

शुष्क फल उत्पादन प्रौद्योगिकी

दीपक कुमार सरोलिया एवं रामकेश मीना
भा.कृ अनुप- केंद्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर

प्रस्तावना

शुष्क क्षेत्र जहाँ विषम जलवायु परिस्थितियाँ जैसे तापमान की चरम सीमाएँ (5 से 50 डिग्री सैल्सियस), शीतकाल में पाला, वायु में कम आपेक्षिक आर्द्रता (20-30% ग्रीष्मकाल में), कम व अनियमित वर्षा का वितरण, वाष्पोत्सर्जन दर अधिक (12 मिमी प्रति दिन ग्रीष्म काल में) अधिक वाष्पो-उत्सर्जन विभव मान (7-9 मिमी प्रति दिन ग्रीष्म काल में), कम नमी सूचकांक (< 40), शुष्कता सूचकांक मान (74-78%) एवं तेज हवाएँ व धूल भरी आधियाँ (लगभग 6000 मिली. टन वार्षिक मिट्टी क्षरण) के साथ-साथ भूमिगत जल की गुणवत्ता स्तरीय न होने ;लवणता, धनायन विनिमय क्षमता एवं वैद्युत चालकता मान अधिक) से फल पैदा करना आसान नहीं है। इन क्षेत्रों के मुख्य फल फसलें में बेर, खजूर, अनार, आँवला, बेलपत्र, लेसवा व नींबू वर्गीय फल मौसमी, किन्नो, नींबू आदि इनमें कुछ उपयोगी शुष्क फलों की उन्नत प्रौद्योगिकी का वर्णन किया जा रहा है के साथ कुछ गौण फसलें जैसे फालसा, करोंदा, केर, पीलू, फोग आदि हैं।

बेर

बेर के ताजे फलों को सुखाकर छुआरों के रूप में, शर्बत, जैम, मुरब्बा, केण्डी, चटनी एवं अचार बनाकर उपयोग किया जाता है। बेर के फल विटामिन सी (150 किग्रा प्रति 100 ग्राम), ए व बी कॉम्प्लेक्स से भरपूर होते हैं इस पोषण मान के कारण इसे गरीबों का सेब भी (poor men's apple) कहते हैं।

उन्नत किस्में (Improved Varieties)

फसल	उन्नत किस्में	फल पकने का समय
अगेती	गोला, थार सेविका व थार भुवराज	जनवरी का प्रथम सप्ताह
मध्यम	सेब, मूण्डिया, जोगिया, कैथली व चौमू लोकल	जनवरी का अन्तिम सप्ताह
पछेती	उमरान	फरवरी अन्तिम सप्ताह से मार्च प्रथम सप्ताह

प्रवर्धन (Propagation)

बेर का प्रवर्धन कलिकायन द्वारा किया जाता है।

खाद एवं उर्वरक (Manure & Fertilizer)

प्रति पौधा खाद एवं उर्वरक निम्न दर्शायी गयी तालिका के अनुसार डालें:-

पेड़ों की आयु वर्ष में	मात्रा किलोग्राम प्रति पेड़			
	गोबर की खाद	यूरिया	सुपर फॉस्फेट	म्यूरेंट ऑफ पोटैश
1	10	0.22	0.35	0.08
2	20	0.44	0.70	0.16
3	20	1.10	1.40	0.20
4	25	1.20	1.75	0.25

5 वर्ष और उसके बाद	30	1.20	1.75	0.25
--------------------	----	------	------	------

यूरिया की आधी मात्रा और सुपर फॉस्फेट एवं म्यूरेट ऑफ पोटाश की पूरी मात्रा जुलाई एवं बाकी बची हुई यूरिया की आधी मात्रा नवम्बर माह में देनी चाहिये। खाद व उर्वरक देने के तुरन्त बाद सिंचाई कर देनी चाहिये।

संधाई व कटाई—छंटाई (Training & Pruning)

प्रारम्भिक दो या तीन साल तक पौधे को सशक्त रूप और उचित आकार देने के लिये पौधे के मुख्य तने पर 4 से 5 प्राथमिक शाखाएं हर दिशा में रहने देते हैं। पहली शाखा को जमीन की सतह से 30 सेमी. ऊपर रखते हैं। इसके बाद प्रत्येक शाखा के बीच में करीब 15 से 30 सेमी. की दूरी रखते हैं। बेर में प्रति वर्ष कृन्तन करना चाहिये क्योंकि इसकी पत्तियों के कक्ष से जो नये प्ररोह निकलते हैं उन्ही पर फूल एवं फल लगते हैं। मई में गर्मी प्रारम्भ होने पर पौधे सुषुप्तावस्था में प्रवेश कर जाते हैं तब इनकी कटाई—छंटाई (15 अप्रैल से 15 मई) कर देनी चाहिये जिससे ज्यादा नये प्ररोह निकलें और उन पर अधिक फल लगें। कृन्तन करते समय अनचाही रोगग्रस्त सूखी टहनियों और आपस में रगड़ खातो हुई टहनियों को हटा देना चाहिये। बेर में 6—द्वितीयक शाखाएँ सेकेण्ड्रीज स्तर तक या गत वर्ष की 25 प्रतिशत शाखाओं को हर वर्ष काटें।

तुड़ाई (Harvesting)

बेर के फल फूल आने के 150—175 दिन के बाद परिपक्व होते हैं। यद्यपि फलों की परिपक्वता उस क्षेत्र की जलवायु एवं किस्मों पर निर्भर करती है फिर भी फलों के रंग बदलने की अवस्था पर तुड़ाई के एक सप्ताह पहले 750 पी.पी.एम. इथेफोन के छिड़काव से उसमें अग्रिम परिपक्वता लायी जा सकती है।

ऑवला

ऑवले बहुत ही पौष्टिक फल है और इसमें विटामिन 'सी' (600मिग्रा/100 ग्राम गूदे) प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। इसका उपयोग अधिकतर मुरब्बा एवं चटनी के रूप में किया जाता है।

उन्नत किस्में (Improved Varieties)

बनारसी :- इसके फल बड़े आकार के (औसत 5 सेमी.) होते हैं तथा मुरब्बा बनाने हेतु उपयुक्त हैं।

चकैया :- फल मध्यम आकार के (3 से 4 सेमी.) एवं फलों का रंग पकने पर हरा होता है। अचार बनाने के लिये उपयुक्त है।

फ्रेन्सिस :-**हाथीझूल** :- बड़े आकार के फल (7—9 सेमी.) तथा शाखाएँ झूकी हुई तथा उत्तक क्षय की समस्या से ग्रसित हैं।

कृष्णा :-**एन.ए. —5** :- फल बड़े आकार (6 से 8 सेमी.) धारियों वाले, हरापन लिए होते हैं जिन पर लाल रंग के छोटे—छोटे धब्बे होते हैं। फलों में रेशे कम होते हैं तथा मुरब्बा केण्डी व रस हेतु उपयुक्त हैं।

नीलम :-**एन.ए.— 7**:- यह किस्म सबसे जल्दी फल देना शुरू करती है। इसके फल मध्यम आकार के एवं औसत वजन प्रति फल लगभग 44 ग्राम होता है। फलों में रेशे का प्रतिशत कम (1.5 प्रतिशत) होता है व फल हरापन लिये हुये सफेद होते हैं। अधिक फलत के कारण इसकी शाखाओं को सहारे की आवश्यकता होती है।

बी.एस.आर.:—1, बलवंत, लक्ष्मी—52 आनन्द 2 व आनन्द 3 नवीन किस्में हैं जिनके पौधे क्रमशः फैजाबाद (यू.पी.) व आनन्द ;गुजरात में उपलब्ध है। गोमा ऐश्वर्या किस्म केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर से विकसित की गई है जो सूखे के प्रति सहनशील है।

प्रवर्धन (Propagation)

इसका प्रवर्धन कलिकायन विधि द्वारा किया जाता है।

खाद एवं उर्वरक (Manure & fertilizer)

आंवले के पौधे को निम्न तालिका के अनुसार खाद एवं उर्वरक देना चाहिये:

पेड़ों की आयु वर्ष में	मात्रा किलोग्राम प्रति पेड़			
	गोबर की खाद	यूरिया	सुपर फॉस्फेट	म्यूरेंट ऑफ पोटैश
1	10	0.22	0.35	0.125
2	20	0.44	0.70	0.250
3	30	0.66	1.05	0.375
4	40	0.88	1.40	0.375
5 और उसके बाद	50	1.10	1.75	0.375

जनवरी –फरवरी के महिने में पेड़ के चारों तरफ फैलाव में नाली बनाकर खाद एवं उर्वरक देना चाहिये। गोबर की खाद, सुपर फॉस्फेट, म्यूरेंट ऑफ पोटैश की मात्रा तथा यूरिया की आधी मात्रा जनवरी–फरवरी में दें तथा यूरिया की शेष मात्रा अगस्त में देना लाभदायक है। इसके अतिरिक्त बोरेक्स 0.6 प्रतिशत घोल का छिड़काव फूल लगने की क्रिया को तेज करता है तथा फलों को झड़ने से बचाता है।

फलन (Fruiting)

आंवला में बसंत ऋतु में फूल आते हैं। फूल तीन सप्ताह तक खिलते हैं। फूल निश्चित बढ़वार वाली शाखाओं पर आते हैं। मादा फूल शाखा के ऊपरी सतह पर तथा नर फूल शाखा के निचली सतह पर आते हैं। फूलों में पर-परागण की क्रिया से सेचन होता है। फल नवम्बर–दिसम्बर में परिपक्व हो जाते हैं। आंवलों में स्वयं असंगतता (Self incompatibility) भी देखी गई है। अतः अच्छे फल के लिये परागक किस्म लगाना आवश्यक होता है। चकैया, एन.ए. 6 और कृष्णा किस्म एन.ए-7 के लिये परागक का कार्य करती है। अच्छे फलन के लिये आंवला के बाग में 5 प्रतिशत परागक किस्म को लगाना चाहिए।

संधाई व काँट-छाँट (Training and pruning)

आंवले के पौधों को अच्छा ढाँचा देने के लिए प्रथम दो वर्ष तक पौधे को जमीन से लगभग 60–70 सें.मी. की ऊँचाई तक अकेले बढ़ने देना चाहिए। इसके बाद दो से चार शाखाएँ विपरीत दिशाओं में निकलने देनी चाहिए। अनावश्यक शाखाओं को शुरू में हटाते रहना चाहिए। इसके बाद चार से छः शाखाओं को चारों दिशाओं में निकलने दें। आंवले में फल आने पर नियमित काँट-छाँट की आवश्यकता नहीं होती। सूखी, रोगी, टूटी हुई, कमजोर व एक-दूसरे में फंसी हुई टहनियों को हटाते रहना चाहिए।

तुड़ाई (Harvesting)

आंवले का फल नवम्बर–दिसम्बर में पक कर तैयार होता है। परिपक्वता पर आंवले का रंग कुछ सफेदी लिए हुए हरा होता है। आंवले के फलों की तुड़ाई के समय फल जमीन पर न गिरने पाये अन्यथा ऐसे फलों पर काले धब्बे पड़ जाते हैं और बाद में भण्डारण के दौरान ऐसे फलों के सड़ने की सम्भावना रहती है जो दूसरे फलों को भी प्रभावित करते हैं।

अनार

अनार उपोष्ण जलवायु का फल वृक्ष है, यह सूखा सहनशील होने के साथ-साथ कम लागत में अधिक आमदनी देता है।

उन्नत किस्में (Improved Varieties)

- **गणेश** :- इसके बीज नरम व गुलाबी रंग लिये होते हैं। रस मीठा तथा फसल अच्छी होती है।
- **जालौर सीडलेस** :- यह जालौर क्षेत्र से चयनित नरम बीज की उन्नत किस्में हैं।

- **मृदुला** :- राहूरी द्वारा विकसित संकर किस्म के फलों का रंग गहरा लाल तथा आकार बड़ा होता है। बीजावरण का रंग रक्तिम लाल तथा फल बहुत ही रसदार होता है।
- **जोधपुर रेड** :- केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान केन्द्र, जोधपुर से विकसित किस्म है जो फल फटने के प्रति सहिष्णु है।
- **जी-137**:- यह किस्म गणेश का चयन है जो इससे बड़े आकार के फल व अधिक उपज देने के कारण लोकप्रिय है।
- **भगवा (सिंदूरी)**:- यह संकर किस्म गणेश व गुलेशा रेड के संकरण के बाद एफ-2 पौधे के चयन से विकसित की गई है। बीजावरण का रंग गहरा लाल, बीज मुलायम तथा फलावरण चमकदार सिंदूरी रंग का होता है।

अनार की अन्य किस्में **फूले अरक्ता, कन्धारी, मस्कट, ज्योति, जी.के.वी.क.-1, पी-26, सुपर भगवा, वन्दर** इत्यादि हैं।

प्रवर्धन (Propagation)

अनार के पौधे कलम एवं गूटी द्वारा तैयार किये जाते हैं।

खाद एवं उर्वरक (Manure & Fertilizer)

अनार के पौधों को निम्न तालिका के अनुसार खाद एवं उर्वरक दें।

आयु वर्षों में	मात्रा किलोग्राम प्रति पौधा में			
	गोबर की खाद	यूरिया	सुपर फॉस्फेट	म्यूरेंट ऑफ पोटाश
1	8&10	0.10	0.25	0.50
2	16&20	0.20	0.50	0.50
3	24&30	0.30	0.75	1.00
4	32&40	0.40	1.00	1.50
5 वर्ष और उसके बाद	40&50	0.50	1.25	1.50

देशी खाद सुपरफास्फेट की पूरी मात्रा एवं यूरिया की आधी मात्रा फूल आने के करीब 6 सप्ताह पूर्व दें। यूरिया की शेष आधी मात्रा फल बनने पर दें।

संधाई व कटाई-छँटाई (Training & Pruning)

ऑंवले में संधाई बहुतना विधि अपनाते हुए एक स्थान पर 4 तने रखकर अन्य शाखाओं को हटाते रहे इसके पश्चात छठे साल से इन चारों तनों के स्थान पर नये तने विकसित करें जो आठवें साल फल देना प्रारम्भ कर देंगे। काँट-छाँट हमें समय-समय पर सूखी, टेड़ी-मेढ़ी, रोगी टहनियों को हटाते रहे तथा शाखा के शीर्ष भाग को हल्की काँट-छाँट से हटाने (Nipping) पर पार्श्व शाखाओं को बढ़वार मिलती है।

फलन (Flowering)

अनार वर्ष में तीन बार फलता है।

1. फरवरी से मार्च (अम्बे बहार)
2. जुलाई से अगस्त (मृग बहार)
3. अक्टूबर से नवम्बर (हस्त बहार)

तीनों बहारों में से एक इच्छित बहार जल उपलब्धता, बाजार भाव व फल गुणवत्ता आदि के अनुरूप चयन किया जाता है। वर्षा जल का समुचित उपयोग हेतु मृग बहार उचित है। जिसके लिए अप्रैल माह में पानी रोक देते हैं, मई में गड़्डों की खुदाई तथा खाद व उर्वरक दिया जाता है तत्पश्चात् जून में 2 हल्की सिंचाइयाँ जुलाई-अगस्त में पुष्पन में मदद करती हैं।

इनमें से जुलाई अगस्त वाली फसल अच्छी होती है तथा फल भी अच्छे होते हैं। पौधे की मजबूती एवं वृद्धि के लिये यह आवश्यक है कि आरम्भ के तीन वर्ष तक फसल नहीं ली जाये अतः इस समय यदि

पेड़ों पर फूल आये तो भी उन्हें तोड़ देना चाहिये। रसायनों में इथरेल (Ethrel) 1.5–2 मिली प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करके भी पौधे को तान (stress) में लाया जा सकता है।

तुड़ाई (Harvesting)

फलों को रंग जैसे ही हरे से हल्का पीला या लाल में बदलने लगे तो समझ लेना चाहिये कि फल पकने की स्थिति में आ गया है। फूल आने के बाद लगभग 5 से 6 माह बाद फल तैयार हो जाते हैं।

खजूर

खजूर एक प्राचीनतम फल वृक्ष है हैं।

उन्नत किस्में (Improved varieties) उपयोग के आधार पर वर्गीकरण कर सकते हैं%

ताजे फल खाने में (consumed as fresh)	:	अगेती व मध्यम मौसम की किस्में जिनमें खरास नहीं होती या गला नहीं पकड़ती तथा मीठी (25 & 45% TSS) होती है जैसे हलावी, खुनैजी (लाल रंग की), बरही, खलास
मुलायम फल वाली (Soft date)	:	जिनमें सुक्रोज शर्करा पूर्ण रूप से अपघटित या इन्वर्ट शर्करा में बदल जाती है। जैसे—जाहदी, हलावी, जागलूल, खदरावी आदि से पिंड खजूर बनाये जा सकते हैं।
सूखे फल या छुआरा बनाने वाली (Dry date)	:	इस प्रयोजन की किस्मों में आकार बड़ा व गूदा अधिक होना चाहिए जैसे जाहदी, मेडजूल शामरान।
विभिन्न प्रसंस्करण (processing)	:	इन में प्रयुक्त किस्मों में आकर्षक रंग व गूदा व उत्पादन से भरपूर होनी चाहिए। जैसे—हियानी (रंगीन), चीप—चेप, सूरिया, जामली, सगाई आदि।
नर मंजरी हेतु (Male parent)	:	परागण हेतु किस्मे जैसे घनामी, मधसरी, आलन सीटी आदि।

प्रवर्धन (Propagation) : खजूर में कायिक प्रवर्धन अन्तः भूस्तारियों (ऑफ शूट) द्वारा तैयार किया जाता है। आजकल उत्तक संवर्द्धन से खजूर के गुणवत्ता युक्त पौधे तैयार किये जा रहे हैं तथा इन पौधों की खेत में स्थापना दर ऑफसूट पौधों की तुलना में अधिक होती है।

खाद एवं उर्वरक (Manure and fertilizer): – खजूर के फलत देने वाले पौधे को 30 व 40 किलोग्राम सड़ी हुई गोबर की खाद सितम्बर माह में देवें। इसके अलावा प्रतिवर्ष 600 ग्राम नत्रजन, 100 ग्राम फास्फोरस तथा 700 ग्राम पोटेश प्रति वृक्ष मार्च अप्रैल माह में देना चाहिए।

तुड़ाई (Harvesting) :- खजूर रोपण के 6–7 वर्ष बाद व्यावसायिक फलन में आता है।

फल विकास की निम्न अवस्थाएं होती हैं:

1. गंडोरा (कीमरी) – फल कच्चे हरे व कठोर होते हैं।
2. डोका (खलल)– फल पूर्ण विकसित ठोस पीले या लाल (किस्मानुसार) रंग के होते हैं।

3. डेंग (रूतब)– फलों का शीर्ष भाग मुलायम होना शुरू हो जाता है।

4. पिंड (तमर)–पूर्णतः मुलायम फलों की अवस्था हैं।

राजस्थान में मुख्यतः डाका अवस्था पर ही फलों की तुड़ाई करते हैं क्योंकि इसकी पिंड अवस्था जुलाई–अगस्त में आ पाती है तथा उस समय वर्षा होने से फल खराब होने लगते हैं।

बेल

बेल को श्रीफल, बेलपत्र, बंगाल क्वीस आदि नामों से भी जाना जाता है।

उन्नत किस्मे (Improved varieties)

नरेन्द्र बेल-5 : इस किस्म को नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, फैजाबाद से चयन द्वारा विकसित की गई है। इसके फल गोल, मध्यम आकार तथा पतले छिलके, गूदा पीला सुगंध युक्त तथा बीज कम मात्रा में होते हैं।

नरेन्द्र बेल-9 : यह किस्म भी नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, फैजाबाद से चयन द्वारा विकसित की गई है। फल मध्यम आकार के, लम्बाई लिये हुए, पतले छिलके वाले औसतन 1.5 कि.ग्रा. वजन वाले होते हैं। गूदा पीला गुलाबी रंग वाला हल्की सुगन्ध युक्त होता है।

सी.आई.एस.एच.बी.-1 : यह किस्म केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ द्वारा चयनित की गई है। फल अण्डाकार, स्वादिष्ट और अधिक मिठास (35.40 डिग्री °ब्रिक्स) वाले होते हैं। फलों का छिलका पतला, बीज व रेशा कम होता है।

सी.आई.एस.एच.बी.-2 : यह किस्म केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ द्वारा चयनित की गई है। फल आकार में अण्डाकार, मिठास युक्त पतले छिलके वाले होते हैं। फलों में बीज व रेशे की मात्रा कम होती है।

कागजी : इस किस्म के फल का छिलका कागज जैसा पतला होने के कारण इसे कागजी बेल भी कहते हैं।

मिर्जापुरी : मध्यम आकार के, गोल, चिकनी सतह तथा पकने पर गाढ़े पीले रंग वाले फल होते हैं। फलों का छिलका पतला, गूदा मुलायम, भूरे रंग का, हल्के रेशेयुक्त एवं मीठा होता है।

जी.बी.पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर द्वारा पंत उर्वशी, पंत सुजाता, पंत अपर्णा एवं पंत शिवानी किस्में विकसित की गई हैं। केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर द्वारा गोमा यशी, थार दिव्या व थार नीलकण्ठ नामक किस्मों का विकास किया गया है।

प्रवर्धन (Propagation)

बेल का वानस्पतिक प्रवर्धन पैच कलिकायन द्वारा भी सरलता तथा सफलतापूर्ण किया जा सकता है।

खाद एवं उर्वरक (Manure & fertilizer)

साधारणतया यह पौधा बिना खाद और पानी के भी अच्छी तरह फलता-फूलता रहता है, लेकिन अच्छी फसल प्राप्त करने के लिए इसमें उचित खाद की मात्रा उचित समय पर देना आवश्यक है। एक फलदार पेड़ के लिए 500 ग्राम नत्रजन, 250 ग्राम फॉस्फोरस एवं 500 ग्राम पोटाश की मात्रा प्रति पेड़ देना चाहिए। चूंकि बेल में जस्ते की कमी के लक्षण पत्तियों पर आते हैं, अतः जस्ते की पूर्ति के लिए 0.5 प्रतिशत जिंक सल्फेट का छिड़काव जुलाई, अक्टूबर और दिसम्बर में करना लाभदायक रहता है।

तुड़ाई (Harvesting)

जब फलों में पीलापन आना शुरू हो जाए उस समय उनको डण्डल के साथ तोड़ लेना चाहिए। इस तरह के फल 10-12 दिन में अच्छी तरह पककर तैयार हो जाते हैं।

फालसा

फालसा के फल छोटे एवं अम्लीय स्वाद के होते हैं। पकने पर फलों का रंग गहरा लाल और बैंगनी होता है। यह झाड़ीनुमा पौधा होता है, जिसकी कांट-छांट न करने पर वृक्ष का आकार ले लेता है। यह सूखे के प्रति सहनशील फल वृक्ष है।

उन्नत किस्में (Improved varieties)

फालसा की उन्नत किस्में उपलब्ध नहीं हैं। हालांकि **देशी एवं शर्बती** नाम से दो किस्में प्रचलित हैं। इसके दो विभिन्न प्रकार के ऊँचे एवं बौने तरह के पौधे पाये जाते हैं। बौने प्रकार के पौधों की अधिकांशतः खेती की जाती है। **शर्बती** जाति के फालसे के पौधे फैलावदार होते हैं।

प्रवर्धन (Propagation)

बीज द्वारा फालसा के व्यावसायिक प्रवर्धन की विधि है।

खाद एवं उर्वरक (Manure & fertilizer)

साधारणतः फालसा के पौधों को खाद एवं उर्वरक नहीं दिया जाता है, परन्तु यह पाया गया है कि इनको देने से वृद्धि एवं उपज बढ़ती है। फालसा में फल नयी वृद्धि पर लगते हैं तथा खाद एवं उर्वरक देने से पौधों में नई वानस्पतिक वृद्धि अधिक होती है। कटाई-छंटाई के बाद 15 कि.ग्रा. सड़ी हुई गोबर की खाद तथा 125 ग्राम नत्रजन प्रति पौधा देने से उपज में वृद्धि होती है। राजस्थान की मृदा दशाओं में नत्रजन, फॉस्फोरस एवं पोटा” 1 क्रमशः 100, 40 और 25 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर देने पर अधिक उपज प्राप्त की जा सकती है। सूक्ष्म तत्वों में जस्ता एवं लौह तत्व द्वारा फल के आकार एवं रस की मात्रा को बढ़ाया जा सकता है। पुष्पन से पहले एवं फल बनने के बाद 0.4 प्रतिशत जिंक सल्फेट के छिड़काव से फलों में रस की मात्रा बढ़ती है। जबकि 0.4 प्रति” त फेरस सल्फेट को अकेले अथवा जिंक सल्फेट के साथ देने से फल के आकार में वृद्धि होती है।

फालसा में पत्ती द्वारा पो” तत्व परीक्षण के लिए **शीर्ष** से चौथी पत्ती सर्वाधिक उपयुक्त होती है। इसे कालिका खुलने के 30 दिन बाद एकत्रित किया जाना चाहिए।

संधाई व कटाई-छंटाई (Training & Pruning)

फालसा में प्रूनिंग एक महत्वपूर्ण ‘ **शस्य** क्रिया है तथा उचित ऊंचाई पर कटाई-छंटाई करने पर उपज को बढ़ाया जा सकता है। प्रति **वृक्ष** कृन्तन करने से फलत बढ़ती है क्योंकि इसमें पु” प नयी वृद्धि की पत्ती कक्ष में लगते हैं। फालसे के पौधे सर्दियों में अपनी अधिकांश पत्तियां गिरा कर सुष्पावस्था में चले जाते हैं। अतः मध्य दिसम्बर से जनवरी के बीच का समय कटाई-छंटाई के लिए उपयुक्त होता है। उपो” ण क्षेत्रों में 0.9-1.2 मीटर की ऊंचाई से तथा ‘ **शुष्क** क्षेत्रों में 40-50 से.मी. की ऊंचाई से कटाई-छंटाई करनी चाहिए। उत्तरी भारत में भी फालसा की वृद्धि को कटाई-छंटाई द्वारा नियंत्रित करके **वर्ष** में दो बार फलन लिया जा सकता है। इसके लिए पहली कटाई-छंटाई सितम्बर के प्रथम सप्ताह तथा दूसरी कटाई-छंटाई जनवरी के प्रथम सप्ताह में करनी चाहिए। इस प्रकार नवम्बर-दिसम्बर एवं अप्रैल-मई में फल प्राप्त किए जा सकते हैं।

फलन (Flowering)

फालसा में पु” पन फरवरी-मार्च में ‘ **जुरू** होता है तथा मई तक होता रहता है। आधार वाला पु” प सबसे पहले खुलता है। **पुष्प** पत्ती कक्ष (Leaf axil) में लगते हैं। प्रत्येक कक्ष में 3-7 **पुष्पवृन्त** (Peduncle) होते हैं तथा प्रत्येक **पुष्पवृन्त** (Peduncle) पर 3-6 पीले रंग के फूल लगते हैं। फालसा में सम्पूर्ण **पुष्प** पाया जाता है, जिसमें 4-5 बाह्यदल, 4-5 दल 70-80 पुंकेसर तथा एक स्त्रीकेसर होता है। फालसा में पर-परागण (cross pollination) होता है जो मुख्यतः मधुमक्खी द्वारा किया जाता है।

पादप वृद्धि नियामकों के प्रयोग द्वारा फल अधिक संख्या में लगते हैं तथा उपज बढ़ती है। 50 प्रतिशत फल लगने की अवस्था के बाद 7 दिन के अंतराल पर 250 पी.पी.एम. साइकोसेल का दो बार छिड़काव करने से फल के आकार को बढ़ाया जा सकता है। पुष्पन की प्रारम्भिक अवस्था में 60 पी.पी.एम. GA₃ का एक छिड़काव, दूसरा छिड़काव इसके 15 दिन बाद तथा जब फल पकने 'शुरु हो तब 100 पी.पी.एम. इथरेल का छिड़काव करके फलों का झड़ना रोका जा सकता है, फल अधिक संख्या में लगते हैं तथा फल उपज बढ़ती है।

तुड़ाई (Harvesting)

पौधे स्थायी जगहों पर स्थानान्तरित किए जाने के दूसरे वर्ष में फलने लगते हैं। इसके पौधे अप्रैल-मई में फलते हैं और जून तक पके हुए फल उपलब्ध होते हैं। फल धीरे-धीरे पकते रहते हैं तथा सभी फल एक साथ नहीं पकते, इससे थोड़े-थोड़े पके फल प्रतिदिन चुनने पड़ते हैं।

लहसुवा

लहसुवा को रेगिस्तान की चेरी कहा जाता है। पहले लहसुवा के फल वृक्ष शुष्क क्षेत्रों में प्राकृतिक रूप से उगे हुए पाये जाते थे, परंतु हाल के वर्षों में इसकी उच्च उत्पादकता, मृदा एवं जल की विपरीत परिस्थितियों के कारण, शस्य वानिकी में उपयोगिता तथा परिरक्षण द्वारा अधिक आय मिलने के कारण, बागानों के रूप में उगाया जाने लगा है।

उन्नत किस्में (Improved varieties)

लहसुवा की उन्नत किस्में विकसित नहीं की गई है, परंतु फलों के आकार के आधार पर इन्हें दो किस्मों में विभक्त किया जाता है जो छोटे फल वाले एवं बड़े फल वाले कहलाते हैं। छोटे फल वाले वृक्षों का औसत फल भार 3.0 ग्राम एवं बड़े फल वाले वृक्षों का औसत फल भार 8.55 ग्राम होता है। बड़े फलों में गूदा अधिक होता है अतः ये अधिक उपयोगी होते हैं। बड़े फल वाले लहसुवा के वृक्षों को गुजरात में 'पारस गूदा' के नाम से जाना जाता है। राजस्थान में पुष्कर क्षेत्र में पाए जाने वाले बड़े फल वाले वृक्षों को 'पुष्कर लोकल' कहा जाता है। केन्द्रीय 'शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर' में पहचाने गए सेलेक्शन-1 जनन द्रव्य में, बड़े आकार के फलों की उपज प्रति वृक्ष 116 कि.ग्रा. तक ली गई है।

प्रवर्धन (Propagation)

लहसुवा के बीजों का अंकुरण प्रतिशत कम (25-30 प्रतिशत) होता है, परन्तु फिर भी इसका प्रवर्धन बीज द्वारा ही अधिक किया जाता है।

खाद एवं उर्वरक (Manure & fertilizer)

लहसुवा में पुष्पन से पहले अच्छी सड़ी हुई गोबर की खाद तथा कटाई-छंटाई (pruning) एवं फल बनने के समय नत्रजन, फॉस्फोरस एवं पोटेशियम देना लाभदायक होता है। शुष्क क्षेत्रों के लिए 10 कि.ग्रा. गोबर की खाद, 100 ग्राम नत्रजन, 125 ग्राम फॉस्फोरस तथा 50 ग्राम पोटेश प्रति फलवृक्ष देना चाहिए। लसोड़ा के लिए निम्न तालिकानुसार खाद एवं उर्वरकों का प्रयोग किया जा सकता है।

खाद व उर्वरक (कि.ग्रा.)	आयु (वर्ष)				
	एक	दो	तीन	चार	पांच एवं अधिक
गोबर की खाद	10	20	30	40	50
यूरिया	0.100	0.150	0.200	0.250	0.300
सुपर फॉस्फेट	-	0.300	0.400	0.500	0.600

फलन (Flowering)

लहसुवा में पुष्पन नयी पत्तियाँ आने के बाद मार्च से मई के महिने में होता है। राजस्थान में पुष्पन का समय मार्च-अप्रैल है। पुरानी एवं नई वृद्धि वाली शाखाओं में पत्ती के कक्ष में फूल बनते हैं। पुष्पक्रम (inflorescence) पेन्डुलेट साइम (pendulate cyme) प्रकार का होता है। प्रति गुच्छा (cluster) 10-50 तक पुष्प कलिकाएँ (औसतन 20) बनती हैं। अप्रैल के प्रथम सप्ताह में पुष्पन अपने चरम पर होता है। पुष्प कलिका (flower bud) विकसित होने में 21-22 दिन लगते हैं तथा कुल पुष्पन अवधि (flowering period) 40-50 दिन की होती है। अधिकांश पुष्प प्रातः 6 से 9 बजे के बीच खुलते हैं तथा लगभग 98 प्रतिशत पुष्प बिना फल लगे ही झड़ जाते हैं। लहसुवा में कुल पुष्पन का मात्र 2 प्रतिशत ही फलों में विकसित हो पाता है। GA₃ 100 पी.पी. एम. का छिड़काव करने से अधिकतम फल लगते हैं। पुष्पन के ठीक बाद फल बनने लगते हैं तथा मई से अगस्त के बीच फल पककर तैयार हो जाते हैं।

तुड़ाई (Harvesting)

लहसुवा में रोपण के 4-5 वर्ष बाद फल मिलना प्रारम्भ हो जाते हैं। अचार बनाने के लिए हरे फलों की तुड़ाई जब उनमें पूर्ण गूदा बन जाए तब करनी चाहिए। फल मुख्यतः मई से जुलाई माह के बीच पकते हैं। इस समय इनका रंग हरे से हल्का नारंगीपन लिए हुए पीला हो जाता है तथा गूदा भी मीठा होता है। फलों की तुड़ाई डण्डल सहित करनी चाहिए।

करौंदा

करौंदे का पौधा काँटेदार झाड़ीनुमा होने के कारण इसे प्रायः खेतों के चारों ओर बाड़ के रूप में लगाया जाता है। इसके फल खट्टे एवं स्वादिष्ट होते हैं जिससे जैली, मुरब्बा, चटनी तथा कैंडी आदि तैयार की जाती है।

उन्नत किस्मे (Improved varieties)

पन्त मनोहर : यह किस्म गोविन्द वल्लभ पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पन्तनगर से चयन द्वारा विकसित की गई है। फलों का रंग गहरा गुलाबी होता है जिनका आधार सफेद रंग का होता है। फलों का औसत आकार 2.13 x 1.69 सें.मी. तथा वजन 2.49 ग्राम होता है। गूदे में 88.27 प्रतिशत जल, 12.77 प्रतिशत 'शुष्क तत्व, 3.92 प्रतिशत कुल घुलनशील ठोस तथा 1.82 प्रतिशत अम्लता पायी जाती है। औसतन फल उपज 35 कि.ग्रा. प्रति झाड़ी प्राप्त होती है।

पन्त सुदर्शन : मध्यम आकार की झाड़ी वाली यह किस्म भी पन्त नगर विश्वविद्यालय द्वारा चयन विधि से विकसित की गई है। फल हल्के गुलाबी रंग के होते हैं। इनका आकार 2.16 x 1.69 सें.मी. होता है तथा औसत वजन 3.46 ग्राम प्रति फल होता है। इस किस्म में औसतन 4.68 बीज प्रति फल मिलते हैं। फलों में 88.47 प्रतिशत गूदा, 11.80 प्रतिशत शुष्क तत्व, 3.45 प्रतिशत कुल घुलनशील ठोस, 1.81 प्रतिशत अम्लता पायी जाती है। औसतन फल उपज 32 कि.ग्रा. प्रति झाड़ी मिलती है।

पन्त सुवर्णा : इस झाड़ीनुमा किस्म के पौधों की वृद्धि ऊँचाई लिए हुए होती है। फल हरे रंग के होते हैं जिन पर हल्के महरून धब्बे पाये जाते हैं। फलों का आकार 2.55 x 1.66 सें.मी. तथा औसत फल भार 3.62 ग्राम होता है। फलों में 88.27 प्रतिशत गूदा, 12.39 प्रतिशत शुष्क तत्व, 3.83 प्रतिशत कुल घुलनशील ठोस तथा 2.30 प्रतिशत अम्लता पायी जाती है। औसतन फल उपज 25 कि.ग्रा. फल प्रति झाड़ी प्राप्त होती है।

महरून कलर : यह नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, फैजाबाद से चयन द्वारा विकसित की गई किस्म है। फल महरून रंग के तथा 3.2 ग्राम औसत वजन के होते हैं। फलों में 7.1 प्रतिशत कुल घुलनशील ठोस, 4.1 प्रतिशत अम्लता, 17.9 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्राम विटामिन 'सी' तथा 3.8 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्राम लौह तत्व पाया जाता है। औसतन फल उपज 3.7 कि.ग्रा. प्रति झाड़ी मिलती है।

प्रवर्धन (Propagation)

करौंदे का प्रवर्धन साधारणतया बीज द्वारा किया जाता है।

खाद एवं उर्वरक (Manure & fertilizer)

अच्छी गुणवत्ता वाली उपज के लिए प्रति पौधा निम्न तालिकानुसार खाद एवं उर्वरक का उपयोग करें

खाद व उर्वरक (कि.ग्रा.)	आयु				
	एक वर्ष	दो वर्ष	तीन वर्ष	चार वर्ष	पांच वर्ष के बाद
गोबर की खाद	10	10	15	20	20.00
यूरिया	0.100	0.100	0.100	0.200	0.200
सुपर फॉस्फेट	0.300	0.300	0.400	0.400
मयूरेट ऑफ पोटैश	—	—	0.050	0.075	0.100

खाद एवं उर्वरक फरवरी-मार्च माह में पौधों में तने से एक फीट की दूरी पर छतरीनुमा फैलाव के अनुसार देने चाहिए।

तुड़ाई (Harvesting)

करौंदे में मार्च माह में फल आने लगते हैं एवं वर्षा ऋतु में फल पकना प्रारम्भ हो जाते हैं। फल लगने के 100-110 दिन बाद तुड़ाई के योग्य हो जाते हैं। पौध रोपण के चार वर्ष बाद से फलों की तुड़ाई की जाती है एवं पूर्ण परिपक्व झाड़ी से प्रति वर्ष 4-5 कि.ग्रा. तक फल प्राप्त हो जाते हैं। रंग में परिवर्तन तथा 1.02 सापेक्षिक गुरुत्व (specific gravity) परिपक्वता का सूचक है।