



सत्यमेव जयते

महाराष्ट्र शासन  
सहकार, पणन व वस्त्रोद्योग विभाग,



आशियाई विकास बँक अर्थसहाय्यीत,  
महाराष्ट्र अँग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्नेट) प्रकल्प, पुणे

# स्ट्रॉबेरी पीक माहिती पुस्तिका



संकलन

प्रकल्प व्यवस्थापन कक्ष,  
महाराष्ट्र अँग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्नेट) प्रकल्प, पुणे



Camarosa



Nabila





मंत्रि  
सहकार, पणन  
महाराष्ट्र राज्य  
मंत्रालय, मुंबई ४०० ०३२  
[www.maharashtra.gov.in](http://www.maharashtra.gov.in)  
दिनांक : 23 FEB 2022

## शुभ संदेश

फलोत्पादन क्षेत्र व उत्पादनामध्ये महाराष्ट्र देशातील अग्रेसर राज्य आहे. तसेच राज्यातील शेतकऱ्यांचे दृष्टीने फलोत्पादन क्षेत्राचा विकास ही महत्वाची बाब आहे. राज्यातील फलोत्पादन क्षेत्रातील कृषि व्यवसायाला चालना देणेकरीता महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्नेट) प्रकल्प राबविणेस मंत्रीमंडळाने मान्यता दिलेली आहे. मॅग्नेट हा प्रकल्प आशियाई विकास बँक यांचे आर्थिक सहकार्याने तसेच सहकार व पणन विभागामार्फत मॅग्नेट सोसायटीचे माध्यमातून राज्यातील सर्व जिल्ह्यांमध्ये राबविणेत येत आहे.

सदर प्रकल्पामध्ये शेतकऱ्यांचे क्षमता विकास करणे, उत्पन्नात वाढ करणे, फलोत्पादन व फुल पिकांची गुणवत्ता तसेच उत्पादन वाढ करणे व साठवणूक तसेच प्रक्रीयेसाठी पायाभूत सुविधा उभारणी करणे या बाबींचा समावेश आहे. मॅग्नेट प्रकल्पांतर्गत डाळींब, केळी, संत्रा, मोसंबी, सिताफळ, पेरु, चिकू, स्ट्रॉबेरी, भेंडी व मिरची (हिरवी व लाल) व फुलपिके या फलोत्पादन पिकांच्या उत्पादन ते ग्राहकांपर्यंत वितरण अशा एकात्मिक मूल्य साखळ्यांचा विकास करणेत येत आहे.

मॅग्नेट अंतर्गत स्ट्रॉबेरी पिकाची शास्त्रोक्त लागवड, काढणीपश्चात हाताळणी, विक्री व प्रक्रीया यासाठी उत्पादक, शेतकरी उत्पादक संस्था व इतर घटकांना मार्गदर्शन व्हावे यासाठी तयार करण्यात आलेल्या माहिती पुस्तिकेच्या उपक्रमास माझ्यातर्फे खूप शुभेच्छा आहेत.

  
(बाळासाहेब पाटील)







## 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 नावलौकिक कालपरत्वे वाढतच 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 ॲग्रीबिझनेस 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 शेतकऱ्यांचा क्षमता विकास करणे, उत्पन्नात वाढ करणे, फलोत्पादन व फुल पिकांची गुणवत्ता तसेच उत्पादन वाढ करणे व साठवणूक तसेच प्रक्रियेसाठी पायाभूत सुविधा उभारणी करणे या बाबींचा समावेश केलेला आहे.

मॅग्रेट प्रकल्पांतर्गत 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 एकूण 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 मूल्यप्राप्तीसाठी 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 कमी व्याज दरात कर्जपुरवठा याद्वारे अर्थसहाय्य करणेत येत आहे.

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

महाराष्ट्र राज्य हे स्ट्रॉबेरी उत्पादनामध्ये देशपातळीवर अग्रेसर असून, महाबळेश्वर स्ट्रॉबेरीला भौगोलीक स्थान निर्देशन मानांकन प्राप्त झाले आहे. स्ट्रॉबेरी फळाची उपयुक्तता पाहता, स्थानिक तसेच निर्यातीसाठी स्ट्रॉबेरीचे उत्पादन, सुधारित जाती, काढणी पश्चात हाताळणी, पायाभूत सुविधांची उभारणी, बाजारपेठेबाबत माहिती, प्रक्रिया इ. बाबी संदर्भात शेतकरी, शेतकरी उत्पादक संस्था, मूल्य साखळी गुंतवणुकदार यांना स्ट्रॉबेरी संदर्भात अद्ययावत तंत्रज्ञान अवगत असणे आवश्यक असल्याने सदरची पुस्तिका तयार करण्यात आली आहे.

याबाबींचा विचार करून महाराष्ट्र ॲग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्रेट) प्रकल्पामार्फत स्ट्रॉबेरी पीक माहिती पुस्तिका तयार करणेत आली आहे. सदर पुस्तिका तयार करताना महाबळेश्वर येथील विभागीय गहु गेरवा संशोधन केंद्राचे सहाय्यक प्राध्यापक (फलोत्पादन) डॉ. दर्शन कदम व कृषि विज्ञान केंद्र, बोरगाव सातारा येथील विषय विशेषज्ञ (उद्यान विद्या) श्री. भुषण यादगीरवार, प्रकल्प अंमलबजावणी सहाय्य सल्लागार यंत्रणा मे. ग्रॅण्ट थॉर्टन भारत एलएलपी, आशियाई विकास बँकेचे तांत्रिक सहकार्य सल्लागार मे. केपीएमजी चे संबंधीत अधिकारी, तसेच महाबळेश्वर परिसरातील शेतकरी उत्पादक संस्था यांचे सहकार्य लाभले.

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

अनूप कुमार (भा. प्र. से.)

प्रधान सचिव, सहकार व पणन विभाग, महाराष्ट्र राज्य

तथा

अध्यक्ष

महाराष्ट्र ॲग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्रेट) संस्था, पुणे



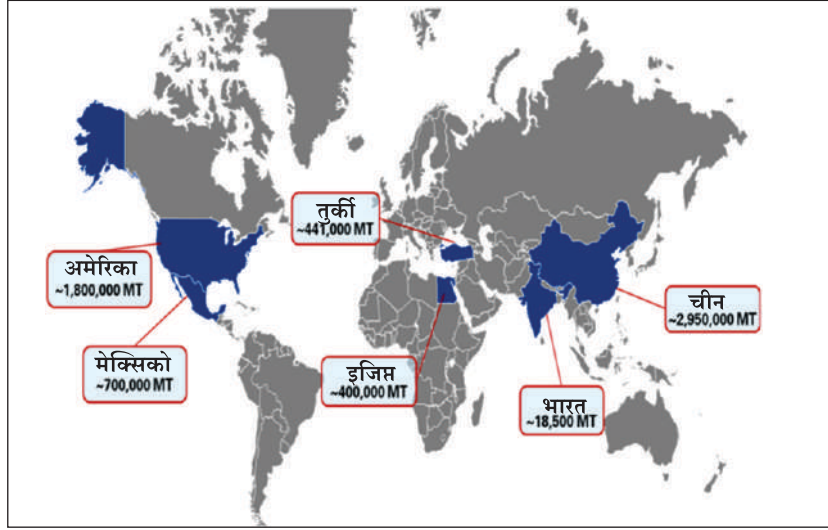
# अनुक्रमणिका

अ.क्र	तपशील	पान क्रमांक
१.	स्ट्रॉबेरी - एक दृष्टीक्षेप	५
२.	उगमस्थान, भौगोलिक प्रसार आणि महत्व	७
३.	क्षेत्र व उत्पादन	९
४.	हवामान आणि जमिन	११
५.	सुधारित जाती	१२
६.	अभिवृद्धी, रोपांची निवड	१३
७.	हंगाम आणि लागवड पध्दती	१४
८.	खते आणि पाणी व्यवस्थापन	१५
९.	महत्वाच्या किडी, रोग	१८
१०.	आंतरमशागत	२०
११.	तण नियंत्रण	२०
१२.	फळांची काढणी, उत्पादन व विक्री	२१
१३.	काढणी पश्चात व्यवस्थापन	२१
१४.	स्ट्रॉबेरी फळापासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ	२९
१५.	स्ट्रॉबेरीसाठी आवश्यक असलेल्या काढणी पश्चात पायाभूत सुविधा	३२
१६.	विक्रीव्यवस्था व बाजारपेठ	३३
१७.	स्ट्रॉबेरीच्या मूल्यसाखळीतील महत्वाच्या बाबी	३८
१८.	मॅग्रेट प्रकल्पांतर्गत स्ट्रॉबेरी पिकासाठी समाविष्ट बाबी / योजना	४०
१९.	महत्वाच्या संस्था संपर्क क्रमांक	४३
२०.	परिशिष्ट - अ	४५
२१.	महत्वाच्या नोंदी	६०



## १ स्ट्रॉबेरी – एक दृष्टीक्षेप

- जगामध्ये चीन देशाचा उत्पादनामध्ये पहीला क्रमांक असून एकूण वार्षिक उत्पादन २९ लाख मेट्रीक टन इतके आहे.
- भारत देशात हरियाणा, केरळ व महाराष्ट्र या तीन राज्यांमध्ये स्ट्रॉबेरीचे उत्पादन घेतले जाते.
- महाराष्ट्रातील महाबळेश्वर या ठिकाणी स्ट्रॉबेरी चे प्रामुख्याने उत्पादन होते.
- भारत देशात स्ट्रॉबेरीची सरासरी उत्पादकता ७.८ मे.टन/हेक्टर इतकी असून महाराष्ट्राची उत्पादकता ६.८२ मे.टन / हेक्टर इतकी आहे.
- भारतात सुमारे ८ टक्के कुटुंबांमध्ये स्ट्रॉबेरीचा वापर केला जातो.



जग	जागतिक उत्पादन	८.३४ मिलीयन मे.टन (एफएओ २०१८)
	क्षेत्र	०.३७२ मिलीयन हेक्टर (एफएओ २०१८)
	उत्पादकता	२२.३९ मे.टन/ हेक्टर (एफएओ २०१८)
	निर्यात बाजारपेठ	\$२.६२ बिलियन (ट्रेड मॅप २०१८)

भारत	उत्पादन	२४.३२ हजार मे.टन (एनएचबी २०१८)
	क्षेत्र	२.९ हजार हेक्टर
	पाच प्रमुख उत्पादक राज्ये	हरियाणा, केरळ, मिझोराम, मेघालय व महाराष्ट्र
	उत्पादकता	७.८ मे.टन/हेक्टर
	निर्यात	नगण्य



महाराष्ट्र	देशाच्या उत्पादनात महाराष्ट्राचा वाटा	५६%
	प्रमुख उत्पादक जिल्हे	सातारा, नाशिक, नंदुरबार
	क्षेत्र	१६४० हेक्टर
	उत्पादन	१०२८० मे.टन
	उत्पादकता	६.८२ मे.टन / हेक्टर
	हंगाम	ऑक्टोबर ते मार्च



स्ट्रॉबेरी (फ्रॅगॅरीया अनानसा) हे एक आर्थिकदृष्ट्या महत्वाचे फळ आहे. जगभरामध्ये सुमारे ७८ देशांत स्ट्रॉबेरीचे उत्पादन घेतले जाते. जागतिक उत्पादनामध्ये चीन (३४ टक्के) व्यतीरीक्त अमेरीका (१५ टक्के), मेक्सिको (७ टक्के), तुर्की (५ टक्के), इजिप्त (४ टक्के) व स्पेन (४ टक्के) असा वाटा आहे. समशीतोष्ण व उष्ण कटीबंधीय क्षेत्रामध्ये स्ट्रॉबेरीची लागवड केली जाते. स्ट्रॉबेरीचे क्षेत्र व उत्पादन याचा जागतिक पातळीवर विचार करता भारताचा क्रमांक हा प्रमुख उत्पादक देशांच्या तुलनेत खुपच मागे आहे. अमेरीकेची उत्पादकता ६५.१ मे.टन/ हेक्टर इतकी असून त्यापाठोपाठ स्पेन, मेक्सिको, इस्त्रायल, मोरोक्को, इजिप्त इ. देशांचा क्रमांक लागतो. प्रति हेक्टरी उत्पादकतेचा विचार करता भारताचा क्रमांक ५३ वा असून, सन २०१८ मध्ये वार्षिक सरासरी उत्पादकता ७.८ मे.टन/हेक्टर इतकी होती.

सन २००८-२०१८ या कालावधीत चीनचे उत्पादन ५९ टक्केने वाढले आहे. असे असले तरी तेथील देशांतर्गत मागणी जास्त असल्याने एकूण निर्यातीत चीनचा वाटा कमी आहे. सन २०१५ ते २०१७ या कालावधीत मेक्सिकोचे उत्पादन ६८ टक्क्यांनी वाढले कारण तेथील लागवड क्षेत्रामध्ये वाढ झाली. भारतामध्ये सन २०११ ते २०२० या कालावधीत उत्पादन ८.३ टक्क्यांनी वाढले आहे. देशामध्ये जम्मू आणि काश्मिरची उत्पादकता १९.३३ मे. टन प्रति हेक्टर व हरियानाची उत्पादकता १७.६३ मे. टन प्रति हेक्टर अशी आहे. महाराष्ट्राची उत्पादकता ६.८२ मे. टन प्रति हेक्टर आहे.

स्ट्रॉबेरीची लागवड भारतातील डोंगराळ प्रदेशापुरतीच मर्यादित आहे. पश्चिम आणि उत्तर भारतात विशेषतः महाराष्ट्र, हिमाचल प्रदेश, हरियाणा आणि पंजाबमध्ये वाढत्या प्रमाणात स्ट्रॉबेरीची लागवड होत आहे. या लागवडीतून मिळणारा चांगला परतावा तसेच उत्पादन विकण्यासाठी बाजारपेठांच्या उपलब्धतेमुळे स्ट्रॉबेरीची ताजी फळे खाण्यासाठी वापरात असून त्याचा वापर वाढत आहे.

स्ट्रॉबेरीची फळे ही प्रथिन खनिजे, कॅल्शियम, फॉस्फरस व पोटॅशियम, व्हीटॅमीन ए, बी१, बी२, नियासीन व क या जीवनसत्वांनी युक्त असतात. तसेच स्ट्रॉबेरीची फळे ही नैसर्गिकरीत्या एंटीऑक्सीडंटसचा पुरवठा करतात. या फळाच्या प्रक्रियेद्वारे वाईन, जॅम, जेली, आईसस्क्रिम व शीतपेयामध्ये याचा वापर केला जातो.



व्यावसाईक वापर	वैद्यकीय उपचार वापर	पाककला वापर
<ul style="list-style-type: none"> <li>कॅण्डी, आईसस्क्रिम, जॅम, जेली, केक, योगर्ट, प्युरी, वाईन</li> <li>सौंदर्य प्रसाधनांमध्ये व हॅण्ड सॅनिटायझर, सुंगधी अत्तरे इ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्ट्रॉबेरी खाल्याने शरीरातील अतिरिक्त चरबी घट होणेस मदत होते.</li> <li>स्ट्रॉबेरीच्या सेवनाने हृदय विकारापासुन संरक्षण मिळते</li> <li>संशोधनाअंती असे आढळले आहे की फ्रीझ ड्राईड स्ट्रॉबेरी पावडरचा वापर केल्याने मानवी अन्ननलिका कर्करोगापासुन संरक्षण मिळते.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>पाककलेमध्ये स्ट्रॉबेरीचा वापर खालीलप्रमाणे केला जातो.</li> <li>मिल्कशेक</li> <li>आईसस्क्रिम</li> <li>दही</li> <li>चॉकलेट</li> <li>पाई</li> </ul>

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

## २) उगमस्थान, भौगोलिक प्रसार आणि महत्व

समशीतोष्ण कटिबंध हे स्ट्रॉबेरीचे उगमस्थान मानले जाते. युरोपातील जंगली भागात स्ट्रॉबेरीची झाडे प्रथम दिसून आली. ३० सेंमी पक्षा कमी उंच वाढणाऱ्या, खोड आणि बुंधा जवळजवळ नसलेल्या झाडाला आकर्षक लाल रंगाची आणि आंबट-गोड-स्वाद्विष्ट फळे येतात. स्ट्रॉबेरीच्या काही जाती कॅनडा, व्हर्जिनिया आणि चिली या देशांमध्येही आढळून येतात. स्ट्रॉबेरीचा प्रसार कॅलिफोर्निया, कॅनडा, मेक्सिको, फ्रान्स, इंग्लंड, जर्मनी, स्पेन, रशिया, नॉर्वे, नेदरलँड, ऑस्ट्रेलिया, हंगेरी इत्यादी देशांत मोठ्या प्रमाणावर झाला आहे. बहुतेकजण स्पेन हे उगमस्थान मान्य करतात.

**स्ट्रॉबेरी : ( हिं. रसभरी, कुल-रोझेसी ).**

या वनस्पतीचे मूलस्थान उत्तर गोलार्ध असून दक्षिण गोलार्धातही तिची मोठ्या प्रमाणावर लागवड केली जाते. स्ट्रॉबेरीची प्रजाती फ्रॅंजरिया असून तिच्या ६०० पेक्षा अधिक जाती आहेत. प्रदेशानुसार जातींची लागवड केली जाते. लागवडीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या जाती मुख्यत्वेकरून फ्रॅ. व्हर्जिनियाना व फ्रॅ. चिलोएन्सिस या जातींपासून बनविण्यात आल्या असून त्या मूळच्या अमेरिकेतील आहेत.

स्ट्रॉबेरीची मुख्य जाती फ्रॅ. व्हेस्का ही असून ती अनेक वर्षांपासून मानवी आहारात अंतर्भूत आहे. पुरातत्त्वीय पुराव्यांनुसार अश्मयुगापासून ती वापरात असावी. स्ट्रॉबेरीची लागवड प्रथम प्राचीन पर्शिया (इराण) येथे झाली. तेथे

लागवड झालेल्या जातीच्या फळांना 'टूट फरांगी' म्हणत. नंतर या स्ट्रॉबेरीच्या बिया रेशीममार्गावाटे (पामीर खिंडीतून पर्शियामार्गे सिरियात जाणारा मार्ग) लागवडीसाठी संपूर्ण यूरोप ते सुदूर पूर्व आशियात नेल्या गेल्या. स्ट्रॉबेरी वनस्पतीचे प्रथम रेखाचित्रित वर्णन सन १४५४ मध्ये झालेले आढळते. यूरोपातील लोक वसाहतीस जाण्याआधी अमेरिकेतील रेड इंडियन आदिवासी स्ट्रॉबेरी वापरीत होते.

सुमारे अठराव्या शतकात फ्रॅ. व्हेस्का ऐवजी फ्रॅ. नॅनासा (बागेतील स्ट्रॉबेरी) या जातीचा वापर सुरू झाला. उत्तर अमेरिका व दक्षिण अमेरिका येथील दोन वेगवेगळ्या जातींपासून सन १७४० मध्ये बागेतील नवीन स्ट्रॉबेरी ब्रिटनी (फ्रान्स) येथे तयार करण्यात आली. अमेरिकेतील स्ट्रॉबेरीचा पहिला संकरित वाण हडसन हा सन १७८० मध्ये तयार करण्यात आला. फ्रॅ. व्हर्जिनियाना ही जाती अमेरिकेत तिच्या मधुर स्वादासाठी पसंत केली जाते. फ्रॅ. चिलोएन्सिस या जातीची फळे आकाराने मोठी असून ती अमेरिकेत अमीदेई-फ्रांस्वा फ्रेझियर यांनी अर्जेन्टिना व चिली देशांतून आणली होती. फ्रॅ. व्हर्जिनियाना व फ्रॅ. चिलोएन्सिस यांतील संकर यशस्वी होऊन बागेतील स्ट्रॉबेरी व्यावसायिक उत्पादन व घरगुती लागवडीसाठी मुख्यतः वापरण्यात येऊ लागली. मोठ्या फळाच्या स्ट्रॉबेरीचे (फ्रॅ. चिलोएन्सिस) उत्पादन यूरोपमध्ये अठराव्या शतकात सुरू झाले. हवामान, वातावरण, मृदा, दिवसाचा कालावधी (सूर्यप्रकाशाची उपलब्धता), पावसाचे प्रमाण आदी बाबींनुसार एकोणिसाव्या शतकात अनेक देशांनी आपापले स्ट्रॉबेरीचे वाण (प्रकार) विकसित केले.

स्ट्रॉबेरीच्या फळामध्ये कार्बोहायड्रेट्स, जीवनसत्व 'क' 'ब' आणि कॅल्शियम, लोह, स्फुरद इत्यादी अन्नघटक भरपूर प्रमाणात असतात. स्ट्रॉबेरीच्या फळाच्या १०० ग्रॅम खाण्यायोग्य भागात खालीलप्रमाणे अन्नघटक असतात.

### तक्ता: स्ट्रॉबेरीच्या फळाच्या १०० ग्रॅम खाण्यायोग्य भागात असणारे अन्नघटक

अन्नघटक	प्रमाण (%)	अन्नघटक	प्रमाण (%)
पाणी	८९.०	शर्करा (कार्बोहायड्रेट्स)	९.०
प्रथिने	०.९	स्निग्धांश(फॅट्स)	०.४
कॅल्शियम	०.०३	लोह	०.००१
स्फुरद	०.०३	जीवनसत्व 'ब-१'	०.००००३
जीवनसत्व 'ब-२'	०.०००१	जीवनसत्व 'क-'	०.०६
नियॅसीन	०.०००४		

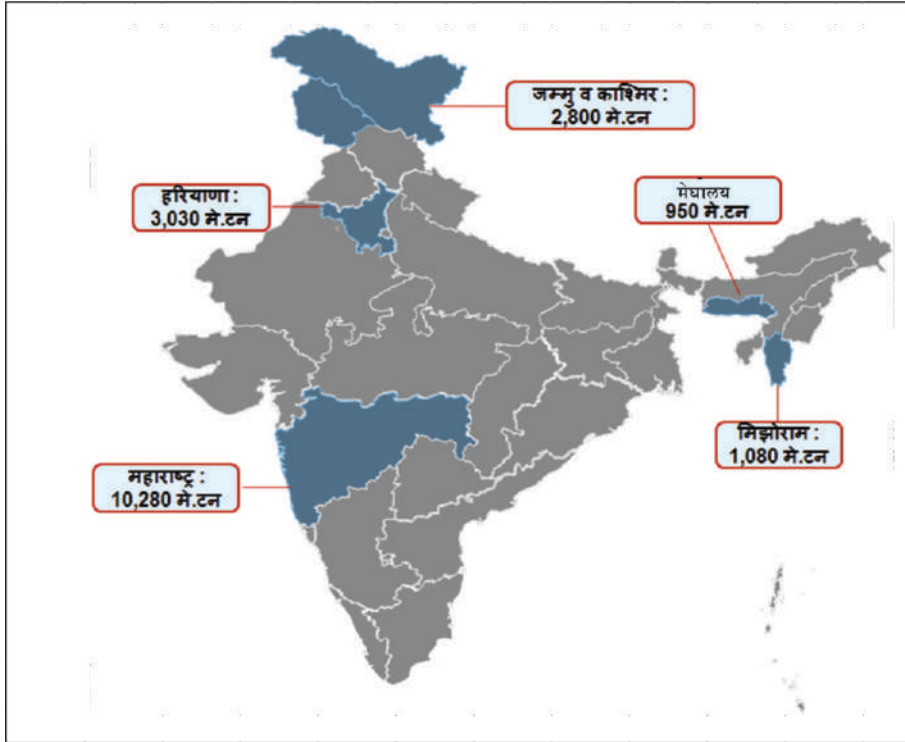
स्ट्रॉबेरीच्या पक्क फळांचा उपयोग खाण्यासाठी करतात अथवा स्ट्रॉबेरीच्या पक्क फळांपासून जॅम, रस, वाईन, आईस्क्रीम, डबा बंद स्ट्रॉबेरी, इत्यादीच्या प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करतात. स्ट्रॉबेरीचे झाड औषधी म्हणूनही ओळखले जाते. निरनिराळ्या रोगांवर स्ट्रॉबेरीच्या झाडाच्या पानांचा रस आणि फळे यांचा उपयोग करतात. भारतामध्ये नोव्हेंबर ते मार्च या कालावधीत स्ट्रॉबेरीचे उत्पादन घेता येते. त्यामुळे स्ट्रॉबेरीच्या ताज्या फळांना युरोपीय देशांत निर्यातीसाठी भरपूर वाव आहे.



### ३) क्षेत्र आणि उत्पादन

जगभरात स्ट्रॉबेरीच्या पिकाखालील क्षेत्र झपाट्याने वाढत आहे. जगामध्ये सुमार ७५ देशांत उत्पादन अमेरीका, पोलंड, कोरिया, स्पेन, जर्मनी, रशिया, मेक्सिको, लेबेनॉन, फ्रान्स, इंग्लंड, युगोस्लाव्हिया, झेकोस्लाव्हिया, कॅनडा, नेदरलँड, नॉर्वे, ऑस्ट्रेलिया, हंगेरी इत्यादी देशांमध्ये स्ट्रॉबेरीची लागवड मोठ्या प्रमाणात केली जाते. सन २०२० साली जगभरामध्ये स्ट्रॉबेरी लागवडीखाली ५ लाख हेक्टर क्षेत्र असून एकूण उत्पादन १२० लाख मे.टन आहे. चीन देश उत्पादनामध्ये अग्रस्थानावर असून ३३ लाख मे.टन उत्पादन (जगाच्या २७%) होते. त्यानंतर अमेरीका, मेक्सिको, तुर्की, इजीप्त व स्पेन या देशांचा क्रमांक लागतो.

भारतात स्ट्रॉबेरीची लागवड प्रामुख्याने जम्मू काश्मीर, निलगिरी पर्वतातील परिसर, नैनीताल, डेहराडून, फैजाबाद, मीरत, मुझफ्फरनगर, सहारनपूर, उटी, पांचगणी, महाबळेश्वर, इत्यादी थंड हवामानाच्या प्रदेशात केली जात असे. मात्र आज महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश ही राज्ये स्ट्रॉबेरी लागवडीकडे वळू लागली आहेत.

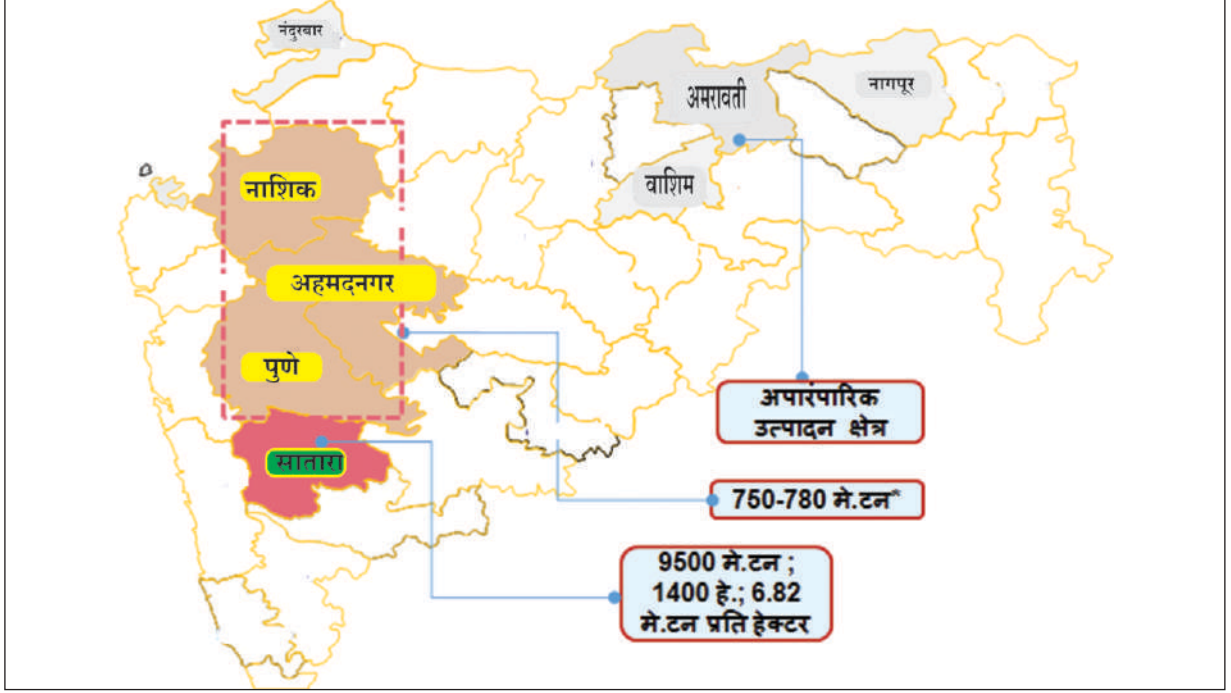


स्ट्रॉबेरी ही झुडूप वर्गिय वनस्पती आहे. स्ट्रॉबेरी येणारे फळ हे बेरी वर्गीय प्रकारचे असून त्याचा परिपक्व फळाचा रंग लाल असतो. सुगंध, लाल रंग, रसाळपणा आणि गोडवा यामुळे हे फळ ग्राहकांमध्ये प्रसिद्ध आहे. सुरुवातीला स्ट्रॉबेरी हिरव्या रंगाच्या असतात. नंतर जसजशी त्यांची वाढ होत जाते, तसतशा त्या लाल होत जातात. स्ट्रॉबेरीची लागवड पूर्वी मर्यादित क्षेत्रावर आणि ठराविक ठिकाणीच होत असे, पण अलीकडे या पिकाची लागवड इतर ठिकाणीही होऊ लागली आहे. स्ट्रॉबेरीची लागवड उन्हाळा, हिवाळा व पावसाळा या तिन्ही हंगामांत करता येते; परंतु महाराष्ट्रातील ऑक्टोबर ते मार्च या कालावधीतील हवामान स्ट्रॉबेरीच्या उत्पादनासाठी पोषक आहे.

महाराष्ट्रात सन २०१९-२० स्ट्रॉबेरीचे सुमारे १०२८० मे.टन उत्पादन होते. महाराष्ट्रात पुणे, सातारा, नाशिक, अहमदनगर, नंदुरबार, वाशीम, नागपूर आणि अमरावती इत्यादी जिल्ह्यात स्ट्रॉबेरीची लागवड होऊ लागली आहे.

महाराष्ट्रात महाबळेश्वर, पाचगणी, वाई, मेढा, कोरेगाव (जि. सातारा), चंदगड (जि. कोल्हापूर), पुणे, लोणावळा (जि. पुणे), नाशिक, इगतपुरी, सुरगाणा (जि. नाशिक) व नागपूरकडील तालुक्यात स्ट्रॉबेरीची लागवड होते. नंदुरबार जिल्ह्यातील तोरणमाळ व अमरावती मधील चिखलठाणा येथेही स्ट्रॉबेरीचे उत्पादन होऊ लागले आहे.

महाराष्ट्रात स्ट्रॉबेरीची लागवड प्रामुख्याने सातारा जिल्ह्यातील महाबळेश्वर, पाचगणी, वाई, मेढा, कोरेगाव



परिसरात केली जाते. या परिसराचा राज्यातील उत्पादनात ९० टक्क्यांहून अधिक वाटा आहे. स्ट्रॉबेरी फळ मऊ आणि अत्यंत नाशवंत आहे. यामध्ये अँटीऑक्सिडंट गुणधर्मांसह पुष्कळ पौष्टिक मूल्य आहेत. महाबळेश्वर, पाचगणी पट्ट्यात स्ट्रॉबेरीची लागवड ब्रिटिश राजवटीपासून आहे. नव्वदीच्या दशकाच्या सुरुवातीच्या काळात स्ट्रॉबेरी उत्पादनाची क्रांती झाली. या काळात विविध जातींची मातृ रोपे आयात करणे आणि त्याची रोपे तयार करण्यास सुरुवात केली, यामुळे लागवड क्षेत्रात वाढ झाली. लहान, अल्पभूधारक स्ट्रॉबेरी उत्पादक शेतकऱ्यांचे उत्पन्न व जीवनमानही उंचावण्यास हातभार लागला. सद्यस्थितीत महाबळेश्वर, पाचगणी, वाई व मेढा पट्ट्यात स्ट्रॉबेरी लागवडीखालील क्षेत्र सुमारे ४५०० एकर आहे. सुमारे ४००० शेतकरी याची लागवड करतात. महाबळेश्वर स्ट्रॉबेरीला भौगोलिक मानांकन (Geographical Indication) प्राप्त झाले आहे. इतर ठिकाणी उत्पादित होणाऱ्या स्ट्रॉबेरीपेक्षा महाबळेश्वर येथील स्ट्रॉबेरी मध्ये अधिक गोडवा असतो.

सातारा जिल्ह्यातील पाचगणी येथे स्ट्रॉबेरी फेस्टिव्हल साजरा केला जातो. महाराष्ट्रात स्ट्रॉबेरीच्या फळाभोवती आकर्षणाचे वलय निर्माण झाले आहे. कारण फळाचे नाविन्य, या फळातील पोषणमूल्ये आणि आपल्या देशात आणि देशाबाहेर या फळाला असलेली मागणी यामुळे सर्वसामान्य शेतकरी स्ट्रॉबेरी लागवडीकडे वळू लागले आहेत. स्ट्रॉबेरीच्या फळझाडाची उत्पादकता आणि फळांची काढणीनंतर टिकून राहण्याची क्षमता कमी आहे.



## ४) हवामान आणि जमिन

स्ट्रॉबेरीचे पीक विविध प्रकारच्या हवामानात येऊ शकते. परंतु पिकाला समशीतोष्ण हवामान चांगले मानवते. स्ट्रॉबेरी पिकाच्या वाढीसाठी भरपूर सुर्यप्रकाश असलेले दिवस आणि साधारणपणे १० ते २५ अंश सेल्सिअस पर्यंत तापमान पोषक ठरते. स्ट्रॉबेरीच्या झाडाला फुले येण्यासाठी विशिष्ट तापमान आणि सुर्यप्रकाशाचा ठरावीक कालावधी मिळणे आवश्यक असते. स्ट्रॉबेरीच्या काही जातींमध्ये दिवस कितीही लहान अथवा मोठा असला तरी त्याचा या जातींच्या वाढीवर परिणाम होत नाही. अशा जातींना वर्षभर फुले येतात. या जातींना 'डे न्यूट्रल' जाती म्हणतात. परंतु स्ट्रॉबेरीच्या काही जातींमध्ये दिवस लहान असतानाच फुले येतात. सुर्यप्रकाशाचा कालावधी ठरावीक कालावधीपेक्षा जास्त झाल्यास या जातींना फुले येत नाहीत. झाडाची केवळ शाखीय वाढ होते. या जातींना 'शॉर्ट डे' जाती असे म्हणतात. या 'शॉर्ट डे' जातींमध्ये दिवस हा दहा तासांपेक्षा लहान असताना आणि तापमान साधारणपणे १५ अंश सेल्सिअस असताना फुले येऊन फलधारणा होते. भारतात जास्त करून शॉर्ट डे जाती लावल्या जातात. हिवाळ्यातील छोटे दिवस व थंड तापमान यामुळे स्ट्रॉबेरीच्या झाडांना लवकर फलधारणा होते. तापमान ७ अंश सेल्सिअसच्या खाली गेल्यास स्ट्रॉबेरीची झाडे सुप्तावस्थेत जातात. तसेच तापमान २ अंश सेल्सिअसच्या खाली गेल्यास फुलकळीस नुकसान होते. तापमान पुरेसे वाढल्यानंतर झाडाची वाढ पुन्हा सुरु होते.

स्ट्रॉबेरीच्या झाडावर खोडामध्ये किंवा फुटव्यांमध्ये रुपांतर होणा-या डोळ्यांची किंवा फुलांमध्ये रुपांतर होणा-या डोळ्यांची निर्मिती झाल्यानंतर हे दोन्ही प्रकारचे डोळे सुप्तावस्थेत जातात. फुटव्यांमध्ये रुपांतर होणा-या डोळ्यांपासून स्ट्रॉबेरीच्या झाडांना फुले येऊन फलधारणा होते. या दोन्ही प्रकारच्या डोळ्यांची सुप्तावस्था नष्ट करण्यासाठी स्ट्रॉबेरीच्या झाडाला ठरावीक कालावधीसाठी अतिशय थंड तापमानाची आवश्यकता असते, यालाच स्ट्रॉबेरीचे चिलिंग असे म्हणतात.

महाराष्ट्रातील हवामानात पावसाळा संपल्यावर सप्टेंबर-ऑक्टोबर महिन्यात स्ट्रॉबेरीची रोपे लावल्यास हिवाळा सुरु होईपर्यंत स्ट्रॉबेरीच्या रोपांची भरपूर शाखीय वाढ होते. हिवाळ्याची पुरेशी थंडी मिळाल्यानंतर या पिकाला फुले येऊन डिसेंबरपर्यंत फलधारणा होते आणि मार्चपर्यंत उत्पादन मिळत राहते.

स्ट्रॉबेरीचे पीक विविध प्रकारच्या जमिनीत घेतले जाते. परंतु स्ट्रॉबेरीच्या पिकाच्या योग्य वाढीसाठी पाण्याचा चांगला निचरा होणारी, मुरमाड किंवा रेटाड पोयटायुक्त जमीन लागते. जमिनीचा आम्ल-विम्ल निर्देशांक ५.५ ते ६.५ या दरम्यान योग्य असतो. भुसभुशीत - वालुकामय जमिनीत स्ट्रॉबेरीच्या रोपांची मुळे जोमाने वाढतात. स्ट्रॉबेरीचे पीक जमिनीतील क्षारांना अतिशय संवेदनक्षम असते. जमिनीत क्षारांचे प्रमाण जास्त असल्यास रोपांची वाढ खुंटते आणि रोपे वाळून जातात. जमिनीत चुनखडीचे प्रमाण जास्त असल्यास रोपांची पाने पिवळी पडतात. स्ट्रॉबेरीच्या रोपांच्या लागवडीपुर्वी जमिनीचे रासायनिक पृथक्करण करून घ्यावे लागते. जमिनीचा सामु ५.५ ते ६.५ या मर्यादेपेक्षा कमी अथवा जास्त असल्यास कॅल्शियम ऑक्साईड किंवा कॅल्शियम सल्फेट या रसायनांचा वापर करून जमिनीचा सामु योग्य पातळीवर आणावा. स्ट्रॉबेरीच्या झाडांची मुळे जमिनीवरच्या १५ ते २० सेंटीमीटर पर्यंतच्या थरातच वाढतात. त्यामुळे योग्य वाढीसाठी वरच्या थरातील जमीन मऊ आणि भुसभुशीत असावी.

## ५) सुधारित जाती

महाराष्ट्र राज्यामध्ये विविध प्रादेशीक हवामान, जमिन यामध्ये साधारणपणे कामारोजा आणि विंटर डॉन या जुन्या जाती उत्पादकामध्ये प्रसिद्ध आहे. या जातीचा प्रामुख्याने वापर प्रक्रियेसाठी केला जातो. तथापि बाजारामध्ये खाण्यासाठी मागणी असलेल्या अनेक जातींची लागवड प्रगतशील शेतकरी करतात.

### ठरावीक जातींची वैशिष्ट्ये

#### १. विंटर डाउन :

संपुर्ण दिवसामध्ये कमी सुर्यप्रकाश लागणारी जात (short day plant), गडद लाल रंगाची फळे, फळांचे सरासरी वजन २५ ते ३० ग्रॅम, शंकूच्या आकाराची टणक फळे, फळांची टिकवण क्षमता चांगली, प्रक्रियेसाठी मोठ्या प्रमाणात वापर, करपा व फळसड बुरशीला प्रतिकारक.

#### २. स्विट सॅन्शेशन :

उत्तम चव, फळे एक समान चांगल्या आकाराची, मध्यम ते चमकदार लाल फळे, फळांची टिकवण क्षमता चांगली, खाण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात वापर, उत्तम उत्पादन क्षमता, लवकर लागवडी करिता प्राधान्य, काढणी करण्यास सोपी.

#### ३. स्वीटन :

खाण्यास मोठ्या प्रमाणात वापर, उत्तम उत्पादन क्षमता, फळे एक समान चांगल्या आकाराची, मध्यम लाल चमकदार रंग, उत्तम चव, मध्यम कडक फळे.

#### ४. ब्रिलायन्स :

लवकर लागवडीकरीता प्राधान्य, मध्यम ते मोठ्या आकाराची फळे, फळांची उत्तम प्रत, चमकदार मध्यम लाल रंग, जास्त उत्पादन क्षमता, विविध बुरशीजन्य रोगास प्रतिकारक, जोमदार वाढ.

#### ५. फ्लोरीडा ब्युटी :

उत्तम चव, फळे एकसमान चांगल्या आकाराची, फळांना गडद लाल रंग व चमक, फळांची टिकवण क्षमता चांगली, खाण्यास मोठ्या प्रमाणात वापर, झाडांची वाढ आटोपशीर. लवकर लागवडी करिता प्राधान्य, पावसास प्रतिकारक.

#### ६. फ्लोरीडा एलियाना-१ :

उत्तम गोड चव, झाडांची वाढ आटोपशीर, विविध बुरशीजन्य रोगास प्रतिकारक, खाण्यास मोठ्या प्रमाणात वापर, शुभ्र लाल चमकदार फळे, फळांची टिकवण क्षमता चांगली, मध्यम उत्पादन क्षमता.

#### ७. फॉर्च्युना :

खाण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात वापर, फळांची टिकवण क्षमता चांगली, फळांचा एकसारखा आकार, शुभ्र लाल चमकदार फळे, फळे लवकर येतात, जास्त उत्पादन क्षमता, उत्तम चव.

#### ८. विंटर स्टार :

विविध बुरशीजन्य रोगास प्रतिकारक, फळांची टिकवण क्षमता उत्तम, खाण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात वापर, फळांना गडद लाल रंग व चमक, गोड चव, जास्त उत्पादन क्षमता, झाडांची आटोपशीर वाढ, फळे लवकर येतात.



## ९. नबिला :

फळांना उत्तम चव व गोडवा, शंकूच्या आकाराची फळे, फळांचा मोठा आकार, चमकदार आर्कषक लाल रंग, फळांचा एकसारखा लाल गाभा, टणक फळे असल्याने वाहतुकी दरम्यान कमी नुकसान.

## १०. कामारोजा :

फळांची टिकवण क्षमता चांगली, कमी गोड, उत्तम उत्पादन क्षमता, काढणी करण्यास सोपी वरील जातीशिवाय स्ट्रॉबेरीच्या स्वीट चार्ली, टिओगा, टफ्टस, आईको, योलो, म्रंक, सी स्केप, शास्त्रा, ब्लॅकमोर, क्लोनमोर, फ्लोरिडा-९० इत्यादी कॅलिफोर्नियन जाती उपलब्ध आहेत.

## ६) अभिवृद्धी, रोपांची निवड

स्ट्रॉबेरीची अभिवृद्धी बियांपासून रोपे तयार करून आणि फुटव्यांपासून अथवा धावत्या खोडापासून रोपे तयार करून केली जाते. तसेच उती संवर्धीत रोपे देखील तयार करता येतात. स्ट्रॉबेरीच्या फळांच्या सालीमध्ये रुतून बसलेल्या लहानलहान आकाराच्या पिवळसर काळपट किंवा लाल रंगाच्या बियांपासून स्ट्रॉबेरीची रोपे तयार करतात. परंतु या रोपांचे गुणधर्म मातृवृक्षासारखे राहत नाहीत. मात्र फुटव्यांपासून आणि धावत्या खोडांपासून तयार केलेल्या रोपांपासून भरपूर आणि चांगले उत्पादन मिळते.

स्ट्रॉबेरीची अभिवृद्धी रोपाच्या बुंध्या जवळ येणाऱ्या फुटव्यापासून देखील करता येते. स्ट्रॉबेरीच्या एका रोपाला चार ते पाच फुटवे येतात. प्रत्येक फुटव्यापासून स्ट्रॉबेरीचे एक नवीन झाड तयार होते. या फुटव्यापासून घेतलेल्या पिकास मातृवृक्षासारखीच फळे येतात. मात्र या झाडांची फलधारणाक्षमता मातृवृक्षापेक्षा थोडीशी कमी असते. अशा फुटव्यांपासून घेतलेले पीक किडी व रोगांना लवकर बळी पडू शकते.

व्यावसायिकरित्या धावत्या खोडांपासून स्ट्रॉबेरीच्या झाडाची अभिवृद्धी केली जाते. स्ट्रॉबेरीच्या मातृवृक्षाची शाखीय वाढ पूर्ण झाल्यावर धावती खोडे (रनर्स) येतात. स्ट्रॉबेरीच्या प्रत्येक झाडाला साधारणपणे ४ ते ६ धावती खोडे येतात. प्रत्येक धावत्या खोडावर ४ ते ५ रोपे येतात. अशा एका मातृवृक्षापासून १८ ते २० रोपे तयार होतात. झाडाला भरपूर रनर्स येण्यासाठी पिकातील तण काढून शेत स्वच्छ करावे. प्रत्येक झाडाभोवतीची जमीन खुरप्याने भुसभुशीत करावी. प्रत्येक झाडास एक किलो चांगले कुजलेले शेणखत झाडाभोवती रिंगण पध्दतीने द्यावे. शेणखतामध्ये दर हेक्टरी ५ किलो बाविस्टीन चांगले मिसळावे. पिकाला रोज पाणी द्यावे. जमिनीत पाण्याचा योग्य निचरा होईल याची काळजी घ्यावी. अशा प्रकारे काळजी घेतलेल्या प्रत्येक झाडास भरपूर रनर्स येतात. या रनर्सच्या कांड्या पिशवीत खोचाव्यात. यामुळे त्यांना लवकर मुळे फुटतात. मुळे फुटल्यानंतर रनर्सपासून रोप वाढण्यास सुरुवात होते. या रोपाला तीन ते चार पाने आल्यावर धावणारे खोड मातृवृक्षापासून कापून रोपाला स्वतंत्र वाढू द्यावे. ही रोपे उपटून नवीन लागवडीसाठी वापरावीत.

रनर्स पासून तयार केलेल्या रोपांचे उत्पादन मातृवृक्षापेक्षा काही प्रमाणात कमी येते कारण एकाच पिकापासून तयार होणा-या रनर्सपासून वर्षानुवर्षे रनर्स घेतल्यामुळे त्यापासून तयार केलेल्या रोपांची उत्पादनक्षमता कमी होते. यामुळे दरवर्षी मातृवृक्षापासून नवीन रोप तयार करावी लागतात. रोपांची निवड करताना ३ ते ४ गर्द हिरवी पाने असलेली, निरोगी व अधिक पांढऱ्या मुळ्या असलेली रोपे निवडावीत.

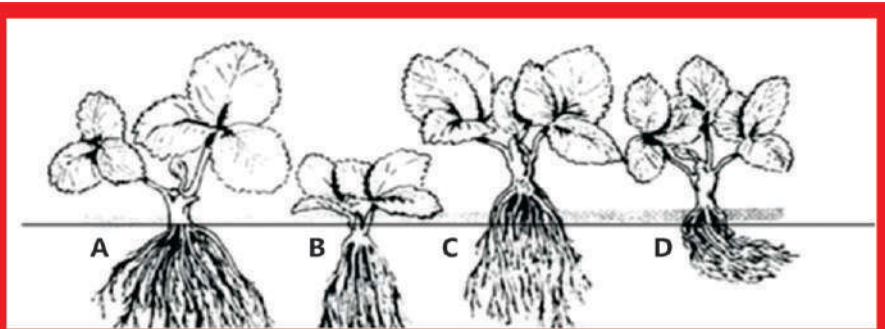
## ७) हंगाम आणि लागवडपद्धती

महाराष्ट्रातील हवामानात स्ट्रॉबेरीची लागवड पावसाळा कमी झाल्यावर रब्बी हंगामात करतात. महाबळेश्वर सारख्या ठिकाणी ऑक्टोबर मध्ये जमिनीला वाफसा आल्यावर लागवड करण्यात येते, परंतु जेथे पाऊस लवकर कमी होतो व जमिनीला वाफसा लवकर येतो अशा ठिकाणी सप्टेंबरमध्ये लागवड करता येते.

स्ट्रॉबेरीच्या लागवडीसाठी निवडलेली जमीन ३ ते ४ वेळा उभी, आडवी, खोल नांगरून घ्यावी. जमिनीतील मोठे दगड, इतर पिकांच्या आणि झाडांच्या मुळ्या वेचून जमीन स्वच्छ करावी. मातीत दर हेक्टरी १५ टन चांगले शेणखत अथवा कंपोस्ट खत मिसळावे.

गादीवाफे तयार करण्यापूर्वी जमिनीचे निर्जंतुकीकरण करावे. जमिनीच्या निर्जंतुकीकरणासाठी 'मिथील ब्रोमाईड' आणि क्लोरोपिक्रीन या रसायनांचा वापर केला जाते. जमिनीचे निर्जंतुकीकरण करणे शक्य नसल्यास गादीवाफे तयार केल्यानंतर जमिनीवर फॉर्मॅल्डिहाईड आणि बाविस्टीन यांच्या मिश्रणाच्या ०.३ टक्के द्रावणाचा फवारा मारावा. यासाठी १० लीटर पाण्यात ३० मिलिलीटर फॉर्मॅल्डिहाईड आणि ३० ग्रॅम बाविस्टीन या प्रमाणात मिसळून द्रावण तयार करावे.

या पिकाची गादी वाफ्यावर ३० X ३० से.मी अंतरावर लागण करावी. स्ट्रॉबेरीच्या चांगल्या वाढीसाठी मऊ आणि भुसभुशीत गादी वाफे तयार करावेत. गादी वाफ्यावर स्ट्रॉबेरीची लागवड दोन ओळी, तीन ओळी अथवा चार ओळी पद्धतीनेसुद्धा केली जाते. त्यानुसार योग्य आकाराचे गादीवाफे तयार करावेत. दोन ओळी पद्धतीसाठी - ९० सें.मी. रुंद व ३० ते ४५ सें.मी. उंची असलेल्या गादीवाफ्यावर दोन रोपांतील अंतर ३० सें.मी. व दोन ओळीतील अंतर ३० सें.मी. असावे. दोन ओळी पद्धतीत प्रति एकर २० ते २२ हजार रोपे लागवडीसाठी लागतात. तीन ओळी पद्धतीसाठी - १२० सें.मी. रुंद व ३० ते ४५ सें.मी. उंची गादी वाफे करावेत. चार ओळी पद्धतीनेही लागवड होत असली तरी आंतरमशागत, फळ तोडणी, गादीवाफ्यास प्लॅस्टिक मल्लिंग करणे या मध्ये अडचणी येत असल्याने प्रामुख्याने दोन ओळी पद्धतीने लागवड सोईस्कर ठरते.



A - योग्य पद्धत B- खुप खोल C - खुप उथळ, D - मुळे वाकडी झालेली असणे

लागवड करताना रोपांची मुळे सरळ राहतील आणि मधला कोंब/सुरवा मातीत गाडला जाणार नाही याची काळजी घ्यावी. रोपांची गादीवाफ्यावर लागवड करताना प्रत्येक रोपाला ५ ग्रॅम नत्र, स्फुरद, आणि पालाशयुक्त मिश्रखत (१९:१९:१९) द्यावे. रोपांची लागवड करण्यापूर्वी रोपे ०.१ टक्के बाविस्टीनच्या द्रावणात बुडवून नंतर लागवड करावी.



## ८) खते आणि पाणी व्यवस्थापन

स्ट्रॉबेरीच्या पिकापासून भरपूर उत्पादन मिळण्यासाठी पिकाला योग्य प्रमाणात खतांच्या मात्रा देणे आवश्यक आहे. स्ट्रॉबेरीच्या पिकाला नत्र,स्फुरद व पालाश ही मुख्य अन्नद्रव्ये जास्त प्रमाणात आणि कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, सल्फर, मॅंगनीज, लोह, कॉपर, बोरॉन, मॉलिब्डेनम ही सूक्ष्म अन्नद्रव्ये निरनिराळ्या प्रकारच्या जमिनीत निरनिराळ्या प्रमाणात उपलब्ध असतात. स्ट्रॉबेरीच्या पिकावर पाने पिवळी पडणे,शेंडे जळणे, यांसारखी अन्नद्रव्याची कमतरता असणारी लक्षणे आढळतात. अशा वेळी ही लक्षणे कोणत्या अन्न द्रव्यांच्या कमतरतेमुळे निर्माण झाली आहेत हे निश्चित करून त्याप्रमाणे उपाययोजना कराव्यात. पिकाची लागवड करण्यापूर्वी लागवडीसाठी निवडलेल्या जमिनीचे रासायनिक पृथक्करण करून या जमिनीत कोणती मुलद्रव्ये किती प्रमाणात आहेत हे समजून घ्यावे आणि त्याप्रमाणे पिकाला द्यावयाच्या खतांच्या मात्रा ठरवाव्यात.

सर्वसाधारणपणे स्ट्रॉबेरीच्या पिकाला दर हेक्टरी १५ टन शेणखत, १२० किलो नत्र, १०० किलो स्फुरद, आणि ७५ किलो पालाश या प्रमाणात खतांच्या मात्रा द्याव्यात. या खतांपैकी स्फुरदाची संपूर्ण मात्रा लागवडीच्या वेळी द्यावी. नत्र खत तीन समान हप्त्यांत विभागून लागवडीच्या वेळी, लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी, आणि त्यानंतर फळे तोडणीस सुरुवात झाल्यानंतर द्यावे. पालाशाची अर्धी मात्रा लागवडीच्यावेळी व दुसरी मात्रा नत्राच्या दुस-या हप्त्याबरोबर द्यावी.

### ८.१) स्ट्रॉबेरी पिकात कॅल्शियम अन्नद्रव्यचे महत्त्व :

कॅल्शियम हे पेशी भित्तिकेचा घटक असल्याने पेशीची लवचिकता ही कॅल्शियमवर अवलंबून असते. पेशी भित्तिका तयार होण्यात कॅल्शियम गरजेचे असते. कॅल्शियम मुळे पेशी भित्तिकेस टणकपणा येतो, त्यामुळे बुरशीजन्य रोगांचं प्रादुर्भाव कमी होतो.

जोमदार वाढीच्या काळात कॅल्शियम ची मोठ्या प्रमाणात गरज असते.पिकांमध्ये सर्वांत महत्त्वाची वातावरणातील प्रकाश संश्लेषण क्रिया असते. वातावरणातील तापमान जर ३५ अंश सेल्सिअसपेक्षा अधिक झाल्यास प्रकाश संश्लेषण क्रिया मंदावते. अति उष्णतेमुळे झाडांचे खोड लांब होते, तर पानांचा आकार लहान होतो. या सर्व घटकांशी लढा देण्यासाठी पिकांना कॅल्शियम गरजेचे असते. कॅल्शियम पिकात व जमिनीत अशा दोन्ही ठिकाणी सहजरित्या वहन न होणारे अन्नद्रव्य आहे.

### ८.२) स्ट्रॉबेरी पिकामध्ये कॅल्शियम कमतरतेची लक्षणे :

कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे फळांवर खवले पडतात व डागाळतात तसेच साठवण क्षमता कमी होते. फळांचे देठ कमकुवत होऊन फळगळ वाढते.फळ नासणे, फळ बारीक होऊन सुकल्यासारखे होणे, फळे तडकणे, टिकवण क्षमता कमी होणे अशा समस्या दिसून येतात. कॅल्शियम कमतरतेमुळे फळे तडकण्याचे प्रमाण वाढते.

**स्ट्रॉबेरी पिकामध्ये कॅल्शियमचे व्यवस्थापन :** माती परीक्षणानुसार कॅल्शियम या अन्नद्रव्याची कमतरता असल्यास पिकाच्या सुरुवातीच्या काळापासून कॅल्शियम युक्त खते वापरावीत. जमिनीमधून कॅल्शियम अमोनियम नायट्रेट, सिंगल सुपर फॉस्फेट तसेच जिप्समद्वारेसुद्धा कॅल्शियमचा पुरवठा केला जाऊ शकतो. पुनर्लागवडीनंतर

रोपावस्था, फुलधारणा, फळधारणा या अवस्थेत चिलेटेड कॅल्शियम १ ग्रॅम किंवा कॅल्शियम नायट्रेट ३ ग्रॅम प्रति लिटर पाणी या प्रमाणात फवारणी करावी. महाबळेश्वर च्या आम्लधर्मी जमिनीमध्ये पिकांना कॅल्शियमची उपलब्धता कमी होते. अशा जमिनीसाठी पिकांना कॅल्शियमयुक्त खताचा वापर फायदेशीर ठरतो.

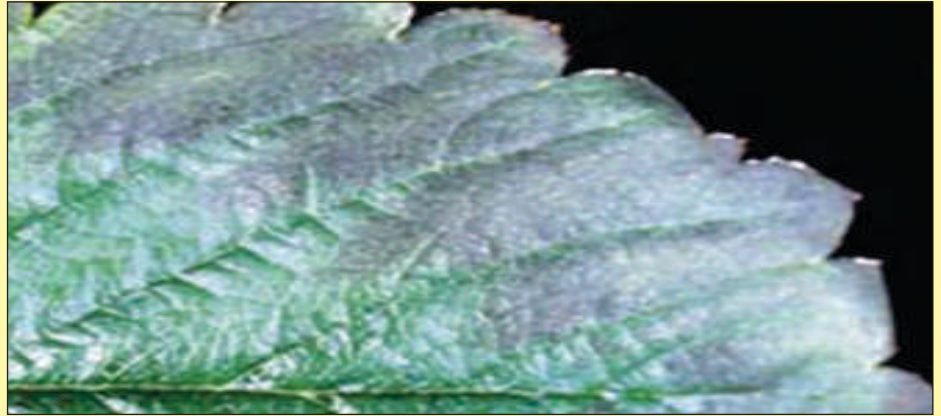
स्ट्रॉबेरीच्या पिकाला योग्य प्रमाणात पाणी देणे आवश्यक असते. रोपांच्या लागवडीनंतर सुरुवातीचे तीन आठवडे रोपांना रोज पाणी द्यावे आणि त्यानंतर तीन दिवसांच्या अंतराने पाणी द्यावे. या काळात पावसाच्या हलक्या सरी वारंवार पडत असतील तर तुषार सिंचनाने पाणी देण्याच्या वेळा आणि प्रमाण नियंत्रीत करावे. फुले येण्याच्या वेळी पिकाला ठिबक सिंचन पध्दतीने पाणी द्यावे. प्रत्येक झाडाला प्रत्येक पाण्याच्या पाळीला १२२५ मिली पाणी मिळेल अशा पध्दतीने ठिबक सिंचन संच चालवावा.

### अन्नद्रव्ये कमतरतेची लक्षणे :

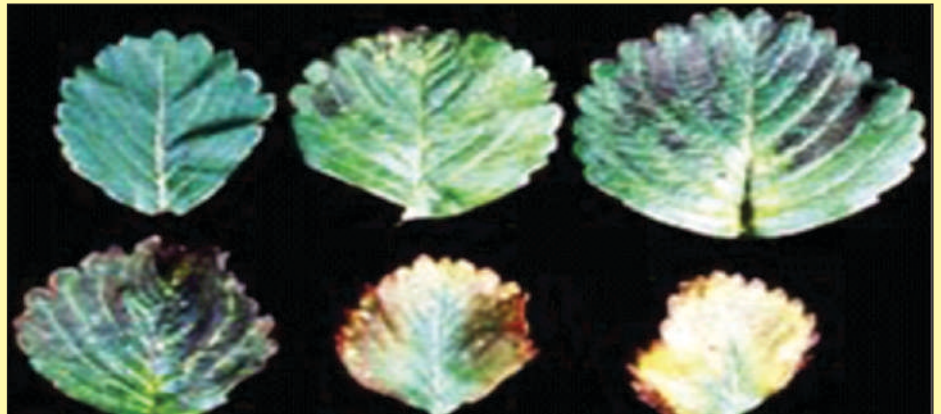
नत्र



स्फुरद



पालाश

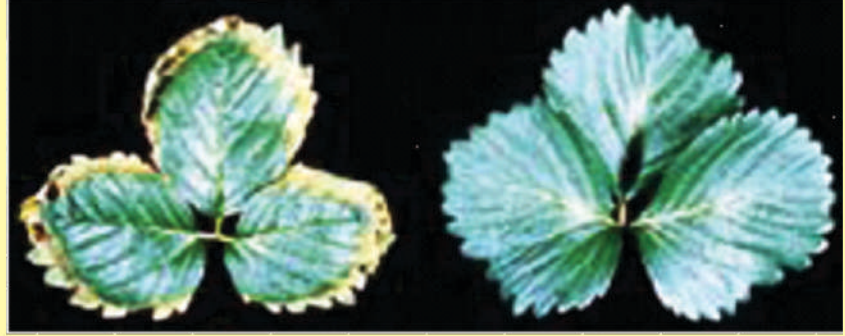




कॅल्शियम



मॅग्नेशियम



झिंक



बोरॉन



फुले आल्यानंतर आणि फलधारणा झाल्यानंतर पिकाला तुषार सिंचन पध्दतीने पाणी देऊ नये. तुषार सिंचन पध्दतीने पाणी दिल्यास फुलातील परागीभवनाच्या क्रियेत अडथळा निर्माण होतो. फळधारणा होऊन वाढणा-या फळांवर पाणी पडल्यामुळे पांढ-या रंगाच्या अल्बिनो फळांचे प्रमाण वाढते. तसेच बुर्शीजन्य रोगांची वाढ होते. अलीकडच्या काळात ठिबक सिंचन पध्दत वापरली जात आहे. या पध्दतीने पाणीपुरवठा केलेल्या शेतांमध्ये जास्त उत्पादन मिळत असल्याचे दिसून आले आहे.

## ९) महत्वाच्या किडी व रोग

**किडी :** मावा, दोन ठिपके असलेला कोळी, सायक्लामेन माईट, हिरवे तुडतुडे, फुलकिडे, कातरकिडा, पाने खाणारी अळी, पाने गुंडाळणारी अळी, पांढरी हुमणी, पिठ्या ढेकूण इ.

फुलकिडे



तुडतुडे



**रोग :** फळकूज - ग्रे मोल्ड , रायझोपस, म्यूकर, अॅन्थ्रॅकनोज, फोमॉप्सीस, टॅन ब्राउन, लेदर फळकूज.  
पांढरी भुरी, शेंडामर, करपा.  
पानावरील ठिपके - जांभळ्या रंगाचे ठिपके, फोमॉप्सीस लीफ ब्लॉइट, अल्टरनेरीया लिफ स्पॉट, अॅंग्युलर लीफ स्पॉट.  
विषाणू आणि मायकोप्लाझ्माजन्य रोग - फीदर लीफ, स्ट्रॉबेरी मॉटल, स्ट्रॉबेरी क्रिंकल, माईल्ड यलो एज, व्हेन बॅण्डींग, लिथल डिक्लाईन, ग्रीन पेटल इ.



पानावरील टिपके



पानावरील करपा



बुरशीजन्य राखाडी कुज (ग्रे मोल्ड)

भुरी



विकृती : पांढरी फळे, कॅट फेस विकृती, फळांचा हिरवा शेंडा- पांढरा खांदा विकृती, बोरॉन कमतरता विकृती, अति लहान फळे येणे, पाने पिवळी पडणे, पानांच्या शिरा हिरव्या राहून पाने पिवळी पडणे, शेंडा जळणे, पाने जळणे, स्फुरदाची कमतरता विकृती इ.



## १०) आंतरमशागत



स्ट्रॉबेरीच्या पिकापासून भरपूर उत्पादन मिळण्यासाठी स्ट्रॉबेरीच्या पिकात आंतरमशागत करणे अत्यंत महत्वाचे आहे. स्ट्रॉबेरीच्या पिकामध्ये दोन रोपांतील मोकळ्या जागेत गहू अथवा भाताचे तूस किंवा काड अथवा निरनिराळ्या प्रकारच्या पॉलिथीन कागदाचे (२५ मायक्रॉन किंवा त्यापेक्षा जास्त जाडीचे) आच्छादन अंथरतात. आच्छादनामुळे जमिनीतील पाण्याचे बाष्पीभवन कमी होउन जमिनीत ओलावा टिकून राहतो. शेतातील तणांचे नियंत्रण होते. स्ट्रॉबेरीची फुले व

फळे नाजूक असल्याने मातीशी त्यांचा संपर्क आल्यास फळांची प्रत खराब होते. फळकूज रोगाचे प्रमाण वाढते. आच्छादनामुळे फळांचा मातीशी संपर्क येत नसल्यामुळे फळांची प्रत चांगली राहते. स्ट्रॉबेरीच्या पिकामध्ये लागवडीनंतर ३० दिवसांनी आच्छादन अंथरावे. लागवडीनंतर काही दिवसांनी लगेच आच्छादन अंथरल्यास आच्छादनाखाली किडी वाढतात आणि या किडींचे नियंत्रण करणे नंतर कठीण जाते. आच्छादन करताना पिकामध्ये पाणी देण्यासाठी ठिबक सिंचनाची व्यवस्था असल्यास ठिबक सिंचनाची नळी आच्छादनाखाली राहिल याची दक्षता घ्यावी. आच्छादन अंथरताना स्ट्रॉबेरीच्या रोपांचे शेंडे, फुले आणि फळांचे गुच्छ झाकले जाणार नाहीत याची काळजी घ्यावी.

लहान झाडाला येणारी फुले पहिले ३० दिवस काढून टाकावी अन्यथा झाड लहान राहते व उत्पन्नात घट दिसून येते. एप्रिल - मे महीन्यांत अतिउष्णतेमुळे स्ट्रॉबेरीची झाडे सुकतात. झाडे सुकून जाऊ नये म्हणून अतिउष्णता असताना रोपांवर सावली करण्यासाठी जाळी (शेडींग नेट ) लावावी. जाळीसाठी अल्ट्रा व्हायोलेट स्टॅबिलाईज्ड पॉलिथीन फिल्मचा वापर करावा, तसेच स्प्रींकलरचा वापर करावा.

## ११) तणनियंत्रण

तणे अन्नद्रव्ये, पाणी आणि सूर्यप्रकाश यांसाठी स्ट्रॉबेरीच्या पिकाशी स्पर्धा करतात. स्ट्रॉबेरीची झाडे उंचीला अतिशय लहान असून त्यांची मुळे जमिनीच्या वरच्या थरात पसरलेली असतात. त्यामुळे स्ट्रॉबेरी झाडे तणांशी स्पर्धा करू शकत नाहीत. या पिकाला वारंवार पाणी द्यावे लागते. प्रामुख्याने तुषार सिंचन पध्दतीने पाणी दिलेल्या पिकांमध्ये तणांची वाढ जोमाने व मोठ्या प्रमाणावर होते. या पिकामध्ये घोळू, दुधाणी, चिमणचारा, पांढरी फुली, शिंपी, कुरडु इ. हंगामी तणे व हरळी आणि लव्हाळा ही बहुवर्षीय तणे वाढतात. खुरपणी करून अथवा रासायनिक तणनाशकांचा वापर करून या पिकातील तणांचे नियंत्रण करता येते. परंतु पिकामध्ये तणांची वाढ होऊ नये म्हणून जमिनीचे निर्जंतुकीकरण, धुरीकरण अथवा आच्छादनाचा वापर या उपाययोजना फायदेशीर ठरतात. तणनाशक पिकावर उडल्यास झाडे मरतात. यासाठी तणनाशक पिकावर उडणार नाही याची काळजी घ्यावी. विशिष्ट प्रकारच्या फवा-याचा नोजल वापरून तणनाशकाची फवारणी करावी.

## १२) फळांची काढणी, उत्पादन व विक्री

स्ट्रॉबेरीच्या झाडाला फुले आल्यानंतर २५-३० दिवसांनी फळे काढणीस तयार होतात. जानेवारी ते मार्च हा फळांचा हंगाम असतो. फळे पिकण्यास सुरुवात झाल्यावर फळावर गुलाबी छटा येते. स्ट्रॉबेरीचे पूर्ण पिकलेले फळ आकर्षक गर्द लाल रंगाचे दिसते. फळे पूर्ण पिकल्या नंतरही काही फळांमध्ये देठाकडील भाग हिरवट पांढुरका राहतो. जवळच्या बाजारपेठेसाठी फळे पूर्णपणे गर्द लाल रंगाची झाल्यावर तोडावीत. लांबच्या बाजारपेठेसाठी देठाकडील भाग थोडासा पांढरा असलेली आणि बाकी सर्व भाग गर्द लाल झालेली फळे काढावीत.

स्ट्रॉबेरीची फळे जसजशी पिकतील तशी काढावीत. फळे काढताना फळाच्या देठाकडील भागावर असणारी हिरवी टोपी ( कॅलेक्स) फळे पिकल्यानंतरही हिरवीच राहते. फळे काढताना ही टोपी फळाबरोबरच राहिल अशा रितीने फळांची काढणी करावी. त्यामुळे फळे काढणीनंतर जास्त काळ टिकतात. फळांची तोडणी शक्यतो सकाळी किंवा संध्याकाळी करावी. फळांची काढणी करताना फळांचा आकार आणि रंगाप्रमाणे फळांची काढणी करावी.

फळांची काढणी आणि प्रतवारी केल्यावर फळांचे पॅकींग करून फळे विक्रीसाठी पाठवावीत. फळांच्या वजनाप्रमाणे फळांचे वेगवेगळ्या प्रकारे पॅकींग केले जाते. २५० ते ५०० ग्रॅम वजनाची फळे बसू शकतील अशा प्लॅस्टीकच्या डब्यांना पनेट असे म्हणतात. २ ते ५ किलो फळांचे पॅकींग करण्यासाठी कागदी पुठ्ठ्यांचे बॉक्सेस वापरतात. या पिकापासून दर हेक्टरी २५ ते ३० टन उत्पादन मिळते. स्ट्रॉबेरीच्या एका झाडापासून एका हंगामात सर्वसाधारणपणे अर्धा किलो फळे मिळतात.

## १३) काढणी पश्चात व्यवस्थापन

स्ट्रॉबेरी हे फार नाशवंत फळ असून उत्तम हाताळणी करूनही काढणीनंतर ७ ते ८ दिवसापर्यंत टिकू शकते. स्ट्रॉबेरी हे नॉन क्लायमेट्रीक फळ असल्याने काढणीनंतरही पिकण्याची प्रक्रिया सुरू नसते त्यामुळे फळ परिपक्वतेला काढणी करण्याची गरज असते. स्ट्रॉबेरी थंड होण्यास प्रतिरोध करते म्हणून त्याचे हाताळणीचे तापमान सुमारे शून्य अंश सेल्सीयस असावे. स्ट्रॉबेरी काढणीनंतर खराब होण्याचे महत्वाचे कारण म्हणजे बोट्रायटीस मुळे होणारा क्षय होय. इतर फळाप्रमाणे स्ट्रॉबेरी काढणीनंतर वर्गीकरण व पॅकींग करताना धुतली जात नाही व बहुतेक वेळा न धुता खातात. त्यामुळे काढणी नंतर हाताळणी दरम्यान स्वच्छताविषयक खबरदारी घेणे आवश्यक आहे. काढणी अगोदर कामगारांना उत्तम कृषि पध्दतीचे प्रशिक्षण घेतले पाहिजे. ज्यामध्ये त्यांना योग्य प्रकारे हात धुणे, वैयक्तिक स्वच्छता आणि त्यानंतर स्वच्छ हाताने उत्पादन करण्याचे निर्देश दिले जातात.

स्ट्रॉबेरीची काढणी हाताने केली जाते आणि नाशवंत असल्याने बहुतेक वेळा शेतात पॅक केली जाते. स्ट्रॉबेरीची काढणी केलेली फळे थेट सूर्यप्रकाशात ठेऊ नयेत. पॅक केलेली फळे व कंटेनर्स नेहमी सावलीत ठेवावीत. बोटांच्या दाबाने स्ट्रॉबेरी फळाचे नुकसान होऊ शकते, म्हणून फळे काळजीपूर्वक हाताळणीचे प्रशिक्षण दिले पाहिजे. फळांची ओल्या अवस्थेत काढणी करू नये. कामगार खांद्यावर पट्टा असलेली पिकिंग बकेटमध्ये किंवा ट्रे मध्ये फळे गोळा केली जातात व नंतर मोठ्या क्रेट मध्ये साठवली जातात. क्रेट जास्त प्रमाणात भरू नयेत दबल्यामुळे फळांना जखमा होऊ शकतात. स्ट्रॉबेरीच्या गुणवत्तेवर परिणाम करणा-या घटकामध्ये जाती, मशागतीच्या पध्दती, फळांची

परीपक्वता, हाताळणी पध्दती विशेत: तापमान, सापेक्ष आर्द्रता आणि वातावरणातील बदल यांचा समावेश होतो. स्ट्रॉबेरी हे नाजूक फळ असल्यामुळे सहजपणे खराब होतात. काढणी करणारे प्रतवारी, पॅकींग आणि हाताळणीसाठी जबाबदार असल्याने दर्जेदार उत्पादन पॅक करण्यासाठी अत्यंत काळजीपूर्वक हाताळण्याचे प्रशिक्षण महत्वाचे आहे.

पावसाने फळे ओली होउन बुरशीचा संसर्ग होऊ शकतो, गोगलगाय आणि स्लजच्या नुकसानीमुळे फळांचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होऊ शकते. शेतावरील स्वच्छतेचा उत्पादनाच्या गुणवत्तेवर परिणाम होऊन ते पॅक केलेल्या फळापर्यंत दिसून येते. रोगग्रस्त किंवा खराब फळे शेतावर ठेऊ नयेत ह्या फळामुळे इतर झाडावरती व फळावरती रोग पसरू शकतो तसेच फळ पोखरणारी अळी सारख्या किटकांना प्रजनन स्थळ व निवासस्थानही होऊ शकते. त्यामुळे चागल्या फळांची काढणी करणारे कामगार व खराब फळांची काढणी करणारे कामगार वेगळे असावेत खराब फळे वेगळ्या कंटेनरमध्ये गोळा करून योग्य ती विल्हेवाट लावावी. (खोल खड्यात पुरावी.)

### १३.१ फळांची काढणी :

फळांची काढणी दैनंदिन हवामानावर अवलंबून असते. हंगामाच्या सुरवातीस जेव्हा उत्पादन कमी असते तेव्हा आठवड्यातून एक किंवा दोन वेळेस काढणी करावी लागते. स्ट्रॉबेरीची काढणी शक्यतो कमी तापमान असताना सकाळी करावी. काढणीच्या वेळी फळे कोरडी असावीत कारण काढणीनंतर बुरशीजन्य रोगाचा प्रारंभ होऊ शकतो. फळे ०.५ ते १ सेमी देठा व कॅलक्स सह खळांनी फिरवून तोडली जातात व त्यानंतर ट्रे मध्ये गोळा केली जातात व नंतर मोठ्या क्रेट मध्ये साठवली जातात. काढणी दरम्यान देठ व कॅलक्सचा हिरवेपणामुळे फळे ताजी दिसतात. फळांची काढणी करताना झाडापासून फळे ओढणे टाळून देठ व कॅलक्ससह फळे तोडावीत.

फळांची काढणी करताना एका झाडावरील परिपक्व सर्व फळे तोडूनच पुढील झाडावरील फळांच्या तोडणीसाठी जावे. फळे गोळा करावयाचा ट्रे स्वच्छ, गुळगुळीत आणि सुमारे ४० X ७० X ७ सेमी परिमाणापेक्षा खोल नसावा. फळांचे यांत्रिक नुकसान टाळण्यासाठी बॉक्सला कोणतीही तीक्ष्ण धार नसावी व फळांचे एकावर एक अनेक थर रचू नयेत. बॉक्समध्ये फळांना झटके सोसण्यासाठी तळाकडील भागात कुशनला प्राधान्य देण्यात यावे. फळे दुरच्या बाजारपेठेस व निर्यातीस पाठविण्यासाठी फळांच्या पल्पचे तापमान २५ सें. पेक्षा जास्त नसावे. तथापी उष्ण दिवसांमध्ये पल्पचे तापमान ३० ते ३५ सें. पेक्षा पोहोचू शकते. साधारणपणे फळांच्या पल्पचे तापमान सभोवतालच्या वातावरणाच्या तापमानापेक्षा कमी असते. तापमान वाढलेल्या फळांना थंड फळांच्या तुलनेत सहजपणे जखमा होतात. फळामधील शेतावर असलेली उष्णता काढून टाकणे आवश्यक असते.

### १३.२ फळे उचलण्याची साधने :

बहुतेक उत्पादक पिकिंग गाड्या कापणीसाठी मदत म्हणून वापरतात. पिकिंग गाड्या पुढे ढकलण्यासाठी तयार केल्या जातात. प्रत्येक पिकिंग गाड्या मध्ये सुमारे २० फळांचे ट्रे असतात. पिकिंग गाड्या मुळे कामगारांना दोन्ही हाताने फळे तोडता येतात व त्यामुळे कामगारांची कार्यक्षमता वाढते. फळे सुर्यप्रकाशात सोडू नयेत आणि शक्य तितक्या लवकर पॅकिंग शेड किंवा प्रशितकरणासाठी पाठवावीत.



### १३.३ प्रतवारी :






उच्च दर्जाच्या स्ट्रॉबेरीमध्ये एकसमान लाल रंग, टणक, चविष्ट आणि दोष व रोग नसलेली फळे असावीत. स्ट्रॉबेरीमध्ये पुढील अतिशय महत्वाची गुणवत्ता वैशिष्ट्ये आणि निर्देशांक असावेत. रंग, आकार, रोगापासून मुक्तता व इतर दोष रहित, योग्य कडकपणा, योग्य चव, किमान ७ ते १०% विरघळणारे घन पदार्थ आणि ०.६ ते ०.८% आंबटपणा, पौष्टिक मुल्य विशेषतः व्हिटॅमिन-सी ची पातळी. किमान गुणवत्ते मध्ये अखंड फळे व नुकसान न झालेली फळे, स्वच्छ, ताजी, कीड रोगापासून मुक्त, ताजे व हिरवे कॅलॅक्स आणि देठ, कोरडे फळ, पुरेशी पिकलेली फळे असावीत.

फळाची प्रतवारी ही वजन, आकार व रंग याच्या आधारे केली जाते.

प्रत	फळाचे वजन (ग्रॅम)
जंबो	३५ पेक्षा जास्त
१	२५ ते ३५
२	१५ ते २५
३	१५ पेक्षा कमी

गुणवत्ता मानके :

- १) आकार व रंग २) टणकपणा ३) अन्नघटक मात्रा - व्हिटॅमिन 'सी'
- ४) स्वाद - विद्राव्य घटक, आम्लता

फळ परिपक्वता अवस्था (परिपक्वता)	रंग	ब्रिक्स*
परिपक्वता अवस्था १ (०%)		४.३०
परिपक्वता अवस्था २ (२५%)		५.९०
परिपक्वता अवस्था ३ (५०%)		५.३०
परिपक्वता अवस्था ४ (७५%)		६.२५
परिपक्वता अवस्था ५ (१००%)		६.४०

\* टीप- जाती आणि ठिकाणानुसार बदल होते

### १३.४ निर्यातीसाठी परिपक्वता आणि काढणी निर्देशांक :

स्ट्रॉबेरी फळांची परिपक्वता आणि काढणी निर्देशांक सामान्यतः फळांच्या पृष्ठभागाच्या रंगावर आधारित असते. युएसए साठी फळांच्या १/२ किंवा ३/४ पृष्ठभागाचा रंग लाल किंवा गुलाबी आवश्यक आहे, कॅलीफोर्नियासाठी फळांच्या २/३ पृष्ठभागाचा रंग लाल किंवा गुलाबी आवश्यक आहे. काही जातींमध्ये रंग सुचक नसून साखर व आम्लता पातळी महत्वाची असते. म्हणून काढणी निर्देशांक वेगवेगळ्या प्रदेशातील विशिष्ट जातीसाठी बाजार आणि ग्राहकांच्या मागणीनुसार स्थापित केले पाहिजे. स्ट्रॉबेरी फळांचा सुरवातीस रंग हिरवा असतो, तो पुढे पांढरा होतो आणि नंतर जांभळा रंग सुरू होतो आणि नंतर लाल रंग, हळूहळू फळांच्या आकारात वाढ आणि घट्टपणा कमी होतो आणि साखरेसह एकुण विरघळणारे घन पदार्थ वाढतात. फुले ते फळ पिकण्या पर्यंतचा कालावधी सुमारे एक महिन्याचा असतो. सर्वसाधारणपणे फळांच्या सेटींग पासून रंग तयार होईपर्यंत सुमारे दोन दिवस लागतात पुर्णपणे लाल होण्यासाठी आणखी दोन दिवस लागतात. जर फळे आणखी दोन दिवस राहिली तर ती मऊ होतात व जास्त पिकतात.

### युरोपीय देशांत निर्यातीसाठी निकष :

युरोपीय देशांमध्ये (जर्मनी, युके व फ्रान्स) हे देश स्ट्रॉबेरीची आयात करतात. सदर देशांची सर्वसाधारण मानके खालीलप्रमाणे आहेत.

- सदर उत्पादन उर्वरित कीड नाशकांच्या युरोपियन समुदायाने घालून दिलेल्या निकषास पात्र असावेत.
- सदर उत्पादन हे फायटोसेनिटरी प्रमाणीकरणास पात्र असावे.
- सदर उत्पादनाची गुणवत्ता ही UNECE ने लागू केलेल्या निकषांप्रमाणे असावी.
- सदर उत्पादनास अन्न सुरक्षा पध्दतीनाच अवलंब करून ग्लोबलगॉप, बीआरसीजीएस, आयएफएस किंवा समकक्ष हॅसॅप प्रमाणे प्रमाणीकरण केलेले असावे.

### United Nations Economic Commission For Europe (UNECE) चे निकष

तपशील	विशेष दर्जा Extra Class	वर्ग -१ Class १	वर्ग -२ Class 2
वैशिष्ट्ये	<ul style="list-style-type: none"><li>• फळे तजेलदार असावी.</li><li>• फळांचा आकार एकसारखा असावा.</li><li>• पृष्ठभागावर अत्यंत कमी डाग असावेत</li><li>• फळाला माती लागलेली नसावी.</li></ul>	विशेष दर्जा प्रमाणेच परंतु खालील अपवादासहीत : <ul style="list-style-type: none"><li>• आकारात किंचीत फरक</li><li>• फळांच्या पृष्ठभागाच्या १/१० भागापेक्षा जास्त पांढरा पॅच नसावा</li><li>• पृष्ठभागावर किंचीत दाब सदृश्य खुणा</li></ul>	वर्ग १ प्रमाणेच परंतु खालील अपवादासहीत: <ul style="list-style-type: none"><li>• आकारात फरक</li><li>• फळांच्या पृष्ठभागाच्या १/५ भागापेक्षा जास्त पांढरा पॅच नसावा</li><li>• किंचीत सुकलेले फळावरील ओरखडे व न पसरणारे</li><li>• माती किंचीत स्वरूपात लागलेली असणे</li></ul>
किमान आकार - फळांच्या मध्यभागी महत्तम व्यास	२५ मीमी	१८ मीमी	१८ मीमी

तपशील	विशेष दर्जा Extra Class	वर्ग -१ Class १	वर्ग -२ Class 2
प्रतवारीनुसार फळांच्या वजनात सवलत ( एकुण वजनाच्या किंवा वर्गाच्या गरजा पूर्ण न करणाऱ्या संख्येच्या प्रमाणात टक्केवारी)	वर्ग १ च्या ५ टक्के व वर्ग २ च्या ०.५ टक्के महत्तम मर्यादितपर्यंत	वर्ग २ च्या १०% व त्यामध्ये किमान गुणवत्ता न पाळणारी फळे २ टक्के	किमान गुणवत्तेच्या १० टक्के फळे निकष पूर्तता करित नाहीत व त्यामध्ये फळकूज सदृश्य फळे २ टक्के पर्यंत
आकारात फरक (एकुण वजनाच्या किंवा वर्गाच्या गरजा पूर्ण न करणाऱ्या संख्येच्या प्रमाणात टक्केवारी)	१० टक्के	१० टक्के	१० टक्के

### १३.५ पॅकिंग :

स्ट्रॉबेरीचे नाजूक फळ हे दाब व वाहतुकीदरम्यान जोराने हालून होणारी त्यास होणारी इजा तसेच पाण्याचे बाष्पीभवन वेगाने होत असल्याने त्याचे भौतिक संरक्षण करणेसाठी योग्य पॅकेजिंग व पॅकिंग वेष्टण असणे गरजेचे आहे.

स्ट्रॉबेरी सामान्यता पॅकिंग शेड किंवा पॅकहाऊसमध्ये पॅक करण्याएवजी शेतात पॅक केली जाते. जेव्हा शेतात फळांचे पॅकिंग केले जाते त्यासाठी कामगारांना फळांची काढणी, प्रतवारी करण्याचे प्रशिक्षण दिले पाहिजे व स्थानीक बाजारपेठ व थेट ग्राहकांना पुरविण्यासाठी पुरवण्यासाठी लगेच भरण्यात यावे. सदर पॅकिंग हे पुरेसे मोठ्या साईजचे असावे जेणेकरून साठवणुक होणारी स्ट्रॉबेरी वजन तोलेल व फळे न चिरडता व न ओरखडे येता साठवता येतील.

अति परिपक्व, अपरिपक्व, कीड व रोग ग्रस्त फळे पॅकिंग करताना वापरू नयेत. फळाची कमीत कमी वेळा हाताळणी, किमान ओरखडे, गुणवत्ता राखणे व खर्च कमी करणे हे साध्य करण्यासाठी फळांची काढणीनंतर लगेच किरकोळ वा ग्राहकांना द्यावयाच्या पॅकिंग मध्ये पॅक करावी. काढणी दरम्यान शेतावरील पर्यवेक्षण व काढणी करणाऱ्या कामगारांवरील निरीक्षण हे व्यवसायासाठी व फळांच्या गुणवत्तेसाठी आवश्यक आहे. काढणी करणाऱ्या कामगारांनी फळ न दाबता हळुवारपणे पॅकिंग कंटेनर मध्ये ठेवले पाहिजे. सर्व फळे तपासणीदरम्यान योग्य वजन व प्रतवारी केलेली असावी. या दरम्यान कंटेनर मध्ये कमी प्रतीच्या फळाएवजी उच्च गुणवत्ते फळे पॅक करावीत. याबाबत शेतावरील कामगारांना योग्य प्रशिक्षण दिल्यास पॅकिंगमधील चुका टाळता येतील. फार कमी वेळा फळांचे पॅकिंग हे संकलन केंद्रावर (पॅकिंग हाउस) केले जाते. संकलन केंद्रावर पॅकिंग करण्याचे फायदे पाहता ते आच्छादीत व संरक्षित जागेत करणे, कामगारांच्या सोईचे असणे, जेथे कामगार योग्य रित्या फळांची निवड करून आणि त्यावर काही प्रक्रिया करू शकतात की ज्या शेतावरील पॅकिंग करताना करता येत नाहीत.



एका प्लॅस्टीक कंटेनरमध्ये सुमारे २५० ते ४०० ग्रॅम इतके वजन भरेल एवढी फळे ठेवतात तदनंतर असे प्लॅस्टीक कंटेनर २ किलो वजनी क्षमतेच्या पॅकींग बॉक्समध्ये ठेवले जातात. फळांना साठवणुकीदरम्यान वायुविजन व शीतकरणासाठी प्लॅस्टिक कंटेनर व पॅकींग बॉक्सला योग्य त्या प्रमाणात छिद्रे असावीत. वाहतुकीसाठी वापरणेत पॅकींग बॉक्स हे कोरेगेटेड बॉक्स स्वरूपाचे असतात. त्यामध्ये साठविलेल्या पॅकेजेसला भौतिक इजा पोहोचणार नाही तसेच त्यातील फळे गरम होणार नाहीत व त्याचे शीतकरण होईल असे पहावे. पॅकींग केलेले कंटेनर हे सावलीमध्ये साठवावेत आणि थेट सुर्यप्रकाश, वारा व पाऊस यापासून संरक्षित असावे.

स्ट्रॉबेरीच्या पॅकींगकरीता वापरणेत येणा-या कंटेनरमध्ये पीईटी (PET), RPET,PP, किंवा PVC प्रकारचे मटेरीयल वापरले जाते. प्लॅस्टीक फिल्मचे अस्तीरीकरण फार कमी वेळा केले जाते. पनेटच्या तळाशी बबलशीटचा वापर केल्यास वाहतुकीदरम्यान जोराने हालून होणारी इजा टाळता येते. मोठ्या आकाराची पनेटस कामगारांमार्फत भरणेसाठी चांगली असतात ज्यामुळे फळाला इजा होत नाही. परंतू लांबवरच्या अंतरासाठी ते वापरणे वाहतुकीच्या दृष्टीने आर्थिकदृष्ट्या परवडत नाही. फळांनी भरलेले पनेट हे कोरेगेटेड बॉक्समध्ये भरले जातात किंवा परत आणता येण्याजोग्या प्लॅस्टीक ट्रेमध्ये भरून पॅलेटाईज केले जातात. अशा प्रकारच्या ट्रेमध्ये ८ ते १२ पनेटस मावतात.



फळाची पर्याप्त गुणवत्ता टिकवणे, व बाजारपेठेमध्ये टिकवणक्षमता वाढविणे याकरीता फळे काढणीनंतर एक तासाचे आत थंड खोलीमध्ये ठेवणे आवश्यक आहे. पॅकहाउसमध्ये फळे स्विकारणेकरीता असलेले क्षेत्र (एरीया) हा थेट सुर्यप्रकाश, वारा व पाऊस यांचा संपर्क न येणारा असा पुर्णपणे आच्छादीत असावा. पॅकहाउसमध्ये आलेले पॅकींग बॉक्सेसचे पॅकहाउसमध्ये एका स्थानापासून दुस-या स्थानापर्यंत अंतर्गत वाहतुकीसाठी कन्व्हेअर्स, पॅलेटस आणि हँड पॅलेटस जॅक्सचा वापर करता येतो. पॅकींग केलेल्या कंटेनरचे वजन शेतावर वा पॅकहाउस तपासणी एरीयामध्ये न

केल्यास त्याचे शीतकरणापूर्वी वजन करावे. पॅकहाउस मध्ये तपासणी यंत्रणा सक्षम असावी व या यंत्रणेने फळांचे कंटेनरची शीतकरण कक्षामध्ये वा शीतवाहनामध्ये वाहतुक करताना वारंवार तपासणी करणे गरजेचे आहे.

पॅकींग शेडची उभारणी करताना फळाची हाताळणी करणेसाठी सुटसुटीत आराखडा असावा जेणेकरून फळांचे शेतावरून काढणीनंतर - पॅकहाउस - पॅकींग एरीया- प्रशितकरण ते शीतगृहात साठवणूक ( ० ते १ अंश.सें.) ही प्रक्रीया सुलभ होईल. पॅकींग शेड हे इनसुलेटेड वा शीतसुविधा असलेले असावे. वातावरणातील आर्द्रता कमी असल्यास इन्हापोरेटीव्हस कुलींग हे उपयुक्त ठरते. पॅकींग व प्रतवारी एरीया हे शीतसुविधा असलेले व किमान १५ अंश सेंटीग्रेड तापमान नियंत्रित राखणारे असावे.

### १३.६ साठवणुक :

दुरवरच्या बाजारपेठेसाठी स्ट्रॉबेरी फळांचे प्रशितकरण १<sup>०</sup> C अंश सेल्सीअस तापमानावर काढणीनंतर दोन तासाचे आत करून त्याच तापमानावर साठवणुक केली जाते. प्रशितकरणानंतर शितवाहनाद्वारे स्ट्रॉबेरीची वाहतुक केली जाते.

### १३.७ शीतकरण व शीतकरणादरम्यान हाताळणी :

स्ट्रॉबेरी हे अत्यंत नाशवंत फळ आहे. या फळाचे काढणी पश्चात टिकवण क्षमता टिकविणेसाठी तापमान नियंत्रण ही महत्वाची बाब आहे. तात्काळ शीतकरण केल्यास बोट्रायटीस किंवा रायझोपस यामुळे होणारे नुकसान २५ टक्के पातळीपर्यंत टाळता येते. शीतकरणामुळे साठवणुक कालावधी वाढतो , कारण फळाची श्वासोच्छवासाची प्रक्रीया मंदावते, फळातील पाण्याचे बाष्पीभवन होत नाही, इथिलीन कमी प्रमाणात तयार होतो तसेच जीवाणूमुळे सडण्याची प्रक्रीया कमी होते. त्यामुळे काढणीनंतर पहील्या एक तासामध्ये शीतकरणाची प्रक्रीया चालू होणे योग्य तसेच काढणीनंतर कमीत कमी वेळात फळे सावली असलेल्या ठिकाणी साठवणुक करणे गरजेचे असते.

शीतकरण न केलेले फळाला १ ते ३ दिवस काढणीपश्चात आयुष्य मिळते . तसेच शीतकरणास चार तास उशीर झाल्यास सात दिवसांनंतर १/३ फळे बाजारपेठेत पाठविण्यायोग्य राहत नाहीत. त्यामुळे स्ट्रॉबेरी हाताळणीसाठी सुवर्णमध्य साधावयाचा झाल्यास काढणीनंतर तीन तासापेक्षा कमी वेळात स्ट्रॉबेरीची पर्याप्त तापमानावर साठवणुक करणे योग्य ठरते. प्रशितकरणाची उत्तम पध्दत म्हणजे, फोर्सड एअर कुलींग होय. यामध्ये थंड वा-याचा प्रवाह पॅकींग केलेल्या बॉक्सेसमध्ये जाऊन फळामधील फिल्ड हीट बाहेर काढली जाते. ही गरम झालेली हवा पुढे शीतकरण यंत्रणेमध्ये जाते त्याकरीता उच्चगतीने फिरणारे फॅन त्यामध्ये कार्यरत असतात. जर प्रशितकरण उपलब्ध नसल्यास शीतकरण कक्षाचा वापर करावा परंतू त्यामध्ये फळाला लवकरात लवकर थंड करणेची सुविधा असावी जसे की, शीतकक्षातील हवेचे सर्क्युलेशन वाढवावे, पॅलेटस व पॅकेजेस हे अशा प्रकारे लावावेत जेणेकरून शीतकक्षामध्ये थंड हवेचे सर्क्युलेशन योग्यरित्या होईल. अशा प्रकारे जलद प्रशितकरण केलेली स्ट्रॉबेरी शुन्य अंश सेल्सीअस तापमानाला १० दिवस टिकते. स्ट्रॉबेरी फळाचा गर उणे ०.६ डिग्री सें. आणि उणे ०.८ डिग्री सें. तापमानाला गोठतो. स्ट्रॉबेरी शीतकक्षात वा साठवणुकीदरम्यान पर्याप्त आर्द्रता ९० ते ९८ टक्के इतकी असणे आवश्यक असते,

जेणेकरून फळे सुकणे, वाळणे किंवा त्याचे हिरव्या निदलपुंज (Calyx) वाळणार नाहीत याची दक्षता घेता येते. याकरीता स्वयंचलीत आर्द्रता नियंत्रित करणारी यंत्रणा असणे आवश्यक आहे.

### १३.८ वाहतुक :

प्रशितकरणानंतर शीतवाहनाद्वारे स्ट्रॉबेरीची वाहतुक केली जाते. फळाचे गुणवत्ता नियंत्रणामध्ये अखंडीत शीतसाखळी उपलब्धता व वाहतुकीदरम्यान तापमानाचे संनियंत्रण होणे गरजेचे आहे. त्यासाठी वाहतुकीदरम्यान फळाचे तापमान मोजणारे यंत्र/सेंसर हे तळापासून १.५ मीटर उंचीवर व वाहनाच्या मागील भागात २/३ भागात लावले जाईल अशा प्रकारे लावावे. फळाचे तापमान मोजणारे यंत्र/सेंसर हे शीतवाहनाच्या अत्यंत थंड भागात जसे की वाहनातील थंड हवेचा झोताच्या दिशेत लावू नये. स्ट्रॉबेरी बॉक्सेसच्या वाहतुकीसाठी शक्यतो पॅलेटसचा वापर करावा. अशा प्रकारे पॅलेटाईज केलेले स्ट्रॉबेरी बॉक्सेस हे स्ट्रॉपिंग केले जातात वा कॉर्नर पोस्टचा वापर करून वाहतुकीदरम्यान पॅलेटवरून पडू नये याकरीता संरक्षित केले जातात. पॅलेटवर त्याच्या क्षमतेच्या अतिरिक्त वजन टाकू नये.

बाजारपेठेमध्ये माल पाठविणेच्या सोयीच्या दृष्टीने सर्वात सोपा वाहतुकीचा पर्याय म्हणजे रस्ते वाहतुक. फळांच्या काढणीपश्चात साठवणुकीचा कालावधी वाढविणेसाठी शीतवाहनाचा वापर करणे योग्य ठरते. जलद वाहतुकीकरीता हवाईमार्गे वाहतुकीचा पर्याय सुध्दा वापरला जातो.

### १३.९ थर्मल ब्लॅकेटसचा वापर :

शीतवाहनाद्वारे रस्ते वाहतुक वा जहाजमार्गे वाहतुकीदरम्यान शीतसाखळी नियंत्रित ठेवणेसाठी पॅलेटाईज केलेल्या बॉक्सेस वर बाहेरून आवरणाच्या स्वरूपात फॉईल लॅमिनेटेड थर्मल ब्लॅकेटसचा वापर केला जातो. याद्वारे ३<sup>०</sup> C तापमान सुमारे ३६ तासांपर्यंत राखता येते.

### १३.१० विकीरण तंत्रज्ञानाचा वापर :

विकीरण तंत्रज्ञानाचा वापर करून स्ट्रॉबेरीमधील सडण्याची समस्यावर उपाय साधता येतो. काढणी पश्चात फळे सडणेच्या थांबविणेसाठी मिथाईल ब्रोमाईड वापरून धुरीकरण करणेच्या प्रक्रीयेपेक्षा विकीरण प्रक्रीया ही सर्वोत्तम आहे परंतू असे निदर्शनास आले आहे की, विकीरण प्रक्रीयेनंतर फळे काही प्रमाणात मऊ होतात.

### १३.११ काढणी पश्चात व्यवस्थापनाचे जागतिक पातळीवर वापरले जाणारे तंत्रज्ञान :

#### अ) सुधारित वातावरण पॅकेजिंग (MAP) -

स्ट्रॉबेरी फळे ही सिलबंद केलेल्या पॅकेजिंगमध्ये उच्च प्रमाणात कार्बनडाय ऑक्साईडचा वापर करून सीलपॅक केली जातात. हे तंत्रज्ञान नियंत्रित वातावरण साठवणूक तंत्रज्ञानापेक्षा तुलनेने स्वस्त आहे. यासाठी शिफारस केलेल्या रचनेमध्ये ऑक्सिजन- ५ ते १०%, कार्बनडायऑक्साईड १५ ते २०% व नायट्रोजन ७० ते ८० % असतो.



पॅक केलेली स्ट्रॉबेरीची ताजी फळे  $0^{\circ}\text{C}$  ते  $5^{\circ}\text{C}$  तापमानाला व अंतर्गत वातावरणात १० % ऑक्सिजन व १५ ते २० % कार्बनडाय ऑक्साईड असताना साठवता येतात. तर कापलेली स्ट्रॉबेरी फळे  $0^{\circ}\text{C}$  ते  $5^{\circ}\text{C}$  तापमानावर ऑक्सिजन १ ते २ % व कार्बनडाय ऑक्साईड ५ ते १० % असताना साठवता येतात.

### ब) नियंत्रित वातावरण साठवणूक (Controlled Atmosphere) –

साठवणूक गृहातील वातावरणात कार्बनडाय ऑक्साईडचे प्रमाण वाढविणे व ऑक्सिजनची मात्रा कमी करणे हे नियंत्रित वातावरण साठवणूकीचे वैशिष्ट्य आहे. अशा साठवणूकीमुळे फळाच्या श्वसनाचा वेग कमी होतो. सूक्ष्मजीवांचा प्रादुर्भाव कमी होतो. फळे मऊ होण्याची प्रक्रिया कमी होते. परंतु पर्याप्त मात्रेपेक्षा गॅसेसची पातळी कमी राहिल्यास फळांमध्ये खराब वास व फळांचा रंग खराब होऊ शकतो. अभ्यासाअंती असे निदर्शनास आले आहे, कार्बनडाय ऑक्साईडचे प्रमाण १५ ते २० % व ऑक्सिजनचे प्रमाण ५ ते १० टक्के ठेवल्यास स्ट्रॉबेरीची नियंत्रित वातावरणात साठवणूक करता येते.

## १४) स्ट्रॉबेरी फळांपासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ

स्ट्रॉबेरीच्या फळामध्ये कर्बोहायड्रेटस, जीवनसत्त्व 'क', 'ब' आणि कॅल्शियम, लोह, स्फुरद इत्यादी अन्नघटक भरपूर प्रमाणात असतात. स्ट्रॉबेरीच्या पक्क फळांचा उपयोग खाण्यासाठी करतात अथवा स्ट्रॉबेरीच्या पक्क फळांपासून जॅम, जेली, रस, वाईन, आईस्क्रिम, डबाबंद स्ट्रॉबेरी इत्यादी प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करतात.

### १४.१ स्ट्रॉबेरीपासून विविध पेये

#### स्ट्रॉबेरीचा रस

स्ट्रॉबेरीच्या फळापासून रस तयार करणेसाठी प्रथम पूर्णपणे पिकलेल्या निरोगी फळांची निवड करावी. नंतर फळांचे देठ, पाने व इतर खराब झालेला भाग काढून टाकून फळे स्क्रू टाईप पल्पमध्ये घालून त्यांचा लगदा करावा. तो ५० ते ६५ अंश सें. तापमानास ५ ते १० मिनिटे गरम करावा. हा लगदा थंड झालेवर त्यामध्ये ०.२०% पेक्टिनेज एन्झाइम टाकून दोन तास ठेवून द्यावा. यामुळे लगदातून रसाचे प्रमाण जास्त मिळणेस मदत होते. नंतर लगदा हायड्रॉलिक बास्केट प्रेस या यंत्रामध्ये घालून रस वेगळा करावा.

या रसापासून आपणास सरबत, कार्बोनेटेड शीतपेय, सिरप, क्रश, वाईन, मिल्क शेक इत्यादी पेये तयार करणेसाठी वापरता येतो. हा रस जास्त काळ साठवून ठेवायचा झाल्यास, तो ८५-९० अंश तापमानास १५-२० मिनिटे गरम करून, ६१० पीपीएम सोडियम बेन्झोएट टाकून, निर्जंतूक केलेल्या बाटल्यांमध्ये भरून, वाटल्या हवाबंद करून, परत पाश्चराईझ करून, थंड करून, लेबल लावून, थंड आणि कोरड्या जागी साठवून ठेवाव्यात.

#### स्ट्रॉबेरीचा आटविलेला रस

वरील प्रमाणे काढलेला रस, ५८ ते ६०% एकूण विद्राव्य घटकांचे प्रमाण येईपर्यंत आटविला जातो. यामध्ये एकूण आम्लतेचे प्रमाण २ ते ४ टक्क्यांच्या दरम्यान असते. जास्त काळ साठविण्यासाठी रसात ६१० पीपीएम सोडियम बेन्झोएट टाकून, बाटल्या मध्ये भरून, हवाबंद करून, पाश्चराईझ करून, थंड करून, लेबल लावून, थंड आणि कोरड्या जागी साठवून ठेवाव्यात. हा आटविलेला रस सरबत व मिल्कशेक तयार करणेसाठी वापरला जातो.

## सरबत

स्ट्रॉबेरीच्या फळास मुळात उत्कृष्ट रंग असल्याने कोणत्याही प्रकारचा वरून रंग न टाकता सुध्दा उत्तम प्रकारचे सरबत तयार करता येते. सरबत तयार करणेसाठी पुढील घटक प्रमाणात घ्यावेत.

एक किलो सरबतासाठी वापरावयाचे घटक -

स्ट्रॉबेरीचा रस -	२०%	२०० ग्रॅम
ग्रॅम साखर -	१५%	१३० ग्रॅम
आम्लता -	०.२५%	१.५ ग्रॅम
पाणी -		६७० ग्रॅम
सोडियम बेन्झोएट -		१०० पीपीएम

वरील सर्व घटक चांगले मिसळून मलमलच्या कापडातून कापडातून गाळून घ्यावे व थंड झाल्यावर त्याचा स्वाद घ्यावा. जास्त काळ साठवून ठेवायचे झाल्यास तो सरबत पाश्चराईझ करून, १०० पीपीएम सोडियम बेन्झोइएट टाकून, निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यामध्ये भरून, बाटल्यांना झाकण लावून, बाटल्या परत पाश्चराईझ करून, थंड करून, लेबल लावून, थंड आणि कोरड्या जागी साठवून ठेवाव्यात.

## मिल्कशेक

स्ट्रॉबेरीचा गर/रस वापरून उत्तम प्रतीचे मिल्कशेक तयार करता येतो. यासाठी प्रथम गाईचे किंवा म्हैशीचे प्रमाणीत केलेले दूध ज्यामध्ये कमीत-कमी ४ ते ४।५% स्निग्धांश असलेले गाळून घ्यावे व ते ७० अंश सें. तापमानाला १० ते १५ मिनिटे गरम करावे. या दुधात ०.४०% साखर व १०% स्ट्रॉबेरीचा ताजा काढलेला गर टाकून ते मिश्रण एकजीव करून घ्यावे व ते मिश्रण परत ५० अंश से. तापमानाला १५-२० मिनिटे पाश्चराईझ करावे. असे तयार केलेले मिल्कशेक १० अंश सें. तापमानास तीन तास थंड करून त्याचा आस्वाद घ्यावा.

## वाईन

स्ट्रॉबेरीच्या गरास उत्तम प्रकारचा स्वाद व आकर्षक असा तांबडा रंग असल्याने त्यापासून उत्कृष्ट प्रतीची वाईन तयार करता येते. जी फळे विकली जात नाहीत व दुय्यम दर्जाची फळे वापरून आपणास वाईन तयार करता येते. वरील प्रमाणे काढलेला गर/रस ६० ते ७० अंश सें. तापमानास २५-३० मिनिटे गरम करून घ्यावा. या रसाचा ब्रिक्स २३ अंश व आम्लता ०.७० % स्थिर करून त्यामध्ये ०.०५% डायअमोनियम फॉस्फेट टाकावे. नंतर हा रस आंबविणेसाठी शुध्द यीस्ट (सॅक्रोमायसी सिरिर्व्हिसी) मुरवणाचा वापर करावा व ते ३० अंश सें. तापमानास त्याचा ब्रिक्स ५-६ अंश येईपर्यंत व अल्कोहोलचे प्रमाण ८-१०% येईपर्यंत आंबविणेस ठेवावे. नंतर तो रस सेंट्रफ्यूगल या यंत्रामध्ये घालून घन पदार्थ वेगळे करावेत. शुध्द स्वरूपात मिळालेली वाईन पाश्चराईझ करून, निर्जंतुक केलेल्या काचेच्या बाटल्यामध्ये भरावी व बाटल्या हवाबंद करून, लेबल लावून, थंड आणि कोरड्या जागी साठवून ठेवाव्यात.

## १४.२ स्ट्रॉबेरीपासून विविध पदार्थ

### जॅम

स्ट्रॉबेरीपासून उत्कृष्ट प्रतीचा जॅम तयार करण्यासाठी पूर्णपणे पिकलेल्या फळांचा गर वापरावा. जॅम तयार करण्यासाठी, फळांचा गर १ किलो. साखर १ किलो, पेक्टिन ग्रेड (१५०)-४ ग्रॅम, आणि सायट्रिक आम्ल ८ ते १० ग्रॅ. इ. घटक वापरावेत. हे घटक एकत्र मिसळून घेऊन साखर पूर्णपणे विरघळवून घ्यावी, नंतर हे मिश्रण तार धरेपर्यंत शिजवाव. यावेळी मिश्रणाच्या ब्रिक्स ६५ च्या वर आला म्हणजे जॅम तयार झाला असे समजावे. हा जॅम निर्जंतूक केलेल्या काचेच्या बरणीत किंवा रूंद तोंडाच्या बाटल्यामध्ये सुध्दा गरम असतानाच भरावा व बाटल्या थंड झालेवर यांना झाकण व लेबल लावून थंड आणि कोरड्या जागी साठवून ठेवाव्यात. या स्ट्रॉबेरीच्या जॅम ला फार उठावदार आकर्षक रंग असतो त्यास बरोबर मधूर वास असतो.

### स्ट्रॉबेरी श्रीखंड

श्रीखंड तयार करतांना ज्या प्रमाणे आपण आंबा, पेरू, चिक इत्यादी फळांचा गर वापरतो त्याच प्रमाणे स्ट्रॉबेरीचा गर वापरून सुध्दा अपणास उत्कृष्ट प्रतीचे श्रीखंड तयार करता येतो. यासाठी वरील प्रमाणे काढलेला स्ट्रॉबेरीचा गर चक्याच्या १५% घ्यावा व ५० ते ६०% साखर घालून ते मिश्रण चांगले एकजीव करून घ्यावे. असे एकजीव केलेले मिश्रण कपामध्ये भरून ५ अंश सें. तापमानास थंड करून त्याचा आस्वाद घ्यावा.

### टॉफी

स्ट्रॉबेरी गरापासून उत्तम प्रकारची टॉफी तयार करता येते. त्यासाठी एक किलो गरामध्ये एक किलो साखर, २०० ग्रॅम मक्याचे पीठ व १२० ग्रॅम वनस्पती तूप घ्यावे. हे मिश्रण मंद शोगडीवर शिजवावे. मिश्रणाचा ब्रिक्स ७० अंश इतका आल्यावर त्यात २ ग्रॅम मीठ टाकावे. शिजविण्याची क्रिया ८२ ते ८३ अंश ब्रिक्स येईपर्यंत चालू ठेवावी. नंतर हे मिश्रण अगोदर वनस्पती तूप लावलेल्या ट्रेमध्ये किंवा परातीत ओतावे व थंड झाल्यावर त्याचे योग्य आकाराचे तुकडे पाडावेत. तयार झालेली टॉफी किंवा वड्या पंख्याखाली किंवा ड्रायरमध्ये ५० ते ५५ अंश सें. तापमानास सुकवाव्यात.

### स्ट्रॉबेरी प्रिझर्व्ह

स्ट्रॉबेरी फळांची निवड करून पाण्याने धुतल्यानंतर स्टीम जॅकेटेड केटल्स मध्ये सम प्रमाणात साखर व पाणी टाकून पाण्याच्या वाफेवर हळूहळू उत्कलन बिंदू पर्यंत गरम करण्यात येते. तीन ते चार मिनिटे उकळल्यानंतर लगेच थंड पाणी कढईभोवती फिरवून ती फळे थंड केली जातात। नंतर काचेच्या बरण्यात भरून, हवाबंद करून ८० अंशसेल्सिअस तापमानास गरम पाण्यात ३० मिनिटे ठेवल्या जातात व नंतर बरण्या थंड केल्या जातात.



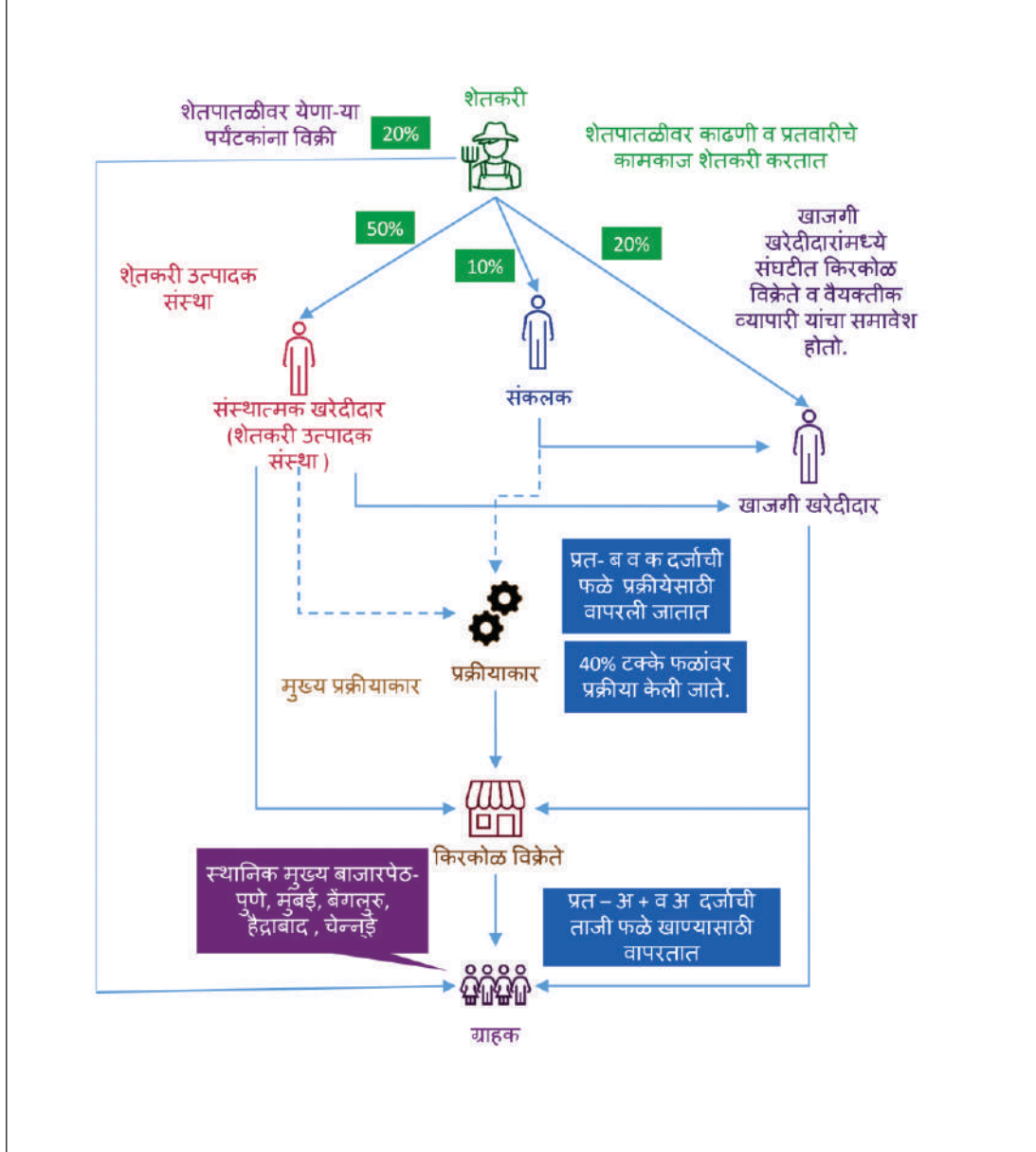
## १५) स्ट्रॉबेरीसाठी आवश्यक असलेल्या काढणी पश्चात पायाभुत सुविधा

१. प्रशितगृह
२. मोबाईल प्रशितगृह
३. शितवाहन
४. शितगृह
५. ब्लास्ट फ्रीझिंग/ आयक्युएफ (IQF)
६. नियंत्रित वातावरणीय संचयन (Controlled atmospheric Storage)
७. सुधारीत वातावरणीय पॅकेजिंग (Modified atmospheric Packaging)
८. एकात्मिक पॅक हाऊस - हाताळणी व प्रतवारी यंत्रणा, वॉशिंग/वॅक्सीन यंत्रणा
९. पल्पर मशीन्स
१०. ज्युस एक्सट्रॅक्शन मशीन्स
११. केटल/ स्टिम जॅकेटेड केटल/ जॅकेटेड पॅन
१२. कॅनिंग
१३. फिलींग अॅन्ड पॅकिंग मशीन्स
१४. कोडींग इक्विपमेंट्स
१५. लेबलींग मशिन



## १६) विक्रीव्यवस्था व बाजारपेठ

अ) स्ट्रॉबेरीची महाराष्ट्रातील वितरण प्रणाली :



स्ट्रॉबेरीच्या बाजारपेठेतील मागणीनुसार उत्पादकांना प्रति किलो रु.७० रुपये प्रमाणे मालाची किंमत मिळते तर निर्यातीसाठी रु.१०० प्रति किलो प्रमाणे दर मिळतो. संघटीत किरकोळ विक्रेते पॅकेजिंग व वाहतुकीचा खर्च करतात तर निर्यातदार फवारणी, पॅकेजिंग, व वाहतुकीचा खर्च करतात जेणेकरून त्यांना निर्यातीचे निकष पाळणे शक्य होते. ग्राहकांमार्फत खरेदीची किंमत बाजारपेठेनुसार बदलते. मुंबई येथील बाजारपेठेत किरकोळ दर रु.१५० ते २०० रु. प्रति किलो याप्रमाणे मिळतात. तसेच दिल्ली येथील किरकोळ बाजारपेठेत दर रु.२०० ते २५० रु. प्रति किलो व चेन्नई येथील बाजारपेठेत दर ३०० ते ३७५ रु. प्रति किलो याप्रमाणे मिळतात.

**ब) निर्यात- आयात बाजारपेठेचे विश्लेषण :**

सन २०१७ मध्ये स्ट्रॉबेरीची जागतिक बाजारपेठ युएसडी २.५८ बिलियन इतक्या रकमेची होती त्यापैकी भारताचा हिस्सा ०.०१% (७००० युएसडी) इतका आहे. सन २०१६-१७ मध्ये स्ट्रॉबेरीची जागतिक बाजारपेठ वाढीचा वार्षिक दर १२ टक्के इतका होता. जगातील प्रमुख निर्यातदार देशांमध्ये स्पेन, अमेरिका, मेक्सिको, नेदरलॅण्डस, बेल्जियम व इजिप्त ( २०१७-१८) या देशांचा समावेश होतो. तर प्रमुख आयातदार देशांमध्ये अमेरिका, कॅनडा, जर्मनी, युके व फ्रान्स या देशांचा समावेश होतो.

निर्यात - स्ट्रॉबेरी*	२०१४-१५	२०१५-१६	२०१६-१७	२०१७-१८	२०१८-१९	चक्रवाढ वार्षिक वृद्धी दर	सरासरी
मूल्य ( हजार युएसडी)	२८.३६	३९.४३	१९१.२६	२०.२७	७.५८	-२३.२%	५७.४
मे.टन	५५.४४	३७.७	४७३.५५	३१.७३	१०.७८	-२७.९%	१२१.८
सरासरी दर (युएसडी)/ प्रति किलो	१.९५	०.९६	२.४८	१.५७	१.४२		१.७
मूल्य ( हजार युएसडी)	१.१४	८.६४	१.०६	२.७८	०.१	-३८.५%	२.७
भारताच्या निर्यातीत महाराष्ट्राचा वाटा	४%	२२%	१%	१४%	१%		
महाराष्ट्र - मे.टन	०.२८	१९.१८	०.१५	२.०३	०.०६	-२६.५%	४.३
भारताच्या निर्यातीत महाराष्ट्राचा वाटा	१%	५१%	०.०३%	६%	१%		
सरासरी दर (युएसडी)/ प्रति किलो	४.१	०.५	७.१	१.४	१.७		२.९

\*Hs Code: 8101000 Strawberry Fresh



सन २०१४ ते सन २०१८ या कालावधीची आकडेवारी पाहता भारताचा स्ट्रॉबेरी निर्यातीमधील मूल्यातील वाटा २३ टक्के ने कमी होत आहे आणि उत्पादनामध्ये २७.९ टक्के ने कमी होत आहे. महाराष्ट्राचा भारतातील स्ट्रॉबेरी निर्यातीमध्ये पाचवा क्रमांक असून , देशातील एकुण मे.टन निर्यातीच्या १ टक्के वाटा आहे. तसेच एकुण मूल्य पाहता वाटा १ टक्के इतका आहे. तसेच प्रक्रीया होणाऱ्या स्ट्रॉबेरीपैकी महाराष्ट्राचा पहीला क्रमांक असून एकुण निर्यातीमध्ये प्रक्रीयायुक्त स्ट्रॉबेरीचा वाटा ६२ टक्के इतका आहे. प्रक्रीयायुक्त स्ट्रॉबेरीच्या निर्यातीमध्ये महाराष्ट्राचा एकुण मूल्य व एकुण निर्यात (मे.टन) यामध्ये अनुक्रमे ५९ टक्के व ५८.७ टक्के इतकी वाढ दर्शविलेली आहे.

निर्यात - प्रक्रीया युक्त स्ट्रॉबेरी*	२०१४-१५	२०१५-१६	२०१६-१७	२०१७-१८	२०१८-१९	चक्रवाढ वार्षिक वृद्धी दर	सरासरी
मूल्य ( हजार युएसडी)	४,३३५.१८	६,२३४.०१	३,५४९.९२	१,०३४.३५	२,९५७.२०	-७.४%	३,६२२.१
मे.टन	२,९५४.२४	३,७८५.३७	२,१५०.८६	३३४.४९	१,३९५.०५	-१३.९%	२,१२४.०
सरासरी दर (युएसडी)/ प्रति किलो	०.६८	०.६१	०.६१	०.३२	०.४७		०.५
मूल्य ( हजार युएसडी)	१७९.६५	७१.३३	२३६.४५	८१८.४	१८३२.८	५९.१%	६२७.७
भारताच्या निर्यातीत महाराष्ट्राचा वाटा	४%	१%	७%	७९%	६२%		
महाराष्ट्र - मे.टन	४६.६९	५८.१८	१३३.२९	१६०.३	४७०.६४	५८.७%	१७३.८
भारताच्या निर्यातीत महाराष्ट्राचा वाटा	२%	२%	६.२०%	४८%	३४%		
सरासरी दर (युएसडी)/ प्रति किलो	३.८	१.२	१.८	५.१	३.९		३.२

\*HS Code: 08111010(Strawberries, Uncooked/Cooked by Steaming/Boiling), 08111020(Strawberries, Uncooked/Cooked by Steaming/Boiling), 08111090(Other Strawberries Whether or Not Cooked Or Uncook), 20088000(Strawberries, prepared/Preserved, Whether Or Not C)

### सर्वात मोठे १० आयातदार (सन २०२०)

अ. क्र.	आयातदार देश	आयात ('000 मे. टन)	मूल्य (मिलियन युएसडी)
१	अमेरिका	१९७.४८	८४०.३२
२	जर्मनी	१३०.२१	३५५.८३
३	यूके	५८.३०	२३८.२१
४	फ्रान्स	५४.६२	१६३.९३
५	रशिया	४३.३७	७१.४४
६	इटली	३६.६६	८१.९
७	नेदरलँड	३५.२६	१२०.९४
८	झेक रिपब्लिक	२६.३३	६३.१
९	बेल्जियम	२५.९९	१०५.४१
१०	स्पेन	१९.२१	५३.९

Source - www.apeda.gov.in

### सर्वात मोठे १० निर्यातदार (सन २०२०)

अ. क्र.	निर्यातदार देश	निर्यात ('000 मे. टन)	मूल्य (मिलियन युएसडी)
१	स्पेन	२८६.८५	९७०.८५
२	युएसए	१३२.३३	४७६.९५
३	मेक्सिको	१२५.९३	५८८.९०
४	नेदरलँड	५९.२१	३४३.२६
५	ग्रीस	५४.९७	८१.८७
६	बेल्जियम	३६.६८	१८१.४९
७	तुर्की	२५.३०	२४.४८
८	मोरोक्को	२०.०५	६३.१८
९	इजिप्त	१७.५८	७८.५४
१०	पोलंड	१४.९२	१४.९२

Source - UN Comtrade

## भारतातुन होणारी स्ट्रॉबेरी निर्यात (सन २०१८)

भारतातुन स्ट्रॉबेरी आयातदार	मे. टन	मूल्य (हजार युएसडी)	किंमत (युएसडी/ किलो)	वाटा %
नेदरलॅण्डस	४३९.३६	१२९९.८७	२.९६	४४%
जर्मनी	४२८.०२	४९४.५३	१.१६	१७%
बेल्जीअम	७०.१६	२४३.९	३.४८	८%
अमेरीका	३४.२४	२१६.६७	६.३३	७%
फिलीपाईन्स	१२.५	१८८.८७	१५.११	६%
ओमान	८८.६	८७.६५	०.९९	३%
सौदी अरेबिया	६९	८६.२३	१.२५	३%
पोलंड	६७	७७.९१	१.१६	३%
यु.के.	६४.०५	७०.९५	१.११	२%
संयुक्त अरब अमिराती	१८.१६	४२.९८	२.३७	१%

प्रोजेन स्ट्रॉबेरी ( IQF ) ची भारतातून निर्यात होणारे देश - सौदी अरेबिया, संयुक्त अरब अमिराती, नेपाळ, मालदीव, मलेशिया.

बंदरे- समुद्रमार्गे ( नाव्हा शेवा, चेन्नई, कोचीन), आयसीडी-कानपूर- जेआरवाय

### स्ट्रॉबेरी निर्यातीत येणाऱ्या अडचणी :

- १) स्थानिक बाजारपेठेत जास्त दर प्राप्त होत असल्याने गत पाच वर्षांपासून स्ट्रॉबेरीची निर्यात कमी-जास्त होत आहे.
- २) गोठवलेल्या स्ट्रॉबेरीमुळे त्याचा मूळ स्वाद, वास व आकार हा तसाच्या तसा रहातो परंतु उत्पादन खर्च जास्त व सुविधांची वानवा यामुळे निर्यात कमी आहे.
- ३) उर्वरित कीड नाशकांच्या मर्यादा निर्यातीस मोठा अडसर ठरत आहेत.
- ४) गुणवत्ता निकषां व्यतिरिक्त देशांतर्गत बाजारपेठेत वाढत असलेल्या मागणीमुळे निर्यात कमी आहे.

### निर्यातक्षम स्ट्रॉबेरी उत्पादनासाठी शेतकऱ्यांने घ्यावयाचे काळजी :

- १) स्ट्रॉबेरीची लागवड ही प्रामुख्याने परदेशातून आयात केलेल्या टिश्यूकल्चर रोपांद्वारे केली जाते. तेव्हा शेतकऱ्यांनी स्ट्रॉबेरीची रोपे खरेदी करताना अधिकृत आयातदारांकडून पावती घेवूनच खरेची करावी तसेच पावतीमध्ये स्ट्रॉबेरीची जात आणि पुरवठा धारकाचे नाव नमूद असणे आवश्यक.
- २) निर्यातक्षम गुणवत्तेच्या हमीसाठी उत्तम कृषिपद्धतीचे अवलंब करावा व प्रमाणीकरण करून घ्यावे.
- ३) स्ट्रॉबेरी करता एकात्मिक कीड व रोग व्यवस्थापन पद्धतीचा अवलंब करावा.
- ४) शेतपातळीवर कामकाजाची नोंद या पुस्तिकेत परिशिष्ट 'अ' मध्ये जोडल्याप्रमाणे ठेवावी.



## १७) स्ट्रॉबेरीच्या मूल्यसाखळीतील महत्वाच्या बाबी

### \* काढणीपूर्व :

- जवळच्या स्थानिक बाजारपेठेसाठी स्ट्रॉबेरीची काढणी पूर्ण पक्क झालेवर करतात तर दुरवरच्या स्थानिक बाजारपेठेसाठी स्ट्रॉबेरी फळे पक्की व अपरिपक्क असताना काढली जातात, त्यामुळे फळाची एकुण गुणवत्ता घसरते.
- शेतक-यांमध्ये नविनतम उत्पादन पध्दतींचा माहीतीबाबत अभाव.
- उच्च गुणवत्तेच्या रोपांच्या उपलब्धता नसणे.
- सद्यस्थितीत रोपांची आयात अमेरिका, युरोप व कॅनडा या देशांमधून केली जाते त्यामुळे रोपे उपलब्धतेसाठी लागणारा उशीर, कमी उत्पादन कालावधी व जास्त खर्च लागतो.
- शेतकऱ्यांना उच्च गुणवत्तेचे पॅकींग मटेरीयल उपलब्ध होत नाही. उदा. पनेट पॅकिंग.

### \* काढणीपश्चात :

- उत्पादन क्षेत्रामध्ये एकात्मिक पॅकहाउस सुविधांची उपलब्धता नसते.
- केवळ ५ टक्के उत्पादीत मालावर प्रशितकरण प्रक्रीया केली जाते व अशी प्रक्रीया केलेली स्ट्रॉबेरी खाजगी मूल्य साखळी गुंतवणुकदारांच्या मालकी असलेल्या शीतवाहनातुन वाहतुक केली जाते.
- खूप मोठ्या प्रमाणावर संकलन गृह, प्रशितकरण, शीतगृह, फ्रोजन स्टोरेज सुविधांची आवश्यकता आहे.

### \* वाहतुकव्यवस्था

- सद्यस्थितीत मीनी ट्रकच्या सहाय्याने वाहतुक केली जाते.
- शीतसुविधा असलेल्या वाहनांची उपलब्धता कमी असणे
- दुरवरच्या बाजारपेठेत विमानमार्गे वाहतुक केली जाते, ही वाहतुक जास्त खर्चाची आहे. तसेच उत्पादन ते वितरणादरम्यान शीतसाखळीच्या अभावामुळे याप्रकारच्या फळांचे मोठे नुकसान होते.

### \* बाजारपेठ

- बहुतांश उत्पादन हे व्यापारी व कमिशन एजंटमार्फत विकले जाते.
- ३० टक्के उत्पादनावर प्रक्रीया होउन त्याचा वापर उच्चमुल्यांकीत उत्पादनांमध्ये केला जातो.
- सुमारे १० टक्के उत्पादन हे मोठे संघटीत किरकोळ विक्रेत्यांमार्फत विक्री केले जाते.
- बाजारपेठेत स्ट्रॉबेरीची मागणी वाढत असल्याने शेतकरी उत्पादकांना किरकोळ बाजारपेठेशी, संघटीत किरकोळ विक्रेत्यांशी जोडणी करणेस मोठा वाव आहे .

## मॅग्रेट प्रकल्पांतर्गत स्ट्रॉबेरी मूल्य साखळीसाठी धोरणात्मक दूरदृष्टी :

बाजारपेठेतील संधी	मूल्य साखळीतील संधी
<p>ताजी फळे व प्रक्रिया केलेल्या स्ट्रॉबेरीस जगात व भारतीय बाजारपेठेत सर्वात जास्त मागणी आहे. ताजी स्ट्रॉबेरीची जागतिक बाजारपेठ युएसडी २.५८ बिलियन (भारत वाटा &lt; १ %.)</p> <p>मध्यपूर्वेकडील देशांतुन सुमारे ३०,०००-४०,००० मे.टन वार्षिक मागणी, सद्यस्थितीत थायलंड व युरोप देशामधुन या मागणीची पूर्तता केली जाते.</p> <p>निर्यातीसाठी अमेरिका, जर्मनी, युके या देशांस निर्यातीसाठी संधी आहे. सद्यस्थितीत चीन, इटली, नेदरलॅण्डस, मेक्सिको या उत्पादक देशांतुन निर्यात होते.</p> <p>उच्च प्रतिच्या स्ट्रॉबेरीस स्थानिक बाजारपेठेत व निर्यातीसाठी संधी आहे.</p> <p>स्ट्रॉबेरीच्या उपपदार्थांना जगभरातुन मागणी वाढत असल्याने प्रक्रीयाकार यांचेमार्फत नविन उत्पादनास देखील मागणी वाढत आहे.</p>	<p>उत्तम प्रतिच्या उत्पादनासाठी सुधारित जाती व निविष्टांचा वापर.</p> <p>प्रथितयश एग्रीगेटर्स व निर्यातदारांसमवेत करार करुन त्यांचे असलेल्या पायाभूत सुविधा व वितरण व्यवस्थेच्या वापराद्वारे आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत स्थान मिळविणे .</p> <p>शेतकरी ते बाजारपेठ / ग्राहक याप्रमाणे थेट विक्रीद्वारे ग्राहक व किरकोळ विक्रेत्यांकरवी थेट विक्री मूल्य वाढविणे.</p> <p>मोठ्या व आंतरराष्ट्रीय अन्न प्रक्रीयाकारांसमवेत दीर्घ मुदतीचे करारान्वये राज्यातील व देशातील स्ट्रॉबेरी उत्पादक समुहातील शेतकरी जोडणे जेणेकरुन महाराष्ट्र हे स्ट्रॉबेरीच्या उपपदार्थ निर्मीतीत अग्रेसर राज्य होईल.</p>

### स्ट्रॉबेरी मूल्य साखळी दूरदृष्टी २०२६

उत्तम प्रतिची स्ट्रॉबेरी-उच्च मूल्य- स्थानिक बाजारपेठ, प्रक्रिया आणि निर्यात

#### मूल्य साखळी परिवर्तन - धोरण नकाशा





## १८) मॅग्नेट प्रकल्पांतर्गत स्ट्रॉबेरी 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 (मॅग्नेट) 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, प्रक्रिया 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 मूल्य साखळ्या विकसित करणे.

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

## आशियाई विकास बँक अर्थसहाय्यीत मॅग्रेट प्रकल्पांतर्गत योजना/घटक:

### १. शेतकरी उत्पादक संस्था पात्रता निकष -

- संस्थेची कायदेशीर नोंदणी आवश्यक.
- सभासद संख्या किमान २५०.
- 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
  - प्रोजन 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.

### मॅग्नेट 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

## १९) महत्वाच्या संस्था संपर्क क्रमांक :

१. **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
२. **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
३. **प्रकल्प अंमलबजावणी कक्ष, कोल्हापुर**  
महाराष्ट्र राज्य कृषि पणन मंडळ ,विभागीय कार्यालय, कोल्हापुर  
२ रा मजला,श्री छत्रपती शाहु सहकारी गुळ खरेदी  
विक्री संघ इमारत,श्री शाहु मार्केटयार्ड, कोल्हापुर पिन - ४१६ ००५  
इमेल - divkol@msamb.com
४. **महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी**  
अहमदनगर, महाराष्ट्र - ४१३७२२.  
संपर्क क्रमांक - ०२४६२६- २४३३६६  
वेबसाईट- <https://mpkv.ac.in/>
५. **Regional Wheat Rust Research Station,**  
Mahabaleshwar,  
Dist.- Satara.  
Phone: 02168 - 271069  
Email: rwrsm@rediffmail.com



६. ICAR - CENTRAL INSTITUTE OF POST-HRVEST ENGINEERING AND TECHNOLOGY,

P.O. PAU LUDHIANA (PUNJAB), INDIA - 141004

Phone: 0161-2313103

Email: director.ciphet@icar.gov.in

website - <https://ciphet.in/>

७. IIHR, Bangalore

ICAR-IIHR, Hessaraghatta Lake Post, Bengaluru-560 089.

Contact nos - 080-28466471, 080-28466353

E-mail - director.iihr@icar.gov.in

Web Site:<https://www.iihr.res.in>

8. 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](http://www.cftri.res.in)

९. 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 19A, 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](http://www.apeda.gov.in)



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
	/ खते माहिती पत्रक	
Reports & Certificate File	Sample drawn analysis	GAP/F/13
/ अहवाल व प्रमाण पत्रे	/ नमुना पाहणी अहवाल	
	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	GAP/F/19
	/ उर्वरित कीड नाशक अंश तपासणी अहवाल	
Machinery File/ मशिनरी	Machinery preventive maintenance plan	GAP/F/20
	मशिनरी वार्षिक तपासणी व देखभाल नियोजन	



Customer Complaint / Suggestion File / सूचना वही	Customer Complaint Record / ग्राहक तक्रार नोंद वही	GAP/F/26
Self Internal Audit File अंतर्गत तपासणी धारिका	Non - Conformity report / निकष पूर्तता अंतर्गत तपासणी अहवाल	GAP/F/27
	Check list तपासणी सूची	GAP/F/28

**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	

**Fertilizer Application Record**

खते वापर नोंदवही

Name of the Grower / Farm

शेतकऱ्याचे / फार्मचे नाव

Name of the Advisor if any -

सल्लागाराचे नाव (असल्यास)

Plot / Field Reference

प्लॉट संदर्भ

Location

ठिकाण

Variety

जात

Crop

पीक

Area

क्षेत्र

Approx Date of Harvest

काढणी तारीख (अंदाजे)

Sr. No. अ.क्र.	Date of Application फवारणी तारीख	Trade Name मार्केटमधील नाव	Type & Concentration खताचा प्रकार / मात्रा	Quantity applied वापरलेल्या खताची मात्रा	Method of Application खते देण्याची पध्दत	Operator Name ऑपरेटरचे नाव

Signature of the Grower - -----

सही


Signature of the Grower - -----  
सही

Farm Name फार्मचे नाव		Machinery Preventive Maintenance Plan मशिनरी दुरुस्ती पत्रक		Format No. नोंद क्रमांक		
Sr. No. अ.क्र.	Name of the Machinery मशिनरीचे नाव	Rev No. Last Date of preventive Maintenance मागिल दुरुस्तीची तारीख	Date तारीख Actual date on which maintenance carried out दुरुस्ती केल्याची प्रत्यक्ष तारीख	Page No. पान क्र.	Days interval for next maintenance दुरुस्ती मधील अंतर	Due Date पुढील तारीख

Record prepared by-

Sign-  
सही



Farm Name फार्मचे नाव		IRRIGATION DETAILS बागेस पाणी दिल्याचा तपशिल				Format No. GAP/F/09 नोंद क्रमांक	
Plot No. प्लॉट क्रमांक	Date तारिख	Well No. विहीर क्रमांक	Rev No.		Date तारिख	Page No. पान क्र.	Total water applied एकूण दिलेले पाणी
			Starting Time चालू केल्याची वेळ	Closing Time बंद केल्याची वेळ			

Record prepared by-

Sign-  
सही

Pesticide Stock Record

औषधे साठा नोंदवही

Name of the Grower / Farm

शेतकऱ्याचे / फार्मचे नाव

Name of the Advisor if any -

सल्लागाराचे नाव (असल्यास)

Plot / Field Reference

प्लॉट संदर्भ

Location

ठिकाण

Variety

जात

Crop

पीक

Area

क्षेत्र

Approx Date of Harvest

काढणी तारीख (अंदाजे)

Sr. No. अ.क्र.	Date of Purchase खरेदीची तारीख	Quantity साठा	Invoice / Bill No खरेदी पावती नंबर	Product Name नाव	Previous Stock Qty. मागील शिल्लक साठा	Total Qty. एकूण साठा	Issue (वापर)			
							Plot / Field प्लॉटचे नाव/ नंबर	Qty. वापर	Balance शिल्लक	Signature सही

Signature of the Grower - -----

सही

Fertilizer Stock Record

खते शिल्लक साठा नोंद

Name of the Grower / Farm  
शेतकऱ्याचे / फार्मचे नाव

Name of the Advisor if any -  
सल्लागाराचे नाव (असल्यास)

Plot / Field Reference  
प्लॉट संदर्भ

Location  
ठिकाण

Variety  
जात

Approx Date of Harvest  
काढणी तारीख (अंदाजे)

Crop  
पीक

Area  
क्षेत्र

Sr. No. अ.क्र.	Date of Purchase खरेदीची तारीख	Quantity साठा	Invoice / Bill No खरेदी पावती नंबर	Product Name नाव	Previous Stock Qty. मागील शिल्लक साठा	Total Qty. एकूण साठा	Issue (वापर)		
							Plot / Field प्लॉटचे नाव/ नंबर	Qty. वापर	Balance शिल्लक

Signature of the Grower - -----  
सही

## Delivery Challan

डिलिव्हरी चलन

<b>Farm Name -</b> फार्मचे नाव -			<b>Challan No.</b> चलन नंबर			
			<b>Delivery Date</b> डिलिव्हरी तारिख			
<b>Code No.</b> कोड नंबर			<b>Rev No.</b>		<b>Date</b> दिनांक	<b>Form No.</b> प्लॉट नंबर
<b>Crop / पीक</b>					<b>Variety - (जात)</b>	
<b>Sr. No.</b> अ. क्र.	<b>Particulars</b> तपशिल	<b>Harvest from plot no.</b> प्लॉट नंबर / काढणी	<b>Harvest Quantity</b> उत्पादन	<b>No. of Crates</b> क्रेटस संख्या	<b>Wt.</b> वजन	<b>Rejection from Pack house</b> पॅकहाऊस समथून रिजेक्शन माल

**Signature of the Grower -**

सही



Farm Name फार्मचे नांव				HARVEST DETEWISE तारीखवार फळे काढणीची माहिती				Format No. नोंद क्रमांक				
Sr. No. अ.क्र.	Plot No. प्लॉट नंबर	Date दिनांक	Harvest Qty. काढणी केलेले वजन	जंबो	Rev No. Supply to pack house for Export पॅकहाउसला पुरवठा	Date तारिख दिनांक	Challan No. चलन क्रमांक	Page No. पान क्र.	Domestic Sale देशांतर्गत विक्री	Date दिनांक	Challan No. चलन क्रमांक	Remark शेरा

Signature of the Grower-  
सही

## VISITORS RECORD

### भेट नोंदवही

(Scientist, Farmers, Agril, Exporters, Importers Visits)

Sr. No. अ. क्र.	Date दिनांक	Name of the Visitor भेट दिलेल्या व्यक्तीचे नाव	Details संस्था / कंपनी	Sign- सही

Sign of the Grower -----

सही

## महत्वाच्या नोंदी

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### अधिक माहीतीसाठी संपर्क -

प्रकल्प संचालक,

प्रकल्प व्यवस्थापन कक्ष

महाराष्ट्र अॅग्रीबिझनेस नेटवर्क (मॅग्रेट) प्रकल्प ,

पत्ता- ३८६/२, १० वा मजला, शारदा चेंबर्स, शंकरशेठ रोड,पुणे (महाराष्ट्र),

पिन कोड-४११०३७.

फोन नं- (०२०) ६७०६००००

ई-मेल - [projectadb@msamb.com](mailto:projectadb@msamb.com)



सुरक्षित पॅकिंग पध्दती



क्यू आर कोडच्या माध्यमातून विपणन प्रक्रिया





## स्ट्रॉबेरीपासून प्रक्रिया उत्पादने

