

ADB



सत्यमेव जयते

महाराष्ट्र शासन  
सहकार, पणन व वस्त्रोद्योग विभाग,



आशियाई विकास बँक अर्थसहाय्यीत,  
महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्रेट) प्रकल्प, पुणे

## संत्रा पीक माहिती पुस्तिका

संकलन

प्रकल्प व्यवस्थापन कक्ष,

महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्रेट) प्रकल्प , पुणे



## प्रस्तावना

देशपातळीवर महाराष्ट्र राज्य हे फलोत्पादन क्षेत्रामध्ये अग्रेसर असलेले राज्य आहे. राज्यातील शेतकरी हे नवनवीन फलोत्पादन पिके व उत्पादन तंत्रज्ञान अवगत करणेसाठी नेहमीच अग्रेसर राहतात. त्यामुळे देशपातळीवर राज्याचा नावलौकीक वाढत आहे. महाराष्ट्रातील ५० टक्के लोकसंख्या ही कृषि क्षेत्रावर अवलंबून व कार्यरत आहे. देशाच्या एकूण फळे व भाजीपाला उत्पादन व निर्यातीमध्ये राज्याचा वाटा लक्षणीय आहे.

सद्यस्थितीत आपल्या राज्यात महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्रेट) प्रकल्प अर्थात मॅग्रेट हा प्रकल्प आशियाई विकास बँक यांचे सहकार्याने तसेच सहकार व पणन विभागाचेद्वारे मॅग्रेट सोसायटीमार्फत सर्व जिल्ह्यांमध्ये राबविणेत येत आहे. महाराष्ट्र व्हीजन - २०३० नुसार कृषि क्षेत्राचा विकास दर प्रतिवर्षी ५ टक्के प्रमाणे साध्य करणे अपेक्षित आहे. या उद्दिष्टास अनुसरून मॅग्रेट प्रकल्पाची आखणी केलेली आहे. या प्रकल्पाद्वारे शेतकऱ्यांचे क्षमता विकास, उत्पन्नात वाढ करणे, फलोत्पादन व फुल पिकांची गुणवत्ता तसेच उत्पादन वाढ करणे व साठवणूक तसेच प्रक्रीयेसाठी पायाभूत सुविधा उभारणी करणे या बाबींचा समावेश केलेला आहे.

राज्यातील फलोत्पादन क्षेत्रातील कृषि व्यवसायाला चालना देणेकरीता, महाराष्ट्र शासनाने डाळींब, केळी, संत्रा, मोसंबी, सिताफळ, पेरू, चिकू, स्ट्रॉबेरी, भेंडी व मिरची (हिरवी व लाल) व फुलपिके या फलोत्पादन पिकांसाठी उत्पादन ते ग्राहकांपर्यंत वितरण अशा एकात्मिक मूल्य साखळ्यांचा विकास करणेत येत आहे. सदर प्रकल्पाचा वित्तीय आराखडा एकुण १४२.९ दशलक्ष अमेरिकन डॉलर असून त्यापैकी आशियाई विकास बँकेचा हिस्सा १०० दशलक्ष अमेरिकन डॉलर (७०%) व राज्य शासनाचा हिस्सा ४२.९ दशलक्ष अमेरिकन डॉलर (३०%) इतका आहे.

राज्यातील लहान व सीमांत शेतकरी यांना वित्तपुरवठ्याचे अभावी उत्पादनामध्ये सुधारणा करणेस मर्यादा आहेत तसेच उत्पादित मालाला उच्च मूल्य प्राप्तीसाठी बाजारपेठेशी जोडणीदेखील शक्य होत नाही. ही बाब विचारात घेता मॅग्रेट प्रकल्पांतर्गत ३०० उपप्रकल्पांचे माध्यमातून शेतकरी उत्पादक संस्था व मूल्य साखळी गुंतवणुकदार यांना अनुदान व वित्तीय संस्थाद्वारे कर्जपुरवठा याद्वारे अर्थसहाय्य करणेत येत आहे.

शेती क्षेत्रातील महिलांचा सहभाग लक्षणीय रित्या वाढविणेसाठी महिलांमार्फत संचालित शेतकरी उत्पादक संस्था व महिला मूल्य साखळी गुंतवणुकदार यांना मूल्य साखळीवृद्धीसाठी क्षमता विकास व पायाभूत सुविधांचा विकास याकरिता प्राधान्य दिले जात आहे.

महाराष्ट्र राज्य हे संत्रा उत्पादनामध्ये देशपातळीवर अग्रेसर आहे. या फळाची उपयुक्तता पाहता, स्थानिक तसेच निर्यातीसाठी संत्र्याचे उत्पादन, सुधारित जाती, काढणी पश्चात हाताळणी, पायाभूत सुविधांची उभारणी, बाजारपेठेबाबत माहिती इ. बाबी संदर्भात शेतकरी, शेतकरी उत्पादक संस्था, मूल्य साखळी गुंतवणुकदार यांना संत्रापीक संदर्भात अद्ययावत तंत्रज्ञान अवगत असणे ही काळाची गरज आहे.

याबाबींचा विचार करून महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्रेट) प्रकल्प, पुणे, मॅग्रेट संस्थेमार्फत संत्रा पीक व्यवस्थापन माहितीपुस्तिका तयार करणेत आली आहे. सदर पुस्तिका तयार करताना डॉ.पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला येथील अधिकारी डॉ. देवानंद पंचभाई व डॉ.शशांक देशमुख, प्रकल्प अंमलबजावणी सहाय्य सल्लागार यंत्रणा मे.ग्रॅण्ट थॉर्टन, तांत्रिक सहकार्य सल्लागार मे. केपीएमजी चे संबंधित अधिकारी यांचे सहकार्य लाभले.

राज्यातील संत्रा उत्पादक, शेतकरी उत्पादक संस्था, मूल्य साखळी गुंतवणुकदार व इतर संबंधित घटक यांना संत्रा पीक माहिती पुस्तिका उपयुक्त ठरेल असा मला विश्वास आहे.

अनूप कुमार (भा. प्र. से.)

अपर मुख्य सचिव, सहकार व पणन विभाग महाराष्ट्र राज्य

तथा

अध्यक्ष

महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्रेट) संस्था पुणे

# अनुक्रमणिका

अ.क्र	तपशील	पान क्रमांक
१.	संत्रा- एक दृष्टिक्षेप	३
२.	उगमस्थान, भौगोलिक प्रसार आणि महत्व	४
३.	क्षेत्र व उत्पादन	६
४.	हवामान आणि जमिन	९
५.	सुधारित जाती	१०
६.	अभिवृद्धी आणि लागवड पध्दती	१३
७.	सिंचन, बहर व खत व्यवस्थापन	१७
८.	महत्वाचे रोग व किडी	२१
९.	आंतरपीक	२२
१०.	आंतरमशागत व तण व्यवस्थापन	२२
११.	काढणी पश्चात व्यवस्थापन	२५
१२.	संत्रा फळापासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ आणि मूल्यवर्धित उत्पादने	२९
१३.	काढणी पश्चात पायाभूत सुविधा व मशिनरी	३३
१४.	विक्री व्यवस्था व बाजारपेठ	३४
१५.	संत्रा मूल्य साखळीतील महत्वाच्या बाबी	४०
१६.	मॅग्रेट प्रकल्पांतर्गत संत्रा पिकासाठी समाविष्ट बाबी / योजना	४२
१७.	महत्वाच्या संस्था संपर्क क्रमांक	४४
१८.	परिशिष्ट -अ	४५
१९.	महत्वाच्या नोंदी	६४

## १ संत्रा – एक दृष्टिकेप

### ठळक वैशिष्ट्ये

१. भारत देश हा जगभरात संत्रा लागवडीखाली असलेल्या एकूण क्षेत्रात अग्रक्रमावर असून उत्पादनामध्ये तिसऱ्या क्रमांकावर आहे.
२. ब्राझील देशाची सरासरी हेक्टरी उत्पादकता जास्त आहे.
३. मध्य प्रदेश, पंजाब व महाराष्ट्र ही तीन प्रमुख संत्रा उत्पादक राज्ये आहेत.
४. महाराष्ट्र राज्यात देशाच्या एकूण संत्रा उत्पादनाच्या १६ % उत्पादन होते.

जग	क्षेत्र	४.९८ मिलीयन हेक्टर (FAO २०१८)
	जागतिक उत्पादन	७५.६८ मिलीयन मे.टन (FAO २०१८)
	उत्पादकता	१३.८२ मे.टन / हेक्टर
	उत्पादक देश	ब्राझील, भारत, चीन, अमेरिका, मेक्सिको
	निर्यात बाजारपेठ	५.३३ बिलियन अमेरिकन डॉलर

भारत	क्षेत्र	२.५८ लाख हेक्टर
	उत्पादन	३१.६८ लाख मे.टन
	उत्पादकता	१२.२७ मे.टन / हेक्टर
	पाच प्रमुख उत्पादक राज्ये	मध्यप्रदेश, पंजाब, महाराष्ट्र, राजस्थान, अरुणाचलप्रदेश
	निर्यातीसाठी बाजारपेठा	बांगलादेश, नेपाळ, मध्यपूर्वेकडील देश इ.

स्रोत: [www.aps.dac.gov.in/Public/Report.aspx](http://www.aps.dac.gov.in/Public/Report.aspx)

महाराष्ट्र	क्षेत्र	१.१९ लाख हेक्टर
	उत्पादन	१०.३० लाख मे.टन
	उत्पादकता	८.६५ मे.टन / हेक्टर
	प्रमुख उत्पादक जिल्हे	अमरावती, अकोला, बुलढाणा, नागपुर, वर्धा
	हंगाम	मृग बहार - माहे फेब्रुवारी मध्य ते माहे एप्रिल अंबिया बहार - माहे सप्टेंबर ते माहे जानेवारी सुरुवात

स्रोत: [www.aps.dac.gov.in/Public/Report.aspx](http://www.aps.dac.gov.in/Public/Report.aspx)

## संत्रा महत्व संक्षिप्त माहिती -

पाककला वापर	वैद्यकीय उपचार वापर	व्यावसायिक वापर
<ul style="list-style-type: none"><li>ताज्या फळांचे सेवन करणे</li><li>ज्यूस, जॅम, जेली, कॅडीज, कॉन्सन्ट्रेंट्स आणि इतर प्रक्रिया केलेले प्रदार्थ बनवण्यासाठी वापरले जाते.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>कर्करोग, दमा, अशक्तपणा, मूतखडा, स्क्वी पासून बचाव करणे</li><li>पक्षाघात आणि हृदयविकाराचा धोका कमी करणे</li><li>रोगप्रतिकारक प्रणालीला चालना देणे</li><li>त्वचेचा निरोगी रंग राखणे</li><li>रक्तदाब कमी करणे</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>सौंदर्य प्रसाधने उद्योग आणि स्वच्छता उत्पादनांच्या उत्पादनात वापरले जाते</li><li>कापड आणि फॅशन उद्योगात वापरले जाते</li><li>अत्यावश्यक तेलांचे उत्पादन होते.</li></ul>

या माहितीपुस्तिकेद्वारे आपल्याला संत्राच्या फळाचे व्यापारी तत्वावर उत्पादन सुरु करण्यासाठी या फळझाडाला आवश्यक असणारे हवामान, जमीन, लागवडीचे तंत्र, फळांची काढणी, पॅकिंग आणि विक्रीव्यवस्था, इत्यादी बाबींची सविस्तर माहिती होईल.

## २) उगमस्थान, भौगोलिक प्रसार आणि महत्व

### २.१) उगमस्थान, भौगोलिक प्रसार आणि महत्व -

लिंबूवर्गीय वनस्पतीचे मुळ आशिया आणि ओशनियामधील उष्ण कटिबंधीय आणि समशीतोष्ण कटिबंधीय प्रदेशातील आहे. संत्रा हे बहुवर्षीय सदाहरित, आणि समशीतोष्ण तसेच उष्ण हवामानात वाढणारे फळझाड आहे. लिंबूवर्गीय प्रजाती बारमाही वाढ होणा-या असतात आणि झाडाचे सरासरी आयुष्यमान ५० वर्षे किंवा त्याहून अधिक असते. लिंबूवर्गीय फळाचा व्यापक उपयोग आणि फायद्यांमुळे त्याचे आर्थिक महत्व मोठे आहे.

सर्व लिंबूवर्गीय फळांच्या जागतिक उत्पादनापैकी संत्र्याचे उत्पादन निम्म्याहून अधिक आहे, तदनंतर लिंबू, ग्रेपफ्रुट आणि मॅंडरीन या इतर महत्त्वाच्या प्रजाती आहेत. जागतिक स्तरावर, दरवर्षी सुमारे ७५ दशलक्ष टन संत्र्याचे उत्पादन केले जाते ज्यापैकी सुमारे एक तृतीयांश संत्र्यावर ज्यूससाठी प्रक्रिया केली जाते आणि उर्वरित संपूर्ण ताजे फळ म्हणून वापरले जाते. ब्राझील, अमेरिका, चीन, स्पेन, मेक्सिको, भारत, इटली आणि इजिप्त हे उष्णकटिबंधीय आणि समशीतोष्ण कटिबंधीय प्रदेशातील काही प्रमुख देश मोठ्या प्रमाणावर संत्रा पिकवतात. ब्राझील हा जगात अग्रगण्य संत्रा उत्पादक देश असून त्यानंतर चीन आणि भारताचा क्रमांक लागतो. ब्राझील आणि अमेरिकेतील फ्लोरिडा राज्य हे दोन महत्त्वाचे संत्रा उत्पादन क्षेत्र आहेत.

भारतातील सर्वात महत्त्वाच्या व्यावसायिक लिंबूवर्गीय प्रजाती म्हणजे मॅंडरीन (*Citrus reticulata*), मोसंबी (*Citrus sinensis*) आणि लिंबू (*Citrus aurantifolia*) असून देशात उत्पादित होणा-या सर्व लिंबूवर्गीय फळांच्या अनुक्रमे ४१%, २३% आणि २३% इतका त्यांचा वाटा आहे. महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, तामिळनाडू, आसाम, ओरिसा, पश्चिम बंगाल, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, नागालँड, मिझोराम, अरुणाचल प्रदेश हि भारतातील प्रमुख संत्रा उत्पादक राज्ये आहेत.

भारतात, नागपूर संत्र्याचा प्रमुख उत्पादक प्रदेश असून त्यास 'ऑरेंज सिटी' म्हणून ओळखले जाते. नागपुरी संत्रा (तांत्रिकदृष्ट्या मॅण्डरीन म्हटले जाते) यास स्थानिक भाषेत संत्रा म्हटले जाते याचे महाराष्ट्राच्या विदर्भ विभागात उत्पादन घेतले जाते.

## २.२) संत्र्याचे पौष्टिक घटक आणि आरोग्यविषयक फायदे-

संत्रा फळातील अन्न घटकांचे प्रमाण - संत्रा फळामध्ये पोषक आणि संरक्षणात्मक वनस्पती संयुगे जसे की जीवनसत्त्वे, खनिजे आणि अँटिऑक्सिडंट्स यांचा चांगला स्रोत आहे. विशेषतः संत्री 'क' जीवनसत्त्वाचा उत्तम स्रोत आहे.

पोषक घटक	परिमाण / १०० ग्रॅम	पोषक घटक	परिमाण / १०० ग्रॅम
ऊर्जा	१९७ किलो ज्युल (४७ किलो कॅलरी)	आहारातील फायबर	२.४० ग्रॅम
		मॅगनीज	०.०२५ मिलीग्रॅम
कॅल्शियम	४० मिलीग्रॅम	चरबी	०.१२ ग्रॅम
कबोदके	११.७५ ग्रॅम	फॉस्फरस	१४ मिलीग्रॅम
लोह	०.१ मिलीग्रॅम	प्रथिने	०.९४ ग्रॅम
		पोटॅशियम	१८१ मिलीग्रॅम
साखर	९.३५ ग्रॅम	'क' जीवनसत्व	५३.२० मीलीग्रॅम
मॅग्नेशियम	१० मिलीग्रॅम	झिंक	०.०७ मिलीग्रॅम

\*अंदाजित मूल्य, हे परिपक्वतेचा टप्पा, लागवड, हंगाम इ. नुसार बदलू शकते.

## संत्र्याचे आरोग्यविषयक फायदे -

संत्र्याचे अनेक संभाव्य आरोग्यविषयक फायदे देखील आहेत. संत्री खाल्ल्याने हृदयविकार, कर्करोग आणि किडनी स्टोनचा धोका कमी होऊ शकतो. संत्रा फळामध्ये औषधी मूल्ये असलेले अनेक वनस्पतीजन्य रसायने आहेत ज्यामध्ये हेस्पेरिडिन, नारिंगीन आणि हेस्पेरिडिन डिहाइड्रो-चॅल्कोन हे महत्त्वाचे आहेत. हेस्पेरिडिन हे चवहीन आहे तर नारिंगीन कडू आहे. हे रसायन हृदयरोगाचा धोका कमी करण्यास मदत होते. संत्र्यापासून हेस्पेरिडिन मिळण्याचे प्रमाण १.७ ते १.८ % आहे . हे उत्पादन औद्योगिक रासायनिक पुरवठादारांकडून मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध असून आयात तसेच भारतात देखील तयार केले जाते. फळ धारणेपासून २-३ महिन्यांच्या आत खाली पडणाऱ्या संत्र्याच्या छोट्या अपरिपक्व फळांनाही चांगली किंमत मिळते कारण या फळांमध्ये हेस्पेरिडिनचे प्रमाण जास्त असते. संत्र्याचे पौष्टिक मूल्यामध्ये व्हिटॅमिन 'सी' आणि पोटॅशियमचे प्रमाण जास्त आहे आणि व्हिटॅमिन 'ए', व्हिटॅमिन 'बी' आणि काही खनिजे देखील विपुल प्रमाणात असल्याने आपल्या आहारात त्याचे महत्त्व अधिक आहे.

वनस्पतींमध्ये उपलब्ध असलेल्या रासायनिक संयुगांना फायटोकेमिकल्स असे म्हणतात. संत्रा फळामधील पेशींमध्ये अँस्कॉर्बिक आम्ल, कॅरोटीनोईड्स आणि फिनोलिक संयुगे, हेस्पेरिडिन, नारिंगीन कॅल्शियम, लिमोनिन इत्यादींसह विविध प्रकारचे फायटोकेमिकल्सचे संश्लेषण करतात आणि जमा करतात,



### ३) क्षेत्र व उत्पादन

#### ३.१) जग

संत्रा या फळाचे उत्पादन प्रामुख्याने ब्राझील, चीन, भारत, अमेरिका आणि मेक्सिकोमध्ये घेतले जाते. सर्वात जास्त लागवडीखालील क्षेत्र भारतात (६,७०,००० हेक्टर) व त्यानंतर ब्राझील ( ५,७२,६९८ हेक्टर ) मध्ये इतके आहे. ब्राझीलची संत्रा उत्पादकता सर्वात जास्त आहे.

#### जगातील संत्र्याचे क्षेत्रफळ, उत्पादन आणि उत्पादकता ( सन २०२०)

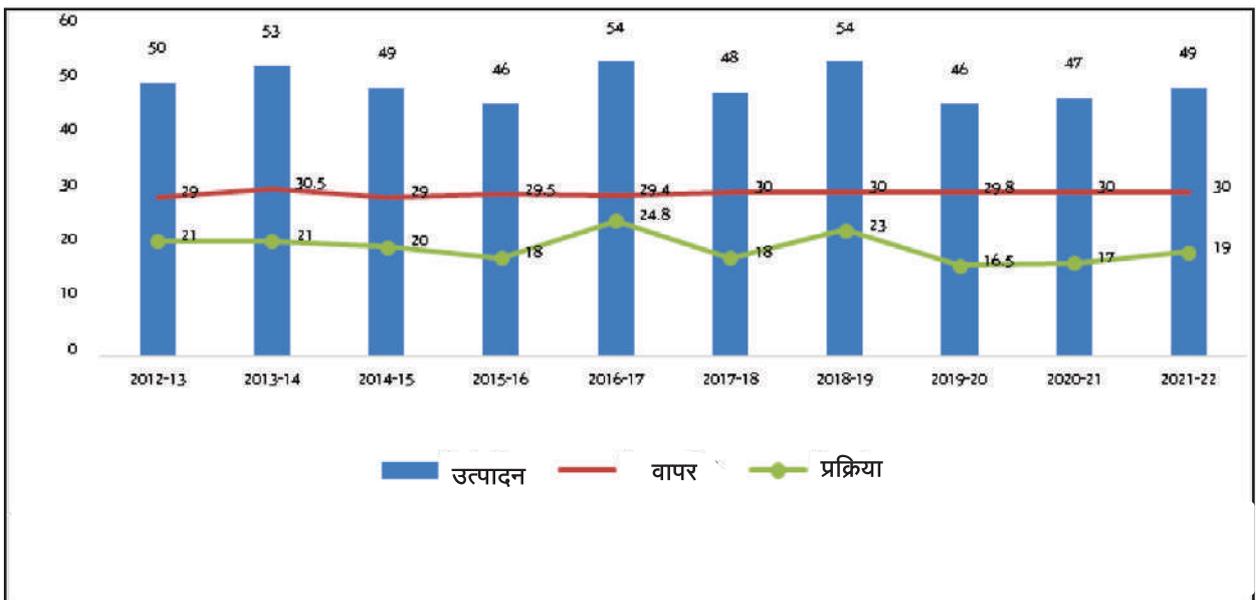
देश	क्षेत्र	उत्पादन ('००० हेक्टर)	उत्पादकता ('००० मे.टन)
ब्राझील	५७२.६९	१६७०७.८९	२९.१७
भारत	६७०.००	९८५४.००	१४.७१
चीन	३९३.५९	७६४१.१६	१९.४१
अमेरिका	२०३.८४	४७६६.३५	२३.३८
मेक्सिको	३२७.७५	४७६६.३५	१४.५४

स्रोत: <https://fao.org/faostat>

ब्राझील हा संत्र्याचा सर्वात मोठा उत्पादक असून त्यानंतर भारत, चीन, अमेरिका आणि मेक्सिकोचा क्रमांक लागतो.

#### संत्र्याची जागतिक उत्पादकता (सन २०२०)-

ब्राझील आणि अमेरिका यांची उत्पादकता अनुक्रमे २९.१७ मे.टन/हेक्टर आणि २३.३८ मे. टन/हेक्टर आहे, तर भारतातील संत्र्याची सरासरी उत्पादकता १४.७१ मे.टन/हेक्टर आहे.



स्रोत: <https://aapps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/citrus.pdf>

### ३.२) भारत-

राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड ( एनएचबी ) कडील सन २०११ ते सन २०२० च्या आकडेवारीनुसार, देशभरात एकूण ९,८५४ हजार मेट्रिक टन उत्पादनासह ६७० हजार हेक्टर क्षेत्रात संत्र्याची लागवड करण्यात आली आहे.

भारतातील संत्र्याचे क्षेत्रफळ, उत्पादन आणि उत्पादकता (सन २०११ ते सन २०२०) :-

वर्ष	क्षेत्र ('००० हेक्टर)	उत्पादन ('००० मे.टन)	उत्पादकता ( मे. टन / हेक्टर)
२०११	४८१	४५७१	९.५०
२०१२	४९१	४३६०	८.८८
२०१३	६३४	६४२६	१०.१३
२०१४	६६५	७३१८	११.०१
२०१५	६८६	७७१०	११.२४
२०१६	६४१	७५८१	११.८३
२०१७	६०१	७६४७	१२.७२
२०१८	६१३	८३६७	१३.६५
२०१९	६५६	९५०९	१४.५०
२०२०	६७०	९८५४	१४.७१

स्रोत: <https://nhb.gov.in/statistics>

### भारतातील प्रमुख राज्यांमध्ये संत्र्याचे क्षेत्र उत्पादन आणि उत्पादकता (सन २०२०) -

भारतामध्ये मध्य प्रदेशात सर्वात जास्त संत्रा लागवडीखालील क्षेत्र आहे (१,३१,००० हेक्टर), त्यानंतर महाराष्ट्र (१,१६,००० हेक्टर), पंजाब (४५,००० हेक्टर), राजस्थान (३६,००० हेक्टर) आणि अरुणाचल प्रदेश. (३३,००० हेक्टर). संत्र्याचे एकूण उत्पादन भारतात प्रामुख्याने मध्यप्रदेश (२,२०८ हजार मे.टन), पंजाब (१,१७८ हजार मे.टन) आणि महाराष्ट्रात (९४१ हजार मे.टन) इतके आहे.

पंजाबमध्ये सर्वाधिक उत्पादकता (२६ मे.टन/हेक्टर) असून त्यानंतर मध्य प्रदेश आणि राजस्थान (८ मे.टन/हेक्टर) आहे. त्या तुलनेत महाराष्ट्राची उत्पादकता खूपच कमी असून ती ८ मे.टन/हेक्टर इतकी आहे. संत्रा उत्पादन प्रदेशातील खराब सिंचन पायाभूत सुविधा आणि उत्तम कृषी पद्धतींचा अवलंब न करणे या बाबी महाराष्ट्रातील कमी उत्पादकतेला कारणीभूत आहेत.

### ३.३) महाराष्ट्र -

महाराष्ट्र राज्यात संत्र्याचे उत्पादन विदर्भातील नागपूर आणि अमरावती जिल्ह्यात घेतले जाते. सन २०२०-२१ मध्ये संत्रा लागवडीखालील एकूण क्षेत्र ४६९ हजार हेक्टर वरून २०१८-१९ च्या तुलनेत ४८० हजार हेक्टर झाले आहे. त्याचप्रमाणे या कालावधी दरम्यान उत्पादनात ६२४३ हजार मेट्रिक टन वरून ६३६८ हजार मेट्रिक टन इतकी वाढ झाली आहे तर उत्पादकता १३.३१ वरून १३.२७ मेट्रिक टन/हेक्टर पर्यंत थोडी कमी झाली आहे.

## संत्रा पिकाचे महाराष्ट्रातील विदर्भ विभागातील वितरण

विदर्भातील भाग	जिल्हे	पिकाचे वितरण
मध्य विदर्भ	नागपुर, यवतमाळ, वर्धा, अमरावती	संत्रा पिकाची लागवड जास्त प्रमाणात
पश्चिम विदर्भ	बुलढाणा, अकोला, वाशिम	संत्रा पिकाची लागवड मध्यम प्रमाणात
पूर्व विदर्भ	गोंदीया, चंद्रपुर, भंडारा, गडचिरोली	संत्रा पिकाची लागवड कमी प्रमाणात

सपाट जमीनी व जास्त पाऊस या कारणांमूळे गडचिरोली, चंद्रपुर, भंडारा व गोंदीया या जिल्ह्यांमध्ये भाताचे उत्पादन घेतले जाते. या भागामध्ये जास्त प्रमाणात किड व रोगांमूळे संत्रा लागवडीस मर्यादा आहेत. परंतू उत्तम निचरा होणाऱ्या जमीनी व जेथे पावसाचे पाणी साठून राहत नाही अशा जागी मर्यादित स्वरूपात संत्रा लागवड वाढीस वाव आहे.

### संत्रा- महाराष्ट्रातील प्रमुख जिल्हे ( क्षेत्र, उत्पादन ) सन २०१६-१७

अ.क्र.	जिल्हा	क्षेत्र ('००० हेक्टर)	उत्पादन ('००० मे.टन)
१	अमरावती	७०.६९	५११
२	नागपुर	१९.९७	१०९.८७
३	अकोला	४.५७	५४.९२
४	वर्धा	४.०५	२८.३५
५	बुलढाणा	१.४८	२५.३२
६	वाशिम	२.००	२२.००
७	यवतमाळ	१.४९	१२.२१
८	भंडारा	०.०४६	०.३४
९	चंद्रपुर	०.००५	०.०२४
१०	अहमदनगर	१.८५०	१४.९४
११.	हिंगोली	०.५६०	९.२२
१२.	परभणी	०.६४८	५.३६५

स्रोत: <https://aps.dac.gov.in>

सन २०२०-२१ मध्ये अमरावती, नागपूर, अकोला, वर्धा आणि अहमदनगर हे महाराष्ट्रातील प्रमुख उत्पादक जिल्हे आहेत. अमरावतीमध्ये सर्वाधिक क्षेत्र लागवडीखाली असून त्यानंतर नागपूर हा राज्यात दुसरा सर्वात जास्त संत्रा उत्पादक जिल्हा आहे. नागपूर मंडरीन या जातीमुळे त्याला विशेष दर्जा मिळाला आहे. प्रमुख संत्रा उत्पादक जिल्ह्यांमध्ये सर्वात जास्त उत्पादकता अकोला जिल्ह्याची असून त्यानंतर अमरावती आणि वर्धा हे जिल्हे आहेत.

### ३.४) विदर्भातील संत्रा उत्पादनामध्ये येणाऱ्या अडचणी-

संत्रा उत्पादकांमध्ये उत्तम कृषि पध्दतीच्या तंत्रज्ञानाबद्दल माहितीच्या अभावामूळे, संत्रा उत्पादक उत्पादनाच्या पारंपारिक पध्दतीचा अवलंब करतात. अमरावती विभागामध्ये शेतकऱ्यांना बहुतांशरित्या खाजगी नर्सरी उत्पादकांवर

अवलंबून रहावे लागते कारण सरकारी नर्सरीमधुन केवळ २० ते २५ टक्के गरज भागविली जाते. संत्रा उत्पादकांना भेडसावणाऱ्या महत्वाच्या समस्या खालीलप्रमाणे आहेत.

१. वर्षानुवर्षे कमी होत चाललेल्या पाण्याच्या पातळीमुळे सिंचनासाठी पाण्याचा तुटवडा.
२. काही ठिकाणी मातीच्या (जड / चिकणमातीच्या) बारीक पोतामुळे खराब निचरा.
३. ठिबक सिंचन पध्दतीचा कमी वापर.
४. मृग बहारामध्ये फळबागांचे उत्पादनक्षम वयावर परिणाम होतो कारण उन्हाळ्यात (मे-जून) उच्च तापमानाच्या वेळी फळबागांना पाण्याचा ताण सहन करावा लागतो.
५. संत्रा झाडे वाळण्याचे अधिक प्रमाण.
६. कमी योग्य जमिनींवर लागवड, विशेषतः एकतर खूप खोल किंवा खूप उथळ जमिनीत लागवड.
७. रोगमुक्त दर्जेदार लागवड साहित्याची मर्यादित उपलब्धता, उत्तम प्रतिच्या कलमांचा अभाव.
८. अन्नद्रव्य व्यवस्थापनाचा अभाव.
९. लिंबूवर्गीय सायला, लीफ मायनर, थ्रिप्स आणि माइट्सचे या किडींचा प्रादूर्भावाचे प्रमाण जास्त आहे ज्यामुळे उत्पादन आणि गुणवत्तेवर प्रतिकूल परिणाम होतो.
१०. फायटोफथोराचा मोठ्या प्रमाणात प्रादूर्भाव, बुरशीमुळे रूट सडणे, कॉलर सडणे, डायबॅक, डॅम्पिंग ऑफ, गमोसिस इ. सारख्या रोगांना कारणीभूत ठरते.
११. वन्य प्राण्यांचा हल्ला होण्याचा धोका.
१२. विजेची कमतरता आणि साठवण सुविधांचा अभाव आणि प्रक्रिया पायाभूत सुविधांचा अभाव.
१३. कुशल कामगारांची अनुपलब्धता आणि उच्च वेतन मजुरी.
१४. बाजारभाव किंमतींबद्दल अनिश्चितता.
१५. आदर्श शेती पध्दतीचा अभाव.

जागतिक पातळीवर व स्थानिक बाजारपेठेत टिकाव धरण्यासाठी चांगल्या दर्जाचे उत्पादन करणे आवश्यक असल्यामुळे रोपनिर्माती, लागवड, पीक उत्पादन, काढणीपश्चात तंत्रज्ञानात सुधारणा अत्यावश्यक आहे.

#### ४) हवामान आणि जमिन

संत्र्याच्या यशस्वी लागवडीची सूत्रे म्हणजे योग्य जमीन, जातीवंत कलमांची लागवड, ओलीताचे योग्य व्यवस्थापन, पाण्याचा योग्य ताण ( बहार उपचार), झाडांवर फळांचा आवश्यक भार राखणे, वेळेवर पिक संरक्षण करणे व फळांची वेळेवर तोडणी करणे ही होय.

संत्र्याच्या यशस्वी लागवडीसाठी योग्य जमिनीची निवड करणे महत्वाचे ठरते. संत्रा लागवडीसाठी चांगली पोषक जमीन निवडण्याकरीता जमिनीतील पाण्याचा निचरा, चुनखडीचे प्रमाण, जमिनीची खोली, पाण्याचा बारमाही स्रोत इ. बाबी लक्षात घेणे आवश्यक आहे.

#### ४.१) जमीन व हवामान -

संत्र्याचे झाड तसे काटक आहे. संत्रा पीक हे खोल उत्तम निच-याच्या जमिनीत चांगले येते. या पीकाच्या वाढीसाठी जमिनीचा सामू ५.५ ते ७.५ इतका असावा. संत्रा हे पीक जमिनीतील अती प्रमाणात ओलीसाठी

संवेदनशील असते. संत्र्याचे झाड हे दक्षिण पश्चिमेतील शुष्क व अर्ध शुष्क विभाग ते उच्च आर्द्रतेच्या पूर्वोत्तर विभागामध्ये वाढ होऊ शकते. संत्रा फळे १३ अंश सेल्सिअस ते ३७ अंश सेल्सिअस तापमानात चांगल्या रितीने वाढू शकतात. उणे ४ अंश सेल्सिअस तापमान हे नवीन संत्रा झाडास हानिकारक ठरते. विदर्भातील ४० टक्के बागा भारी जमीनीवर आहेत. संत्रा पिकास महाराष्ट्रातील विदर्भातील हवामान मानवते.

#### ४.२) पाण्याचा निचरा -

पाण्याचा निचरा न झाल्यामुळे जमिनीत हवा खेळती राहत नाही आणि जमिनीत असलेली अन्नद्रव्ये पिकास उपलब्ध होत नाहीत, जमिनीत असलेल्या सुक्ष्म जीवाणूंची क्रिया मंदावते, तसेच जमिनीत असलेले क्षार वर येवून जमीन निकस होते व पोत बिघडतो. संत्रा पिकाच्या तंतुमय मुळांना खेळती हवा मिळत नसल्यामुळे मुळे सडतात. यामुळे झाडाची वाढ मंदावते, पाने गळून पडतात. झाड सुदृढ राहणेकरता जमिनीतील हवेमध्ये किमान १० टक्के प्राणवायुची उपलब्धता असणे आवश्यक आहे.

#### ४.३) जमिनीतील चुनखडीचे प्रमाण-

संत्रा लागवडीसाठी जमिनीची निवड करताना चुनखडीचे प्रमाण पाहणे आवश्यक आहे. जमिनीतील चुनखडीचे प्रमाण १० टक्क्यापेक्षा जास्त नसावे. संत्रा बागेतील चुनखडीचे प्रमाण मर्यादेपेक्षा जास्त असल्यास झाडाला देण्यात येणारी अन्नद्रव्ये झाडास उपलब्ध होत नाहीत. तसेच जमिनीतील प्राणवायु व कर्ब नत्र यांचे योग्य प्रमाण होत नाही. याचा परिणाम बहारावर होतो. चुनखडीचे जमिनीतील प्रमाण वाढल्यास अन्नद्रव्ये, सुक्ष्म अन्नद्रव्ये यांचे उपलब्धतेवर त्याचा परिणाम होतो.

#### ४.४) जमिनीची खोली-

संत्रा झाडाच्या आयुष्यमानासाठी, अन्नद्रव्य शोषणासाठी जमिनीच्या खोलीची महत्त्वाची भूमिका आहे. संत्र्याची ५० ते ६० टक्के अन्नद्रव्य शोषणारी मुळे ही जमिनीच्या पहिल्या ३० से.मी. मध्ये तर ३० ते ३५ टक्के मुळे त्याखालील ६० से.मी. मध्ये असतात. त्यामुळे जमिनीची खोली कमीतकमी एक मीटर असावी व त्याखाली कच्चा मुरुम असावा.

### ५) सुधारित जाती



जगभरात संत्र्याचे ६०० हून अधिक जाती आहेत. कॉमन ऑरेंज, नेव्हल ऑरेंज, व्हॅलेन्सिया ऑरेंज, हॅमलिन ऑरेंज, सेव्हिली ऑरेंज, कारा ऑरेंज, लिमा ऑरेंज, टँजेरिन, क्लेमॅन्टाइन्स, टॅन्जेलोस, मँडरिन ऑरेंज आणि ब्लड ऑरेंज हे आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेतील सर्वात महत्त्वाचे प्रकार आहेत. जगभरात उत्पादित होणा-या इतर जातींमध्ये ट्रोविटा, लु गीम गोंग, च्होड रेड व्हॅलेन्सिया, होमोसी, शामोती, पार्सन ब्राउन, क्वीन १७ यांचा समावेश आहे.

## ५.१) विदर्भातील नविन व महत्वाच्या संत्रा जाती-

नागपुरी मॅण्डरीन ही संत्र्याची एकमेव जात महाराष्ट्रामध्ये लागवडीखाली आहे. पारंपारीक पध्दतीने उत्पादित केल्या जाणाऱ्या या जातीबाबतची माहिती गेल्या अनेक पिढ्यांपासुन शेतक-यांमध्ये आहे. काही वर्षांमध्ये महाराष्ट्राच्या उत्तरेत शेजारील मध्यप्रदेश व राजस्थान या राज्यातील काही जिल्ह्यांमध्ये संत्र्याची लागवड वाढत आहे. इतर राज्यांमध्ये उत्पादित होणा-या संत्र्याच्या इतर जातींमध्ये पंजाब व हिमाचल प्रदेशमध्ये किन्नो, पूर्वोत्तर राज्यांमध्ये खासी मॅण्डरीन तर दक्षिणेकडील राज्यांमध्ये कूर्ग मॅण्डरीन उत्पादित होते. केंद्रीय लिंबुवर्गीय संशोधन संस्था (सीसीआरआय), नागपुर यांनी नागपुर मॅण्डरीन ची बिया नसलेली जात विकसित केली आहे. या संस्थेमार्फत शेतकरी, नर्सरी उत्पादक, कृषि विज्ञान केंद्र, कृषि विद्यापीठे यांना नविन विकसित केलेल्या जातीच्या रोपांचा पुरवठा केला जातो.

ब्राझील, ऑस्ट्रेलिया (व्हेलेंसीया, नेव्हल), इजिप्त (बलाडी) इ. या देशातील जातींमध्ये रसाचे प्रमाण जास्त असणे, कमी बिया (व्हेलेंसीया), वा बिया नसणे (नेव्हल), गोडी जास्त असणे व जास्त रस (बलाडी) या वैशिष्ट्यांमुळे मॅण्डरीन पेक्षा निर्यात बाजारपेठेत चांगली मागणी आहे. या जातींना युरोपीय व अमेरिकेच्या बाजारपेठेत प्रक्रियेसाठी, ताजी फळे खाण्यासाठी व इतर वापरासाठी जास्त मागणी आहे.

## केंद्रीय लिंबुवर्गीय फळे संशोधन संस्था, नागपुर यांनी प्रसारित केलेली सुधारित जाती-

### एनआरसीसी नागपुर मॅण्डरीन सिडलेस ४

- फळातील बियांची संख्या / फळ : ० ते ३ (२.५७)
- फळाचे सरासरी वजन : १४५ ग्रॅम
- एकुण विद्राव्य घटक : १००
- आम्लता : ०.७२ %
- उत्पादन : २१.१५ टन/हेक्टर
- बिया कमी, फळाचा मोठा आकार, उच्च उत्पादन, गोड व रसदार फळ व चव



## ५.२) राष्ट्रीय जाती

भारतामध्ये उत्पादित होणाऱ्या महत्वाच्या जातींपैकी नागपुर मॅण्डरीन, खासी ऑरेंज, कूर्ग ऑरेंज, किन्नो ऑरेंज, दार्जीलींग ऑरेंज, मुदखेड, श्रीनगर, बुटवाल, डॅन्सी, कारा (अबोहर), सुमित्रा मॅण्डरीन, सिडलेस-१८२, इत्यादी आहेत. इतर महत्वाच्या उत्पादित होणाऱ्या जातींमध्ये हॅमलीन, व्हेलेंसीया, ब्लड रेड व किन्नो मॅण्डरीन या आहेत. भारतामध्ये उत्पादित होणाऱ्या संत्रा जातींची वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत.

अ.क्र.	जात/ राज्य	वैशिष्ट्ये	
१	नागपुर मॅण्डरीन (महाराष्ट्र, तामिळनाडु, बिहार)	फळे गोलसर ते गोल, नारंगी पिवळ्या रंगाची, मऊ आणि चमकदार सालीची असतात. आकार मध्यम आहे आणि साल सहज सोलण्या योग्य आहे. फळ स्वादिष्ट असून भरपूर रस असतो.	

२	खासी संत्रा (आसाम व मेघालय)	फळे गोलसर ते गोल, पृष्ठभाग गुळगुळीत, रंग केशरी-पिवळा ते चमकदार नारिंगी, साल पातळ आणि फोडी साधारणपणे-१०, चांगल्या प्रकारे मिश्र चवीसह विपुल रस असतो.	
३	कुर्ग ऑरेंज (कर्नाटक)	फळे लंबवर्तुळाकार, रंग चमकदार पिवळा आणि एकसमान, साल मध्यम जाड फोडी सामान्यतः ९ ते ११ दरम्यान असतात, पिवळा पल्प आणि मुबलक रस असतो.	
४	किन्नो ऑरेंज (पंजाब आणि हरियाणा)	फळे मोसंबीसारखी घट्ट सालीची मोठी रसदार आणि नारंगी लाल रंगाची असतात. फळे वजनी आणि बट्टीदार असल्यामुळे दुरवरच्या बाजारपेठेत पाठविण्यासाठी जास्त उपयुक्त असतात. ही फळे नागपुर संत्रा फळापेक्षा खूप उशिरा तयार होतात. किन्नो हा वाण किंग व विलोलीफ या दोन प्रकारच्या जातीच्या संकरापासून झालेला आहे.	
५	दार्जिलींग ऑरेंज (पश्चिम बंगाल आणि सिक्कीम)	फळे तुलनेने लहान आकाराची व काहीशी चपटी असतात, पूर्ण पिकल्यावर पिवळसर ते नारिंगी रंग असतो, साल पातळ असते, रस मुबलक आणि गोड चव असते.	

## ६) अभिवृद्धी आणि लागवडपद्धती

संत्रा हे विदर्भ, मराठवाडा, पश्चिम महाराष्ट्र या भागातील एक महत्वाचे व अधिक उत्पन्न देणारे फळपिक आहे. पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी जमीन व पिकाला आवश्यक असणारे पाणी उपलब्ध असल्यास संत्र्याची फायदेशीर शेती करता येते. सद्यःस्थितीत संत्रा बाग उभारणीपासून वेळोवेळी तांत्रिक दृष्ट्या कामे करून बरेच संत्रा बागायतदार सातत्याने चांगल्यापैकी उत्पादन घेत आहेत.

### ६.१) संत्रा पिकाचे उच्च प्रतीच्या कलमांचे उत्पादन-

संत्रा पिकाची रोगविरहीत व उच्च प्रतीची कलमे पॉलीथीन बॅगमध्ये तयार करणे आवश्यक असल्याने संत्रा गुणवत्ता केंद्र, कृषि महाविद्यालय, नागपूर येथे आदर्श रोपवाटीका तयार करण्यात आली व त्यामध्ये उच्च प्रतीच्या कलमांची निर्मिती करून राज्यातील शेतकरी बांधवांना पुरविली जातात.

संत्रा या फळपिकाची जंबेरी किंवा रंगपूर लिंबू या खुंट रोपावर कलमीकरण करून कलमे तयार केली जातात. पारंपारीक पध्दती मध्ये ही संत्रा कलमे जमिनीवर तयार केली जातात, परंतु ही कलमे दरवर्षी एकाच ठिकाणी तयार करत असल्यामुळे फायटोपथोरासारख्या बुरशीजन्य रोगाचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात वाढीस लागला व पर्यायाने बागा उध्वस्त होण्याचे प्रमाण वाढू लागले म्हणून संत्रा या फळ पिकाची कलमे बंदीस्त रोपवाटीकेत पॉलीथीन पिशव्यांमध्ये तयार करणे अगत्याचे ठरले. मात्र त्यासाठी खुंटरोपाची स्वतंत्र मातृवृक्षाची बाग तयार करणे आवश्यक आहे. तसेच कलमीकरणासाठी स्वतंत्र जात निहाय मातृवृक्ष बाग उभी करणे आवश्यक आहे.

### ६.२) बंदीस्त रोपवाटीकेसाठी लागणारी साधन सामग्री

- खुंट मातृवृक्ष
- विविध जात निहाय मातृवृक्ष बाग
- शेडनेट हाऊस (५० टक्के शेडनेट)
- किडरोधक नेट हाऊस
- सौर निर्जंतुकीकरण प्लॅटफॉर्म
- प्लॅस्टिक क्रेट्स
- काळ्या रंगाच्या ८ "x १२" आकाराच्या १०० मायक्रॉन जाडीच्या पॉलीथीन पिशव्या (युव्ही स्टॅबीलाइड)
- रोपवाटीकेसाठी लागणारी अवजारे



### ६.३) माती मिश्रणाचे निर्जंतुकीकरण

- गाळाची माती दोन भाग : शेणखत एक भाग : रेती एक भाग या प्रमाणात माती मिश्रण सौर निर्जंतुकीकरण प्लॅटफॉर्म वर तयार करावे.
- या माती मिश्रणास पाण्याने ओलेचिंब करून त्यावर १०० मायक्रॉन एवढ्या जाडीची यु.व्ही. स्टॅबीलाईज्ड पारदर्शक पॉलीथीन अंथरून सर्व बाजूने बंद करावे.
- ही प्रक्रिया केल्यामुळे आतील उष्णता ५४ अंश सें.ग्रे. पर्यंत वाढून माती मिश्रणाचे निर्जंतुकीकरण साधारणतः ४५ दिवसात पूर्ण होते
- हे तयार झालेले माती मिश्रण प्राथमिक व द्वितीय रोपवाटीकेत क्रमशः प्लॅस्टिक क्रेट व पिशव्या भरण्यासाठी वापरावे.

#### ६.४) प्राथमिक रोपवाटीका-

- निर्जंतुक केलेले व माती मिश्रणाने भरलेले प्लॅस्टीक क्रेट जमिनीपासून एक ते दीड फूट उंची असलेल्या ओट्यावर ठेवावे.
- खुंट रोपाचे (जंबेरी व रंगपूर लिंबु) बियाणे बुरशीनाशक प्रक्रीया करून साधरणपणे ऑक्टोबर-नोव्हेंबर महिन्यात बियांची पेरणी करावी.
- बियांची लागवड करतांना दोन ओळीमधील अंतर १० से. मी. २ से.मी. खोलीवर बियाणे पेरावे.



#### ६.५) व्दितीय रोपवाटीका

- प्राथमिक रोपवाटीकेत तयार केलेली खुंट रोपे जून-जुलै महिन्यात काळ्या रंगाच्या ८"X १२" आकाराच्या व १०० मायक्रॉन जाडीच्या पॉलीथीन पिशवीमध्ये निर्जंतुकीकरण केलेल्या माती मिश्रणाने भरून खुंट रोपे स्थलांतरीत करावी.
- लागवडीपूर्वी खुंट रोपांची मुळे कार्बेन्डाझीम च्या द्रावणात (१ ग्रॅम प्रति लिटर पाणी) १० मिनीटे बुडवून नंतरच लागवड करावी.
- खुंट रोपावर व्दितीय फांद्या येणार नाही, याची वारंवार काळजी घ्यावी व खुंट रोपाची एकसारखी उंच, रसदार खुंट कांडी तयार करावी.
- ही तयार केलेली खुंट रोपे नोव्हेंबर-डिसेंबर महिन्यात कलमी करणासाठी तयार होतात.
- मातृवृक्षावरून कलम कांडी निवडतांना ती चालू हंगामातील असावी व त्यावर ९-१० डोळे असावेत. कलम कांडीवर पांडुरक्या उभ्या रेषा आलेल्या असाव्यात व डोळा काढतांना त्या अलगद काढणीस तयार असाव्यात.
- खुंटरोपावर 'T' पध्दतीने कलमीकरण करून डोळा बसवावा व पॉलीथीन पट्टीने घट्ट बांधावे.
- डोळा बांधणीनंतर २१ दिवसांनी त्यावर बांधलेली प्लॅस्टीक पट्टी काढून घ्यावी. त्यानंतर दोन-तीन दिवसांनी डोळ्याच्या वरचा खुंटाचा शेंडा एक इंच उंचीवरून कापून टाकावा.
- फक्त फुटवा आलेल्या डोळ्याचा भाग कायम ठेवून बाकीचे सर्व पानसोट वेळोवेळी काढून टाकावे..
- रोग व किडी प्रादुर्भाव होऊ नये यासाठी दक्षता घ्यावी.
- जून-जुलै महिन्यात ही कलमे विक्रीस तयार होता.
- बियाणे लागवडी पासून कलमे विक्रीपर्यंत एकूण २०-२२ महिन्याचा कालावधी लागतो.



#### ६.६) संत्रा बागेची गादी वाफा पद्धतीने लागवड-

संत्रा वर्गीय फळझाडे उदा. संत्रा व मोसंबी ही पावसाळ्यात सतत झाडाच्या बुंध्याभोवती साचून राहणाऱ्या पाण्याला अती संवेदनशील आहेत. मागील तीन-चार दशकांच्या अभ्यासाअंती शास्त्रज्ञांच्या असे निदर्शनास आले

आहे की, ज्या जमिनीत पाण्याचा निचरा चांगला होत नाही अश्या बागेत प्रारंभी मुळकूज होऊन लहानापासून ते मोठ्या झाडापर्यंत झाडे पिवळी पडतात व पानांची संख्या झपाट्याने कमी होते. परिणामी फायटोपथोरा या बुरशीचा प्रादुर्भाव होऊन मुळकूज, बुडकूज, डिक्या यासारखे घातक रोग होऊन संत्रा झाडाचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते. त्यामुळे बागेचे आयुष्य १२-१५ वर्षांपर्यंत मर्यादित राहते. बागांचा मोठ्या प्रमाणात न्हास होताना दिसतो. तसेच फायटोपथोरा रोगाचे नियंत्रण करण्याकरीता लागणारी बुरशीनाशके, सल काढणीचा खर्च, पानांची संख्या कमी होणे व परिणामी झाडाची उत्पादकता कमी होऊन संत्रा बागायतदारांचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होत आहे. तसेच उत्पादन खर्च दिवसेंदिवस वाढत असल्याने शेतकऱ्यांना आर्थिक नफा कमी होत आहे. फायटोपथोरा या बुरशीची लागण झालेली झाडे अकाली पुर्णतः न्हास पावतात व पर्यायाने शेतकरी बांधवाचे मोठ्या प्रमाणात आर्थिक नुकसान होते.

मुळकूज व फायटोपथोरा यांचा संबंध पाण्याच्या सदोष निचऱ्याशी आहे हे संशोधनाअंती सिध्द झालेले आहे. तरी सुध्दा पावसाळ्यात पाण्याचा निचरा प्रभावी करण्याच्या उपाययोजना करण्याकडे आपले दुर्लक्ष होते आणि पर्यायाने संत्रा बागेचे फार मोठे नुकसान होते.

संत्रा गुणवत्ता केंद्र, कृषि महाविद्यालय, नागपूर येथे इंडो- ईजराईल प्रकल्पाचे माध्यमातून देशात पहिल्यांदाच गादी वाफा पध्दतीने लागवड करण्यात आली. जिल्ह्यात तीन शेतकऱ्यांकडे प्रत्येकी एक हेक्टर क्षेत्रावर मॉडेल प्लॉट तयार करण्यात आले. या पद्धतीने लागवड करण्यासाठी खालील पध्दतीने गादीवाफे तयार करावे.

- जमिन तयार करण्यासाठी आडवी उभी नांगरणी करावी.
- गादी वाफ्याची दिशा ही उत्तर-दक्षिण असावी.
- गादीवाफे तयार करण्याआधी आखणी करावी.
- गादीवाफ्याची रुंदी ३ मिटर असावी.
- गादीवाफ्याची उंची ५० से.मी. असावी.
- गादी वाफे ट्रॅक्टरच्या किंवा जेसीबीच्या सहाय्याने उन्हाळ्यात पावसाळ्याच्या आधीच तयार करून घ्यावेत.
- ठिबक सिंचनाची तयारी पावसाळ्या आधीच करून गादीवाफ्यावर लागवडी पूर्वीच ठिबकच्या दोन नळ्या टाकाव्यात.
- बागेभोवती चारही बाजूने १ x १ मी रुंदीचे चर काढावे.



#### ६.७) गादी वाफ्यावर लागवडीचे फायदे

- पावसाळ्यात पडणाऱ्या पावसाच्या पाण्याचा उत्तम निचरा होतो.
- मुळांना चांगली हवा मिळण्यास मदत होते.
- गादीवाफा नेहमी वाफसा परिस्थितीत असतो.
- झाडाच्या मुळा पासून पाण्याचा निचरा लवकर होत असल्याने
- मुळकूज व फायटोपथोराची लागण होण्यास प्रतिबंध होतो.
- झाडांची वाढ जोमदार होते.
- फळधारणा लवकर होऊन चौथ्या वर्षापासून व उत्पादनास सुरुवात होते.
- बागेची उत्पादकता वाढते.
- बागेचे आयुष्यमान वाढते.



## ६.८) संत्र्याची सघन लागवड



संत्रा पिकाची सद्यस्थितीत पारंपारीक पध्दतीने ६ मी x ६ मी अंतरावर लागवड केली जाते. या पध्दतीत हेक्टरी झाडाची संख्या २७७ असते. परंतु संत्रा गुणवत्ता केंद्र, कृषि महाविद्यालय, नागपूर येथे प्रथमच सघन लागवडीचे प्रयोग, गादीवाफ्यावर लागवड करून निष्कर्ष काढण्यात आलेत. त्यामध्ये संत्र्याची गादीवाफ्यावर ६ मी x ६ मी, ६ मी x ४ मी, ६ मी x ३ मी, व ६ मी x २ मी या अंतरावर लागवड करण्यात आली. सघन संत्रा लागवड करतांना गादीवाफ्यावर १ फुट x १ फुट x १ फुट आकाराचे खड्डे तयार करून त्यात एक घमेला शेणखत मिसळून दोन झाडातील अंतर ३ मीटर ठेवून गादीवाफ्याच्या मध्यभागी संत्र्याची कलम लावावी. कलम लावतांना पिशवीतील कलम काढून मातीचा गोळा फुटणार नाही याची काळजी घ्यावी. तसेच फक्त मातीचा गोळाच खड्ड्यात जमिनीखाली घ्यावा व वरची कलम जमिनीवर ठेवावी. कलमांचा डोळा जमिनीत जाणार नाही याची काळजी घ्यावी. त्यामध्ये ६ मी x ३ मी या अंतरावर लागवड केलेल्या पध्दतीत संत्रा पिकाचे उत्पादन व फळांचा दर्जा उत्तम दिसून आला. म्हणून महाराष्ट्रामध्ये संत्र्याच्या अधिक व दर्जेदार उत्पादनासाठी ६ मी x ३ मी या सघन लागवड पध्दतीची शिफारस करण्यात आली. या पध्दतीमुळे लागवडीपासून चौथ्या वर्षापासून उत्पादन मिळण्यास सुरुवात होऊन सहाव्या वर्षी सरासरी उत्पादन ३२-३६ टन प्रति हेक्टर या प्रमाणात नागपूर व अमरावती जिल्ह्यात घेतलेल्या शेतकऱ्यांच्या शेतावरील मॉडेल प्लॉट मधून घेण्यात आले. या सघन पध्दतीमध्ये झाडांची संख्या दुप्पटीने (५५५ प्रति हेक्टर) वाढते. त्यामुळे सुरुवातीपासूनच फळांचे उत्पादन पारंपारिक पध्दतीपेक्षा २.५ ते ३ पट वाढल्याचे निष्कर्ष आहेत.

## ७) सिंचन, बहर व खत व्यवस्थापन



### ७.१) संत्रा पिकास पाणी व्यवस्थापन

संत्रा बागांना अजुनही ७०-८० टक्के प्रमाणात पट पाणी देण्याची पध्दत प्रचलित आहे. परंतु दिवसेंदिवस पाण्याची उपलब्धता व मजुरांची कमतरता यामुळे ठिबक सिंचन क्षेत्रात वाढ होतांना दिसते. अधिक सिंचन म्हणजे अधिक उत्पादन हा चुकीचा समज दूर करून पटपाणी देऊन पाण्याचा अपव्यय टाळावा. आवश्यकतेपेक्षा कमी किंवा अधिक पाणी देणे या दोन्ही बाबी संत्रा पिकाच्या उत्पादनावर प्रतिकूल परिणाम करतात.

अधिक सिंचनामुळे बागेत अधिक काळ पाणी साचून राहाते त्यामुळे झाडे मरतात तसेच अन्न शोषण करणाऱ्या मुळांचे नुकसान होते. पर्यायाने झाडांची वाढ खुटंते व उत्पादनात बऱ्याच प्रमाणात घट होते. त्यामुळे गादीवाफ्यावर सधन लागवडी पासूनच दोन ठिबक नळ्याद्वारे पाणी व्यवस्थापन करण्याची शिफारस करण्यात आली आहे.

### दुहेरी ठिबक सिंचनाचे फायदे -

- पाण्याची ४० टक्के पर्यंत बचत होते.
- गादीवाफ्यावर झाडांच्या दोन्ही बाजूस सम प्रमाणात एकसारखी पाण्याची उपलब्धता होते.
- झाडांची जोमदार वाढ होते.
- झाडांच्या मुळांना नियमित पाणी पुरवठा होतो.
- ठिबक सिंचनामुळे फुलधारणा एकसारखी होऊन फळांची वाढ एकसारखी होते व त्यांची गुणवत्ता अतिशय उत्तम असते.
- स्वयंचलीत ठिबक पध्दतीच्या वापराने नागपूर संत्र्याचे उत्पादनात भर पडते.
- मजुरांची बचत होते.
- विजेच्या उपलब्धतेनुसार कधीही पाणी देता येते.

### संत्रा पिकास पाण्याची गरज (पूर्ण वाढ झाल्यानंतर)-

नागपूर संत्रा या पिकास पूर्ण वाढ झाल्यानंतर खालील प्रमाणे ठिबकचा वापर करून पाणी व्यवस्थापन करावे.

संत्रा फळबागांना लागणारी पाण्याची गरज वेगवेगळ्या ठिकाणी बदलत असते. संत्रा फळबागांसाठी दररोज पाण्याची गरज त्यांच्या वयानुसार पुढील तक्त्यामध्ये दिलेली आहे.

नागपुरी संत्र्यासाठी लागणारी पाण्याची गरज (लिटर/दिवस/झाड)

पाण्याची गरज (लिटर/दिवस/झाड)										
नागपूर संत्र्याच्या झाडाचे वय (वर्ष)										
महिना	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१० व पुढे
जानेवारी	७	१५	२२	३०	४४	६२	७२	८२	९२	१०२
फेब्रुवारी	९	२०	३०	४०	६०	८१	९६	१०१	१२१	१३७
मार्च	१२	२६	४०	५३	७८	१०९	१२७	१४५	१६३	१८१
एप्रिल	१४	२९	४३	६३	८७	१२३	१४३	१६३	१८३	२०४
मे	१७	३४	५२	७४	१०२	१४३	१६६	१८८	२११	२३५
जून	११	२२	३४	४८	६७	९५	११०	१२६	१४२	१६७
जुलै	८	१८	२६	४१	५६	७९	९२	१०५	११८	१३१
ऑगस्ट	७	१४	२३	३४	४२	६०	७०	८०	९०	१००
सप्टेंबर	८	१५	२५	३६	४५	६५	७६	८७	९८	१०८
ऑक्टोबर	९	१७	२७	४०	५२	७२	९२	१०५	११८	१३१
नोव्हेंबर	८	१५	२५	३६	४५	६५	७६	८७	९८	१०८
डिसेंबर	६	११	१९	२४	३५	४१	५७	६५	७३	८२

(स्रोत - इंडो-ईजराईल संत्रा लागवड तंत्रज्ञान)

**आंबिया बहार व्यवस्थापन**

संत्रा पिकात सर्वसाधारणपणे दोन बहार येतात, त्यामध्ये आंबिया बहार हा जानेवारी-फेब्रुवारी मध्ये येतो आणि या बहाराची फळे ऑक्टोबर-नोव्हेंबर मध्ये काढणीस तयार होतात. आंबिया बहाराचे व्यवस्थापन करण्यासाठी ठिबक सिंचनाद्वारे पाण्याचे नियोजन योग्य रितीने करणे अत्यंत आवश्यक आहे. आंबिया बहाराची फळे झाडावर असतांना पाण्याचे नियोजन पुढील हंगामासाठी बहार घेण्याकरीता आवश्यक आहे. त्यामध्ये प्रामुख्याने नोव्हेंबरच्या पहिल्या आठवड्यात ठिबक सिंचनाद्वारे चार वेळा, दुसऱ्या आठवड्यात तीन वेळा, तिसऱ्या आठवड्यात दोन वेळा तर चवथ्या आठवड्यात एकवेळा अश्याप्रमाणे टप्प्या-टप्प्याने पाणी कमी करावे. त्यानंतर डिसेंबर मध्ये झाडांना पूर्ण ताण देणे गरजेचे आहे. बागेचा ताण पूर्ण झाल्यानंतर झाडावर फुलधारणा होण्यासाठी ताण वेळेवर तोडणे आवश्यक आहे. त्याकरिता डिसेंबर महिन्याचा ताण पूर्ण झाल्यावर ताण तोडतांना जानेवारीच्या पहिल्या आठवड्यात ठिबक द्वारे दोनदा पाणी द्यावे. दुसऱ्या आठवड्यात तीन दिवस व तिसऱ्या आठवड्यात चार दिवस या प्रमाणे पाणी द्यावे त्यानंतर मात्र नियमित आवश्यकतेप्रमाणे पाण्याचे नियोजन ठिबक द्वारे करावे. तसेच फर्टीगेशनच्या माध्यमातून खत व्यवस्थापन करावे. पाणी सुरू केल्यापासून २०-३० दिवसांत फुलधारणा सुरू होऊन फळधारणा सुरू होते.

**मृग बहार व्यवस्थापन-**

संत्रा पिकात दुसरा बहार येतो, तो मृग बहार होय. मृग बहार हा पावसाळा सुरू झाल्यानंतर जुलै महिन्यात मृग बहाराची फुलधारणा होते. या बहाराची फळे फेब्रुवारी-मार्च या महिन्यात काढणीस तयार होतात. सर्वसाधारणपणे ४०% बागायतदार मृग बहार घेतात. मृग बहार घेण्याकरिता बागेला पाण्याचा ताण देणे आवश्यक आहे. त्याकरिता

मार्चच्या अखेरीस फळांची काढणी केल्यानंतर एप्रिल मध्ये बागेला पाणी देणे आवश्यक आहे. त्यामध्ये एप्रिल महिन्यात दुसऱ्या आठवड्यापर्यंत नियमित पाणी द्यावे. एप्रिलच्या तिसऱ्या आठवड्यात तीन वेळा, एप्रिलच्या चौथ्या आठवड्यात दोन वेळा तर मे महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यात एकदा ठिंबकद्वारे पाणी देऊन नंतर पाणी बंद करावे, जूनच्या पहिल्या आठवड्यात बागेची परिस्थिती बघून पाणी सुरू करावे. पावसाचे पाणी सुरू न झाल्यास दुसऱ्या आठवड्यापासून ठिंबक द्वारे पाणी व्यवस्थापन करावे. सोबतच खताचे नियोजन करून ठिंबक द्वारे द्यावे. साधारणपणे जुलैमध्ये फुलधारणा होऊन फळधारणा सुरू होते.

### ७.२) संत्रा पीकासाठी अन्नद्रव्य व्यवस्थापन-

- संत्रा पीकासाठी बागनिहाय अन्नद्रव्य व्यवस्थापन करण्यासाठी प्रत्येक वर्षी बागेचे माती परिक्षण करावे.
- संत्रा पीकाला अन्न द्रव्य व्यवस्थापनासाठी खताच्या मात्रा प्रति झाड या पध्दतीने शिफारशीत आहेत.
- सधन लागवडीमध्ये झाडांची संख्या दुपटीने वाढलेली आहे. म्हणून खताची मात्रा प्रति झाड न देता ती प्रति हेक्टर क्षेत्रावर देण्यात येत आहे.
- सध्याच्या शिफारशीत मात्रेच्या ३० टक्के अधिक खताच्या मात्रा द्याव्यात.
- सधन लागवडीकरीता सध्याची असलेली शिफारशीत मात्रा व माती परिक्षण करून तज्ञांचे मार्गदर्शनातून तात्पुरत्या स्वरूपात खालीलप्रमाणे खत व्यवस्थापन करावे.

### सधन संत्रा लागवड ( ६ x ३ मी) साठी खत व्यवस्थापन-

#### अ) नवीन झाडांसाठी युरियाचे प्रमाण ( अंतर ६ x ३ मीटर) -

वय (वर्षे)	युरिया प्रत्येक ४ थ्या दिवसानंतर ( ग्रॅम / हेक्टर)	फर्टीगेशन मधील कालावधी	फर्टीगेशनची वेळ	युरियाची एकुण आवश्यक मात्रा (कि.ग्रॅ. प्रति हेक्टर)
१	१९३२	४ दिवस	जानेवारी-मे, सप्टेंबर- डिसेंबर	१३०
२	३८६५	४ दिवस	जानेवारी-मे, सप्टेंबर-डिसेंबर	२६०
३	५७९८	४ दिवस	जानेवारी-मे, सप्टेंबर-डिसेंबर	३९२
४	७७३०	४ दिवस	जानेवारी-मे, सप्टेंबर-डिसेंबर	५२२

#### ब) नवीन झाडांसाठी सिंगल सुपर फॉस्फेटचे प्रमाण ( अंतर ६ x ३ मीटर)

वय (वर्षे)	सिंगल सुपर फॉस्फेट प्रत्येक ४५ दिवसानंतर ( ग्रॅम / हेक्टर)	दोन खतांमधील कालावधी	वेळ	सिंगल सुपर फॉस्फेटची एकुण आवश्यक मात्रा (कि.ग्रॅ. प्रति हेक्टर)
१	३१.२५	४५ दिवस	जानेवारी-मे, सप्टेंबर-डिसेंबर	१८७.६
२	६२.५०	४५ दिवस	जानेवारी-मे, सप्टेंबर- डिसेंबर	३७५.२
३	९३.७५	४५ दिवस	जानेवारी-मे, सप्टेंबर- डिसेंबर	५६२.८
४	१२५.००	४५ दिवस	जानेवारी- मे, सप्टेंबर- डिसेंबर	७५०.४

(टिप : पहिल्या वर्षी सिंगल सुपर फॉस्फेट ५६ ग्रॅम प्रति झाड प्रति वर्ष प्रत्येकी ४५ दिवसांच्या अंतराने जानेवारी-जून व सप्टेंबर- डिसेंबर या कालावधीत द्यावे)

क) नवीन झाडांसाठी म्युरेट ऑफ पोटॅशचे प्रमाण ( अंतर ६ X ३ मीटर) -

वय (वर्षे)	म्युरेट ऑफ पोटॅश ४५ दिवसानंतर ( ग्रॅम / हेक्टर)	दोन खतांमधील कालावधी	वेळ	म्युरेट ऑफ पोटॅश एकुण आवश्यक मात्रा (कि.ग्रॅ. प्रति हेक्टर)
१	१६.६६	४५ दिवस	जानेवारी - मे, सप्टेंबर - डिसेंबर	१००
२	३३.३३	४५ दिवस	जानेवारी -मे, सप्टेंबर - डिसेंबर	२००
३	४९.९८	४५ दिवस	जानेवारी -मे, सप्टेंबर - डिसेंबर	३००
४	६६.६४	४५ दिवस	जानेवारी -मे, सप्टेंबर - डिसेंबर	४००

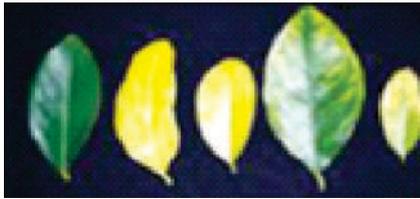
(टिप : पहील्या वर्षी म्युरेट ऑफ पोटॅश ३० ग्रॅम प्रति झाड प्रति वर्ष प्रत्येकी ४५ दिवसांच्या अंतराने जानेवारी जून व सप्टेंबर - डिसेंबर या कालावधीत द्यावे)

ड) फळधारणा झालेल्या संत्रा बागेचे अन्नद्रव्य व्यवस्थापन -

वय (वर्षे)	फर्टिगेशनचा हप्ता	हप्त्याचे दिवस	फर्टिगेशनमधील कालावधी	फर्टिगेशनसाठी लागणारी युरियाची प्रति हेक्टरी मात्रा	युरियाची प्रति हेक्टरी / प्रति हप्ता मात्रा (कि.ग्रॅ)
५ वर्षे व पुढे	१	४०	१२ दिवस	४०.८	१३५.९
	२	२०	१२ दिवस	८१.५	१३५.९
	३	५०	१२ दिवस	४५.७	१९०.२
	४	२०	१२ दिवस	४८.९	८१.५

संत्र्यामधील पोषक तत्वांची कमतरता -

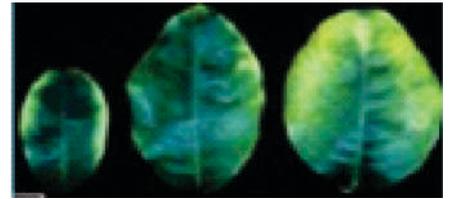
नत्राची कमतरता, स्फुरद कमतरता, पालाश कमतरता, गंधक कमतरता, झिंक कमतरता, फेरस कमतरता, बोरॉन कमतरता, कॉपर कमतरता, मॅंगनीज कमतरता



नत्राची कमतरता



स्फुरद कमतरता



पालाश कमतरता



गंधक कमतरता



झिंक कमतरता



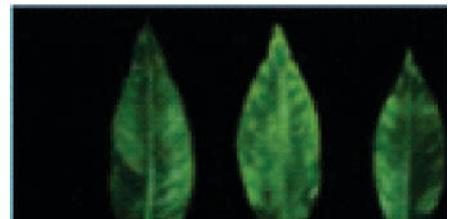
फेरस कमतरता



बोरॉन कमतरता



कॉपर कमतरता



मॅंगनीज कमतरता

## ८) महत्वाचे रोग व किडी

### ८.१) संत्र्याचे महत्वाचे रोग

संत्र्याचे महत्वाचे रोग म्हणजे फायटोफथोरा गमोसिस, लिंबूवर्गीय ट्रिस्टेझा विषाणू, लिंबूवर्गीय ग्रीनिंग, लिंबूवर्गीय कॅंकर, भुरी, करपा इ. हे आहेत.



फळ कुज



गमोसिस



फायटोफथोरा



लिंबूवर्गीय कॅंकर



ट्रिस्टेझा



सुटी मोल्ड

### ८.२) संत्र्याचे महत्वाचे कीडी

संत्र्यावरील महत्वाचे कीडींमध्ये लिंबूवर्गीय काळी माशी (कोळशी) आणि पांढरी माशी, लिंबूवर्गीय सायला, लिंबूवर्गीय फुलकीडी, लीफ मायनर, स्केल कीटक, झाडाची साल खाणारी आळी/खोड किडा बोअरर, फळ माशी, फळ शोषणारे पतंग, कोळी इ. आढळतात. संत्र्यावर उपजीवीका करणारे इतर कीटकांमध्ये विशेषतः दमट हवामानात मिली बग, सुत्रकृमी आढळतात.



लिंबूवर्गीय सायला



लीफ मायनर



पांढरी माशी



फीड



फुलकीडी



कोळी



फळ शोषणारे पतंग



मिली बग



फळ माशी



आळी



झाडाची साल  
खाणारी आळी

## ९) आंतरपीक

सोयाबीन, हरभरा, भुईमूग, मटार, फ्रेंच बीन, वाटाणा इत्यादी द्विदलवर्गीय पिके संत्रा बागांमध्ये आंतरपीक म्हणून घेतली जाऊ शकतात ज्यामुळे शेतकऱ्यांना अतिरिक्त उत्पन्न मिळू शकते. लागवडीनंतर सुरुवातीच्या तीन-चार वर्षांत आंतरपीक घ्यावीत.

### १०) आंतरमशागत व तण व्यवस्थापन

#### १०.१) सघन लागवडीमध्ये छाटणी तंत्रज्ञानाचा वापर -

- सघन संत्रा लागवडीमध्ये झाडांना वळण देणे व त्याची छाटणी करणे गरजेचे ठरते.
- संत्राची कलमे पिशव्यांमध्ये असतानाच त्यांचा शेंडा खुडावा म्हणजे त्यावर दोन-तीन फांद्या येतात. अशीच कलमे लागवडीसाठी वापरावी.
- संत्रा झाडांची लागवड केल्यावर ३ ते ३.५ फूट उंचीचे झाल्यावर ३ फूटावर पहीली टॉपींग करणे गरजेचे आहे. म्हणजेच झाडाचा सांगाडा हा व्यवस्थित तयार होतो व फांद्या बळकट होतात व त्यांची संख्या वाढते.
- संत्रा झाड ४.५ ते ५ फूटांचे झाल्यावर दुसरी टॉपींग ४.५ फूटावर घ्यावी म्हणजे त्याचा उत्कृष्ट सांगाडा होवून संपूर्ण झाडाला व झाडाच्या आतील भागात सूर्यप्रकाश मिळण्यास मदत होते.
- संत्रा झाड ६ ते ६.५ फूटांचे झाल्यावर तिसरी टॉपींग ६ फूटांवर करावी.
- चवथी टॉपींग ८ फूटावर करावी व नेहमीसाठी जमिनीपासून १० फूटावर नियमित दरवर्षी टॉपींग करत राहावे. व झाडाच्या आतील भागात सूर्यप्रकाश मिळण्याच्या दृष्टीने झाडाच्या आतील भागातील झाडाच्या फांद्या छाटून घ्याव्यात.

संत्रा पिकात छाटणी करण्यासाठी संत्रा गुणवत्ता केंद्र, कृषि महाविद्यालय, नागपूर येथे प्रथमच ट्रॅक्टर चलीत छाटणी यंत्र इटली या देशातून आणण्यात आले. विदर्भातील शेतकऱ्यांसाठी पहील्यांदाच या छाटणी यंत्राचा वापर करण्यात आला.

#### छाटणी तंत्रज्ञानाचे फायदे-

- ट्रॅक्टर चलीत छाटणी यंत्रामुळे कमी वेळेत अधिक झाडाची एकसारखी छाटणी करण्यात येते.
- छाटणी तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यामुळे अधिक प्रमाणात फांद्यांची संख्या व पानांची संख्या वाढते.
- फळांचा आकार वाढण्यास मदत होते.
- फळधारणा झाडाच्या आतील भागात (पेटीत) झाल्यामुळे फळे एकसारखी वाढतात व एकसारखा रंग येतो.
- 'अ' प्रतीची फळे अधिक प्रमाणात मिळतात. (८५ ते ९० टक्के)
- छाटणी केल्यामुळे झाडांना आधार देण्याची गरज पडत नाही.



- छाटणी केलेल्या बागेत फळगळीचा प्रादुर्भाव कमी प्रमाणात दिसतो.
- बागेचे आर्थिक आयुष्य वाढते.
- उत्पादन २.५ ते ३ पट वाढ होते.

### १०.२) तण व्यवस्थापन व आंतरमशागत-

गादी वाफ्यावर लागवड केलेल्या सघन संत्रा बागेत तणांचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होतो. आंतर मशागतीचे कार्य एकाच दिशेने करता येतात, तसेच गादी वाफ्यावर आंतर मशागत करता येत नसल्याने तणांचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होतो. संत्रा बागेत साधारणतः हराळी, चिमणचारा, दुधी, पात्री, गाजर गवत ही तणे आढळतात.

#### तण नियंत्रण-

१. तण उगविण्यापूर्वी नियंत्रणाचे उपाय म्हणून सिमेझॉन ४ किलो प्रति हेक्टर पावसाळ्यापूर्वी एकदा व पावसाळ्यानंतर दुसऱ्यांदा गादीवाफ्यावर फवारणी करावी.
२. तण उगविल्यानंतर नियंत्रणाचे उपाय- पॅराक्वाट २ लिटर प्रति हेक्टर उगवलेल्या तणांवर फवारणी करावी.
३. ब्रश कटरच्या सहाय्याने उगवलेल्या तणांची कापणी करावी.
४. गादी वाफे मल्वींग शिटचा वापर करून झाकून घ्यावे.
५. विडमॅटचा वापर केल्यास संपूर्ण गादीवाफा झाकला जातो. व तणांचा पूर्णपणे बंदोबस्त करता येतो.

### १०.३) फळगळ व्यवस्थापन-

संत्रा पीकामध्ये फुले येण्याची प्रक्रीया, फळधारणा, फळगळ व झाडांवर फळे टिकून राहण्याची क्षमता निरनिराळ्या वनस्पती व शास्त्रीय घटकांवर अवलंबून असते. पूर्ण वाढ झालेल्या संत्रा झाडावर सरासरी एक ते दोन लाख पर्यंत फुलधारणा होते. परंतु त्यापैकी फक्त १ ते २ टक्के फुलांचेच केवळ पूर्णत परिपक्व फळांमध्ये रूपांतर होते. उरलेली फुले व फळे निरनिराळ्या अवस्थांमध्ये गळून पडतात. नागपूर संत्र्यामध्ये ७० ते ८३ टक्के फळे किडींमूळे तर ८ ते १० टक्के फळे रोगामुळे गळून पडतात.

#### आंबिया बहारातील फळगळ व्यवस्थापन-

- पहिल्या अवस्थेत फळधारणेनंतर लगेच मोठ्या प्रमाणात फळगळ होते. ही फळगळ नैसर्गिकरित्या जास्त फुले येण्यामूळे व फळधारणा अधिक झाल्यामूळे होते. याला नैसर्गिक फळगळ म्हणतात, ही फळगळ आवश्यक असते.
- दुसऱ्या अवस्थेतील फळगळ प्रामुख्याने उन्हाळ्यातील तीव्र उष्णतेमूळे होते, ही फळगळ विशेषतः उष्ण व कोरड्या हवामानात जास्त होते.
- तिसऱ्या अवस्थेतील फळगळ पूर्ण वाढ झालेल्या परंतु अपरिपक्व फळांची असते. त्यामूळे आर्थिक दृष्ट्या अतिशय नुकसानकारक गणल्या जाते. याला तोडणीपूर्व फळगळ म्हणतात.

#### फळगळीची कारणे-

वनस्पतीशास्त्रीय कारणामूळे मे व जून महिन्यात होणारी फळगळ ही प्रामुख्याने जूनगळ म्हणून ओळखली जाते. वनस्पती शास्त्रीय फळगळ ही बहुतांशी वाढणा-या फळांमधील पाणी, कर्बोदके व संजिवके प्राप्त करण्यासाठीच्या स्पर्धेमूळे होते. याच दरम्यान पाण्याचा ताण व उच्च तापमानामुळे लहान फळे जास्त काळ तग धरून राहू शकत नाही. त्यामूळे फळ वाढीच्या सुरुवातीच्या काळात जर तापमान ३५ ते ४० अंश सेल्सिअसच्यावर असेल व पाणी

व्यवस्थापन योग्य नसेल तर वनस्पती शास्त्रीय फळगळ मोठ्या प्रमाणात होते. ही फळगळ कमी करण्यासाठी बागेत आर्दता वाढविल्यास फायदा होतो.

### फळगळीचे नियंत्रण-

१. फुले येते वेळी जिबरेलीक आम्ल १० पीपीएम आणि १ टक्के युरीयाची फवारणी करावी.
२. फळधारणेनंतर एक महीन्याने ( फळांचा व्यास ८ ते १० मीमी असताना ), २,४-डी १० पीपीएम + बिनामिल किंवा कार्बोन्डेझीम १००० पीपीएम + युरीया १ टक्के ची फवारणी करावी.
३. फळधारणेनंतर दोन महीन्याने ( फळांचा व्यास १८ ते २० मीमी असताना ), जिबरेलीक आम्ल १० पीपीएम + पोटॅशियम नायट्रेट १ टक्के ची फवारणी करावी.
४. तोडणीपूर्वी दोन महीन्याआधी सप्टेंबर महिन्यात २,४-डी १५ पीपीएम किंवा एनए १० पीपीएम + बिनामिल किंवा कार्बोन्डेझीम १००० पीपीएम + युरीया १ टक्के ची फवारणी करावी.
५. तोडणीपूर्वी एक महीना आधी ऑक्टोबर महिन्यात : जिबरेलीक आम्ल १० पीपीएम + पोटॅशियम नायट्रेट १ टक्के ची फवारणी करावी.

### किडींपासून होणारी फळगळ नियंत्रणासाठी उपाय योजना :

- अ) फुले येते वेळी सिट्रस सिला (चिकटा) या किडीचा प्रादुर्भाव झाल्यास डायमेटोएट २ मिली किंवा इमिडाक्लोप्रिड ०.५ मि.ली. किंवा ऑसिफेट १.२५ ग्रॅम एक लिटर पाण्यात मिसळून १५ दिवसांच्या अंतराने दोन फवारणी कराव्यात.
- ब) विषारी आमिषे बगीच्यात ठेवावेत. आमिष तयार करण्यासाठी २० ग्रॅम मॅलॅथिऑनची विद्राव्य भुकटी किंवा ५० मीली डायझिनॉन + २०० ग्रॅम गुळ + ५० मीली शिरका किंवा फळांचा रस दोन लिटर पाण्यात मिसळून प्रत्येकी दोन आमिषे रुंद तोंडाच्या २ बाटल्यात वरील मिश्रण टाकून प्रत्येकी २५ ते ३० झाडांमागे एक असे ठेवावेत.
- क) पतंगाच्या नरांना आकर्षित करणारे ०.१ टक्के मिथाइल युजेनॉल आणि ०.०५ टक्के मॅलॅथिऑन असलेले सापळे प्रति हेक्टरी २५ या प्रमाणात तोडणीच्या साधारण दोन महीने आधीपासून बागेत झाडावर टांगून ठेवावेत.
- ड) बागेत एक दिवसाआड सायंकाळी ७ ते १० वाजण्याच्या काळात ओलसर गवत पेटवून धुरळणी करावी. त्यावर कडू लिंबाच्या ओल्या फांद्या / पाने ठेवावीत.
- इ) फळमाशीसाठी कार्बारील भुकटी २ ग्रॅम एक लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.

### फळगळ नियंत्रणासाठी घ्यावयाची काळजी -

- वाढणाऱ्या फळांना पुरेसे पोषण मिळण्यासाठी झाडावर भरपूर पानांची संख्या असावी यासाठी शिफारशीनुसार खतांचा वापर करावा.
- फळांची तोडणी झाल्यानंतर लगेच वाळलेल्या फांद्यांची छाटणी सिकेटरने करावी.
- पावसाळ्यात बागेत पाणी साचु देऊ नये.
- फळांच्या योग्य वाढीसाठी पाण्याचा नियमित पुरवठा करावा.
- गळून पडलेली फळे ताबडतोब उचलून बगिच्याबाहेर कंपोस्ट खड्ड्यात पुरून टाकावीत.
- २,४-डी व जिबरेलीक आम्ल ही रसायने पाण्यात पूर्णपणे विरघळत नसल्यामुळे ही रसायने आधी ३० मिली अल्कोहोल किंवा एसीटोन मध्ये विरघळवून घ्यावीत.

## सघन संत्रा लागवडीची पंचसूत्री

- संत्रा लागवडीसाठी पिशवीमध्ये तयार केलेल्या रोगमुक्त कलमाची निवड करावी.
- संत्रा लागवड ही गादी वाफा ( ३ मी रुंद , ५० सेमी उंच ) तयार करून ६ मी x ३ मी अंतरावर लागवड करावी.
- संत्रा पिकासाठी गादी वाफ्यावर सघन लागवड पासूनच दुहेरी ठिबक नळीचा वापर करूनच पाणी व्यवस्थापन करावे.
- सघन संत्रा लागवडीमध्ये बागनिहाय अन्नद्रव्य व्यवस्थापन फर्टीगेशनच्या माध्यमातून करावे.
- सघन संत्रा लागवड पध्दतीमध्ये छाटणी तंत्रज्ञानाचा वापर करावा.

## ११) काढणीपश्चात व्यवस्थापन

### ११.१) काढणी हंगाम आणि उत्पन्न

भारतातील राज्यनिहाय संत्रा काढणी हंगाम -

 मुख्य हंगाम  दुय्यम हंगाम

राज्य / केंद्र शासित प्रदेश	जानेवारी	फेब्रुवारी	मार्च	एप्रिल	मे	जून	जुलै	ऑगस्ट	सप्टेंबर	ऑक्टोबर	नोव्हेंबर	डिसेंबर
आंध्रप्रदेश												
आसाम												
छत्तीसगड												
हिमाचलप्रदेश												
जम्मू आणि काश्मिर												
मध्यप्रदेश												
महाराष्ट्र												
मणीपूर												
मेघालय												
मिझोराम												
राजस्थान												
सिक्कीम												
तामिळनाडू												
त्रिपूरा												
उत्तराखंड												
पश्चिम बंगाल												

स्रोत : [www.apeda.gov.in](http://www.apeda.gov.in)

संत्र्याचा राज्यानुसार काढणीचा हंगाम असे दर्शवितो की महाराष्ट्रात संत्र्याचा मुख्य काढणी हंगाम हा मार्च ते माहे मे च्या मध्यापर्यंत असतो. सहाव्या वर्षानंतर प्रति झाड सुमारे ७००-८०० फळे सरासरी उत्पादन मिळते आणि २५-३० वर्षांच्या बागेतून प्रति झाड सुमारे ८०० ते २००० फळे मिळू शकतात.

## ११.२) संत्रा काढणी संदर्भात उत्तम पध्दती-

नागपुरी संत्रा जगातील उत्तम संत्रा फळांपैकी एक आहे. फळांची साल हाताने सहजपणे सोलता येत असल्याने तसेच शर्करा व आम्लतेच्या उत्तम कोष्टकामुळे चवीच्या दृष्टीनेसुध्दा संत्रा हे एक उत्कृष्ट फळ आहे. आपल्याकडे या संत्राच्या लागवडीखालील क्षेत्र आणि उत्पादनामध्ये वाढ होते. परंतु फळांच्या काढणीनंतर जवळजवळ ३०-४०% मालाची नासाडी होते. यामध्ये वजनातील घट आणि रोगांमुळे होणारे नुकसान याबाबींचा समावेश होतो. ही नासाडी प्रामुख्याने फळांची काढणी, शेतावरील हाताळणी, प्रतवारी, पॅकींग, प्रिकुलींग आणि शीतगृहातील साठवण, वाहतूक आणि विक्रीदरम्यान होत असते. संत्रा उत्पादनासाठी लागलेला वेळ व घेतलेले श्रम वाया जातात म्हणूनच संत्रा फळांचे काढणीनंतरचे तंत्रज्ञान अत्यंत महत्वाचे आहे.

### १) फळांची काढणी व हाताळणी-

फळांची काढणी करतांना उत्कृष्ट दर्जाची रसाळ फळे निवडून सकाळी किंवा संध्याकाळी हवामान थंड असतांना तोडावी. उन्हात काढणी करू नये. फळे काढणीसाठी कात्रीचा वापर करावा. कात्रीने कापतांना देठ खुप लहान ठेवावा. काढल्यानंतर लगेच फळे सावलीत ठेवावी. गोलाकार, गुळगुळीत साल असलेली, देठयुक्त फळे निर्यातीसाठी चांगली असतात. फळे काढणा-यांनी आपली वाढलेली नखे काढून घ्यावीत. नखांमुळे फळांना इजा होऊ शकते. जमिनीवर फळांची छाटणी करू नये. जमिनीवर पडलेले फळ चांगल्या फळात मिसळू नये. कारण जमिनीवर पडलेले फळे अनेक रोगाला कारणीभूत ठरणा-या रोगजतुंना इतरत्र पसरवू शकतात. काढणीच्या वेळी फळांच्या देठाच्या ठिकाणी इजा झालेली/ छिद्र पडलेली फळे काढून टाकावी. तोडणाऱ्यांच्या पिशवीतुन फळे काळजीपूर्वक प्लॅस्टीकच्या क्रेटमध्ये टाकावी व ५ ते ६ तासांच्या आत पॅकींगगृहात पाठवावी. जास्त पिकलेली व पोला असणारी फळे निर्यातीसाठी घेऊ नये.

**फळांची परिपक्वता:- फळांच्या परिपक्वतेची लक्षणे अशी ओळखावीत.**

शर्करा (TSS):-१०% पेक्षा कमी नसावा. (२) आम्लता(cidity):- आम्ल ०.६%असावे. (३) शर्करा प्रमाण (ratio) १४ पेक्षा कमी व २० पेक्षा जास्त असू नये. (४)रसाचे प्रमाणे:-४०% कमीत कमी (५)रंग:- फळांच्या १/२ ते २/३ पृष्ठभागावर नारंगी रंग आलेला असावा आणि (६) टणकपणा(Firmness):-३ कि. ग्रॅ. च्या आसपास असावा. (८ मि.मि.व्यासाची तोटी असलेल्या दाब यंत्रानुसार)

पॅकींगहाऊसमध्ये फळे आणल्यानंतर त्या नंतरच्या हाताळणी दरम्यान २० ते २५ अंश से. तापमान व ६५ त ७५ % आर्द्रता ठेवावी कारण विदर्भात मृग बहाराच्या फळांना मार्च- एप्रिलच्या उष्ण तापमानाचा व अतिशय कमी आर्द्रतेचा समाना करावा लागतो. फळांना कमी तापमानावर ठेवल्यास फळांचा सुकण्यापासून बचाव होतो व फळे ताजी रहातात. २/३ किंवा त्यापेक्षा जास्त पृष्ठभागावर नारंगी रंग आलेल्या फळांचे 'अहरितकरण' काळजीपूर्वक करावे. अहरितकरण करतांना इथीलिन वायूचे प्रमाण ५ ते १० पी. पी.एम पेक्षा जास्त नसावे. ही प्रक्रिया करण्यासाठी लागणारा कालावधी ३६ ते ४८ तासांपेक्षा जास्त असेल तर फळांचे नुकसान होऊन टिकवणक्षमता कमी होते. निर्यात योग्य फळांच्या हाताळणी दरम्यान फळांची छाटणी, धुण्याची क्रिया, आकारानुसार प्रतवारी व पॅकींग हे सर्व फळे पॅकींगगृहात आल्यानंतर ५ ते ६ तासांच्या आत करणे आवश्यक आहे. असे करणे तर मृग बहाराच्या संत्र्यासाठी (मार्च-एप्रिलमध्ये तोडणीस आलेल्या) आवश्यक आहे. ह्या संपुर्ण हाताळणीस जास्त उशीर लावल्यास फळांचा ओलसरपणा/ ताजेपणा प्रती तासांनी नष्ट होत जातो. जर फळांवर प्रक्रिया करण्यास व पॅकींगसाठी उशीर होत असेल तर फळे ६ ते ७ अंश. से. तापमान व ९० ते ९५ टक्के आर्द्रता असलेल्या शीतगृहात एक ते दोन दिवसांपर्यंत ठेवता येतील.

## २) फळांची प्रतवारी, धुण्याची क्रिया व मेणाची प्रक्रिया -

छाटणी यंत्राच्या पट्ट्यावरून पुढे जाणारी लांब / ओंबडधोबड आकाराची, जखम झालेली, डाग असलेली, पोला, हिरवा रंग असलेली, अपरिपक्व, अतिपरिपक्व, देठाच्या ठिकाणी छिद्र पडलेली व रोगग्रस्त फळे काढून टाकावी. सुर्यप्रकाशामुळे काळी पडलेली, काळी बुरशी चढलेली व कीडग्रस्त(तुडतुड्या, थ्रिप्स, माइट्स) फळे सुध्दा वेगळी काढावी. देठ नसलेली किंवा कैचीने कापलेली, खुप लहान देठ असलेली व गोल आकाराची तोटी नसलेली फळे निवडावीत. छाटणी करणाऱ्या व्यक्तींनी हातमोज्यांचा वापर करावा. निर्जंतुकीकरण व धुण्यासाठी वापरण्यात येणारे पाणी स्वच्छ असावे. साबणाचे, बुरशीनाशकाचे व मेणाचे योग्य प्रमाण घ्यावे. मेण प्रक्रियेसाठी वापरण्यात येणारे मेणाचे द्रावण (Wax Emulsion) नवीन व 'खाण्यासाठी योग्य' (Food Grade) अशा प्रतीचे असावे. हिरव्या रंगाची संत्री निर्यातीसाठी अयोग्य असतात. फळांच्या १/२-२/३ भागावर पिवळा रंग आल्यावर काळजीपूर्वक तोडणी करावी. फळे 'पोला' असु नयेत.

मेणाचे प्रमाण जास्त झाल्यास फळात दुर्गंधी निर्माण होण्याची शक्यता असते. म्हणून निर्यातीपुर्वी प्रक्रिया करतांना मेणाच्या प्रकारानुसार त्याचे प्रमाण योग्य आहे की नाही याची खात्री करून घ्यावी. बुरशीनाशकाचे प्रमाण व मर्यादा संत्रा आयात करणा-या देशांच्या नियमाप्रमाणे व काही बुरशीनाशकांवर बंदी लक्षात घेऊनच ठरवावे. कोडेक्स कमिशन (Codex Commission F..O/ W.H.O) ई.इ.सी (E.E.C) ने लिंबवर्गीय फळांत वापरण्यात येणा-या बुरशीनाशकांना जसे ईमॅलिल (५ पी.पी.एम.) पर्यंत मान्यता दिली आहे. फळांना चकाकी आणण्यासाठी व रोगांपासून बचाव करण्यासाठी वापरण्यात येणारे मेणाचे द्रावण व बुरशीनाशक एकमेकात बरोबर मिसळल्याची खात्री ही प्रक्रिया सुरु असतांना करून घ्यावी. मेणाची प्रक्रिया झाल्यानंतर फळांच्या प्रतवारी व पॅकिंगपुर्वी फळे सुकवून घ्यावीत.

## ३) संत्र्याचे पॅकिंग:-

आंतरराष्ट्रीय मापदंडानुसार, संत्रा फळांचा व्यास ४५ मि.मि. पेक्षा कमी नसावा. आकारमानानुसार संत्र्याचे तीन प्रकारच्या प्रतवारीत विभाजन करतात. सामान्यतः नागपूर संत्र्याचा कमीतकमी व्यास ५० मि. मि. तर जास्तीत जास्त ८० मि.मि. असतो. मध्यम आकाराचा म्हणजे ५५ ते ६५ मि.मि. व्यास असणारी संत्री मोठ्या प्रमाणावर उत्पादीत केली जातात. छोट्या आकाराच्या फळांना (जवळपास ५५मि.मि. व्यास असलेली) युरोपीयन बाजारात फार मागणी आहे. तसेच आग्नेय आशियात (South East sia) मोठ्या आकाराची फळे पंसत केली (६० ते ७५ मि.मि. आकाराचा व्यास असलेल्या) जातात. १० किलोच्या बॉक्समध्ये लागणाऱ्या फळांच्या संख्येनुसार फळांचा आकार ठरवावा.

फळांचे पॅकिंग आकर्षक छपाई असलेल्या टेलीस्कोपीक पध्तीच्या हवेशीर कोरुगेटेड बोर्डच्या १०किलो क्षमता असलेल्या बॉक्समध्ये करावे. कोरुगेटेड बॉक्सच्या दोन्ही बाजूंनी जवळपास ५% जागेवर हवेसाठी लांब किंवा गोल आकाराची छिद्रे ठेवावी. बॉक्सचा आकार व क्षमता आयात करणा-या देशांच्या मागणीनुसार असावा. आकाराने व दिसायला सारखी फळे व्यवस्थित रचून ठेवावीत. छिद्रे असलेल्या कोरुगेटेड प्लेटचा वापर आच्छादन म्हणून फळातील दोन थरांमध्ये करावा. जेणेकरून फळे हलणार नाहीत.

पॅकिंगसाठी वापरण्यात येणारे कोरुगेटेड कार्टन/ बॉक्सवर (५२० मि.मी. लांब, ३१५ मि.मी. रुंद, ३०० मि.मी. उंच बॉक्सचा आकार) संरक्षक म्हणून रेजिन रसायनाचे आवरण चढवावे जेणेकरून वाहतुक व साठवणूकीदरम्यान हवेच्या आर्दतेचा बॉक्सवर कोणताही परिणाम होणार नाही. निर्यातीसाठी वापरण्यात येणाऱ्या कोरुगेटेड बॉक्सची

ब्रस्टिंग स्ट्रेंथ (Bursting strength) १२ कि. ग्रॅ. प्रती वर्ग से. मी. पेक्षा कमी नसावी. तसेच कॉम्प्रेशन स्ट्रेंथ (Compression strength) ५०० किलोच्या आसपास असावी. पेपर बोर्डची कॉब व्हॅल्यू (Cobb value) १५० ग्रॅ. प्रती वर्ग मीटर पेक्षा कमी असावी. कॉब व्हॅल्यू (Cobb value) ६० ग्रॅ. (अर्ध्या तासाच्या चाचणीत) असावी. पांढऱ्या रंगाच्या आकर्षक छपाई असलेले बॉक्स युरोपीय बाजारपेठेत पसंत केल्या जातात. प्रत्येक पेटीत हवा खेळती राहावी म्हणून साधारणतः ५ टक्के पृष्ठभागावर दोन्ही बाजूंनी छिद्रे ठेवावे. बॉक्सच्या किनारी किंवा कोपऱ्यात छिद्रे असू नये.

बॉक्सवर केलेली छपाई आकर्षक असावी व त्यावर फळांचे नाव, वाण (variety) देश व वर्ग, फळांची संख्या, वजन, पॅकींग तारीख, मालकाचे नाव व पत्ता, अहरितकरण, जर फळांवर विशिष्ट प्रक्रिया केली असल्यास त्याचे विवरण नमूद करावे. बॉक्सचे वजन व फळांच्या साठवणूकीसाठी लागणारे तापमान व आर्द्रतासुद्धा पेटीवर नमूद करावी. वजनाचा उल्लेख बॉक्स असल्यास युरोपातील आयातदार पसंत करतात. १० किलोच्या बॉक्समध्ये पॅकिंग करतांना फळांचे प्रत्यक्ष वजन १०.५ ते १०.६ किलोच्या दरम्यान ठेवावे. साधारणतः पॅकिंगनंतर ५ते ६ आठवड्यांच्या वाहतुकीदरम्यान फळांच्या वजनात ५-६ टक्के घट होते. आयातदारांशी चर्चा करूनच बॉक्सच्या आतुन ठेवावयाच्या छिद्रयुक्त प्लास्टिक पिशव्यांचा उपयोग फळांच्या पॅकिंगसाठी करता येऊ शकतो. ह्यामुळे फळांचा ताजेपणा टिकून राहतो व घट होत नाही.

#### ४) संत्राचे पूर्वशीतकरण व शीतगृहातील साठवणः-

पॅकिंग झाल्यानंतर ताबडतोब फोर्सड एअर प्रीकुलींग (Forced-air precooling) तंत्राने (६-७ सें. अंश तापमान, ९०-९५ टक्के आर्द्रतेवर) फळांचे पूर्वशीतकरण करावे. तापमान ४ अंश सें. पेक्षा कमी असल्यास फळांना इजा होते म्हणून पूर्वशीतकरण ६-७ अंश से. तापमान ठेवणे आवश्यक आहे. फळांचा ओलसरपणा टिकून राहण्यासाठी पूर्वशीतकरण ६-८ तासात पूर्ण करावे. पूर्वशीतकरण करतांना बॉक्स आकार व क्षमतेनुसारच पूर्वशीतकरण यंत्राच्या पंख्यासमोर फळांच्या बॉक्सची रचना करावी. बॉक्सची रचना जास्त रुंद असल्यास पूर्वशीतकरण जास्त वेळ लागतो.

फोर्क लिफ्ट ट्रकनी हाताळणी योग्य व्हावी म्हणून १० किलो वजनाच्या कोरुगेटेड बॉक्सचे पूर्वशीतकरणानंतर पॅलेटायझेशन करावे. तसेच पूर्वशीतकरणानंतर ताबडतोब पॅलेट वाहतुकीची व्यवस्था होईपर्यंत शीतगृहात ठेवावे. कंटेनरमध्ये भरतेवेळी सुद्धा बॉक्सचे पॅलेटायझेशन करणे आवश्यक आहे. युरोपात निर्यात करतांना ८०० ते १२०० मि. मि. आकाराचे पॅलेट वापरतात तर आंतरराष्ट्रीय स्तरावर १००० ते १२०० मि. मि. आकाराचे पॅलेट स्विकार्य असतात. शीतगृहात ६ - ७ अंश से. तापमान व ९० ते ९५ टक्के आर्द्रता असल्यास ४५ ते ५० दिवसांपर्यंत व जास्तीत जास्त ६० दिवसांपर्यंत संत्री उत्तम ताजी राहतात व त्यानंतर प्रत्येक दिवासाकाठी फळांचा स्वाद बेचव होऊन फळे सुकण्याची प्रक्रिया सुरु होते. म्हणून फळांची तोडणी, फळांवरिल प्रक्रिया व पूर्वशीतकरण ३ - ४ दिवसात पूर्ण करावी व निर्यातीसाठी फळांच्या कंटेनरची वाहतुक पुढील २ - ३ दिवसांत करणे आवश्यक आहे.

#### ५) संत्र्याची विक्रीव्यवस्था :-

संत्र्याची ताजी, प्रथम दर्जाची, मोठ्या आकाराची आकर्षक फळे मोठ्या शहरांमध्ये मुंबई, दिल्ली, चेन्नई, कोलकत्ता, बेंगलोरमध्ये पाठवावीत. तसेच फळांचा महोत्सव-संत्रा महोत्सव निरनिराळ्या शहरांमध्ये आयोजित करून ताजी फळे, फळांचे निरनिराळे प्रक्रियायुक्त पदार्थ, रोपे-कलमे, पुस्तके आणि इतर ही संत्राविषयक साहित्याचे विक्रीचे नियोजन करावे जेणेकरून देशांतर्गत बाजारपेठेतच संत्र्याचा खप वाढेल.

## ६) पॅकींग स्टेशन्स:-

भारतातील दूरवरच्या मार्केटमध्ये संत्र्याची पुन्हा प्रतवारी केली जाते. या प्रतवारी दरम्यान जवळजवळ ३० ते ४० % फळे सडलेली असतात. ती फेकून दिली जातात. यामुळे फळांची नासाडी तर होतेच याशिवाय शहरातील प्रदूषणसुध्दा वाढते. त्यासाठी आपल्या शेतातच 'पॅकींग स्टेशन' असणे गरजेचे आहे. अशा प्रकारचे पॅकींग स्टेशन युरोप आणि अमेरिकेत आहेत. यामध्ये पॅकींग, प्रिकुलींग आणि शीतगृहातील साठवण इत्यादी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा समावेश होतो.

## काढणीनंतरच्या पायाभूत सुविधा आणि यंत्रसामुग्री-

नुकसान कमी करण्यासाठी डंपिंग, साफसफाई, पॅकिंग, वर्गीकरण इत्यादी प्रक्रिया योग्यरित्या केल्या पाहिजेत. संत्र्याचा रस बनवण्यासाठी लागणारी प्राथमिक मशिनरी म्हणजे फळ लिफ्ट, फ्रूट सॉर्टिंग मशीन, ब्रश आणि स्प्रे फ्रूट क्लिनिंग मशीन, सर्फिंग प्रकारचे फ्रूट वॉशिंग मशीन, ऑरेंज अत्यावश्यक तेल काढण्याचे मशीन, फळ सोलणे आणि काढण्याचे मशीन इ.

## १२) संत्रा फळापासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ आणि मूल्यवर्धित उत्पादने

### संत्रा प्रक्रीया व मुल्यवर्धीत पदार्थ

#### प्रक्रिया

प्रक्रीयेद्वारे एका बाजुला बाजारपेठेची गुणवत्ता वाढ आणि शेतक-यांचे उत्पन्न वाढ होते तर दुस-या बाजुला रोजगाराची निर्मिती होते. फळांची आवक वाढणे व फळांच्या काढणीच्या मुख्य हंगामामध्ये दरामध्ये सातत्य राहणेसाठी फळावर प्रक्रीया होणे चांगलेच उपयुक्त ठरते. एक सारखा आकार व साईज आणि पातळ व जराशी कडक सालीच्या जातींना मउ सालीपेक्षा प्राधान्य मिळते. संत्र्यापासून प्राप्त झालेल्या उत्पादनांमध्ये केंद्रित आणि गोठलेल्या स्वरूपात रस, मार्मालेड्स आणि स्लाइस आणि तेल, रस, कॉन्संट्रेट च्या वापराद्वारे प्राण्यांसाठी उत्पादन आणि डी-लिमोनेन सारख्या उप-उत्पादनांचा समावेश आहे. संत्री तयार करणे आणि रस काढण्याच्या प्रक्रियेत विशेष हाताळणीची आवश्यकता असते. लहान-मोठ्या प्रक्रीयेसाठी वाळवणे, रसायनांच्या वापराद्वारे जतन करणे आणि उष्णता प्रक्रिया या सर्वोत्तम पद्धती आहेत.

#### शुद्ध रस :

गोड संत्री (संत्री व तत्सम जाती) पासून याची निर्मिती करता येऊ शकते. साखरेशिवाय शुद्ध संत्रा रस चवीला कडू असते. शुद्ध रस उत्पादनामध्ये साखरेशिवाय ८५%-१००% रस असतो. शुद्ध रस हा जीवाणूंपासून मुक्त (एसेप्टिक) परिस्थितीत टेट्रा पॅक कंटेनरमध्ये पॅक केला जातो.

#### संत्रा ज्यूस :

फिझी पेयामध्ये संत्रा ज्यूस (१०-१५%), शुगर सिरप (अंतिम उत्पादनामध्ये १०-१५ डिग्री ब्रिक्स देण्यासाठी), पोटॅशियम मेटा-बायसल्फाइट हे एफएसएसएआयच्या नियमांनुसार वापरले जातात. अंतिम सिरप रस, सार, सूर्यास्तासारखा पिवळा रंग आणि संरक्षक अंशतः बाटलीमध्ये भरले जाते. प्लेट हीट एक्सचेंजरच्या (पीएचई) मदतीने पिण्यायोग्य पाणी ४ सी) पर्यंत थंड केले जाते. थंड केलेले पाणी सीओकडे हस्तांतरित केले जाते, ४-५ किलो /सेंमी पर्यंत अधिक कार्बन डाय ऑक्साईड सोडून टाकी मिसळावे. शेवटी, अंशतः भरलेल्या (एकाग्र मिश्रणासह) पीईटी बाटल्या कार्बोनेटेड पाण्याने भरल्या जातात आणि कार्बन डाय ऑक्साईडचे नुकसान टाळण्यासाठी

ताबडतोब सीलबंद केल्या जातात. नागपूर संत्रा फिजी (कार्बोनेटेड) पेय खूप चवदार आणि आकर्षक आहे.

### गोड रस :

योग्य यंत्रांचा वापर करून रस काढला जातो व तो गाळला जातो. रसाचा टीएसएस साखर घालून १५-२० डिग्री ब्रिक्सपर्यंत वाढवला जातो. त्यानंतर रस ९२ डिग्री सेल्सियस तापमानास, ट्यूबलर पाश्चरायझरमध्ये ३० सेकंदांसाठी फूड पंपासह प्रवाह समायोजित करून पाश्चरायझ केला जातो. गरम पाश्चरायझ्ड रसामध्ये केशरी इसेन्स आणि सनसेट पिवळा रंग मिसळला जातो. गरम पाश्चरायझ्ड रस निर्जंतुक केलेल्या गरम काचेच्या बाटल्यांमध्ये भरला जातो आणि ताबडतोब सिलबंद केला जातो. २० मिनिटे उकळत्या पाण्यात बुडवून सिलबंद केलेल्या बाटल्यांमध्ये साठविले जाते.

### स्कॅश :

स्कॅशमध्ये काहीप्रमाणात पल्प आणि साखर, सायट्रिक ॲसिड, फ्लेवरिंग मटेरियल, रंग, संरक्षक अशी फळांची उत्पादने योग्य प्रमाणात असतात. रस अंतिम उत्पादनात लगद्याच्या आवश्यकतेनुसार गाळला जातो आणि पाश्चरायझ्ड (९२ डिग्री सेल्सियस, ३० सेकंद), त्यानंतर खोलीच्या तापमानावर अचानक थंड केला जातो. साखर, सायट्रिक ॲसिड आणि पाणी एकत्र करून सरबत तयार करण्यासाठी उकळले जाते.

### संत्रा नेक्टर:

फळांच्या नेक्टरसाठी आवश्यक किमान फळांचे २५-५०% प्रमाण आवश्यक असते. फळांच्या प्रकारानुसार १०-१५% च्या किमान टीएसएस दरम्यान असते. फळांच्या अमृतमध्ये कोणतेही रंग किंवा संरक्षक नसतात. अमृतची प्रक्रिया स्कॅश तयार करण्यासारखीच आहे परंतु अमृतमध्ये रसाचे प्रमाण जास्त असते.

### कॅन केलेल्या संत्रा फोडी:

संत्रा सोलल्यानंतर त्यापासून साल वेगळी केली जाते. आवश्यकतेनुसार बियाणे आणि विभागाचा पांढरा भाग काढून टाकला जातो. साल सोलण्याचा उपयोग सेगमेंटशी जोडलेले पांढरे धागे काढून टाकण्यासाठी केला जाऊ शकतो. ४०-५०% साखरेचे सरबत उकळते पाणी आणि साखर घालून तयार केले जाते. मग तयार केलेल्या सेगमेंटने कॅन भरला जातो.

### संत्रा जॅम :

संत्र्याच्या लगद्यासाठी परिपक्व व टणक संत्रा फळाची निवड केली जाते. विभागांशी जोडलेले पांढरे धागे काढून टाका किंवा त्यासाठी लाय सोलणे लागू केले जाऊ शकते. रस आणि साखर समान प्रमाणात पेक्टिन (०.७-१%) हळू हळू जोडून गरम केले जाते. टीएसएस ६० 'बी'पर्यंत पोहोचल्यावर सायट्रिक ॲसिड (०.०५%) घालावे आणि गरम मिश्रणाच्या ६५ बी टीएसएसवर उष्णता देणे थांबवा. निर्जंतुकीकरण केलेल्या बाटल्यांमध्ये जॅम गरम भरण्यापूर्वी सार आणि रंग जोडला जातो हे नागपूर संत्रा पासुनच तयार केले जाते.

### मार्मालेड्स :

सुरुवातीला एकसमान प्रतीचा फळांचा अर्क ४५-६० मिनिटे (बॅचच्या ४०% पेक्षा जास्त) उकळवून तयार केला जातो. नंतर कापडी गाळणीचा वापर करून स्पष्ट अर्क मिळतो. आता अर्क ६० बी पर्यंत साखरेने (बॅचच्या ६५%) गरम केला जातो आणि सायट्रिक आम्ल (०.०५%) घाला. ६५ बी टीएसएस पर्यंत गरम करणे सुरू ठेवा आणि शेवटी रंग सार आणि तयार केलेले तुकडे जोडा. जाम आणि मार्मालेडमध्ये फरक एवढाच आहे की जॅममध्ये संत्र्याच्या सालीचे तुकडे नसतात.

## संत्र्याची उप-उत्पादने

### पेक्टिन :

आकार कमी करण्यासाठी ताज्या सालींचे तुकडे केले जातात, जेणेकरून जास्तीत जास्त पेक्टिन सीए काढला जाईल. चिरलेली साल (साल: पाणी = १: ४) मध्ये पाणी घातले जाते आणि पातळ एचसीआय द्रावण जोडून पीएच १.५ मध्ये समायोजित केले जाते. गरम अर्क मलमलच्या कापडाद्वारे फिल्टर केला जातो आणि थंड होऊ दिला जातो. दाबलेले अवक्षेप एसिटोनने दोनदा धुतले जातात आणि पुन्हा कापडाने दाबले जातात. अशा प्रकारे मिळवलेले पेक्टिन व्हॅक्यूम ड्रायरमध्ये ४० डिग्री सेल्सियस तापमानात वाळवले जाते आणि त्यापासून पावडर केली जाते. शेवटी, पेक्टिन हवाबंद बाटल्यांमध्ये पॅक केले जाते. याच पद्धतीचा वापर करून सुक्या सालीचा वापर करून पेक्टिनही काढले जाते. ताज्या सालाच्या पुनःप्राप्तीपासून १.५-२.७% तर वाळलेल्या सालीचे साहित्य काढण्यासाठी वापरल्यास ११-१४% पेक्टिन उत्पादन होते.

**आवश्यक तेल:** आवश्यक तेल खाली वर्णन केल्याप्रमाणे दोन पद्धतींनी काढले जाते:

**हायड्रो-डिस्टिल्ड तेल :** आकार कमी करण्यासाठी संत्र्याच्या सालींचे तुकडे केले जातात. ऊर्ध्वपातन फ्लास्कला कापलेल्या सालीने चार्ज केले जाते आणि दुप्पट प्रमाणात पाणी जोडले जाते. ऊर्ध्वपातन प्रक्रीया ८ तास चालवावी. शेवटी झडप सोडून बाजूच्या नळीतून तेल गोळा करा. या पद्धतीचा वापर करून आवश्यक तेलाची ०.३ ते ०.६५% पुनर्प्राप्ती होते.

**कोल्ड प्रेस तेल :** संत्र्याची साले कापून नंतर हायड्रॉलिक प्रेसमध्ये दाबली जातात व तेल-पाण्याचे इमल्शन गोळा करतात. त्यानंतर हे ८० आरपीएम वर सेंट्रीफ्यूज केले जाते आणि ३० मिनिटांसाठी आणि वरच्या तेलाचा थर वेगळा फनेल वापरून गोळा केला जातो. या पद्धतीचा वापर करून आवश्यक तेलाची पुनर्प्राप्ती ०.०३ ते ०.०७% होते. ट्रिपल रोलर प्रेस किंवा इतर कोणत्याही योग्य प्रेसचा वापर तेल काढण्यासाठी केला जातो आणि त्याच वेळी इमल्शन मिळविण्यासाठी पाण्याची फवारणी केली जाते

### विदर्भातील संत्रा प्रक्रीया व मूल्यवर्धन -

ताजी फळे खाण्याच्या सवयीमुळे भारतात संत्रावर प्रक्रीया करणे क्वचितच अभावानेच आढळते. बहुतेक संत्रा उत्पादक जास्त उत्पादन करतात परंतु बाजाराच्या संधी आणि स्थानिक प्रक्रीया सुविधेच्या अभावामुळे त्यांना किफायतशीर किंमत मिळत नाही. परंतु विदर्भ विभागात रोजगार निर्मिती आणि आर्थिक वाढीची क्षमता संत्रा पिकात आहे. ताजी फळे हाताळणीद्वारे आणि प्रक्रीया आणि मूल्यवर्धनाद्वारे उद्योजकांसाठी व्यवसायाच्या संधींवर प्रकाश टाकणे ही काळाची गरज आहे. आयसीएआर-सेंट्रल सिट्रस रिसर्च इन्स्टिट्यूट, नागपूर येथील प्रक्रीया प्रयोगशाळेत व्यावसायिक स्तरावर लिंबूवर्गीय फळांपासून प्रक्रीया केलेल्या उत्पादनांच्या विकासावर मोठ्या प्रमाणात काम करण्यात आले आहे. परिणाम स्वरूप विशेषतः लघु-उद्योगांना मोठ्या प्रमाणात वैज्ञानिक आणि औद्योगिक महत्त्व प्राप्त होते. संत्र्याच्या फळांपासून विविध प्रक्रीया केलेली उत्पादने उदा. स्कॅश, सिरप, अल्कोहोलिक पेये , गोठवलेला रस इ. विकसित केली आहेत.

नागपूर मॅंडरिन (संत्रा) फळांचे व्यासाच्या (आकारमानाच्या) आधारे वर्गीकरण केले जाते. लिंबूवर्गीय फळांच्या कार्यक्षम आणि वेगवान ग्रेडिंगसाठी, स्वयंचलित ग्रेडिंग लाइनद्वारे ग्रेडिंग केले जाऊ शकते. हाताद्वारे ग्रेडिंगमध्ये फळांचे अ, ब, क व ड असे वर्गीकरण केले जाते. 'क' व 'ड' आकाराची फळे मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध असतात. ताजी फळे शेतकरी 'ए' आणि 'बी' ग्रेडची विक्री करू शकतात आणि सी आणि डी आकाराची फळे प्रक्रीयेच्या उद्देशाने वापरली

जाऊ शकतात. ग्रेडेड फळांच्या बॉक्स पॅकिंगला सैल फळांच्या (अनपॅकड) तुलनेत चांगली किंमत मिळते. शेतकरी उत्पादक कंपन्या ग्रेडिंग आणि पॅकिंगसाठी स्वतःचे लहान-मोठे युनिट्स स्थापित करू शकतात.

वॅक्सिंग, ग्रेडिंग आणि पॅकिंगसाठी ताशी २ टन क्षमतेच्या छोट्या युनिटसाठी फक्त १५ ते २० लाख रुपये आणि शेडसाठी आणखी १५ ते २० लाख रुपये खर्च होऊ शकतात. शेतकरी उत्पादक कंपन्या संत्राचा स्वतःचा ब्रँड बनवू शकतात उदा. सातपुडा किंवा नागपूर गोल्ड आणि त्याद्वारे संपूर्ण भारतभर फळांची विक्री करता येऊ शकते.

### मूल्यवर्धीत प्रक्रिया उत्पादने



संत्र्याचा रस



ऑरेंज स्क्वॅश



ऑरेंज जॅम



ऑरेंज मार्मालेड



ऑरेंज जेली



ऑरेंज रॉक कॅंडी



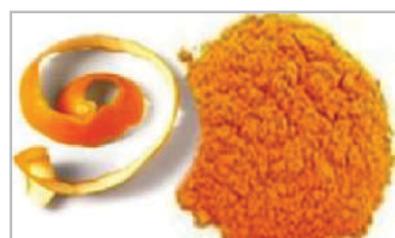
कॅंडिड ऑरेंज



संत्र्याचे लोणचे



ऑरेंज इसेन्शियल ऑईल



संत्रा सालीपासून पावडर

### १३) काढणीपश्चात पायाभूत सुविधा व मशीनरी

संत्रा प्रक्रियेमध्ये साठवणुक, साफसफाई, पॅकिंग, प्रतवारी इ. प्रक्रिया योग्य प्रकारे केली पाहिजे जेणेकरून किंमतीचे नुकसान कमी होईल. संत्र्याचा रस तयार करण्यासाठी लागणारी पायाभूत प्राथमिक यंत्रे म्हणजे फळे उचलण्याची साधने, फळे प्रतवारी मशीन, ब्रशींग व स्प्रेअर द्वारे फळे साफसफाई मशीन, सर्फिंग प्रकारची फळे धुण्याची मशीन, संत्रा इसेंशियल ऑईल काढण्यासाठी मशीन, फळ सोलणे व काढणी यंत्र इत्यादी यांचा समावेश होतो.



संत्रा ज्युस प्रक्रीया यंत्रणा



फळ प्रतवारी मशिन



ब्रश व स्प्रे फळे साफ करणारी मशिन



फळे सर्फिंग वॉशींग मशिन



फळे साल काढणे व रस काढणेची मशिन



संत्रा ऑईल काढणेची मशिन



पॅकहाऊस



कोल्ड स्टोरेज

## १४) विक्री व्यवस्था व बाजारपेठ

### संत्रा जागतिक बाजारपेठ-

सन २०२२ ते २०२७ या कालावधीत संत्रा बाजारपेठ ही ४ टक्के वार्षिक चक्रवाढ दराने वाढीचा अंदाज आहे. संत्र्याची जागतिक बाजारपेठेत ब्राझील व युरोपियन युनियन मधील इतर देशांचा समावेश होतो, या देशांचा जागतिक बाजारपेठेतील वाटा सुमारे ६० टक्के इतका आहे. चीन, अमेरिका व तुर्की हे देश सर्वात मोठे आयातदार आहेत. संत्र्यासाठी उत्तर अमेरीका ही जगातील सर्वात वेगाने वाढणारी बाजारपेठ आहे. अमेरिकेमध्ये उत्पादन होणा-या संत्र्यापैकी स्थानिक बाजारपेठेत ९० टक्के संत्र्याचा वापर हा ताजी फळे व प्रक्रीयेसाठी होतो तर केवळ ९ टक्के उत्पादन हे इतर देशांमध्ये निर्यात होते. युरोपीयन देशांमधील बाजारपेठेपैकी जर्मनी ही बाजारपेठ महत्वाची असून येथे संत्र्याच्या मागणीमध्ये मागील काहीं वर्षात प्रचंड वाढ दिसून आली आहे.

माहे नोव्हेंबर, डिसेंबर व जानेवारी या महिन्यांमध्ये तापमान कमी असल्याने संत्रा फळास चांगली मागणी असते. बहुतेक ताजी संत्री रसांसह विविध पेये तयार करण्यासाठी वापरली जातात. उन्हाळ्यात शीतपेयांचे सेवन अधिक प्रमाणात होत असल्याने, जगभरातील हंगामी मागणी आणि वापर वाढत आहे. अर्रॅजची उलाढाल सन २०२२ मध्ये ३२.७० बिलियन अमेरिकन डॉलर इतका आहे.

ब्राझीलमध्ये संत्र्याच्या वापराचे प्रमाण सन २०१८ मध्ये १७.८ दशलक्ष मेट्रिक टन होते आणि सन २०१९ ते २०२४ या कालावधीत ते वार्षिक चक्रवाढ वाढ दर अंदाजे २% प्रमाणे होण्याची शक्यता आहे. ताज्या संत्र्यांचा घरगुती वापर वाढत आहे, कारण ग्राहक नियमितपणे त्यांच्या घरी, बेकरीमध्ये आणि रेस्टॉरंटमध्ये ताजे-पिळलेल्या संत्र्याचा रसाची पाश्चराइज्ड ज्यूस म्हणून मागणी करतात, असा ज्यूस ब्राझीलमध्ये कारखान्यांमध्ये तयार केला जातो. ब्राझील मध्ये ताजी संत्री देशांतर्गत बाजारपेठेत बहुतांश रित्या विक्री होतात. ब्राझील देशातील लोकांमार्फत संत्र्याच्या १०० दशलक्षपेक्षा जास्त बॉक्स (४०.८ किलो), जे ब्राझीलच्या उत्पादनाच्या अंदाजे ३०% च्या समतुल्य आहे इतके संत्रे वापरले जाते. ब्राझीलमधील प्रमुख रस उद्योग जवळजवळ संपूर्ण उत्पादन आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत निर्यात करित असतात. म्हणूनच, ब्राझीलमध्ये संत्र्याचा अर्क आणि लगद्यासह विविध प्रकारच्या फळांसह रसाच्या दुकानांच्या वाढीमुळे देशात ताज्या संत्र्यांच्या वापराची मागणी वाढली आहे.

### भारतातील संत्रा बाजारपेठ-

भारतातील प्रमुख बाजारपेठांमधील संत्रा फळाची आवक पाहता मुंबई बाजारपेठेत सर्वाधिक आवक होते (४२,६७१ मे.टन) त्यानंतर बेंगलुरु बाजारपेठ ( ३०,९७३ मे.टन) व कलकत्ता येथे २९,८१२ मे.टन आवक होते.

### महाराष्ट्रातील संत्रा बाजारपेठ-

राज्यात उत्पादीत होणा-या संत्रा जातीच्या फळाची बाहेरील त्वचा ही पातळ असल्याने हाताळणीदरम्यान घर्षणाने फळास इजा पोहोचते. संत्रा फळाच्या मुल्य साखळीमध्ये ( शेतकरी ते ग्राहक) एकुण उत्पादनाच्या २० ते २२ टक्के नुकसान होते. नागपुरी संत्रा हा जगातील संत्रा जातीपैकी एक उत्कृष्ट आहे. भारताच्या मध्य व पश्चिम भागामध्ये संत्र्याचे उत्पादन वाढत आहे. माहे फेब्रुवारी ते मार्च मध्ये पक्क होणाऱ्या मृग बहारातील संत्रा फळाचे निर्यातीस मोठा वाव आहे, कारण या कालावधीत जागतिक बाजारपेठेत संत्र्याची आवक कमी प्रमाणात असते. निर्यातीसाठी बाजारपेठेच्या गरजेनुसार लागणाऱ्या गुणवत्तेचे फळाची निवड करणे व काळजीपूर्वक हाताळणी करणे या दोन बाबी निर्यात बाजारपेठेच्या वाढीस सहाय्यभूत आहेत. सद्यस्थितीत संत्रा फळे शेजारील देशांना रस्तेमार्ग

वाहतुकीचा अवलंब करून वातानुकूलन व्यवस्था न वापरता व इतर प्रक्रीया न करता निर्यात केली जातात. युरोप, आखाती आणि दक्षिण पूर्व आशियातील दूरच्या बाजारपेठांसाठी रेफ्रिजरेटेड कंटेनर जहाजांद्वारे होणारी निर्यात आगामी काळासाठी व्यवहार्यता आणि टिकारूपणा लक्षात घेता अत्यावश्यक आहे.

महाराष्ट्रातील संत्र्यासाठी मुंबई, नागपूर, पुणे, नाशिक, सांगली, वरुड, नरखेड, राहुरी आणि अमरावती या प्रमुख बाजारपेठा आहेत. संत्रा आवक मुख्य हंगाम ऑक्टोबर, नोव्हेंबर, डिसेंबर दरम्यान सुरू होतो आणि फेब्रुवारी, मार्च, एप्रिलपर्यंत टिकतो.

### भारतातील प्रमुख बाजारपेठांमधील संत्र्याची आवक ( सन २०२१)

बाजारपेठेचे नाव	जानेवारी	फेब्रुवारी	मार्च	एप्रिल	मे	जून	जुलै	ऑगस्ट	सप्टेंबर	ऑक्टोबर	नोव्हेंबर	डिसेंबर	एकुण
मुंबई	१०,७४५	१२,१५९	३,८५८	१,१३५	०	०	०	९००	१,५१८	४,५४७	२,६४१	५,१६८	४२,६७१
बेंगलुरु	२,८५४	२,२०८	३,५६०	१,८१०	८२१	१,०४९	२,५९१	२,५०३	२,४५८	४,५८७	३,३३८	३,१९४	३०,९७३
कलकत्ता	८,५७९	१,९९७	२,४१६	११२	०	०	०	०	०	१,४४०	६,९८८	८,२८०	२९,८१२
श्रीनगर	१,४९०	१,३१०	८३८	३०	०	१	०	०	१,३७५	३,२३०	६,६१०	५,९५१	२०,८३५
हैदराबाद	४,४३४	२,६२६	३,५२०	१,७७४	४५४	३५४	०	१,११२	१,२९४	१,१८८	६६०	६३६	१८,०५२
नागपूर	१,२९५	३,९३०	२,५२२	०	०	०	०	०	१०६	२,७३५	२,११०	१,७९०	१४,४८८
पुणे	३,१३९	३,८२३	३,८२०	०	०	०	०	०	०	०	०	०	१०,७८२
दिल्ली	२,६९९	४,४९१	३,४५९	११७	०	०	०	०	०	०	०	०	१०,७६६
पाटणा	०	४९३	८६६	३४१	०	०	०	०	०	९६५	१,९६२	१,१११	५,७३८
जम्मू	१,४८१	३५६	१,००१	२९५	०	०	०	०	०	०	८८७	७१८	४,७३८
वाराणसी	२७०	७०१	४१६	१५	०	०	०	०	०	३७९	१,५१६	८०८	४,१०५
रांची	०	५८२	९०५	६३६	०	१६	२१	०	०	७	४००	१,३४४	३,१११
भोपाळ	७४०	८८०	१,०७५	३३४	०	०	०	०	०	०	०	०	३,०२९
त्रिवेंद्रम	०	३७३	३८०	३५	०	५	२	१४	२५६	४८०	६४०	५००	२,६८५
चंडीगड	२०९	०	२९३	२३३	१९७	०	०	०	०	०	७०६	६४३	२,२८१
चेन्नई	०	०	०	०	०	०	०	०	०	०	०	२,२७५	२,२७५

स्रोत: [www.agmarknet.gov.in](http://www.agmarknet.gov.in)

### आयात निर्यात विश्लेषण -

सन २०१८ पासून तीन वर्षांची आकडेवारी पाहता संत्र्याची जागतीक बाजारपेठ ही सन २०२० मध्ये ५.८६ बिलियन अमेरिकन डॉलर इतकी होती तर सन २०१८ मध्ये संत्र्याची जागतीक निर्यात ही ५.७२ बिलियन अमेरिकन डॉलर इतकी होती. सर्व खंडांमध्ये, युरोपियन देशांद्वारे संत्रा निर्यातीचे मूल्य सर्वाधिक होते. त्यानंतर आफ्रिका आणि उत्तर अमेरिका यांचा वाटा सर्वाधिक होता. सन २०१८ मध्ये सुरू झालेल्या तीन वर्षांच्या कालावधीत सन २०२० मध्ये भारताचे संत्रा निर्यात मूल्य सुमारे ०.०५ बिलियन अमेरिकन डॉलर इतके होते तर सन २०१८ मध्ये संत्रा निर्यातीचे मूल्य ०.०२ बिलियन अमेरिकन डॉलर होते.

यूएन कॉम्ट्रेडच्या अहवालानुसार विविध देशांतील हिवाळ्यातील वाढत्या मागणीमुळे सन २०१७ मध्ये जगातील संत्र्यांची निर्यात ५,०४४.१ दशलक्षांवरून सन २०२० मध्ये ५,५६०.४ दशलक्ष पर्यंत लक्षणीयरीत्या वाढली आहे. शिवाय, हंगामी वापर जसजसा बदलत जातो, तसतसे जून ते ऑक्टोबर या कालावधीत चालणाऱ्या नॅव्हल संत्रा (एक संत्र्याचा वाण) हंगामात चिलीमध्ये संत्र्यासह लिंबूवर्गीय निर्यातीत १५.०% वाढ झाली. ही वाढ सन २०१८ मध्ये नोंदवलेल्या अतिवृष्टीमुळे झाली होती, ज्यामुळे मोठ्या प्रमाणात काढणी होऊन अमेरिका आणि युरोपियन बाजारपेठांमध्ये संधी मिळाली. अशा प्रकारे, पुरेशा हवामानाच्या परिस्थितीमुळे ताज्या संत्र्यांची उच्च उपलब्धता आणि उत्पादन संत्र्यांच्या हंगामी वापरस चालना देत आहे.

### संत्र्याचे मुख्य निर्यातदार (सन २०१८-२०२०)

देश	२०१८		२०१९		२०२०		सरासरी किंमत (युएसडी / किलो)
	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)	
जग	७,७४३,३२६	५,७२२,०७२	८,०५३,९९५	५,०७६,७६३	७,८९८,२३८	५,८६४,५३६	१.४२८८२
स्पेन	१,५२८,२२४	१,३२२,७८३	१,७७८,८४८	१,२८७,०१९	१,६४३,४००	१,४८१,०६४	१.२१५६८८
इजिप्त	१,२००,०००	६६६,३०४	१,८१७,४०६	६५६,५९४	१,४९०,४२१	६४८,६३०	२.२८८९०३
दक्षिण आफ्रीका	१,२७८,३७९	८११,६४९	१,१८६,४०४	६६५,४०५	१,२५९,६७१	८००,२२१	१.६४४०५८
अमेरीका	५०४,३३८	६२५,००२	४८४,५६७	५२६,५१५	५०३,१९५	५७३,९५५	०.८६७९९४
नेदरलँड	३५५,६७८	३२९,३९७	३३८,०९२	२९४,९३५	३७८,४२८	४२८,०९६	१.०३६६९७
ग्रीस	३१३,७७२	१६२,००९	२६४,३५२	१२४,६७८	३२२,२२१	१८६,७५०	१.९२७४८३
तुर्की	४४९,७६३	१६१,४०५	२३८,६७९	९२,०१०	२८२,९४०	१३२,५०९	२.५०५२८५
चीन	२४६,७२१	२७८,०१३	२२०,९६१	२३०,३९६	१८२,७११	२२०,४५७	०.८९१७५९
ऑस्ट्रेलिया	१८५,२०५	२२९,६१३	२००,२७१	२१३,०१८	१८२,०२२	२०५,७४२	०.८७७१५५
भारत	१३,५२२	४,४१७	५४,५७७	२०,३८५	१४१,३००	५३,३७९	२.७९५२५८

### संत्र्याचे मुख्य आयातदार (सन २०१८-२०२०)

देश	२०१८		२०१९		२०२०	
	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)
जग	८,२३८,११३	६,८७१,८६९	८,१२८,८२३	६,२५१,३७७	७,८७८,८३७	६,८८६,७९३
चीन	७४९,९८१	८२६,९२९	७८८,४४३	७७०,२५४	५७८,७३९	६३१,०४१
नेदरलँड	५८९,१३८	४४६,४४५	५९६,२१७	४३७,९०७	६२१,७१२	५५५,४५४
जर्मनी	४७२,६५३	४३१,२४५	४६१,२९२	३८०,०८०	५०२,५५५	५०७,९९८
फ्रान्स	४८९,३०२	४५५,६६२	४९६,५०६	४००,०४३	४७७,१९२	४९२,१९२
रशिया	४६५,४३१	३१३,८९२	४४७,८०५	२९८,३९७	४२७,३४७	३०७,८९४
सौदी अरेबीया	४०२,७९७	२१२,९३४	४०५,३७६	२०८,८६५	४०४,५७६	२२४,९३७
युनायटेड किंगडम	२६६,२२८	२२५,९९८	२६१,१६३	१९८,९५१	२६७,०००	२५०,३७०
अमेरीका	२२२,९४२	२४४,०७४	१९०,३५९	१९१,७६९	२०५,०७४	२२१,८२४
बांगलादेश	१३५,५८३	७९,२६५	१६७,५७७	९४,१६७	२७०,९२५	१५०,८९६
भारत	८३,७०१	४७,०९६	७२,९०२	४१,३७४	४१,५३४	२७,७०१

सन २०१८ ते २०२० या तीन वर्षांच्या कालावधीत सन २०२० मध्ये एकूण संत्रा आयात सुमारे ७.८७ बिलियन अमेरिकन डॉलर्स होते व सन २०१८ मध्ये संत्रा आयातीचे मूल्य ६.८७ बिलियन अमेरिकन डॉलर्स होते. देशांमध्ये सन २०२० मध्ये नेदरलँड्समध्ये सर्वाधिक आयात झाली आणि त्यानंतर चीन आणि जर्मनीचा क्रमांक लागतो. सन २०१८ ते सन २०२० या तीन वर्षांच्या कालावधीत २०२० मध्ये भारताचे आयात मूल्य सुमारे ०.०२ बिलियन अमेरिकन डॉलर होते तर सन २०१८ मध्ये संत्रा निर्यातीचे मूल्य ०.०४ बिलियन अमेरिकन डॉलर होते.

## भारतातून ताजी संत्रा फळे निर्यात ( सन २०१८-२०२०)

देश	२०१८		२०१९		२०२०		निर्यातीमधील सरासरी वाढ	सन २०२० मधील एकुण वाटा
	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)		
बांगलादेश	६,२०३	२,०००	४०,७८७	१६,०७५	१२०,५१०	४६,८०९	३७६%	८५.२९%
नेपाळ	६,०७१	१,५१६	१२,३६१	३,४८८	१८,९५४	५,४८४	७८%	१३.४१%
संयुक्त अरब अमिराती	६०९	४११	८०५	४६१	९१४	५६७	२३%	०.६५%
कुवेत	६२	६२	११५	६१	२४१	११९	९८%	०.१७%
इजिप्त	-	-	-	-	२०२	११६	०%	०.१४%
कतार	१५२	१०६	२००	११६	१७८	१०८	१०%	०.१३%
ओमान	११४	९८	२९०	१६५	१६८	९६	५६%	०.१२%
सौदी अरेबीया	९६	५७	८	४	१००	५३	५२९%	०.०७%
बहारीन	६५	३१	५	३	२७	१४	१७४%	०.०२%
युनायटेड किंगडम	२५	४१	-	५	२	४	०%	०.००%
एकुण	१३,५२०	४,४१५	५४,५७७	२०,३८४	१४१,३००	५३,३७८	२३१%	१००%

भारतातून ताज्याची सर्वाधिक निर्यात प्रामुख्याने शेजारील देशात होते उदा. बांगलादेश (८५%) आणि नेपाळ (१४%).

## भारतातून प्रक्रीयायुक्त संत्रा निर्यात (सन २०१८-२०२०)

देश	२०१८		२०१९		२०२०		निर्यातीमधील सरासरी वाढ	सन २०२० मधील एकुण वाटा
	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)	परिमाण (मे.टन)	मुल्य (०००\$)		
सर्बिया	-	-	-	-	३०	१११	०.००%	३३.०%
मलेशीया	-	-	२	१२	२४	२५	०.००%	२६.४%
इस्त्रायल	-	-	-	-	२०	२७	०.००%	२२.०%
भुतान	७३	१३८	४५	१०३	७	२०	-६१.४०%	७.७%
नेपाळ	२४	४५	३५	८०	५	१५	-१९.९४%	५.५%
सेशेल्स	-	-	-	१	३	४	०.००%	३.३%
सिएरा लिओन	-	-	-	-	२	४	०.००%	२.२%
सिंगापूर	१	१	१	१	-	२	-५०.००%	०.०%
इजिप्त	-	-	५९९	४०९	-	-	०.००%	०.०%
न्युझिलॅण्ड	-	-	-	२	-	१	०.००%	०.०%
श्रीलंका	२१	७१	-	-	-	-	०.००%	०.०%
एकुण	१६१	३२४	६९७	६३४	९१	२१०	१२२.९९%	१००.०%

### संत्रा निर्यातीसाठी मानके

जात : नागपूर मॅण्डॅरिन

फळाचे वजन : १५०-१७५ ग्रॅम

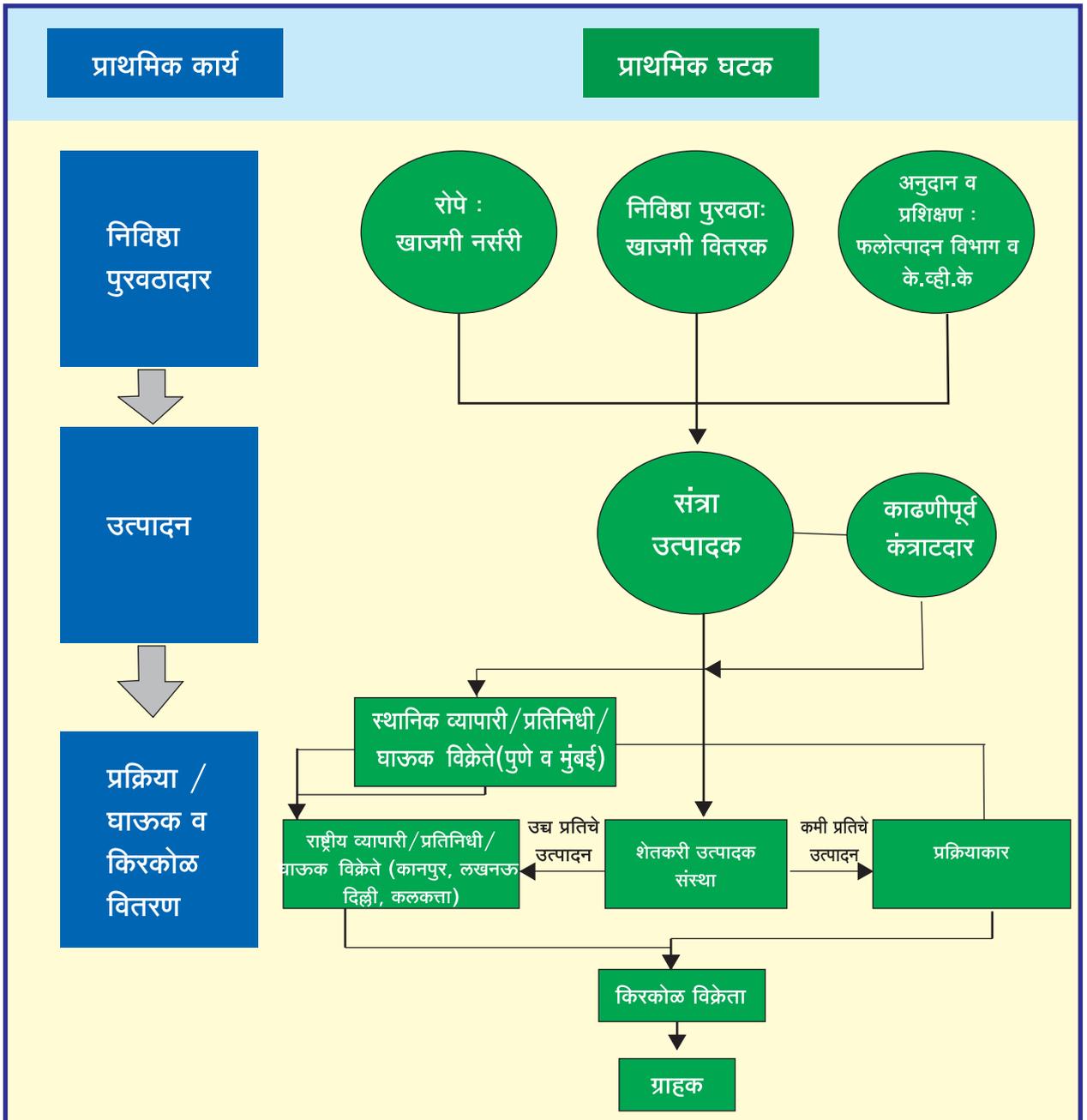
पॅकिंग : - १० किलो कोरूगेटेड बॉक्स

वाहतूक १ समुद्रमार्गे

भारतातून प्रक्रीया केलेल्या संत्राची प्रमुख निर्यात सर्बिया (३३%), मलेशीया (२६%) आणि इस्त्रायल (२२%) देशांमध्ये केली जाते.

## संत्रा उत्पादनाचा मूल्य साखळीतील प्रवास

राज्यामध्ये सर्वसाधारणपणे संत्र्याची मूल्य साखळी शेतकरी/शेतकरी उत्पादक संस्था/काढणीपूर्व कंत्राटदार, व्यापारी, प्रक्रियाकार, घाऊक विक्रेते व किरकोळ विक्रेते अशी आहे. शेतकऱ्यांकडून संत्रा उत्पादनाचे वहन चालू होऊन सदर साखळी शेतकरी उत्पादक संस्था किंवा काढणी पूर्व कंत्राटदार (की जे शेतकऱ्यांकडून संत्रा विकत घेऊन दूरवरच्या बाजारात विक्री करतात) किंवा प्रक्रियाकार (की जे शेतकऱ्यांकडून थेट संत्रा खरेदी करतात) असे आहे. काढणीपूर्व कंत्राटदार पुढे दूरवरच्या मार्केटमध्ये व्यापारी वा वितरकाकडे विक्री करतात. त्यांचा मार्फत पुढे घाऊक व्यापारी / किरकोळ विक्रेते यांना विक्रीसाठी माल उपलब्ध होतो. प्रक्रियाकार हे थेट शेतकऱ्यांकडून खरेदी करतात. किंवा व्यापाऱ्यांकडून खरेदी करतात व पुढे पल्प काढून ज्यूसिंग युनिट मध्ये वापरतात.



### संत्रा उत्पादनाच्या पुरवठा साखळीचे प्रकार



### नागपुर ऑरेंज भौगोलीक स्थान निर्देशन -

भौगोलीक स्थान निर्देशन	नागपुर ऑरेंज
नोंदणीकृत संस्था	डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ
पत्ता	डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, उद्यानविद्या विभाग,पो.बॉक्स. कृषिनगर, अकोला ४४४ १०४ , महाराष्ट्र, भारत
अर्जाचा क्रमांक	३८५
अर्ज सादर केल्याचा दिनांक	३/८/२०१२
उत्पादनाची वर्गवारी	३१
भौगोलीक प्रदेश	महाराष्ट्र
प्रमाणपत्राचा क्रमांक	२१५
प्रमाणपत्राचा दिनांक	३१.०३.२०१४

उत्तर भारत किंवा कर्नाटक येथे उत्पादीत होणा-या किन्नौ किंवा कुर्ग मॅण्डॅरीन पेक्षा नागपूर मॅण्डॅरीन हे त्याच्यामधील आम्ल व साखरेच्या उत्तम संयोगामुळे वेगळेपण दर्शविते त्यामुळे बौध्दीक संपदा असोसिएशनने ही बाब लक्षात घेउन नागपूर मॅण्डॅरीन यास भौगोलीक स्थान निर्देशन बहाल केले. या जातीमध्ये इतर संत्रा जातींपेक्षा वेगळा रंग, चव व फळातील फोडी भारतात इतरत्र उत्पादीत होणा-या जातींपेक्षा वेगळ्या आहेत. या भागातील संत्रा उत्पादकांनाच या जीआयचा वापर स्थानिक व आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत करून विक्री करण्याचे करण्याचे कायदेशीर अधिकार आहेत. यामुळे स्थानिक संत्रा उत्पादकांस आर्थिक लाभ होउन , विभागातील इतर संत्रा उत्पादक संत्रा उत्पादनाकडे वळुन मोठ्या प्रमाणावर संत्रा उत्पादन घेता येवु शकेल. तसेच याद्वारे या उत्पादनाचे जागतिक बाजारपेठेतील स्थान उंचावेल.

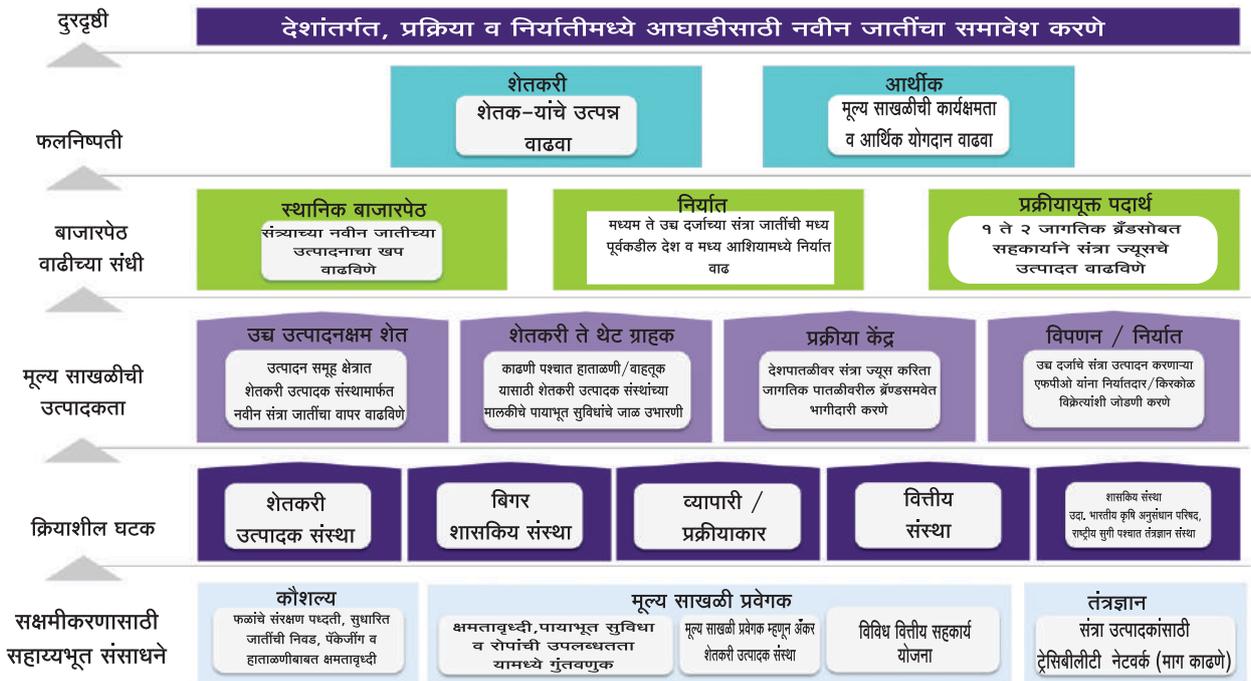
## १५) संत्रा मूल्य साखळीतील महत्वाच्या बाबी

मूल्यसाखळीतील सहभागी घटकांसमवेत सल्लामसलत, संत्रा मूल्य साखळीचे मूल्यांकन आणि या प्रदेशात विद्यमान कापणीनंतरच्या पायाभूत सुविधांच्या आधारे, मूल्य साखळीमध्ये खालील अंतर आढळून आले आहे.

काढणीपूर्व	काढणीपश्चात
<ul style="list-style-type: none"><li>सिंचनाच्या अपुऱ्या पायाभूत सुविधा.</li><li>१००० पेक्षा जास्त पीपीएम क्षारांमुळे सिंचनाचे पाणी दूषित होणे.</li><li>हवामानातील चढ-उतार</li><li>अल्प भूधारक वैयक्तिक शेतकऱ्यांस आर्थिक अव्यवहार्यतेचा धोका निर्माण होतो.</li><li>उत्पादकांना योग्य परतावा मिळविण्यासाठी त्यांच्या उत्पादनाच्या विपणनाच्या धोक्यांचा सामना करणे आवडत नाही.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>शेतपातळीवर वर्गीकरण व प्रतवारी सुविधांचा अभाव.</li><li>वित्तपुरवठा, वाहतूक सुविधा, कोल्ड स्टोरेज सुविधा इत्यादी. अभाव</li><li>इतर कृषि कामकाजात व्यस्ततेच्या कारणास्तव विपणन हंगामात वेळेचा अभाव</li><li>कमिशन चे दर जास्त असते.</li><li>मोबदल्याच्या किंमतीची हमी नाही.</li><li>कमिशन एजंटद्वारे उशिरा रक्कम परतावा मिळणे</li><li>दूरच्या बाजारपेठेत संत्रांच्या लाकडी बॉक्सच्या मालासाठी विपणन खर्च खूप जास्त आहे.</li></ul>
वाहतुक व्यवस्था	विपणन
<ul style="list-style-type: none"><li>शेतकऱ्यांना मोठ्या प्रमाणात उत्पादन थेट बाजारात पोहोचविण्याचा स्वस्त मार्ग उपलब्ध नसतो. बहुतेक शेतकरी त्यांच्या मालाची वाहतूक करण्यासाठी शेत पातळीवरील ॲग्रीगेटर्सचा वापर करतात जे प्रति किलो निश्चित रक्कम आकारतात. शिवाय अनेक शेतकऱ्यांना बाजारात येण्यासाठी एकापेक्षा जास्त शेतपातळीवरील ॲग्रीगेटर घ्यावे लागतात. म्हणून हा खर्च अनेक वेळा करावा लागतो.</li><li>माल चढविणे, वाहतुक व माल उतरविणे खर्च जास्त आहे.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>शेतकऱ्यांना विश्वासाह बाजारपेठेची माहिती फारच कमी किंवा उपलब्ध नाही. शेतकऱ्यांना त्यांचे उत्पादन अंतिम ग्राहकाला सामान्य बाजारात किती विकले गेले हे शोधणे कठीण आहे.</li><li>अंतिम बाजारपेठेतील उत्पादनाच्या एकूण मागणीचा शेतकऱ्यांना कमी अंदाज.</li><li>शेतकऱ्यांना त्यांना मिळणाऱ्या किंमतीबद्दल मोठ्या प्रमाणात अनिश्चिततेचा सामना करावा लागतो.</li><li>शेतकरी मोठ्या ग्राहकांना पुरवठा करण्याची हमी देऊ शकत नाहीत. विश्वासाहता वाढण्यासाठी आणि मोठ्या प्रमाणात पुरवठा करण्यासाठी शेतकऱ्यांकडे पुरेसा माल उपलब्ध नाही.</li></ul>

बाजारपेठेतील संधी	मुल्य साखळीतील संधी
<ul style="list-style-type: none"> <li>नागपुर संत्र्याच्या उत्पादनासाठी महाराष्ट्र राज्य प्रसिध्द आहे. ज्यामध्ये स्थानिक बाजारपेठेची गरज पूर्ण होते.</li> <li>ग्राहकांमध्ये जागरूकतेमुळे स्थानिक बाजारपेठेत मागणीमध्ये वाढ पहाता, आयात पर्यायकरणाद्वारे परवडणाऱ्या नविन जातीच्या लागवडीसाठी अंतर्भाव करणे याबाबत संधी आहे.</li> <li>जागतिक बाजारपेठ तुलनेने स्थिर आणि अत्यंत स्पर्धात्मक आहे. ज्यामध्ये मोठ्या निर्यातदार देशांचा (स्पेन, चीन इ.) समावेश आहे. भारतासाठी मुख्य संधी म्हणजे एमई/सीए बाजारांना सेवा देण्यासाठी लॉजिस्टिक फायद्यावर लक्ष केंद्रित करणे.</li> <li>संत्रा उप-उत्पादनांची मागणी (मुख्यतः रस) जागतिक स्तरावर वाढत आहे. परंतु प्रक्रियेसाठी अधिक योग्य असलेल्या नवीन वाणांसह विस्तृत क्षेत्रांची योजना आखणे आवश्यक आहे.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>बाजारमूल्य हस्तगत करण्यासाठी, शेतकऱ्यांनी मध्यम आकाराच्या शेतकरी उत्पादक संस्थांमध्ये संघटित झाले पाहिजे.</li> <li>उत्पादित वाणांमध्ये विविधता आणण्यासाठी, उत्पादन/गुण सुधारण्यासाठी, त्यांच्या स्वतःच्या काढणीनंतरच्या सुविधांमध्ये गुंतवणूक करण्यासाठी आणि थेट बाजार दुवा विकसित करण्यासाठी निधी उपलब्ध करून घेतला पाहिजे.</li> <li>मोठ्या संत्र्यांचा रस जागतिक उत्पादक / ब्रँड (उत्पादन करणाऱ्या मोठ्या) समवेत धोरणात्मक भागीदारी तयार करणे, उच्च उत्पादकता शेत विकसित करणे ज्वारद्वारे केवळ प्रक्रिया, निर्यात आणि निवडक बाजारपेठांसाठी वाण तयार करण्यासाठी समर्पित असतील.</li> <li>स्ट्रॅटेजिक पर्यटनाद्वारे चालविली जाणारी न्यूक्लियस अस फार्मर्स आजुबाजुच्या परिसरात काम करणाऱ्या अल्पभूधारक शेतकऱ्यांसाठी ॲग्रीगेटर आणि सेवा पुरवठादार म्हणून काम करतील आणि त्यांना उत्पादन, किंमती आणि गुणवत्ता सुधारण्यासाठी मदत करतील.</li> <li>प्रक्रिया सुविधा विकसित करण्यासाठी गुंतवणूक आकर्षित करणे.</li> </ul>

## मुल्य साखळी परिवर्तन - धोरण नकाशा



## १६) मॅग्रेट प्रकल्पांतर्गत संत्रा पिकांसाठी समाविष्ट बाबी / योजना

### प्रकल्पाचा उद्देश :

- राज्यातील डाळींब, केळी, संत्रा, मोसंबी, सिताफळ, पेरू, चिकू, स्ट्रॉबेरी, भेंडी व मिरची (हिरवी व लाल) व फुले या पिकांच्या मुल्यसाखळ्यांमध्ये खाजगी गुंतवणुक आकर्षित करून शेतकऱ्यांचे उत्पन्नात वाढ करणे.
- फळे व भाजीपाल्याचे काढणी पश्चात नुकसान कमी करणे व त्यांची साठवणुक क्षमता वाढविणे.
- मागणीनुसार मालाची मुल्यवृद्धी करणे आणि अन्नाची वितरण व्यवस्था कार्यक्षम करणे.
- शेतकरी उत्पादक संस्थांचा मुल्यसाखळीतील सहभाग वाढविणे.

### प्रकल्पाची कार्यकारी यंत्रणा :

सहकार, पणन व वस्त्रोद्योग विभागाचे वतीने महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्रेट) सोसायटी.

### प्रकल्पाची अंमलबजावणी यंत्रणा :

महाराष्ट्र राज्य कृषि पणन मंडळ, पुणे

प्रकल्पांतर्गत निवड केलेल्या वित्तीय संस्था

### वित्तीय आराखडा :

- एकूण प्रकल्प किंमत- १४२.९ दशलक्ष अमेरिकन डॉलर्स
- आशियाई विकास बँकेकडून कर्ज स्वरूपात ७० % निधी (१०० दशलक्ष अमेरिकन डॉलर्स ).
- राज्य शासनाचा स्वनिधी ३० % निधी (४२.९ दशलक्ष अमेरिकन डॉलर्स ).

### प्रकल्पाचा अंमलबजावणी कालावधी :

सहा वर्षे (सन २०२१-२२ ते २०२७-२८) राज्यातील सर्व जिल्ह्यांमध्ये

### प्रकल्प अंमलबजावणीसाठीचे प्रमुख तीन घटक :

#### १) शेतकरी उत्पादक संस्थांचा क्षमता विकास करणे

- \* उत्पादकता व गुणवत्ता वाढ, काढणी पश्चात हाताळणी, अन्न सुरक्षा इ. विषयी प्रशिक्षण, विक्रेते-खरेदीदार संमेलने, आंतरराष्ट्रीय प्रदर्शनात सहभाग इ. च्या माध्यमातून थेट देशांतर्गत व आंतरराष्ट्रीय खरेदीदार कंपन्यांशी जोडणे.

#### २) मूल्य साखळीतील अंतर्भूत घटकांना (शेतकरी उत्पादक संस्था, निर्यातदार, प्रक्रियादार, संघटीत किरकोळ विक्रेते इ.) काढणीपश्चात पायाभूत सुविधा उभारणीसाठी अर्थ सहाय्य देणे.

- \* काढणी पश्चात हाताळणी, प्रक्रीया इ. सुविधा उभारणीसाठी अर्थसहाय्य करणे.  
खेळत्या भांडवलाची व मध्यममुदत कर्जाची गरज भागविण्यासाठी निवडण्यात येणाऱ्या वित्तीय संस्थांमार्फत सवलतीच्या व्याजदरात कर्ज उपलब्ध करून देणे.

#### ३) समाविष्ट फलोत्पादन पिकांसाठी मुल्य साखळ्या विकसित करणे.

- \* कृषि पणन मंडळाच्या सुविधांचे विस्तारीकरण /आधुनिकीकरण करणेवनवीन सुविधांची उभारणी करणे.
- \* शेतकरी उत्पादक संस्था, मुल्य साखळीतील घटकांच्या क्षमता बांधणीसाठी राष्ट्रीय सुगीपश्चात तंत्रज्ञान संस्थेचे बळकटीकरण.

## आशियाई विकास बँक अर्थसहाय्यीत मॅग्रेट प्रकल्पांतर्गत योजना/घटकः

### १. शेतकरी उत्पादक संस्था पात्रता निकष -

- संस्थेची कायदेशीर नोंदणी आवश्यक.
- सभासद संख्या किमान २५०.
- कायद्याने स्थापित समुह स्तर असोसिएशन/फेडरेशन असल्यास १० संस्थात्मक सदस्य असावेत व किमान २००० सभासद संख्या.
- एकूण सभासदांपैकी किमान ६० % सभासद मॅग्रेट प्रकल्पांतर्गत समाविष्ट पिकांचे उत्पादक असावेत.
- मागील तीन वर्षांपैकी एका आर्थिक वर्षाची किमान उलाढाल रु. ५.०० लाख.
- संस्थेचे किमान एका वर्षाचे लेखापरिक्षण आवश्यक व त्यामध्ये गंभीर दोष नसावेत.

### २. मूल्यसाखळी गुंतवणूकदारांना पात्रता निकष -

- कायदेशीर नोंदणी आवश्यक.
- किमान तीन वर्षांचे लेखापरिक्षण आवश्यक व त्यामध्ये गंभीर दोष नसावेत.
- मागील तीन वर्षांपैकी एका आर्थिक वर्षाची किमान उलाढाल रु. ५०.०० लाख.
- फलोत्पादन पिकांचा हाताळणी, प्रक्रिया, निर्यात इ. बाबत किमान तीन वर्षांचा अनुभव.

### पात्र घटक -

- \* बाजाराभिमुख उत्पादन - ट्रेसिबिलिटी,  
- आधुनिक व उच्च तंत्रज्ञानाचा वापर इ.
- \* काढणी पश्चात हाताळणी सुविधा - संकलन व प्रतवारी केंद्र  
- शीतगृह  
- प्रशितकरण  
- हाताळणी यंत्रणा  
- रायपनिंग चेंबर  
- फ्रोजन युनिट  
- प्रक्रिया प्रकल्प इ.
- \* वाहतूक सुविधा - रेफर व्हॅन  
- फिरते प्रशितकरण/ शीतगृह इ.
- \* बाजार/विक्रीव्यवस्था - वितरण केंद्र  
- किरकोळ विक्री केंद्र  
- ई - मार्केट इ.

### अर्थ सहाय्य -

पात्र प्रकल्प किंमतीच्या कमाल ६० टक्के पर्यंत अथवा रु. ६ कोटी यापैकी कमी असेल ते.

### मॅग्रेट प्रकल्पांतर्गत सवलतीच्या व्याजदरात खेळते भांडवल व मध्य मूदतीसाठी कर्ज पुरवठा -

- निवड केलेल्या बँक व बिगर बँकींग वित्तीय संस्थांमार्फत कर्ज पुरवठा
- व्याज दर - द.सा.द.शे.कमाल ९ टक्के

## १७) महत्वाच्या संस्था संपर्क क्रमांक

प्रकल्प व्यवस्थापन कक्ष, पुणे  
महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्रेट) प्रकल्प ,  
३८६/२, १० वा मजला, शारदा चेंबर्स,  
शंकरशेठ रोड,  
पुणे (महाराष्ट्र), पिन कोड-४११०३७.  
फोन नं. - (०२०) ६७०६००००  
इमेल - projectadb@msamb.com

महाराष्ट्र राज्य कृषि पणन मंडळ, मुख्यालय, पुणे  
प्लॉट नं. आर- ७, छत्रपती शिवाजी मार्केटयार्ड,  
गुलटेकडी, पुणे  
पिन-४११ ०३७  
फोन- (०२०) २४५२८१००/२००  
इमेल - admin@msamb.com  
वेबसाईट- www.msamb.com

### APEDA, New Delhi - Regional Office, Mumbai

Agricultural and Processed  
Food Products Export Development  
Authority,  
4th Floor, Unit No. 3 & 4 , Banking Complex  
Bldg. No.II, Sector 19 A, Vashi, New Mumbai -  
400705  
Phone: +91- 022-27840949, 27845442,  
27840350  
Fax: +91- 022-27842273  
E-mail: apedamum@apeda.gov.in  
Web Site - www.apeda.gov.in

### IIHR, Bangalore

ICAR-IIHR, Hessaraghatta  
Lake Post, Bengaluru - 560 089.  
Contact nos - 080-28466471,-28466353  
E-mail - director.iihr@icar.gov.in  
Web Site:https://www.iihr.res.in

### ICAR - CENTRAL INSTITUTE OF POST-HARVEST ENGINEERING AND TECHNOLOGY,

P.O. PAU LUDHIANA (PUNJAB),  
INDIA - 141004  
Phone: 0161-2313103  
Email: director.cipheth@icar.gov.in  
website - https://cipheth.in/

### CSIR - CENTRAL FOOD TECHNOLOGICAL RESEARCH INSTITUTE

COUNCIL OF SCIENTIFIC &  
INDUSTRIAL RESEARCH  
MINISTRY OF SCIENCE  
TECHNOLOGY, GOVT. OF INDIA,  
MYSURU - 570020  
Contact No.- 0821-2515910  
Email ID - iandp@cftri.res.in  
Web Site - www.cftri.res.in

राष्ट्रीय लिंबूवर्गीय फळ संशोधन संस्था, नागपूर  
पोस्ट बॉक्स क्रमांक - ४६४, अमरावती रोड, नागपूर  
पिन कोड-४४००३३  
फोन नं.- (०७१२) २५००८१३,२५००२४९  
इमेल - director.ccri@icar.gov.in

डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला  
कृषि नगर, अकोला, महाराष्ट्र,  
पिन कोड-४४४१०४  
फोन नं.- (०७२४) २२५८३७२  
वेबसाईट - www.pdkv.ac.in

### वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

कृषि नगर, वसमत रोड, परभणी,  
महाराष्ट्र पिन - ४३१ ४०२  
फोन नं.- (०२४५२) २२३८०१  
फॅक्स - (०२४५२) २२९७५५  
वेबसाईट - www.vnmkv.ac.in

ADB



सत्यमेव जयते



महाराष्ट्र शासन  
सहकार, पणन व वस्त्रोद्योग विभाग,  
आशियाई विकास बँक अर्थसहाय्यीत,  
महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्नेट) प्रकल्प, पुणे

## परिशिष्ट-अ

संकलन  
प्रकल्प व्यवस्थापन कक्ष,  
महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्नेट) प्रकल्प, पुणे

**गॅप प्रमाणिकरणासाठी आवश्यक नोंदणी रजिस्टर**  
**List of the Records to be maintained at Farm / Grower Level**

फार्मचे नाव Name of the Farm	उत्पादकाचे नाव Name of the Grower	संपर्क Contact
फाईलचे नाव File Name	नोंदीचा तपशिल Name of the Record	नोंद क्रमांक Format No.
Introduction File	Master List of Record / मूळ यादी	GAP/F/01
प्राथमिक माहिती धारिका	Introduction / प्राथमिक माहिती	GAP/F/02
	Crop Schedule / पिक उत्पादन नियोजन	GAP/F/03
	Letter Communication / पत्रव्यवहार	GAP/F/04
Plot wise Application	Pesticide Application Record / कीटकनाशक फवारणी नोंद	GAP/F/05
/ प्लॉट निहाय माहिती	Fertilizer Application Record / खते वापर नोंद	GAP/F/06
	Irrigation Details / पाणी वापर नोंद	GAP/F/07
	Plot Map / क्षेत्राचा नकाशा	
Stock File	Pesticide Card / कीडनाशके कार्ड	GAP/F/08
/ साठा रजिस्टर	Pesticide Stock Record / कीड नाशक साठा नोंद	GAP/F/09
	Fertilizer Stock Record / खते साठा नोंद	GAP/F/10
	Pesticide Info leaflet / Label / कीडनाशक माहिती पत्रक	GAP/F/11
	Fertilizer Info Leaflet / label empty packet	GAP/F/12
Reports & Certificate File	Sample drawn analysis / नमुना पाहणी अहवाल	GAP/F/13
/ अहवाल व प्रमाण पत्रे	Water Analysis details / पाणी तपासणी	GAP/F/14
	Soil Testing Plan / माती परिक्षण नियोजन	GAP/F/15
	Soil Testing Report / माती परिक्षण अहवाल	GAP/F/16
	Calibration Report / मशिनरी तपासणी अहवाल	GAP/F/17
	Phyto-sanitary Certificate from / प्रमाणपत्र Department of Agriculture	GAP/F/18
	Pesticide Residue Analysis Report / उर्वरित कीड नाशक अंश तपासणी अहवाल	GAP/F/19
Machinery File/ मशिनरी	Machinery preventive maintenance plan मशिनरी वार्षिक तपासणी व देखभाल नियोजन	GAP/F/20
Training / प्रशिक्षण	Training Record प्रशिक्षण नोंद वही	GAP/F/21
Harvest Record / काढणी तपशील	Harvest Datewise माल काढणी तपशील	GAP/F/22
	Delivery Challan डिलीव्हरी चलन	GAP/F/23
Visitor Record / अभ्यागत नोंद वही	Farm Visitors Record बागेला भेट देणाऱ्यांची नोंद वही	GAP/F/24
Customer Complaint / Suggestion File/ सूचना वही	Customer Complaint Record / ग्राहक तक्रार नोंद वही	GAP/F/25
Self Internal Audit File अंतर्गत तपासणी धारिका	Non - Conformity report / निकष पूर्तता अंतर्गत तपासणी अहवाल	GAP/F/26
Check list file	Check list तपासणी सूची	GAP/F/27

**Introduction**  
**प्राथमिक माहिती**

<b>Ref No.</b> संदर्भ क्र.	<b>Date</b> दिनांक	<b>Page No.</b> पान क्र.	
<b>Name of the Farm</b> फार्मचे नाव -		<b>Name of the Grower</b> शेतकऱ्याचे नाव -	
<b>Address of the Farm</b> फार्मचा पत्ता -		<b>Contact No.</b> संपर्क	<b>Gat No.</b> गट क्रमांक
<b>Name of the Family Members (If requires draw family tree)</b>			
<b>Sr. No.</b> अ. क्र.	<b>Name</b> नाव	<b>Age</b> वय	<b>Relation</b> संबंध
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
<b>How to reach of Farm - Draw the map of total holding.</b> शेतापर्यंत पोहचण्याचा नकाशा			
	<b>Map No. / नकाशा क्रमांक</b>	<b>Plot No. / प्लॉट क्रमांक</b>	<b>Remarks / शेरा</b>

**Sign of the Grower** -----

सही





**Plant Protection Product Application Record**

पीक संरक्षण फवारणी नोंदवही

Name of the Grower / Farm

शेतकऱ्याचे / फार्मचे नाव

Name of the Advisor if any -

सल्लागाराचे नाव (असल्यास)

Location

ठिकाण

Variety

जात

Crop

पीक

Area

क्षेत्र

Approx Date of Harvest

काढणी तारीख (अंदाजे)

Plot / Field Reference

प्लॉट संदर्भ

Sr. No.	Date of Application	Trade Name	Active Ingredient	Target pest or Disease	Quantity Dose / Conc. प्रमाण/ मात्रा	Qty. of water used पाणी प्रमाण	Method of Application & Machinery Used फवारणी पध्दत / मशिनरी वापर	PHI of the product काढणी पूर्व कालावधी	No of days left Harvest काढणी साठी शिल्लक दिवस	Name of the operator फवारणी करणाराचे नाव	Signature सही	Any surplus mix and tank washing प्रमाणा पेक्षा जास्त झालेल्या औषधाची विल्हेवाट	Disposal procedure	
													Untreated part of crop शुष्क झाडे झुडपे	Fallow Land पडिक जमिन























