवारी

अ.क्र.	फॅटीअॅसिड घटक (टक्केवारी)	प्रजाती	
		भगवा (टक्के)	गणेश (टक्के)
१	लीनोलोणीक अॅसिड	६८.७	९६.८
२	लीलोलिक अॅसिड	१३.९	११.४
३	ओलिक अॅसिड	१२.००	९.१०
४	पल्मिटीक अॅसिड	२.१	2.4०
५	स्टेरिक अॅसिड	१.९	2.1०

## डाळिंबापासून वाईनची निर्मिती

डाळिंबापासून वाईनची निर्मिती अवायत्रीय किण्वन प्रक्रियेने केली जाते. क्यामध्ये साखरेचे अल्कोहल व कार्बनडाय ऑक्साइडमध्ये परिवर्तन होते. राष्ट्रीय डाळिंब संशोधन केंद्रामध्ये डाळिंबापासूनची वाईन बनवली आहे. त्यामध्ये व्यावसायिक द्राक्षांपासून बनविलेल्या वाईनच्या तुलनेत पाचपट जास्त ऑक्टऑक्सडंट मिळाले आहेत. या वाईनमध्ये फिनॉलीकची मात्राही खूप जास्त प्रमाणात आहे. डाळिंबाच्या वाईनमध्ये मेलाटोनीन (0.64-550 ng | ml) नावाचे न्येरोहार्मीनसुद्धा आढळले आहेत, जे डाळिंबाच्या रसात आढळत नाहीत.

राष्ट्रीय डाळिंब संशोधन केंद्रामध्ये डाळिंबापासून वाईन तयार करण्याच्या प्रक्रियेचे मानकीकरण करण्यात आले आहे. यामध्ये ती वाईन शेक फ्लास्क कल्चर पद्धतीने व बायॉरिअॅक्टरमध्ये बनविण्यात आली आहे. यामध्ये डाळिंबाच्या स्सातील टी.एस.एस. ला नियंत्रित केले आहे. पोर्टॅशिअम मेटाबायसल्फाइटचा उपयोग अनुपयोगी सूक्ष्मजिवांची वाढ रोखण्यासाठी केला जातो. रसाचे पाश्चुराइझेशन करून त्यामध्ये इन्झाईम्सचा उपयोग प्रिट्रीटमेंटसाठी केला जातो. यीस्टचा उपयोग करून स्स इनक्युबेटर शेकरमध्ये ठराविक तापमानास ठेवला जातो. २० ते २१ दिवसात वाईन तयार होते. या वाईनला क्लोरेफाईंग एजंटसचा वापर करून स्वच्छ तसेच पारदर्शक बनवले जाते.

अशाप्रकारे डाळिंब फळांवर प्रक्रिया करून विविध मुल्यवर्धित पदार्थांची निर्मिती करता येते तसेच प्रक्रिया उद्योगामुळे रोजगार निर्मिती सुद्धा होते .

**स्त्रोत - [कृषी विभाग महाराष्ट्र शासन](#)**

---

अंतिम सुधारित : 8/4/2023

© C–DAC.All content appearing on the vikaspedia portal is through collaborative effort of vikaspedia and its partners.We encourage you to use and share the content in a respectful and fair manner. Please leave all source links intact and adhere to applicable copyright and intellectual property guidelines and laws.