



एग्री मैगज़ीन

(कृषि लेखों के लिए अंतरराष्ट्रीय ई-पत्रिका)

वर्ष: 02, अंक: 03 (मार्च, 2025)

www.agrimagazine.in पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री मैगज़ीन, आई. एस. एस. एन.: 3048-8656

बेर: खराब परिस्थितिकी तन्त्र के लिए एक संभावित फल

टी.एस. चैत्रा¹, *एच.आर. मीना¹, अशोक कुमार¹, शाकिर अली¹, एस. कला¹, आई. रश्मी¹, कुलदीप कुमार¹, मीनाक्षी मीना² एवं विशाल मीना³

¹आईसीएआर-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केंद्र, कोटा, राजस्थान, भारत

²बागवानी विभाग, राजस्थान कृषि महाविद्यालय, एमपीयूएटी, उदयपुर, राजस्थान, भारत

³आर. बी. एस. कालेज, आगरा, उत्तर प्रदेश, भारत

*संवादी लेखक का ईमेल पता: meenahemraj@yahoo.co.in

बेर एक महत्वपूर्ण स्वदेशी फल है। यह भारत के लगभग सभी भागों में उगाया जाता है। यह शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों के लिए सबसे उपयुक्त फलों में से एक है। बेर भारतीय उपमहाद्वीप, दक्षिण पूर्व एशिया, ऑस्ट्रेलिया, चीन, अफ्रीका, भूमध्यसागरीय क्षेत्र और अमेरिकी केंद्र सहित दुनिया भर में पाया जाता है, लेकिन इसकी खेती दुनिया के सूखे हिस्से तक ही सीमित है और मुख्य खेती भारत में होती है। भारत में इसकी खेती पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, बिहार, गुजरात, महाराष्ट्र आदि राज्यों में सबसे अधिक की जाती है। बेर खराब परिस्थितियों में भी अच्छा कर सकता है और कम लागत पर गुणवत्तापूर्ण उपज प्रदान करता है। भारत के थार रेगिस्तान (पश्चिमी राजस्थान) की कठोर परिस्थितियों में बेर की खेती रेगिस्तानी परिस्थितियों के प्रति इसके अनुकूलन को दर्शाती है।

बेर एक उष्ण कटिबंधीय/उपोष्ण कटिबंधीय फल है जो इंडो-चीन या भारत का मूल निवासी है। इसे अन्य नामों के अलावा भारतीय बेर, चीनी खजूर, चीनी अंजीर, एक प्रकार का शुष्क फल, गरीब आदमी का सेब, ग्रीष्मकालीन पर्णपाती फल और रेगिस्तानी सेब के नाम से भी जाना जाता है। डी कोंडोल (1886) के अनुसार बेर की उत्पत्ति का केंद्र मध्य एशिया है, जहां यह विभिन्न जलवायु परिस्थितियों में पाया जाता है। बेर भारत में पारंपरिक रूप से प्राचीन काल से उगाया जाता है जहाँ इसका उपयोग लगभग 4000 वर्षों से होता आ रहा है। बेर का पेड़ सूखा प्रतिरोधी है और पश्चिमी राजस्थान की गर्म शुष्क जलवायु जैसी कठोर जलवायु परिस्थितियों में विकसित हो सकता है। अनुमान है कि भारत में 50 हजार हेक्टेयर में बेर उगाया जाता है जिसका उत्पादन 5.13 लाख मीट्रिक टन होता है। यह शुष्क क्षेत्रों के लिए आर्थिक रूप से उपयुक्त फल है क्योंकि यह लंबे समय तक सूखे का सामना कर सकता है। बेर में लगभग 170 प्रजातियां पाई जाती हैं, जिनमें से 17 प्रजातियां भारत में विकसित हुई हैं। इसकी जड़ लंबी होती है और यह गर्मियों के दौरान उच्च तापमान का सामना कर सकता है। फलों के पेड़ों में बेर की खेती के लिए सबसे कम लागत और देखभाल की आवश्यकता होती है। यह वर्षा आधारित और खराब परिस्थितियों में भी सुनिश्चित आय के साथ अच्छी उपज दे सकता है। बेर एक बहुमुखी पौष्टिक फल वाली फसल है जो अधिकांश पारिस्थितिक तंत्रों के लिए उपयुक्त है और अन्य फसलों की तुलना में जैविक और अजैविक तनाव को सहन करती है। समुद्री तटों पर भी, जहां लवणता एक समस्या है, विकास प्रभावित नहीं होता है। भारत में यह विभिन्न प्रकार की जलवायु (उष्णकटिबंधीय, उपोष्णकटिबंधीय, शुष्क, अर्धशुष्क) और मिट्टी (रेतीली, दोमट, चिकनी मिट्टी) में उगाया जाता है। एक बहुउद्देशीय वृक्ष प्रजाति भोजन, चारा, लकड़ी, ईंधन, के रूप में इसे विभिन्न पारिस्थितिकी तंत्र के तहत विभिन्न फसल और खेती प्रणालियों में उगाया जाता है। बेर वायु अवरोधक के रूप में भी कार्य करता है, मिट्टी के कटाव और रेत के टीलों को खिसकने से रोकता है। बेर को शुष्क क्षेत्र के फलों का राजा माना जाता है क्योंकि यह वर्षा आधारित परिस्थितियों में जैविक और अजैविक तनाव को सहन करने की क्षमता रखता है। इसकी खेती भारत के शुष्क और अर्धशुष्क क्षेत्रों में की जाती है। बेर जैसे शुष्क फलों के माध्यम से फसल विविधीकरण ने सूखे वर्ष के दौरान कुछ उत्पादन सुनिश्चित किया जब पारंपरिक फसलें विफल हो गईं। पके फल पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं, इनमें 13.24 प्रतिशत कुल घुलनशील ठोस पदार्थ और 160 मिलीग्राम/100 ग्राम तक विटामिन सी होता है (शर्मा और कोरे 1990)। लोकप्रिय बेर की किस्म गोला में 80.82 प्रतिशत नमी, 12.5 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट, 17-19 टीएसएस और 0.40-0.70 प्रतिशत अम्लता होती है। निर्जलित फलों को लंबे समय तक रखा जाता है और ऑफ सीजन में खाया जाता है। जिजिफस जाइलोपाइरस लाख कीट टैचर्डिया लैक्का के पालन के लिए एक मेजबान पौधा है।

जलवायु: बेर एक दृढ़ पौधा है। यह प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों में बहुत अच्छा प्रदर्शन कर सकता है। फल लगने के दौरान बेर गर्म एवं शुष्क जलवायु तथा पर्याप्त नमी पसंद करता है। अपनी गहरी जड़ प्रणाली और अन्य जेरोफाइट्स गुणों के कारण यह अत्यधिक सूखा प्रतिरोधी है। अच्छी गुणवत्ता वाले फलों के विकास के लिए पेड़ वायुमंडलीय शुष्कता को प्राथमिकता देता है। संतोषजनक फलन और फल की गुणवत्ता के लिए अत्यधिक वायुमंडलीय आर्द्रता अच्छी नहीं है।

मिट्टी: गुणात्मक उत्पादन के लिए गहरी बलुई दोमट मिट्टी बेहतर होती है। बेर लवणता, सूखा और जल जमाव की प्रतिकूल परिस्थितियों में भी पनप सकता है।

किस्में: देश के विभिन्न हिस्सों में बेर की 200 से अधिक किस्में उपलब्ध हैं। राजस्थान में उगाई जाने वाली कुछ बेर किस्मों को परिपक्वता के मौसम के आधार पर वर्गीकृत किया गया है:

अंगेती किस्में: सेब, गोला, थार सेविका

मध्यम किस्में: मुंडिया, जोगिया, टिकडी, कैथली, थार भुभराज

देर से फल देने वाली किस्में: उमरान, गोमा कीर्ति, कथा, बागवाडी

उद्देश्य के आधार पर किस्मों/संकरों का वर्गीकरण:

ताजा फल खाने के उद्देश्य: गोला, सेब, उमरान, कैथली, रेशमी, थार सेविका, थार भुभराज

प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन: उमरान, विकास, गोला, सेब, टिम्बर बोर्ड (जेड. रोटुन्डिफोलिया)

चारों के लिए: झरबेरी (जेड. न्यूमुलारिया) और बोर्ड

प्रसार तकनीक : उन्नत बेर को पैच/ शील्ड बडिंग के माध्यम से व्यावसायिक रूप से प्रचारित किया जाता है। इसके लिए रूटस्टॉक्स की पेंसिल मोटाई की आवश्यकता होती है जिसे 25X10 सेमी पॉली बैग में अप्रैल के अंत से मई महीने में बीज बोकर प्राप्त किया जा सकता है। एक सप्ताह के भीतर बीज का अंकुरण शुरू हो जाता है और उचित निराई और सिंचाई के बाद जुलाई-अगस्त में जड़ें फूटने के लिए तैयार हो जाती हैं। तेज उभरे हुए चाकू की मदद से एक आयताकार आकार का पैच स्टॉक से हटा दिया जाता है और वांछित किस्म से संबंधित पैच को साइन के रूप में एकत्र किया जाता है। कैबियल संपर्क सुनिश्चित करना, प्रारंभिक अवस्था में कली मिलन में पानी/ हवा की अनुमति नहीं होना चाहिए। नर्सरी में पौधों का अच्छा स्वास्थ्य बनाए रखें। सफल मिलन के बाद बडिंग टेप को हटाने के साथ – साथ रूट स्टॉक से निकलने वाली फुटान को भी हटाना आवश्यक है।

रोपण तकनीक: भारी मिट्टी में बेर को 8 x 8 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है, लेकिन हल्की मिट्टी में अनुशासित दूरी 6 x 6 मीटर होती है, हालांकि यह उच्च घनत्व वाले रोपण का युग है 6 x 3 मीटर या उससे कम का पौधारोपण किया जा सकता है। विश्वसनीय स्रोत से सामग्री को किस्म के मानक के अनुसार खरीदा जाना चाहिए। मानसून के मौसम में चयनित स्थान पर देखभाल के साथ पौधे लगाए जाएं, समय – समय पर जोड़ के नीचे के अंकुरों को हटाएं, पौधे को सहारा दें और आवश्यकता पड़ने पर नियमित रूप से खेत की निराई-गुड़ाई करें।

सिंचाई: छोटे पौधों को अच्छी तरह से स्थापित करने के लिए निश्चित अंतराल पर नियमित रूप से सिंचाई करनी चाहिए। पूरी तरह से विकसित पेड़ों को उनकी गहरी जड़ प्रणाली के कारण अधिक सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है और गर्मी के महीनों के दौरान उनकी पत्तियाँ झड़ जाती हैं। वर्षा आधारित क्षेत्रों में वर्षा जल के बेहतर उपयोग के लिए वर्षा से पहले मेड़ तैयार कर लेने चाहिए। ऐसी जल संचयन संरचना का उपयोग करके आसपास के क्षेत्र का पानी बेर के पेड़ के आसपास एकत्र किया जाता है। कलिकायन यथास्थान मूसला जड़ की वृद्धि को बढ़ावा देता है जिससे बेर में सिंचाई की आवश्यकता कम करने में मदद मिलती है। फल विकास के दौरान सिंचाई करने से उपज में वृद्धि होगी।

मल्लिङग: मल्लिङग मिट्टी की सतह से वाष्पीकरण को कम करके मिट्टी की नमी को संरक्षित करती है। मल्लिङग से खरपतवार की वृद्धि भी रुक जाती है। उपलब्ध अपशिष्ट पदार्थ जैसे घास, अरंडी के छिलके, अन्य जैविक अपशिष्ट, पॉलिथीन और यहां तक कि कंकड़ और शुद्ध रेत का उपयोग नमी के नुकसान को कम करने के लिए किया जा सकता है।

अन्तराशस्य: बेर के बगीचों को खरपतवारों से मुक्त रखा जाना चाहिए और बार – बार उथली जुताई करना वांछनीय है। सिंचाई के बाद निराई – गुड़ाई करने से नमी संरक्षण में मदद मिलती है और खरपतवार हटाने से नमी और पोषक तत्वों की हानि कम हो जाती है। जिजिफस प्रजाति के अन्य पौधों को बगीचे से हटा देना चाहिए क्योंकि ये खस्ता फफूंदी (बीमारी) और फल मक्खी (कीट) के लिए वैकल्पिक मेजबान के रूप में कार्य करते हैं। बेर के बागान में रूट स्टॉक से फुटान तेजी से निकलती हैं और पेड़ की उपज को कम कर देती हैं। इसलिए समय –समय पर इन्हें हटाने का ध्यान रखना चाहिए।

अंतरफसल: पेड़ों को कोई नुकसान पहुंचाए बिना रोपण के बाद 2 से 3 साल तक बेर में अंतर फसलें उगाई जा सकती हैं। चूंकि बेर का पेड़ तेजी से बढ़ता है, इसलिए भराव या अंतःफसल के रूप में फलों के पेड़ लगाने की सलाह नहीं दी जाती है। हरी मूंग, मोठ, लोबिया और सेम जैसी फलीदार फसलों को अंतरफसल के रूप में उगाने की सिफारिश की जाती है क्योंकि ये फसलें मिट्टी को समृद्ध करेंगी। सिंचित बगीचों में चना, जीरा, मिर्च और सब्जियों की फसलें मानसून के बाद की अवधि (अक्टूबर से मार्च,) में ली जा सकती हैं।

खाद एवं उर्वरक: बेर की फसल सीमांत मिट्टी में उगाई जा सकती है। अधिक उपज प्राप्त करने के लिए हर साल सड़ी हुई गोबर की खाद और

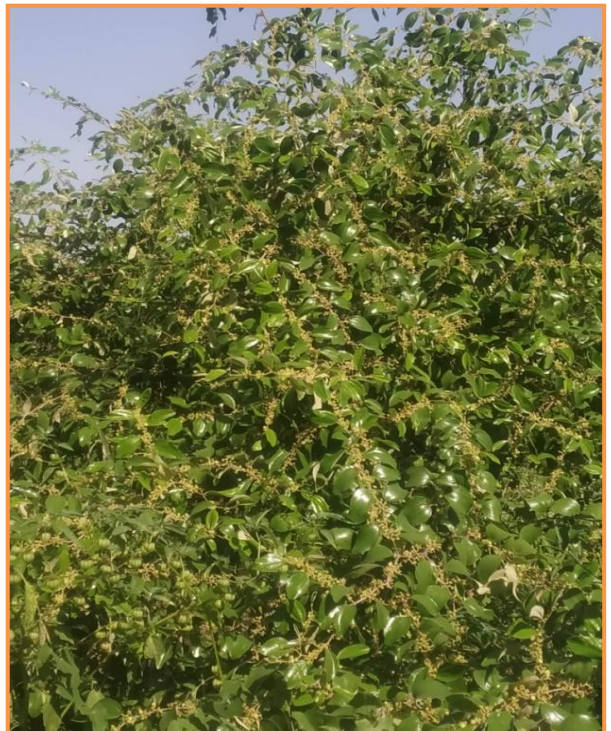


नत्रजन, फास्फोरस तथा पोटाश का प्रयोग बहुत आवश्यक है। राजस्थान की स्थितियों में सामान्य खुराक गोबरी खाद 30 किलोग्राम, यूरिया 1.2 किलोग्राम, एसएसपी— 1.75 किलोग्राम, एमओपी— 0.25 किलोग्राम प्रति पौधा (5वें वर्ष और उससे अधिक आयु) है।

पौधे की छतरी वास्तुकला प्रबंधन/प्रशिक्षण और छंटाई: बेर के पौधों को एक ही मुख्य तने पर प्रशिक्षित किया जाता है, जब बेर की वार्षिक कटाई-छंटाई की जाती है तो उचित दूरी पर स्थित 3-4 मुख्य शाखाओं को रखा जाता है। दूसरे वर्ष के दौरान इन मुख्य शाखाओं को भी काट दिया जाता है और उनमें से प्रत्येक पर 3 या 4 माध्यमिक शाखाएँ बरकरार रहती हैं। तृतीयक शाखाओं को विकसित करने के लिए यह प्रक्रिया जारी है। बेर में अधिक से अधिक संख्या में नए स्वस्थ अंकुर लाने के लिए वार्षिक छंटाई आवश्यक है जिससे अच्छे फल प्राप्त होंगे। छंटाई का समय (15 अप्रैल से 30 मई) और छंटाई की मात्रा (एक वर्ष पुरानी टहनियों पर 6 माध्यमिक शाखाएँ) ने विकास उपज और फल की गुणवत्ता के संबंध में सर्वोत्तम परिणाम दिए।



फूल और फल आना: उत्तर भारत में फूल आने की शुरुआत अगस्त-सितंबर में होती है और मुख्य फूल आने का समय अक्टूबर के दौरान और फल लगने का समय जनवरी -मार्च के दौरान होता है। फल नई फूटान वाली शाखा पर ही लगते हैं। परागणकों की आवश्यकता नहीं है, क्योंकि यह फसल उभयलिंगी फूल पैदा करती है, भले ही परागणकर्ता 15-20 मधुमक्खी के छत्ते उपज बढ़ाते हैं और किसानों को पूरक आय प्रदान करते हैं।





कीट-कीट प्रबंधन: भारत में बेर पर कीट-पतंगों की 130 से अधिक प्रजातियाँ पाई जाती हैं, हालाँकि बहुत कम ही कीट का दर्जा प्राप्त कर पाई हैं। फल मक्खी, बेर फल छेदक, छाल खाने वाली कैटरपिलर, बेर तितली, स्टोन वीविल जैसे कीट भारत में बेर के प्रमुख कीट हैं जो महत्वपूर्ण उपज हानि का कारण बनते हैं। अन्य छोटे कीट जैसे, ग्रे वीविल (माइलोसेरस डेंटिफर) बेर स्टोन वीविल (एबियस हिमालयनस), लीफ वेबर (सिंक्लेरा यूनिवोकैलिस) छाल खाने वाले कैटरपिलर (इंदरबेला एसपी) और दीमक (ओडोन्टोटर्मस एसपी) दर्ज किए गए थे।

फल मक्खी (कारिपोमिया वेसुवियाना), भारत में बेर का सबसे विनाशकारी कीट है। यह एक मोनोफैगस कीट है, जो केवल जिजिफस प्रजाति पर आक्रमण करता है और कम उपज और खराब गुणवत्ता वाले फलों का कारण बनता है। गंभीर प्रकोप में यह कीट उपज को 80 प्रतिशत तक हानि पहुँचाता है।

कटाई और उपज: रंग बदलने की अवस्था में परिपक्व फलों की कटाई की जानी चाहिए और कटाई के बाद उचित ग्रेडिंग और छंटाई की जानी चाहिए। फील्ड हीट (हाइड्रो-कूलिंग @ 10 °C या एयर कूलिंग) को हटाने के बाद इसे पॉलीस्टाइरीन स्लीव्स में पैक किया जा सकता है। अपेक्षित उपज परिस्थितियों (वर्षा आधारित या सिंचित) और किस्मों पर निर्भर करती है। **गोला:** 60–90 किग्रा प्रति पौधा, **सेब:** 55–70 किग्रा प्रति पौधा, **उमरान:** 90–110 किग्रा प्रति पौधा, **थार भुमराज:** 60–70 किग्रा प्रति पौधा, **थार सेविका:** 45–55 किग्रा प्रति पौधा और **बनारसी कड़का:** 75–80 किग्रा प्रति पौधा।



कटाई के बाद की तकनीक: ग्रेडिंग, कम पके, अधिक पके, क्षतिग्रस्त और विकृत फलों को हटा दें। बचे हुए फलों को ग्रेडिंग के अनुसार आकार और रंग के आधार पर 2 या 3 स्तरों में बांट लें। श्रेणीबद्ध फलों को क्लोरीनयुक्त पानी (100 पीपीएम) का उपयोग करके धोएं और आगे की प्रक्रिया के लिए उन्हें सूखा दें या भंडारण के लिए पैक करें।



पैकिंग करना: बेर के फलों को उचित भंडारण के लिए या स्थानीय या दूर के बाजारों तक सुरक्षित परिवहन के लिए पैक करें। छिद्रित 150 गेज पॉलिथीन या नायलॉन-नेट बैग या कार्डबोर्ड डिब्बों में 1–2 किलोग्राम के छोटे पैकिंग तैयार करें। बोरियों, जालीदार थैलों, कपड़े के थैलों या लकड़ी या प्लाईवुड के बक्सों में 10–20 किलोग्राम की बड़ी पैकिंग तैयार करें।

विकार: बेर के फल की उपज और गुणवत्ता में उल्लेखनीय कमी कटाई से पहले होने वाले शारीरिक विकारों जैसे फलों का टूटना, फलों की त्वचा का रंग खराब होना और फलों का गिरना आदि के कारण होती है। ये विकार फलों के विकास के दौरान गंभीर समस्याएँ पैदा करते हैं। तीन किस्मों में फलों के फटने की प्रक्रिया पर प्रारंभिक अध्ययन से संकेत मिलता है कि परिपक्वता के समय संवेदनशीलता बढ़ जाती है जो घुलनशील शर्करा के संचय, पानी की क्षमता में कमी और छिलके की कठोरता में गिरावट के कारण प्रतीत होती है। 'हूपिंग जाओ' सबसे संवेदनशील किस्म थी, इसके बाद 'हेये जाओ' और 'लैंग जाओ' थे। उपोष्णकटिबंधीय फल होने के कारण, बेर निम्न तापमान के प्रति अतिसंवेदनशील होता है। निम्न तापमान से क्षति के लक्षण, भण्डारण तापमान एवं तापमान की अवधि पर निर्भर होते हैं। ये लक्षण 4 डिग्री सेल्सियस की तुलना में 0 डिग्री सेल्सियस पर रखे गए फलों में अधिक थे, इसके अलावा वे 0–4 डिग्री सेल्सियस पर भंडारण के समय और अधिक गंभीर हो जाते हैं। 5, 7 और 15 दिनों के बाद 0, 4, और 10 डिग्री सेल्सियस पर फलों की सतह पर गड्ढा दिखाई दिया।