उदयानविद्या पदवी प्रकल्प अहवाल

अव्हाकॅडो उत्पादन तंत्रज्ञान

श्री अभिलाष अशोक गोऱ्हे

कृषि विज्ञान केंद्र नाशिक

कायम नोंदणी क्रमांक:2010017001787593

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक

2015

उदयानविद्या पदवी प्रकल्प अहवाल

अव्हाकॅडो उत्पादन तंत्रज्ञान

श्री अभिलाष अशोक गोऱ्हे

कृषि विज्ञान केंद्र, नाशिक

कायम नोंदणी क्रमांक:2010017001787593

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक

2015

विद्यार्थ्याचे निवेदन

मी असे जाहिर करतो की, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक अंतर्गत उद्यानविद्यापदवी शिक्षणक्रमासाठी **अव्हाकॅडो उत्पादन तंत्रज्ञान** या विषयावरील प्रकल्प अहवाल मी प्रा. हेमराज राजपुत यांचे मार्गदर्शनाखाली पूर्ण केला असून सदर प्रकल्प अहवालामध्ये दिलेली माहिती मी स्वतः वाचन, मनन, चर्चा अणि प्रक्षेत्र भेटीमधून संकलीत केलेली आहे. पदवी प्रकल्प अहवाल तयार करतांना कोणत्याही प्रकाशित ग्रंथांतील, पुस्तकातील, अहवालातील अथवा मासिकातील मजकुराची अथवा छायाचित्रांची नक्कल केलेली नसुन सदर ग्रंथांचे वाचन मनन करुन सदरचा प्रकल्प अहवाल तयार करतांना योग्य त्या संदर्भ स्रोतांचा योग्य त्या ठिकाणी उचित नामनिर्देश केलेला आहे.

स्थळ: नाशिक अभिलाष अशोक गोऱ्हे

दिनांक: -------- एफ 7, ठक्कर रिट्रीट, जुना गंगापुर नाका,
नाशिक, 422013 मोबाइल 9422247929

मार्गदर्शक तज्ञांचे प्रमाणपत्र

प्रमाणीत करण्यात येते की **श्री. अभिलाष अशोक गोऱ्हे** यांनी यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापिठ, नाशिक अंतर्गत उद्यानविद्या पदवी शिक्षणक्रमांतर्गत **अव्हाकॅडो उत्पादन तंत्रज्ञान** या विषयावरील पदवी प्रकल्प अहवाल माझ्या मार्गदर्शनाखाली पूर्ण केलेला असून सदर पदवी प्रकल्प अहवालाचा आशय तांत्रिकद्रुष्टया परिपूर्ण असुन, सदर विद्यार्थ्याने कोणत्याही संदर्भ ग्रंथाची अथवा अहवालाची अंशतः अथवा पूर्णतः नक्कल केलेली नाही याची खातरजमा करुनच मी प्रकल्प अहवालावर स्वाक्षरी केली अहे. प्रकल्प अहवाल तयार करतांना सर्व संदर्भस्रोतांचा योग्य नाम निर्देश या प्रकल्प अहवालात करण्यात आलेला आहे.

स्थळ: नाशिक प्रा. हेमराज राजपुत

दिनांक: -------- विषय विशेष तज्ञ (उद्यान विद्या) कृषि विज्ञान केंद्र
यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक

कृषि शिक्षण केंद्र प्रमाणपत्र

प्रमाणीत करण्यात येते की **श्री. अभिलाष अशोक गोऱ्हे** यांनी कृषि विज्ञान विद्या शाखा यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापिठ, नाशिक अंतर्गत उद्यानविद्या पदवी शिक्षणक्रमांतर्गत **अव्हाकॅडो उत्पादन तंत्रज्ञान** या विषयावरील पदवी प्रकल्प या शिक्षणकेंद्रावर प्रवेश घेऊन अहवाल प्रा. हेमराज राजपुत यांच्या तांत्रिक मार्गदर्शनाखाली पूर्ण केला असून विद्यापिठाने निर्धारित केलेल्या नियमानुसार कृषि विज्ञान पदवीस प्राप्त असल्याबद्दलच्या कागदपत्रांची योग्य ती तपासणी केलेली असून सदरचा विद्यार्थी पदवी प्रकल्प अहवाल विदयापिठास सादर करण्यास पात्र आहे.

स्थळ: नाशिक

दिनांक: --------

प्रा. हेमराज राजपुत

केंद्र संयोजक, कृषि विज्ञान केंद्र

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापिठ, नाशिक

उद्यानविद्यापदवी प्रकल्प मान्यता प्रमाणपत्र

श्री. अभिलाष अशोक गोऱ्हे यांनी कृषि विज्ञान विद्या शाखा यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापिठ, नाशिक अंतर्गत उद्यानविद्या पदवी शिक्षणक्रमासाठी **अव्हाकॅडो उत्पादन तंत्रज्ञान** या विषयावरील प्रकल्प अहवाल पूर्ण केला असून या प्रकल्प अहवालासाठी त्यांना -----% गुण प्राप्त झाले आहेत. यास्तव सदरचा प्रकल्प अहवाल उद्यानविद्या पदवी प्रमाणपत्र प्रदान करण्यासाठी मान्य करण्यात आला आहे.

स्थळ: नाशिक

दिनांक: --------

संचालक

कृषि विज्ञान विद्याशाखा

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापिठ, नाशिक

ऋणनिर्देश

ॲव्हाकॅडो उत्पादन तंत्रज्ञान हा प्रकल्प अहवाल पूर्ण करण्यासाठी ज्या ज्या व्यक्तींचे बहुमुल्य सहकार्य लाभले त्या सगळ्यांचे शतश: आभार.

या प्रकल्पाचे मार्गदर्शक प्रा. हेमराज राजपूत यांनी दिलेल्या प्रोत्साहनामुळे हा प्रकल्प अहवाल पूर्ण करणे शक्य झाले आहे. कृषि विज्ञान केंद्र, नाशिक येथे ॲव्हाकॅडो लावुन २०१० साली या विषयाचे माझ्या मनात बीज रुजवणारे, डॉ. सुर्या गुंजाळ सर, प्रा. रावसाहेब पाटील, प्रा. हेमराज राजपूत सर, श्री. प्रभाकर सावे, डहाणु यांनी वेळोवेळी ॲव्हाकॅडो पिकाला भारतीय फळ पिकांच्या मुख्य प्रवाहात आणण्यासाठी, मार्गदर्शन केले, यासर्वांचे या ठिकाणी आभार मानणे योग्यच आहे.

माझ्या या प्रवासात ॲव्हाकॅडोची लागवड करणारे शेतकरी, संशोधक, ॲव्हाकॅडोच्या उपलब्धतेची चौकशी करुन प्रोत्साहन देणारे ग्राहक, आंतरराष्ट्रीय ॲव्हाकॅडो समुहातील मित्र श्री. डेरेक डंकिन, व इतरांचे सहकार्य लाभले. या सगळ्यांचे आभार, जागेअभावी सर्वांचे नाव लिहिणे अशक्य आहे.

प्रकल्प अहवाल पूर्ण करण्यासाठी माझी पत्नी अंजली, माझे कुटुंबातील सदस्य यांनी सर्वोतोपरी मदत केली, तसेच वेळोवेळी प्रोत्साहन दिले.

सर्वांचे पुन्हा एकदा मन: पूर्वक आभार

श्री. अभिलाष अशोक गोऱ्हे,

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापिठ, नाशिक

अनुक्रमणिका

क्रमांक	घटकांचे नाव	पृष्ठ क्रमांक
	प्रमाणपत्रे	I
	ऋणनिर्देश	III
	अनुक्रमणिका	IV
	तक्यांची सूची	V
	छायाचित्र / आकृती सूची	VI
1	प्रस्तावना	1
2	उद्देश	4
3	प्रकल्प अहवाल	6
3.1	उगमस्थान, महत्व आणि प्रसार	6
3.2	क्षेत्र आणि उत्पादन	11
3.3	हवामान आणि जमीन	15
3.4	स्थानिक, उन्नत आणि संकरित जाती	19
3.5	बीजप्रक्रिया / अभिवृध्दीच्या पध्दती	32
3.6	लागवडीचा हंगाम आणि लागवड	40
3.7	आंतरमशागत / वळण आणि छाटणी	44
3.8	पाणी व खतांचे व्यवस्थापन	48
3.9	आंतरपिकांची लागवड	51
3.10	किडींची ओळख आणि नियंत्रण	53
3.11	रोगांची ओळख आणि नियंत्रण	58
3.12	तणांची ओळख आणि नियंत्रण	63
3.13	काढणी, हाताळणी आणि प्रक्रिया	66
3.14	मालाची विक्रीव्यवस्था	78
3.15	पिकाचा आर्थिक ताळेबंद (उत्पादन जमाखर्च)	81
3.16	नवीन आवश्यक संशोधन	84
3.17	शेतकऱ्यांच्या यशोगाथा	86
4	प्रकल्पाचा सारांश	89
5	संदर्भ ग्रंथांची नावे	94
6	महत्वाचे तांत्रिक शब्द आणि त्यांचे अर्थ	95
7	विद्यार्थी परिचय पत्र (बायोडाटा)	96

तक्त्यांची सूची

क्र	तक्त्याचे नाव	पृष्ठ क्रमांक
1	ॲव्हाकॅडो फळ पौष्टिक मूल्य	9
2	अव्हाकॅडो फळातील घटकांचे लोणी व चीज बरोबर तुलनात्मक प्रमाण	10
3	ॲव्हाकॅडोचे जागतिक उत्पादन सन 2015	13
4	इतर फळपिकांच्या तुलनेने ॲव्हाकाडोची क्षारता सहन करण्याची क्षमता	17
5	तिन्ही गटातील मुख्य फरक	25
6	ॲव्हाकॅडोसाठी खतांची शिफारस	50
7	फळे प्रतवारी	69
8	उत्पादन जमाखर्च	81
9	ॲव्हाकॅडो हे बहु वार्षिक पिक असल्याने त्यानुसार उत्पादन जमाखर्च	82

छायाचित्र / आकृती सूची

क्र	छायाचित्र / आकृती चे नाव	पृष्ठ क्रमांक
1	ॲव्हाकॅडोचा जगातील प्रवास व प्रसार	7
2	भारतातील ॲव्हाकॅडोचा इतिहास वर्तमान व भविष्य	7
3	सोडीयम व क्लोराईड क्षारांची विषाक्तता	18
4	ॲव्हाकॅडोच्या निरोगी पानाचा आकार	18
5	ॲव्हाकॅडोची किडींनी प्रभावित पाने	23
6	ॲव्हाकॅडो फुले व नर मादी प्रकार	23
7	ॲव्हाकॅडो अ) योग्य व सि) जुनाट कुजलेली मुळे मल्चिंगमुळे वाढलेली पांढरी मुळे	24
8	ॲव्हाकॅडोच्या फळाचे आकार, गर व बी	24
9	फ्युएर्टे व हास वाण	30
10	लुला व पोलॅक वाण	30
11	पर्पल व टी. के. डी. 1 वाण	31
12	भारतात व जगात व्यापारात मागणी असणारे वाण	31
13	मातृ वृक्ष, बियाणे कोकोपिटवर बी ठेवुन रोपे करण्याची सुरुवात	38
14	आंकुरीत बियाणे रोप पिशवीत लागवडीसाठी तयार	38
15	तयार पिशव्या, मृदुकाष्ठ कलम	39
16	रुटस्टॉक व भेट कलम	39
17	पिशवीतुन व्यवस्थितपणे पिशवी कापुन रोप काढुन लावणे, रोपाला ठिबक सिंचन करणे.	46
18	रोपाला आधार, संरक्षण करणे 2 - 4 वर्षे वयाची बाग	46
19	नियमित फळे देणार्‍या बागेचे कॅनोपी व्यवस्थापन	47
20	जुन्या झालेल्या झाडांचे तळापासुन छाटणी करुन पुन:रुजिवन करणे नविन फुटीवर परत कलम करता येते	47
21	आंतरपिक: ॲव्हाकॅडो, पेरु, आंबा, चिकु	52
22	आंतरपिक: ॲव्हाकॅडो , नारळ, फणस	52
23	ॲव्हाकॅडोवर आढळणारा मिलीबग, थ्रिप्स फळे पोखरणारा किडा	57
24	ॲव्हाकॅडोवरील पर्सिया माईट, थ्रिप्सचा जिवणक्रम पोखरलेली फळे व अळी	57
25	फायटोप्थोराने मरलेले झाड व प्रादुर्भाव झालेले झाड	62
26	ॲव्हाकॅडोवरील स्कॅब, विल्ट फायटोप्थोरा	62
27	काढणी झालेल्या फळांचे रोग	70

28	ॲव्हाकॅडो काढणीसाठी झेला व हायड्रालिक प्लॅटफॉर्म	70
29	फळाच्या काऊंट, साइज व पिकण्याच्या अवस्था	72
30	भारतीय परिस्थितीतील प्लास्टिक गोणी व क्रेट मध्ये पॅकिंग	72
31	ॲव्हाकॅडोचे किरकोळ विक्रीसाठी व सेंद्रिय प्रमाणित साठी पॅकिंग	73
32	ठोक विक्री तसेच निर्यातीसाठी अव्हाकॅडोचे एका थरातील पॅकिंग	73
33	ॲव्हाकॅडो कापण्याची पध्दत	76
34	ॲव्हाकॅडोची चटणी, अननस बरोबरचे सलाड, नुसते खाण्यासाठी तुकडे	76
35	ॲव्हाकॅडोचे तेल, पेस्ट	77
36	ॲव्हाकॅडोचे हवाबंद अर्धे भाग गुकामोले चटणी	77
37	ॲव्हाकॅडो इंडियाची वेब साइट, इंस्टाग्राम वेबपेज ग्राहक संपर्क व समाधान	79
38	ॲव्हाकॅडो इंडियाचे गुगल प्लस, ट्विटर, यु ट्युब चॅनल, व्हॉटस् अप अकाउंट	79
39	ॲव्हाकॅडो विक्री व खप वाढविण्यासाठी जाहिरात	80
40	ॲव्हाकॅडो विक्री व खप वाढविण्यासाठी जाहिरातींचा योग्य वापर	80
41	श्री मोहनसुंदर यांची झाडे	88
42	श्री मोहनसुंदर यांचे बरोबर केलेली चर्चा व फळे	88

- प्रकल्पाचे नाव

अव्हाकॅडो उत्पादन तंत्रज्ञान

1. प्रकल्पाची प्रस्तावना

1. प्रस्तावना

अव्हाकॅडो च्या फळात चांगली, उत्तम पोषणमुल्ये आहेत. यामुळे सुपोषित व कुपोषित अश्या विकसित, विकसनशिल, अविकसित, देशांना हे फळ वरदान आहे. अव्हाकॅडो मध्ये उत्तम प्रमाणात, भरपुर उर्जा आहे, प्रोटिन, स्निग्ध पदार्थ योग्य प्रमाणात असतांना कार्बोहायड्रेट्स कमी आहेत. आवश्यक जिवनसत्वे, ॲण्टी – ऑक्सिडंट, बिटा कॅरोटिन, विटॅमिन सि, इ, भरपुर पोटॅशियम, शुन्य सोडियम यामुळे रक्तदाबाच्या व्यक्तींना / ग्राहकांना, लहान मुलांना बाल आहार म्हणुन देणे शक्य आहे. कारण या फळाची पोषण मुल्यांची घनता इतर कुठल्याही फळापेक्षा जास्त आहे.

अव्हाकॅडो फळात मोनोसॅच्युरेटेड फॅट्स भरपुर प्रमाणात असल्याने आजच्या जिवनशैलिला साजेशे, आहारात अत्यावश्यक फळ आहे, लहान मुलांच्या बाल आहारात, 5 ते 10 वर्ष वयाच्या मुलांना, वृध्दांना आहारात मदत करते.

जे विकते ते पिकवणे सोपे असते, चांगले पैसे मिळणार म्हणुन काही पिके ग्रिनहाउसमध्ये करतात, तसेच पैसे अव्हाकॅडो पिकामुळे भविष्यात मिळण्याची काहीशी शक्यता दिसते.

महाराष्ट्रात अव्हाकॅडो पिकाचे आगमन होउन 100 ते 125 वर्ष होत आले आहे, या कालावधीत या पिकाने जगात सुपर फ्रुटचा किताब मिळवुन चांगल्या दराने विकले जात आहे. मेक्सिकोमध्ये ह्याला हिरवे सोने म्हणतात. नासिकला अव्हाकॅडोची लागवड होउन 5 ते 6 वर्षापासुन उत्तम रीतीने फळे येत आहे. तरी अव्हाकॅडोबद्दल माहिती उपलब्ध नाही. मोठ्या प्रमाणातील व्यवसायिक शेती उपलब्ध नाही.

सण 2010 पासुन बघितलेल्या ह्या पिकाचे आकर्षण, भविष्यातील संधी, व अभ्यास केल्यास जी पोकळी निर्माण झाली आहे; ती भरुन काढण्यासाठी पध्दतशीर, नियोजन

करुन सुरु केलेल्या ‘अव्हाकॅडो इंडीया’ या संकल्पनेमुळे मिळालेला चार वर्षातील अनुभव ह्या प्रकल्पात एकत्र करण्याचा प्रयत्न केला आहे.

एखाद्या पिकाबद्दल प्रकल्प अहवाल सादर करताना त्याच्या विविध जाती, विविध हवामानातील त्यांचा प्रतिसाद, बाजारपेठ, प्रक्रिया इत्यादी बाबींचा आढावा घेणे आवश्यक ठरते. परंतु त्यासाठी त्या फळझाडाच्या विविध जातींची मोठया प्रमाणात लागवड असणे गरजेचे आहे. जेणे करुन त्यांचा तुलनात्मक अभ्यास करुन काही निष्कर्ष मांडता येतील.

म्हणुन भारतात विशेषत: दक्षिण भारतात असलेल्या लागवडी, जगभरात असलेले ज्ञान व संपर्क, ऑस्ट्रेलियात केलेला प्रवास, भेटी, अभ्यासामुळे; या प्रकल्पासाठी निवडलेले अव्हाकॅडो हे पिक आपल्या भागासाठी जरी नवीन असले, लागवड तुरळक असली तरी निष्कर्ष काढुन व त्याच्या व्यापारी लागवडीची शक्यता आजमावणे हा उद्देश मनात ठेवून हा प्रकल्प सादर करीत आहे. महाराष्ट्रात अव्हाकॅडोची मोठया प्रमाणात लागवड नसल्यामुळे विविध जातींचा तौलनिक अभ्यास केला नाही. परंतू वरिल भागातील अनुभव, चर्चांचा संदर्भ ह्या प्रकल्पात वापरला आहे. तसेच जगात जेथे अव्हाकॅडोचा अभ्यास करुन ग्रंथ संपदा उपलब्ध आहे तो वापरला आहे. त्यामुळे सदर प्रकल्प हा या पिकाबाबत महाराष्ट्रातील परिस्थीतीत अंतिम शब्द ठरु शकत नाही. परंतु शेतकऱ्यांकडून मिळालेले अनुभव व निष्कर्ष उत्साहवर्धक आहेत. शेतकऱ्यांचा, माझा स्वत:चा अनुभव आणि उपलब्ध संदर्भ याचा प्रामाणिक अभ्यास करुन हा प्रकल्प जास्तीत जास्त परिपूर्ण करण्याचा प्रयत्न केला आहे. या पिकाचा पायाभुत संदर्भ ग्रंथ म्हणुन या प्रकल्प अहवालाचा समावेश व्हावा तसेच भविष्यातील प्रगतीचा पाया म्हणुन प्रकल्पाचा वापर व्हावा हि अपेक्षा. अव्हाकॅडोवर जास्त संशोधन होणे

जरुरीचे आहे. यामुळे द्राक्ष, आंबा व डाळिंब यांच्यामधील आर्थिक पर्याय असलेले एक नगदी व निर्यातक्षम पिक आपल्या शेतकऱ्यांना देता येईल.

2. प्रकल्पाचा उद्देश

2. उद्देश

अव्हाकॅडो या फळ पिकाच्या लागवडीवर हा प्रकल्प सादर करताना खालील उद्देश नजरेपुढे ठेवून त्याची आखणी केली आहे.

1 अव्हाकॅडो या पिकाबद्दल माहिती देणे व त्याचे महत्व लक्षात आणून देणे. व

2 अव्हाकॅडोची व्यापारी तत्वावर लागवडी करता माहिती देणे.

3 अव्हाकॅडो पिकाचा पायाभुत संदर्भ तसेच भविष्यातील प्रगतीचा पाया म्हणुन प्रकल्पाचा वापर व्हावा

4 अव्हाकॅडोच्या फळातील पोषक तत्वांबाबत माहिती देणे.

5 अव्हाकॅडोच्या उत्पादनात येणार्‍या संभाव्य अडचणी समजून घेणे, उपाय योजना सुचवणे.

6 अव्हाकॅडोच्या फळांची काढणी, उत्पादन, विक्रीव्यवस्था आणि फळांची साठवण यांबाबत माहिती देणे. वेळोवेळी त्यात सुधारणा करुन वेबसाइटवर प्रसारित करणे, म्हणुन हा प्रकल्प अहवाल युनिकोड मराठी मध्ये तयार केला आहे.

7. ॲव्हाकॅडो इंडियाला येत्या एक दोन वर्षात सुरुवात करावयाच्या प्रकल्पांसाठी व्हिजन बोर्ड तयार करणे.

अव्हाकॅडो या फळझाडाच्या उपलब्ध लागवडीचे निष्कर्ष आशादायी आहेत. या फळाचे गुणर्धम व भारतातील व परदेशातील बाजारसंधी लक्षात घेता व्यापारी तत्वावर हे फळझाड लावता येईल यासंबंधी आढावा घेणे हा या प्रकल्पाचा उद्देश आहे. अव्हाकॅडोवर परदेशात मुबलक विकास व संशोधन झाले असल्यामुळे त्याची जास्तीत जास्त माहिती उपलब्ध करुन घेण्याचा प्रयत्न केला आहे. अव्हाकॅडोची दक्षिण भारतात लागवड आहे. डहाणू व वसई तालुक्यात काही शेतकऱ्यांकडे 8 ते 10 झाडांची लागवड आहे ह्या शेतकऱ्यांकडे झाडाला फळधारणा होऊन फळांचे बर्‍यापैकी उत्पादन मिळते. नाशिकला असलेली लागवडही चांगली आहे. म्हणुन अव्हाकॅडोच्या काही जाती महाराष्ट्रातील हवामानात चांगला प्रतिसाद देतील याची खात्री वाटते. अव्हाकॅडोच्या फळाचे पोषणमुल्य प्रमाण उत्तम

असल्याने ह्रदय रोग्यांचा, आरोग्य चांगले ठेवु इच्छिणाऱ्या चोखंदळ ग्राहकांचा आहार म्हणून पाश्चात्य देशात या फळाकडे पाहिले जाते. या फळाची चव फिकी लोण्यासारखी असल्याने तसेच खाण्याच्या योग्य पध्दतीचे प्रशिक्षण न मिळाल्यामुळे आपल्याकडे अव्हाकॅडो बऱ्याच जणांना पहिल्या वेळेस आवडत नाही. परंतु त्यातील पोषण मुल्यांचा व अन्नघटकांचा विचार केल्यास त्याचा आहारात समावेश करण्यात यावा हे पटवून देणे व या फळाविषयी गोडी निर्माण केल्यास मागणी वाढते व तसे करणे हा ही या प्रकल्पाचा एक उद्देश आहे. भारतासारख्या खंडप्राय देशात सिक्किम पासुन महाराष्ट्रातील कोकण किनारपट्टी व उत्तरांचलप्रदेशपासुन केरळ पर्यंत या फळझाडाच्या उत्तम जातींना आवश्यक हवामान उपलब्ध होणे सहज शक्य आहे. या पिकाची परदेशातील मागणी तसेच देशांतर्गत मिळू शकणारी बाजारपेठ लक्षात घेता या पिकाची दखल घेणे शेतकरी, सरकार, संशोधन संस्था प्रक्रियादार आयात निर्यातदार, व्यापारी, या सर्वांच्या फायद्याचेच ठरेल.

3. प्रकल्प अहवाल

3. प्रकल्प अहवाल

3.1 उगमस्थान, महत्व आणि प्रसार

अव्हाकॅडोला भारतात काही भागात बटर फ्रुट, वेण्णइ पलम (तामिळ वेण्णइ म्हणजे लोणी) : "लोणी फळ" " माखन फल "म्हणून ओळखतात. बाहेरुन खडबडीत व काळसर दिसण्यामुळे ॲलिगेटर पिअर, मगर नाशपती मगर आंबा असेही म्हणतात. अव्हाकॅडोचे वनस्पती शास्त्रीय नांव पर्सिया अमेरिकाना असून त्याचा समावेश लॉरेसी कुळात होतो. या कुळातील इतर काही वृक्ष दालचिनी, कापूर असे आहेत. अव्हाकॅडो हे मुलत: मेक्सिकन (मध्य अमेरिकेतील) फळ आहे. स्पॅनिश संशोधनानुसार अव्हाकॅडोची लागवड मेक्सिको मध्ये होत होती. तेथे जंगली अव्हाकॅडोचा उल्लेख खि. पू. 7000 वर्ष तर लागवडीचा उल्लेख खि.पू. 500 वर्ष इतका पूर्वीचा संदर्भ उपलब्ध असल्याचे कळते. पेरु येथे खि. पू. 550 वर्ष पूर्वीचा अव्हाकॅडोचा उल्लेख आढळतो. त्यानंतर सन 1601 साली दक्षिण स्पेन मध्ये, सन 1650 साली जमैकामध्ये, सन 1780 साली मॉरीशस मध्ये, सन 1892 साली झांझीबार इत्यादी देशात अव्हाकॅडोची लागवड झाली. एकोणीसाव्या शतकाच्या सुरुवातीस अव्हाकॅडोचा आशियामध्ये प्रसार झाला. अमेरिकेतील फ्लोरीडा प्रांतात याचा प्रसार सन 1833 मध्ये आणि कॅलिफोर्निया मध्ये सन 1856 साली याचा प्रसार झाला. परंतु या प्रांतातील अव्हाकॅडो लागवडीखालील क्षेत्र 19 व्या शतकाच्या सुमारास मोठया प्रमाणात वाढले. व्यापारी तत्वावर अव्हाकॅडोचे उत्पादन मुलत: अमेरिका, मेक्सिको, ब्राझील, या देशात घेतले जाते. या व्यतिरिक्त अव्हाकॅडोची लागवड इस्त्राईल, दक्षिण अफ्रिका, ऑस्ट्रेलियाचा उष्ण प्रदेश, न्युझिलंड, फिलिपाईन्स, ग्रीन, स्पेन, सायप्रस, कॅनरी (आयलंड) बेटे, चिली, इक्वेडोअर, व्हेनुझुएला आणि वेस्ट इंडिज (कॅरिबियन बेटे) भागात केली जाते. इस्त्राईलच्या कृषी उत्पन्नाच्या निर्यातीमध्ये अव्हाकॅडोचा फार मोठा वाटा आहे.

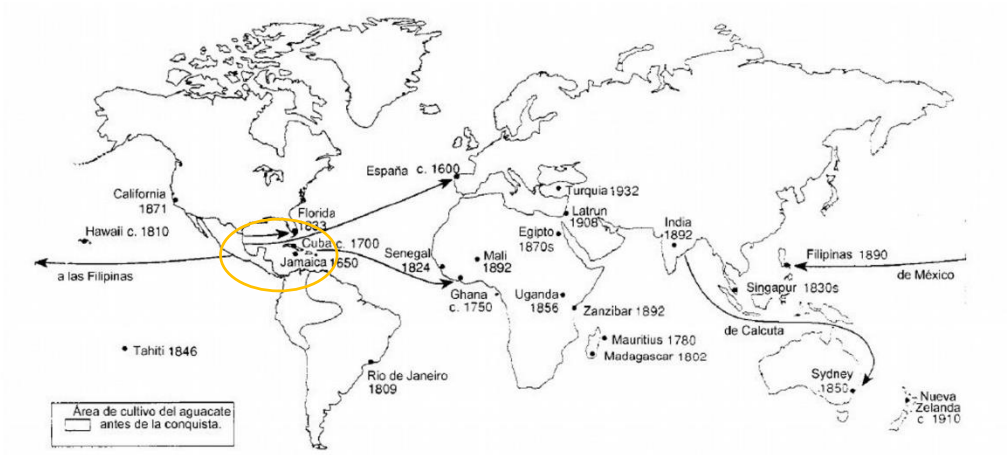
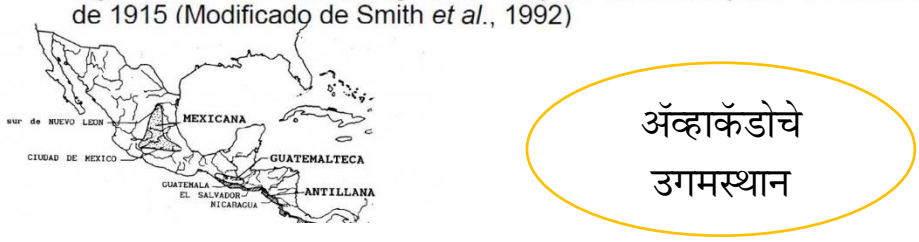
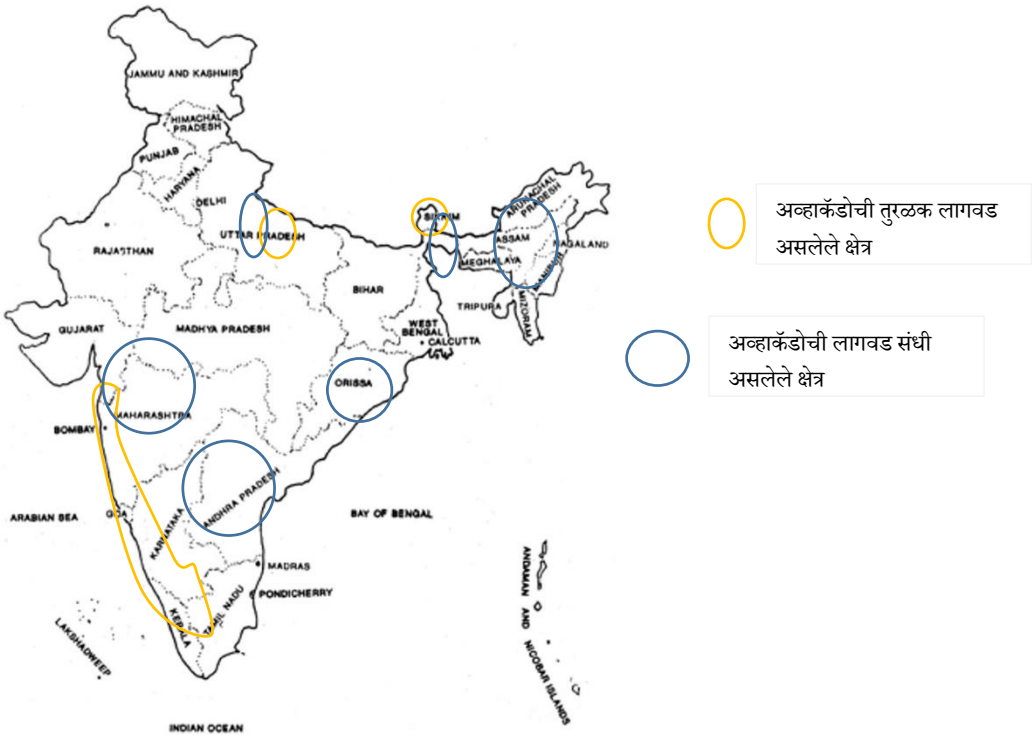


Figura 2. Distribución del aguacate después de la conquista en el mundo hasta antes de 1915 (Modificado de Smith *et al.*, 1992)



छायाचित्र क्र. 1 ॲव्हाकॅडोचा जगातील प्रवास व प्रसार



छायाचित्र क्र. 2 भारतातील ॲव्हाकॅडोचा इतिहास वर्तमान व भविष्य

भारतामध्ये दक्षिण आणि पश्चिम सागरी किनारी प्रदेशामध्ये 100 ते 125 वर्षापूर्वी अव्हाकॅडोचे आगमन श्रीलंका या देशातून झाले. सध्या अव्हाकॅडोच्या बऱ्याच जाती केरळ, तमिलनाडु, कर्नाटक, महाराष्ट्र, सिक्किम, उत्तरांचल प्रदेशच्या आसपास आढळतात

3.1.1 महत्व

अव्हाकॅडोमधील समृध्द पोषणमूल्ये ही प्रगत देशातील अव्हाकॅडोच्या मागणीचे कारण आहे. अव्हाकॅडो हे फळ ताजे खाल्ले जाते तसेच विविध पदार्थ बनविण्यासाठी अव्हाकॅडोचा वापर केला जातो. अव्हाकॅडो हे फळ अर्धे कापून लिंबूरस, व्हिनेगर, मीठ व काळीमिरी बरोबर खाण्यास वापरण्यात येते. या फळाचा गर चांगल्यास्निग्ध पदार्थाने समृद्ध असून त्याची चव व सुगंध हा नारळातील मलई / खोबऱ्यासारखा येतो. पिकलेल्या अव्हाकॅडो फळामध्ये साखरेचे प्रमाण कमी असून मॅग्नेशियम हे बऱ्याच प्रमाणात आढळते. फळामध्ये साखरेचे प्रमाण कमी असल्याने ते मधुमेही व ह्रदय रोग्यांसाठी उत्तम फळ मानले जाते. त्यामुळे आरोग्य विषयी जागृत असलेल्या ग्राहकंमध्ये / समाजात या फळास असाधारण महत्व आहे.दुधातील कोलेस्टेरॉल युक्त घटकाऐवजी (क्रिम, बटर) . अव्हाकॅडो हे आइस्क्रीम, कुल्फी करण्यासाठी तसेच सॅण्डव्हीच मध्ये वापरतात. फळांच्या गरामध्ये 8 - 30 % तेलाचे प्रमाण असून ते पचनास अत्यंत हलके (पाचक) आहे. या तेलाचा सौदर्य प्रसाधनामध्ये ही उपयोग होतो आणि अतिशय महागडया सौदर्य प्रसाधनांमध्ये त्याची गणना होते.

तक्ता क्रमांक 1 ॲव्हाकॅडो फळ पौष्टिक मूल्य प्रति 100 ग्रॅम दै.टक्केवारी. प्रौढासाठी

ऊर्जा	160 किलोकॅलरी	
कर्बोदकांमधे	8.53 ग्रॅम	
साखर	0.66 ग्रॅम	
आहारातील चोथा (फायबर)	6.7 ग्रॅम	
फॅट चरबी	14.66 ग्रॅम	
Saturated	2.13 ग्रॅम	
Monounsaturated	9.80 ग्रॅम	
polyunsaturated	1.82 ग्रॅम	
प्रथिने	2 ग्रॅम	
जीवनसत्त्वे		
जीवनसत्व ए समतुल्य बीटा कॅरोटीन	7 µg 62 µg	(1%)
lutein zeaxanthin	271 µg	(1%)
थायामिन (B 1)	0.067 मिग्रॅ	(6%)
रिबोफ्लेविन (B2)	0.13 मिग्रॅ	(11%)
Niacin (B3)	1.738 मिग्रॅ	(12%)
पँटोथेनिकॅ ॲसिड (B5)	1.389 मिग्रॅ	(28%)
व्हिटॅमिन B6	0.257 मिग्रॅ	(20%)
Folate (B9)	81 µg	(20%)
व्हिटॅमिन सी	10 मिग्रॅ	(12%)
व्हिटॅमिन ई	2.07 मिग्रॅ	(14%)
व्हिटॅमिन के	21 µg	(20%)
सुक्ष्म खनिजे		
कॅल्शियम	12 मिग्रॅ	(1%)
लोह	0.55 मिग्रॅ	(4%)
मॅग्नेशियम	29 मिग्रॅ	(8%)
मँगनीज	0.142 मिग्रॅ	(7%)
फॉस्फरस	52 मिग्रॅ	(7%)
पोटॅशियम	485 मिग्रॅ	(10%)
सोडियम	7 मिग्रॅ	(0%)
झिंक	0.64 मिग्रॅ	(7%)
इतर घटक		
पाणी	73.23 ग्रॅम	
फ्लोराइड		7 µg

तक्ता क्रमांक 2 अव्हाकॅडो फळातील घटकांचे लोणी व चीज बरोबर तुलनात्मक प्रमाण

	ताजा अॅव्हाकॅडो	लोणी	आंबट क्रिम	कृत्रिम लोणी मार्गारिन	चेडडार चिज	अंडयातील बलक
नियमित वाढपाचा आकार	2 टेस्पून. (2-3 पातळ काप)	1 टे स्पून	2 टेस्पून	1 टे स्पून	1 स्लाइस	1 टेस्पून
कॅलरीज	50	100	45	100	110	90
एकूण चरबी (ग्रॅम)	4.5	4.5	12	11	9	10
सं चरबी (ग्रॅम)	0.5	7	3	2	5	1.5
कोलेस्ट्रॉल (मिग्रॅ)	0	30	10	0	30	5
सोडियम (मिग्रॅ)	0	90	10	95	180	90

वरील आकडेवारी वरुन अव्हाकॅडोचे आहारातील महत्व लक्षात येते. उष्मांक, संपृक्त स्निग्ध पदार्थ , कॉलेस्टरॉल, सोडीयम हे तुलनेने कमी असून असंपृक्त स्निग्ध आम्ले (Un - Saturated fatty Acids) मात्र मुबलक आहेत. त्यामुळे अव्हाकॅडो हे लोण्याला आरोग्यदायी पर्याय समजले जाते.

3.1.2 प्रसार

जागतिक पातळीवर विचार करता अव्हाकॅडोची वाढती बाजारपेठ लक्षात घेऊन अधिकाधिक क्षेत्र लागवडीखाली येत आहे. संशोधनाच्या आधारे नवनविन जाती विकसीत केल्या जात आहेत. परंतु इस्त्राइल वगळता इतर आशियाई देशात या फळाच्या लागवडीच्या दृष्टीने विशेष प्रयत्न झाल्याचे दिसत नाही.

भारतासारख्या खंडप्राय देशाला काश्मिरपासून कन्याकुमारीपर्यंत वैविध्यपूर्ण हवामान लाभले आहे. अव्हाकॅडोच्या विविध जाती येथे होऊ शकतील. त्यासाठी अॅव्हाकॅडो इंडियाने जाणीवपूर्वक प्रयत्न करुन अनेक वाणांची अनेक ठिकाणी लागवड चाचणी प्रकल्प (मल्टी व्हरायटी मल्टी लोकेशन ट्रायल प्रोजेक्ट) सुरु केला आहे. केरळचा काही भाग, बंगलोर, तामिळनाडुचा डोंगरी भाग, सिक्किम, उत्तरांचल प्रदेश येथे अव्हाकॅडोची लागवड यशस्वी झाली आहे, अव्हाकॅडोची लागवडीचा उद्देश कॉफिच्या

बागेत फणसासारखा सावली पिक म्हणुन करतात उंच झाडांमुळे बरचसे फळ वाया जातात. थोडी फळे स्थानिक बाजारपेठेत , कालिकत, बंगलोरला, विकली जातात तेथुन मुंबई पुणे, दिल्ली येथे विकली जातात, एकुण फळांच्या उलाढालीत त्याचा किती वाटा आहे याचा अभ्यास करणे अपुर्ण आहे.

3.2 क्षेत्र आणि उत्पादन

क्षेत्र

अव्हाकॅडोचे व्यापारी तत्वावर उत्पादन अमेरिकेमधील मुख्यत: कॅलिफोर्निया व फ्लोरीडा या प्रांतात होते. तसेच दक्षिण आफ्रिका, ऑस्ट्रेलिया, दक्षिण अमेरिका या देशात होते. स्पेन मधील अव्हाकॅडोचे क्षेत्र झपाटयाने वाढत आहे. अमेरिका, पेरु, मेक्सिको, ब्राझील हे अव्हाकॅडोच्या उत्पादनात जगात अग्रेसर देश आहेत. तथापी अमेरिका, इस्त्राइल, दक्षिण आफ्रिका हे अव्हाकॅडोचे मुख्य निर्यातदार देश आहेत. जगामध्ये अव्हाकॅडो उत्पादनात वाढ होत आहे. खालील तक्त्यामध्ये फेब्रुवारी 2015 मध्ये विविध देशात असलेले क्षेत्र व उत्पादन दिले आहे भारतामध्ये अव्हाकॅडोची लागवड मुख्यत:पश्चिम घाटात तामिळनाडू निलगीरी टेकडयाच्या पायथ्याशी कल्लार, केरळ, कर्नाटक कुर्गच्या उंच टेकडीमय व बंगलोरच्या परिसरात भागात अव्हाकॅडोची लागवड झाली आहे. श्रीलंकेतून हे फळ भारतात सु. 125-150 वर्षापूर्वी आले. परंतु त्याचा अजूनही सावली पिका पलिकडे त्याचा फारसा प्रचार व प्रसार झालेला नव्हता. मात्र शेतकऱ्यांचे उत्पादन समाधानकारक येते हे वरील ठिकाणाच्या तसेच ठाणे, नाशिक जिल्हयातील तुरळक लागवडी वरुन स्पष्ट आहे. अव्हाकॅडो हे पीक तसे समुद्र सपाटी पासून उंच ठिकाणी होते. तसेच ठाणे जिल्हयातील डहाणू व वसई तालुक्यातील हवामान त्यास मानवते या तालुक्यातील 7 - 8 शेतकऱ्यांकडे अव्हाकॅडोची फळे देणारी झाडे असून त्यापासून केलेल्या कलमी रोपांची लागवडही बऱ्यांच शेतकऱ्यांनी एक -

दोन झाडापुरती, केली आहे. या नविन लागवडीचे निष्कर्ष व अनुभव उत्साहवर्धक आहेत. त्यांना नविन विकसीत व आंतरराष्टीय बाजारपेठेतील मागणी असलेल्या जातींची कलमे मिळविण्यासाठी ॲव्हाकॅडो इंडिया प्रयत्न करीत आहे. संशोधन, विकास व कलमांची उपलब्धता ग्राहक शिक्षण व वापरा वाढविण्यासाठीची जाहिरात या अभावी अव्हाकॅडोचा प्रचार व प्रसार वेगाने होत नव्हता, परंतु वेबसाइटमुळे ॲव्हाकॅडोची गरज असणारे ग्राहक संपर्क साधुन आपली मागणी नोंदवितआहे.

झाडांचे वय व आकारावरुन जमिनीच्या मगदुरानुसार साधारणत: 15 ते 20 फुट औरस चौरस अंतर ठेऊन लागवड केल्यास एकरी सुमारे 110 ते 192 झाडे लागतात. प्रत्येक झाडापासून सरासरी 300 - 500 ग्रॅमची 300 ते 400 फळे मिळतात. याप्रमाणे एकरी 8000 किलो इतके फळांचे उत्पादन पर्पल या रेडइंडियन जाती पासून मिळू शकते असे निदर्शनास आले आहे. कॅलिफोर्नीया येथील उपलब्ध आकडेवारीनुसार तेथे ग्वाटेमालन जातींच्या फळांचे एकरी उत्पादन 5000 किलो इतके आहे. फ्युएर्टे ही जागतिक बाजारपेठेत विशेष मागणी असलेली जात असून मेक्सीकन, ग्वाटेमालन जातीची आहे व स्थानिक मागणीच्या 90 % उत्पादन हे कॅलिफोर्नीयातच होते. कोडाईकॅनाल परिसरात 1000 किलो / झाड उत्पादन मिळाल्याचाअनुभव आहे.

तक्ता क्र.3 अॅव्हाकॅडोचे जागतिक उत्पादन सन 2015

	देश	कॅलिफोर्निया	ब्राझिल	केनिया	इस्त्रायल	न्युझिलंड	मेक्झिको	पेरु	स्पेन	द. अफ्रिका
चालु हंगाम	उत्पादन हंगाम	Feb 15 Sep 15	Feb 15	Mar 15	Aug 14 - Jul 15	May 14 Apr 15	Jul 14 Jun 15	Mar 15-	Oct 14	Mar 15 Oct 15
	एकुण अपेक्षित उत्पादन मे .	148,366	6,500	12,000	100,000	38,500	2,000	1,516,353	310,000	45,000
	% हास	96	98	90	40	100	80	100	61	80
	% इतरr	4	2	10	60	0	20	0	39	20
बाजारपेठ	% देशांतर्गत	94	15	n/a	50	34	80	52	39	22
	% युरोप	0	85	75	45	0	6	1	29	75
	% अमेरिका	94	0	0	0	9	0	40	26	0
	% इतर	6	0	25	5	57	14	7	7	3
उत्पादन	एकुण क्षेत्र हे.	24291	2200	2,300	7200	3700	350	175918	36000	8200
	% फळधारणा	97	65	75	92	98	90	95	86	98
	% फळ	3	35	25	8	2	10	5	14	2
	% हास	92	98	40	50	100	80	100	48	80
	% इतरr	8	3	60	50	0	20	0	52	20
	अपेक्षित वाढ हे. / वर्ष	-	100	150	300	250	20	8,000	2,000	-

देश	भारत	कोलंबिया	चिली	ऑस्ट्रेलिया
उत्पादन हंगाम	Jan March & June	Oct 14 - Apr 15	Sept 15	Jan 15 - Dec 15
एकुण अपेक्षित उत्पादन मे.टन	2500 +	38,500	200,000	58,827
% हास	0	100	100	85
% इतरr	100		0	15
% देशांतर्गत	100	92	45	96
% युरोप	0	8	25	0
% अमेरिका	0	0	20	0
% इतर	0%	0	10	4
एकुण क्षेत्र हे.	2500	9000	31700	10560
% फळधारणा	75	67	70	80
% फळ	25	33	30	20
% हास	0	100	85	85
% इतर	100	0	15	15
अपेक्षित वाढ हे./ वर्ष	200	800	-200	250

3.3 हवामान आणि जमीन

3.3.1 हवामान

समुद्रसपाटीपासुन उंची : अव्हाकॅडो हे उष्ण कटिबंधातील (Tropical) फळ आहे. परंतु त्यांच्या काही जाती समुद्रसपाटीपासुन उंचावर थंड हवामानातही टिकाव धरतात. दाट जंगलाच्या प्रदेशात व दमट हवामानाच्या 300 -900 मीटर उंचीच्या पहाडी प्रदेशात काही जाती उत्तम प्रतिसाद देतात. 300 मीटर पेक्षा कमी उंचीच्या प्रदेशातही ही झाडे वाढतात पण उत्पादन कमी मिळते. गवताळ प्रदेशात मात्र यांची वाढ चांगली होत नाही.

तापमान: हवामानाचा अव्हाकॅडोच्या उत्पादनावर बराच परिणाम होतो. हवामाना मधील तापमान हा मुख्य घटक असून अव्हाकॅडोच्या झाडाच्या वाढीस व फळधारणे साठी खूप महत्वाची भूमिका पार पाडतो; जर दिवस हा कमी सूर्यप्रकाशाचा व जास्त रात्रीचा असेल तर अव्हाकॅडोच्या झाडांच्या चांगल्या वाढीसाठी सरासरी 12 ते 28 अंश सेल्सिअस तापमानाची आवश्यकता असते आणि वार्षिक पाऊसमान 650 ते 1500 मि. मी इतके आवश्यक असते. तसेच या झाडास लख्ख सूर्यप्रकाश व हवेची गरज असते. जर सूर्यप्रकाश 15 तासावरुन 9 तासापर्यंत खाली आल्यास झाडावर फळधारणा कमी होते. ग्वाटेमालन जातींची झाडे काहीशी उंच व थंड हवामानात चांगली वाढतात तर मेक्सीकन जातींना समशितोष्ण (Sub -Tropical) ते भूमध्य सागरी (Mediterian) हवामान मानवते. वेस्ट इंडियन जाती ह्या आर्द्र व उष्ण कटिबंधीय हवामानात चांगल्या वाढतात.

पाऊस: अव्हाकॅडोच्या बहारावर आंबा व काजूच्या फुलोऱ्यासारखा पावसाचा परिणाम होत नाही मात्र पाऊस महिनाभर व अधिक काळपर्यंत सततधार पडणारा नसावा. अव्हाकॅडोच्या फांद्या ठिसूळ असल्याने समुद्रकिनाऱ्यावरील सोसाटयाच्या वाऱ्याने त्या मोडतात.म्हणून वाऱ्याच्या वेगाचा जोर कमी करण्यासाठी बागेच्या सभोवताली उंच

वाढणारी झाडे (Wind Breaker) लावणे आवश्यक असते. अशी उंच झाडे बागेचे जोरदार वाऱ्यापासून संरक्षण करतात भारतातील वैविध्यपूर्ण हवामानाचा विचार केला तर वरील प्रमाणे उल्लेख केलेल्या सर्वच जातींना वेगवेगळ्या प्रदेशात लागवडीसाठी चांगला वाव आहे असे दिसून येते.

तामिळनाडू राज्यातील निलगीरीच्या पहाडी प्रदेशात अव्हाकॅडोची लागवड आहे. तेथील कमाल तापमान 20 ते 40 अंश सेल्सिअस असते. किमान तापमान 20 अंश सेल्सिअस किंवा त्यापेक्षा कमी असते. तेव्हा फूलधारणा होते. तापमान जास्त असल्यास (साधारणत: 25 ते 40 अंश सेल्सिअस) फूलधारणा होत नाही हिवाळ्यात दिवस लहान असताना (9 तासाचा) फुलांची संख्या व तुलनेने फळे कमी येतात. वेस्टइंडीयन जातींची झाडे उष्ण कटीबंधात चांगली वाढतात. इतर गटातील जातींच्या झाडांना उष्ण प्रदेशात फूलधारणा होत नाही. म्हणून हवामानाप्रमाणे अव्हाकॅडोच्या जातींची निवड करणे महत्वाचे असते. भारतात अव्हाकॅडोची लागवड पश्चिम घाटात कर्नाटक आणि तामिळनाडू व कुर्गमधे आढळते. ह्या झाडांना ज्याप्रमाणे कडक थंडी सहन होत नाही, त्याप्रमाणे उष्ण व कोरडे वारेही सहन होत नाही. ह्या कारणामुळे अव्हाकॅडोची उत्तर भारतात चांगली वाढ होत नाही. महाराष्ट्रामध्ये अव्हाकॅडोची लागवड समुद्रसपाटी पासून ते नाशिकपर्यंत यशस्वी झाल्याचे आढळून येते. ठाणे जिल्हयातील समुद्र सपाटी जवळील गांवे उदा. डहाणू, वसई इत्यादी भागातील शेतकऱ्याच्या बागेत तसेच नाशिकच्या कृषि विज्ञान केंद्रातही अव्हाकॅडो ची यशस्वी फळधारणा झालेली आहे. येथील झाडांची व फळाची पाहणी करता त्यात पर्पल (वेस्ट इंडीयन) व ग्रीन (ग्वाटेमालन) या जाती प्रामुख्याने आढळतात.

3.3.2 जमीन

अव्हाकॅडो झाडांची वाढ ही चांगल्या निचऱ्याच्या सुपीक जमिनीत चांगली होते. उथळ, टणक चिकणमाती आणि पाणथळ जमीन चालत नाही. त्याचप्रमाणे खारवट क्षारपड जमिनही चालत नाही. अव्हाकॅडोची वाढ ही 20 ते 40 % बारीक मातीचे कण (Clay) असणाऱ्या जमिनीमध्ये चांगली होते. जमिनीचा सामू (P_H) 6 ते 7 असावा. जमिनीतील पाण्याचा निचरा योग्य प्रकारे न झाल्यास फळझाडांना फायटोप्थोरा सिनॅमनी हा रोग होतो. फळ झाडांच्या योग्य वाढीसाठी जमिनीमध्ये सेंद्रीय द्रव्य भरपूर असावे लागते. झाडांच्या अन्नशोषण करणाऱ्या मुळाची वाढ ही उथळ म्हणजे सुमारे 50 सेम.मी. खोली पर्यंतच होते. तथापि मुळ्या बुंध्या पासून सभोवताली 2 मीटर अंतरापर्यंत पसरतात. त्यामुळे उत्तम निचरा व जास्त पावसाच्या प्रदेशात निचऱ्यासाठी चरांची उपाय योजनाही जमिनीच्या निवड व तयारी बाबत महत्वाची गरज आहे.

खालील क्षारता सहन करण्याच्या तक्त्यावरुन ॲव्हाकाडो पिकाची क्षारता सहन करण्याची क्षमता ही अति संवेदनशील या गटात मोडते. त्यामुळे जमिनीची व सिंचनाच्या पाण्याची क्षारता (E. C.)ही कमीत कमी असणे जरुरीचे आहे.

तक्ता क्रमांक 4 इतर फळपिकांच्या तुलनेने ॲव्हाकाडोची क्षारता सहन करण्याची क्षमता

क्षारता (विद्युतवाहक क्षमता) (EC)	
Tolerance Level (क्षारता सहन करण्याची क्षमता)	Crops (फळझाड)
अतिसंवेदनाक्षम (0-4 ds/m)	संत्रा, लिंबू, ॲव्हाकॅडो, पिअर, सफरचंद, चेरी
संवेदनाक्षम (4-6 ds/m)	पपई, केळी, आंबा, सिताफळ, काजु, लिची, फणस
अति सहनशील (8-16 ds/m)	बोर, सफेद जांबू, करवंद

Chloride 0.58%
Sodium 0.35%

Chloride 0.61%

छायाचित्र 3 सोडीयम व क्लोराईड क्षारांची विषाक्तता

छायाचित्र 4 ॲव्हाकॅडोच्या निरोगी पानाचा आकार

3.4 स्थानिक, उन्नत आणि संकरित जाती

3.4.1 वनस्पती शास्त्रा नुसार ॲव्हाकाडोची माहिती:

ॲव्हाकाडो (*Persea americana*) हे मूळचे मेक्सिको आणि मध्य अमेरिका,येथिल एक झाड आहे. दालचिनी, कापूर प्रमाणे त्याचे वनस्पती वर्गीकरण Lauraceae. कुटुंबात केले आहे. तसेच एकच मोठी बि असलेल्या या फळाला बेरी गटात समाविष्टीत केले आहे. ॲव्हाकाडोचा आकार मगर, सुसरीसारखा असल्याने अमेरिकेत त्याला ॲलिगेटर पिअर स्पॅनिश: अग्काते, पाल्टा, अबोगॅडो, भारत: बटर फ्रुट, लोणी फळ, वेण्णई पलम, ॲव्हाकॅडो, असे ही म्हणतात. जागतिक व्यापारात ह्याला ॲव्हाकॅडो ह्याच नावाचा वापर करतात. ते आकाराने पिअर फळासारखे, अंडी-आकार, किंवा गोलाकार असू शकतात त्यांचे गुणसूत्राचे नंबर 2n = 24 असे आहे. ॲव्हाकाडोच्या सर्व जातींची त्यांच्या सृष्टीशी साधर्म्य पावण्याच्या गुणावरुन व ओळखता येणाऱ्या गुणधर्मा वरुन तीन निश्चित वंश प्रकारामध्ये विभागणी केली आहे.जसे वेस्ट इंडियन, ग्वाटेमालन, व मेक्सिकन, तथापि त्यामध्ये आतंर जातीय संकरीत (हायब्रीड) ॲव्हाकाडोचे प्रकार मिळतात व ते आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर आहेत.

ॲव्हाकाडोची तुरळक लागवड दक्षिण भारतात झाली असली तरी श्रीलंकेमार्गे भारतात आलेल्या जातीच प्रसारीत झालेल्या आहेत.त्यात संकरीत जाती तयार करण्याचा प्रयत्न झालेला नाही. तसेच बाहेरील विविध जातींची लागवड करुन त्याचा तुलनात्मक अभ्यास आता नुकताच सुरु झाला आहे.

भारतात 1942 साली श्रीलंकेतून पर्पल व ग्रीन ह्या जाती आल्या. या जाती पुण्यातील गणेशखिंड फळ संशोधन केंद्रात आणल्या होत्या, त्या आता तेथे नाहित. डहाणू-वसई येथे आढळणाऱ्या जातीचे वर्णनही पर्पल व ग्रीन जातीशी साधर्म्य दाखविते.

3.4.2 **ॲव्हाकॅडोच्या झाडाचे वर्णन:**

झाड: ॲव्हाकॅडोचे झाड आंब्याच्या झाडाप्रमाणे सुमारे दहा ते अठरा मीटर उंच वाढणारे, भरपूर फांद्यांनी पसरणारे आणि डेरेदार असते. या झाडाची पाने हिरवीगार, साधी, एकांतरीत, लांबट - अंडाकृती लंबगोल असतात. बुध्याची साल काळपट तपकिरी तर कोवळी पाने मातकट लांब लालसर दिसतात.

अव्हाकॅडोच्या बीयांपासून तयार झालेल्या झाडांना 7 - 10 वर्षांनी फळधारणा होते.कलमांच्या झाडांना लवकर 4 - 5 वर्षांनी फळधारणा होते. दोन वर्षातून भरपुर फळधारणा होण्याची अनुवंशिक प्रवृत्ती असते (आंब्याच्या झाडाप्रमाणे एक वर्षी कमी नंतरच्या वर्षी भरपुर). झाडाच्या खोडावरील गर्डलिंगमुळे फळांचे उत्पादन वाढु शकते. सामान्यपणे झाडावरील बहाराच्यामुळे हवामान थंड असल्यास किंवा उष्ण कोरडे वारे वाहत असल्यास फळे गळतात. ग्वाटेमालन जातीच्या फळाबाबत हे प्रकर्षाने जाणवते.

अव्हाकॅडो झाडाच्या फुलांवर बहर वसंत ऋतू मध्ये (मार्च- एप्रिल) येऊन असंख्य छोटया हिरवट, पांढरट पिवळ्या फुलांच्या मोहराने सुंदर दिसतो.

हाय डेन्सिटी प्लांटेशन प्रकारात 3 मिटर बाय 3 मिटर अंतरावर लागवड करतात, त्यावेळेस झाडाची नियमित छाटणी योग्य शास्त्रशुध्द पध्दतीने करावी लागते. जुन्या झालेल्या झाडांचे पुनर्जिवन करता येते.

फुल: अव्हाकॅडोचे फूल हे पूर्ण फूल आहे.म्हणजेच त्यात नर व मादी हे दोन्ही प्रकारचे अवयव असतात. परंतु ते एकाच वेळी कार्यरत नसतात. प्रत्येक फुलात 5 परिदले (सेपल्स) आणि 9 पूकेसर असतात. या बाबतीत अव्हाकॅडोचे फूल व परागीभवन हे वैशिष्टयपूर्ण आहे. हास, ग्वेन, लॅम्ब हास, रीड, पिंकरटन, जातीची अ प्रकारची फुले सकाळी उमलतात तेव्हा त्यातील स्त्री केशर कार्यरत होते. त्यानंतर फूल दुपारी 1 च्या

आसपास बंद होते ते पुढील दिवशी दुपारी उमले पर्यंत. त्यावेळी पूकेशर कार्यरत होते. तर शार्विल. झुटानो, फर्टे, बेकान, यासारख्या ब प्रकारात पहिल्या दिवशी दुपारी फूल उमलतांना त्यातील स्त्री केशर कार्यरत होते रात्रभर बंद राहील्यावर पुढील दिवशी सकाळी पुन्हा उघडते. तेव्हा पूकेशर कार्यरत होते. या वैशिष्टयामुळे उत्तम परागीभवना साठी या दोन्ही अ व ब प्रकारच्या झाडांची मिश्र लागवड सुचवली जाते. अव्हाकॅडोतील परागीभवन मधमाशीसारख्या किटकांमुळे होते.

पान:

ॲव्हाकॅडोच्या पानात पर्सिन नावाचे रसायन असते ते काही प्रमाणात जनावरांसाठी विषारी असते. पानांची कॅनोपी हा झाडासाठी अन्न बनविण्याचा कारखाना असतो पानांचा रंग झाडाची फळे बनविण्यासाठीची तयारी, कार्यक्षमता दाखविते यासाठी गडद हिरव्या रंगाची पाने उत्तम असतात. बागेतील जास्त पाने फिकट हिरवी, किंवा पिवळसर हिरवी असल्यास बागेत अन्नद्रव्यांची कमतरता, फायटोपथोरा मुळ कुज , पाणी जमा होणे हि कारणे असु शकतात. किडीमुळे ही पानांचे खुप नुकसान होते.

मुळे:

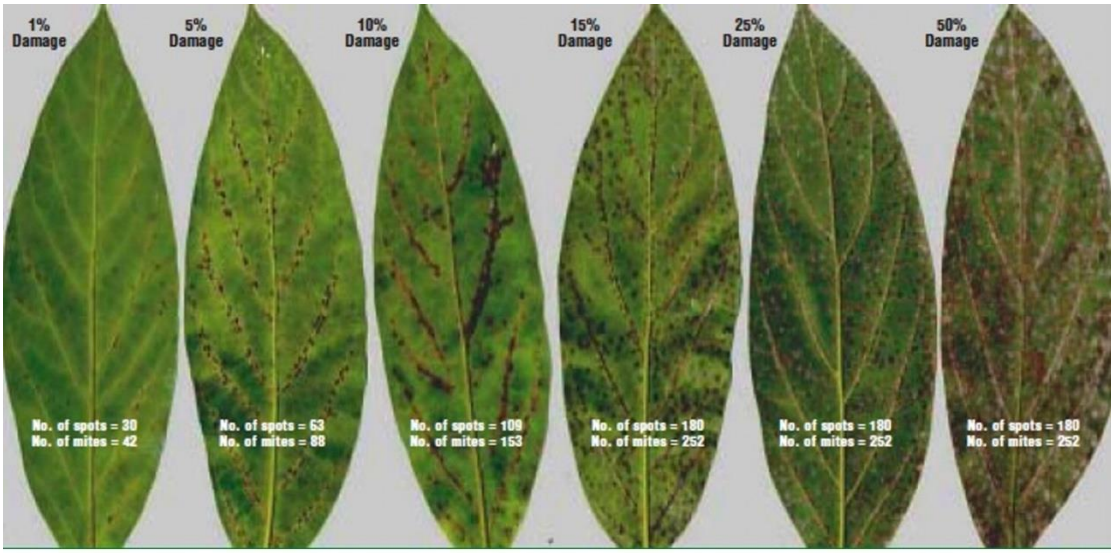
मुळे ही झाडांचे अन्न बनविण्यासाठी आवश्यक घटक ग्रहण करणारे मुख असते, म्हणुन नर्सरी पासुन काळजी घेणे गरजेचे असते. पिशवीत त्यांची गुंढाळी झाली तर झाडांच्या वाढीवर त्याचा दु:षरिणाम होतो, नियमितपणे योग्य पध्दतीने मल्चिंग करणे गरजेचे आहे.

फळ:

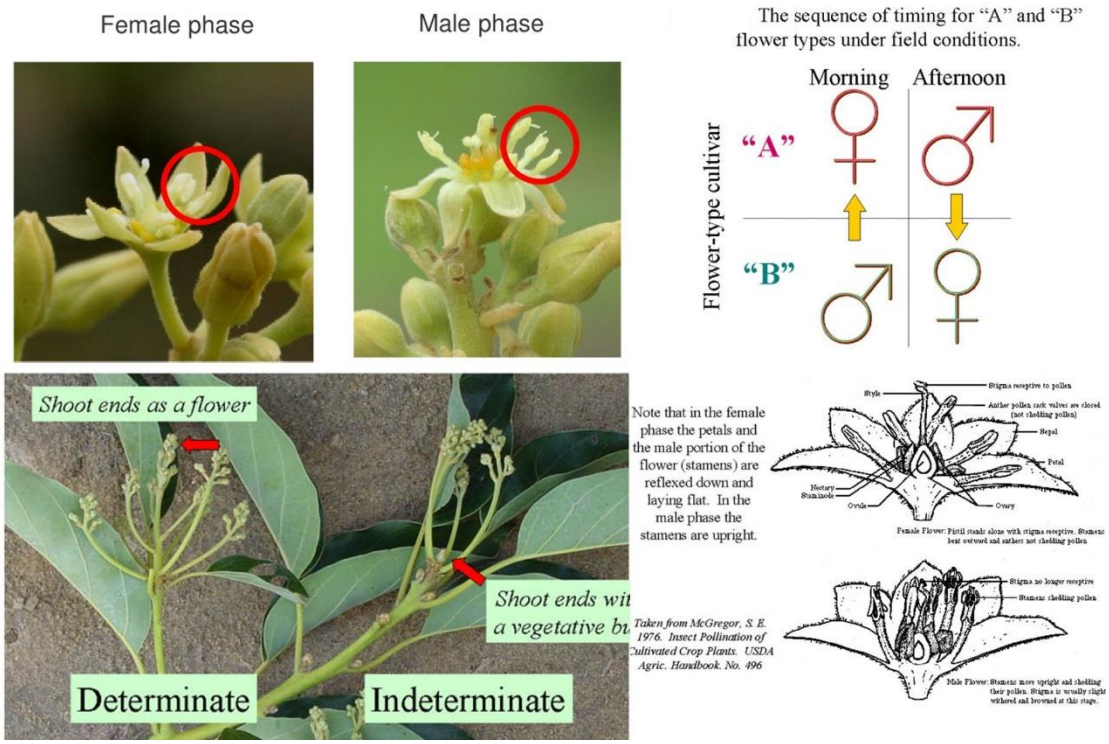
फळाचे दोन मुख्य उपयोग आहेत, 1. अन्न म्हणुन 2. पुढील लागवडी साठी बीयांचा स्त्रोत म्हणुन, जातीनुसार फळाचे आकार वेगवेगळे असतात. फळांवर गुणवत्तेवर

किडी, रोगांमुळे वाईट परिणाम होतो.फळांविषयी गराची चव , रंग, बी व गराचे प्रमाण, ड्राय मॅटरचे प्रमाण हि परिमाणे दर्जा ठरवतात. अधिक माहिती पिकसंरक्षण, काढणी या प्रकरणात दिलेली आहे.

बी: बियांचा प्रमुख वापर, लागवडीसाठी होतो, परिपक्व फळाचे बी गरापासुन व्यवस्थितपणे वेगळे करुन ऑलसर, कोकोपिटमध्ये झाकुन ठेवल्यास ५ ते ६ महिने चांगली राहतात, बियावरील पातळ आवरण व्यवस्थित असल्यास अंकुरण क्षमता चांगली राहते.

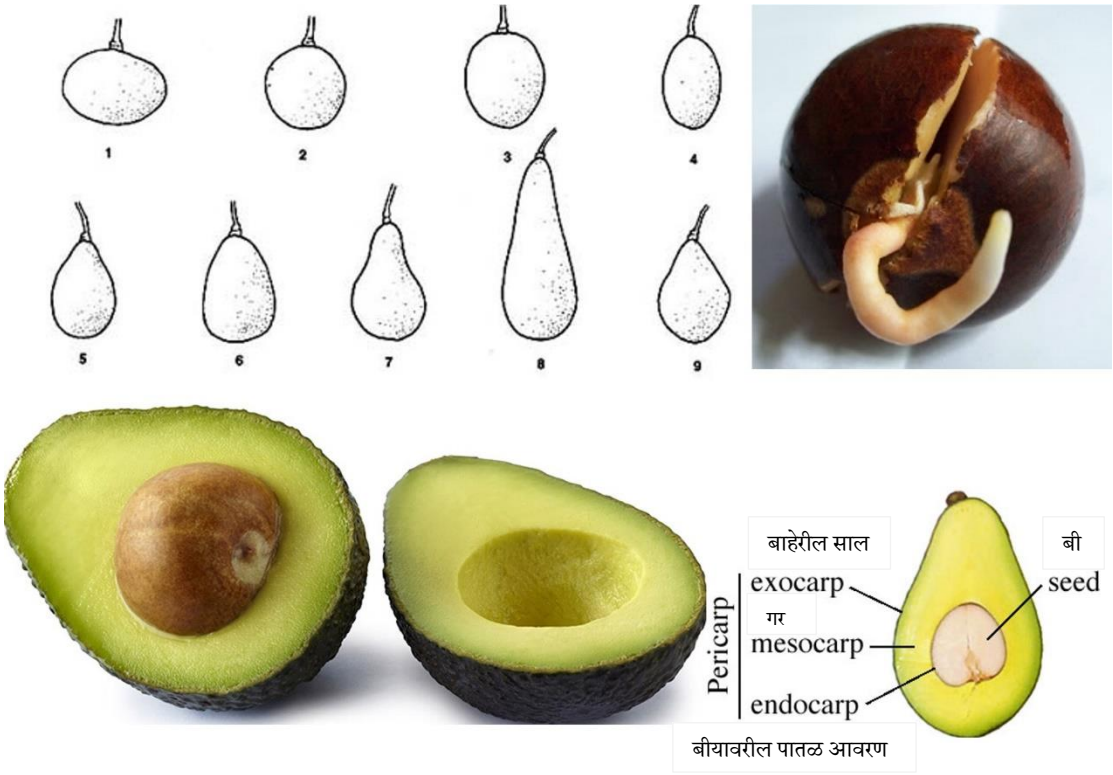


छायाचित्र 5 ॲव्हाकॅडोची किडींनी प्रभावित पाने



छायाचित्र 6 ॲव्हाकॅडो फुले व नर मादी प्रकार

छायाचित्र 7 ॲव्हाकॅडो अ) योग्य व सि) जुनाट कुजलेली मुळे मल्चिंगमुळे वाढलेली पांढरी मुळे



छायाचित्र 8 ॲव्हाकॅडोच्या फळाचे आकार, गर व बी

स्थानिक, उन्नत आणि संकरित जाती

तक्ता क्रमांक 5 तिन्ही गटातील मुख्य फरक

प्रकार समुद्र सपाटी पासुन उंची	पाने	फुलोरा / काढणी	फळाची साल	कणखरपणा / थंडी सहन करण्याची क्षमता
वेस्ट इंडियन 0 ते 1000 मीटर	बडीशोप सारखा वास येत नाही	हिवाळ्यात फुलोरा येऊन उन्हाळ्यात फळे पिकतात	पातळ चमकणारी मऊ साल	कमी
ग्वाटेमालन 100 ते 2000 मीटर	बडीशोप सारखा वास येत नाही	हिवाळ्यात फुलोरा येऊन पुढच्या वर्षीच्या हिवाळ्यात किंवा उन्हाळ्यात फळे पिकतात	कडक , खरबुडी साल	मध्यम
मेक्सिकन 1500 ते 3000 मीटर	बडीशोप सारखा वास येतो	हिवाळ्यात फुलोरा येऊन उन्हाळ्यात शिशिरात फळे पिकतात	पातळ चमकणारी मऊ साल	चांगली

वेस्ट इंडियन

वेस्ट इंडियन ही जात मध्य अमेरिकेतील सखल (Low Land) भागातील जात असून ती वेस्ट इंडियन बेटांचा शोध लागण्यापूर्वी तेथे पसरली नव्हती. ही झाडे उष्ण कटिबंधा तील सखल भागात चांगल्या प्रकारे फोफावतात. ह्या झाडांची पाने रंगामध्ये इतर जातीशी तुलना करता फिकट आहेत.फळे ही लहान फांद्यावर येतात व ती मध्यम आकाराची असतात आणि ती चिवट तुकतुकीत असतात. बहर आल्यापासून या जातीची फळे 6 ते 9 महिन्याने पिकून तयार होतात. या जातीच्या ॲव्हाकाडोची बी ही मोठी व कठीण आवरणीयुक्त असून ती गराच्या पोकळी मध्ये असते.या जातींच्या फळांच्या सालीमध्ये तेलाचे प्रमाण कमी म्हणजे 3 ते 10 % असते.

ग्वाटेमालन

ग्वाटेमालन जात ही मुख्यत: मध्य अमेरिकेतील पर्वतीय प्रदेशात आढळणारी आहे. ही आदिम (Wild) जात ग्वाटेमाला मध्ये मुख्यत: आढळते. ह्या जातीमध्ये फळाचे वजन

600 -900 ग्रॅम असून फळे ही लांब फांद्यावर येतात व फळांची साल ही कठीण आवरणाची असते.झाडास बहर आल्यानंतर 9 ते 10 महिन्याने फळे पिकून तयार होतात. फळामधील बिया ह्या लहान आकाराच्या असून त्या पोकळी मध्ये (Cavity) घट्टपणे बसलेल्या आढळतात.या जातीच्या फळांत तेलाचे प्रमाण 8 – 15 % आढळते या फळातील गर 2 ते 2.5 से.मी जाडीचा,मऊ व हिरवट पिवळ्या रंगाचा आणि साली जवळ हिरव्या रंगाचाअसतो.

मेक्सीकन

मेक्सीकन ही जात मुख्यत: उंच पहाडी प्रदेशात आढळणारी असून ह्याचा पानाचा बडीशेप सारखा सुगंध येतो. फळ ही आकाराने लहान असून 250 ग्रॅम किंवा त्यापेक्षा कमी वजनाची असतात.ह्या फळांची साल पातळ गुळगुळीत असते व फळे ही फळधारणे नंतर 6 ते 8 महिन्यात पिकून तयार होतात. फळातीळ बिया ह्या आकाराने मोठया असून त्या फळातील आतील पोकळी मध्ये सैल (मोकळी) असतात .या फळाचे साल हे मृदू (मऊ) असून फळामध्ये सर्वात जास्त तेलाचे प्रमाण असते.इतर जातीशी तुलना करता ही जात थंडीस सर्वात जास्त प्रतिकारक आहे. या जातीस आर्थिकदृष्टया कमी महत्व आहे. परंतु ह्या जातीशी संकर करुन नविन आधिक उत्पन्न देणार्‍या जाती विकसीत करण्यासाठी या जातीचा उपयोग केला जातो.

ॲव्हाकाडोच्या जगभर अनेक जाती आहेत. त्यातील काही आंतरजातीय ॲव्हाकाडोचे प्रकार खालील प्रमाणे आहेत.

1 **फ्युएर्टे**:-मेक्सिकन X ग्वाटेमालन चा संकर

1911 मध्ये कार्ल स्मिद् यांनी प्युबेला, मेक्सिको येथुन हि संकरीत जात एकत्र केली, हा गट ब मधील संकरीत प्रकार आहे. ही कॅलिफोर्निया मधील थंड वातावरण सहन करणारी प्रसिद्ध जात असून ती मेक्सीकन व ग्वाटेमालन ह्या दोन जातींपासून संकरीत

केली आहे. जगातील बाजारपेठेत विशेष मागणी असलेल्या जातींपैकी फ्युएर्टे (अर्थ: कणखर) ही एक जात आहे. या झाडाच्या फांद्या आडव्या वाढतात आणि त्यांना एक वर्षा आड फळे लागतात.झाडास गर्डलींग केल्यास त्याचा विशेष फायदा होतो. ही फळे लंबगोल (Pyriform) असून त्यांचे वजन 230 ते 450 ग्रॅम असते. ह्या फळांचा गर हिरव्या रंगाचा असून पक्व फळांचा रंग पिवळसर होतो. चव लोण्यासारखी असून ऑलिव्ह फळा खालोखाल तेलाचे प्रमाण असलेले फळ म्हणून ओळखले जाते फळामध्ये 18 ते 26 % तेलाचे प्रमाण आढळते.या तेलात मुख्यत: असंपृक्त मेदाचे प्रमाण आढळते. त्यामुळेच रक्तातील कॉलोस्टरॉल कमी करण्यासाठी आहारात ॲव्हाकाडोचा उपयोग करतात. भारतात सिक्किम, व दक्षिण भारतात आढळते

2 हास

हास ही जात ग्वाटेमालन पासून तयार झालेली त्यात काही मेक्सिकन गुण आहेत श्री रुडोल्फ हास यांना कॅलिफोर्नियामध्ये ह्याचे झाड मिळाले, व त्यांनी हिचे पेटंट घेउन जगात प्रसारीत केली ही अ गटा मध्ये येते.फळे मध्यम गोलसर आकाराची असून त्यामध्ये 20 % तेलाचे प्रमाण असते. फळ पिकल्या नंतर जांभाळ्या रंगाचे दिसते. ही जात समशितोष्ण हवामानासाठी योग्य आहे.भारतात सिक्किम, महाराष्ट्र, साठी हि योग्य जात आहे, निर्यातीत मोठा वाटा हास व तिच्याशी केलेल्या संकरांचाआहे.

3 पोलॉक:-

पोलॉक ही वेस्ट इंडियन जातीमधील अति जलद वाढणारी जात आहे.फळे ही मोठया आकाराची लांबटगोल असतात व त्यांचे वजन 100 ते 1300 ग्रॅम इतके असते. फळाचे वजन 2.27 किलोपर्यंत आढळलेले आहे. फळ धारणा कमी होते. पोलॉक या जातीमध्ये तेलाचे प्रमाण तुलनात्मक दृष्टया कमी असून 3 ते 5 % आहे. ही जात उष्णकटिबंधीय सखल प्रदेशासाठी अत्यंत योग्य आहे. दक्षिण भारतासाठी हि जात उत्तम आहे.

4 **लुला:-**

लुला ही जात ग्वाटेमालन जातीपासून तयार झालेली जात आहे. फळांचा आकार हा लंबगोलाकार (Pyriform) असतो. त्यामध्ये तेलाचे प्रमाण 12 ते 15% असते, फळांचा वरील भाग (साल) गुळगुळीत व फिक्कट हिरव्या रंगाचा असतो.ही जलदतेने वाढणारी व उत्तम उत्पादन देणारी जात उष्णकटिबंधासाठी योग्य आहे.

लुलाचे फळ हे जाड सालीचे असून रोगास अत्यंत प्रतिकारक्षम आहे .याची फळे ऑक्टोबर मध्ये तयार होतात आणि ही फळे झाडावर जानेवारी ते फेब्रुवारी पर्यंत पक्व अवस्थेत टिकून राहतात.लुला ही जात थंडीस प्रतिकारक आहे.ह्यांच्या बियांचे रोपे ॲव्हाकाडोच्या कलम खुंटासाठी वापरण्यात येतात, कारण ते खारवट जमिनीसाठी बऱ्यापैकी प्रतिकारक्षम आहे.

5 पर्पल

पर्पल ही जात वेस्ट इंडियन गटातील आहे. फळाचा आकार पिअर फळांप्रमाणे असून फळाचे वजन 250 ग्रॅम असते.फळ 12 -15 सें.मी लांब असून 6 - 9 सें.मी रुंदीची असतात.फळाचा रंग हा चकचकीत कातडी प्रमाणे दाट तपकिरी रंगाचा ते गर्द लाल रंगाचा असतो व फळाची साल ही कडक व ठिसूळ असते.गरापासून साल सहजपणे वेगळी करता येते. या फळातील गर हा 2 सें.मी. जाडीचा घट्ट, मऊ व गडद पिवळ्या रंगाचा असतो. सालीजवळील गर हिरव्या रंगाचा असतो. त्याला शहाळ्यातील खोबऱ्यासारखा स्वाद असतो. डहाणू - वसईस आढळणारी झाडे या जातीची आहेत.

6. ग्रीन

ही जात ग्वाटेमालन गटातील आहे. फळ मोठे लांबोळे व 450 ते 650 ग्रॅम वजनाचे असते.फळाचा पृष्ठभाग काहीसा खडबडीत, पिवळसर हिरव्या रंगाचा असतो.साल

पातळ व ठिसूळ असते. बी ही मोठी असून फळातील पोकळीमध्ये घट्ट बसलेली असते.फळातील गर 2 ते 2.5 सें.मी. जाडीचा, मऊ व हिरवट रंगाचा असतो. साली जवळील गर हा हिरव्या रंगाचा असतो. त्याचा स्वाद मंद ओल्या नारळा सारखा असतो. ही जात डहाणू - वसई परिसरात आढळली.

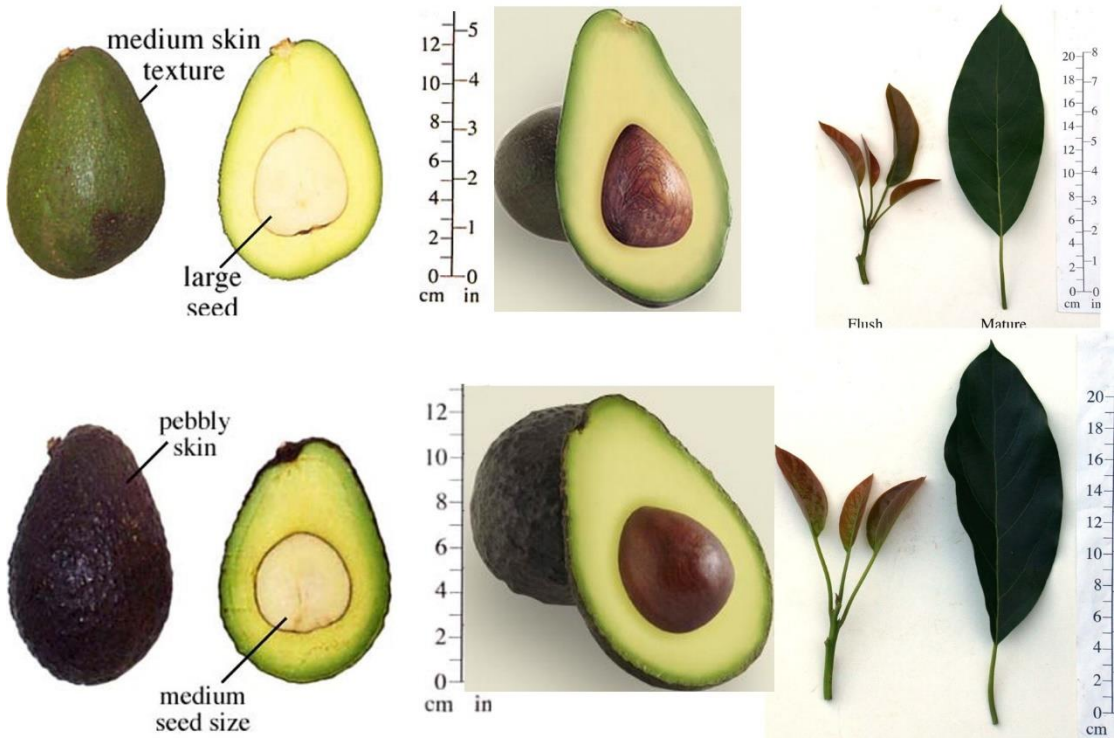
वरील दोन्ही जाती नाशिक येथे लावलेल्या असुन त्यांना 4 ते 5 वर्षांपासुन यशस्वी पणे फळे येत आहे. या जाती पश्चिम घाट परिसरात लावण्यासाठी उत्तम आहे. तसेच ग्राहकांचा चवीबद्दल प्रतिसाद उत्तम आहे.

7 टी. के. डी. 1

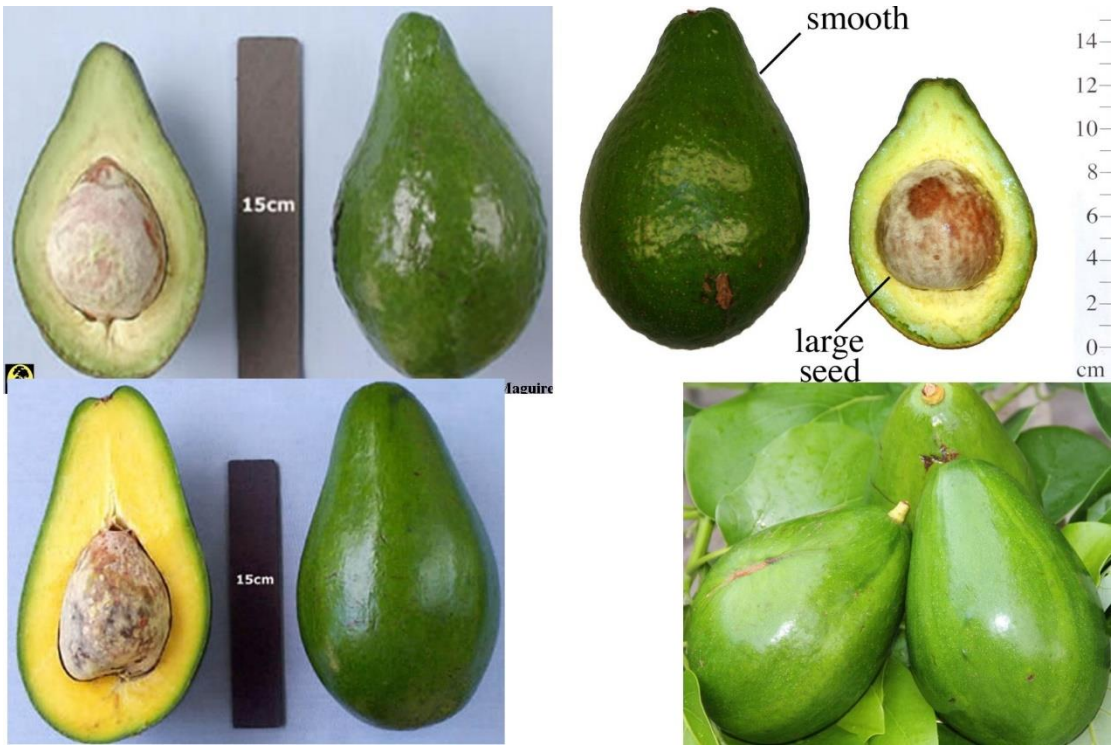
हि जात तामिळनाडु कृषि विद्यापिठाने विकसितकेली आहे. फळे गोल, आकाराने मोठी वजन 1 किलोपर्यंत असते. तेलाचे प्रमाण 26 % पर्यंत असते, हे वाण प्रक्रिया उद्योगांसाठी ही उत्तम आहे. झाड मध्यम आकाराचे, सरळ वाढणारे असल्याने हाय डेन्सिटी प्लांटेशन साठी चांगले आहे.

8. सी. एच. इ. एस. ए. 1

हे वाण सी. एच. इ. एस चेत्तालीने निवड पध्दतीने विकसित केले आहे. झाड मध्यम (3 मीटर) आकाराचे पसरणारे असते. मार्च एप्रिल व सप्टेबर मध्ये फुले येतात. मध्यम आकाराची 3 ते 5 गोल फळे, गुच्छात येतात वजन 200 ते 250 ग्रॅम असते, गराचा रंग फिकट पिवळा असतो, गराचे प्रमाण 60 % असते.



छायाचित्र क्र. 9 फ्युएर्टे व हास वाण



छायाचित्र क्र 10 लुला व पोलॅक वाण

छायाचित्र क्र 11 पर्पल व टी. के. डी. 1 वाण

छायाचित्र क्र 12 भारतात व जगात व्यापारात मागणी असणारे वाण

3.5 बीजप्रक्रिया / अभिवृध्दीच्या पध्दती

ॲव्हाकाडोची अभिवृध्दी बियां व कलमां पासून करता येते.

3.5.1 बियांपासुन लागवड:--

बियांची उगवणशक्ती कमी असल्याने (2 - 3 आठवडे) बिया पासून वाढलेली झाडे समान आकाराची नसतात. त्यामुळे फळांच्या उत्पादनातही फरक पडतो. काही झाडांना तर फळे धरत नाहीत. बियापासून तयार केलेली रोपे मातृवृक्षासारखी निजपत नाहीत. जरी फळापासून काढलेल्या बिया ह्या 2 ते 3 आठवड्यानंतर उगवणक्षम राहत नाही तरी त्यांचा उगवणक्षम कालावधी वाढवता येतो. त्यासाठी बिया 5 अंश सेल्सियस तापमानाला शुष्क जागेत साठवून कालावधी वाढवता येतो. तथापि बिया ह्या पूर्णपणे सुकू नयेत याची काळजी घ्यावे.बियांची उगवण ही त्यावरील कठीण कवच काढल्यानंतर लवकर होते.एका बिया पासून क्लोनिंग पध्दतीने अनेक रोपांची एक सारखी रोपे बनविता येतात. ॲव्हाकाडोच्या बियांची लागवड ही गादिवाफ्यावर करतात. त्यासाठी दोन वाफ्यातील अंतर 60 ते 75 सें.मी. तर दोन बियांतील अंतर 35 ते 45 सें.मी लागवडीसाठी ठेवले जाते. वाफ्यामध्ये लागवड करताना बियांवर 1 सें.मी. पेक्षा जास्त मातीचा थर देवू नये. बियांची उगवण ही लागवडी नंतर 15 ते 20 दिवसांनी मीस्ट हाऊस मध्ये व बाहेर 30 ते 55 दिवसांनी उगवण होते असे निदर्शनास आले आहे. ह्यानंतर रोपे मोठ्या पिशवीत किंवा शेतात लावावे.

3.5. 2 ॲव्हाकाडोची कलमांपासून अभिवृध्दी

खुंट (Root Stock)

मेक्सिकन जातीचे खुंट हे थंडीस प्रतिकारक्षम असतात तथापि ते वेस्ट इंडियन जातीशी संकर होण्यास अयोग्य आहेत. ग्वाटेमालन व संकर जातीचे डोळे (Scions) इतर

ॲव्हाकाडोच्या सर्व जातीशी संकर करण्यास सक्षम असतात. ग्वाटेमालन व वेस्ट इंडियन जातीपासून भरघोस वाढणारी रोपे (Seedling) इतर ॲव्हाकाडोच्या सर्व जातींशी संकर करण्यास सक्षम असतात. ग्वाटेमालन व वेस्ट इंडियन जातींपासून भरघोस वाढणारी रोपे मिळतात. ॲव्हाकाडोचे खुंट हे रोपाच्या वाढीवर उत्पादनावर फळाच्या प्रतीवर व वनस्पतीमधील पानांच्या घटकांवर प्रभाव टाकते. हा प्रभाव खुंट कोणत्या जातीचे (कलमे करण्यासाठी) वापरलेले आहेत त्यावर अवलंबून असते. मेक्सिकन खुंट हे नेहमी खुंटलेल्या वाढीचा परिणाम दर्शविते (कलमाची उंची लहान असते) तथापि उंची कमी होण्याचा परिणाम हा (Dwrarfing) काहीसा मातीतील अन्नघटकांशी ही संबंधीत आहे आणि त्याचा वापर हा कुठेही करता येणे शक्य होत नाही. हास व फ्युएर्टे जातींची झाडे ड्युक -7 (Duck-7) ह्या खुंटावर भरघोस उत्पन्न देतात. मेक्सिकन जातीशी तुलना करता ग्वाटेमालन जात ही थंडीस कमी प्रतिकारक्षम आहे. तसेच जास्त सामूला (P_H) रोगास बळी पडते. त्यामुळे त्या झाडामध्ये पाने वाळणे व झाडाची वाढ खुंटणे तसेच पानांच्या कडा सुकणे (Chlorosis) इत्यादी प्रकार ग्वाटेमालन जातीत आढळतात. मेक्सीकन जातीचे खुंट हे कॅलिफोर्निया, इस्त्राईल व दक्षिण आफ्रिकेत वापरले जातात.

कलम करुन ते लावण्यायोग्य होताना साधारणत: 15 ते 18 महीने जातात. खुंट रोपाच्या सोटमुळाला या कालावधीत वाढीला साजेशा पिशवीचा आकार असणे आवश्यक आहे, त्यासाठी पाच इंच रुंद व दहा इंच लांब अश्या प्रकारची पिशवी वापरणे योग्य ठरते.

मृदुकाष्ठ कलम :-

ॲव्होकाडोच्या बियाण्याची उगवणशक्ती कमी असल्याने (2 - 3 आठवडे) बिया पासून वाढलेली झाडे समान आकाराची नसतात. कलम करण्यासाठी ताजे बी लावावे.

आपल्या येथे बी उपलब्ध होईपर्यंत हिवाळा सुरु होऊन हवामान कोरडे झालेले असते. त्यामुळे मृदुकाष्ठ कलमांसाठी सूक्ष्म तुषार गृहाचा वापर केल्यास कलमांच्या यशाचे प्रमाण 80 ते 85 % वाढवता येते. कलम करण्यासाठी वाळू मिश्रीत मातीने भरलेल्या पिशवीत बी लावल्यावर साधारणत: 8-10 दिवसात पिशवीतून अंकुर निघु लागतो. तीन ते चार महिन्यापर्यंतच्या रोपावर मृदूकाष्ठ किंवा शेंडाकलम करता येते.

कलम करण्यासाठी पेन्सिली इतक्या जाडीचे रोप निवडावे. अशा रोपावर खालपासून 10 सें.मी. उंचीवर काप द्यावा. चाकू सारख्या तीक्ष्ण पात्याच्या हत्याराने या बुडावर अगदी मधोमध उभी चीर द्यावी. चीर देताना खुट चिरले न जाता पेशी कापल्या जातील याची काळजी घ्यावी.रोपाच्या चीरेमध्ये जी ॲव्होकाडोची फांदी पाचर म्हणून बसविणार आहोत, ती रोपापेक्षा किंचित कमी जाडीची, 2 ते 3 महीने वयाची असावी. तिचीही लांबी 10 सें.मी. असावी व त्यावरील सर्व पाने दोन दिवसापूर्वीच, झाडावर असताना काढून टाकलेली असावीत. या फांदीला दोन्ही बाजूस 4 -5 सें.मी. लांबेचे पाचरीच्या आकाराचा काप घेऊन मग रोपाच्या चिरेत अलगद बसवावी व भोवताली प्लॅस्टीकचा कागद घट्ट गुंडाळून घ्यावा. काही दिवसांनी ॲव्होकाडोची फांदी हिरवी राहिल्यास कलम यशस्वी झाले असे समजावे. ॲव्होकाडोचे बी पिशवीत लावण्यापेक्षा ते जागेवरच वाढविलेले असल्यास यावरील मृदूकाष्ठ कलम अधिक जोमाने व जलद वाढते . कारण अशा रोपाची सोटमूळे न दगावता ती सरळ जमिनीत जातात.

फाटे कलम किंवा गुटी कलम

झाडाच्या वाढत्या फांदीवर मुळे आणून ती फांदी मातृवृक्षापासून अलग करुन स्वतंत्र रोप तयार करण्याच्या पध्दतीला गुटी कलम असे म्हणतात. हे कलम करण्यासाठी 60 सें.मी. लांबीची सुमारे 1.5 सें.मी. जाडीची दीड ते दोन वर्षाची हिरव्या रंगाची, भरपूर पाने असलेली तजेलदार फांदी निवडावी. या फांदीवरील 4.5 सें.मी. लांबीची साल

चाकूच्या सहाय्याने संपूर्ण काढून टाकावी. साल काढलेल्या भागावर काही दिवसांनी गाठ येईल. या गाठीवर व साल काढलेल्या भागावर संजिवकयुक्त मलम चोळावे आणि हा काप ओल्या स्पॅग्नम मॉस, पॉलिथीन कागदाने गुंडाळून घट्ट बांधावा. साधारणपणे गुटी कलम पध्दतीत मुळे फुटण्याचे प्रमाण कमी असते आणि मर होण्याचे प्रमाण अधिक असते.त्यामुळे गुटी कलम यशस्वी होत नाहीत. तसेच झाडाचे आकारमान पाहता ही कलमे लागवडीसाठी वापरणे योग्य होणार नाहीत. बियापासून मिळणाऱ्या खुंटवर कलम करणे त्यासाठी योग्य ठरेल. ॲव्हाकॅडोमध्ये व्यापारीक स्तरावर रोपे करण्यासाठी हि पध्दत वापरत नाही.

भेट कलम:--

या प्रकारची कलमे करण्यासाठी खुंटाची रोपे तयार करुन घेतली जातात. ही रोपे नंतर पॉलिथीनच्या पिशवीत स्थलांतरीत करुन घेतली जातात. खुंट रोपे 30 -35 सें.मी. उंचीची आणि पेन्सिलच्या जाडीची झाल्यानंतर ती सायन मातृवृक्षाजवळ आणली जातात. सायनच्या मातृवृक्षाजवळ स्टॉकच्या वरच्या आणि जाडीच्या फांद्या निवडून नंतर स्टॉक आणि सायन यांच्यावर समान काप घेऊन ते एकत्रित बांधून जोडले जातात. 50 -60 दिवसांत त्यांचा जोड एकजीव होतो.

हा जोड एकजीव होईपर्यंत रोपांना नियमितपणे तर मातृवृक्षास गरजे प्रमाणे पाणी देणे आवश्यक असते. कलम - जोड एकजीव झाला की, जोडाच्या खालच्या बाजूला सायन फांदीला काप घेऊन नंतर जोड कलम मातृवृक्षापासून अलग केले जाते. ॲव्हाकॅडो मध्ये व्यापारीक स्तरावर रोपे करण्यासाठी हि पध्दत वापरत नाही

डोळा कलम पध्दत

या पध्दतीमध्ये खुंटरोपावर चांगल्या सुधारित जातीचा डोळा कलम करुन भरतात. मुळ गावठी रोपाला खुंट(स्टॉक) आणि जातिवंत डोळ्यास सायन असे म्हणतात.अनेक डोळ्यांच्या फांदीला कलमकाडी, डोळकाडी असे म्हणतात. अभिवृध्दीच्या या पध्दतीला डोळा कलम असे म्हणतात.

खुंटावर ठराविक आकाराची आणि ठराविक पध्दतीने सालीला चाकूने उभा काप द्यावा. त्यानंतर चाकूच्या सहाय्याने व काप दिलेल्या ठिकाणी खोड किंचीत वाकवून साल सैल करावी. डोळाकांडीवरुन डोळा व भोवतालची साधारणत: अर्धा चौरस सें.मी. ची साल अलग करुन लगेचच खूटांवरील सैल केलेल्या सालीच्या खाचेमध्ये ठेवावी. त्यानंतर प्लॅस्टीक पट्टीने डोळा मोकळा राहील अशा बेताने साल आवळून बांधावी. डोळा भरुन कलम यशस्वी झाल्यावर खुंटाचा शेंडा, कलम बांधलेल्या ठिकाणाच्या वरच्या बाजूस कापून टाकावा. म्हणजे कलमी जातीचा डोळा लवकर आणि जोमाने वाढण्यास मदत होते. प्लॅस्टीकची पट्टीसुध्दा सोडून टाकावी. ॲव्हाकॅडोमध्ये व्यापारीक स्तरावर रोपे करण्यासाठी हि पध्दत वापरत नाही

पॅच बडींग

डोळा कलमा सारखाच हा कलमाचा प्रकार असून यामध्ये कलम कांडीवरील डोळ्यासह काढलेल्या सालीच्या आकाराची साल खूंट रोपावरुन पूर्ण काढून टाकतात. त्या जागी साली सह डोळा खाचेत बसून त्यावर प्लॅस्टीक पट्टीने बेताने आवळून बांधतात. डोळा उघडा राहील याची काळजी पट्टी बांधताना घेतात. डोळा रुजल्यावर डोळ्याच्या वरील खूंट रोपाचा भाग अलगत कापून टाकतात व प्लॅस्टीक पट्टी सोडतात. ॲव्हाकॅडोमध्ये व्यापारीक स्तरावर रोपे करण्यासाठी हि पध्दत वापरत नाही

फाटे कलम (कटींग):--

वेस्ट इंडियन जातीच्या फाटे कलमांना लवकर मुळ्या फुटत नाहीत. जुन्या झाडांच्या फाटे कलमांपेक्षा बियांपासून तयार केलेल्या रोपांच्या फाटे कलमांना लवकर मुळ्या फुटतात. आयबीए (इंडोल ब्यटिरिक ॲसिड) या संजीवकाच्या द्रावणात फाटे कलमाचे बुडे बुडून काढल्यास त्यांना मुळ्या लवकर फूटतात. या कलमावर एन ए ए सायटोकायनीन ह्यांच्या मिश्रणाची फवारणी आठवडयात एकदा करावी म्हणजे पाने गळत नाहीत आणि मुळ्याही जास्त फुटतात. मुळ्या फुटलेले फाटे कलम सुरुवातीला हळू वाढते, पण नंतर त्यापासून चांगले झाड तयार होते.

बगल कलम :--

बगल कलम हे अधिक वयाच्या खुंटरोपावर केले जाते. या पध्दतीत सुरुवातीला खुंट पिशवीत वाढ होऊन त्यांची जाडी पेन्सील एवढी झाल्यावर खुंटरोपाचा शेंडा न खुडता खुंटाच्या बुंधाजवळ काप घेऊन त्यात कलमकाडी दाबून घट्ट बसवून बांधून टाकतात. कलमाचा जोड 2-3 महीन्यात एकजीव होतो. त्यानंतर खुंटाचा शेंडा कलम केलेल्या वरच्या बाजूस कापून टाकतात आणि कलमे लागवडीसाठी तयार होतात. ॲव्हाकॅडोमध्ये व्यापारीकास्तरावर रोपे करण्यासाठी हि पध्दत वापरत नाही

छायाचित्र क्र 13 मातृ वृक्ष, बियाणे कोकोपिटवर बी ठेवुन रोपे करण्याची सुरुवात

छायाचित्र क्र 14 आंकुरीत बियाणे रोप पिशवीत लागवडीसाठी तयार

छायाचित्र क्र 15 तयार पिशव्या, मृदुकाष्ठ कलम

छायाचित्र क्र 16 रुटस्टॉक व भेट कलम

3.6 लागवडीचा हंगाम आणि लागवड

हंगाम

वरील प्रमाणे तयार केलेल्या पिशवीतील कलमे पुढील पावसाळी हंगामापूर्वी (मार्च-एप्रिल) लागवडीसाठी वापरावीत. खड्डे खणण्याचे काम फेब्रुवारीत प्रत्यक्ष लागवडीपूर्वी महिनाभर अगोदर करावेत, म्हणजे लागवडीपूर्वी ते सुकतील. या हंगामात लागवड केल्याने पुढील उन्हाळा नविन लागवड सहन करु शकतील. तसेच पावसाळ्याच्या वातावरणाचा वाढीसाठी उपयोग होईल. हा हंगाम टळल्यास कोकणामध्ये ऑगस्ट - सप्टेंबर मध्ये सरत्या पावसात लागवड करावी. पाऊसमान कमी असलेल्या ठिकाणी पावसाळ्यातच लागवड करता येईल.

लागवड

कुंपण करणे

शेती व्यवसायात कुंपण ही उत्पन्न देणारी बाब नसली तरी पीक संरक्षणाच्या दृष्टीने ते आवश्यक व महत्त्वाचे आहे. कुंपणामुळे आपणास खर्च वाढतो; शिवाय थंडी, थंड वारे, उष्ण वारे यांपासून कलमांचे संरक्षण करणे तेवढेच महत्त्वाचे आहे. जनावरां पासून झाडांचे संरक्षण करण्याबरोबरच वादळी वाऱ्यापासून संरक्षण करणेही ॲव्हाकाडोच्या बाबत अत्यावश्यक आहे. ॲव्हाकाडोच्या मुळांची ठेवण व ठिसूळ डहाळ्या या स्वभावामुळे बागेच्या दक्षिण व पश्चिम दिशेला वाऱ्यापासून संरक्षण करु शकेल अश्या झाडांचे कुंपण उदा. सुरु सिल्वर ओकची झाडे असावीत. जोराच्या वाऱ्यापासून संरक्षण देण्याबरोबरच असे कुंपण बागेतील वातावरण नियंत्रित करते

बागेची आखणी:---

कोणत्याही दोन फळझाडातील अंतर हे नेहमी त्या फळझाडाचे आयुष्यमान, आकार व वाढण्याच्या सवयीवर अवलंबून असते. प्रत्येक फळझाडाला वाढीसाठी व उत्पादनासाठी भरपूर सूर्य - प्रकाशाची आवश्यकता असते. ज्याप्रमाणे भूपृष्ठावर झाडाचा विस्तार वाढत असतो त्याच प्रमाणात त्या झाडाची जमिनीत मुळाची वाढ होत असते. फळझाडे सूर्यप्रकाशाला संवेदनाक्षम असल्यामुळे सूर्यप्रकाश मिळत नसलेल्या सावलीच्या ठिकाणी फळाचे प्रमाण फारच कमी असते. दोन झाडांतील अंतर ठरविताना त्या पिकाच्या उत्पादन देण्याच्या काळात भरपूर सूर्यप्रकाश मिळेल व जमिनीत वाढीसाठी भरपूर जागा उपलब्ध होईल. या दृष्टीने विचार करणे आवश्यक आहे. रोपाच्या आखणी करण्याच्या प्रामुख्याने चौकोनी पध्दत आणि त्रिकोणी पध्दत प्रचलित आहे.

चौकोनी पध्दत

या पध्दतीत झाडे साधारण 10 मिटर X 10 मिटर या अंतरावर लावली जातात. या पध्दती प्रमाणे एकरी उत्पादन कमी होते. ज्यांना सतत आंतरपिके घ्यावयाची आहेत किंवा ज्यांच्याकडे भरपूर जमिन आहे त्यांनी ही पध्दत अवलंबिल्यास हरकत नाही.

5 मिटर X 5 मिटर या अंतरावर लागवड केल्यास त्याला हाय डेन्सिटी प्लांटेशन म्हणतात, यात झाडाची नियमित छाटणी करतात. एकरी 192 झाडे बसतात त्यामुळे उत्पादन वाढते.

त्रिकोणी पध्दतीत झाडे ही समभूज त्रिकोणात लावली जातात. या पध्दतीत दक्षिणोत्तर दोन झाडे समोरासमोर व एका ओळीत असणे महत्वाचे असते. यामध्ये प्रत्यक्ष पूर्व - पश्चिम दोन झाडातील अंतर दक्षिणोत्तर अंतरापेक्षा दुप्पट असते त्यामुळे झाडांची

सावली एकमेकांवर पडत नाही. प्रत्येक झाडाला भरपूर सूर्यप्रकाश मिळतो व झाडेही जास्त बसतात. मशागतीला थोडासा त्रास होत असला तरी उत्पादनाच्या दृष्टीने ही पध्दत फारच उत्तम आहे.

खड्डा तयार करणे

ॲव्हाकाडो हे बहूवर्षीय झाड असल्यामुळे कलम लावण्यासाठी खड्डा घेणे आवश्यक असते. हा खड्डा कंपोस्ट, शेणखत, पालापाचोळा या सारख्या सेंद्रीय खताने भरुन घ्यावा म्हणजे त्या जागेचा मगदूर तर वाढतोच शिवाय मातीही मोकळी राहते. सुरुवातीच्या काळात कलमांच्या मुळांची संख्या कमी व ती नाजुक असतात. जमीन मोकळी व सेंद्रीय पदार्थांचे प्रमाण आधिक असल्यास या मुळांची वाढ झपाटयाने व भरपूर होते आणि झाड लवकर वाढू लागते.

जमीन रेताड व वाळुकामय असल्यास खड्डयाचा आकार 45 X 45 X 45 सेंमी घ्यावा. भारी व मध्यम प्रकारच्या जमिनीत खड्डयाचा आकार 75 X 75 X 75 सें.मी असावा. खड्डा खणतांना वरची 20 सें.मी. पर्यंतची माती वेगळी काढून ठेवावी. खड्डे केल्यानंतर हे खड्डे 20 – 25 दिवस चांगले तापू द्यावेत. खड्डे भरतांना सुरुवातीला तळाचा 10 सें.मी. थर वाळूच्या घ्यावा म्हणजे खड्डा पाणी धरुन ठेवणार नाही. नंतर उत्तम प्रकारचे कुजलेले शेणखत, कंपोस्ट, माती व सुपर फॉस्फेट या मिश्रणाने खड्डा भरुन घ्यावा. पृष्ठभागावरील वरच्या भागात 1 / 3 कुजलेले शेणखत असलेली माती वरच्या भागात भरुन तो खड्डा जमीनसपाटी पासून 15 सें.मी. उंच करावा.

बऱ्याच वेळेला खड्डा भरल्यावर लगेचच कलमांची लागवड केली जाते, अशावेळी खड्डयातील सेंद्रीय पदार्थ कूजत जातात तसा खड्डा खाली बसत जातो व त्यासह कलम खाली जमिनीत जाते. खड्डा खोल गेल्यावर सहाजिकच शेतकरी तो खड्डा मातीने पुन्हा भरतो व पर्यायाने कलम नको खोल जाते. हे टाळण्यासाठी खड्डा भरल्यावर कमीत कमी

तीन पाण्याच्या पाळ्या देऊन खड्डा बसण्याची प्रक्रीया पुर्ण करावी म्हणजे लागवडीसाठी तो योग्य होईल.

कलमाची निवड

बहूवर्षीयफळ बागेचे आरोग्य व उत्पादन लागवडीसाठी निवडलेल्या कलमा – रोपा पासूनच चालू होते. ॲव्हाकाडो हेही याला अपवाद नाही. जातीवंत प्रकारची निरोगी कलमे निवडताना आपल्या हवामानाला योग्य अशी जात निवडावी. कलम निरोगी व तजेलदार सरळ वाढलेले असावे. खोडावर किंवा पानावर डाग नसावेत. कलमाचा जोड एकजीव झालेला असावा. कलमासाठी वापरलेली प्लॅस्टीकची पिशवी मुळाला वाव देणारी, उभट आकाराची असावी. कलमे शक्यतो मोकळ्या जागी उन्हात ठेवलेली असावीत. जेणे करुन ते बागेतील वातावरणाला सराव झालेले असावे. तसे नसल्यास रोपाला सावली करुन हळू हळू बाहेरच्या वातावरणाचा सराव होईल असे आयोजन करावे.

कलमाची लागवड

ॲव्हाकाडोची लागवड ही मार्च - एप्रिल किंवा ऑगस्ट - सप्टेंबर या हंगामात करावी. ॲव्हाकाडोची लागवड पावसाळ्याच्या अगोदर करावयाची असेल तर खड्डयांना लागवडीच्या अगोदर 1 - 2 दिवस पाणी सोडून ते ओलवून घ्यावेत. व वाफसा येईपर्यंत थांबावे. खड्डयाच्या मध्यभागी ॲव्हाकाडो कलमाची कुंडी बसेल एवढा छोटा खड्डा तयार करावा. ॲव्हाकाडोचे तीन महिने वयाचे कलम लागवडीकरीता निवडावे. तीन महिन्यापेक्षा जास्त वयाची कलमे असल्यास त्यांच्या रुजण्यामध्ये अडचणी येतात व कलम लवकर स्थिर होत नाही. पिशवीतील कलम पिशवी फाडून तर कुंडीतील कलम कुंडी फोडून तयार केलेल्या खड्डयात बरोबर ठेवून बाजूने ओलसर मातीने दाबून घ्यावे. कलमांचा जोड (सांधा) जमिनीच्यावर राहील असे पाहावे. ॲव्हाकाडोची फांदीची बाजू

ज्या दिशेने वारा जास्त येतो त्या दिशेला करावी म्हणजे वाऱ्याचा अपाय कलमाच्या सांध्याला होणार नाही. वाऱ्याने कलम हालू नये म्हणून संरक्षणासाठी काठींचा बाजूला आधार द्यावा. कलमांची लागवड शक्यतो सकाळी व संध्याकाळी एकाच दिवशी करावी.

कलम लहान असताना त्याचे उन्हापासून संरक्षण करणे आवश्यक असते. त्यासाठी लावलेल्या कलमावर गवताचा छोटासा मंडप करावा. कलमाचा जोड बांधण्यासाठी प्लॅस्टीक कागद किंवा दोरी वापरली असल्यास ती पंधरा दिवसानंतर काढून टाकणे आवश्यक व महत्त्वाचे असते. कारण ह्या प्लॅस्टीक कागदामुळे किंवा दोरीमुळे कलमाच्या वाहिन्या आवळल्या जातात. परिणामत: ते कलम पिवळसर दिसू लागते व फांद्या मरतात. कलमा भोवतालच्या मातीवर वाळलेल्या गवताचे आच्छादन (मल्चिंग) करणे जरुरीचे आहे. लागवड करताना कलमाचा मातीत असलेला भागच फक्त जमिनीत जाईल. अशी काळजी घ्यावी. कलमाभोवती मातीचा भराव करु नये.

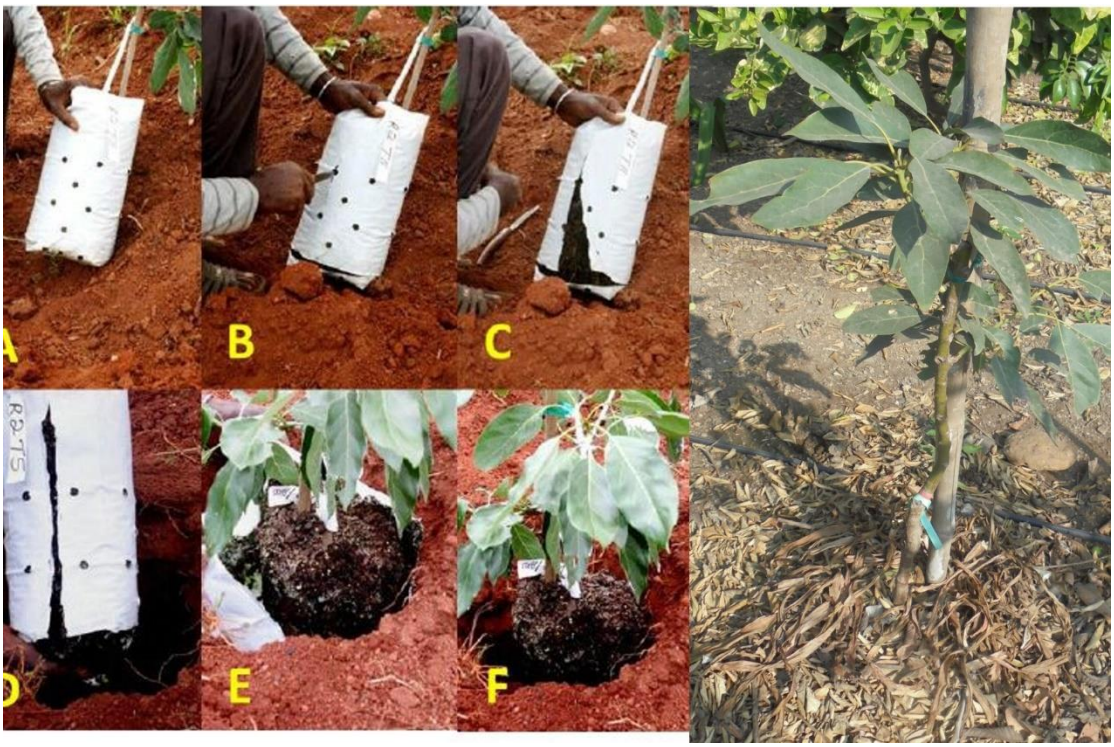
3.7 **आंतरमशागत / वळण आणि छाटणी**

द्राक्षासारखी ॲव्हाकाडोच्या झाडाची छाटणी करीत नाही. या झाडाची छाटणी म्हणजे निरुपयोगी अथवा फळ न देणाऱ्या फांद्या कापून काढणे, ॲव्हाकाडोचे उत्पादन हे झाडाच्या भागाला मिळणाऱ्या सूर्यप्रकाश उपलब्ध होऊ शकेल व हवा खेळती राहील यादृष्टीने झाडाच्या अनावश्यक फांद्यांची छाटणी करुन झाडाला आकार द्यावा. झाडाची छाटणी करुन कापलेल्या जागी खबरदारीचा उपाय म्हणून डांबर लावणे फायद्याचेअसते. ॲव्हाकाडोचे झाड काहीसे उभट वाढणारे असते.त्याचे लाकूड ठिसूळ असल्याने जोराच्या वाऱ्याने झाड किंवा डहाळ्या मोडू शकतात. तसेच ॲव्हाकाडोच्या झाडांची मुळेही उथळ वाढतात. परिणामी झाडाची उंची मर्यादित ठेऊन आकार डेरेदार

ठेवण्याच्या दृष्टीने छाटणी करणे जरुरीचे आहे. त्यासाठी झाडाचा शेंडा कापावा व बाजूच्या अनावश्यक डहाळ्या कापून टाकाव्यात, जेणे करुन वाऱ्याचा प्रतिबंध कमी होईल. परंतु झाडाची जास्त छाटणी टाळावी कारण त्यामुळे उत्पादन घटते. छाटणी करताना महत्वाची गोष्ट लक्षात ठेवावी की, झाडाच्या नवीन फांद्यांवर फळे लागतात.

कारण नसतांना झाडाची छाटणी करु नये. झाडांमध्ये नैसर्गिक समतोल असतो तसा नसेल तर तो साधण्याचा प्रयत्न करावा. छाटणी केली कि वाढीचा वेग वाढतो. ओबडधोबड छाटणी करु नये. जखमांवर औषध लावावे.

मशागत करतांना योग्य वेळी शेणखताचा वापर करणे, हिरवळीचे खते लागवड करुन मल्चिंग करणे, छाटणी च्या पाने फांद्या, यांचा भुगा करुन मल्चिंग करणे, बाग स्वच्छ ठेवणे, कुंपण करणे इ. कामे करावी लागतात.



छायाचित्र क्र.17 पिशवीतुन व्यवस्थितपणे पिशवी कापुन रोप काढुन लावणे, रोपाला ठिबक सिंचन करणे.

छायाचित्र क्र 18 रोपाला आधार, संरक्षण करणे 2 - 4 वर्षे वयाची बाग

छायाचित्र क्र 19 नियमित फळे देणाऱ्या बागेचे कॅनोपी व्यवस्थापन

छायाचित्र क्र 20 जुन्या झालेल्या झाडांचे तळापासुन छाटणी करुन पुन:रुजिवन करणे नविन फुटीवर परत कलम करता येते.

3.8 पाणी व खतांचे व्यवस्थापन

3.8.1 पाणी व्यवस्थापन

वनस्पतीला जगविण्यासाठी अत्यावश्यक असलेले अन्नघटक, खताव्दारे देण्यात येणारे अन्नांश यांचे द्रवीकरण झाले तरच ते वनस्पतीला शोषून घेता येते. ही द्रवीकरणाची क्रिया पाण्याच्या संपर्काने होत असते.म्हणून झाडाला पाण्याची आवश्यकता भासते. जमिनीत ज्यावेळी हवा, उष्णता व ओलावा यांचे प्रमाण समतोल असते त्यावेळी जमीन वाफस्यात आहे असे म्हणतात. त्यावेळी झाडाला नवीन पालवी येऊन त्याची वाढ होत असते. ॲव्हाकाडोचे झाड कोरडवाहू असले तरी व्यापारी तत्वावरील लागवडीला पाणी देणे आवश्यक आहे. या झाडास मोकाट पाणी दिल्यास त्याची मुळे कुजतात असा अनुभव आहे. या करिता आळे काढून नियमित पाणी देणे जरुरीचे आहे. इस्त्राईल मध्ये पाऊसमान फारच कमी असून जमीन वालुकामय आहे. तेथे सूक्ष्मसिंचन पध्दतीने पाणी दिले जाते. फळे पक्व होत आल्यावर तेलाचे प्रमाण वाढविण्यासाठी झाडास पाणी जास्त दिवसांच्या अंतराने देतात.

ॲव्हाकाडोच्या बागेला ठिंबक सिंचनाच्या सहाय्याने पाणी देणे हा उत्तम पर्याय आहे. याने पाण्याचे नियोजन करणे, त्यावेळी ताण देणे, द्रवरुप खताच्या मात्रा विभागून देणे शक्य होते. ठिंबक संचाची आखणी करतेवेळी पूर्ण वाढलेल्या झाडाला आवश्यक प्रमाणात पाणी देता यईल याची तरतूद ठेवावी. सुरवातीला तीन ते चार वर्ष दोन ते तीन ठिबकांच्या (Dripers) सहाय्यानेच पाणी द्यावे व झाडाच्या गरजेपेक्षा थोडे जास्त द्यावे. असे केल्याने झाडाच्या सोटमुळाची वाढ खोलवर होऊन झाडाला भक्कम आधार मिळेल. तसेच जमिनीच्या खोलातील अन्नद्रव्य व ओलव्याचा उपयोग करता येईल. त्यानंतर सुक्ष्म तुषार किंवा बांगडी पध्दतीने (Loop System) ठिंबक बसवून पाणी

देता येईल तुषारचा वापर करणे झाल्यास झाडाच्या खोडावर सतत पाणी उडणार नाही याची काळजी घ्यावी, जेणे करुन बुरशीजन्य रोगाचा प्रादुर्भाव टाळता येईल.

3.8.2 **खतांचे व्यवस्थापण**

ॲव्हाकाडोच्या झाडाची वाढ व उत्पादनाचा विचार करता झाडाला भरपूर व नियमित खत देणे आवश्यक असते. या झाडाच्या मुळ्या जमिनीत खोलवर न जाता त्या उथळ वाढतात, त्यामुळे मुळापाशी भरपूर खते द्यावी लागतात. या झाडास शेणखताबरोबर रासायनिक खताच्या मात्रा दिल्यास उत्पादन चांगले मिळते . सुमारे दहा वर्षाच्या फळ देत्या झाडाला दहा घमेली शेणखत, 200 ग्रॅम नत्र , 75 ग्रॅम स्फूरद व 200 ग्रॅम पालाश द्यावे. स्फूरद व पालाश सप्टेंबर- ऑक्टोबर महीन्यात शेणखता बरोबर द्यावे. तर नत्राचे तीन भाग करुन द्यावे.

पोटॅशियम नायट्रेटची नोव्हेंबर- डिसेंबर मधील फवारणी मोहोर येण्याच्या दृष्टीने उपयुक्त ठरते. जमिनीचा सामू सात पेक्षा जास्त असल्यास झाडांना लोहाची कमतरता जाणवते. म्हणून प्रत्येक झाडाला 35 ग्रॅम चिलेटेड आर्यन द्यावा

सिंचनासाठी आधुनिक ठिंबक सिंचन प्रणालीचा वापर केला असल्यास खत देणे फारच सोयीचे होते. तसेच यामुळे खताची कार्यक्षमता (Efficiency) वाढवता येत असल्याने खतावरील खर्चही कमी करता येतो. वर्षाकाठी द्यायच्या सेंद्रीय खताच्या मात्रा एक ते दोन वेळा विभागून बांगडी पध्दतीने जमिनीत पूरुन द्याव्यात. यामध्ये कुजलेले शेणखत, लेंडीखत, कंपोस्ट खताचा वापर करावा.पुर्ण वाढलेल्या ॲव्हाकॅडोच्या झाडाला वर्षाकाठी सुमारे 50 ते 60 किलो वरील खते द्यावीत. त्यासोबत स्फुरदाच्या मात्रा सिंगल सुपर फॉस्फेटच्या स्वरुपात दोन - तीन वेळा विभागून द्याव्यात. नत्राची मात्रा मात्र ठिंबकसंचातून खत देण्याच्या सयंत्राच्या (Ventury) सहाय्याने 15 दिवसांच्या अंतराने

विभागून द्याव्यात. त्यासाठी पोटॅशिअम नायट्रेट, युरिया इत्यादी विद्राव्य खतांचा वापर करावा. पोटॅशिअम नायट्रेटमुळे पालाशचे गरजही पूरविता येईल.

वरिल रासायनिक खतांशिवाय N. P. K. च्या विविध प्रमाणात खताच्या मात्राही बाजारात उपलब्ध आहेत. त्याचाही वापर वर दिलेल्या प्रमाणात नत्र, स्फुरद व पालाशची गरज पुर्ण करण्यासाठी करता येईल.

ॲव्हाकॅडो पिकाच्या पानाच्या पृथ:करणाचा तक्ता पाहील्यास त्याच्या पोषण गरजांची कल्पना येते. आपल्या जमिनीच्या परिक्षणाशी त्याचा मेळ घालून योग्य मात्रा ठरविता येतील. सुक्ष्म सिंचन प्रणालीचा वापर जर सिंचनासाठी केला गेला असेल तर या मात्रा सूक्ष्म प्रमाणात विभागून देणेही शक्य होईल. विशेषत: ॲव्हाकॅडोची नत्राची गरज जास्त असल्याने सिंचनाच्या पाण्यातून त्याचा पुरवठा करणेही सोयीचे व खताच्या बचतीचे ठरेल.

तक्ता क्र. 6 ॲव्हाकॅडोसाठी खतांची शिफारस

खत	**झाडाचे वय वर्षे**						
	1	2	3	4	5	6	7
शेणखत किलो/ झाड	5	10	20	30	40	50	60
नत्र ग्रॅम / झाड	100	200	300	400	500	600	800
स्फुरद ग्रॅम / झाड	30	60	90	120	150	180	210
पालाश ग्रॅम / झाड	60	120	180	240	300	360	400
बोनमील ग्रॅम / झाड	300	400	500	600	700	800	1000 – 1500

3.9 आंतरपिकांची लागवड

ॲव्हाकॅडोची कलमे लावताना दोन झाडांमध्ये बरेच अंतर ठेवलेले असते. त्यामुळे समोरासमोर दोन झाडांच्या फांद्या एकमेकास मिळायला बऱ्याच वर्षाचा अवधी लागतो. साधारणत: आठ ते दहा वर्षानी ही झाडे दहाव्या वर्षापासून भरपूर उत्पन्न देऊ लागतात. तोपर्यंत मोकळ्या जागेमध्ये कमी काळात होणारी आंतरपिके घेण्यास हरकत नाही. त्यामुळे बाग स्वच्छ राहून मशागत वेळच्या वेळी होते.

जमिनीचा मगदूर, मोकळी असलेली जागा व बाजारपेठा या सर्व गोष्टी लक्षात घेऊन आंतरपिकाची निवड करावी. मुख्य पिकाशी स्पर्धा करणार नाहीत किंवा सावली करणार नाहीत अशी अल्प मुदतीची पिके घ्यावीत. ॲव्हाकॅडोच्या मुळ्या उथळ असल्याने मुळाच्या विस्तारात खोल मशागत करु नये. केळी, पपई सारखी पिके झाडांना सावली करतात म्हणून ही पिके आंतरपिके म्हणून टाळावीत किंवा फार विरळ व झाडाच्या भोवताली द्विदल पिके घेणे फायद्याचे ठरते. परंतु यामध्ये टॉमेटो व वांगी ही आंतरपिके घेऊ नयेत.त्यामुळे व्हर्टिसिलीयम रोगाच्या बुरशीचा प्रसार होतो. जमिनीत पाणी टिकून राहण्यासाठी जमिनीवर आच्छादन (मल्चींग) करावे.

दक्षिण भारतात, कॉफी मध्ये ॲव्हाकॅडो, फणस, संत्री मिरे, सिल्वर ऑक नारळ लावतात, तर महाराष्ट्रात ॲव्हाकॅडोबरोबर पेरु, आंबा, लावता येउ शकतो, पेरु मिडो ऑर्चड पध्दतीने लावल्यास लवकर उत्पन्न सुरु होते, कोकणात आंबा, नारळ हि पिके आंतरपिक म्हणुन चालतील याबाबत अधिक संशोधन चालु आहे.

फळधारणेसाठी ॲव्हाकॅडो पिकामध्ये ए टाइप व बी टाइप वाणांची योग्य प्रमाणात लागवड असणे गरजेचे असते. म्हणुन याला आंतरपिक (दोन किंवा अधिक वाणांचे) असेही म्हणता येइल. म्हणुन अशी लागवड झाल्यावर इतर पिकांचा विचार करावा.

छायाचित्र 21 आंतरपिक: ॲव्हाकॅडो, पेरु, आंबा, चिकु

छायाचित्र 22 आंतरपिक: ॲव्हाकॅडो , नारळ, फणस

3.10 किडींची ओळख आणि नियंत्रण

ॲव्हाकॅडोवर भारतात व जगभरात ॲव्हाकॅडोवर वेगवेगळे किडी व रोग आढळतात. व अनेक कारणांनी ते पसरु शकतात म्हणुन हा धोका ओळखुन वेगवेगळ्या ॲव्हाकॅडो उत्पादक देशांनी त्यांचे बायोसेक्युरिटी मॅन्युअल बनविले आहेत, या प्रकरणात म्हणुन अनेक किड व रोगांची माहिती देण्याचा प्रयत्न केला आहे, ॲव्हाकॅडोवर खालील किडी आढळतात:-

मोहरावरील तुडतुडे(जसिड्स)

तुडतुडे मोहोरातील कोवळ्या फळातील रस शोषून घेतात.त्यामुळे मोहोर गळून पडतो. याशिवाय तुडतुडे मधासारखा चिकट द्रव आपल्या विष्ठेतून बाहेर टाकतात. तो द्रव पानांवर पसरतो. पाने चिकट बनतात आणि उन्हात चमकतात. ह्या रसावर बुरशी वाढते. पानांवर काळा थर जमा झाल्याचे दिसते. त्यामुळे पानांची अन्न तयार करण्याची क्रिया मंदावते व उत्पादन घटते.

उपाय :-

कीटकनाशकाच्या पहिल्या फवारणीला (सप्टेंबर - ॲक्टोबर) 10 लीटर पाण्यामध्ये 3 मि.लि. 20 टक्के सायपरमेथ्रीन मिसळवून झाडाच्या कोवळ्या फुटीवर तुडतुडे मोठया प्रमाणावर असतात त्यावेळी फवारणी खोडावर, फांद्यावर व पानांवर करावी. मित्र किडे मरणार नाही याची काळजी घेउन नियोजन करावे.

कोळी:-

कोळी रंगाने लाल, तपकिरी, काचेसारखे पारदर्शक पांढऱ्या अथवा फिकट हिरव्या रंगाचे असतात. शेंडयावरील पानाच्या खालच्या बाजूवर आणि कोवळ्या फांद्यावर असंख्य कोळी तलम जाळ्याखाली राहून प्रौढ कोळी आणि त्याची पिल्ले पानातील रस

शोषतात. त्यामुळे झाडांचा जोम कमी होतो व पाने खाली पडतात व वळतात. पानांचा आकार कमी होतो. फुलांच्या अवस्थेत या किडीचा प्रादुर्भाव झाल्यास फुले गळतात, फळे वेडीवाकडी होतात. त्यांचा आकार लहान रहातो.

उपाय

कोळी नियंत्रणासाठी गंधकाची धुरळणी करणे, हा सर्वोत्तम उपाय आहे. याशिवाय बाजारात मिळणारे निकोटिनॉइड गटातील किटक नाशके, ही रस शोषणाऱ्या किडीच्या नियंत्रणासाठी उपयुक्त असणारी कीटकनाशके कोळ्याच्या बंदोबस्तासाठीही वापरता येतात,

4 खवले कीड (स्केल्स)

स्केल या नावाने ही कीड पानावर पानांच्या देठावर, फांदीच्या शेंडयावर, फळावर व फळांच्या देठाजवळ आढळते. कीड पेशीतील रस शोषून घेऊन नुकसान करते. रस शोषल्याने झाडाचा जोम कमी होतो, वाढ खुंटते, पाने पिवळी पडतात.

उपाय

या किडीचा बंदोबस्त करण्यासाठी किड दिसताच निंबोळी तेलाच्या इमल्शनची झाडावर फवारणी करणे, हा एकच परिणामकारक उपाय आहे.

5 फळमाशी (फ्रुट फ्लाय)

फळमाशी फळाच्या सालीच्या आत 2 ते 15 अंडी घालते. एका महिन्यात फळमाशी दोनशे अंडी घालते. अंडी 8 ते 10 दिवसात उबून त्यातुन अळ्या बाहेर पडतात. अळ्या फळातील गर खातात. प्रौढ फळमाशी व तिच्या अळ्या फळांचे बरेच नुकसान करतात.

फळातील अळ्यांमुळे फळाला घाणेरडा वास येतो. अशी फळे जमिनीवर गळून पडतात.

उपाय:-

अळ्या फळाच्या आत राहात असल्याने त्याचा नाश करणे फारच अवघड असते. म्हणून शेतीतील किडलेली फळे गोळा करुन त्यांचा अळ्यांसह नाश करावा. रक्षक सापळ्याचा वापर करावा.

7. **फूलकिडे**:-

पान व फळाच्या सालीतुन ही कीड रस शोषते. तेथे काळसर चट्टा पडतो.पानांचे शेंडे काळे पडतात, मुरडतात, अखेरीस पाने गळतात. फूलकिडे आपल्या शरीरातून लाल द्रव बाहेर टाकतात. तो वाळल्यानंतर काळसर तपकिरी रंगाचा दिसतो. फळांची वाढ थांबते. फुलकिडयाने फळात पाडलेल्या भोकातून बुरशी फळात शिरते. पानाच्या खालील बाजूवर मादी अंडी घालते.

उपाय:-

फूलकिडयाच्या नियंत्रणासाठी तज्ञांच्या मार्गदर्शनाप्रमाणे फवारणी करावी.

8 **काळी माशी:-**

पानाच्या खालील बाजूवर या किडीची मादी सुमारे 40 अंडी चक्राकार घालते. अंडयांचा रंग प्रथम मलईसारखा पांढरा, नंतर तपकिरी आणि शेवटी काळा असतो. 9 दिवसात अंडयातील पिल्ले निघतात. पानाव्दारे होणाऱ्या अन्ननिर्मिती प्रकियामध्ये ती अडथळा आणतात.

उपाय:-

या किडीच्या नियंत्रणासाठी तज्ञांच्या मार्गदर्शनाप्रमाणे फवारणी करावी.

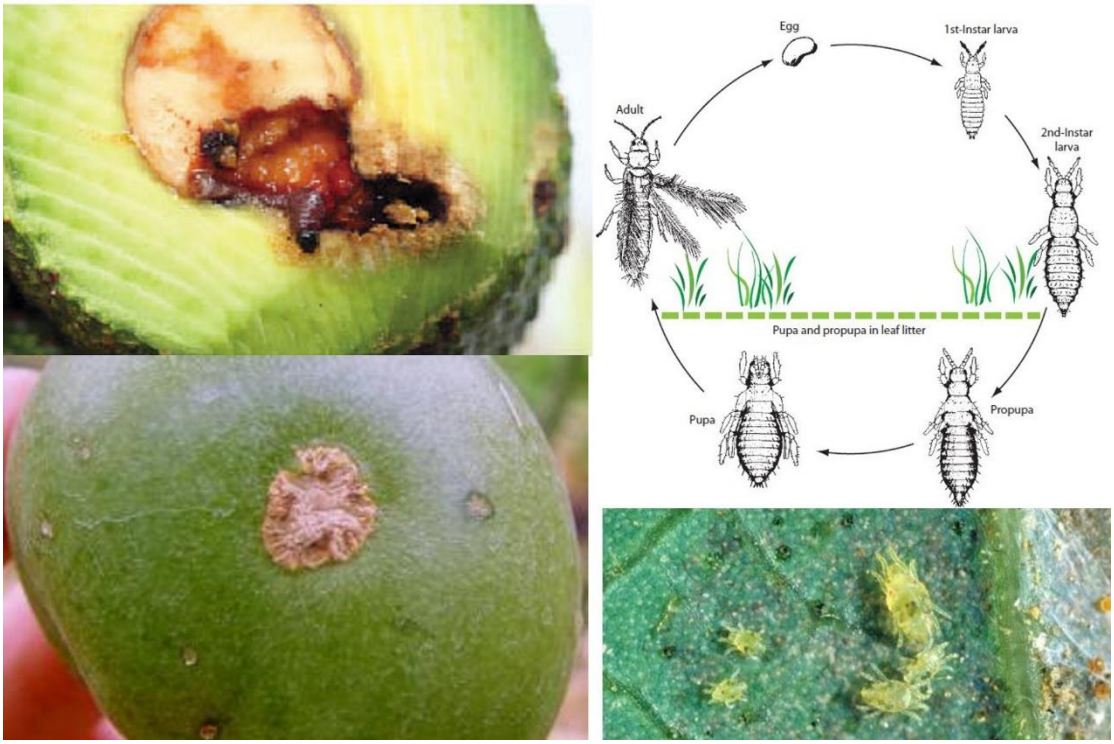
9. मिलीबग

ॲव्हाकॅडोवर सुध्दा मिलिबग आढळतो

उपाय:-

या किडीच्या नियंत्रणासाठी तज्ञांच्या मार्गदर्शनाप्रमाणे लेडि बर्ड बिटलचा वापर करावा बिव्हेरियाची शिफारशीनुसार फवारणी करावी

छायाचित्र 23 ॲव्हाकॅडोवर आढळणारा मिलीबग, थ्रिप्स फळे पोखरणारा किडा



छायाचित्र 24 ॲव्हाकॅडोवरील पर्सिया माईट, थ्रिप्सचा जिवणक्रम पोखरलेली फळे व अळी

3.11 रोगांची ओळख आणि नियंत्रण

रोग हे वनस्पतीजन्यत: बुरशी किंवा बॅक्टेरियामुळे उदभवत असतात व त्यासाठी सामान्यत: बुरशीनाशक औषधाचा वापर केला जातो. रोगाचे अस्तित्व साध्या डोळ्याने दिसत नाही. रोगामुळे झालेला परिणाम आपल्याला पाहावयास मिळतो आणि त्यावरुन रोगाचे निदान करता येते. वनस्पतीला लागणाऱ्या अन्नांशाच्या अभावामुळे किंवा क्षाराच्या विपरीत परिणामुळे किंवा जमिनीतील हवा उष्णता व ओलावा यातील समतोलपणा ढासळल्यामुळे वनस्पतीच्या नेहमीच्या वाढीत विकृती निर्माण होते.

ॲव्हाकॅडोच्या झाडावर खालील रोग आढळतात:-

1 खोडावरील साल फाटणे:-

ॲव्हाकॅडोचे झाड जुने झाल्यावर खोडावरील साल फाटते व खोडावर सालीच्या खपल्या दिसतात. फाटलेल्या सालीत बारीक हिरव्या बुरशीची वाढ होते किंवा सालीच्या फटीत सूक्ष्म जंतू कीटक राहतात. यामुळे झाड कमजोर होण्याची शक्यता असते.

उपाय

खोडावर 2 % मिठाचे पाणी फवारुन खोड कथ्याच्या दोरीने घासावे. खोडावर ताम्रयुक्त बुरशीनाशक (कॉपरऑक्सी क्लोराईड) नियमित फवारावे.

2 मूळकुजव्या (फायटोप्थोरा रुट रॉट)

ॲव्हाकॅडो पिकाचा मूळकुजव्या रोग हा मोठा शत्रू असून फायटोप्थोरा सिनॅमोनी बुरशीमुळे तो होतो. रोगकारक बुरशीची बीजे जमिनीत सुप्तावस्थेत आढळतात.रोगग्रस्त खोडाची साल कुजते आणि रोगकारक बुरशी कधीकधी खोडाच्या वरच्या भागावर पांढऱ्या, जाड सुतासारख्या, पिळदार बुरशीचे धागे स्पष्टपणे

दिसतात. अशा पांढऱ्या बुरशीवर कालांतराने तपकिरी, गोलाकार, गुळगुळीत मोहरीच्या दाण्यासारखी बुरशीबीजे तयार होतात. रोगग्रस्त झाडांची पाने हिरवी असतानाच मरतात आणि नंतर वाळून तपकिरी रंगाची होतात.

उपाय :-

रोगग्रस्त फांद्याची छाटणी करावी. बागेत साचणाऱ्या पाण्याचा निचरा करुन घ्यावा आणि झाडाच्या खोडाभोवती आळे करुन घ्यावे. 10 लिटर पाण्यात 250 ग्रॅम मोरचूद (कॉपर सल्फेट) मिसळून प्रत्येक आळ्यात खोडाभोवती 1 लीटर द्रावण चोहो बाजूंनी ओतावे. मेटॅलॅक्सिलचा (रिडोमिल1ग्रॅम / 10 लिटर पाण्यात) सुध्दा मातीत मिसळुन नियंत्रणासाठी वापर करतात. पोटॅशियम फॉस्फोनेटचा वापर हा रोग नियंत्रणात आणतो. अशा प्रकारे उपाय करुन झाड काही प्रमाणात सुधारता येत असले तरी लागवड करतेवेळीच खालील गोष्टींची काळजी घेणे योग्य ठरते.

उत्तम निचरा असलेली जमीनच लागवडीसाठी निवडावी.

फायटोप्थोरा बुरशी असलेल्या जमिनीत लागवड करु नये.

लागवडीसाठी वापरलेले कलम जोमदार व निरोगी असावे.

रोगाचे लक्षण दिसताच 1 % बोर्डो मिश्रणाने झाडाच्या बुंध्या जवळील जमीन भिजवावी.

3. **फळावरील काळे ठिपके, पान, फळावरील चट्टे** (स्कॅब कारण*: Sphaceloma perseae*)

ॲव्हाकॅडोचे फळ तयार होत असताना त्याच्या सालीवर काही खोलगट ठिपके तयार होऊन ते काळवंडतात व कुजणे सुरु होऊन जखम खोल जाते. त्यामुळे त्या जखमेतून

आतील गर दिसू लागतो. दमट हवामानात या रोगाचे प्रमाण अधिक असते. या बुरशीजन्य रोगामुळे फळ देठाजवळ कुजते व गळते. पान, फळावरील चट्टे फळांचे नुकसान करतात व अशी फळे बाजारात पाठविण्यास योग्य राहत नाही

उपाय :-

डायथेन एम 45 किंवा ब्लॉयटॉक्स ची फवारणी रोग दिसताच करावी. वरील रोगांप्रमाणेच बऱ्याच वेळा तयार फळाची साल खरबरीत होऊन तडकते. हा रोग नसून फळ दुसऱ्या फळास किंवा फांदीस वाऱ्यामुळे घासते, त्या ठिकाणी फळाची साल खरबरीत होते. असे फळ तयार झाल्यावरही झाडावर जास्त काळ ठेवले तर ते जखम झालेल्या ठिकाणी कुजते . याकरिता अशा फळाची काढणी वेळीच करावी. जेणेकरुन फळाची साल काही ठिकाणी खरबरीत दिसली तरी आतून गर चांगला असतो.

4 **करपा (ॲन्थ्राकॅनोज)** (कारण:*Glomerella cingulate var. Minor, Colletotrichum gloeosprotioides*)

ॲव्हाकॅडोवर करपा रोगाचा बराच प्रादुर्भाव होतो, व त्याचा फळांच्या दर्जा व उत्पादनावर खुप फरक पडतो. मोठे, हलके तपकिरी, गोल चट्टे पडतात लहान फळांची गळ होते, उरलेल्या फळांचा आकार खराब असतो.

उपाय:

रोगाच्या सुरुवातीस ताम्र युक्त कॉपर ऑक्सिक्लोराईड, कॉपर ऑक्साईड, कॉपर ट्राय ऑक्साईडचा वापर करता येतो. बागेची स्वच्छता, रोगामुळे गळालेली फळे, पाने जाळुन टाकावी. काढणीसाठी वापरलेले खोके, काऱ्या, साधने निर्जंतुक करावी

5 **देठ कुज (स्टेम एंड रॉट)** (कारण: *Dothiorella aromatic:*)

फळाची देठ कुज हा पण महत्वाचा रोग आहे.

उपाय:

फळाची काढणी देठासहित करावी वाहतुक शितसाखळीत करावी, व नियमित स्वच्छता ठेवावी.

महाराष्ट्रात ॲव्हाकॅडो पिकावर विशेष किडी / रोगाचा प्रादुर्भाव जाणवला नाही. तरीही काही शेतकरी आंबा पिकाच्या फवारणी बरोबरच ॲव्हाकॅडोवर कीटकनाशक / बुरशीनाशक यांच्या कमीत कमी दोन फवारण्या घेतात.

छायाचित्र 25 फायटोप्थोराने मरलेले झाड व प्रादुर्भाव झालेले झाड

छायाचित्र 26 ॲव्हाकॅडोवरील स्कॅब, विल्ट फायटोप्थोरा

3.12 तणांची ओळख आणि नियंत्रण

अव्हाकॅडो, आंबा यासारख्या उंच वाढणारे फळबागातील जमिनीवर झाडे उंच वाढल्यावर तणांचा त्रास कमी होतो. मल्चिंग, झाडांची सावली अती गरज पडल्यास तण नाशकांचा वापर यामुळे अव्हाकॅडोत तणांचा प्रादुर्भाव कमी करता येतो. तणाची व्याख्या वेगवेगळ्या प्रकारे करता येते. तथापि तण म्हणजे नको असलेली वनस्पती किंवा नको त्या ठिकाणी वाढणारी वनस्पती अशा सोप्या आणि सरळ भाषेत तणाची व्याख्या करता येते. तणे ही अनावश्यक ठिकाणी वाढतात. ती पिकाबरोबर स्पर्धात्मक आणि आक्रमक भूमिका घेतात. तणे हा वनस्पतीचा रानटी प्रकार असून ती पिकाच्या वाढीमध्ये अडथळे आणतात. तणांची उत्पादनक्षमता जास्त असते. बागबगीचांचे सौदर्य तणामुळे नष्ट होते. तणे ही विशिष्ट प्रकारच्या वातावरणात स्थिरावलेली असतात. तणामध्ये प्रतिकूल परिस्थितीत तग धरुन राहण्याची क्षमता पिकापेक्षा जास्त असते तणे खालील विविध प्रकारे पिकांशी स्पर्धा करतात.

अन्नासाठी स्पर्धा :-

पिकामध्ये तण वाढल्यास पिकाला जमिनीतून मिळणारे अन्न पिकाबरोबर तणेही वापरतात. त्याचप्रमाणे पिकाला दिलेल्या खतांचा काही भाग तणे वापरतात. त्यामुळे पिकांना अन्नपुरवठा कमी पडतो. परिणामी झाडाची वाढ कमी होते. आणि पिकांच्या उत्पादनात घट येते.

हवेसाठी स्पर्धा :-

पिकांना अन्न तयार करण्यासाठी हवेतील कार्बन डायऑक्साईड वायूची आवश्यकता असते. तणे यासाठी स्पर्धा करतात.

जागेसाठी स्पर्धा:-

पिकांत तण वाढल्यास पिकाच्या वाढीसाठी हवी असलेली जागा तणे व्यापतात. ठराविक जागेवर वनस्पतीची दाटी होते. त्यामुळे पिकाची वाढ खुंटते. उदारणार्थ, पिकाचा पसारा कमी होते. दाटीमुळे फूट कमी होते आणि फांद्यांची संख्या घटते .मुळाची वाढही बरोबर होत नाही.

सूर्यप्रकाशासाठी स्पर्धा

पिकांत तण वाढल्यामुळे काही वेळा तणांची उंची पिकापेक्षा जास्त होते; त्यामुळे सूर्यप्रकाश पिकापर्यंत पोहोचत नाही.पिकांच्या पानांमध्ये अन्न तयार करण्यासाठी सूर्यप्रकाशाची आवश्यकता असते. सूर्यप्रकाश अडल्यामुळे पिकांच्या पानांमध्ये अन्न तयार करण्याचे कार्य कमी होते. यामुळे पिकाची वाढ खुंटते परिणामी उत्पादन कमी येते.

महत्वाची तणे:-

लव्हाळा

हे बहुवार्षिक तण ते पिकाखालील तसेच पडीक जमिनीत मोठया प्रमाणात आढळते. याचे खोड त्रिकोणी,पाने लांब आणि अरुंद असून त्यावर बदामी रंगाचे संयुक्त फूल येते. या तणास एकमेकास जोडलेल्या 4-6 गाठी असतात. त्या जमिनीत खोलवर आढळतात.

नियंत्रण:-

उन्हाळ्यात दरवर्षी नियमितपणे नांगरट केल्यास तणाच्या गाठी उघडया पडतात आणि वाळून जातात. त्यानंतर 10 लीटर पाण्यात 6 ग्रॅम 2, 4 - डी हे प्रमाण घेऊन हेक्टरी १ किलो या प्रमाणे नवीन रोपे वर येताच फवारल्यास या तणाचा बंदोबस्त होतो.

हरळी :-

हरळी हे बहुवार्षिक तण आहे. हरळी जमिनीवर पसरते आणि त्यामुळे दाट गालीच्यासारखा भाग तयार होतो. पाने अरुंद, निमुळती आणि भाल्यासारख्या आकाराची असतात.

नियंत्रण:-

उन्हाळ्यामध्ये जमीन नांगरुन , कुळवून, काशा वेचून या तणास नाश करावा. 5ग्रॅम डॅलॅपॉन 10 लीटर हे प्रमाण घेऊन हेक्टरी 12 किलो पाण्यातून फवारल्यास तणाचा चांगला बंदोबस्त होतो.

चिमणचारा:-

हे उभे वाढणारे वार्षिक तण आहे.. खोडाच्या काडीचा रंग सर्वसाधारणपणे जांभळा असतो. पाने सुमारे 20 सेंमी. लांब असतात. पक्व झालेली रोपे तपकिरी रंगाची दिसतात.

नियत्रंण:-

जमिनीत मशागती द्वारे या तणाचा बंदोबस्त करता येतो.

पिवळा धोतरा :-

हे उभे वाढणारे तण आहे. यांच्या पानांना देठ नसून पाने दातेरी आणि काटेरी असतात. याची फुले पिवळी असून मार्च ते एप्रिल दरम्यान येतात.

नियंत्रण:-

2, 4 - डी हे तणनाशक हेक्टरी 720 ग्रॅम 500 लीटर पाण्यातून फवारणी केल्यास या तणांचा बंदोबस्त होतो.

बोरु:-

हे बहुवार्षिक तण आहे. याचे मुळ्या असलेले कंद जमिनीत असतात. पाने लांबट आणि मोठी असतात. हे तण 3 - 4 फूट उंच वाढते. खोड चिवट असते.

नियंत्रण:-

जमिनीची खोल नांगरट करुन तसेच सोडियम क्लोरेटचा वापर करुन याचा बंदोबस्त होतो.

कुंदा:-

हे बहुवार्षिक गवत असून जमिनीवर उभे वाढते आणि त्याला 4 - 5 फूट उंचीचे चिवट धुमारे येतात.

नियंत्रण:-

जमिनीची खोल मशागत करुन त्याचा बंदोबस्त करणे हाच चांगला उपाय आहे.

3.13 काढणी, हाताळणी आणि प्रक्रिया

ॲव्हाकॅडोचे कलम केलेले झाड साधारणत: चौथ्या वर्षी फळ देते तर बी पासून लावलेले झाड आठ-दहा वर्षानंतर फळावर येते. ॲव्हाकॅडोला फूल आल्यापासून फळे तयार होण्यास सुमारे सहा महिन्याचा काळ जातो. आपल्या येथे बऱ्यापैकी पाऊसमान असल्यामुळे फळे चांगली राहतात. तसेच देठ चिवट असल्याने सर्वसाधारण वाऱ्याने फळे गळत नाहीत.फळे आकाराने पूर्णपणे वाढून त्यांच्या पिकण्याची क्रिया सुरु व्हायला लागते. अश्या टप्प्याला फळांची परिपक्वता असे म्हणतात. **परिपक्वतेची लक्षणे:**

ॲव्हाकॅडोची कोवळी फळे पिकल्यास फळ सुरकुतते, गरात पाणी तयार होते व त्या फळास चव लागत नाही. तसेच अशा गरात तेलाचे प्रमाण अत्यल्प असते. फळातील तेलाच्या प्रमाणावर (कमीत कमी 8 %) त्याची परिपक्वता ठरते व तेलाच्या प्रमाणाचा व फळाच्या ड्राय मॅटरचा (पाणीविरहित / कोरडे वजन) जवळचा संबंध आहे.उदा. हास: 20.8 % फर्टे : 19 %, ग्वेन : 24.2 % काही ठिकाणी फुलोऱ्यानंतरचे दिवस मोजुन त्याबरोबर फळांची बाह्य लक्षणे बघुन काढणीची वेळ ठरवतात तसेच फळ परिपक्व झाल्यानंतर बियावरील कागदी आवरण तपकिरी होउन सुटे होते, फळांमध्ये परिपक्वतेनंतर काही भौतिक, रासायनिक आणि इतर बदल होऊन ती खाण्यायोग्य व्हायला लागतात. अशा टप्प्याला फळे पिकणे असे म्हणतात. एखादे फळ परिपक्व झाले आहे हे ओळखण्यासाठी अनेक मानदंड आहेत. त्यापैकी फळधारणेपासून फळ तयार होईपर्यंत लागलेला काळ, दृश्य संकेत, वाढ, आकार, रंग, स्वरुप, वीण, घनता, साखर, पिष्टमय पदार्थ, सामू, आम्लता, टॅनीनचे प्रमाण हे काही मानदंड आहेत. परंतु उत्पादकाला बागेत उभे राहून काढणीसाठी फळांची परिपक्वता ओळखण्यासाठी यांतील काही मानदंड फारसे उपयोगी पडत नाहीत. यासाठी प्रयोगशाळेत परिपक्वतेची

व निर्यातीसाठी, अन्नसुरक्षा कायद्याप्रमाणे फळामधील औषधांचे. उर्वरीत अंश तपासणी करणे गरजेचे आहे तसेच विशेष करुन फळाचा रंग, त्याची झालेली पूर्ण वाढ, आकार आणि दृश्य संकेत यांवरुन फळाची परिपक्वता ओळखायची असते. तसेच नेहमीच्या अनुभवावरुन फळांची परिपक्वता ओळखणे उत्पादकाला माहित असणे आवश्यक आहे. नविन तंत्रज्ञानानुसार फळाच्या आतील दाब संगणकीय मशिनद्वारे मोजुन प्रत्येक फळाची परिपक्वता मोजुन त्याप्रमाणे त्यांची प्रतवारी करुन त्याप्रमाणे विक्रीस पाठवता येते.

फळांची काढणी:-

तयार ॲव्हाकॅडो झाडावरुन तोडल्यानंतर एका आठवडयाचा आत पिकते. परंतु झाडावरच ठेवल्यास महिनाभरही न पिकता (गर मऊ, पिवळा होत नाही) व न गळता (जमिनीवर शाख पडत नाही, वादळी परिस्थिती सोडुन) राहू शकते. हे या फळाचे वैशिष्टय म्हणावे लागेल. ॲव्हाकॅडोच्या फळाचे झाडावरील आयुष्य हे इतर फळ पिकाच्या मानाने फारच जास्त आहे, ही जमेची बाजू आहे. तोडण्या योग्य झालेले फळ झाडावरच ठेवल्यास साधारणत: महिनाभर ते आंबा खराब होतो त्याप्रमाणे खराब न होता झाडावर राहू शकते. यामुळे बाजारात भाव कमी असल्यास काढणी पण लांबवु शकतो. विशेष म्हणजे या काळात त्याची वाढही होत राहते मात्र बऱ्याच काळ फळ न तोडता झाडावर ठेवल्यास त्याची चवी मध्ये फरक पडतो, गर फिकट होतो व त्यात तंतु तयार होतात. झाडाच्या ताकदीवर फरक पडुन पुढील हंगामात फळे कमी येऊ शकतात. त्याकरिता मर्यादित काळासाठी झाडावरच साठवण केल्यानंतर मात्र फळे काढुन कृत्रिमरित्या साठवावी लागतात. ॲव्हाकॅडोच्या काही जातींची फळे पिकल्यानंतर त्यांच्या साली लाल रंगाच्या होतात. परंतु झाडावर फळे इतकी पिकु दिल्यास रंग फिकट पडू लागला की काढणी करावी. परंतु. फळे तोडताना देठासह

तोडावीत. अन्यथा फळाच्या देठाजवळील जोडाच्या ठिकाणी जखम होऊन फळ कुजते. योग्य पिकलेल्या फळाचा गर साली जवळ पिस्ता रंगाचा तर बी जवळ फिक्कट पिवळा असतो. ग्वाटेमालन प्रकारात मोडणाऱ्या जातीची फळे पिकल्यावरही हिरवीच राहतात. हिरवा चकचकीत रंग काहीसा फिकट झाल्यावर फळ तोडण्यायोग्य झाले असे समजावे. तरीही अनुभवावरुनच तयार फळे ओळखता येतात.

अव्हाकॅडोची काढणी ही साधारणत: जुलैच्या सुरुवातीस ते ऑगस्ट अखेरपर्यंत केली जाते. तथापि पर्पल हायब्रीड ही जात साधारणत १५ जूनला तयार होते व या जातीच्या काढणी नंतर साठवणीचा कालावधी कमी असल्याने फळे लवकर खराब होतात. पर्पल हायब्रीड या जातीस लवकर बहर येतो व फळे जूनच्या दुसऱ्या आठवडयात काढणीस येतात.

अव्हाकॅडोच्या पिकलेल्या फळांचा रंग पिवळसर हिरवा ते गडद तपकिरी असतो. तयार फळे झाडांवर काही महिने राहतात व टणकही राहतात. फळे तोडल्यानंतर पिकतात. फळे मे - जून आणि ऑगस्ट - सप्टेंबर महिन्यात झाडावर पक्व होतात.

अॅव्हाकॅडोची काढणी करण्याकरता झेला, शिडी, हायड्रालिक प्लॅटफार्म इ. चा वापर करावा. काढणी करतांना फळे घासुन खराब होणार नाही याची काळजी घ्यावी याकरता योग्य ते साहित्य वापरावे. झाडावरुन शिडीवरुन काढणी करणारे मजुर पडणार नाही म्हणुन संरक्षणात्मक काळजी घ्यावी

हाताळणी व प्रतवारी

फळांच्या काढणीनंतरच्या व्यवस्थापनात फळांची प्रतवारी करणे हा अत्यंत महत्वाचा घटक आहे. फळांची प्रतवारी केल्यामुळे ग्राहकाच्या नजरेस एकाच आकाराची, शक्यतो सारख्या वजनाची, एकाच रंगाची तसेच एकाच जातीची फळे येतात. त्यामुळे ग्राहक फळांकडे आकर्षित होतो. काढणीनंतर प्रथमत: किडलेली, नासलेली फळे

बाजूला करावीत. तसेच दबलेली, फुटलेली, खरचटलेली, तडा गेलेली फळे सुद्धा बाजूला काढावीत. यामुळे इतर निरोगी फळांना संसर्गजन्य रोग होऊन ती फळे खराब होण्याची शक्यता कमी होते. त्यानंतर फळांचे वजन, रंग आणि आकारमान व जातीनुसार निरनिराळ्या प्रतींमध्ये विभागणी करावी. प्रथम दर्जाची आकर्षक, टवटवीत, मोठया आकाराची फळे मोठया तसेच दूरच्या बाजारपेठेत पाठविण्यासाठी वेगळी करावीत. दुय्यम दर्जाची फळे स्थानिक आणि इतर बाजारपेठांसाठी पाठवावीत. तर जी फळे थोडयाशा कालावधीत पिकून नाश पावतात, अशा फळांवर त्वरीत प्रक्रिया करण्यासाठी ती प्रक्रिया उद्योगाकडे पाठवावीत.

तक्ता क्र.7 फळे प्रतवारी पुठ्ठ्याच्या खोक्याचा आकार लांबी 40 cm, रुंदी 30 cm, ऊंची 11 cm

फळांची संख्या / 4 किलो खोके count	प्रत्येक फळाचे वजन gm	फळांची संख्या / 4 किलो खोके count	प्रत्येक फळाचे वजन gm
4	780-1220	18	211-235 gm
6	575-780	20	191-210 gm
8	460-575	22	171-190 gm
10	366-460	24	156-170 gm
12	306-365	26	146-155 gm
14	266-305	28	136-145 gm
16	236-265	30	125-130 gm

छायाचित्र क्र. 27 काढणी झालेल्या फळांचे रोग व बी नसलेले फळ प्रतवारी करतांना वेगळे करावे

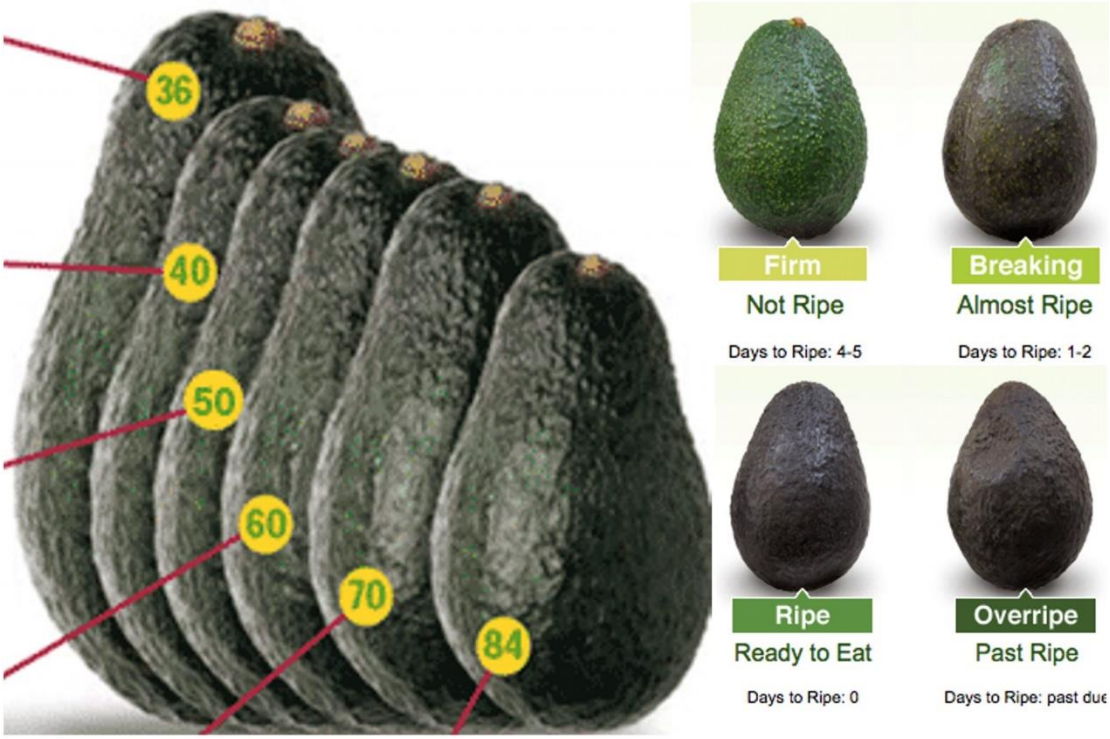
छायाचित्र क्र. 28 ॲव्हाकॅडो काढणीसाठी झेला व हायड्रालिक प्लॅटफॉर्म

पॅकिंग

ॲव्हाकॅडोची पॅकिंग पुठ्ठ्याच्या खोक्यात करतात, तसेच प्लास्टिक क्रेटचा वापर करतात. गोणीत पॅक केलेल्या ॲव्हाकॅडोचा दर्जा खराब होतो. पॅलेटायझेशन करुन कोल्ड स्टोअर मध्ये ठेवतात, निर्यातसाठी, लांब अंतराच्या वाहतुकीसाठी रेफर कंटेनरचा वापर करतात

फळांची साठवण व वहातुक

पक्व फळे 25° से. ते 30° से तापमानात एका आठवडयात पिकून तयार होतात. 5 ° से तापमानात फळे पिकण्यास एक महिना लागतो. फळे पिकण्यासाठी 15° से ते 24 ° से तापमान योग्य असते. त्याची वाहतूक 13 - 24° से तापमानात करावी. फळे तोडल्यावर फ्रिजमध्ये 5 ते 7° से तापमानात साठविल्यास सुमारे महिनाभर न पिकता राहू शकते. ॲव्हाकॅडोची पक्व झालेली फळे 20 ° से तापमान असताना तोडावीत व लगेच शित साखळीत ठेवल्यास त्यावर दुष्परिणाम होत नाहीत. झाडांवरील फळे तोडल्यानंतर 48 तासांनी इथिलीनचा उपचार केल्यास फळे लवकर पिकण्यास मदत होते. नाशवंत असलेल्या फळांचे आयुष्य वाढवणे हा फळांच्या साठवणीचा मुख्य उद्देश आहे, म्हणजेच पर्यायाने ग्राहकाला फळे दीर्घ काळापर्यंत उपलब्ध होतात. काढणीनंतर फळांमधील काही क्रिया उदारणार्थ श्वसन, बाष्पीभवन आणि पिकण्याची क्रिया, इत्यादी अखंडपणे चालू असतात. या क्रियांचा वेग साठवणीच्या तापमानाशी निगडीत असतो. उच्च तापमानाला या क्रिया वेगाने घडून येत असतात. परिणामी फळांचे आयुष्य लवकर संपते. त्यामुळे कमी तापमानाला म्हणजे शीतगृहात फळांची साठवण करणे आवश्यक ठरते. या फळातील बाजारपेठेतील किंमत लक्षात घेता शीतगृहाचा वापरही व्यवहार्य ठरतो. 7 ° से तापमानाला शीतगृहात साठविलेली फळे एक महिनाभर उत्तम स्थितीत राहतात. पिकविलेली फळे, 2 ते 4° से तापमानाला साठवावे. तर त्याखाली तापमान गेल्यास फळांना चिलींग इंज्युरी होते.



छायाचित्र क्र 29 फळाच्या काऊंट, साइज व पिकण्याच्या अवस्था स्पष्ट करणारे मार्गदर्शन पत्रक

छायाचित्र 30 सध्याची भारतीय परिस्थितीतील प्लास्टिक गोणी व क्रेट मध्ये पॅकिंग

छायाचित्र क्र 31ॲव्हाकॅडोचे किरकोळ विक्रीसाठी व सेंद्रिय प्रमाणित साठी पॅकिंग

छायाचित्र क्र 32 ठोक विक्री तसेच निर्यातीसाठी अव्हाकॅडोचे एका थरातील पॅकिंग

अव्हाकॅडोचे फळ पिकविणे

अव्हाकॅडोचे फळ योग्य प्रकारे पिकले आहे हे ओळखण्यासाठी खालील चाचण्या मार्गदर्शक ठरतील. फळे पिकण्याच्या अवस्था छायाचित्र क्र 29 मध्ये दाखविल्याप्रमाणे असतात

1 पिकलेल्या फळाच्या सालीची चकाकी कमी होते.

2 तळवा व चार बोटे यामध्ये फळ ठेवून किंचीत दाब दिल्यास फळ दाबले जाते.

3 पर्पल (वेस्ट इंडियन) सारख्या जातीच्या फळांचा रंग पिकल्यावर लाल होतो.

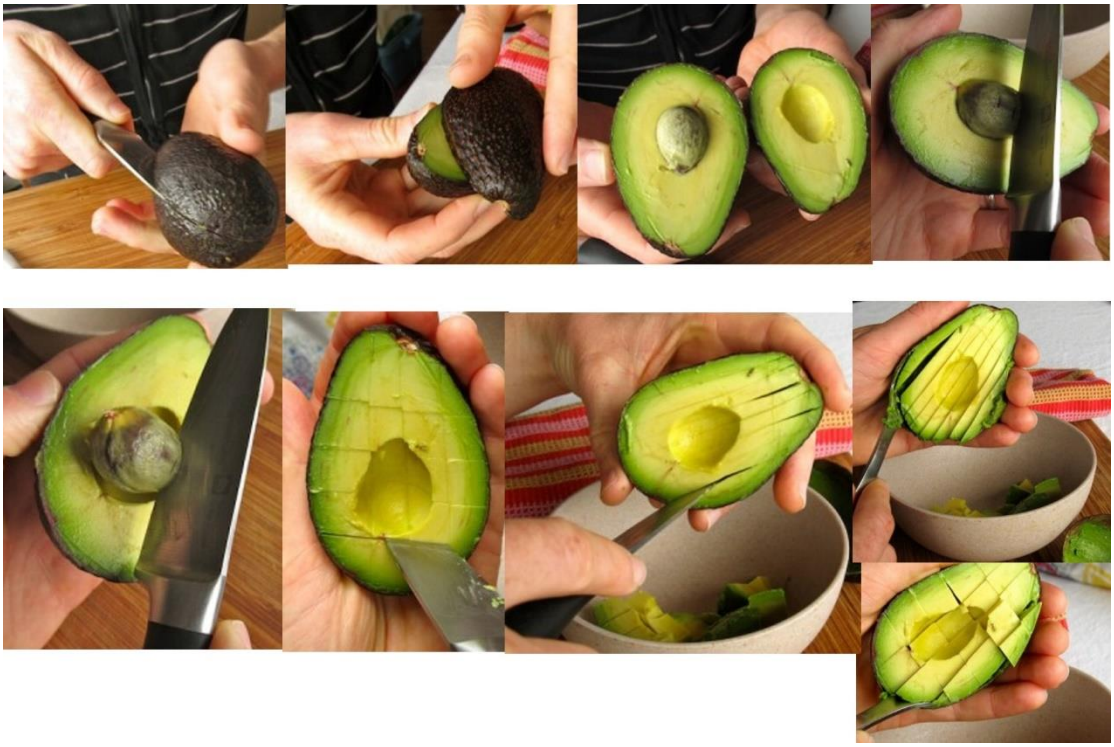
फळ पिकवण्यासाठी विशेष काळजी घ्यावी लागत नाही. पुठ्ठयाच्या खोक्यात किंवा कागदाच्या पिशवीत केळीबरोबर फळे भरुन उघडयावर (Room Temperature) ठेवल्यास फळे चार ते सहा दिवसात पिकतात.मोठ्या प्रमाणात फळे पिकविण्यासाठी रायपनिंग चेंबरचा वापर करतात, यात 100 पि. पि एम. इथिलिन हवेत सोडल्यामुळे पिकण्याचा वेग नियंत्रित वाढवता येतो. पिकलेली फळे परत शितसाखळीत 2 ते 4 अंश सेल्सियस तापमानात ठेवल्यास परत फळांचे आयुष्य 3 ते 4 दिवसांनी वाढवता येते फळामध्ये बिची ठेवण फोटोत दाखविल्या प्रमाणे मध्यभागी बी व भोवताली सारख्या प्रमाणात गर असतो. त्यामुळे फळ कापताना देठापासून उभी सुरुवात करुन पूर्ण वर्तुळाकार काप घ्यावा, जेणेकरुन बी कापले न जाता गरापर्यंतचा भागच कापला जाईल. बी सुटे करण्यासाठी कापलेल्या फळाचे दोन भाग अलग करावे. बी असलेला भाग तळव्यात पकडून सर्व बाजूंनी आळी पाळीने किंचीत दाबावा. बी गरापासून सुटे झाल्यावर गर चमचाच्या साहाय्यांने वेगळे करावे. या जातीच्या फळाची साल पातळ असून फळ कापल्यावर चमच्याने गर काढावा लागतो. गर सालीजवळ पिवळसर हिरवा तर बी जवळ फिकट पिवळा असतो. वेस्ट इंडियन जातीचा गर जास्त मऊ लागतो. पर्पल जातीच्या फळाची साल जाड असून ती गरापासून सहज वेगळी करता

येते. त्यासाठी बी वेगळी करण्यासाठी जसा फळाच्या अर्ध्या फोडीवर तळव्यात पकडून दाब दिला तसाच दाब द्यावा. गर सालीपासून वेगळा होतो. ग्रीन जातीच्या फळाची साल मात्र पातळ असते. ती वेगळी करण्यासाठी योग्य आकाराच्या चमच्याचा वापर करावा.

ॲव्हाकॅडोचा प्रत्यक्ष वापर व मुल्यवर्धित प्रक्रिया

ॲव्हाकॅडोपासून प्रक्रिया केलेले विविध पदार्थ हवाबंद डब्यांमध्ये दीर्घ काळापर्यंत टिकवून ठेवणे ही अन्न टिकवण्याच्या अनेक पद्धतीपैकी एक पद्धत आहे. ॲव्हाकॅडो हे फळ वर्षभर उपलब्ध होत नसल्याने या फळावर प्रक्रिया करुन ते साठवता येते. त्यासाठी योग्य पिकलेल्या फळांची निवड करुन ती स्वच्छ पाण्यानी धुवून घेतात, नंतर फळे कापून आतील लगदा(पल्प) मसाले. प्रिझर्वेटीव, इ. बरोबर एकत्र केला जातो व असा ॲव्हाकॅडोचा लगदा स्वच्छ केलेल्या हवाबंद डब्यात ठेऊन फ्रिजमध्ये साठविला जातो.

ॲव्हाकॅडोचा वापर, सलाड, सॅण्डविच, चटणी, रायता, आईसक्रिम, कुल्फि, मिल्कशेक यासाठी होते, ॲव्हाकॅडोचा गर वापरुन तेल, हवाबंद चटणी इ. मुल्यवर्धित पदार्थ बनवता येतात. व त्यांना चांगली मागणी आहे.



छायाचित्र क्र. 33 ॲव्हाकॅडो कापण्याची पध्दत

छायाचित्र क्र. 34 ॲव्हाकॅडोची चटणी, अननस बरोबरचे सलाड, नुसते खाण्यासाठी तुकडे

छायाचित्र क्र. 35 ॲव्हाकॅडोचे तेल, पेस्ट

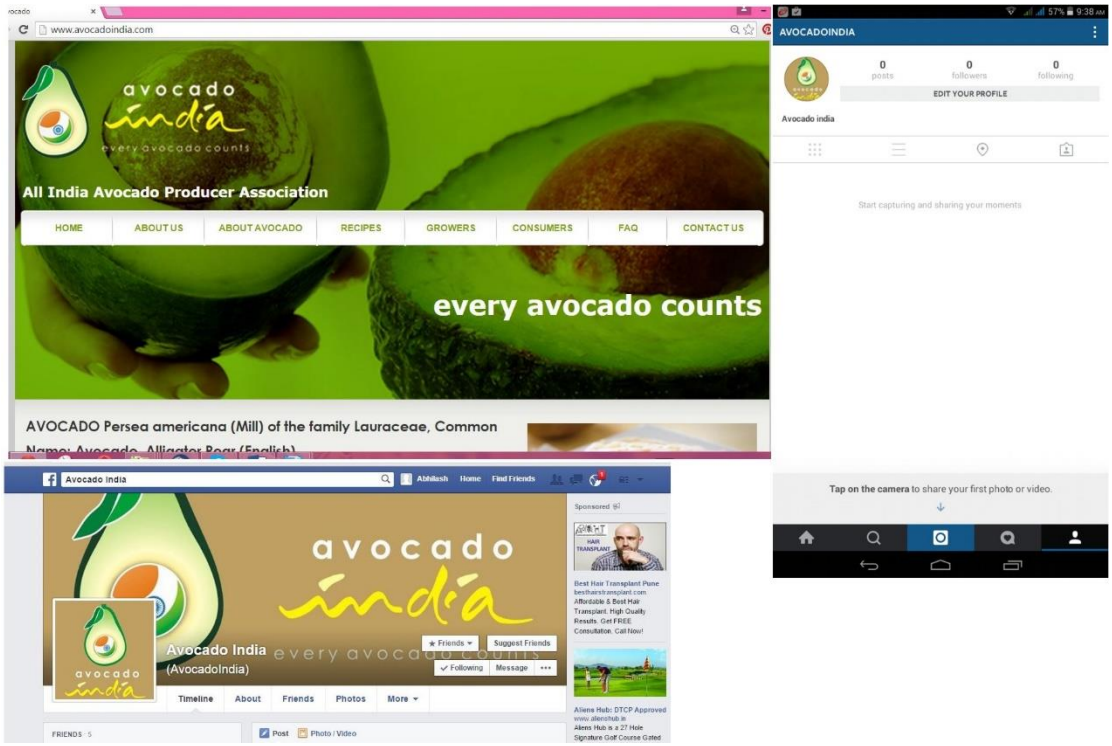
छायाचित्र क्र. 36 ॲव्हाकॅडोचे हवाबंद अर्धे भाग गुकामोले चटणी

3.14 मालाची विक्रीव्यवस्था

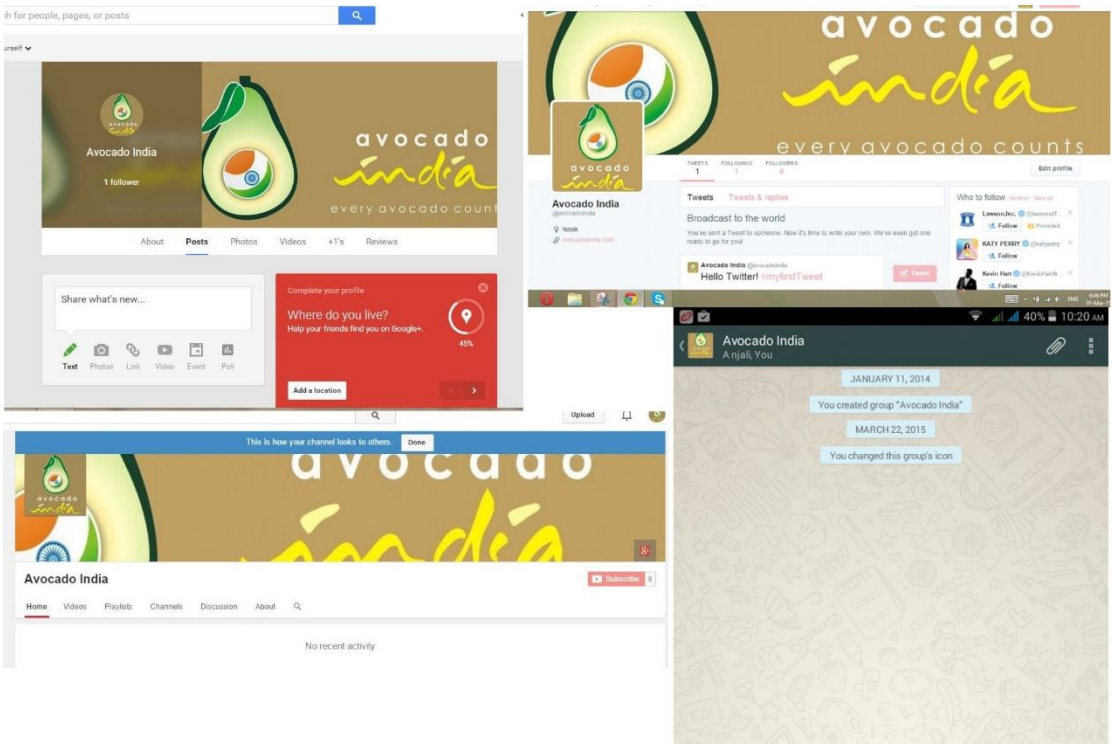
ॲव्हाकॅडोची भारतातील बाजारपेठ आशादायी आहे. मुंबई, पुण्याच्या बाजारात दिसणारी फळे बंगलोर व परदेशातून आयात केलेली आहेत. पंचतारांकित हॉटेलात परदेशी पर्यटकांमुळे या फळास चांगली मागणी आहे.त्याचप्रमाणे आरोग्याबद्दल जागरुकता वाढल्यामुळे ॲव्हाकॅडोची बाजारपेठ वाढत आहे. आज उत्पादन जास्त नसल्याने विक्री व्यवस्थेचे जाणीवपूर्वक व संघटीत प्रयत्न केले जात नाहीत. पण उत्पादन वाढल्यास खास जागरुकता मोहीम काढून या फळाची बाजारपेठ वाढविण्यासाठी ॲव्हाकॅडो इंडिया प्रयत्न करीत आहे.

यासाठी नविन आधिक महितीपुर्ण वेबसाइट, व्हॉट्स अप ग्रुप फेसबुक, गुगल प्लस, ट्विटर, ब्लॉग या आधुनिक, नाविण्यपुर्ण समाज, ग्राहक जोडण्याच्या माध्यमांचा वापर सुरु केला आहे. शित तापमानात पुरवठा साखळी तयार करणे, संस्थात्मक ग्राहकांचा सहभाग वाढवुन खपाचे प्रमाण वाढविण्याचे प्रयत्न चालु आहेत. अनेक ॲव्हाकॅडो उत्पादक देश भारताला उद्याची बाजारपेठ म्हणुन बघत आहे. भारतीय ग्राहक हे मधुमेह व जिवनशैलीशी निगडित आजाराचे बळी पडत आहे. त्यांना आहारतज्ञ ॲव्हाकॅडोचा योग्य पर्याय उपलब्ध असल्याचे लक्षात आणुन देत आहे.

अव्हाकॅडेची विक्री करतांना ती संघटीतपणे नवीन पध्दतीच्या विक्री व्यवस्थेत करावी, कारण प्रचलीत बाजार व्यवस्थेत व्यापारी आवश्यक ती प्रचार यंत्रणा, कोल्ड स्टोअर, शित साखळी व्यवस्था उभारण्यास उत्सुक नसतात.

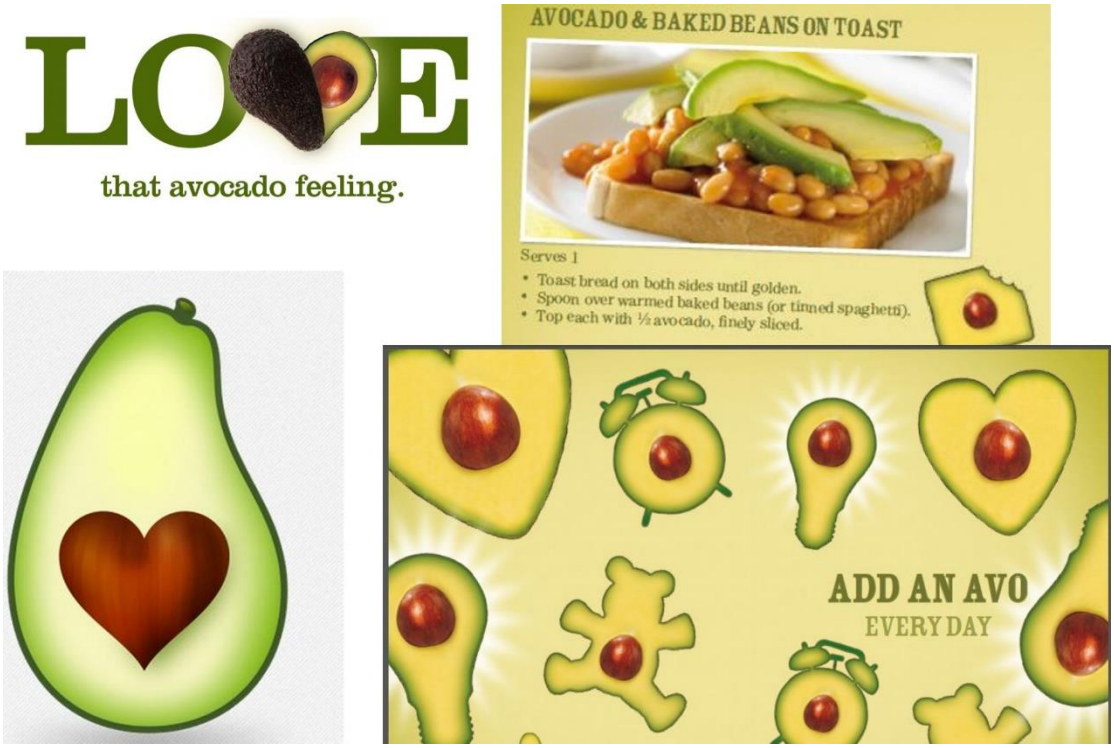


छायाचित्र क्र. 37 ॲव्हाकॅडो इंडियाची वेब साइट, फेसबुक, इंस्टाग्राम वेबपेज ग्राहक संपर्क व समाधान



छायाचित्र क्र. 38 ॲव्हाकॅडो इंडियाचे गुगल प्लस, ट्विटर, यु ट्युब चॅनल, व्हॉटस् अप अकाउंट

छायाचित्र क्र. 39 ॲव्हाकॅडो विक्री व खप वाढविण्यासाठी जाहिरात



छायाचित्र क्र. 40 ॲव्हाकॅडो विक्री व खप वाढविण्यासाठी जाहिरातींचा योग्य वापर

3.15 ॲव्हाकॅडोचा आर्थिक ताळेबंद

तक्ता क्र. 8 उत्पादन जमाखर्च क्षेत्र: 1 एकर = 5 मि. बाय 5 मि. = 190 झाडे

सुचना: ॲव्हाकॅडो हे नविन पिक असल्याने एवढे क्षेत्रावर एकदम लागवड करु नये, जमीन खरेदी, व खर्च, विहिर, शेतघर, यांचा खर्च धरलेला नाही, ट्रक्टर, ठिबक सिंचन यंत्रणा यांचा वापरानुसार खर्च धरला

क्र.	तपशील	रुपये
अ	**जमिनीची पुर्वमशागत व खड्डे तयार करणे**	
1	नांगरणी	5000/-
2	कुळवणी दोन पाळ्या	2000/-
3	शेणखत	15000/-
4	खड्डे तयार करणे व भरणे	5000/-
	एकूण	27000/-
आ	**रोपे वाहतुक करणे व सांभाळणे**	
1	रोपे किंमत	40000
2	रोपवाटिकेत लागणारी खते औषधे	5000
3	वाहतुक, इतर खर्च	5000
	एकूण	50000
इ	**रोपाची शेतात लागवड करणे**	
1	लागवडीचा खर्च	3000
2	नांगी भरणे	3000
3	रासायनिक खते	5000
4	सिंचन खर्च	5000
5	पिक संरक्षणावरील खर्च	5000
	एकुण	21000
ई	**आंतर मशागत** दरवर्षी हा खर्च होत राहिल	
1	तण नियंत्रण	15000
2	झाडांना आधार देणे	25000
3	भर लावणे	10000
4	पिक संरक्षण	15000
5	खते	00000
	एकुण	65000

उ	**पिकाची काढणी व विक्रीचा खर्च** पाचव्या वर्षापासुन उत्पादन सुरु होते	
1	काढणी व प्रतवारी	20000
2	पॅकिंग खर्च	30000
3	वाहतुक	30000
4	शितकक्षात साठवणुक खर्च	15000
	एकुण	**95000**
	एकुण भांडवली खर्च = अ + आ + इ +(5x ई) = पहिल्या पाच वर्षाचा	**4,23,000/-**

तक्ता क्र. 9 ॲव्हाकॅडो हे बहु वार्षिक पिक असल्याने त्यानुसार उत्पादन जमाखर्च

क्र	तपशील	बागेचे वय वर्षे		
		1-5	6-14	15-35
1	एकुण उत्पादन Yield (किलो / एकर)	0	8500 सरासरी 50 किलो / झाड 170 झाडे	16000 सरासरी 100 किलो / झाड 160 झाडे
2	भाव रु / किलो Selling Price (रु / किलो/ वर्ष)	0	70	100
3	एकुण उत्पन्न Gross Income (रु / एकर/ वर्ष)	0	5,95,000	16,00,000
4	आंतरपिकांच्या विक्रीतुन उत्पन्न रु / एकर 50,000 रु / एकर/ वर्ष	2,50,000	50,000	50,000
5	एकुण भांडवली खर्च Capital Cost (रु / एकर / वर्ष)	4,23,000	25000	40000
6	एकुण व्यवस्थापन खर्च Cost of Maintenance (रु / एकर / वर्ष)	0	80,000	1,00,000
7	पिकाची काढणी व विक्रीचा खर्च Cost of Marketing (रु / एकर / वर्ष)	0	95,000	1,25,000
8	Total Cost(5 + 6 + 7)	- 4,23,000	2,00,000	2,65,000
	निवळ नफा Net Income(रु / एकर) = (3 + 4) — 8	- 1,73,000	6,45,000 - 2,00,000 = **4,45,000**	16,50,000 — 2,65,000 = **13,85,000**

Disclaimer = अस्वीक्रति सध्याच्या बाजार परीस्थितीवर आधारित. खर्च, उत्पन्न, उत्पादन, हे हवामान, जमिन, मजुरांचे कौशल्य, व्हरायटी, यानुसार कमी होऊ शकते, हाय डेन्सिटी प्लांटेशनसाठी झाडांची छाटनी, महागाईचे प्रमाण, On Year – Off Year यांचा विचार आज केला नाही. **तरीही ॲव्हाकॅडोची शेती करण्यात बराच फायदा मिळेल हे निश्चित**

3.16 नवीन आवश्यक संशोधन

ॲव्हाकॅडो सुमारे सव्वाशे वर्षापूर्वी श्रीलंकेतून भारतात आले असले तरी अजून त्याचा प्रसार झालेला नाही. कारण संशोधनची जोड त्यास मिळाली नाही. वैयक्तिक पातळीवरच प्रयत्न मर्यादित राहिले. भारतात ही परिस्थिती असली तरी परदेशात मात्र ह्या फळावर संशोधन व विकासाचे काम झाले आहे त्यात मुख्यत: बर्फवृष्टी सहन करु शकतील अशा जातींचे, ॲन्थ्राक्नोज व फायटोप्थेरा बुरशीला प्रतिकारक जाती, तेल प्रमाण जास्त असलेल्या जाती तसेच पाण्याच्या पाळ्या व खताच्या मात्रा इ. विषयांवर संशोधन होत आहे. अधिक उत्पादन व रोग प्रतिकारक जाती वेस्टइंडियन, ग्वाटेमालन व मेक्सीकन जातींच्या संकरातून तयार केल्या गेल्या आहेत. फूएर्टे ही बाजारात उत्तम मागणी असलेली जात ग्वाटेमालन व मेक्सीकन जातीच्या संकरातून तयार केली आहे.

भारतातील हवामानातील वैविध्यता लक्षात घेतल्यास आपल्याकडे ॲव्हाकॅडोच्या लागवडीला मोठा वाव आहे. विशेषत: त्याची परदेशातील बाजारपेठ लक्षात घेतल्यास परकीय चलन देणारे पिक म्हणुन त्याकडे पाहायला हवे. यासाठी मागणी असलेल्या जातींची कलमे उपलब्ध करुन देणे, परदेशी बाजारपेठीचा अभ्यास, स्थळाप्रमाणे जातीची निवड, रोग, किड याचा अभ्यास होणे नितांत गरजेचे आहे.

संशोधन नाही म्हणून लागवड नाही व लागवड नाही म्हणून संशोधन नाही अशा दृष्टचक्रामुळे भारतात ॲव्हाकॅडो दाखल झाल्यावर सत्तर- पंचाहत्तर वर्ष उलटूनही हे बहुगुणी फळ दुर्लक्षितच राहिले आहे. हा छान सावली देणारा पौष्टीक आरोग्यदायी फळांच्या झाडाकडे वनखाते, वनशेती प्रकल्प, उद्यान विभाग, फळबागा, कृषी विद्यापीठे, खाजगी रोपवाटिका अशा सर्व संबंधितांनी लक्ष देणे आवश्यक आहे.

1. भारतात उपलब्ध वाणांचे डि.एन. ए. सिक्वेंसिंग करणे गरजेचे आहे.
2. On Year – Off Year चा अजुन अभ्यास होणे गरजेचे आहे.
3. पुरवठासाखळीची सध्याची परिस्थिती अतिशय वाईट आहे. ती लवकरात लवकर सुधारणे गरजेचे आहे.
4. भारतात आज 10,00,000 ॲव्हाकॅडोचे झाड दुर्लक्षित अवस्थेत आहे, त्यांना सुधारुन त्यांच्यापासुन चांगल्या दर्जाचे उत्पादन सुरु करणे निकडीचे आहे.

3.17 शेतकऱ्यांच्या यशोगाथा

नाव श्री. एस. मोहन सुंदरम् **वय :** 65 वर्षे **गाव:** थंडीगुडी जिल्हा दिंडीगल तामिळनाडु **एकुण क्षेत्र:** 10 एकर **पिके:** कॉफी: 4500 झाडे, संत्री: 600 झाडे, ॲव्हाकॅडो 150 झाडे 75 झाडांना ह्या वर्षी फळे येतात तर 75 झाडांना पुढच्या वर्षी फळे येतील (On Year – Off Year)	

मागील 3 वर्षाचे ॲव्हाकॅडोचे उत्पन्न

2014	2013	2012
एकुण उत्पादन 300 किलो/ झाड X 75 झाडे = 22500 किलो	ॲव्हाकॅडोचे उत्पन्न 4 लाख रु मिळाले. मागणीमुळे भाव वाढायला लागले.	जास्तीत जास्त भाव 20 रु किलो कमीत कमी भाव 6 रु किलो उत्पन्न 2 लाख रु मिळाले
हंगामात मिळालेला भाव कमी जास्त होतो		
2000 किलो X 60 रु/किलो= 1,20,000रु		
15000 किलो X 20 रु/किलो= 3,00,000 रु		
5000 किलो X 15 रु/किलो = 75,000 रु		
एकुण उत्पन्न 4,95,000 रु		

चर्चेतील इतर मुद्दे:

1. श्री मोहनसुंदर यांचे काका श्री अलगर स्वामी यांनी 1970 साली 2 झाडे लावली, या परिसरात असणारी सर्व झाडे या दोन झाडांच्या बियांपासुन पसरलेली आहे. 1980 ते 84 च्या आसपास विक्री 5 पैसे / फळ भावाने होत असे
2. संत्री लागवड कमी करुन ॲव्हाकॅडोची लागवड वाढवणार आहे.कॉफीच्या व्यवसायातील नफा कमी होत आहे . ॲव्हाकॅडोकडुन त्यांना चांगल्या अपेक्षा आहे.

3. फुलोऱ्याच्या अवस्थेत पाउस पडल्यास हंगाम ढासळतो. फळधारणा चांगली होत नाही कारण मधमाश्यांचे प्रमाण कमी होते.
4. स्टेम बोअरर, पाउडर बीटल सिल्वर ऑक बिटल, मुळकुज यांचा धोका जाणवतो
5. काही झाडांचे उत्पन्न 1 ते 2 टन उत्पादन मिळाले आहे.
6. त्यांनी काही झाडे कापुन ते परत पुन:र्जिवित केले आहे याचे फोटो जोडले आहे.

छायाचित्र क्र. 41 श्री मोहनसुंदर यांची झाडे

छायाचित्र क्र. 42 श्री मोहनसुंदर यांचे बरोबर केलेली चर्चा व फळे

4.प्रकल्प अहवाल सारांश

प्रकल्प अहवाल सारांश

ॲव्हाकॅडो हे उष्ण कटिबंधातील (Tropical) फळ आहे.परंतु त्याच्या काही जाती उंचीवर, थंड हवामानातही टिकाव धरतात. ॲव्हाकॅडो हे मुळात मध्य अमेरिकेचे फळ आहे. व्यापारी तत्वावर या फळाचे उत्पादन मुलत: अमेरिका, मेक्सिको, ब्राझिल, या देशात घेतले जाते. या व्यतिरिक्त याची लागवड इस्त्राईल, द. आफ्रिका, ऑस्ट्रेलियाचा उष्ण प्रदेश, न्युझिलंड, फिलिपाइन्स, ग्रीस, स्पेन, सायप्रस, इ. भागात केली जाते. भारतामध्ये या फळाचे आगमन दक्षिण आणि पश्चिम किनारी प्रदेशामध्ये सव्वाशे वर्षापूर्वी श्रीलंका या देशातून झाले. ॲव्हाकॅडोच्या फळांमध्ये असंपृक्त मेदाचे (Poly Mono Unsaturated Fatty Acids) चे प्रमाण उत्तम असल्याने ह्रदय रोगाचा आहार म्हणून पाश्चात्य देशात या फळाकडे पाहिले जाते. हे फळ ताजे कापून खाल्ले जाते. तसेच विविध पदार्थ बनविण्यासाठीही याचा उपयोग केला जातो. या फळाचा गर गोठवूनही वापरता येतो. तसेच हे फळ आईस्क्रीम व सॅन्डविच मध्येही वापरतात. या फळाच्या गरामध्ये 8 ते 30 टक्के तेलाचे प्रमाण असून ते पचनास हलके आहे. या तेलाचा सौर्दयप्रसाधनांमध्ये उपयोग केला जातो. जागतिक पातळीवर विचार करता या फळाची वाढती बाजारपेठ लक्षात घेउन आधिकाधिक क्षेत्र लागवडीखाली येत आहे. संशोधनाच्या आधारे नवनविन जाती विकसित केल्या जात आहेत. या फळाचे व्यापारी तत्वावर उत्पादन अमेरिकेमधील मुख्यत: फ्लोरिडा व कॅलिफोर्निया प्रांतात होते तसेच इस्त्राईल, द. आफ्रिका, द. अमेरिका, आणि ऑस्ट्रेलिया या देशांतही याचे प्रमाण वाढत आहे. या फळांच्या बियांपासून तयार झालेल्या झाडांना 8 ते 10 वर्षांनी तर कलमांना 4 ते 5 वर्षांनी फळधारणा होते. काही जातींमध्ये दोन वर्षातून एकदा फळधारणा होण्याची अनुवांशिक प्रवृत्ती असते. या फळाचे एकरी उत्पादन सरासरी 500 किलो इतके असते. या फळाच्या उत्पादनावर हवामानाचा बराच परिणाम होतो. हवामानामधिल तापमान हा मुख्य घटक असून ॲव्हाकॅडोच्या झाडाच्या वाढीस व फळधारणेसाठी खूप महत्वाची

भूमिका पार पाडतो. झाडाच्या चांगल्या वाढीसाठी सरासरी 12 ते 28 अंश सेल्सिअस तापमानाची आवश्यकता असते आणि वार्षिक पाऊसमान 650 ते 1800 मि.मि. इतके आवश्यक असते ॲव्हाकॅडोच्या बहारावर आंबा व काजूच्या फुलोऱ्यासारखा पावसाचा परिणाम होत नाही. मात्र पाऊस महिनाभर व आधिक काळ पर्यत सतत पडणारा नसावा. ॲव्हाकॅडो झाडाची वाढ ही चांगल्या निचऱ्याच्या सुपिक जमिनीत चांगली होते. उथळ टणक, चिकणमातीची आणि पाणथळ तसेच खारवट जमिनही चालत नाही. या झाडाची वाढ ही 20 ते 40 टक्के बारीक मातीचे कण (clay) असणाऱ्या जमिनीमध्ये चांगली होते. जमिनीचा सामू (P_H) 6 ते 7 असावा. जमिनीतील पाण्याचा निचरा योग्य प्रकारे न झाल्यास फळझाडांना फायटोप्थेरा हा रोग होतो.

याचे वनस्पती शास्त्रीय नाव पर्सिया अमेरिकाना आहे. ॲव्हाकॅडोचे फळ लोरॅसी या फॅमिलीमध्ये (समूहात) येते. ॲव्हाकॅडोच्या सर्व जातींची त्यांच्या सृष्टीशी साधर्म्य पावणाऱ्या व ओळखता येणाऱ्या गुणधर्मावरुन तीन निश्चित वंश प्रकारांमध्ये विभागणी केली जाते. जसे वेस्ट इंडियन, ग्वाटेमालन, मॅक्सिकन तथापी यांमध्ये आंतरजातीय संकरीत (हायब्रीड) ॲव्हाकॅडोचे प्रकार मिळतात व ते आर्थिकदृष्टया फायदेशीर आहेत.

ॲव्हाकॅडोची अभिवृध्दी बिया व कलमांपासून करता येते. कलम - रोपांच्या दोन झाडांमधील अंतर ठरविताना त्या पिकाच्या उत्पादन देण्याच्या काळात भरपूर सूर्यप्रकाश मिळेल व जमिनीत वाढीसाठी भरपूर सूर्यप्रकाश मिळेल व जमिनीत वाढीसाठी भरपूर जागा उपलब्ध होईल या दृष्टीने विचार करणे आवश्यक आहे. रोपाच्या लागवडी करण्याच्या प्रामुख्याने चौकोनी पध्दत प्रचलित आहेत. ॲव्हाकॅडो हे बहुवर्षीय झाड असल्यामुळे कलम लावण्यासाठी खड्डा घेणे आवश्यक असते. हा खड्डा

कंपोस्ट, शेणखत, पालापाचोळा यासारख्या सेंद्रीय खताने भरुन घ्यावा. जमिनीच्या प्रकारानुसार खड्ड्याचा आकार घ्यावा. ह्या फळझाडाची लागवड मार्च ते एप्रिल किंवा ॲगस्ट ते सप्टेंबर या हंगामात शक्यतो. सकाळी व संध्याकाळी एकाच दिवशी करावी. कलम लहान असताना त्याचे उन्हापासुन संरक्षण करणे आवश्यक असते त्यासाठी लावलेल्या कलम रोपांवर गवताचा छोटासा मंडप करावा.

ॲव्हाकॅडोचे उत्पादन हे झाडाच्या भागाला मिळणाऱ्या सूर्यप्रकाशाच्या प्रमाणावर अवलंबून असते. झाडाच्या जास्तीत जास्त भागाला सूर्यप्रकाश उपलब्ध होऊ शकेल व हवा खेळती राहील या दृष्टीने झाडाच्या अनावश्यक फांद्यांची छाटणी करुन खोडाला आकार द्यावा. ह्या झाडाचे लाकूड ठिसूळ असल्याने जोराच्या वाऱ्यामुळे झाड किंवा डहाळ्या मोडू शकतात. तसेच या झाडाची मुळे उथळ वाढतात, परिणामी झाडाची उंची मर्यादीत ठेवून आकार डेरेदार ठेवण्याच्या दृष्टीने झाडाची छाटणी करणे जरुरीचे आहे.

ॲव्हाकॅडोचे झाड कोरडवाहू असले तरी व्यापारी तत्वावरील लागवडीला पाणी देणे आवश्यक आहे. या झाडाला मोकाट पाणी दिल्यास त्याची मुळे कुजतात असा अनुभव आहे. त्याकरिता आळे करुन किंवा ठिंबक सिंचनाचा वापर करुन पाणी देणे जरुरीचे आहे. फळे पक्व होत असल्यावर तेलाचे प्रमाण वाढविण्यासाठी झाडास पाणी जास्त दिवसांच्या अंतराने देतात. या झाडाची मुळे जमिनीत न जाता ती उथळ वाढतात. त्यामुळे मुळापाशी भरपूर खते द्यावी लागतात. या झाडाला शेणखत बरोबर N. P. K.च्या मात्रा दिल्यास उत्पादन चांगले मिळते.

ॲव्हाकॅडोची कलमे लावताना दोन झाडांमध्ये बरेच अंतर ठेवलेले असते. ही झाडे सहाव्या वर्षापासून भरपूर उत्पादन देऊ लागतात. तो पर्यंत मोकळ्या जागेमध्ये कमी काळात होणारी आंतरपिके घ्यावी. त्यामुळे बाग स्वच्छ राहून मशागत वेळेच्या वेळी होते. तणे हा वनस्पतीचा रानटी प्रकार असून ती पिकाच्या वाढीमध्ये अडथळे

आणतात. तणांची उत्पादन क्षमता जास्त असते. तणांचा बंदोबस्त करण्यासाठी तणनाशकाचा वापर करावा.

ॲव्हाकॅडोच्या झाडावर मोहरावरील तुडतुडे, कोळी, खवलेकिड, फळमाशी, तांबडे भुंगे इत्यादी किडी आढळतात. त्याचे अस्तित्व साध्या डोळ्यांनी दिसते. व त्याच्या नियंत्रणासाठी किटकनाशकांचा उपयोग करण्यात येतो. या किडी बरोबरच या झाडांवर रोगांचाही प्रादुर्भाव होतो. रोगांचे अस्तित्व साध्या डोळ्यांनी दिसत नाही. रोगामुळे झालेला परिणाम आपल्याला पहावयास मिळतो आणि या रोगाचे निदान करता येते. या फळावर मूळकुजव्या, फळावरील काळे ठिपके, खोडावरील साल फाटणे हे रोग आढळतात.

ॲव्हाकॅडोचे कलम केलेले झाड साधारणत: चौथ्या वर्षी तर रोपापासून लावलेले झाड 8 -10 वर्षानंतर फळावर येते. अशी फळे पूर्ण तयार होण्यास सुमारे सहा महिन्याचा काळ जातो. फळांमध्ये परिपक्वतेनंतर काही भौतिक, रासायनिक आणि इतर बदल होऊन ती खाण्या योग्य व्हायला लागतात, अशा टप्प्याला फळे पिकणे असे म्हणतात. फळे तोडताना ती देठासह तोडावीत अन्यथा फळाच्या देठा जवळील जोडाच्या ठिकाणी जखम होऊन फळ कुजते. तयार ॲव्हाकॅडोची फळे महिनाभर झाडावर न पिकता व न गळता राहू शकते. हे या फळाचे वैशिष्टय म्हणावे लागेल. फळे तोडल्यावर शीतसाखळी मध्ये 5 ते 7 अंश सेल्सिअस तापमानात साठविल्यास सुमारे महिनाभर न पिकता राहू शकतात.

ॲव्हाकॅडोच्या फळाच्या काढणीनंतरच्या व्यवस्थापनात फळांची प्रतवारी करणे हा अत्यंत महत्वाचा घटक आहे. फळांची प्रतवारी केल्यामुळे ग्राहकाच्या नजरेत एकाच आकाराची, शक्यतो सारख्या वजनाची, एकाच आकाराची, शक्यतो सारख्या वजनाची, एकाच रंगाची तसेच एकाच जातीची फळे येतात. त्यामुळे ग्राहक फळांकडे

आकर्षित होतो. फळांच्या साठवणीचा मुख्य उद्देश म्हणजे नाशवंत असलेल्या फळांचे आयुष्य वाढवणे हे होय. काढणी नंतर फळांमधील काही क्रिया अखंडपणे चालू असतात. परिणामी फळांचे आयुष्य लवकर संपते

5 संदर्भग्रंथांची नावे

संदर्भग्रंथांची नावे

क्र	संदर्भग्रंथांचे नाव	लेखक, प्रकाशक
1	ॲव्हाकॅडो फॉर इंडिया, इंडिया फॉर ॲव्हाकॅडो	श्री अभिलाष गोऱ्हे, ॲव्हाकॅडो इंडिया
2	ॲव्हाकॅडो प्रॉडक्शन इन इंडिया	श्री सौरिंद्रा घोष आय. सी. ए. आर.
3	ॲव्हाकॅडो कल्टीवेशन इन इंडिया	सी. एच. ई. एस. चेत्ताली, कुर्ग
4	रिडींग युवर ट्रीज्	न्युझिलंड ॲव्हाकॅडो
5	कॅनोपी मॅनेजमेंट गाइडलाइन	ॲव्हाकॅडोज् ऑस्ट्रेलिया
6	ऑर्चर्ड बायोसेक्युरीटी मॅन्युअल	ॲव्हाकॅडोज् ऑस्ट्रेलिया
7	ॲड ॲन ॲव्हो एव्हरी डे	ॲव्हाकॅडोज् ऑस्ट्रेलिया
8	http://en.wikipedia.org/wiki/Avocado	इंटरनेट
9	http://postharvest.ucdavis.edu/PFfruits/Avocado	इंटरनेट
10	Avocado (Pear) post-harvest Preparation & marketing information sheet	न्यु गिनी शेती विभाग
11	याबरोबर फोटो व माहितीसाठी अनेक वेबसाइट्सचा वापर केला आहे	इंटरनेट

6 महत्वाचे तांत्रिक शब्द आणि त्यांचे अर्थ

महत्वाचे तांत्रिक शब्द आणि त्यांचे अर्थ

क्र	तांत्रिक शब्द	अर्थ
1	पॉली मोनो अनसॅच्युरेटड फॅटी ॲसिड	फळामध्ये असलेले असंपृक्त मेदाचे प्रमाण
2	मेडिटरीयन	भूमध्य सागरी हवामान
3	ट्रॉपिकल	उष्ण कटिबंधीय हवामान
4	सब ट्रॉपिकल	समशितोष्ण कटिबंधीय हवामान
5	विंड ब्रकेर	झाडाचे जोरदार वार्‍यापासून संरक्षण करणारी उंच झाडे
6	फायटोप्थोरा	बुरशीजन्य रोग
7	हायब्रीड	वेगवेगळ्या दोन जातीं पासून केलेली संकरीत जात
8	पायरीफार्म	फळाची लंबगोल आकाराची जात
9	कोलेस्टेरॉल	रक्तात आढळणारा घट्ट असा स्निग्ध पदार्थ ज्याच्यामुळे माणसाला हृदय रोग संभवतो.
10	सामू (पी. एच)	जमिनीचा आम्ल विम्ल निर्देशांक
11	खुंट	कलम करण्यासाठी वापरण्यात आलेले रोप
12	आय. बी. ए.	मुळे फुटण्यासाठी वापरण्यात येणारे संजिवक.
13	एन.पी.के	नत्र : स्फूरद : पालाश
14	व्हर्टिसिलीयम	बुरशीजन्य रोग
15	कॉपर ऑक्सीक्लोराईड	ताम्रयुक्त बुरशीनाशक
16	कॉपर सल्फेट	मोरचूद
17	प्रतवारी	काढणीनंतर फळांचा रंग आणि आकारानुसार केलेली निवड
18	सायन	इच्छीत जातीची डोळा काडी
19	स्पॅग्नम मॉस	एक प्रकारचे शेवाळ

7 विद्यार्थि परिचय पत्र (बायोडाटा)

विद्यार्थि परिचय पत्र (बायोडाटा)

विद्यार्थ्याचे पूर्ण नाव : श्री अभिलाष अशोक गोऱ्हे
जन्म दिनांक: 7 मे 1976
पूर्ण पत्ता (निवास): एफ – 7, ठक्कर रिट्रिट,
जुना गंगापूर नाका, नाशिक, 422013
फोन : 0253-2318640
मोबाईल : 9422247929
ई मेल: abhilashgorhe@gmail.com

शैक्षणिक वृत्तांत तक्ता :

क्र.	प्रमाणपत्र / पदविका / पदवी	शिक्षण संस्था	वर्ष	गुण (%)
1	एस. एस. सी.	जनता विद्यालय वडनेर	1990	72%
2	केमीकल इंजी. पदविका	विखे पाटिल पॉलिटेक्निक	1996	69%
3	कृषि अधिष्ठान पदविका	कृषि विज्ञान केंद्र यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापिठ, नाशिक	2011	69 %
4	फळे उत्पादन पदविका		2012	68.5 %
5	भाजीपाला उत्पादन पदविका		2013	70.94 %
6	फुले उत्पादन पदविका		2014	69 06%

1 **कार्यानुभव वृत्तांत तक्ता :**

क्र.	**आपले पद**	**संस्थेचे नाव**	**एकूण अनुभव वर्ष**
1	अन्न सुरक्षा सल्लागार	समृध्दी असोसिएट नाशिक	**१२**

2 **आपला सामाजिक / शैक्षणिक कार्याचा अनुभव :**
ॲव्हाकॅडो इंडियाचा संस्थापक, आय. सी. सी. ओ. ए. चा संस्थापक सदस्य, सेंद्रिय शेती, ग्लोबलगॅप, इ. प्रमाणीकरण पध्दतींचे प्रशिक्षण देणे.

ठिकाण : नाशिक

दिनांक : 23 मार्च 2014 स्वाक्षरी