

बेर की वैज्ञानिक खेती

डॉ. उदयभान सिंह, प्रोफेसर एवं प्रभारी अधिकारी,
कृषि अनुसंधान उपकेन्द्र, कुम्हेर (भरतपुर) राजस्थान।
संपर्क: फोन:
ई मेल: incharge.arss.kumher@sknau.ac.in



बेर का वानस्पतिक नाम (Botanical name): *Ziziphus mauritiana* Lam
Ziziphus jujuba Lam

कुल (Family): *Rhamnaceae*

शुष्क क्षेत्रों में उगाये जाने वाले फलों में बेर का विशेष स्थान है। यह भारत में उगाए जाने वाले फलों में काफी प्राचीन फल है। विभिन्न प्रकार की मिट्टियों एवं जलवायु में सहनशीलता के कारण यह फल दिन प्रतिदिन भारतीय कृषकों में लोकप्रिय हो रहा है। इस फल को “गरीबों का फल” कहकर भी पुकारा जाता है। हालांकि बेर की सुधरी किस्में अन्य कई फलों से ऊँचे दामों पर बिकती है, अतः आज की परिस्थिति में बेर को गरीबों का फल” कहना उचित नहीं है। भारत के उत्तरी राज्यों विशेषकर हरियाणा, राजस्थान, पंजाब आदि में इसकी बागवानी व्यावसायिक स्तर पर की जाती है। यह शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्रों हेतु अति उपयुक्त फल है जहां अन्य फल ठीक से नहीं उग पाते क्योंकि इसे मई व जून के महीनों में अन्य फलों की अपेक्षा कम से कम पानी की जरूरत होती है। इन दिनों ये सुशुप्तावस्था में होता है और इसकी पत्तियाँ झड़ जाती हैं। साथ ही इसकी मूसला जड़ें गहराई से पानी अवशोषित कर सकती हैं।



संघटन, पोषकमान एवं उपयोग:-

बेर के पोषक मान के बारे में बहुत ही कम लोग जानते होंगे, परन्तु यह पोषक तत्वों से भरपूर बहुत ही उपयोगी फल है। हालांकि फलों का संघटन एवं पोषक मान किस्म विशेष पर ज्यादा निर्भर करता है परन्तु औसतन फल में 81-97 प्रतिशत तक गूदा होता है। पूर्ण पके फलों में 13-20 प्रतिशत कुछ घुलनशील ठोस पदार्थ एवं 0.20 से 0.80 प्रतिशत अम्लता हो सकती है।

बेर के फल आँवला व अमरूद के बाद विटामिन सी (117-125 मि.ग्राम) के सबसे अच्छे स्रोत माने जाते हैं, सेब व नींबू वर्गीय फलों से भी कहीं अधिक। बेर विटामिन ए (बीटा-कैरोटीन) का भी अच्छा स्रोत है (31 मिग्राम)। फलों में लगभग 14 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट पाए जाते हैं। वैसे तो बेर में कई शर्कराएं पाई जाती हैं परन्तु सुक्रोज (5.60 प्रतिशत), फ्रक्टोस (2.08 प्रतिशत) और ग्लूकोज (1.54 प्रतिशत) आदि बेर के फलों में पाई जाने वाली प्रमुख शर्कराएं हैं। बेर के फल प्रोटीन व पोषक तत्वों (कैल्शियम, फॉस्फोरस व लोहा) के भी अच्छे स्रोत माने जाते हैं।

बेर को मुख्यतः ताजे फल के रूप में ही खाया जाता है, परन्तु इससे ढेर सारे स्वादिष्ट बहुमूल्य उत्पाद भी बनाए जा सकते हैं। उत्तरी भारत के क्षेत्रों में बेर के फलों को सुखाया जाता है। सूखे बेर अत्यन्त स्वादिष्ट होते हैं एवं उन्हें किसी भी मौसम में खाया जा सकता है। बेर के फलों से मुरब्बा, कैंडी, अचार व चटनी भी बनाई जाती है। रसदार किस्मों से स्कवैश और नैक्टर आदि उत्पाद भी तैयार किए जाते हैं।

बेर के पेड़ की लकड़ी ईंधन तथा फर्नीचर बनाने के लिए अच्छी मानी जाती है। इसके हरे पेड़ लाख के कीड़े पालने के लिए उपयोगी हैं। बेर की जड़े बुखार, घाव व नासूर तथा छाल अतिसार के उपचार में काम आती हैं। जड़ों तथा छाल में जिजीबेरानालिक नामक अम्ल एक अनूठा पेन्टासक्लिक ट्राईटरपिनायड पाया जाता है।

उत्पत्ति, इतिहास व वितरण:-

साहित्य से पता चलता है कि भारत से लेकर दक्षिण-पश्चिमी चीन एवं मलेशिया तक फैला क्षेत्र बेर का उत्पत्ति स्थान माना जाता है। बेर का इतिहास बहुत पुराना है, और संस्कृत व अन्य भाषाओं में इसका जिक्र है। डिकेन्डोल के अनुसार वानस्पतिक शास्त्रियों को बेर के पेड़ सबसे पहले बंगाल में मिले। भारत और म्यांमार में कई स्थानों पर बेर की जंगली प्रारूपों की उपस्थिति तथा अन्य भाषाओं में प्रचलित नाम आदि इस तथ्य के द्योतक हैं कि बेर की उत्पत्ति भारत में हुई।

बेर उगाने वाले देशों में चीन का प्रमुख स्थान है। यहां इसकी सैंकड़ों किस्में व जातियाँ प्रचलित हैं। बेर उगाने वाले अन्य प्रमुख देश सोवियत संघ, अफगानिस्तान, ईरान, आरमीनिया, सीरिया, म्यांमार, मलेशिया, ऑस्ट्रेलिया तथा संयुक्त राज्य अमेरिका के फ्लोरिडा, कैलिफोर्निया एवं टैक्सास आदि राज्य हैं।

वानस्पतिक विवरण-

बेर राहमिनेसी (Rhamnaceae) कुल और जिजिफस (Ziziphus) वंश का पतझड़ी या सदाबाहर पेड़ है। पत्तियाँ गहरे हरे रंग की एकान्तर क्रम में होती हैं। पर्णवृत्त छोटा होता है। पत्तियों के सम्पूर्ण किनारे दांतेदार, पुष्प उभयलिंगी, फल उपगोलाकार व गुठलीदार होते हैं।

'राहमिनेसी' कुल में लगभग 50 वंश तथा 600 से अधिक जातियाँ हैं। अकेले जिजिफस वंश के अन्तर्गत लगभग 40 जातियाँ पाई गई हैं। इतिहास में बेर का स्पष्ट वर्गीकरण नहीं मिलता है। प्रायः चीनी एवं भारतीय बेरों को क्रमशः जिजिफल जुजुबा एवं जिजिफस माउरीशियाना में वर्गीकृत किया गया है, किन्तु कुछ वैज्ञानिक दोनों को जिजिफस जुजुबा ही मानते हैं। चीनी बेर का वृक्ष आकार में कुछ छोटा, लगभग 8-10 मीटर ऊँचा एवं सीधा बढने वाला होता है। इसमें शाखाएं कम निकलती हैं तथा पत्तियाँ चिकनी तथा चमकीले हरे रंग की होती हैं, जो जाड़ों में झड़ जाती हैं। वानस्पतिक वृद्धि मुख्यतः बसंत ऋतु में प्रारंभ होती है, जिससे पाले का प्रभाव नहीं हो पाता। इसमें मुख्यतः अप्रैल से जून तक फूल जाते हैं। इसके वृक्ष

10 डिग्री सेल्सियस तक न्यूनतम तापमान सहन करने की क्षमता रखते हैं। भारतीय बेर का वृक्ष अधिक फैलने वाला होता है एवं इसकी शाखाएं कुछ लताओं की तरह बढ़ती हैं। पत्तियों पर महीन एवं घने रोएं पाए जाते हैं। इसमें पतझड़ ग्रीष्म ऋतु में होता है। वर्षा आरम्भ होने के साथ ही इनकी वानस्पतिक वृद्धि प्रारम्भ होती है, जो दिसम्बर तक चलती है। इसके बाद जाड़े में वृद्धि लगभग रुक जाती है। इनमें फूल आमतौर पर अगस्त से नवम्बर तक आते हैं। पके फल मुख्यतः मध्य फरवरी से मध्य अप्रैल तक मिलते हैं। चीनी बेर की अपेक्षा इनमें पाला सहने की क्षमता काफी कम होती है।

बेर की अन्य कई जातियां जंगली रूप में पाई जाती हैं। जिजिफस रोटन्डीफोलिया (*Ziziphus rotundifolia*) जिजिफस रूगोसा (*Ziziphus rugosa*) एवं जिजिफस जाइलोकारनस (*Ziziphus xylocarnus*) आदि अन्य प्रमुख जातियां हैं जिनका मूलवृत्त रूप में उपयोग किया जा सकता है।

भूमि एवं जलवायु:-

जो मृदा साधारणतः अन्य फलों के लिए अनुपयुक्त मानी जाती है उसमें बेर पैदा किया जा सकता है क्योंकि मृदा की अधिक लवणता, सूखे एवं जलाक्रान्त की स्थितियों में भी बेर ठीक उत्पादन देता है। बेर मिट्टी की 9.2 पी.एच. मान में भी अच्छी वृद्धि व फलत देता है। हालांकि इसकी सामान्य वृद्धि व उत्पादन हेतु गहरी दोमट बलुई, मामूली अम्लता या लवणता एवं उचित जल निकास वाली मृदा ही अति उत्तम रहती है।

बेर जलवायु की प्रतिकूल दशाओं में भी ठीक उत्पादन देता है। बेर को गर्म एवं शुष्क जलवायु बहुत अधिक भाता है, परन्तु व्यावसायिक उत्पादन हेतु सिंचाई की व्यवस्था की आवश्यकता होती है। यह समुद्र तल से 1000 मीटर तक की ऊँचाई वाले क्षेत्रों में ठीक उपज देता है, परन्तु पाले से प्रभावित क्षेत्र एवं जहां आर्द्रता अधिक रहती हो, इसकी बागवनी हेतु अनुपयुक्त होते हैं।

प्रमुख किस्में:-

हमारे देश के विभिन्न भागों में बेर की अनेक किस्में उगाई जाती हैं परन्तु बनारसी कड़ाका, बनारसी पैबन्दी, जोगिया, उमरान, कैथली, गोला, सेब मुन्डिया महेरा आदि किस्में लोकप्रिय हैं। इनके अतिरिक्त कई हिस्सों में नाजुक, सानौर नं. 1, सानौर नं. 2, सानौर नं. 5, जेड. बी 2, जेड बी. 3, छुआरा, इलायची आदि किस्में भी देश प्रचलित हैं। बेर की मुख्य किस्मों का विवरण निम्नलिखित है-

उमरान: यह हमारे देश की सबसे प्रसिद्ध किस्म है। यह एक पछेती किस्म है। इसके फल बड़े एवं अंडाकार होते हैं जिनका निचला सिरा गोल होता है। गूदा दृढ़, हल्का क्रीमी रंग का एवं मध्यम रसीला होता है। औसतन कुल घुलनशील पदार्थ 17.5-19.0 प्रतिशत होते हैं। इसके फलों की भंडारण क्षमता उत्तम मानी जाती है।

बनारसी कड़ाका: यह बेर की बहुत ही प्रसिद्ध किस्म है। यह मध्यम समय में तैयार होती है। फल बड़े आकार के होते हैं जिनका रंग हरा पीला, आकृति दीर्घायत एवं सिरा हल्का नुकीला होता है। गूदा सफेद तथा मीठा होता है। फलों में कुल घुलनशील पदार्थ लगभग 17 प्रतिशत होते हैं।



Banarasi Karaka

गोला: यह एक अगेती किस्म है। इसके फल लगभग गोल जिनका निचला सिरा कुछ चपटा होता है। फल चमकीले पीले रंग के व सफेद गूदे वाले होते हैं। फलों में कुल घुलनशील पदार्थ लगभग 17-18 प्रतिशत पाए जाते हैं। यह उत्तरी भारत की प्रसिद्ध किस्म हैं।

सेब: यह एक शीघ्र तैयार होने वाली किस्म है। फलों का आकार मध्यम बड़ा, पेंदी दबी हुई तथा छिलका मोटा होता है। गूदा मध्यम मुलायम, हल्के क्रीमी रंग का एवं अधिक मीठा होता है। इसमें कुछ घुलनशील पदार्थ 19 प्रतिशत के लगभग होते हैं।

नाजुक: यह भी शीघ्र तैयार होने वाली किस्म है। इसके फल मध्यम से छोटे आकार के चपटे एवं आयतरूपी होते हैं। फलों का सिरा नुकीला होता है। फलों का रंग सुनहरा, फिर भूरा और अंत में पीला होता है। गूदा हल्के क्रीम रंग का तथा मध्यम गुलायम होता है। फलों में कुल घुलनशील ठोस पदार्थ लगभग 18 प्रतिशत पाए जाते हैं।

जोगिया: यह एक मध्यम पछेती किस्म है जिसके फल आयातारूपी, हरे पीले रंग के तथा मध्यम आकार वाले होते हैं। गूदा मुलायम और रसीला होता है, जिनमें कुल घुलनशील ठोस पदार्थ लगभग 16 प्रतिशत पाए जाते हैं। फलों की भंडारण क्षमता बहुत कम है।

कैथली: इसके पेड़ सीधे तथा पत्तियाँ थोड़ी मुड़ी होती हैं। पुष्पन सितंबर के पहले पखवाड़े में शुरू होता है। यह मध्यम देरी से पकने वाली किस्म है। फल मध्यमाकार के गोल एवं मुलायम होते हैं। गूदा भी मुलायम होता है तथा शर्करा एवं अम्लता का आदर्श योग होता है। पकने पर फलों का रंग हल्का पीला होता है एवं कुल घुलनशील ठोस पदार्थ लगभग 15-16 प्रतिशत होते हैं।

छुहारा: इसे पेड़ सीधे तथा पत्तियाँ थोड़ी मुड़ी होती हैं। पुष्पन अगस्त के पहले पखवाड़े में शुरू होता है। यह मध्यम देरी से पकने वाली किस्म है। फल मध्यमाकार के गोल एवं मुलायम होते हैं। गूदा भी मुलायम होता है पकने पर फलों का रंग हल्का पीला होता है एवं कुल घुलनशील ठोस पदार्थ 22 प्रतिशत होते हैं।

इलायची: इसके पेड़ सीधे तथा पत्तियाँ थोड़ी मुड़ी होती हैं। पुष्पन अगस्त के अन्तिम सप्ताह में शुरू होता है। यह मध्यम देरी से पकने वाली किस्म है। फल मध्यमाकार के गोल एवं मुलायम होते हैं। गूदा भी मुलायम होता है। पकने पर फलों का रंग हल्का पीला होता है एवं कुल घुलनशील ठोस पदार्थ लगभग 20 प्रतिशत होते हैं तथा विटामिन सी की मात्रा काफी अधिक होती है।

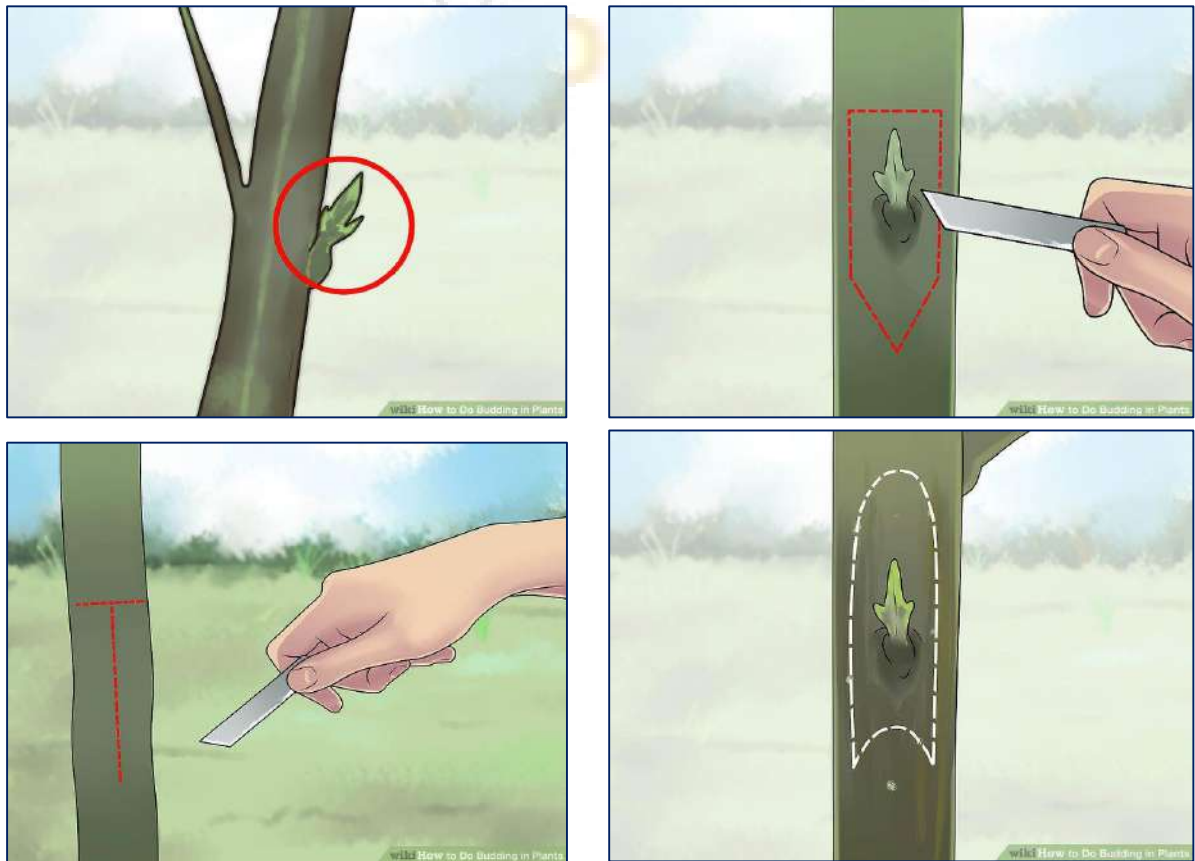
पादप प्रवर्धन:-

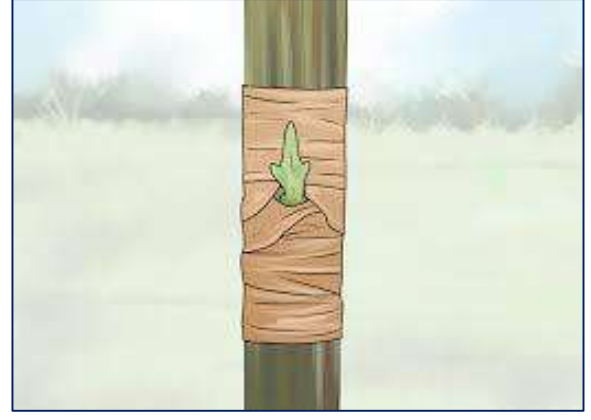
भारत में बेर के अधिकांश बाग बीजू पौधों से तैयार किये जाते हैं। ऐसे पेड़ों की पैदावार कम तथा घटिया किस्म की होती हैं। अतः वैज्ञानिक कलमी पौधों के बाग लगाने की सलाह देते हैं। कलमी पौधों का उत्पादन अब धीरे-धीरे बढ़ रहा है। वैसे तो बेर के प्रवर्धन हेतु कई वानस्पतिक विधियां प्रयोग में लाई जाती हैं, परन्तु 'टी कलिकायन' सबसे अच्छी विधि है। इसके अतिरिक्त चोटी कलम-बंधन द्वारा भी पुराने बागों या घटिया किस्म के बागों का जीर्णोद्धार किया जाता है। कलिकायन हेतु सबसे पहले हमें वांछित मूलवृत्त की आवश्यकता होती है, जो निम्नलिखित विधि से तैयार किया जाता है।

मूलवृत्त तैयार करना:- हमारे देश में बेर के प्रवर्धन हेतु मुख्यतः काठा बेर (जीजीफस माऊरीशियाना) या मल्लाह बेर (जीजीफस नुमुलेरिया) ही मुख्यतः मूलवृत्त के रूप में प्रयोग में लाए जाते हैं। हालांकि बेर की

अन्य जातियों जैसे जिजिफस रूगोसा, जिजिफस ओइनोप्लिया अथवा जिजिफस रोटन्डीफोलिया (झरबेरी) के पौधों को भी इसके उद्देश्य से लगाया जा सकता है। काठा या मल्लाह बेर की गुठलियां एकत्रित कर नर्सरी या खेत में बो देनी चाहिए। हालांकि मूलवृत्त के बीजू पौधों को नर्सरी में तैयार न करके सीधे उस भूमि में, जहां बाग लगाना हो, में तैयार करना अधिक सरल है। चूंकि अंकुरित होने के बाद बेर की मूसला जड़े शीघ्र ही अधिक गहराई में प्रविष्ट हो जाती हैं अतः ऐसे पौधों को नर्सरी से जड़ों को कटने से बचाकर खोदना कठिन हो जाता है। इस दृष्टि से गुठलियों को बाग में उचित अन्तर पर पहले ही से बो देना चाहिये। केवल पूर्णरूप से पके स्वस्थ फलों से ही गुठलियां लें। क्योंकि पेड़ों के नीचे गिरे फलों की 50 प्रतिशत से अधिक गुठलियों में अंकुरण क्षमता नहीं होती है। इसके अतिरिक्त गुठलियों को नमक के 10-15 प्रतिशत घोल में डालकर अंकुरण क्षमता की जांच कर लेनी चाहिए। सतह पर तैरने वाली गुठलियों शक्तिहीन होती हैं, जिन्हें बोने के लिए प्रयोग नहीं करना चाहिए। गुठलियों ऊपरी कड़ा छिलका तोड़कर बोने पर जमाव शीघ्र होता है और कालियापन हेतु पौधे भी शीघ्र तैयार होते हैं। गुठलियों से गिरी निकालकर बोने पर बीज के उगने में केवल एक सप्ताह लगता है तथा उचित देखभाल द्वारा 5-6 माह में ही कली लगने योग्य पौधे प्राप्त किए जा सकते हैं। इसके विपरीत गुठलियों को बिना किसी उपचार के बोने पर जमाव में लगभग एक माह लग जाता है। इस तरह से तैयार किए गए पौधे एक से डेढ़, वर्ष बाद ही कलिकापन हेतु तैयार हो पाते हैं। इसके अतिरिक्त बीजों को जिब्रेलिक अम्ल (500 पी.पी.एम.) में 24 घंटे तक भिगोने के बाद बोने से भी काफी अधिक जमाव होता है।

कलिकायन का समय वैसे तो तापमान, वायुमंडलीय आर्द्रता, कलिकाओं की उपलब्धता आदि पर निर्भर करता है, परन्तु उत्तरी भारत में मई से सितम्बर तक का समय इस कार्य हेतु उत्तम रहता है।





चोटी कलम बांधना:- बेर के पुराने या घटिया किस्म के बागों को चोटी कलम द्वारा उत्तम किस्म के बागों में परिवर्तित कर सकते हैं। चोटी कलम बांधने के लिए बेर के पेड़ों को भूमि से एक से डेढ़ मीटर की ऊँचाई पर दिसम्बर-जनवरी में काट दिया जाता है। फिर कटी हुई चोटी से निकलने वाली शाखाओं में से सबसे स्वस्थ शाखा को छोड़कर शेष को निकाल देते हैं। यह चुनी हुई शाखा जब पेन्सिल की मोटाई की हो जाती है, तो उसमें 'टी' कलिकायन विधि से कली चढ़ा दी जाती है। इन कलियों फुटाव से वांछित किस्म के फल अगले मौसम में ही मिलने शुरू हो जाते हैं।

बाग की संस्थापना:- बेर के पौधों का बाग लगाने हेतु बरसात एवं बसंत का समय अति उत्तम होता है। रोपण हेतु गड्ढे पहले से ही (मई-जून) में खोद लेने चाहिये। गड्ढों को आधा भाग मिट्टी व आधा भाग गोबर खाद के साथ एक किग्रा. नत्रजन, फॉस्फोरस व पोटाश से भर दें। यदि संभव हो सके तो किसी कीटनाशी (क्लोरीपाइरीफॉस) का प्रयोग (5 मिली/गड्ढा) अवश्य कर लें। गड्ढों को भरने के बाद हल्की सिंचाई करें। रोपण दूरी कई बातों जैसे किस्म विशेष, मृदा की प्रकार, जलवायु की दशाओं आदि पर निर्भर करती है। परन्तु साधारणतः यह 8X8 मीटर रखी जाती है।

पोषण प्रबन्धन:-

अन्य फलों की अपेक्षा बेर अधिक सरलता से पैदा होने वाला फलवृक्ष है। संभवतः इसलिए इसकी पोषण तथा जल प्रबंधन की ओर आज तक विशेष ध्यान नहीं दिया गया। हालांकि उचित पोषण प्रबंधन द्वारा बेर के बागों में से भी अन्य फलों की तरह अच्छी आमदनी प्राप्त की जा सकती है। हमारे देश में कई संस्थाओं में बेर के पोषण प्रबंधन हेतु शोधकार्य किए गए। एक साल पुराने पौधे को 20 किग्रा गोबर खाद व 100 ग्राम नाइट्रोजन देनी चाहिए और इसे 5 वर्षों तक इसी दर से बढ़ाते रहें। अतः 5 वर्ष पुराने पेड़ को 100 किग्रा. गोबर खाद और 500 ग्राम नाइट्रोजन की आवश्यकता होगी। इससे बड़े पेड़ों को 800-1,000 ग्राम फॉस्फेट व 500-600 ग्राम पोटाश की आवश्यकता होती है। गोबर की खाद मई-जून में दे देनी चाहिये। फॉस्फोरस व पोटाश मई-जून में ही दे देनी चाहिये। उर्वरकों को पेड़ के फैलाव के अन्दर डालकर उन्हें अच्छी तरह मिलाने के बाद सिंचाई करना लाभदायी रहता है। बेर में यूरिया (1 प्रतिशत) , जिंक सल्फेट (0.5 प्रतिशत), बोरिक अम्ल (0.03 प्रतिशत) आदि का अगस्त एवं सितम्बर में पणीय छिड़काव भी अत्यंत लाभकारी रहते हैं।

सिंचाई प्रबंधन:-

पौधों के रोपण के बाद तुरन्त सिंचाई करना आवश्यक है। नए पौधों की उचित बढ़वार के लिए बड़े पेड़ों की अपेक्षा शीघ्र सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है। फलने वाले वृक्षों में फल लगने के बाद से पकने तक समय-समय पर सिंचाई करते रहना आवश्यक है। मौसम तथा मिट्टी की किस्म के अनुसार हमें 10-20 दिनों के अन्तराल पर पौधों में सिंचाई करते रहना चाहिए।

सधाई एवं काट-छांट:

बेर के पेड़ों को एक उचित ढाँचा देने और अच्छी गुणवत्ता के फल लेने के लिए उनकी सधाई एवं नियमित काट-छांट पौधों में अति आवश्यक होती है। बेर में फल मुख्यतः उसी वर्ष में तैयार हुई नई टहनियों पर लगते हैं। अतः प्रति वर्ष अधिक संख्या में नई शाखाएं पैदा करने के लिए पुरानी शाखाओं की नियमित रूप में छांटई करते रहना आवश्यक होता है। फलों का भार बहुत अधिक होने पर नई शाखाओं को भी बीच-बीच से काटने की आवश्यकता पड़ सकती है अन्यथा मुख्य शाखाओं के टूटने का भय रहता है। अच्छा ढाँचा तैयार करने हेतु एवं पौधे की मजबूती के लिए भूमि की सतह से लगभग 75 सेमी. की ऊँचाई तक केवल एक मुख्य तना रखना अच्छा रहता है।

अधिकतर वैज्ञानिक मानते हैं कि बेर की लगभग 35-50 प्रतिशत पुरानी शाखाओं की प्रति वर्ष छांटई कर देनी चाहिए। बेर में फलन का समय समाप्त होने के बाद पत्तियाँ झड़ना प्रारम्भ कर देती हैं। यही समय पेड़ों की नियमित काट-छांट के लिए सबसे उत्तम माना गया है। हमारे देश में बेर की काट-छांट मई या जून में की जाती है।

खरपतवार नियंत्रण:-

बेर के बागों में कई खरपतवार क्षति पहुंचाते हैं जिन्हें ग्लाइफोसेट (4 किग्रा/ है.) का छिड़काव करके नियंत्रित किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त डालापान (3-5 कि./ है.) या पेन्डीमिथलीन खरपतवार उगने से पूर्व अथवा आइसोप्राट्यूरॉन या पैराक्वाट का खरपतवार उगने के बाद छिड़काव करने पर भी खरपतवारों पर नियंत्रण किया जा सकता है।

पुष्पन, परागण एवं फलनर:-

बेर में फूल पार्श्व शाखाओं पर पत्तियों के कक्ष में गुच्छों में आते हैं और अधिकांश फल उसी वर्ष की नई शाखाओं से ही प्राप्त होते हैं। हालांकि कई किस्मों में पुष्पन व फलन की आदत आपस में विभिन्न भी है। बेर में पुष्पन अगस्त में शुरू हो जाता है और नवम्बर तक जारी रहता है। अधिकांश फल अक्टूबर महीने में आए फूलों में ही लगते हैं। फूलों में परागण मुख्यतः मक्खियाँ ततैया व मधुमक्खियों द्वारा होता है।

बेर में भी फूल व फल झड़ने की समस्या है परन्तु आम और नींबू वर्गीय फलों जैसे गंभीर नहीं है। फिर भी वैज्ञानिक मानते हैं कि बेर की व्यावसायिक बागवानी करने हेतु फलों के आकार, रंग व गुणवत्ता का खास ध्यान देना चाहिए। अतः फलों का आकार बढ़ाने व उन्हें झड़ने से रोकने हेतु जिब्रेलिक अम्ल (80 पी.पी.एम.) के दो छिड़काव (अक्टूबर व दिसम्बर में) लाभकारी पाए गए हैं। इसी प्रकार नेफथेलिन एसिटिक अम्ल (25 पीपीएम) का पूर्ण पुष्पन या फलन के पूर्व छिड़काव, फलों के आकार एवं गुणवत्ता में विकास

हेतु बहुत अच्छा पाया गया है। फलों में रंग परिवर्तन के समय इथेफोन (500 पीपीएम) का छिड़काव भी लाभकारी रहता है।



हानिकारक कीट एवं उनका नियंत्रण:

बेर को कई कीट हानि पहुंचाते हैं जिनमें से प्रमुख कीटों का विवरण निम्नलिखित है:-

फल मक्खी (Carpomyia vesuviana): यह बेर का बहुत ही हानिकारक कीट है। यह कीट कभी कभी तो 70-80 प्रतिशत फलों को खराब कर देता है। यह मक्खी कच्चे फलों की ऊपरी सतह के नीचे अंडे देती है, जिससे 2-3 दिनों में मैगट निकल आते हैं और फल में घुस जाते हैं। ये मैगट फल के अन्दर ही गूदे को खाना प्रारम्भ कर देते हैं तथा हवा के लिए छिलके में छोटे छोटे छिद्र बना देते हैं। कीटग्रस्त फल आमतौर पर जल्दी पकते हैं तथा नीचे गिर जाते हैं। गिरे हुए अथवा पेड़ पर लगे फलों से ये मैगट निकलकर जमीन के अन्दर चले जाते हैं जहां पर प्यूपावस्था धारण करते हैं तथा अगली फसल आने पर मक्खी बनकर बाहर जाते हैं। मक्खी से ग्रसित फलों का आकार कुछ टेढ़ा-मेढ़ा हो जाता है। ऐसे फलों को बेचना बहुत कठिन होता है। इस कीट की क्षति को कम करने हेतु निम्न उपाय लाभकारी रहते हैं-

1. गर्मियों के महीनों में खेत की गहरी जुताई करें ताकि मक्खी के प्यूपे नष्ट हो जाएं।
2. प्रभावित फलों को नष्ट करें।
3. जनवरी व फरवरी के महीनों में बाग में मेलाथियान (0.2 प्रतिशत) का छिड़काव करें।
4. प्रौढ़ मक्खियों को मारने हेतु बाग में 4-5 जगह खुले बर्तनों में मिथाईल युक्नोल ट्रेप का प्रयोग करें।
5. टिकड़ी, काठा, इलायची, उमरान आदि फल मक्खी रोधी किस्में हैं। इन किस्मों के बाग लगाएं।

बेर भृंग: भृंगों की कई जातियाँ बेर को हानि पहुंचाती हैं, लेकिन एडोरोटस पैलनज भृंग उत्तर भारत में सबसे अधिक क्षति पहुंचाती है। ये भृंग मुख्यतः पत्तियों को खाकर हानि पहुंचाते हैं। इन्हें फॉस्फोमिडान (0.04 प्रतिशत) या क्लोरोपाइरीफॉस (0.02 प्रतिशत) के छिड़काव द्वारा नष्ट किया जा सकता है। रात में प्रकाशपाश (Light trap) लगाकर भी इन भृंगों को आकर्षित करके मारा जा सकता है।

छाल भेदक इल्ली: इस कीट को इंबरबेला क्वाड्रानोटाटा कहते हैं। यह कीट उन बागों में पाया जाता है जहां बाग की उचित देखभाल नहीं होती है। इस कीट की इल्ली तने की छाल को खाकर इसमें छेद कर देती है। छाल खाने के बाद इल्ली एक प्रकार का काला अवशेष छोड़ती है जो प्रभावित हिस्सों पर चिपका रहता है। इस कीट की रोकथाम के लिए बाग को साफ रखना चाहिए तथा तने में बने हुए छिद्रों में क्लोरोफार्म, पेट्रॉल या मिट्टी के तेल में रूई डुबोकर भरने के बाद छेदों को गीली मिट्टी में बन्द कर दें।

प्रमुख रोग एवं उनकी रोकथान:-

भारत में बेर को कुछ रोग क्षति पहुंचाते हैं परन्तु चूर्णित आसिता व कज्जली शैवाल ही हानिकारक हैं। इसके प्रमुख रोगों का विवरण निम्नलिखित है-

चूर्णिल आसिता: विभिन्न रोगों में बेर में संभवतः सबसे अधिक हानि चूर्णिल आसिता द्वारा ही होती है। यह रोग ओआईडियम ऐरिसीफोआईडस (*Oidium erysiphoides*) नामक कवक द्वारा होता है। यह रोग अधिक आर्द्रता व तापमान वाले क्षेत्रों में काफी फैलता है व अधिकाधिक क्षति पहुंचाता है परन्तु अति शुष्क क्षेत्रों में इस रोग के लक्षण नहीं पाए जाते हैं। रोग का प्रकोप जनवरी-फरवरी में अधिकाधिक दिखता है। पुष्प एवं फलों पर सफेद आवरण सा चढ़ जाता है तथा ग्रसित पुष्प और फलों की वृद्धि रुक जाती है और वे अविकसित ही गिरने लगते हैं। इससे उपज पर अधिक प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। चूर्णिल आसिता रोग को डीनोकैप (0.2 प्रतिशत), कैरोथेन (0.1 प्रतिशत) या सल्फैक्स (0.12 प्रतिशत) के सितम्बर-अक्टूबर में 2-3 छिड़काव से नियंत्रित किया जा सकता है। छुआरा, नाजूक, सानौर-2, जेड.जी.-2, 3 एवं 4 आदि किस्मों में रोग रोधी हैं।



कज्जली शैवाल: यह रोग इसारिओप्सिस (*Isariopsis* spp) शैवाल से फैलता है। इसमें पत्तियों की निचली सतह पर काले धब्बे बनने लगते हैं जो धीरे-धीरे फैलकर पूरी सतह पर छा जाते हैं। रोग की तीव्रता होने पर पूरी निचली सतह मुड़ जाती है और ऊपरी सतह का रंग पीला-भूरा हो जाता है तथा प्रभावित पत्तियां गिर जाती हैं। जिनेब (0.25 प्रतिशत) अथवा ब्लाइटॉक्स (0.3 प्रतिशत) के 15 दिनों के अन्तराल पर 2-3 बार छिड़काव करने से यह रोग नियंत्रित किया जा सकता है।

तुड़ाई एवं उपज:-

बेर के पौधे साधारणतः 3-4 वर्ष की आयु से फल देना शुरू कर देते हैं, परन्तु व्यावसायिक उत्पादन 6-7 वर्ष की आयु में ही शुरू हो पाता है। फल लगने से पूर्ण परिपक्वता तक लगभग 22 से 26 सप्ताह लगते हैं। पूर्ण रूप से विकसित व पके फल ही तोड़ने चाहिए। कच्चे तथा अधिक पके फल दोनों ही स्वाद की दृष्टि से घटिया होते हैं, जबकि मिठास तथा खटास का उचित मिश्रण केवल अच्छे पके फलों में ही



मिलता है। अधिकांश किस्मों में यह अवस्था तब आती है जब हरे फल सुनहरे पीले रंग में बदल जाते हैं। प्रति पेड़ औसतन 150-200 किग्रा. तक फल मिल जाते हैं।

तुड़ाई उपरांत प्रबंधन:-

फलों को तोड़ने के बाद उनका उचित श्रेणीकरण आवश्यक है। खराब, रोगी या कीटग्रस्त फलों को निकालकर शेष फलों को आकार तथा परिपक्वता के आधार पर अलग-अलग श्रेणियों में छांट दिया जाता है। श्रेणीकरण के बाद ही फलों को टोकरियों या पेटियों में अच्छी तरह पैक कर बाजार भेजना चाहिए। फलों को 10-12 डिग्री सेल्सियस तापमान और 85-90 प्रतिशत सापेक्ष आर्द्रता पर अथवा पैराफीन मोम की पर्त



चढ़ाकर 10-12 डिग्री सेल्सियस तापमान पर 15-20 दिनों तक बिना खराब हुए भंडारित किया जा सकता है। ऐसी किस्मों के फल जो आकार में छोटे तथा खटटे होते हैं, सुखाकर चूर्ण बनाने के लिए विशेष उपयुक्त होते हैं। फलों को सुखाकर बाद में भिगोकर भी खाया जाता है। इसके लिए पूर्ण विकसित तथा कुछ पके फलों को ब्लाचिंग के बाद गंधक का धुंआ देकर 60 डिग्री सेल्सियस तापमान पर 20 प्रतिशत नमी तक सुखाया जाता है, फिर इन्हें छोटे पॉलीथीन के थैलों या वायुरहित डिब्बों में पैक कर दिया जाता है।