

शुष्क क्षेत्रों में खजूर की व्यवसायिक खेती लाभ में बैमिसाल

मोती लाल मीणा, धीरज सिंह, महेन्द्र चौधरी व पी.के तोमर

भाकृअनुप-काजरी, कृषि विज्ञान केन्द्र, पाली-मारवार (राजस्थान)-306401

खजूर शुष्क जलवायु में उगाया जाने वाला प्रचिनतम फलदार वृक्ष है। पाल्मेसी कुल के इस वृक्ष का वानस्पतिक नाम फीनिक्स डेक्टीलीफेरा है। यह मानव सभ्यता के सबसे पुराने खेती किये जाने वाले फलों में से एक है। इसकी उत्पत्ति फारस की खाड़ी में समझी जाती है। दक्षिण इराक (मेसोपोटोमिया) में इसकी खेती ईसा से 4000 वर्ष पूर्व प्रचलित थी। मोहनजोदड़ों की खुदाई के अनुसार भारत-पाकिस्तान में भी ईसा से 2000 वर्ष पूर्व विद्यमान था। पुरातन विश्व में खजूर की व्यवसायिक खेती पूर्व में सिन्धु घाटी से दक्षिण में तुर्की-परशियन-अफगान पहाड़ियों, इराक किरकुक-हाईफा तथा समुद्री तटीय सीमा के सहारे-2 ट्यूनिशिया तक बहुतायत में की जाती थी। इसकी व्यवसायिक खेती की शुरुआत सर्वप्रथम इराक में शुरू हुई। ईराक, सऊदी अरब, इरान, मिश्र, लिबिया, पाकिस्तान, मोरक्को, ट्यूनिशिया, सूडान, संयुक्त राज्य अमेरिका व स्पेन विश्व के मुख्य खजूर उत्पादक देश हैं। हमारे देश में सर्वप्रथम 1955 से 1962 के मध्य भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के क्षेत्रीय केन्द्र अबोहर द्वारा मध्यपूर्व के दशों संयुक्त राज्य अमेरिका व पाकिस्तान से खजूर की कुछ व्यवसायिक किस्मों के पौधे मंगवाये गये थे। इसके बाद अखिल भारतीय खजूर अनुसंधान परियोजना, बीकानेर द्वारा 1978 से खजूर के सकर्स आयात शुरू किया गया, लेकिन देश में इसके व्यवसायिक पौध रोपण के लिए अभी तक पौध रोपण सामग्री उपलब्ध नहीं है। राजस्थान के जैसलमेर, बारमेर, बीकानेर, व जोधपुर आदि के शुष्क जलवायु वाले पश्चिमी क्षेत्र खजूर की खेती के लिए उपयुक्त पाए गये हैं। खजूर पर सामान्यतः अधिक तापक्रम व पाले का असर नहीं होने तथा लवण सहन करने की क्षमता के कारण राज्य का काफी बड़ा क्षेत्र खजूर की खेती के अन्तर्गत प्रभावी रूप से उपयोग में लाया जा सकता है। ऐसे क्षेत्र जो बहुत अधिक लवणीय हैं अथवा जहाँ जल निकास की पर्याप्त व्यवस्था नहीं है अथवा सिंचाई हेतु लवणीय जल ही उपलब्ध है जो अन्य फसलों के लिए उपयुक्त नहीं वहाँ पर भी इसकी खेती की जा सकती है।

उत्पादन एवं निर्यात:-

मिश्र, इरान, सऊदी अरब, पाकिस्तान व इराक मिलकर खजूर का लगभग 75 प्रतिशत तक उत्पादन करते हैं। यदि इसमें अल्जीरिया, संयुक्त अरब अमीरात, सूडान, ओमान व मोरक्को सम्मिलित कर लिए जाएं तो यह आंकड़ा 90 प्रतिशत तक पहुंच जाता है। विश्व में खजूर का उत्पादन 2000 में 5.4 मिलियन टन से बढ़कर 2014 में 8.46 मिलियन टन तक बढ़

गया है। इसके उत्पादन का 93 प्रतिशत तक स्थानीय स्तर पर उपभोग किया जा रहा है। विश्व के मुख्य खजूर उत्पादक देश व उनमें खजूर उत्पादन निम्नानुसार है।

सारणी 1 विश्व में खजूर उत्पादक देश व कुल उत्पादन

क्र.स.	देश का नाम	खजूर उत्पादन (मै.टन)		विश्व का प्रतिशत
		2001	2013	
1	मिश्र	1102	1756	23.6
2	इरान	900	1380	18.5
3	सऊदी अरब	712	1034	13.9
4	पाकिस्तान	550	860	11.6
5	इराक	400	640	08.6
6	अलजीरिया	370	558	07.5
7	स. अरब अमिरात	318	404	05.4
8	ओमान	260	390	05.2
9	सूडान	177	312	04.3
10	मोरक्को	32	108	01.5
योग		5353	7442	—

खजूर उत्पादन में आयात की दृष्टि से देखे तो 2001 से 2013 तक प्रतिवर्ष विश्व में खजूर के कुल उत्पादन में सैं औसतन उत्पादन लगभग 478 मिलियन डालर कीमत के 7 लाख टन खजूर निर्यात किये गये। इस में से अकेले भारत देश द्वारा 2.56 लाख टन खजूर आयात किये गये। इस प्रकार हमारा देश खजूर का सबसे बड़ा आयातक देश है।

खजूर का पोषक उपयोग:-

विश्वभर मे खाद्य पदार्थों की मांग के उत्तरोत्तर बड़ने की सम्भावना को देखते हुये खजूर आने वाले समय में उच्च पोषक गुणवत्तायुक्त खाद्य पदार्थ के लिए अच्छा स्रोत होगा। खजूर के फल काफी पौष्टिक होते हैं। अन्य फलों व भोज्य पदार्थों की तुलना में खजूर का कैलोरी मान निम्न प्रकार हैं।

सारणी 2 खजूर का कैलोरी मान विभिन्न फलों के साथ इस प्रकार है।

क्र.स.	फल/भोज्य पदार्थ	कैलोरी प्रति किलोग्राम
1	केला	970
2	एप्रीकोट/खुबानी	520
3	संतरा	400
4	पका चावल	1800
5	गेंहु ब्रेड	2295

6	मीट	2245
7	खजूर	3000

खजूर के फलों में 70 प्रतिशत तक कार्बोहाइड्रेट होता है।

इसकी अधिकांश किस्मों में शर्करा ग्लूकोज व फ्रक्टोज के रूप में होती है जो शुगर नहीं खाने वालों के लिए काफी महत्वपूर्ण है। फलों के गुदे में लगभग 20 प्रतिशत नमी के अतिरिक्त 60-64 प्रतिशत शर्करा, लगभग 2.5 प्रतिशत रेशा, 2 प्रतिशत प्रोटीन, 2 प्रतिशत से कम वसा, 2 प्रतिशत से कम खनिज तत्व (लोहा, पोटेशियम, कैल्शियम, तांबा, मैग्नीशियम, क्लोरीन, गंधक, फास्फोरस इत्यादी) तथा 2 प्रतिशत से कम पैक्टिक पदार्थ होते हैं। यह खून की कमी व अंधेपन जैसी बीमारियों से बचाता है। यह पोषण, दस्तावर व ऊर्जा के स्रोत के रूप में जाना जाता है। खजूर के फलों में विटामिन- ए, विटामिन बी-1 (थायनि) तथा विटामिन बी-2 (राइबोफ्लेविन) भी पाए जाते हैं। खजूर मध्य पूर्व व उत्तरी अफ्रीका के कई देशों का मुख्य आहार व एक मुख्य व्यवसायिक फसल है। इसके फलों का सेवन रक्तवर्द्धक तथा कब्ज दूर करने में सहायक होता है। फल प्रायः पूर्ण पकी अवस्था (पिण्ड) के रूप में खाए जाते हैं। कुछ किस्मों के फलों में कसैलापन न होने के कारण अधपकी अवस्था (डोका) में भी ताजे फलों की तरह खाए जाते हैं। डोका अवस्था के फलों से छुहारे भी बनाये जाते हैं। इराक में इसके फलों के गुदे से शराब, विनेगर, तरल शुगर, ज्यूस, व फल की गुठली से पोल्ट्री आहार के लिये कन्संट्रेट प्रोटीन भी बनाये जाते हैं। इसके पूर्ण पके फलों से शर्करा, सटार्च, सिरका, अर्क, रस, टोफियां इत्यादि बनाई जाती है। हरे फलों से अचार बनाया जा सकता है। इसकी किस्म जहीदी में 78 प्रतिशत तक शर्करा पायी जाती है। खजूर की पत्तियां टोकरियां, कागज, झाड़ू व रस्सी बनाने के काम में लाई जाती है।

सारणी 3 खजूर के फल में पाये जाने वाले पोषक तत्व व उनकी मात्रा

क्र.स.	पोषक तत्व	मात्रा (प्रतिशत)
1	कार्बोहाइड्रेट	70
2	नमी	20
3	शर्करा	60-64
4	श्रेषा	02.5
5	प्रोटीन	02.0
6	वसा	01.97
7	खनिज तत्व	01.85

जलवायु:-

खजूर की खेती मुख्यतः शुष्क एवं अर्द्ध शुष्क क्षेत्र जहां लम्बी गर्म हवाययें व गर्मी, अत्यधिक गर्म वर्षा व बहुत कम आर्द्रता होती है, में की जाती है। अरब देशों में मान्यता है कि

अधिक बढ़वार व उपज के लिए खजूर के पेड़ों के सिर तपती आगनुमा गर्मी में तथा जड़ें पानी में रहनी चाहिए। खजूर के फल जुलाई-अगस्त में पकते हैं। इस समय भी वर्षा एवं अधिक वातावरणीय नमी होने पर फल समुचित रूप से नहीं पक पाते तथा सड़कर नष्ट हो जाते हैं। भारत के अधिकांश भागों में इस समय मानसून सक्रिय हो जाते हैं। पश्चिमी राजस्थान के जैसलमेर, बीकानेर, बारमेर एवं जोधपुर आदी ऐसे क्षेत्र हैं जहां मानसून की वर्षा प्रायः कम होती है। खजूर की खेती के लिए उपयुक्त क्षेत्रों में औसतन वार्षिक वर्षा जैसलमेर में 100-250 मिलीमीटर, बीकानेर में 304 मिलीमीटर, बारमेर में 330 मिलीमीटर तथा जोधपुर में 366 मिलीमीटर तथा गुजरात के कच्छ क्षेत्र में 322 मिलीमीटर तक होती है। फल पकते समय हल्की वर्षा भी शुरु की अवस्था में भारी वर्षा से अधिक हानीकारक होती है।

खजूर के फलों एवं फलों के समुचित विकास के लिए गर्म एवं शुष्क जलवायु की आवश्यकता पड़ती है। यह गर्मीयों में 50 डिग्री सेल्सियस व सर्दियों में 5 डिग्री सेल्सियस से नीचे तक के तापमान को भी सह लेता है। 7 डिग्री सेल्सियस से 32 डिग्री सेल्सियस तापमान इसकी वानस्पतिक बढ़वार के लिये सर्वाधिक उपयुक्त है। खजूर में पुष्पन एवं फलों के पकने हेतु क्रमशः 24 डिग्री सेल्सियस व 40 डिग्री सेल्सियस तापमान उपयुक्त पाया गया है। देश के खजूर उत्पादन योग्य क्षेत्रों को लगभग 4 भागों में बांटा जा सकता है। जो इस प्रकार है।

1. जैसलमेर तथा बारमेर, बीकानेर तथा जोधपुर जिलों के अधिक शुष्क पश्चिमी भाग।
2. कच्छ का समुद्री तटीय क्षेत्र तथा सौराष्ट्र का कुछ भाग।
3. जोधपुर, बीकानेर तथा बारमेर के पूर्वा भाग और नागौर, चुरु व श्रीगंगानगर जिलोंके पश्चिमी भाग।
4. अबोहर, सिरसा, श्रीगंगानगर, चुरु जिलों के पूर्वी भाग व सीकर का पश्चिमी भाग।

भूमि:-

खजूर की खेती ऐसी लवणीय मृदायें जिनका पी.एच. मान 8 से 9 तक हो सफलतापूर्वक की जा सकती हैं। खजूर का वृक्ष भूमि में 3 से 4 प्रतिशत तक क्षारीयता सहन कर सकता है, यद्यपि जड़ों की सामान्य कार्य शक्ति के लिए एक प्रतिशत से अधिक क्षारीयता नहीं होनी चाहिए। भूमि में अधिक पी.एच., लवण और क्षार पौधों की वानस्पतिक वृद्धि पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। बलुई दोमट मिट्टी इसकी खेती के लिए सबसे अधिक उपयुक्त होती हैं। भूमि में 2 मीटर गहराई तक कंकड़ अथवा पत्थर या कैल्शियम कार्बोनेट की सख्त परत नहीं होनी चाहिए। अच्छी जल धारण क्षमता एवं जल निकास की समुचित व्यवस्था वाली खजूर की खेती के लिए उत्तम रहती है।

उन्नत किस्में:-

भारत में खजूर की किस्में अरब देशों से लाई गई हैं। वैसे तो अरब देशों में खजूर की एक हजार से भी अधिक किस्में हैं लेकिन इनमें से कुछ ही व्यावसायिक रूप से पैदा की जाती है, जैसे-इराक की हलावी, खदरावी, सायर, बरही एवं जाहिदी, उत्तर अफ्रीकी देशों की डेग्लेटनूर, मैडजूल, घार्स तथा पाकिस्तान की बेगम जंगी तथा ढक्की मुख्य हैं। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा वर्ष 1955-1962 के दौरान खजूर की कुछ किस्में इन देशों से लाई गई तथा उनका पंजाब कृषि विश्वविद्यालय के फल अनुसंधान केन्द्र, अबोहर में मूल्यांकन किया गया। इस परियोजना के अन्तर्गत देश के चार केन्द्रों (अबोहर, बीकानेर, जोधपुर, मुन्द्रा (कच्छ) पर अनुसंधान प्रगति पर है। खजूर की किस्मों का विवरण इस प्रकार है।

सरणी 4 खजूर की किस्मों की उपयोगिता के अनुसार वर्गीकरण

क्र.स.	उपयोग	किस्मों के अपेक्षित गुण	किस्में
1	डोका फल खाने के लिए	डोका अवस्था में फल कसैले न हों व मीठे	बरही, हलावी, खलास, खुनेजी व सेवी
2	छुहारे बनाने के लिए	फलों में गूदे की मोटाई अधिक हो	मैडजूल, जाहिदी, खदरावी, शामरान व
3	पिण्ड खजूर बनाने के लिए	फल तुड़ाई के समय पूर्ण डोका/डांग अवस्था प्राप्त कर लें	मैडजूल, जाहिदी, खदरावी, हलावी, खलास, शामरान व जगलूल
4	खजूर रस एवं परिरक्षित उत्पाद बनाने हेतु	फलों का रंग आकर्षक लाल हो तथा उनमें महक होनी चाहिए।	हलावी, जगलूल, सूरिया व अतशोक

खजूर की प्रमुख किस्मों की गुणवत्ता:-

बरही:-

इस किस्म की उत्पत्ति बसरा, इराक से हुई है। इस किस्म के फल मध्यम आकार के व डोका अवस्था में सुनहरे पीले रंग के होते हैं। इस किस्म के डोका अवस्था से पूर्व के हरे फल भी प्रायः कसैले नहीं होते हैं। फल का औसत वजन 13.6 ग्राम, कुल घुलनशील ठोस पदार्थ 31.5 प्रतिशत होता है। यह मध्यम देरी से पकने वाली किस्म है। इसके डोका अवस्था में फल मीठे एवं स्वादिष्ट होते हैं जो इसकी अन्य किस्मों से अलग पहचान बनाते हैं। इसकी

औसत पैदावार 200 किलोग्राम प्रति पौधा तक हैं। इस किस्म से सकर्स का उत्पादन कम सामान्यतः 3 से 5 होता है।

मैडजूल:-

इस किस्म की उत्पत्ति मोरक्को से हुयी है। इसके फलों का रंग डोका अवस्था में पीला नारंगीपन लिये हुए होता है लेकिन इस अवस्था में फल कसैले होते है। इसके फल आकार में काफी बड़े 20 से 40 ग्राम वजन के एवं आकर्षक होते हैं। फल का औसत वनज 22.80 ग्राम, कुल घुलनशील ठोस पदार्थ 34.5 प्रतिशत तथा फल देरी से पककर तैयार होते है। इस किस्म के फलों में वर्षा से कम नुकसान होता है। इससे 20 से 25 सकर्स का उत्पादन आसानी से हो जाता है।

खलास:-

इस किस्म के फल डोका अवस्था में पीले एवं मीठे होते है। फल का औसत वजन 15.2 ग्राम तथा कुल घुलनशील ठोस पदार्थ की मात्रा 25 प्रतिशत होती है। फलों की परिपक्वता की अवधि मध्यम होती है।

हलावी:-

इस किस्म के फल डोका अवस्था में पीले रंग के एवं मीठे होते हैं एवं उनमें कसैलापन नगण्य होता है। फल का औसत वनज 12.6 ग्राम एवं कुल घुलनशील ठोस पदार्थ 31 प्रतिशत होता है। इस किस्म के फल जल्दी पककर तैयार हो जाते हैं।

जाहिदी:-

इस किस्म के फल डोका अवस्था में पीले एवं कसैले होते हैं। फल काफी ठोस तथा उनका छिलका काफी चिकना एवं सख्त होता है, जिससे फल वर्षा होने पर आसानी से खराब नहीं होते है। इन गुणों के कारण इसके फलों के पिण्ड अच्छे बनते है। फल का औसत वजन 10.1 ग्राम तथा कुल घुलनशील ठोस पदार्थ की मात्रा 35.5 प्रतिशत होती है। फल देरी से पककर तैयार होते है।

खदरावी:-

इस किस्म के फल डोका अवस्था में पीला हरापन लिए होते हैं तथा कसैले होते हैं। फल का औसत वजन 12.9 ग्राम तथा कुल घुलनशील ठोस पदार्थ की मात्रा 36 प्रतिशत होती है। फलों की परिपक्वता की अवधि मध्यम होती है। डोका अवस्था व उसके बाद की अवस्थाओं में फलों को वर्ष एवं अधिक वातावरणीय नमी से बहुत अधिक हानि होती है।

शामरान:-

इस किस्म के फल डोका अवस्था में निचले सिरे पर हल्की बैंगनी झाँई लिए पीले होते हैं। इस अवस्था में फल कसैले होते हैं। फल का औसत वजन 13.3 ग्राम तथा उसमें कुल घुलनशील ठोस पदार्थ की मात्रा 34.5 प्रतिशत हैं। फलों की परिपक्वता की अवधि मध्यम होती है।

खुनेजी:-

इस किस्म के फल डोका अवस्था में लाल रंग के तथा मीठे होते हैं। फल का गूदा कुरकुरा तथा स्वादिष्ट होता है। फल का औसत वजन 10.2 ग्राम तथा उनमें कुल घुलनशील ठोस पदार्थ की मात्रा 43 प्रतिशत होती है। फल जल्दी पककर तैयार हो जाते हैं।

जगलूल:-

इस किस्म के फल डोका अवस्था में लाल रंग के तथा कसैले होते हैं। फल का औसत वजन 10.7 ग्राम तथा कुल घुलनशील ठोस पदार्थ की मात्रा 28 प्रतिशत होती है। फल देरी से पककर तैयार होते हैं।

खजूर का प्रवर्धन:-

खजूर के पौधों में नर व मादा फूल अलग-अलग पौधों पर आते हैं। एक बीजपत्री होने के कारण खजूर के पौधों कायिक प्रवर्धन के अन्य तरीकों, जैसे कलम बांधना (ग्राफ्टिंग), चश्मा चढाना (बडिंग), गुटी व कलम विधियों द्वारा तैयार नहीं किये जा सकते। इसका प्रसारण बीज, सकर्स (अंतःभूस्तारी) व टिश्यूकल्चर तीन विधियों से किया जाता है।

बीज द्वारा:-

खजूर के एकलिंगी (डायोसिस) होने से बीज से तैयार किये पौधों में नर व मादा का अनुपात 50:50 रहने की सम्भावना रहती है। इस विधि से तैयार पौधों में फूल व फल आना शुरु होने के बाद ही उनके नर मादा होने का पता चल पाता है। बीज से निकले नर पौधे सिर्फ परागकण के ही होते हैं, इन पर फल नहीं बनते हैं। वहीं इसके मादा पौधे मातृ पौधे से भिन्न गुणों वाले होते हैं। ऐसे पौधों में फल देरी से आने शुरु होते हैं व उपज में भी असमानता रहती है इस कारण खजूर के पौधों का प्रवर्धन अच्छी गुणवत्ता वाले मादा मातृ पेड़ों से सकर्स (अंतःभूस्तारी) द्वारा किया जाता है।

सकर्स द्वारा:—

सकर्स (अंतःभूस्तारी) द्वारा तैयार पौधे मातृ पौधे से गुणवत्ता में समान होते हैं। ये पूर्ण विकसित पेड़ों की जड़ों के पास तने के भाग की कलिकाओं से निकलते हैं। सकर्स द्वारा तैयार पौधे बीज से तैयार पौधों की तुलना में 2–3 वर्ष पहले फलत में आते हैं। खजूर के एक पेड़ से उसके पूरे जीवन काल में 15 से 20 सकर्स प्राप्त होते हैं। ये पौधों के रोपण के बाद शुरू के 10 से 15 वर्ष की उम्र तक पैदा होते हैं। पौधों लगाने के लगभग 4 वर्ष बाद से पौधे से किस्म के आधार पर 3 से 5 सकर्स प्रतिवर्ष अलग किए जा सकते हैं। पेड़ की आयु लगभग 10 वर्ष होने के पश्चात सकर्स पैदा होना लगभग बन्द हो जाते हैं। इसी कारण अच्छी किस्मों के सकर्स पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध करवाने में काफी कठिनाई आती है।

सकर्स द्वारा प्रवर्धन करने पर सकर्स का भार 8–10 कि.ग्राम तथा इनकी जड़े पूर्ण विकसित होनी चाहिए। सकर्स में जड़े पूर्ण विकसित करने के लिए पेड़ों के तने के पास मिट्टी चढ़ाई जाती है तथा उसको पानी लगाकर नम रखा जाता है। मातृ पेड़ से सकर्स को काफी सावधानी से अलग किया जाना चाहिए। पेड़ से अलग करने के एक-दो दिन पहले खेत में पानी लगाना चाहिए। अलग करने से पहले सकर्स की पत्तियों को उसके शीर्ष भाग से लगभग 30 सेंटीमीटर ऊपर से काट दें तथा पत्तियों की बची हुई डण्डियों को मिलाकर रस्सी से बांध दें। इसके पश्चात् उसके पास की मिट्टी को हटा कर उनको मातृ पेड़ के साथ उनके जोड़ स्थान से कुंट व हथोड़े की सहायता से काट कर अलग कर दें। तत्पश्चात सकर्स को जड़ समेत अलग निकाल लें तथा दूसरे खेत में रोपाई की तैयारी कर लगा देना चाहिए और तुरन्त सिंचाई देनी चाहिए।

टिश्यू कल्चर द्वारा:—

खजूर के पौधों पर सकर्स पर्याप्त मात्रा में नहीं बनने से वृहद स्तर पर प्रसारण के लिए पर्याप्त मात्रा में अच्छी गुणवत्ता के पौधे नहीं मिल पाते हैं। इस समस्या का समाधान टिश्यू कल्चर तकनीक है। टिश्यू कल्चर से पौधे तैयार करने कई लाभ हैं।

1. कुछ पौधों से ही बड़ी संख्या में पौधे तैयार किये जा सकते हैं।
2. पौधों की आनुवंशिकता गुणवत्ता मातृ वृक्ष के समान रहती है।
3. वृहद स्तर पर पौधे तैयार किये जा सकते हैं।
4. वर्ष भर पौधे तैयार किये जा सकते हैं, मौसम का फर्क नहीं पड़ता।

विश्वस्तर पर टिश्यू कल्चर तकनीक से खजूर के पौधे तैयार करने के प्रयास किये जा रहे हैं, लेकिन इनमें से कुछ ही प्रयोगशालाओं को इसमें सफलता मिल पायी है। अभी लगभग 6–8 प्रयोगशालायें यह कार्य कर रही हैं इनमें से इंग्लैंड में चार, फ्रांस में दो, इजरायल,

नामिबिया, संयुक्त अरब अमीरात व ओमान में एक-एक हैं। अधिकांश प्रयोगशालाओं द्वारा बरही व मेडजूल किस्मों के पौधे टिश्यू कल्चर तकनीक से तैयार किये जा रहे हैं। खजूर के टिश्यू कल्चर से तैयार पौधे प्रथमिक हार्डनिंग अवस्था पर प्रयोगशाला से निकाल कर खेत में रोपण के लिए तैयार किये जाते हैं। प्राथमिक हार्डनिंग अवस्था के मापदण्ड व प्रक्रिया इस प्रकार हैं।

1. दो से तीन पत्तियां आने पर।
2. पौधों की ऊँचाई 10 से 15 सेन्टीमीटर होने पर।
3. लगभग 5 सेन्टीमीटर आकार की जड़े विकसित होने पर।
4. तने का आधार प्याज के बल्ब के आकार का होने पर।

पौध लगाने का समय:—

खजूर का वृक्ष कम से कम 40 से 50 वर्षों तक फलत में रहता है इसलिए इसके पौधों को उचित फासले पर लगाना बहुत आवश्यक हैं। प्रायः कतार से कतार तथा पौधे से पौधों के बीच 8 मीटर का फासला रखा जाता है। इससे पौधों की समुचित फैलाव होता है और पौधों के बीच में की जाने वाली कृषि क्रियाएं सुगमतापूर्वक की जा सकती हैं। इस प्रकार एक हैक्टर में लगभग 156 पौधे लगाये जा सकते हैं। खजूर एकलिंगी पेड़ होने से नर व मादा पुष्पन अलग-अलग पेड़ों पर आते हैं। इसलिए खेत में परागण हेतु नर पेड़ों का होना आवश्यक है। एक नर पेड़ से 10-15 मादा पेड़ों के लिए पर्याप्त परागकण उपलब्ध हो सकते हैं।

पौधें लगाने के लिए 1 मीटर लम्बे, 1 मीटर चौड़ें व 1 मीटर गहरे गड्ढे पौध लगाने के एक माह पहले खोद लेने चाहिए। गड्ढों में ऊपर की उपजाऊ मिट्टी तथा 20 किलो ग्राम सड़ी हुयी गोबर की खाद, 1.60 किलो ग्राम सिंगल सुपर फॉस्फेट एवं 250 ग्राम क्यूनालफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण या फैनवलरेट 0.4 प्रतिशत चूर्ण मिलाकर गड्ढे को भर देना चाहिए। पौधे लगाने से पहले गड्ढों में पानी देना चाहिए ताकि मिट्टी अच्छी तरह बैठ जाये। पौधों को लगाते समय थैली को पैदें से काट लें। इसके बाद थैली में नीचे आधे ऊपर तक चीरा (कट) लगा दे। थैली के नीचे हाथ रखकर थैली को पकड़कर गड्ढे के बीच में रख कर चारों तरफ मिट्टी से दबा दें। पौधे लगाते समय ध्यान रखना चाहिए कि पौधे के बल्ब का केवल 3/4 हिस्सा मिट्टी के अन्दर रहे तथा क्राउन मिट्टी में नहीं दबे। इसके बाद पौधों की अच्छी तरह सिंचाई कर दे।

सिंचाई प्रबन्धन:—

मिट्टी की संरचना एवं जल धारण क्षमता सिंचाई की आवश्यकता को बहुत हद तक प्रभावित करती है। बलुई भूमि में सिंचाई की आवश्यकता दोमट एवं चिकनी भूमि की अपेक्षा

बहुत अधिक होती है। खजूर के पौधों में समुचित वानस्पतिक वृद्धि एवं फल प्राप्त करने के लिए भूमि में 2 मीटर तक नमी रहनी चाहिए। टिश्यू कल्चर (ऊतक संवर्धित) से तैयार पौधों में ड्रिप पद्धति से नियमित रूप से सिंचाई देना आवश्यक होता है।

अंतर-काश्त:-

खजूर के नये बगीचे में वृक्षों की कतारों के बीच खाली स्थान में अंतर-काश्त सफलतापूर्वक की जा सकती है। इससे वृक्षों के फलत में आने से पूर्व के वर्षों में न केवल अतिरिक्त आय प्राप्त की जा सकती है अपितु इससे प्रभावी खरपतवार नियंत्रण एवं जल व मृदा प्रबंध में काफी सहायता मिलती हैं। दलहनी फसले जैसे- चना, मूंग, मोठ, चवंला, ग्वार व उर्द, सब्जियां, चारे वाली फसल जैसे- रिजका, बरसीम व छोटे आकार के फल जैसे- पपीता के पौधे अंतरकाश्त के लिए एगाये जा सकते हैं। अंतरकाश्त में ली जाने वाली फसलों के लिए पोषक तत्वों व जल की अतिरिक्त व्यवस्था करनी होती है।

खाद एवं उर्वरक:-

वृक्षों के समुचित स्वास्थ्य एवं उनसे अच्छी उपज लेने के लिए उनका नियमित पोषण बहुत आवश्यक है। खजूर के 1 से 4 वर्ष के पौधों को प्रतिवर्ष 262 ग्राम नत्रजन, 138 ग्राम फास्फोरस और 540 ग्राम पोटेश देना जरूरी होता है। इसके साथ में अगस्त-सितम्बर माह में 25-30 किलो ग्राम सड़ी हुई गोबर की खाद भी देना चाहिए। पांच वर्ष से अधिक आयु के खजूर के पौधों में प्रतिवर्ष 40-50 किलो ग्राम सड़ी हुई गोबर की खाद प्रति पौधा की दर से अगस्त-सितम्बर माह में दें। इसके अतिरिक्त 650 ग्राम नत्रजन, 650 ग्राम फॉस्फोरस तथा 870 ग्राम पोटेश प्रति पौधा देना चाहिए। नत्रजन की आधी मात्रा तथा फॉस्फोरस व पोटेश की पूरी मात्रा गोबर की खाद के साथ पौधे के तने के चारों तरफ रिंग बनाकर दें। नत्रजन की आधी मात्रा फल विकास के समय सिंचाई के साथ देना लाभप्रद रहता है। खाद प्रक्रिया को और अधिक वैज्ञानिक स्वरूप देने के लिए गोबर की खाद आधी-आधी मात्रा जूलाई, अगस्त, सितम्बर, अक्टूबर, नवम्बर, फरवरी, मार्च तथा अप्रैल में देना अधिक लाभप्रद रहता है। इसी प्रकार फास्फोरस एवं पोटेश की पूरी मात्रा को चार हिस्सों में बांटकर जूलाई, नवम्बर, फरवरी व अप्रैल में देना चाहिए। इसके अलावा भूमि परिक्षण के आधार पर बोरॉन, मैग्नीशियम तथा लोहे का छिड़काव पौधों को स्वस्थ एवं फलदायक बनाने में लाभप्रद रहता है।

पेड़ की सधाई एवं छाटाई:-

खजूर के पौधों को प्रायः कटाई-छटाई की आवश्यकता नहीं होती। पौधे के समुचित विकास के लिए उसमें से निकलने वाले सकर्स को पूर्ण विकसित होने के पश्चात शीघ्र निकाल देना चाहिए। आवश्यकता से अधिक पुरानी अथवा सूखी हुई रोग व कीट ग्रसित

पत्तियों को समय-समय पर निकालते रहना चाहिए। अच्छी फसल हेतु पूर्ण विकसित पेड़ पर लगभग 100 पत्तियां होनी चाहिए। इससे अधिक पत्तियों को निकाल देना चाहिए।

खजूर में परागणः—

खजूर में नर एवं मादा पुष्पक्रम अलग-अलग पौधों पर आते हैं तथा परागण नर पेड़ों से मादा पेड़ों तक हवा द्वारा जाने से परागण सम्पन्न होता है। प्राकृतिक रूप से परागण हेतु खेत में आधे नर एवं आधे मादा पेड़ होने चाहिए, लेकिन इससे प्रति हैक्टर उपज काफी कम हो जाती है। अच्छे उत्पादन के लिए कृत्रिम परागण किया जाता है, इस हेतु खेत में लगभग 5 प्रतिशत नर पेड़ पर्याप्त होते हैं। कृत्रिम परागण के लिए परागकणों को रुई के फाहों की सहायता से मादा पुष्पक्रमों पर पुष्पों के खिलने के तुरन्त पश्चात् प्रातःकाल छिटकका कर सकते हैं। मादा पुष्पक्रमों को जो तुरन्त ही खिले हो, परागकणों में डुबोये गये रुई के फाहो से दो तीन दिन तक परागित करे या नर पुष्पक्रमों की लडियों को काटकर खुले मादा पुष्पक्रम के माध्यम में उल्टी करके हल्के से बांध दी जाती हैं जिससे उनमें से परागकण शनै-शनै गिरते रहें। फाहों द्वारा परागण प्रक्रिया हर मादा पुष्पक्रम में कम से कम 2-3 दिन तक लगातार करनी चाहिए। परागकणों को कुछ समय बाद परागण हेतु संग्रहित भी किया जा सकता है। इसके लिए ताजे एवं पूर्ण रूप से खुले हुए नर पुष्पक्रमों को अखबार के कागज पर झाड़कर एकत्रित कर लेते हैं। इसके पश्चात् उनको बारीक छलनी से छान लेते हैं जिससे अनावश्यक रूप से उनमें विद्यमान पुष्पक्रमों के अवशेष इत्यादि अलग हो जाएं। तत्पश्चात् उनको 6 घण्टे सूर्य की रोशनी में तथा 18 घण्टे छाया में सुखा लेते हैं, जिससे भण्डारण में उनको फफूंदी द्वारा हानी न हो। सुखाए गये परागकणों को कांच की शीशियों में कमरे के सामान्य तापक्रम पर 8 सप्ताह के लिए तथा रेफ्रीजरेटर में 9 डिग्री सेल्सियस तापक्रम पर लगभग 1 वर्ष तक संग्रहित किया जा सकता है।

फल गुच्छों की सधाई एवं छंटाईः—

खजूर में फल गुच्छों की प्रति पेड़ संख्या का नियन्त्रण भी बहुत महत्वपूर्ण होता है। पौधों पर आवश्यकता से अधिक संख्या में गुच्छों के होने से समुचित विकास न होने पर फलों का आकार, वनज एवं गुणवत्ता कम हो जाती है। गुच्छों की संख्या प्रति वृक्ष 5 से 20 तक रखी जा सकती है, खजूर की किस्म, वृक्ष की आयु एवं वानस्पतिक वृद्धि इत्यादि पर निर्भर करती है। सामान्यतः प्रत्येक पेड़ पर 10 से 12 से अधिक फल गुच्छे होने पर उनको निकालना उचित रहता है। एक गुच्छे के लिए 7 से 9 पत्तियों की आवश्यकता होती है। गुच्छों में फल बनने के पश्चात् उनके मुख्य डंठल को अप्रैल-मई में इस प्रकार मोड़ना चाहिए कि गुच्छे पत्तियों के डंठलों के घर्षण से बचे रहते हैं। प्रत्येक फल गुच्छे के केन्द्र की एक तिहाई लडियों को निकाल देने से गुच्छों में फलो का समुचित विकास होता है, फल शीघ्र एवं भली

भांति पकने से उच्च गुणवत्ता वाले तैयार होते हैं। यह कार्य फल बनने के तुरन्त पश्चात कर देना चाहिए।

कीट-व्याधि प्रबन्धन:-

मिथ्याकंड (ग्रफियोला):-

अन्य फलदार पौधों की अपेक्षा खजूर के वृक्षों में बीमारियों का कम प्रकोप होता है। बीमारियों में प्रमुख ग्रफियोला या रुमट है जो प्रायः अधिक आर्द्रता की परिस्थिति में अधिक होती है। यह ग्रफियोला फिनिस्सिस नामक फफूंद से होती है। पत्तियों की दोनों सतहों पर भूरे रंग के असंख्य धब्बे दिखाई पड़ते हैं। इस रोग से पूर्ण ग्रसित पत्तियां सूख जाती हैं। इसके नियंत्रण हेतु प्रभावित पत्तियों को काटकर नष्ट कर देना चाहिए। तांबायुक्त फफूंदनाशी या डाईथेन एम-45 या फाइटोलान (2 ग्राम प्रति लीटर पानी) का छिड़काव असकी काफी रोकथाम करता है।

आल्टरनेरिया पत्ति धब्बा रोग (लीफ स्पॉट):-

यह रोग आल्टरनेरिया फंगस द्वारा होता है। जिससे पत्ति की दोनों सतह पर अनियमित आकार के भूरे काले रंग के धब्बे पाये जाते हैं। उग्र अवस्था में ये रोग पौधे के तने व फलों को भी प्रभावित करता है। इसकी रोकथाम के लिए अधिक प्रभावित पत्तियों को काटकर जला देना चाहिए तथा पौधों पर कार्बेन्डाजिम 1 ग्राम या मेन्कोजेब 2 ग्राम प्रतिलीटर पानी में घोल बनाकर 15 दिन के अन्तराल पर दो या तीन छिड़काव करना चाहिए।

फल विगलन रोग (फ्रूट रोट):- गुच्छों में हवा के कम संचार व अधिक वर्षा के कारण फलों के गलने की समस्या उत्पन्न हो जाती है। गुच्छों की छंटाई एवं सधाई द्वारा वायु सुचार की समुचित व्यवस्था करके उन पर पकने से पूर्व कार्बेन्डाजिम 1 ग्राम प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर 15 दिन के अन्तराल पर दो छिड़काव करके इस रोग का नियन्त्रण किया जा सकता है।

दीमक:-

खजूर के वृक्षों एवं फलों को कीड़ों से हानी होती है। वृक्षों में दीमक से बहुत अधिक हानी होती है। यह भूमिगत व जमीन के पास के तने को खाकर क्षतिग्रस्त कर दकती है। छोटे पौधों की वृद्धि रुक जाती है तथा वे मुरझाकर सूख जाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु प्रत्येक माह या दो माह के अंतराल पर क्लोरपायरीफोस (1 मिलीलीटर प्रति 1 लीटर पानी) के घोल को थांवलों में अच्छी तरह से सिंचाई करें। खजूर के पूर्ण विकसित वृक्षों में अच्छी तरह से सिंचाई करें। खजूर के पूर्ण विकसित वृक्षों के तने पर दीमक का प्रकोप होने से बड़े-बड़े

सरसूख बन जाते हैं तथा तना खोखला होने लगता है। इनमें फूल या फल भी कम आने लगते हैं। नियंत्रण हेतु दीमक ग्रस्त तने को भली भांति साफ करके कार्बाफ्युरॉन चूर्ण (4 प्रतिशत) का तने पर लेप दें अथवा क्लोरपायरीफोस का छिड़काव करना चाहिए।

स्केल कीट:-

खजूर का शल्क अथवा स्केल कीट भी बहुत हानिकारक होता है। निम्फ व मादा पत्तियों का रस चूसकर क्षति पहुंचाते हैं। अधिक प्रकोप होने पर ये कीट कच्चे फलों को भी खते हैं। इनके प्रकोप से पौधों के सामान्य विकास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, फल छोटे रह जाते हैं, ठीक से पक नहीं पाते और सूख जाते हैं। नियंत्रण हेतु इस कीट से अधिक प्रभावित पत्तियों को काटकर जला देना चाहिए तथा प्रभावित पत्तियों पर डायमथोएट 30 ई.सी. 1 मि. ली. अथवा मोनोक्रोटोफॉस 1.5 मि.ली. अथवा प्रोफेनोफोस 50 ई.सी. 3 मि.ली. लीटर अथवा डीडीवीपी 0.5 मिली लीटर प्रतिलीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए।

फल तुड़ाई:-

फल पकने के समय वर्षा प्रारंभ हो जाने से पेड़ पर पूर्ण परिपक्वता प्राप्त करना संभव नहीं है। अतः अधिकतर जगह फलों के गुच्छों को डोका अवस्था में ही पेड़ों से काट लिया जाता है। कम वर्षा वाले क्षेत्र में भी तुड़ाई प्रायः डांग अवस्था में की जाती है। छुहारा बनाने के लिए भी डोका अवस्था में ही फलों को तोड़ा जाता है। फलों को तुड़ाई के बाद प्लास्टिक क्रेटस में रखकर चाकू से गुच्छों से अलग करके छटनी करे। फलों की छटनी के उपरान्त अच्छी पैकिंग करके बाजार भेजे या उपयुक्त तापक्रम पर भण्डारित रखे। पके फलों को टोकेरियों में 5.5 से 7.2 डिग्री सेल्सियस तापक्रम व 85 से 90 प्रतिशत आपेक्षित आर्द्रता में शीतगृह में 2 सप्ताह तक भण्डारित करके रखा जा सकता है। छुहारा बनाने हेतु पूर्ण डोका फलों को अच्छी प्रकार से धोने के पश्चात 5-10 मिनट गर्म पानी में उबालकर 45-50 डिग्री सेल्सियस तापक्रम पर वायु संचारित भट्टी में 70-90 घंटों के लिए सुखाते हैं। इन्हे सूर्य की धूप में भी सुखाया जा सकता है। पिंड खजूर बनाने हेतु पूर्ण डोका अवस्था अथवा डांग अवस्था के फलों को 20-30 सैकण्ड के लिए उबलते पानी में डुबोने के पश्चात 38 से 40 डिग्री सेल्सियस तापक्रम पर वायु संचारित भट्टी में रखते हैं। छुहारों को 1 से 11 डिग्री सेल्सियस तापक्रम व 65-75 प्रतिशत सापेक्षित आर्द्रता में 13 महीनों तक भण्डारित किया जा सकता है।

उपज:-

खजूर के वृक्ष को पूर्ण फलत आने में लगभग 4 वर्ष का समय लग जाता है। टिश्यू कल्चर से तैयार पौधों में तीसरे वर्ष ही फल आना शुरू हो जाते हैं। प्रारंभ के वर्षों में लों की

उपज कम होती है, वृक्षों की आयु में वृद्धि के साथ उपज में भी बढ़ोत्तरी होती जाती है। दस वर्ष की आयु के वृक्षों से प्रति वृक्ष औसतन 50 से 70 किलोग्राम फलों की उपज होती है जो 15 वर्ष की आयु के वृक्षों से लगभग 75 से 200 किलोग्राम तक हो जाती है। वैसे खजूर प्रौद्योगिकीयों का प्रयोग करके इजरायल खजूर के पूर्ण विकसित पौधे से 400 किलोग्राम प्रति पेड़ तक उपज प्राप्त की गयी है।

खजूर के फलों से लाभ—लागत:—

खजूर के फलों को उचित समय पर तुड़ाई करके उन्हें बाजार में बेचने के लिए भेज देना चाहिए। फलों को साफ व श्रेणिकरण करके बेचने पर अधिक लाभ कमाया जा सकता है। इससे एक हैक्टर में शुद्ध लाभ लगभग 79630 रुपये का शुद्ध लाभ कमाया जा सकता है।

सारणी 5 एक हैक्टर में खजूर का बगीचा स्थापित करने की लागत व लाभ (रुपये) आकलित प्रति हैक्टर 156 पौधों पर होने वाला खर्चा (रुपये)

क्र. स.	विवरण	खर्चा रुपये
अ	लागत व्यय	
1	भूमि की तैयारी	2000
2	गड्डों की खुदाई व भराई (156 गड्डें, 30 रु./गड्डा)	4680
3	रोपण सामग्री (156 पौधें, 50रु. /प्रति पौधा तथा 3000रु. का टिश्यूकल्चर वाला पौधा जो अनुदान पर 300रु. प्रति पौधा मिलता है।)	7800
4	खाद व उर्वरक	7600
5	पौध संरक्षण	16400
6	सिंचाई	13050
7	अन्तःकर्षण क्रियायें	9600
9	कुल लागत	61130
ब	खजूर की फसल से उपज एवं आय/हैक्टर	
1	फल प्रति पौध (कि.ग्रा.)	150
2	फल कि.ग्रा. प्रति हैक्टर (156 X 150)	2346
3	कुल आय (औसतन 60 रु. प्रति कि.ग्रा.)	140760
4	शुद्ध आय रुपये	79630
5	लाभ लागत अनुपात	2.3