कृषि वानिकी पर महत्वपूर्ण प्रश्न

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद्
(पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार की स्वायत्त परिषद्)

प्रकृतिः रक्षति रक्षिता
Nature Protects if She is Protected

LiFE
Lifestyle for Environment

आज़ादी का अमृत महोत्सव

G20
भारत 2023 INDIA
वसुधैव कुटुम्बकम्
ONE EARTH • ONE FAMILY • ONE FUTURE

कृषि वानिकी पर महत्वपूर्ण प्रश्न

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद्
(पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार की स्वायत्त परिषद्)

संरक्षक:
श्री ए.एस. रावत, भा.व.से.
महानिदेशक
भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद्, देहरादून

प्रधान संपादक:
डॉ. सुधीर कुमार, उपमहानिदेशक (विस्तार), भा.वा.अ.शि.प.

संपादक:
डॉ. गीता जोशी, वैज्ञानिक-जी, स.म.नि. (मी.व.वि.), भा.वा.अ.शि.प.
डॉ. रेखा आर. वारियर, वैज्ञानिक-एफ, भा.वा.अ.शि.प.- व.आ.वृ.प्र.सं.
डॉ. अरूणकुमार, ए.एन., वैज्ञानिक-जी, भा.वा.अ.शि.प.-का.वि.प्रौ.सं.

संकलन कर्ता:
श्री रमाकान्त मिश्र, मुख्य तकनीकी अधिकारी, भा.वा.अ.शि.प
डॉ. विश्वजीत शर्मा, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी, भा.वा.अ.शि.प

प्रकाशक:
मीडिया एवं विस्तार प्रभाग
विस्तार निदेशालय
भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद्
पो.ऑ. न्यू फॉरेस्ट, देहरादून- 248006 (उत्तराखंड), भारत

मंत्री
पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन,
और
श्रम एवं रोजगार
भारत सरकार

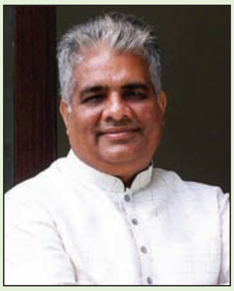
स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर

सत्यमेव जयते

भूपेन्द्र यादव
BHUPENDER YADAV

MINISTER
ENVIRONMENT, FOREST AND CLIMATE CHANGE
AND
LABOUR AND EMPLOYMENT
GOVERNMENT OF INDIA

आज़ादी का अमृत महोत्सव



प्राक्कथन

कृषि वानिकी एक गतिशील और लचीली पद्धति है, जहां फसलों और वृक्षों को स्थानिक और सामयिक पैटर्न में साभिप्राय एकीकृत किया जाता है। यह अनादि काल से भारत में प्रचलित है, जिसके विविध लाभों को अच्छी तरह से प्रलेखित किया गया है और उनकी सराहना की गई है। पारंपरिक मॉडलों और गृह वाटिका से संकेत लेते हुए, शोधकर्ताओं और नीति निर्माताओं ने ग्रामीण आबादी के रोजगार और आजीविका की समस्याओं का समाधान करने, औद्योगिक और घरेलू काष्ठ आवश्यकताओं को पूरा करने तथा हरित आवरण को बढ़ाने के लिए इसकी बहु-कार्यात्मक क्षमता पर ध्यान केंद्रित किया। प्रौद्योगिकी में प्रगति और क्षेत्र-विशिष्ट वृक्ष प्रजातियों के लिए गुणवक रोपण सामग्री की उपलब्धता के साथ, उत्पादकता वृद्धि और संवहनीय भूमि उपयोग हेतु विभिन्न कृषि वानिकी मॉडल विकसित किए गए हैं। भविष्यवादी दृष्टिकोण के साथ, भारत दुनिया का पहला देश है जिसने कृषि वानिकी पर एक अलग नीति पेश की है जो किसानों की आय को दोगुना करने के लक्ष्य की दिशा में अवसर प्रदान करती है और राष्ट्र को वन आवरण बढ़ाने के अपने लक्ष्य को प्राप्त करने में मदद करती है।

विभिन्न कृषि वानिकी मॉडलों पर अनेक प्रकाशन उपलब्ध हैं; तथापि, कृषि वानिकी से संबंधित विभिन्न मुद्दों पर लोगों के प्रश्नों के समाधान के लिए प्रकाशन उपलब्ध नहीं है। भा.वा.अ.शि.प. ने "कृषि वानिकी पर महत्वपूर्ण प्रश्न" शीर्षक से एक पुस्तक संकलित करने की पहल की है, जो किसानों के कई संभावित प्रश्नों के समाधान हेतु प्रश्न-उत्तर रूप में एक संदर्शिका के रूप में काम करेगी। पुस्तक में कृषि वानिकी प्रणाली और गृह वाटिका के उपयुक्त बाँस सहित 36 चुनिंदा प्रजाति-विशिष्ट खेती की अवधारणाओं का विवरण दिया गया है। राज्य-विशिष्ट कृषि वानिकी संभावित वृक्ष प्रजातियों, भा.वा.अ.शि.प. द्वारा विकसित कृषि जलवायु-विशिष्ट मॉडलों के साथ राज्य-विशिष्ट पातन और पारगमन विनियमों पर भी जानकारी दी गई है।

मेरा मानना है कि यह पुस्तक कृषि वानिकी कृषकों के लिए एक उपयोगी संसाधन होगी जो उन्हें इस सदियों पुरानी परंपरा को एक नियमित अभ्यास के रूप में आगे बढ़ाने के लिए प्रेरित करेगी और इस प्रकार भारत की अर्थव्यवस्था और हरित आवरण को बढ़ाने में मददगार होगी।

दिनांक : 14.03.2023

(भूपेंद्र यादव)

पर्यावरण भवन, जोर बाग रोड, नई दिल्ली–110003, फोन : 011–20819275, 20819225, फैक्स : 011–20819299
Paryavaran Bhawan, Jor Bagh Road, New Delhi-110003, Tel.: 011-20819275, 20819225, Fax: 011-20819299
ई–मेल/E-mail : mefcc@gov.in

विषय सूची

1. कृषि वानिकी का परिचय 01
2. संभावित कृषि वानिकी प्रजातियों की राज्यवार सूची 06
3. प्रजाति विशिष्ट महत्वपूर्ण प्रश्न 11

3.1. *कैजुरिना इक्वीसेटीफोलिया* 13
3.2. *मीलिया डूबिया* 18
3.3. *पॉपुलस डेल्टोइड्स* 23
3.4. *पॉपुलस सिलियाटा* 27
3.5. *पॉपुलस नाइग्रा* 29
3.6. *सैंटेलम एल्बम* 31
3.7. *मेलीना आर्बोरिया* 35
3.8. *टैक्टोना ग्रैंडिस* 38
3.9. *अज़ेडिरेक्टा इंडिका* 41
3.10. *एक्वीलेरिया मैलेक्सेन्सिस* 44
3.11. *वेचेलिया निलोटिका (अकेशिया निलोटिका)* 49
3.12. *यूकेलिप्ट्स* 51
3.13. *डैलबर्जिया सिस्सू* 55
3.14. *फाइलैन्थस एम्ब्लिका (एम्ब्लिका ऑफिसिनेलिस)* 58
3.15. *नियोलैमार्किया कदंबा* 61
3.16. *बॉम्बेक्स सीबा* 64
3.17. *मोरिंगा ओलीफेरा* 66
3.18. *मीलिया अजेडेराक* 69
3.19. *हार्डविकीया बिनाटा* 71
3.20. *स्वीटेनिया मैक्रोफाइला* 73
3.21. *ग्रीविया ऑप्टिवा* 75
3.22. *बौहिनिया वेरिगाटा* 77
3.23. *सेनेगलिया कैटेचू (अकेशिया कैटेचू)* 79
3.24. *सैलिक्स अल्बा* 82
3.25. *प्रोसोपिस सिनरेरिया* 84
3.26. *टेकोमेला अंडुलाटा* 86
3.27. *ज़िज़ीफस मॉरिशियाना* 88
3.28. *डैलबर्जिया लैटिफोलिया* 91
3.29. *ऐलेन्थस एक्सेल्सा* 93
3.30. *ल्यूसीना ल्यूकोसिफाला* 95
3.31. *बुखनानिया कोचिनचाईनेंसिस (बी. लैंजन)* 97
3.32. *पोंगामिया पिन्नाटा* 100
3.33. *वेचेलिया टोर्टिलिस (अकेशिया टोर्टिलिस)* 102
3.34. *मोरस अल्बा* 104
3.35. *सेनेगलिया सेनेगल (अकेशिया सेनेगल)* 107
3.36. बाँस 109
   i. *डेण्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस* 113
   ii. *डी. स्टॉक्सी* 115
   iii. *बैम्बूसा बालकूआ* 117
   iv. *बी. वल्गेरिस* 119
   v. *बी. टुल्डा* 121
   vi. *साइज़ोस्टैकियम डुलूआ* 123

4. गृह वाटिका कृषि वानिकी 125
5. भा.वा.अ.शि.प. द्वारा विकसित कृषि वानिकी मॉडल 131
6. पातन और पारगमन विनियम 137
7. अनुलग्नक-1 भारत में योजना आयोग द्वारा वर्गीकृत कृषि-जलवायु क्षेत्र 143
8. प्रस्तावित पाठ्य सामग्री 149

योगदानकर्ता

भा.वा.अ.शि.प., देहरादून

डॉ. गीता जोशी, वैज्ञानिक-जी

भा.वा.अ.शि.प.- व.अ.सं., देहरादून

डॉ. दिनेश कुमार, वैज्ञानिक-जी
डॉ. अशोक कुमार, वैज्ञानिक-जी
डॉ. अजय ठाकुर, वैज्ञानिक-जी
डॉ. चरण सिंह, वैज्ञानिक-एफ

भा.वा.अ.शि.प.- व.आ.वृ.प्र.सं., कोयम्बटूर

डॉ. ए. निकोडेमस, वैज्ञानिक-जी
डॉ. सी. बुवनेश्वरन, वैज्ञानिक-जी
डॉ. रेखा आर वारियर, वैज्ञानिक-एफ

भा.वा.अ.शि.प.- का.वि.प्रौ.सं., बेंगलुरू

डॉ. अरुणकुमार, ए.एन. , वैज्ञानिक-जी
डॉ. एम.वी. दुराई, वैज्ञानिक-सी

भा.वा.अ.शि.प.- हि.व.अ.सं., शिमला

श्री पीताम्बर नेगी, वैज्ञानिक-डी
डॉ. स्वर्ण लता, वैज्ञानिक-डी
डॉ. प्रवीण रावत, वैज्ञानिक-बी

भा.वा.अ.शि.प.- उ.व.अ.सं.,जबलपुर

डॉ. ननिता बेरी, वैज्ञानिक-एफ

भा.वा.अ.शि.प.-व.व.अ.सं., जोरहाट

श्री राजीब कुमार कलिता, वैज्ञानिक-एफ

भा.वा.अ.शि.प.-व.उ.सं., रांची

डॉ. योगेश्वर मिश्रा, वैज्ञानिक-जी
डॉ. आदित्य कुमार, वैज्ञानिक-ई

भा.वा.अ.शि.प.-व.जै.सं., हैदराबाद

डॉ. स्वप्नेंदु पटनायक, वैज्ञानिक-जी
डॉ. जी वेंकटेश, प्रधान वैज्ञानिक
भा.कृ.अनु.प.-कें.बा.कृ.अ.सं.

भा.वा.अ.शि.प.-शु.व.अ.सं., जोधपुर

डॉ. तरुण कांत, वैज्ञानिक-जी
डॉ. बिलास सिंह, मुख्य तकनीकी अधिकारी

भा.वा.अ.शि.प.-प.अ.कें., प्रयागराज

डॉ. संजय सिंह, वैज्ञानिक-जी

कृषि वानिकी का परिचय

प्र1. कृषि वानिकी क्या है?

उत्तर. कृषि वानिकी, भूमि की एक ही इकाई पर एक साथ कृषि और वानिकी का अभ्यास करने का एक संयोजन है। यह एक विशेष व्यवस्था पैटर्न में खेतों पर वृक्षों और/या पशुओं को पहचानने और बढ़ावा देने की एक पारंपरिक पद्धति है। यह व्यक्तिगत तत्वों के बजाय प्रकृति में विभिन्न तत्वों की परस्पर क्रिया और अन्योन्याश्रितता पर केंद्रित है।

प्र2. कृषि वानिकी के घटक क्या हैं?

उत्तर. कृषि वानिकी के तीन मुख्य घटक हैं –फसलें, वृक्ष और पशुधन।

प्र3. घटक के प्रकार के आधार पर प्रमुख कृषि वानिकी प्रणालियाँ कौन सी हैं?

उत्तर. कृषि वानिकी प्रणाली को घटक के प्रकार के आधार पर तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है: कृषि-वन संवर्धन (फसल + वृक्ष), वन-चरागाही (चरागाह/पशुधन + वृक्ष); और कृषि-वन-चरागाही (फसलें + चरागाह + वृक्ष)।

प्र4. कृषि वानिकी प्रणालियों में कौन-सी प्रमुख विशेषताएँ होनी चाहिए?

उत्तर. कृषि वानिकी प्रणालियों की तीन विशेषताएँ होती हैं:

उत्पादकता - पसंदीदा वस्तुओं का उत्पादन और भूमि संसाधनों की उत्पादकता में वृद्धि

संवहनीयता - संसाधन आधार की उत्पादन क्षमता का संरक्षण

स्वीकार्यता - उपयोगकर्ताओं द्वारा या मौजूदा क्षेत्रीय पद्धतियों के अनुरूप निर्धारित अभ्यास की स्वीकृति

प्र5. क्या हम देश के लिए सामान्य कृषि वानिकी मॉडल अपना सकते हैं?

उत्तर. देश की विविध जैव-भौतिक और सामाजिक-आर्थिक परिस्थितियों के कारण कृषि वानिकी के लिए 'वन-मॉडल-फिट्स-ऑल' दृष्टिकोण काम नहीं करता है। जलवायु, मृदा के प्रकार, ढलान और पानी की उपलब्धता जैसे कारकों के आधार पर विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रों में वृक्षों और फसलों के विभिन्न संयोजनों की आवश्यकता होती है।

प्र6. कृषि वानिकी पद्धतियों को अपनाने के क्या लाभ हैं?

उत्तर. कृषि वानिकी पद्धतियों के वित्तीय और पर्यावरणीय दोनों लाभ हैं:

- यह खेत की लाभप्रदता को बढ़ाता है।
- प्रति इकाई क्षेत्र में वृक्षों, फसलों और पशुधन का संयुक्त उत्पादन अकेले कार्य करने वाले किसी एक घटक के संयुक्त उत्पादन से अधिक है।
- वृक्ष के घटकों से खाद और जैव-कीटनाशकों के रूप में मल्च/पत्ती कूड़े का उत्पादन करके, कृषि वानिकी कृषि उत्पादन के लिए इनपुट लागत को कम करती है।
- फसलों और पशुओं को हवा से होने वाले नुकसान से बचाया जाता है क्योंकि वृक्ष हवा की तीव्रता को कम करते हैं और पशुओं को आश्रय प्रदान करते हैं।

- कृषि वानिकी के नए उत्पाद कृषक उद्यम के वित्तीय लचीलेपन और विविधीकरण को बढ़ाते हैं।
- कृषि वानिकी, प्रदूषण को कम करके, मृदा अपरदन को प्रबंधित करके और वन्यजीव आवास स्थापित करके प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और सुरक्षा में सहायता करती है। कृषि वानिकी की मदद से कृषि की आर्थिक और संसाधन संवहनीयता में महत्वपूर्ण सुधार होता है।
- यह कार्बन पृथक्करण में भी सहायता करता है।

प्र7. कृषि वानिकी को बढ़ावा देने के लिए भारत सरकार की क्या पहल हैं?

उत्तर. 1970 के दशक से, भारत ने कृषि वानिकी के क्षेत्र में अनुसंधान को बढ़ावा दिया है। भारत, कृषि वानिकी नीति - राष्ट्रीय कृषि वानिकी नीति (NAP), विकसित करने और अपनाने वाला पहला देश है। 2016 में कृषि, सहकारिता और किसान कल्याण विभाग द्वारा राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (NMSA) के अंतर्गत कृषि वानिकी पर एक उप-मिशन (SMAF) शुरू किया गया था। उप-मिशन का उद्देश्य कृषि भूमि पर कृषि फसलों के पूरक के रूप में वृक्षों के कवरेज का विस्तार करना था। इसे प्राप्त करने के लिए, उप-मिशन के पांच व्यापक घटक थे – गुणवक रोपण सामग्री के लिए पौधशाला विकास (NDQPM), परिधीय और सीमा रोपण (PBP), कृषि भूमि पर कम घनत्व रोपण (LDPFL), उच्च घनत्व ब्लॉक रोपण (HDPB), कृषि वानिकी मॉडल का प्रदर्शन और क्षमता निर्माण एवं प्रशिक्षण । किसानों को अतिरिक्त आय प्राप्त करने और उनकी कृषि प्रणाली को अधिक जलवायु लचीला और अनुकूल बनाने में मदद करने के लिए फसलों/फसल प्रणालियों के साथ-साथ कृषि भूमि पर वृक्षारोपण को प्रोत्साहित करने के लिए 2016-17 में "हर मेड़ पर वृक्ष" योजना शुरू की गई थी।

प्र8. राष्ट्रीय कृषि वानिकी नीति, 2014 के लक्ष्य क्या हैं?

उत्तर. राष्ट्रीय कृषि वानिकी नीति के प्रमुख नीतिगत लक्ष्य हैं:

- सरकार के कृषि, पर्यावरण, वानिकी और ग्रामीण विकास क्षेत्रों से संबंधित विभिन्न मौजूदा मिशनों, कार्यक्रमों, योजनाओं और एजेंसियों में बिखरे कृषि वानिकी के विभिन्न तत्वों के बीच समन्वय, अभिसरण और तालमेल लाकर राष्ट्रीय नीति को लागू करने के लिए एक राष्ट्रीय कृषि वानिकी मिशन या एक कृषि वानिकी बोर्ड की स्थापना।
- उत्पादकता में सुधार; कृषि वानिकी के माध्यम से ग्रामीण परिवारों, विशेष रूप से छोटे किसानों के लिए रोजगार, आय और आजीविका के अवसर।
- प्रकाष्ठ, भोजन, ईंधन, चारा, उर्वरक, फाइबर और अन्य कृषि वानिकी उत्पादों की सर्वथा बढ़ती मांग को पूरा करना; प्राकृतिक संसाधनों और वन का संरक्षण; पर्यावरण की रक्षा करना और पर्यावरणीय सुरक्षा प्रदान करना; और वन/वृक्ष आच्छादन को बढ़ाने के लिए प्राकृतिक वनों के बाहर इनकी उपलब्धता बढ़ाने की आवश्यकता है।

प्र9. भारत में कृषि वानिकी को बढ़ाने के लिए क्या उपाय हैं?

उत्तर. राष्ट्रीय कृषि वानिकी नीति भारत में कृषि वानिकी को बढ़ाने की दिशा में एक बड़ा कदम है। अन्य पहलों में वृक्षों की कई प्रजातियों को पातन और पारगमन नियमों से छूट देना और बड़े पैमाने पर खेती को सक्षम करने के लिए बाँस को वन उपज की श्रेणी से हटाना शामिल है।

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने डिजिटल पुस्तकालयों में उपलब्ध सामान्य कृषि वानिकी प्रजातियों के वर्णक्रमीय हस्ताक्षर डेटा का उपयोग करके प्रजाति-वार मानचित्र प्रदान करने के लिए पांच साल के चक्रों के लिए कृषि वानिकी मानचित्र तैयार करने को प्रोत्साहित किया है।

भारत में कृषि वानिकी को बढ़ाने के लिए निम्नलिखित उपाय किए जा सकते हैंः

- विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों के लिए नए कृषि वानिकी मॉडलों का विकास।
- किसानों और अन्य उपयोगकर्ताओं के लिए प्रमाणित रोपण सामग्री की उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- विभिन्न कृषि-पारिस्थितिकीय क्षेत्रों में व्यवहार्य बड़े कृषि वानिकी मॉडल पर सहभागी अनुसंधान।
- विभिन्न कृषि वानिकी प्रणालियों के लिए उपयुक्त अन्यत्रप्ररूप का (विशिष्ट वृक्ष किस्मों) का विकास करना।
- कृषि वानिकी क्षेत्रों के पास उद्योगों और/या माध्यमिक प्रसंस्करण इकाइयों का विकास
- एक कुशल और अच्छी तरह से प्रबंधित कृषि वानिकी प्रणाली के लिए नवीन प्रौद्योगिकियों का परिचय।
- किसानों तक बाजार पहुंच में सुधार और मूल्य वर्धित कृषि वानिकी को प्रोत्साहन देना।
- कृषि वानिकी को अपनाने पर पारिस्थितिक और सामाजिक प्रभावों पर अनुसंधान।
- कृषि वानिकी प्रणालियों में प्रजातियों के चयन और प्रबंधन के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली।
- अनुसंधान संस्थानों और उद्योगों को शामिल करते हुए विस्तार कार्यक्रमों के माध्यम से किसानों को प्रौद्योगिकी जानकारी के वितरण में सुधार करना।

प्र10. कृषि वानिकी को अपनाने में किसानों को किन बाधाओं का सामना करना पड़ता है?

उत्तर. कृषि वानिकी को अपनाने में, वृक्षों की कृषि फसल की उपज में दखलंदाजी, लंबी अवधि के वृक्षों की परिपक्वता अवधि के परिणामस्वरूप निवेश रिटर्न में देरी, वृक्षों की ओर आकर्षित होने वाले पक्षियों से फसल की क्षति में वृद्धि और वैकल्पिक पोषी के रूप में वृक्षों का उपयोग करने वाले पीड़क, कुछ वृक्षों की पत्तियों से निकलने वाले एलीलोकेमिकल्स जिनका फसल उत्पादकता पर एलोपैथिक प्रभाव पड़ता है। वृक्ष के उपज के लिए बाजार तंत्र की कमी और कृषि वानिकी प्रणालियों के अंतर्गत वृक्ष की खेती करने के लिए पारिश्रमिक की कमी जैसे कारकों से बाधा उत्पन्न होती है।

प्र11. क्या कृषि वानिकी प्रणाली में मृदा की उर्वरता को बनाए रखा जा सकता है?

उत्तर. कृषि वानिकी प्रणाली मृदा की उर्वरता में सुधार करने में मदद करते हैं। फलीदार वृक्षों को लगाने से मृदा में नाइट्रोजन की एक महत्वपूर्ण मात्रा जमा करने में मदद होती है जो फसलों के लिए उपलब्ध होती है। पत्ती कूड़ा कई मामलों में मल्च के रूप में कार्य करता है जो पोषक तत्वों और मृदा की नमी को बनाए रखता है। मृदा की उर्वरता में सुधार करने के लिए उपयोग की जाने वाली कुछ वृक्ष प्रजातियों से चारा भी प्राप्त होता है और ये पशुओं की खाद की मात्रा और गुणवत्ता में सुधार कर सकते हैं।

प्र12. वर्षा सिंचित क्षेत्रों के लिए कौन से वृक्ष उपयुक्त हैं?

उत्तर. *अज़ेडिरेक्टा इंडिका, पोंगामिया पिन्नाटा, ऐलेंथस एक्सेल्सा, एल्बिजिया लेबेक, हार्डविकीया बिनाटा, टेरोकार्पस मार्सुपियम, टेरोकार्पस सैंटालिनस, सैंटलम एल्बम, साइजीजियम क्यूमिनी, अकेशिया निलोटिका, अकेशिया ल्यूकोफ्लोआ, ज़िज़िफस जुजुबा।*

प्र13. लवणीय/सोडिक भूमि के लिए उपयुक्त वृक्ष फसलें कौन सी हैं?

उत्तर. *यूकेलिप्ट्स, कैजुरीना, पोंगामिया पिन्नाटा, अज़ेडिरेक्टा इंडिका, पिथेसेलोबियम डल्स, सल्वाडोरा ओलियोइड्स, सल्वाडोरा पर्सिका, कैपेरिस डेसीडुआ, टर्मिनेलिया अर्जुना, कॉर्डिया रोथी, अल्बिज़िया लेबेक, सेस्बानिया सेस्बन, ब्यूटिया मोनोस्पर्मा* और *अकेशिया ल्यूकोफ्लोआ।*

प्र14. जल जमाव वाले क्षेत्रों के लिए कौन से वृक्ष उपयुक्त हैं?

उत्तर. *साइजिजियम कुमिनी, पोंगामिया पिन्नाटा, माइकेलिया चम्पाका, टर्मिनेलिया अर्जुना, होलोप्टेलिया इंटेग्रिफोलिया, थेस्पेसिया पॉपुलनिया, अकेशिया निलोटिका, कैलोफाइलम इनोफाइलम, लैनिया कोरोमैंडेलिका,* कैजुरीना और यूकेलिप्ट्स।

प्र15. खेत के मेड़ के लिए कौन से वृक्ष उपयुक्त होते हैं?

उत्तर. *टेक्टोना ग्रैंडिस, मेलीना आर्बोरिया, थेस्पेसिया पॉपुलनिया, अल्बिजिया लेबेक,* बाँस, *ऐलेंथस एक्सेल्सा, अज़ेडिरेक्टा इंडिका, मीलिया डूबिया, कैजुरीना, बॉम्बैक्स सीइबा, लैनिया कोरोमेंडेलिका, डेलोनिक्स इलाटा,* आदि मेड़ के लिए उपयुक्त हैं। उपर्युक्त के अलावा आम, चीकू, जामुन, अमरूद जैसी उद्यानिकी प्रजातियाँ भी उपयुक्त हैं।

प्र16. क्या औषधीय पौधों की खेती को कृषि वानिकी/फार्म वानिकी माना जा सकता है?

उत्तर. हाँ, फार्म वानिकी मॉडल में मुख्य रूप से औषधीय पौधों की खेती की जाती है। ऐसे कई मामले हैं जहां अदरक, हल्दी, मेंहदी आदि प्रजातियां कृषि वानिकी/फार्म वानिकी में उगाई जाती हैं। हालांकि औषधीय बागानों की योजना बनाने से पहले मौजूदा बाजार चैनल से अवगत होना आवश्यक है। औषधीय पौधों की खेती तभी करने की सलाह दी जाती है जब उपज के लिए वापस खरीद समझौता (बाय बैक एग्रीमेंट) वाला कोई खरीदार हो।

प्र17. हल्दी के साथ कौन सी वृक्ष की फसलें उपयुक्त हैं?

उत्तर. हल्दी के साथ *कैजुरीना, अकेशिया मैंजियम, निओलैमार्किया कदम्बा, मीलिया डूबिया, मेलिना आर्बोरिया, टेक्टोना ग्रैंडिस, बॉम्बैक्स सीबा* और ताड़ जैसे (नारियल, सुपारी, आदि) वृक्ष प्रजातियाँ उपयुक्त हैं।

प्र18. मत्स्य पालन फार्म के आसपास कौन सी प्रजातियां उपयुक्त हैं?

उत्तर. *साइजिजियम क्यूमिनी, पोंगामिया पिन्नाटा, माइकेलिया चम्पाका, टर्मिनेलिया अर्जुना, होलोप्टेलिया इंटेग्रिफोलिया, थेस्पेसिया पॉपुलनिया, अकेशिया निलोटिका, कैलोफाइलम इनोफाइलम, लैनिया कोरोमैंडेलिका।*

प्र19. शुष्क भूमि की खेती के लिए कौन से वृक्ष उपयुक्त हैं?

उत्तर. शुष्क भूमि के लिए *ऐलेंथस एक्सेल्सा, अज़ेडिरेक्टा इंडिका, टैमारिंडस इंडिका, अल्बिज़िया लेबेक, अकेशिया निलोटिका, पोंगामिया पिन्नाटा, मधुका लैटिफ़ोलिया, एगिल मार्मेलोस,* काजू, आंवला, कस्टर्ड सेब, वुड ऐप्पल आदि उपयुक्त हैं।

प्र20. **चारे के लिए उपयुक्त वृक्ष फसलें कौन सी हैं?**

उत्तर. *अल्बिज़िया लेबेक, हार्डविकीया बिनाटा, अल्बिज़िया प्रोसेरा, मेलिना अर्बोरिया, बौहिनिया पर्प्यूरिया, बौहिनिया वेरिगाटा, सेसबानिया सेस्बान, ज़िज़िफस मौरिशियाना, मोरिंगा ओलीफ़ेरा, सेसबानियां ग्रैंडिफ्लोरा, ग्रेविया* प्रजाति, *ग्लिरिसिडिया सेपियम, एरिथ्रिना इंडिका, मोरस अल्बा* ।

प्र21. **किस वृक्ष की फसल को हरी खाद के रूप में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. *ग्लिरिसिडिया सेपियम, पोंगामिया पिन्नाटा, अज़ेडिरेक्टा इंडिका, थेस्पेसिया पॉपुलनिया।*

प्र22. **मृदा अपरदन को नियंत्रित करने के लिए कौन से वृक्ष उपयुक्त हैं?**

उत्तर. *पोंगामिया पिन्नाटा, ल्यूसीना ल्यूकोसिफैला, ग्लिरिसिडिया सेपियम, अल्बिजिया लेबेक।*

प्र23. **खदान और खनन क्षेत्रों में उगाने के लिए कौन से वृक्ष उपयुक्त हैं?**

उत्तर. *कैजुरीना इक्वीसेटिफोलिया, अकेशिया औरिकुलिफोर्मिस, यूकेलिप्ट्स कैमलडुलेंसिस* खदानों के ढेरों और खदानों में उगने के लिए उपयुक्त वृक्ष प्रजातियाँ हैं।

प्र24. **पवनरोधी कृषि वानिकी प्रणाली क्या है?**

उत्तर. पवनरोधी वृक्षों की एक संकरी पंक्ति होती है, जिसे खेत के भूखंड की सीमा पर लगाया जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य हवा की गति को कम करना है। अन्य महत्वपूर्ण लाभों में मृदा अपरदन को कम करना, वाष्पीकरण-वाष्पोत्सर्जन के नुकसान को कम करना और बदले में "जल उपयोग दक्षता (WUE)" को बढ़ाना, जिससे " प्रति बूंद अधिक फसल हो", क्षेत्र में हवा और मृदा के तापमान को कम करना, उच्च सापेक्षिक आर्द्रता रखना, अपरिपक्व फलों का जल्दी झड़ने को कम करना शामिल है।

प्र25. **क्या कृषि वानिकी पद्धतियां उर्वरकों के उपयोग को कम कर सकती हैं?**

उत्तर. हां। कृषि वानिकी पद्धतियों के उद्देश्यों में से एक उद्देश्य आदानों पर निर्भरता को कम करना है क्योंकि एक घटक का उत्पादन दूसरे के लिए एक आदान हो सकता है। कृषि वानिकी में पशुधन पालन से फार्म यार्ड खाद और कम्पोस्ट खाद तैयार करने में मदद मिलती है जो कृषि फसलों के लिए एक इनपुट है जो उर्वरकों के उपयोग को कम करता है।

प्र26. **वृक्ष की फसल लगाने के लिए कौन से आदर्श महीने हैं?**

उत्तर. मानसून की शुरुआत (जुलाई से सितंबर) वृक्ष लगाने के लिए सबसे अच्छी अवधि है जो आसान स्थापना में मदद करेगी।

प्र27. **क्या कृषि भूमि में उगाए गए वृक्षों की कटाई पर कोई प्रतिबंध लगाया गया है?**

उत्तर. हाँ, अनुसूचित वृक्षों की कटाई और परिवहन के लिए राज्य वन विभाग से अनुमति की आवश्यकता होती है। हालांकि राज्य वन विभागों ने कुछ वृक्षों को पातन एवं पारगमन विनियमों से छूट दी है। अधिक जानकारी के लिए कृपया गैर वन क्षेत्र/निजी भूमि पर उगने वाले पातन एवं पारगमन विनियमों से मुक्त वृक्ष प्रजातियों की राज्यवार सूची के लिए अध्याय 6 देखें।

प्र28. **क्या कृषि वानिकी को अपनाने से अमूर्त लाभ/पर्यावरणीय और पारिस्थितिक लाभ अर्जित होते हैं?**

उत्तर. कृषि वानिकी प्रणालियां मृदा और जल संरक्षण में सुधार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। ये प्रणालियाँ मृदा अपरदन को कम करती हैं, तलछट अपवाह को रोकती हैं। वृक्ष घटक की उपस्थिति जल अपवाह को धीमा करती है, जल प्रतिधारण को बढ़ाती है, मृदा को स्थिर करती है और अपरदन को कम करती है।

कृषि वानिकी हेतु संभावित वृक्ष प्रजातियों की राज्यवार सूची

क्र.सं.	राज्य	वृक्ष प्रजातियां
1	आन्ध्र प्रदेश	*अज़ेडिरेक्टा इन्डिका*
		कैजुरिना इक्वीसेटीफोलिया
		सी. झुंघुहिनियाना
		यूकेलिप्ट्स
		मेलिना आर्बोरिया
		ल्यूसीना ल्यूकोसिफैला
		मीलिया डूबिया
		मोरिंगा ओलीफेरा
		सैंटेलम एल्बम
		स्वीटेनिया मैक्रोफाइला
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		बाँस *बैम्बूसा बालकूआ* *बी. नूटन्स* *डेण्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस* *डी. स्टॉक्सी*
2	अरुणाचल प्रदेश	*एंथोसिफेलस चाइनेंसिस*
		आर्टोकार्पस हेटेरोफ़ायलस
		बाँस *बैम्बूसा बालकूआ* *बी. पल्लीडा* *बी. टुल्डा* *डेण्ड्रोकैलामस गिगेंटस*
3	असम	*बॉम्बेक्स सीबा*
		डिलेनिया इन्डिका
		फाइलेंथस ऐम्बिलिका
		मेलिना आर्बोरिया
		लिट्सिया मोनोपेटाला
		लिट्सिया सेर्राटा
		मेसुआ फेर्रिया
		माइकेलिया चम्पाका
		फोएब गोलपरेंसिस
		रिसिनस कम्युनिस
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		बाँस *बी. बालकूआ* *बी. बैम्बोस* *बी. नूटन्स* *बी. टुल्डा*
4	बिहार	*कैजुरिना इक्वीसेटीफोलिया*
		सी. झुंघुहिनियाना
		डैलबर्जिया सिस्सू
		बॉम्बेक्स सीबा
		यूकेलिप्ट्स टेरेटिकोर्निस
		मेलिना आर्बोरिया
		खाया एंथोथेका
		मीलिया अजेडेराक
		मीलिया डूबिया
		मोरिंगा ओलीफेरा
		नियोलैमार्किया कदंबा
		पॉपुलस डेल्टोइड्स
		सेलिक्स एल्बा
		स्वीटेनिया महोगनी
		बाँस *बैम्बूसा बालकूआ* *बी. नूटन्स* *बी. टुल्डा* *डेण्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस*
5	छत्तीसगढ़	*अकेशिया मैंजियम*
		मेलिना आर्बोरिया
		ल्यूसीना ल्यूकोसिफैला
		वेचेलिया निलोटिका (अकेशिया निलोटिका)
		बाँस *बैम्बूसा नूटन्स* *बी. टुल्डा* *डेण्ड्रोकैलामस स्टॉक्सी* *डी. स्ट्रिक्टस*
6	गुजरात	*ऐलेन्थस एक्सेल्सा*
		अज़ेडिरेक्टा इन्डिका
		प्रोसोपिस सिनरेरिया
		सेनेगलिया कैटेचू (अकेशिया कैटेचू)
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		वेचेलिया निलोटिका (अकेशिया निलोटिका)
		बाँस *बैम्बूसा अरुंडिनेशिया* *डेण्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस*

क्र.सं.	राज्य	वृक्ष प्रजातियां
7	हरियाणा	*अज़ेडिरेक्टा इन्डिका*
		डैलबर्जिया सिस्सू
		यूकेलिप्ट्स हाइब्रिड
		मीलिया डूबिया
		पॉपुलस डेल्टोइड्स
		प्रोसोपिस सिनरेरिया
		वेचेलिया निलोटिका (अकेशिया निलोटिका)
8	हिमाचल प्रदेश	*बौहिनिया वेरिगाटा*
		यूकेलिप्ट्स टेरेटिकोर्निस
		ग्रीविया ऑप्टिवा
		मोरस अल्बा
		फाइलैन्थस एम्ब्लिका
		पॉपुलस डेल्टोइड्स
		सैलिक्स अल्बा
		सेनेगलिया कैटेचू (अकेशिया कैटेचू)
9	जम्मू कश्मीर और लद्दाख केंद्र शासित प्रदेश	*यूकेलिप्ट्स* प्रजा.
		ग्रीविया ऑप्टिवा
		मोरस अल्बा
		फाइलैन्थस एम्ब्लिका
		पॉपुलस डेल्टोइड्स
		पी. नाइग्रा
		सैलिक्स अल्बा
		सेनेगलिया कैटेचू (अकेशिया कैटेचू)
10	झारखण्ड	*आर्टोकार्पस हेटेरोफ़ायलस*
		बौहिनिया वेरिगाटा
		मेलिना आर्बोरिया
		मीलिया अजेडेराक
		एम. डूबिया
		मोरिंगा ओलिफेरा
		बाँस *बैम्बुसा बैम्बोस* *बी. नूटन्स* *बी. टुल्डा* *डेण्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस*
11	कर्नाटक	*ऐलेन्थस एक्सेल्सा*
		अज़ेडिरेक्टा इंडिका
		कैजुरिना झुंघुहिनियाना
		फाइलेंथस ऐम्बिलिका
		मेलिना आर्बोरिया
		ग्रेविलिया रोबस्टा
		मोरिंगा ओलिफेरा
		मीलिया डूबिया
		पोंगामिया पिन्नाटा
		सैंटेलम एल्बम
		स्वीटेनिया मैक्रोफाइला
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		वेचेलिया निलोटिका (*अकेशिया निलोटिका*)
		बाँस *बैम्बूसा बालकूआ* *बी. नूटन्स* *बी. टुल्डा* *डेण्ड्रोकैलामस एस्पर* *डी. स्टॉक्सी* *थ्रायसोस्टेचिस ओलिवेरी*
12	केरल	*ऐलेन्थस ट्राइफाइसा*
		आर्टोकार्पस हिर्सुटस
		ए. हेटेरोफ़ायलस
		मेलिना आर्बोरिया
		मीलिया डूबिया
		स्वीटेनिया महोगनी
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		बाँस *डेंड्रोकैलामस ब्रैंडिसी* *डी. गिगेंटस* *डी. स्ट्रिक्टस* *ओचलैंड्रा ट्रावनकोरिका*
13	मध्य प्रदेश	*डैलबर्जिया सिस्सू*
		यूकेलिप्ट्स प्रजा.
		मेलिना आर्बोरिया
		ल्यूसीना ल्यूकोसिफैला
		नियोलैमार्किया कदंबा

क्र.सं.	राज्य	वृक्ष प्रजातियां
		फाइलैन्थस एम्ब्लिका
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		बाँस *बैम्बुसा बैम्बोस* *बी. नूटन्स* *बी. टुल्डा* *बी. वल्गेरिस* *डेण्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस*
14	महाराष्ट्र	*ऐलेन्थस एक्सेल्सा*
		बुखनानिया कोचिनचाईनेंसिस (बी. लैंजन)
		कैजूरिना इक्वीसेटीफोलिया
		डैल्बर्जिया सिस्सू
		मेलिना आर्बोरिया
		ल्यूसीना ल्यूकोसिफाला
		मीलिया डूबिया
		सैंटेलम एल्बम
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		वेचेलिया निलोटिका (अकेशिया निलोटिका)
		बाँस *बैम्बूसा बालकूआ* *बी.बम्बोस* *बी. नूटन्स* *डेंड्रोकैलमस स्टॉक्सी* *डी. स्ट्रिक्टस*
15	मणिपुर	*एल्बिजिया* प्रजा.
		ऐलनस नेपालेन्सिस
		आर्टोकार्पस हेटेरोफ़ायलस
		फाइकस प्रजा.
		लिट्सिया पॉलीएन्था
		पार्किया टिमोरियाना
		बाँस *डेंड्रोकैलामस ब्रैंडिसी* *डी. लॉगिसपैथस*
16	मेघालय	*एल्नस नेपालेन्सिस*
		एक्वीलेरिया मैलेक्सेन्सिस
		पाइनस केसिया
		शिमा वालिची
		बाँस *बैम्बुसा टुल्डा* *डेण्ड्रोकैलामस एस्पर* *डी. हैमिल्टोनाई*
17	मिजोरम	*एल्बिजिया प्रोसेरा*
		एंथोसेफैलस चाइनेंसिस
		मेलोकैना बेसीफेरा
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		बाँस *बैम्बूसा मिजोरमिना* *बी. मल्टीप्लेक्स*
18	नागालैंड	*एल्नस नेपालेन्सिस*
		एक्वीलेरिया मैलेक्सेन्सिस
		पाइनस केसिया
		प्रूनस डोमेस्टिका
		पायरस कम्युनिस
		शिमा वालिची
19	ओडिशा	*अकैशिया निलोटिका*
		कैजूरिना इक्वीसेटीफोलिया
		यूकेलिप्टस प्रजा.
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		मीलिया डूबिया
		मेलिना आर्बोरिया
		बाँस *डेण्ड्रोकैलामस गिगेंटस* *बैम्बूसा बालकूआ* *बी. टुल्डा* *बी. नूटन्स* *बी. वल्गेरिस*
20	पंजाब	*यूकेलिप्टस* हाइब्रिड
		मीलिया डूबिया
		पॉपुलस डेल्टोइड्स
21	राजस्थान	*ऐलेन्थस एक्सेल्सा*
		अज़ेडिरेक्टा इंडिका
		डैल्बर्जिया सिस्सू
		प्रोसोपिस सिनरेरिया
		प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा
		सल्वाडोरा ओलियोइड्स
		सेनेगलिया कैटेचू (अकेशिया कैटेचू)
		सेनेगलिया सेनेगल (ए. सेनेगल)

क्र.सं.	राज्य	वृक्ष प्रजातियां
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		वेचेलिया निलोटिका (अकेशिया निलोटिका)
		वी. टोर्टिलिस (ए. टोर्टिलिस)
		ज़िज़ीफस मॉरिशियाना
22	सिक्किम	*ऐलेनस नेपालेन्सिस*
		फाइकस प्रजा.
		शिमा वालिची
		बाँस *डेण्ड्रोकैलामस हैमिल्टोनाई* *डी. सिक्किमेंसिस*
23	तमिलनाडु और पुदुच्चेरी	*ऐलेन्थस एक्सेल्सा*
		अज़ेडिरेक्टा इंडिका
		कैजूरिना इक्वीसेटीफोलिया
		यूकेलिप्ट्स प्रजा.
		मेलिना आर्बोरिया
		मीलिया डूबिया
		स्वीटेनिया महोगनी
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		थेस्पेसिया पॉपुलनिया
		वेचेलिया ल्यूकोफ्लोआ (*अकैशिया ल्यूकोफ्लोआ*)
		बाँस *डेण्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस*
24	तेलंगाना	*कैजुरिना झुंघुहिनियाना*
		डैलबर्जिया लैटिफोलिया
		डी. सिस्सू
		मेलिना आर्बोरिया
		मीलिया डूबिया
		सैंटेलम एल्बम
		टैक्टोना ग्रैंडिस
25	त्रिपुरा	*एक्वीलेरिया मैलेक्सेन्सिस*
		आर्टोकार्पस हेटेरोफ़ायलस
		बाँस *बैम्बुसा कैचरेंसिस* *थायसोस्टेचिस ओलिवेरी*
26	उत्तर प्रदेश	*एगिल मार्मेलोस*
		ऐलेन्थस एक्सेल्सा
		अज़ेडिरेक्टा इंडिका
		बौहिनिया वेरिगाटा
		बॉम्बेक्स सीबा
		सीबा पेंटेंड्रा
		डैल्बर्जिया सिस्सू
		फाइलेंथस ऐम्बिलिका
		यूकेलिप्ट्स हाइब्रिड
		मेलिना आर्बोरिया
		हार्डविकीया बिनाटा
		मीलिया अजेडेराक
		मीलिया डूबिया
		मोरिंगा ओलिफेरा
		नियोलैमार्किया कदंबा
		पॉपुलस डेल्टोइड्स
		स्पोंडियास पिन्नाटा
		स्वीटेनिया महोगनी
		साइजीजियम क्यूमिनी
		टैक्टोना ग्रैंडिस
		वेचेलिया निलोटिका (अकेशिया निलोटिका)
		बाँस *बैम्बुसा बैम्बोस* *डेण्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस* *साइजोस्टैकियम डुलूआ*
27	उत्तराखंड	*बौहिनिया* प्रजा.
		ग्रीविया ऑप्टिवा
		मीलिया डूबिया
		पॉपुलस डेल्टोइड्स
28	पश्चिम बंगाल	*सिनामोमम तमाला*
		मेलिना आर्बोरिया
		नियोलैमार्किया कदंबा
		पोंगामिया पिन्नाटा
		स्वीटेनिया महोगनी
		बाँस *बी. बालकूआ* *बी. जैनटिअना* *बी. मल्टीप्लेक्स* *बी. नूटन्स* *बी. टुल्डा* *बी. वल्गेरिस* *डी. स्ट्रिक्टस* *थायसोस्टेचिस ओलिवेरी*

प्रजाति विशिष्ट महत्वपूर्ण प्रश्न

कैजुरिना इक्वीसेटीफोलिया

प्र1. कैजुरिना के वानस्पतिक और स्थानीय नाम क्या हैं?

उत्तर. भारत में दो प्रजातियों की खेती की जाती है। उनके वानस्पतिक नाम *कैजुरिना इक्वीसेटीफोलिया* और *कैजुरिना झुंघुहिनियाना* हैं। इसे तमिल में सवुक्कु और मलयालम में कटराडी कहते हैं।

प्र2. कृषि-जलवायु क्षेत्र और भौगोलिक वितरण क्या है?

उत्तर. कैजुरिना प्राकृतिक रूप से ऑस्ट्रेलिया, दक्षिणी थाईलैंड, मलेशिया, फिलीपींस, इंडोनेशिया, मेलानेशिया और पोलिनेशिया में पाया जाता है। यह उन्नीसवीं शताब्दी के अंत में भारत में लाया गया था। यह कृषि जलवायु क्षेत्रों 10, 11, 12 और 13 में उगाने के लिए उपयुक्त है।

प्र3. खेती के लिए उपयुक्त क्षेत्र कौन से हैं?

उत्तर. कैजुरिना वृक्ष पूरे देश में 1000 मीटर से नीचे की उन्नतांश के परिदृश्य का हिस्सा हैं। तथापि बड़े क्षेत्रों में व्यावसायिक खेती आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, ओडिशा, तमिलनाडु, तेलंगाना और केंद्र शासित प्रदेश पुडुचेरी में है। हाल के क्षेत्र परीक्षणों ने बिहार, गुजरात और पंजाब में कैजुरिना को एक आशाजनक अल्पावधि वृक्ष फसल के रूप में दर्शाया है।

प्र4. कैजुरिना वृक्षों के प्रमुख उपयोग और सेवाएं क्या हैं?

उत्तर. कैजुरिना काष्ठ का मुख्य उपयोग कागज निर्माण के लिए लुगदी, ग्रामीण निर्माण के लिए खंभे तथा मचान और ईंधन के रूप में होता है। यह एक नाइट्रोजन फिक्सिंग प्रजाति है और विभिन्न पर्यावरणीय सेवाओं जैसे शेल्टरबेल्ट, पवनरोधी, खनन क्षेत्रों और नमक प्रभावित क्षेत्रों के सुधार के लिए पसंद की जाती है।

प्र5. आवर्तन अवधि क्या है?

उत्तर. सिंचित स्थितियों के अंतर्गत 3-5 वर्ष के लघु आवर्तन में और वर्षा सिंचित क्षेत्रों में 5-7 वर्ष के आवर्तन में कैजुरिना की रोपणियों की कटाई की जाती है।

प्र6. कैजुरिना के प्रवर्धन की विधि क्या हैं?

उत्तर. कैजुरिना का प्रवर्धन सामान्यतः बीजों द्वारा किया जाता है। शाखा कलम के माध्यम से क्लोन प्रवर्धित किए जाते हैं।

प्र7. बीजों द्वारा प्रवर्धन के लिए अपनाई जाने वाली पौधशाला पद्धतियाँ क्या हैं?

उत्तर. कैजुरिना के बीज छोटे होते हैं और एक किलोग्राम में लगभग 6 लाख बीज होते हैं। अंकुरण 40-60% के बीच होता है और एक कि.ग्रा. बीज से 100,000 तक नवोद्भिद प्राप्त हो सकते हैं। बीजों को 10x1 मीटर आकार की बनाई गई मुख्य क्यारी में बोया जाता है। लगभग 250 ग्राम बीजों को महीन रेत में मिलाया जाता है और पुआल की एक पतली परत से ढका जाता है। बीजों का अंकुरण 5वें दिन से शुरू हो जाता है और 7वें दिन पुआल को मुख्य क्यारी से हटा दिया जाता है और नवोद्भिदों को 3 से 4 सप्ताह तक मुख्य क्यारियों में उगाया जाता है।

4 सप्ताह के बाद जब नवोद्भिद 8-10 सें.मी. ऊंचे हो जाते हैं तो उन्हें पॉलिथीन बैग या रूट ट्रेनर में स्थानांतरित कर दिया जाता है। 2:1:1 के अनुपात में रेत, मृदा और फार्म खाद का पॉटिंग मिश्रण 15x7 से.मी. आकार के पॉलीबैग कैजुरिना नवोद्भिद के लिए उपयुक्त हैं। रूट ट्रेनर्स (60 - 100 सीसी) को पॉटिंग माध्यम के रूप में कॉयर पिथ कंपोस्ट से भर दिया जाता है। नवोद्भिद 2 महीने के भीतर रोपण योग्य आकार प्राप्त कर सकते हैं, लेकिन यदि रोपण में देरी हुई तो उन्हें 4 से 6 महीने तक अनुरक्षित किया जा सकता है।

प्र8. कैजुरिना में क्लोनल प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. उत्कृष्ट कैजुरिना के वृक्षों को युवा प्ररोहों ('टहनियों') के जड़न द्वारा क्लोन के रूप से प्रवर्धित किया जा सकता है। ऐसे पौधे रोपणी में समान रूप से बेहतर विकास करते हैं। चयनित वृक्षों से एकत्र की गई टहनियों को 8-10 से.मी. लंबा काटा जाता है और कार्बेन्डेजिम जैसे कवकनाशी के 5% घोल में धोया जाता है। तने के निचले हिस्से को जड़न हार्मोन, इंडोल ब्यूटिरिक अम्ल से उपचारित किया जाता है। उपचारित कलमों को वर्मीक्यूलाईट या उपचारित कॉयर पिथ वाले रूट ट्रेनर में रखा जाता है और धुंध कक्ष (मिस्ट चैम्बर) या पॉलिथीन शीट से बने प्रवर्धन कक्षों में रखा जाता है। 15 से 20 दिनों में जड़न होती है। इसके बाद पौधों को पॉलीबैग या रूट ट्रेनर में प्रत्यारोपित किया जाता है और नवोद्भिद की तरह से उगाया जाता है।

प्र9. रोपण का सबसे अच्छा समय और विधि क्या है?

उत्तर. मानसून पूर्व वर्षा में कैजुरिना का रोपण उपयुक्त होता है। हालाँकि, जहाँ सिंचाई उपलब्ध है, वहाँ कैजुरिना को पूरे वर्ष लगाया जा सकता है। भूमि की दो बार तवा (डिस्क) जुताई करके 30x30x30 से.मी. के गड्ढों में रोपण करना चाहिए। विशेष रूप से क्लोनों को उचित जड़ों के विकास के लिए और पौधों को गिरने से रोकने के लिए गड्ढों में लगाया जाना चाहिए।

प्र10. कैजुरिना रोपणियों को उगाने के लिए उपयुक्त दूरी के विकल्प क्या हैं?

उत्तर. नवोद्भिद रोपण की तुलना में क्लोनल रोपण को अधिक दूरी में लगाया जाना चाहिए। तीन से चार वर्ष की आवर्तन अवधि के लिए प्रति एकड़ 2100 से 2400 वृक्ष क्लोनल रोपण का इष्टतम संग्रहण है। विभिन्न प्रकार की रोपण सामग्री के लिए अपनाई जाने वाली दूरी और आवर्तन अवधि तथा अनुमानित उपज नीचे दी गई है:

रोपण सामग्री	दूरी (फीट)	प्रति एकड़ वृक्षों की संख्या	लुगदी काष्ठ उपज (टन प्रति एकड़)
अपरिष्कृत बीज	3 x 3	4000	30 – 40
बीजोद्यान बीज	4 x 4	2700	40 – 50
क्लोन (3 वर्ष तक)	6 x 3	2400	50 – 70
क्लोन (3 वर्ष अधिक)	6 x 3.5	2100	70 – 80

प्र11. कैजुरिना के वृक्षों से हम खरपतवारों का प्रबंधन किस प्रकार करते हैं और फसलें कैसे उगाते हैं?

उत्तर. उच्च उपज वाली किस्मों के पौधे एक बार स्थापित होने के बाद तेजी से बढ़ते हैं और अधिकतम प्रारंभिक वृद्धि प्राप्त करने के लिए रोपणी को खरपतवारों से मुक्त रखना आवश्यक है। रोपण के बाद पहले छह महीनों के दौरान दो से तीन निराई की आवश्यकता होती है।

वृक्षों के वितान छह महीने से एक वर्ष के बीच बंद हो जाते हैं जिसके बाद किसी निराई की आवश्यकता नहीं होती है। मूंगफली, मूंग दाल और काले चने जैसी फलियों के साथ अंतः फसल खरपतवार के प्रबंधन और अतिरिक्त आय प्राप्त करने का सबसे अच्छा तरीका है।

प्र12. कैजुरिना की सिंचाई आवश्यकता क्या है?

उत्तर. कैजुरिना के वृक्ष सिंचाई के अंतर्गत अच्छा परिणाम देते हैं, जिससे आवर्तन की अवधि कम हो जाती है। हालाँकि खेत को हमेशा गीला रखने से बीमारी का संक्रमण हो सकता है और विशेष रूप से चिकनी मृदा में वृक्ष गिर सकते हैं। सिंचाई के शुष्क-आर्द्र-शुष्क उपागम को अपनाना उपयुक्त है। असिंचित भूमि में सूखा-सहिष्णु क्लोन जैसे IFGTB-CJ9 या *कैजुरिना झुंघुहिनियाना* के पौधे उपयुक्त होंगे।

प्र13. कैजुरिना के वृक्षों में हम उच्च काष्ठ उत्पादन कैसे प्राप्त कर सकते हैं?

उत्तर. पार्श्व शाखाओं को हटाने से व्यास में अधिकतम वृद्धि में मदद मिलती है और वृक्षों की स्तम्भ गुणवत्ता में भी वृद्धि होती है। रोग संक्रमण से बचाव के लिए शुष्क मौसम के दौरान 12 महीने और 18-24 महीने के बीच छटाई की जा सकती है।

प्र14. कैजुरिना के लिए उर्वरक की क्या आवश्यकता है?

उत्तर. किसी स्थान विशेष के लिए मृदा परीक्षण करने के बाद कैजुरिना रोपण के लिए उर्वरक की मात्रा और संरचना का निर्धारण किया जाना चाहिए। प्रारंभिक स्थापना और मूल ग्रंथिका विकास के लिए प्रति गड्ढे 10 ग्राम सुपरफॉस्फेट की एक आधारिक खुराक की सलाह दी जाती है। बुवाई के बाद उर्वरक के प्रयोग के लिए एक सामान्य सलाह नीचे दी गई है:

उर्वरक	अनुप्रयोग की जाने वाली मात्रा (किलोग्राम प्रति एकड)					
	3 माह	6 माह	12 माह	18 माह	24 माह	कुल
यूरिया	7	10	12	12	0	43
सुपरफॉस्फेट	12	12	12	12	12	60
म्यूरियेट ऑफ पोटाश	7	10	14	14	14	59
कुल	26	32	38	40	26	162

प्र15. क्या कैजुरिना के वृक्ष कीटों और बीमारियों के प्रति अतिसंवेदनशील हैं?

उत्तर. कैजुरिना पर छाल खाने वाले कैटरपिलर द्वारा हमला किया जाता है जो मुख्य तने में गहरी सुरंग खोदता है जिससे वे कमजोर हो जाते हैं और भारी हवा के दौरान टूटने का खतरा होता है। भक्षण क्षेत्र पर 0.5% पर मोनोक्रोटोफॉस (1.25 मिली/लीटर) का छिड़काव करके या वेध छिद्र में 0.5% (1 मिली/लीटर) डाइक्लोरवोस छिड़काव करके और मृदा से सील करके इसे नियंत्रित किया जा सकता है। *ब्यूवेरिया बेसियाना* के अनुप्रयोग से जैविक नियंत्रण एक पर्यावरण अनुकूल विकल्प है और बाजार में व्यावसायिक फार्मूलेशन उपलब्ध हैं।

चिकनी मिट्टी में कवक रोगजनकों के कारण मूल/ग्रीवा विगलन होने से वृक्ष मर सकते हैं। प्रभावित वृक्षों की पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं और उसके बाद पूरा वृक्ष सूख जाता है। रोपण के दौरान गड्ढों में *ट्राइकोडर्मा विरिडी* और *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* जैसे बायोकंट्रोल एजेंटों का अनुप्रयोग संक्रमण को रोकता है। आर्द्र और शुष्क विधि का पालन करके आवश्यक होने पर ही सिंचाई की जानी चाहिए। कवकनाशी घोल (SAFF-2 @2% या फोलिक्योर @ 1%) का उपयोग करके मृदा को भिगाकर रोग के प्रकोप को नियंत्रित किया जा सकता है।

प्र16. **कैजुरिना के लिए कौन से क्लोन उपलब्ध हैं?**

उत्तर. दक्षिण भारत में व्यापक रूप से लगाए गए क्लोन निम्नलिखित हैं:

वर्षा सिंचित क्षेत्र	:	IFGTB-CJ9
सिंचित रोपण	:	IFGTB-CH1, IFGTB-CH2 और IFGTB-CH5
पवनरोधी	:	IFGTB-WB-CJ1, IFGTB-WB-CJ2, IFGTB-WB-CJ3 IFGTB-WB-CJ4, IFGTB-WB-CJ5
सोडिक मृदा	:	IFGTB-CE5, IFGTB-CE6, IFGTB-CE7.

प्र17. **किसान कैजुरिना के क्लोन कहां से प्राप्त कर सकते हैं?**

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प.- वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर, पेपर इंडस्ट्रीज (आंध्र पेपर लिमिटेड, सेशासायी पेपर एंड बोर्ड्स लिमिटेड, तमिलनाडु न्यूजप्रिंट एंड पेपर्स लिमिटेड) और लाइसेंस प्राप्त पौधशाला (संथी क्लोनल पौधशाला और संगीता हाईटेक पौधशाला) बड़ी संख्या में नई किस्मों की गुणवक रोपण सामग्री का उत्पादन कर किसानों को आपूर्ति करते हैं।

प्र18. **कैजुरिना के रोपण के लिए सबसे उपयुक्त पैटर्न क्या है?**

उत्तर. अंतर-जुताई और अन्य प्रबंधन संचालनों को सुविधाजनक बनाने के लिए पंक्तियों के बीच व्यापक दूरी (न्यूनतम 2 मीटर) रखने की सिफारिश की जाती है। व्यापक स्थान में अधिक धूप की सुविधा और मुक्त वायु प्रवाह के लिए वृक्षों की पंक्तियाँ विशेषतः पूर्व से पश्चिम दिशाओं में हो सकती हैं। मेड़ रोपण में, वृक्ष 'पंचवृक्षी (क्विनकुंक्स)' पैटर्न में लगाए जा सकते हैं।

प्र19. **भा.वा.अ.शि.प. द्वारा पवनरोध के लिए जारी वृक्ष किस्मों/क्लोनों के सभी विशेष लक्षण क्या हैं?**

उत्तर.

1. वृक्ष के आधार से 3 मीटर तक की ऊंचाई 40 से 50 मोटी और क्षैतिज शाखाओं के साथ शाखा की उच्च स्तर की दृढ़ता।
2. शाखा की अधिक मोटाई (प्रति वर्ष 8 से 11 मि.मी. की दर से शाखाओं का मोटा होना)।
3. शाखा का व्यापक कोण (66 से 82 डिग्री - समकोण के निकट)।
4. ऊंचाई की अधिक वृद्धि दर (प्रति वर्ष 2.5 से 3 मीटर)।
5. मुख्य तने की तीव्र व्यासीय वृद्धि दर (प्रति वर्ष 1.5 से 2 से.मी.)।
6. उच्च काष्ठ उपज (20 मीट्रिक टन प्रति हेक्टेयर - बाजार में अन्य क्लोनों की तुलना में लगभग 40% अधिक उपज)।
7. एक बार बनने के बाद शाखाओं की स्वयं छटाई न होने पर शाखाओं की दृढ़ता बहुत अधिक होती है।
8. अच्छी तरह से गुल्म होते हैं, और इसलिए एक बार लगाए जाने पर काष्ठ की 2 से 3 बार कटाई संभव है।

प्र20. **क्या कृषि और बागवानी फसलों के चारो ओर पवनरोधक के रूप में कैजुरिना के वृक्ष लगाने का कोई विशिष्ट पैटर्न है?**

उत्तर. जुताई और खेत की सीमा के साथ 0.5 या 1 मीटर की दूरी पर तीन चैनल बना कर भूमि तैयार करने के बाद, प्रत्येक चैनल में, कैजुरिना के श्रेष्ठतर क्लोनों को 'पंचवृक्षी' या

'ज़िग-ज़ैग' पैटर्न की पंक्तियों में 2 मीटर के अंतराल पर लगाया जाता है। इस प्रकार वृक्ष का घनत्व लगभग 250 वृक्ष प्रति एकड़ होगा। भूमि पर पवनरोधकों की तीन पंक्तियों का रोपण संभव न होने पर पवनरोधी वृक्षों की दो पंक्तियों के रोपण का भी सुझाव दिया जाता है। इस मॉडल में पंक्तियों के बीच की दूरी 0.5 मीटर और पंक्ति में वृक्षों के बीच की दूरी 2 मीटर है। रोपण विन्यास 'ज़िग-ज़ैग' है।

प्र21. उपज, खेती की लागत और लाभ-लागत (B-C) अनुपात क्या है?

उत्तर. आवर्तन की अवधि पूरी होने पर कटाई की जानी चाहिए क्योंकि उसके बाद विकास वृद्धि कम हो जाती है। चार साल की सिंचित रोपणी में लुगदी की औसत उपज 175 टन प्रति हेक्टेयर है। तमिलनाडु में लुगदी काष्ठ का मिल गेट मूल्य रु. 6,300/- प्रति टन (फरवरी 2023 तक) है। खेती की लागत रु. 60,000/- प्रति एकड़ है तथा कटाई और परिवहन की लागत रु. 1,300/- प्रति टन है। कुल व्यय रु. 3.78 लाख प्रति हेक्टेयर है। शुद्ध आय रुपये 7.25 लाख प्रति हेक्टेयर है और लाभ-लागत अनुपात 1:2.92 है।

प्र22. बाजार की वर्तमान और भविष्य मांग क्या है?

उत्तर. पिछले दो दशकों से कैजुरिना की काष्ठ के लिए बाजार स्थिर रहा है। चूंकि अकेले दक्षिण भारत की प्रमुख पेपर मिलों को प्रति वर्ष 15 लाख टन काष्ठ की आवश्यकता होती है, इसलिए यह उम्मीद की जाती है कि निकट भविष्य में कैजुरिना की खेती उत्पादकों के लिए लाभदायक रहेगी।

काले चने के साथ अंतरफसलित युवा कैजुरिना रोपणी

कृषिक भूमि में उच्च उत्पादक क्लोन IFGTB-CH5 की रोपणी

नीबू के बागान में क्लोनल पवनरोध

केले की फसल की सुरक्षा के लिए 4 साल के क्लोनल पवनरोध

मीलिया डूबिया

प्र1. ***मीलिया डूबिया* के सामान्य/स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. मालाबार नीम, घोरा नीम (हिंदी), मलयवेम्बु (तमिल), मालवेप्पु (मलयालम), कड़बेवु या हेब्बेवु (कन्नड़) और मुन्नतिकारक (तेलुगु)।

प्र2. ***एम. डूबिया* भौगोलिक रूप से कहाँ पाया जाता है?**

उत्तर. यह प्रजाति प्राकृतिक रूप से केरल, कर्नाटक और तमिलनाडु के पश्चिमी घाट, पूर्वी घाट और दक्कन के पठार, उत्तरी हिमालय, उत्तर बंगाल और उपरी असम में पाई जाती है।

प्र3. ***एम. डूबिया* की क्या विशेषताएं हैं?**

उत्तर. यह एक तेज बढ़वार वाला बड़ा पर्णपाती वृक्ष है जिसकी वृद्धि और विकास के लिए प्रचुर मात्रा में प्रकाश की आवश्यकता होती है। यह एक उत्कृष्ट गुल्मक है, जो बड़े स्थूण से प्रचुर मात्रा में गुल्मी करता है, हालांकि, एक से दो साल पुराने वृक्षों के छोटे तने या स्थूणों में केवल कुछ गुल्म प्ररोह होते हैं। यह स्वतंत्र रूप से मूल अंत:भूस्तारी (रूट सकर्स) पैदा करता है। वृक्ष का तना चिकना और बेलनाकार होता है जिसमें कोई गांठ नहीं होती।

प्र4. ***एम. डूबिया* के विकास की क्या आवश्यकताएं हैं?**

उत्तर. *एम. डूबिया* की अच्छी बढ़वार 30 – 45°C के तापमान रेंज, 750 - 2500 मि.मी. की औसत वार्षिक वर्षा रेंज और 650 - 1800 मीटर की ऊंचाई पर होती है। यह 5.5 से 7.0 पीएच मान सहित अच्छी जल निकासी वाली लाल, लाल दोमट और काली दोमट मृदा और 50 - 150 से.मी. के बीच की गहराई में उगता है, इसके लिए मध्यम मृदा उर्वरता की आवश्यकता होती है और <4 dS/m की लवणता वाली मृदा में बढ़ सकता है।

प्र5. **क्या *एम. डूबिया* एक उपयुक्त कृषि वानिकी प्रजाति है?**

उत्तर. हाँ। यह कृषि वानिकी में पसंद की जाने वाली तेज बढ़वार वाली वृक्ष प्रजाति है। सर्दियों में पत्तियां और टहनियां झड़ती हैं जिससे मृदा की बनावट और कार्बनिक पदार्थ में वृद्धि होती है। इससे 8-15 मीटर का शाखाहीन प्रस्तंभ आसानी से प्राप्त हो जाता है।

प्र6. **इस प्रजाति को किन क्षेत्रों में अपनाया गया है?**

उत्तर. प्रायद्वीपीय और उत्तरी राज्यों में वाणिज्यिक रोपण शुरू हो गया है और रोपणियों का वर्तमान विस्तार लगभग 50,000 हेक्टेयर होने का अनुमान है।

- उत्तर और मध्य भारत में इसकी खेती, हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, बिहार, झारखंड, मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़ जैसे प्रमुख राज्यों में की जाती है।
- भारत के दक्षिणी भाग में यह प्राकृतिक रूप से होता है, तथा कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, केरल और तमिलनाडु में इसकी खेती भी की जाती है।

प्र7. ***एम. डूबिया* के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. *एम. डूबिया* की काष्ठ का मुख्य उपयोग प्लाइवुड निर्माण के लिए होता है। 90 से.मी. से अधिक की परिधि वाले वृक्ष से उच्च गुणवत्ता वाले फेस विनीयर का उत्पादन होता है और उससे कम परिधि वाले वृक्ष का उपयोग कोर विनीयर के लिए किया जाता है। हाल के वर्षों में पेपर मिल युवा वृक्षों का लुगदीकाष्ठ के रूप में उपयोग कर रही हैं। माचिस उद्योग में भी इसकी उपयोगिता खोजी जा रही है। 10 साल से अधिक पुराने वृक्षों से मध्यम गुणवत्ता वाली प्रकाष्ठ प्राप्त होती है।

प्र8. ***एम. डूबिया* की आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. प्रबंधन स्थितियों के आधार पर आवर्तन की अवधि भिन्न होती है। सिंचित स्थितियों में, इसे लुगदीकाष्ठ और ऊर्जा के लिए 3 वर्ष में, प्लाईवुड के कोर विनीयर के लिए 6 वर्ष में उच्च गुणवत्ता वाले फेस विनीयर के लिए 8-10 वर्ष में और मध्यम श्रेणी की प्रकाष्ठ के लिए >10 वर्ष में काटा जा सकता है। वर्षा सिंचित परिस्थितियों में, विकास धीमा होता है, इसलिए 10-15 वर्षों में वांछित मात्रा प्राप्त होती है।

प्र9. ***एम. डूबिया* का रोपण किस मौसम में किया जाता है?**

उत्तर. *एम. डूबिया* का रोपण उत्तर भारत में फरवरी-मार्च या जून-जुलाई में तथा दक्षिण और मध्य भारत में जून से दिसंबर में किया जाता है।

प्र10. **रोपण के लिए मूलभूत आवश्यकताएं क्या हैं?**

उत्तर. छह माह के नवोद्भिद रोपण के लिए उपयुक्त होते हैं। मृदा के प्रकार के आधार पर प्रति गड्ढे 250 ग्राम कृमिखाद या फार्म यार्ड खाद के साथ 45x45x45 से.मी. या 60x60x60 से.मी. के गड्ढे खोदे जाने चाहिए। जल भराव वरीय नहीं है। एक तवा (डिस्क) जुताई और एक कर्षक (कल्टीवेटर) जुताई की आवश्यकता होती है।

प्र11. **क्या *एम. डूबिया* को सिंचाई की आवश्यकता है? प्रजाति के लिए सिंचाई का नियोजित समय क्या है?**

उत्तर. प्रजाति अच्छे रखरखाव और नियंत्रित सिंचाई के अंतर्गत अच्छा परिणाम देती है। पहले तीन वर्षों के दौरान प्रत्येक पंद्रह दिनों में एक बार और चौथे वर्ष से हर माह में एक बार सिंचाई करने से वृद्धि में सुधार होता है। सिंचाई का समय आवश्यकतानुसार निर्धारित किया जा सकता है।

प्र12. **क्या प्रजाति चराई के लिए अतिसंवेदनशील है?**

उत्तर. पत्तियां स्वादिष्ट होती हैं, रोपण के पहले वर्ष के दौरान कोंपल आसानी से चरी जा सकती है इसलिए सुरक्षा सुनिश्चित की जानी चाहिए।

प्र13. **प्रजाति के लिए वनसंवर्धन पद्धतियां क्या हैं?**

उत्तर. प्रत्येक पौधे में तीन वर्ष तक एक या दो तनों को छोड़ कर वर्ष में एक बार हलकी छटाई की जानी चाहिए। प्रति पौधा 500 ग्राम फार्म यार्ड खाद के अनुप्रयोग से उत्पादकता में सुधार होता है।

प्र14. ***एम. डूबिया* के साथ कौन सी अंतरफसलें उगाई जा सकती हैं?**

उत्तर. पहले दो वर्षों के दौरान अंतर-फसल के रूप में केले या गन्ने उगाए जाते हैं, उसके बाद एक बार वितान बंद होने पर अगले दो वर्षों के लिए हल्दी, मूंगफली या पपीता उगाए जाते हैं। इसे नारियल के वृक्षों के बीच अंतरफसल के रूप में भी उगाया जाता है। *एम. डूबिया* के अंतर्गत एक अंतरफसल के रूप में मूंगफली, उड़द और मूंग अच्छी तरह से उगती हैं। यह कैजुरिना, केला, ड्रमस्टिक और गन्ने के बागानों और आम के बागों के लिए एक मेड़ के रूप में भी अच्छा प्रदर्शन करता है। प्रजाति टमाटर/हल्दी के साथ त्रिस्तरीय कृषि वानिकी प्रणाली बना सकती हैं। इसे कॉफी और चाय के बागानों में छायादार वृक्ष के रूप में भी उगाया जाता है। उत्तरी भारत में, अंतिम कटाई तक गेहूं, जौ, सब्जियां आदि जैसी रबी फसल उगायी जाती हैं।

प्र15. **अंतिम उपयोग के अनुसार *एम. डूबिया* के लिए उपयुक्त दूरी क्या है?**

उत्तर. फेस विनीयर/प्रकाष्ठ के लिए 10 x 10 मीटर की दूरी, प्लाईवुड के लिए दो वर्ष के अंत में विरलन के साथ 8 x 8 मीटर या 4 x 4 मीटर की दूरी, ऊर्जा और प्लाईवुड के लिए 2 x 2 मीटर, ऊर्जा और प्लाईवुड के लिए दो वर्ष में एक बार आवधिक यांत्रिक विरलन के साथ 1.5 x 1.5 मीटर, और मेड़ रोपण के लिए 4 मीटर की सिफारिश की जाती है।

प्र16. **क्या बीज का स्रोत बीज अंकुरण को प्रभावित करता है ?**

उत्तर. भारत के दक्षिणी भाग के बीज सख्त अंत:फलभित्ति के साथ आकार में बड़े होते हैं और इसलिए भौतिक प्रसुप्ति आसान अंकुरण में बाधा डालती है। हालांकि उत्तरी भारत के बीजो में 100% अंकुरण होता है।

प्र17. **फलों के संग्रह का सबसे अच्छा समय कौन सा है?**

उत्तर. पूरी तरह से परिपक्व पीले-भूरे रंग के फल नवंबर-दिसंबर में एकत्र किए जाते हैं और लुगदी निकालकर गुठली को धूप में सुखाया जाता है।

प्र18. **पौधशाला में बीजों के अंकुरण के लिए क्या आवश्यकताएं हैं?**

उत्तर. एक मानक पौधशाला क्यारी के लिए लगभग 6-7 कि.ग्रा. सूखे अष्ठिल (फल) (1500 संख्या) की आवश्यकता होती है। फरवरी-मार्च के दौरान बीज बोना सबसे अच्छा होता है। साफ और सूखे बीजों को खुली पौधशाला क्यारियों में 5 से.मी. की दूरी पर ड्रिल लाइन में बोना चाहिए। बीज रेत में अंकुरित नहीं होते और इन्हें 1:1:2 के अनुपात में रेत:मृदा:फार्म यार्ड खाद माध्यम में बोना होता है। क्यारियों में दिन में दो बार पानी दिया जाता है। ऐसे स्थानों पर जहां दिन का तापमान बहुत अधिक नहीं होता है, या जहां क्यारियाँ छाया में होती हैं, वहां तापमान को मध्यम बनाए रखने के लिए क्यारी को तिरपाल की चादर से ढक देना चाहिए। दक्षिण भारत के बीजों का अंकुरण 90 दिनों में होता है, जबकि उत्तर भारत के बीजों का अंकुरण 25 से 40 दिनों में होता है।

प्र19. **क्या *एम. डूबिया* कायिक प्रवर्धन के प्रति संवेदी है?**

उत्तर. किशोर तना कलम और गुल्मी प्ररोह 1000-2000 पीपीएम IBA (तरल फार्मुलेशन) के लिए अच्छी प्रतिक्रिया देते हैं। पुराने वृक्षों का गुल्म जड़न के प्रति बेहतर प्रतिक्रिया करता है। क्लोनल प्रवर्धन के लिए पेंसिल जितनी मोटी कलम की आवश्यकता होती है। पतले प्ररोह मूल विगलन के प्रति अतिसंवेदनशील होते हैं। प्ररोह को रेत में लगाया जा सकता है और उन्हें दिन में दो बार पानी दिया जा सकता है। जल भराव प्ररोह को नष्ट कर देता है इसीलिए जल निकासी की व्यवस्था आवश्यक है। कलम के जड़न में मौसम भी प्रमुख भूमिका निभाता है। सूखे मौसम जड़न के अनुकूल होते हैं और लगभग 75 प्रतिशत जड़न प्राप्त किया जा सकता है।

प्र20. ***एम. डूबिया* की कौन-सी किस्में उपलब्ध हैं और उनकी वृद्धि एवं उत्पादकता क्या है?**

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प.-वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून ने उत्तरी क्षेत्र के लिए दस किस्मों - शरद, शशि, बहुमुखी, वर्षा, कार्तिक, क्षितिज, अमर, मेघ, देव और रितु को जारी किया है। अपरिष्कृत स्रोतों से रोपण की उत्पादकता 10 से 12 घन मीटर प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष है। जारी किस्मों के लिए, 7 वर्ष की आयु में सिंचित परिस्थितियों में औसत उत्पादकता 34.57 घन मीटर प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष है।

प्र21. ***एम. डूबिया* के लिए कौन से क्लोन उपलब्ध हैं और उनकी उत्पादकता क्या है?**

उत्तर. वर्तमान में बाजार में जीके सीरीज (तमिलनाडु न्यूज़प्रिंट एंड पेपर लिमिटेड, सेशासायी पेपर बोर्ड्स लिमिटेड), एमटीपी 1 और एमटीपी 2 (फॉरेस्ट कॉलेज एंड रिसर्च इंस्टीट्यूट, मेट्टुपालयम, तमिलनाडु) उपलब्ध हैं। जीके 10 ने पांच साल में 90 से.मी. की परिधि और 275.75 मीट्रिक टन प्रति हेक्टेयर की उपज के साथ बेहतर वृद्धि दर्शाई है। एमटीपी क्लोनों में 50-60 से.मी. परिधि और 180-254 मीट्रिक टन प्रति हेक्टेयर उपज दर्ज की गई है।

प्र22. **क्या नवोद्भिद उद्गम और क्लोनल पौधों के बीच कोई वृद्धि अंतर है?**

उत्तर. क्लोन समान वृद्धि दर्शाते हैं। सात वर्षों में, 8 x 8 मीटर की दूरी वाले क्लोनल रोपणियों ने औसतन 100 से.मी. की परिधि दर्ज की, जबकि समान दूरी में नवोद्भिद रोपण ने लगभग 80 से.मी. परिधि दर्शाई। क्लोनल रोपणियों के लिए शाखाहीन प्रस्तंभ की ऊंचाई, विशेष रूप से कम दूरी में नवोद्भिद से उगाए रोपणियों की तुलना में अधिक थी। हालांकि, यह भी देखा गया है कि उचित प्रबंधन के साथ, नवोद्भिद भी क्लोनल सामग्री के बराबर, क्लोन के समान परिधि तक प्रदर्शन करते हैं। उतर भारत में सिंचित स्थितियों में 7 वर्ष पुराने वृक्षों की परिधि लगभग 140 सेंटीमीटर तक दर्ज की गई है।

प्र23. ***एम. डूबिया* के लिए संभावित रोपण विकल्प क्या हैं?**

उत्तर. इसे खेत की सीमा, ब्लॉक, मेड़ और चौड़ी-पंक्ति वीथिका फसल के रूप में लगाया जा सकता है। कम प्रतिस्पर्धा के कारण ब्लॉक रोपणियों की तुलना में मेड़ों किनारे लगाए गए वृक्षों की परिधि में तेज बढ़वार रिकॉर्ड की गई है।

प्र24. **इष्टतम विकास प्राप्त करने के लिए किन स्थितियों पर विचार किया जाना चाहिए?**

उत्तर. कम से कम छह वर्ष तक अच्छे रखरखाव और नियंत्रित सिंचाई के अंतर्गत ही बेहतर प्रदर्शन की उम्मीद की जा सकती है। खरपतवार वृद्धि, मृदा की खराब स्थिति, जल भराव आदि के साथ देख-रेख विहीन रोपणियों वांछित आकार के लट्ठों का उत्पादन नहीं करते हैं।

प्र25. ***एम. डूबिया* की अनुमानित उपज क्या है?**

उत्तर.

- तमिलनाडु में अंतरफसल के बिना ब्लॉक रोपणी के लिए तीन वर्षों में लुगदीकाष्ठ के लिए यह 50 - 60 टन/हेक्टेयर और सात वर्षों में प्लाइवुड के लिए 100-125 टन/हेक्टेयर [क्षेत्र प्रेक्षण (2020-21) के आधार पर]।
- उत्तरी भारत में सात वर्षों के बाद अंतरफसल के साथ, प्रति पादप उत्पादकता 10-15 घन फीट और प्रति एकड़ कुल उत्पादन 2000 घन फीट है।

प्र26. **प्रति एकड़ खेती की लागत क्या है?**

उत्तर. उत्तरी और मध्य भारत में प्रति एकड़ खेती की लागत 48,000 रुपये दर्ज की गई है।

प्र27. **मीलिया रोपण उगाने का अर्थशास्त्र क्या है?**

उत्तर.

क्र.सं.	वित्तीय विश्लेषण	लुगदी काष्ठ मॉडल	प्लाईवुड मॉडल	लुगदी और प्लाई मॉडल
1	15% पर लाभ:लागत अनुपात	2.18	3.94	2.92
2	15% पर एनपीवी	446183	484083	611940
3	आईआरआर	90%	79.50%	84%

स्रोत: (हांडा एट अल., 2019)

प्र28. **मीलिया की गुणवक रोपण सामग्री कहां से प्राप्त की जा सकती है?**

उत्तर. गुणवक रोपण स्टॉक निम्न स्थानों से प्राप्त किया जा सकता है:

- भा.वा.अ.शि.प.-वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून, उत्तराखंड
- आईटीसी विमको, रुद्रपुर, उत्तराखंड
- बेजिनी सीडलिंग, सहारनपुर, उत्तर प्रदेश
- भा.वा.अ.शि.प.-वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर, तमिलनाडु
- तमिलनाडु न्यूजप्रिंट एंड पेपर लिमिटेड, करूर, तमिलनाडु
- सेशासायी पेपर बोर्ड्स लिमिटेड, इरोड, तमिलनाडु
- फारेस्ट कॉलेज एंड रिसर्च इंस्टिट्यूट, मेट्टुपालयम, तमिलनाडु
- भा.वा.अ.शि.प.-वन उत्पादकता संस्थान, रांची, झारखण्ड

प्र29. **मीलिया की संभावित बाजार मांग क्या है?**

उत्तर. *एम. डूबिया* प्लाईवुड उद्योग के लिए सबसे पसंदीदा प्रजाति है। क्योंकि उद्योगों को लगातार कच्चे माल की आवश्यकता होती है, इसलिए इस प्रजाति की मांग हमेशा उच्च रहेगी। भारत का प्लाइवुड बाजार 2021 में 195.8 अरब रुपये तक पहुंच गया और 2027 तक 297.2 अरब रुपये तक पहुंचने की उम्मीद है।

गेहूं के साथ मीलिया

हल्दी के साथ मीलिया

लौकी के साथ मीलिया

पॉपुलस डेल्टोइड्स

प्र1. ***पॉपुलस डेल्टोइड्स* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. *पॉपुलस डेल्टोइड्स* को भारत में आमतौर पर पॉपलर के रूप में जाना जाता है; जीनस *पॉपुलस* की अन्य प्रजातियों को भी पॉपलर कहा जाता है। संयुक्त राज्य अमेरिका में इसे पूर्वी कॉटनवुड कहा जाता है।

प्र2. **पॉपलर किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. पॉपलर एक तेज बढ़वार वाला, लंबा, प्रकाश अपेक्षी पर्णपाती वृक्ष है जिसका तना सीधा होता है। यह सूखे और जलभराव के प्रति संवेदनशील है।

प्र3. **इस प्रजाति का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह उत्तरी अमेरिका मूल की प्रजाति है और इसे भारत में 1950 के दशक के अंत में लाया गया था। इसकी खेती पश्चिम में पंजाब के मैदानों से लेकर गंगा के मैदानों में उत्तर प्रदेश के तराई क्षेत्र तक 28°N से ऊपर एक कृषि वानिकी फसल के रूप में चार दशकों से सफलतापूर्वक की जा रही है।

प्र4. **पॉपलर किस कृषि-जलवायु क्षेत्र में उगाया जाता है?**

उत्तर. कृषि जलवायु क्षेत्र 2, 3 और 4।

प्र5. **इस प्रजाति की खेती किस राज्य में की जा रही है?**

उत्तर. कृषि वानिकी के अंतर्गत *पी. डेल्टोइड्स* उत्तर-पश्चिम भारत के पश्चिमी उत्तर प्रदेश, पंजाब एवं हरियाणा और कुछ हद तक उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश और जम्मू के बाहरी मैदानों/घाटियों में व्यापक रूप से स्वीकृत प्रजाति है। भा.वा.अ.शि.प. ने एक दशक पहले उत्तरी बिहार के कुछ हिस्सों में इसकी खेती शुरू की थी।

प्र6. **पॉपलर की खेती कितनी लोकप्रिय है?**

उत्तर. *पी. डेल्टोइड्स* भारत में पॉपलर की सबसे व्यापक रूप से उगाई जाने वाली प्रजाति है। भारत में लगभग 60,000 हेक्टेयर समतुल्य पॉपलर की रोपणी मौजूद हैं।

प्र7. **पॉपलर के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. *पी. डेल्टोइड्स* की काष्ठ हल्की और मध्यम कठोर, चिरान और काम करने में सुगम होती है। काष्ठ में कील धारण करने की अच्छी क्षमता होती है और अन्य भौतिक गुण सागौन के लगभग आधे होते हैं। इसकी काष्ठ प्लाइवुड, प्लाई-बोर्ड की फिलिंग, माचिस की तीली, कागज, पैकिंग केस, चम्मच, टूथपिक, आइसक्रीम स्टिक आदि के लिए उपयुक्त है।

प्र8. **पौधशाला में पॉपलर का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. पॉपलर को पिछले वर्ष के पौधशाला स्टॉक के एक वर्षीय संपूर्ण प्रत्यारोपण के तनों से कलम का उपयोग करके प्रवर्धित किया जाता है। जनवरी-फरवरी में पौधशाला में 60 x 60 से.मी. से 80 x 60 से.मी. की दूरी पर उपजाऊ, अच्छी तरह से मसली हुई मृदा में 1 से 3 से.मी. व्यास की लगभग 20 से.मी. लंबी कलम लगाई जाती है। पौधशाला में रोपण के एक माह बाद प्ररोहों को अलग करना चाहिए।

प्र9. **पौधशाला में पॉपलर के लिए सिंचाई का नियोजित समय क्या है?**

उत्तर. पौधशाला क्यारियों में पानी भरकर सिंचाई की जाती है। पौधों की सिंचाई दस माह तक (अक्टूबर तक) सप्ताह में कम से कम एक बार करनी चाहिए। इसके बाद आवृत्ति को कम करके दो से तीन सप्ताह में एक बार किया जा सकता है।

प्र10. **पॉपलर उगाने के लिए पौधशाला में अपनाई जाने वाली प्रबंधन पद्धतियाँ क्या हैं?**

उत्तर. निराई-गुड़ाई और मृदा का काम नियमित रूप से करना चाहिए। मृदा के काम के समय 20 से 25 टन/हेक्टेयर की दर से अच्छी तरह से गले हुए फार्म यार्ड खाद का उपयोग बहुत प्रभावी होता है। मई और जून की शुरुआत में यूरिया का उपयोग दो विभाजित खुराकों में 0.1 टन/हेक्टेयर की दर से किया जाना चाहिए। 15 से.मी. से लम्बे प्ररोहों को हर 30 - 45 दिनों में एक बार तने के पास से काट कर हटा देना चाहिए। मानसून की शुरुआत से पहले तने की 1 मीटर ऊंचाई से नीचे के प्ररोहों और पत्तियों को काट देना चाहिए। एक वर्ष में पौधे लगभग 3 से 5 मीटर की ऊँचाई तक पहुँच जाते हैं और बहि:रोपण के लिए तैयार हो जाते हैं।

प्र11. **पौधशाला में नाशीकीटों एवं रोगों से बचाने के लिए क्या सावधानी बरतनी चाहिए?**

उत्तर. रोपण से पहले कलमों को 24 से 48 घंटे के लिए साफ पानी में डुबो देना चाहिए। कलमों को रोपण से पहले बाविस्टिन (20 ग्राम प्रति 100 लीटर पानी) से 2 घंटे और एमिसन (250 ग्राम प्रति 50 लीटर पानी) से 20 मिनट तक पूर्व उपचार भी देना चाहिए। दीमक प्रवण क्षेत्रों में, मृदा में क्लोरपाइरीफॉस 20 ईसी को 4 लीटर/हेक्टेयर की दर से मिलाया जाना चाहिए।

प्र12. **पॉपलर की खेती के लिए कौन सी मृदा सबसे उपयुक्त होती है?**

उत्तर. पॉपलर की खेती के लिए रेतीली दोमट मृदा सर्वोत्तम होती है।

प्र13. **पॉपलर के लिए अपनाए जाने वाले रोपण पूर्व क्रियाकलाप क्या हैं?**

उत्तर. खेत में पॉपलर के रोपण का सबसे अच्छा समय जनवरी है। बरमा द्वारा खोदे गए 100-120 से.मी. गहरे गड्ढों में सम्पूर्ण प्रत्यारोपण किया जाता है। बेहतर वृद्धि के लिए रोपण के समय प्रति पौधा फार्म यार्ड खाद (1 कि.ग्रा.), सिंगल सुपरफॉस्फेट (50 ग्राम), म्यूरिएट ऑफ पोटाश (25 ग्राम) और फोरेट (15 ग्राम) गड्ढे में डाला जाता है।

प्र14. **खेत में पॉपलर की रोपण ज्यामिति क्या है?**

उत्तर. यह प्रजाति ब्लॉक, खेत की सीमा और पंक्ति रोपण के लिए उपयुक्त है। ब्लॉक रोपण के लिए अपनाई गई दूरी 5x4 मी. या 4x4 मी. है; खेत की सीमाओं पर या खेत के भीतर एक पंक्ति के रूप में इसे 3 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है।

प्र15. **क्या पॉपलर को सिंचाई की आवश्यकता होती है?**

उत्तर. हाँ, पॉपलर उचित सिंचाई के अंतर्गत ही पनपता है और आमतौर पर कृषि वानिकी प्रणाली में लगाया जाता है, जिसकी अक्सर सिंचाई की जाती है। पहली सिंचाई रोपण के दिन करनी चाहिए। तत्पश्चात, पहले वर्ष की गर्मियों के दौरान सप्ताह में एक बार और दूसरे वर्ष से गर्मियों के दौरान हर 15 दिन में एक बार सिंचाई आवश्यक है। वर्षा ऋतु के बाद हर दो सप्ताह में एक बार सिंचाई की जा सकती है।

प्र16. **छटाई के लिए सबसे अच्छा समय कौन-सा है?**

उत्तर. छटाई के लिए सबसे अच्छा समय दिसंबर-जनवरी (फरवरी तक बढ़ाया जा सकता है) है जब वृक्ष पत्ते रहित होते हैं।

प्र17. **छटाई कैसे करनी चाहिए?**

उत्तर. छटाई का उद्देश्य एकल प्ररोह के विकास के लिए कई तनों को हटाना है। दूसरे और तीसरे वर्ष के दौरान तने के निचले 1/3 भाग की पार्श्व शाखाओं को हटा देना चाहिए। छटाई, तने पर कोई ठूंठ छोड़े बिना, तने के करीब होनी चाहिए ताकि वृक्ष के तने का निचला आधा भाग साफ रहे।

प्र18. **पॉपलर के साथ उगाई जाने वाली उपयुक्त फ़सलें कौन सी हैं?**

उत्तर. खरीफ के साथ-साथ रबी की फसलें जैसे गेहूँ, सरसों, गन्ना, सब्जियाँ, दालें आदि भी पॉपलर के आवर्तन में खेत में उगाई जा सकती हैं।

प्र19. **ब्लॉक रोपण में पॉपलर के साथ कौन सी फसलें उगाई जा सकती हैं?**

उत्तर. ब्लॉक रोपण में पहले दो वर्षों तक सामान्य खरीफ फसलें उगाई जा सकती हैं। इसके बाद छायाधर फसलें जैसे अदरक, हल्दी आदि उगाई जा सकती हैं। रबी की फसल सामान्य रूप से उगाई जा सकती है।

प्र20. **वृक्ष घटक के रूप में पॉपलर के लोकप्रिय कृषि वानिकी मॉडल कौन से हैं?**

उत्तर. किसानों द्वारा निम्नलिखित वृक्ष-फसल मॉडल अपनाए जाते हैं: पॉपलर-गेहूं, पॉपलर-मक्का, पॉपलर-गन्ना, पॉपलर-सरसों, पॉपलर-मूली, पॉपलर-हल्दी, पॉपलर-एमोर्फोफेलस, पॉपलर-लेमन ग्रास, पॉपलर-आम-सरसों, पॉपलर-आम-हल्दी, पॉपलर-एलोवेरा, पॉपलर-मूंग, पॉपलर-केला, पॉपलर-लीची, पॉपलर-जेनेरा (चारा) और पॉपलर-तंबाकू।

प्र21. **पॉपलर की आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. उपजाऊ मृदा और पर्याप्त सिंचाई में कृषि वानिकी के अंतर्गत *पी. डेल्टोइड्स* की आवर्तन अवधि लगभग 6 वर्ष है। कम सघनता से प्रबंधित रोपणियों में, आवर्तन की आयु 8 से 10 वर्ष है। विनीयरिंग मशीनरी में संशोधन और गहन देखभाल के साथ, किसान इसे 4 वर्ष में काट सकते हैं।

प्र22. **रोपण के लिए उपलब्ध पॉपलर के महत्वपूर्ण क्लोन कौन से हैं?**

उत्तर. बाजार में कई क्लोन उपलब्ध हैं। उनमें से कुछ G-48, S7C8, S7C15, L-34, L-49, L-52 और WSL-सीरीज क्लोन हैं। भा.वा.अ.शि.प.-वन उत्पादकता संस्थान, रांची ने बिहार में रोपण के लिए पांच क्लोन जारी किए: IFP-BPA-38 (आरंभ), IFP-BPA-30 (क्षितिज), IFP-BPA-33 (रोहिणी), IFP-BPA-34 (ख़ुशी) और IFP-BPA-41 (लक्ष्मी)। भा.वा.अ.शि.प.-वन अनुसंधान संस्थान की FS-श्रृंखला और AM-श्रृंखला क्लोन क्षेत्र परीक्षण के अधीन हैं।

प्र23. **पॉपलर की खेती से अपेक्षित आर्थिक लाभ क्या है?**

उत्तर. सीमा रोपण में पॉपलर+गेहूं+बाजरा से 3.34 लाख रुपये/हेक्टेयर/वर्ष का शुद्ध लाभ हुआ। सीमा रोपण में पॉपलर+सरसों+मक्का से 1.55 लाख रुपये/हेक्टेयर/वर्ष का शुद्ध लाभ दर्ज

किया गया। पॉपलर-चित्रक (*प्लंबैगो ज़ेलेनिका*) और पॉपलर-शतावर (*ऐसपैरेगस रेसमोसस*) मॉडल से क्रमशः लगभग 17 लाख रुपये और 19 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर का शुद्ध लाभ प्राप्त किया गया।

प्र24. बाजार में पॉपलर की संभावित मांग क्या है?

उत्तर. हरियाणा, पंजाब और उत्तर प्रदेश के प्लाइवुड उद्योगों में पॉपलर की भारी मांग है। भारत का प्लाईवुड बाजार 2021-22 में 195.8 बिलियन रुपये के मूल्य पर पहुंच गया, जिसका एक बड़ा हिस्सा पॉपलर से अर्जित किया गया था। इसके अतिरिक्त, आईमार्क समूह को उम्मीद है कि 2027-28 तक बाजार 297.2 बिलियन रुपये तक पहुंच जाएगा।

प्र25. पॉपलर काष्ठ का बाजार मूल्य क्या है?

उत्तर. हरियाणा के यमुना नगर में 2023 में बाजार मूल्य करीब 1300 रुपए प्रति क्विंटल है। हालांकि, कीमत में साल-दर-साल उतार-चढ़ाव होता रहता है और 2018 में यह लगभग 400 रुपये प्रति क्विंटल थी। पॉपलर आधारित उद्योगों की कमी के कारण अन्य जगहों पर बाजार मूल्य अपेक्षाकृत कम है।

उत्तर प्रदेश में रबी की फसल के साथ खेत की सीमा पर पॉपलर

पंजाब में पॉपलर का ब्लॉक रोपण

गेहूं के साथ पॉपलर

बिहार में पॉपलर-आम-हल्दी मॉडल

पॉपुलस सिलियाटा

प्र1. *पॉपुलस सिलियाटा* **का सामान्य नाम क्या है?**

उत्तर. पहाड़ी पीपल।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. सफेद पॉपलर, पहाड़ी पीपल, क्रामल, सफेदा, बन पीपल (हिमाचल प्रदेश), ऊलाद (लद्दाख केंद्र शासित प्रदेश), ब्यावन, पिप्लस, पहाड़ी पीपल, स्यान (उत्तराखंड)

प्र3. **पहाड़ी पीपल किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. यह एक मध्यम से बड़े आकार (36 मीटर ऊंचाई और 4 मीटर परिधि तक) का वृक्ष है। यह एक प्रकाश अपेक्षी, शीत-प्रतिरोधी वृक्ष है जिसमें प्रबल शिखर कर्तन और कमजोर गुल्मी क्षमता है।

प्र4. **पहाड़ी पीपल के पुष्पण और फलन का समय क्या है?**

उत्तर. पहाड़ी पीपल एक एकलिंगाश्रयी वृक्ष है। एकल पुष्प या तो नर या मादा होते हैं। मार्च-अप्रैल में फूल आते हैं और मई-जून में फल लगते हैं।

प्र5. **इसका भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह अधिकतर उत्तर-पश्चिमी हिमालयी राज्यों के समशीतोष्ण और शीत मरुस्थलीय क्षेत्रों में पाया जाता है।

प्र6. **पहाड़ी पीपल का प्राकृतिक वास क्या है?**

उत्तर. यह अधिकतर जम्मू-कश्मीर और लद्दाख केंद्र शासित प्रदेशों, उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश में औसत समुद्र तल से 1200 मीटर से 3500 मीटर के उन्नतांश पर फैला है।

प्र7. **पहाड़ी पीपल किस कृषि जलवायु क्षेत्र में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. कृषि जलवायु क्षेत्र 1।

प्र8. **पहाड़ी पीपल का उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. पहाड़ी पीपल प्लाईवुड, हार्डबोर्ड, पैकिंग केस, माचिस और क्रेट के लिए उपयुक्त है। स्थानीय समुदाय कड़ाके की ठण्ड के दौरान इसे ईंधन काष्ठ के रूप में उपयोग करते हैं तथा बकरियों और अन्य पशुओं के चारे के लिए भी बड़े पैमाने पर वृक्ष की कटाई करते हैं। शीत मरुस्थलीय क्षेत्रों में स्थानीय समुदायों द्वारा स्तंभों का उपयोग छत बनाने के लिए किया जाता है।

प्र9. **पहाड़ी पीपल की आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. 6 से 10 वर्ष।

प्र10. **पहाड़ी पीपल के लिए कौन-सी कृषि वानिकी प्रणालियाँ उपयुक्त हैं?**

उत्तर. *पी. सिलियाटा* को समशीतोष्ण और शीत मरुस्थलीय क्षेत्रों में कृषि वन संवर्धन और वन-चरागाही प्रणाली के अंतर्गत लगाया जाता है।

प्र11. **कृषि वानिकी पद्धतियों में पहाड़ी पीपल के लिए इष्टतम दूरी क्या है?**

उत्तर. पहाड़ी पीपल आमतौर पर ब्लॉक रोपण के अंतर्गत 5 x 4 मीटर या 4 x 4 मीटर या 3.5 x 3.5 मीटर की दूरी पर उगाया जाता है और सीमा रोपण में वृक्षों को 2 से 5 मीटर की दूरी पर या ज़िग-ज़ैग पैटर्न में युग्मित-पंक्तियों में लगाया जाता है।

प्र12. पहाड़ी पीपल का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. यह आमतौर पर कलम द्वारा प्रवर्धित किया जाता है। इसके अलावा, 2.5-3.5 से.मी. व्यास की 1.0-1.5 मीटर लंबी पॉपलर की छड़ें सीधे खेत की सीमाओं और खेत के मेड़ के साथ लगाई जाती हैं।

प्र13. पहाड़ी पीपल के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. लीन सीजन के दौरान पौधशाला क्यारियों में 15x20 से.मी. या 20x20 से.मी. की दूरी पर 1.5 से 2.5 से.मी. व्यास की प्ररोह कलम (20 से.मी. लंबी) लगाई जाती है। स्टॉक को 1-1½ वर्ष के लिए पौधशाला में रखा जाता है और बाद में वसंत के दौरान संपूर्ण प्रत्यारोपण को खेत में लगाया जाता है।

प्र14. पहाड़ी पीपल की रोपण सामग्री कहाँ से प्राप्त की जा सकती है?

उत्तर. *पी. सिलियाटा* का कोई क्लोन नहीं है। हालांकि, कृषि वानिकी प्रणाली के अंतर्गत रोपण के लिए *पी.सिलियाटा* की गुणवक रोपण सामग्री वन/किसान पौधशालाओं से प्राप्त की जा सकती है।

प्र15. क्या पहाड़ी पीपल को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?

उत्तर. हाँ। पहाड़ी पीपल को खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है।

प्र16. क्या पहाड़ी पीपल की खेती को रक्षण की आवश्यकता है?

उत्तर. बेहतर वृद्धि और उत्तरजीविता के लिए प्रारंभिक वर्षों के दौरान प्रत्यारोपित नवोद्भिदों को सीमित मात्रा में सुरक्षा और देखभाल की आवश्यकता होती है।

प्र17. क्या पहाड़ी पीपल को सिंचाई की आवश्यकता है?

उत्तर. इसकी वृद्धि सिंचित स्थितियों में बेहतर होती है।

प्र18. पहाड़ी पीपल रोपणी तैयार करने का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. *पी. सिलियाटा* की बायोमास उपज 8 से 10 वर्षों में 2.6 से 4.5 टन प्रति एकड़ तक होती है और वर्तमान में परिचालित रोपणियों से 4 टन प्रति एकड़ से अधिक उपज हुई। पॉपलर काष्ठ से अर्थशास्त्र 1:2.13 (अंतर-फसल सहित) और 1:1.92 (अंतर-फसल रहित) के लाभ-लागत अनुपात के साथ रु. 1.5 लाख/हेक्टेयर/वर्ष है।

प्र19. पहाड़ी पीपल की संभावित बाजार मांग क्या है?

उत्तर. हिमाचल प्रदेश और लद्दाख केंद्र शासित प्रदेश के शीत मरुस्थलीय क्षेत्रों में *पी. नाइग्रा* की तुलना में *पी. सिलियाटा* की मांग कम है। इस पॉपलर के स्तम्भ ट्रांस हिमालयी क्षेत्र में घरों के लिए छत बनाने की सामग्री के रूप में भी प्रयोग किए जाते हैं।

पॉपुलस सिलियाटा आधारित कृषि वानिकी प्रणाली

पॉपुलस नाइग्रा

प्र1. ***पॉपुलस नाइग्रा* का सामान्य नाम क्या है?**

उत्तर. काला पॉपलर।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. काला पॉपलर, फ्रास्ट, फ़र्श, सूफ़ेडा, क्रामल (उत्तर पश्चिमी हिमालय), उलाद (लद्दाख)।

प्र3. **काला पॉपलर किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. यह एक प्रकाश अपेक्षी, शीत-प्रतिरोधी, पर्णपाती वृक्ष प्रजाति है जिसमें बहुत अच्छा शिखर कर्तन और मध्यम गुल्मी क्षमता होती है।

प्र4. **काला पॉपलर के पुष्पण और फलन का समय क्या है?**

उत्तर. काला पॉपलर एक एकलिंगाश्रयी वृक्ष है। एकल पुष्प या तो नर या मादा होते हैं। मार्च-अप्रैल में फूल आते हैं और मई-जून में फल लगते हैं।

प्र5. **काला पॉपलर का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह अधिकतर जम्मू-कश्मीर और लद्दाख केंद्र शासित प्रदेशों, उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश में औसत समुद्र तल से 2700 मीटर से 3500 मीटर की ऊंचाई पर, विशेष रूप से उत्तर-पश्चिमी हिमालय के समशीतोष्ण और शीत मरुस्थलीय क्षेत्रों में पाया जाता है।

प्र6. **काला पॉपलर का प्राकृतिक वास क्या है?**

उत्तर. *पी. नाइग्रा* एक विदेशी प्रजाति है, जो समशीतोष्ण यूरोप मूल की प्रजाति है, जिसे हिमाचल प्रदेश, जम्मू-कश्मीर और लद्दाख केंद्र शासित प्रदेशों में लाया गया।

प्र7. **काला पॉपलर किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. कृषि जलवायु क्षेत्र 1।

प्र8. **काला पॉपलर के क्या उपयोग हैं?**

उत्तर. यह प्लाईवुड, हार्डबोर्ड, पैकिंग केस, माचिस और टोकरा बनाने के लिए उपयुक्त है और बकरियों के चारे के लिए भी खूब काटा जाता है। शीत मरुस्थलीय क्षेत्रों में छत बनाने के लिए स्थानीय समुदायों द्वारा *पॉपुलस नाइग्रा* के स्तंभों का बड़े पैमाने पर बीम के रूप में उपयोग किया जाता है।

प्र9. **काला पॉपलर के लिए आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. काले पॉपलर की आवर्तन अवधि 6-10 वर्ष है।

प्र10. **काला पॉपलर के लिए कौन सी कृषि वानिकी प्रणाली लागू की गई है?**

उत्तर. यह समशीतोष्ण और ट्रांस-हिमालयी क्षेत्र में कृषि-वनसंवर्धन और वन-चरागाही प्रणाली के अंतर्गत लगाया जाता है।

प्र11. कृषि वानिकी पद्धतियों में काला पॉपलर के लिए इष्टतम दूरी क्या है?

उत्तर. यह आमतौर पर ब्लॉक रोपण के अंतर्गत 5 x 4 मीटर या 4 x 4 मीटर या 3.5 x 3.5 मीटर की दूरी पर उगाया जाता है और सीमा रोपण में, वृक्षों को 2-5 मीटर की दूरी पर या ज़िग-ज़ैग पैटर्न में युग्मित-पंक्तियों में लगाया जाता है।

प्र12. काला पॉपलर का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. पौधशाला में प्ररोह कलम का उपयोग करके *पी. नाइग्रा* का रोपण स्टॉक उगाया जाता है।

प्र13. काला पॉपलर के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. काला पॉपलर के लिए पौधशाला पद्धतियां पहाड़ी पीपल के समान ही हैं।

प्र14. काला पॉपलर की रोपण सामग्री कहाँ से प्राप्त की जा सकती है?

उत्तर. *पी. नाइग्रा* के क्लोन उपलब्ध नहीं हैं, हालांकि, कृषि वानिकी प्रणाली के अंतर्गत रोपण के लिए वन/किसानों की पौधशालाओं से *पी. नाइग्रा* की गुणवक रोपण सामग्री प्राप्त की जा सकती है।

प्र15. क्या काला पॉपलर को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?

उत्तर. काला पॉपलर को खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है।

प्र16. क्या काला पॉपलर के रोपण को रक्षण की आवश्यकता है?

उत्तर. रोपणियों स्थापना के प्रारंभिक वर्षों के दौरान इसे सीमित मात्रा में सुरक्षा की आवश्यकता होती है।

प्र17. क्या काला पॉपलर को सिंचाई की आवश्यकता है?

उत्तर. इसे सिंचित अवस्था में उगाया जाता है।

प्र18. काला पॉपलर की रोपणी तैयार करने का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. बायोमास की उपज 8 से 10 वर्षों में 2.60 से 4.50 टन प्रति एकड़ तक होती है। हाल ही में लगाई गई रोपणियों से प्रति एकड़ 4 टन से अधिक उपज मिली है। पॉपलर काष्ठ से 1:2.13 (अंत:फसल सहित) और 1:1.92 (अंत:फसल रहित) के लाभ-लागत अनुपात के साथ 1.5 लाख रुपये/ हेक्टेयर / वर्ष का अर्थलाभ होता है।

प्र19. काला पॉपलर की संभावित बाजार मांग क्या है?

उत्तर. हिमाचल प्रदेश और लद्दाख केंद्र शासित प्रदेश के शीत मरुस्थलीय क्षेत्रों में *पॉपुलस नाइग्रा* के स्तंभों की उच्च मांग है। इस पॉपलर के स्तम्भ ट्रांस हिमालयी क्षेत्र में घर के निर्माण में छत बनाने की सामग्री के रूप में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं।

पॉपुलस नाइग्रा आधारित कृषि वानिकी प्रणाली

सैंटलम एल्बम

प्र1. ***सैंटलम एल्बम* का सामान्य नाम क्या है?**

उत्तर. भारतीय चंदन।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. चंदनः (संस्कृत); सुफैद चंदन (बंगाली); सुकेत (गुजराती); चंदन (हिंदी; मराठी; पंजाबी); श्रीगंधा (कर्नाटक); कंदना (मलयालम); संदनम (तमिल); चंदनमू (तेलुगु)।

प्र3. **चंदन किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. यह छोटे से मध्यम आकार का, सदाबहार, प्रकाश अपेक्षी, आंशिक रूप से जड़ परजीवी वृक्ष है।

प्र4. **चंदन के फूलने और फलने का समय क्या है?**

उत्तर. वृक्ष में साल में दो बार (मई और नवंबर) फूल आते हैं तथा दिसंबर और जून के दौरान फल पकते हैं।

प्र5. **इसका भौगोलिक विस्तार क्या है?**

उत्तर. विंध्य पहाड़ों के दक्षिण में उष्णकटिबंधीय पर्णपाती और नम अर्ध-पर्णपाती वनों में, 1500 मीटर की ऊंचाई तक फैले हुए हैं।

प्र6. **चंदनकाष्ठ का प्राकृतिक वास क्या है?**

उत्तर. प्रमुख प्राकृतिक वास प्रायद्वीपीय भारत है जिसका प्रमुख विस्तार कर्नाटक के दक्षिणी भागों और तमिलनाडु के उत्तरी भागों में पाया जाता है।

प्र7. **चंदनकाष्ठ किन-किन कृषि जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. कृषि जलवायु क्षेत्र 2,8,9,10,13।

प्र8. **गैर-पारंपरिक चंदनकाष्ठ उगाने वाले क्षेत्र कौन से हैं जहां चंदनकाष्ठ उगाया जाता है?**

उत्तर. आंध्र प्रदेश, असम, गुजरात, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, ओडिशा, पंजाब, राजस्थान, तेलंगाना, उत्तर प्रदेश।

प्र9. **चंदनकाष्ठ के क्या उपयोग हैं?**

उत्तर. हल्के पीले-भूरे रंग की, कठोर, घनीभूत, अत्यधिक मीठी सुगंधित, अंतःकाष्ठ का उपयोग काष्ठ की नक्काशी, सजावटी बक्से, धार्मिक स्थानों में जलाने और इत्र के रूप में किया जाता है। यह अंतिम संस्कार के लिए पसंदीदा लकड़ी है। अंतः काष्ठ और जड़ों के तेल में उत्कृष्ट बंधनकारी गुण होते हैं, उत्कृष्ट तन्यता, सम्मिश्रण क्षमता और सुगंध विभिन्न प्रकार के अत्यधिक आकर्षक और महंगे इत्र, सुगंधित मोमबत्तियाँ, साबुन और अगरबत्ती के निर्माण में एक घटक है। तेल में बहुत सारे औषधीय गुण होते हैं और इसका उपयोग फार्मा और अरोमाथेरेपी में किया जाता है। पत्तियों, छाल और सैपवुड का भी विभिन्न प्रयोजनों के लिए उपयोग किया जाता है।

प्र10. **क्या चंदन के तेल में औषधीय गुण होते हैं?**

उत्तर. तेल की नृजाति चिकित्साविज्ञान संबंधी उपयोगों की एक श्रृंखला है। तेल में उपस्थित α-सैंटलोल की एंटीऑक्सिडेंट और एंटीहाइपरग्लाइसेमिक क्षमता अच्छी तरह से प्रलेखित है। तेल के रोगाणुरोधी और प्रसार-रोधी गुण इसके पादप घटकों जैसे α-सैंटालोल, सेसक्वाइटरपेनॉइड्स और सिकिमिक अम्ल के लिए जाने जाते है।

प्र11. **चंदनकाष्ठ के लिए आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. प्राकृतिक वनों से प्राप्त चंदनकाष्ठ की आवर्तन अवधि 27-30 वर्ष है, जबकि खेती के स्रोतों से आवर्तन 15-20 वर्ष है।

प्र12. **अंतःकाष्ठ बनना कब शुरू होता है?**

उत्तर. अंतःकाष्ठ 6-8 साल में बनना शुरू हो जाता है।

प्र13. **क्या चंदनकाष्ठ को एक परपोषी की आवश्यकता होती है और एक उपयुक्त परपोषी की विशेषताएँ क्या होनी चाहिए?**

उत्तर. आंशिक जड़ परजीवी होने के कारण इसे बेहतर वृद्धि के लिए एक परपोषी की आवश्यकता होती है। परपोषी को प्राथमिक परपोषी या पॉट परपोषी (पौध अवस्था में) और दीर्घकालिक या स्थायी परपोषी के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। उपयुक्त प्राथमिक परपोषी *कजानस कजान, अल्टरनेथेरा* प्रजाति, *मिमोसा पुडिका* हैं। स्थायी परपोषी का चयन किया जाना होता है जो स्थानीय परिस्थितियों और कृषि-जलवायु क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हों। परपोषी को चन्दनकाष्ठ के वृक्ष से प्रतिस्पर्धा नहीं करनी चाहिए, बहुशाखी नहीं होनी चाहिए और छत्र बड़ा नहीं होना चाहिए; एलीलोपैथिक प्रभाव नहीं होने चाहिए, कीट या रोगजनकों का स्रोत नहीं होने चाहिए, और मध्यवर्ती प्रतिफल प्रदान करने वाला होना चाहिए।

प्र14. **चंदन के लिए सबसे प्रमुख दीर्घकालिक परपोषी कौन से हैं?**

उत्तर. कुछ प्रमुख स्थायी परपोषियों में *फाइलैंथस एम्ब्लिका* (आंवला/भारतीय करौंदा); *मैंगिफेरा इंडिका* (आम); *सीडियम गॉजावा* (अमरूद); *पूनिका ग्रेनेटम* (अनार); *एनोना स्क्वामोसा* (कस्टर्ड सेब); *ज़िज़िफ़स मौरिशियाना* (बेर); *सिट्रस लिमोन* (नींबू); *मोरिंगा ओलीफ़ेरा* (ड्रमस्टिक ट्री); *मुरैया कोएनिजी* (करी पत्ता), *कैरिका पपीता* (पपीता) जैसी प्रजातियां शामिल हैं। वृक्षों की कुछ प्रजातियाँ जैसे *कैजुरिना इक्वीसेटिफोलिया, अकेशिया निलोटिका, डेलबर्जिया लैटीफोलिया, अज़ेडिरेक्टा इंडिका* भी चंदनकाष्ठ के लिए अच्छे परपोषी हो सकते हैं।

प्र15. **चंदनकाष्ठ के लिए कौन सी कृषि वानिकी प्रणाली उपयुक्त है?**

उत्तर. वन-बागवानी प्रणाली।

प्र16. **कृषि वानिकी पद्धतियों में चंदनकाष्ठ के लिए इष्टतम दूरी क्या है?**

उत्तर. अंतराल, मृदा की उर्वरता और परपोषी वरीयता पर निर्भर करता है। आदर्श दूरी 5 × 5 मीटर है, लेकिन कुछ स्थितियों में 4 × 6 मीटर या 4 × 4 मीटर की दूरी भी अपनाई जा सकती है। हालांकि, कम दूरी (4 × 4 मीटर) से चंदनकाष्ठ और उसके मध्यवर्ती और दीर्घकालिक परपोषी के बीच प्रकाश, पानी और पोषक तत्वों के लिए प्रतिस्पर्धा हो सकती है।

प्र17. **चंदनकाष्ठ का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. *एस. ऐल्बम* का प्रवर्धन बीजों द्वारा होता है। चंदन के फूल और फल साल में दो बार - सितंबर से अक्टूबर और मार्च से अप्रैल के दौरान लगते है। फलों का गूदा निकाल दिया जाता है और बीजों को 16 घंटे के लिए 500 पीपीएम जिबरेलिक एसिड से उपचारित किया जाता है।

प्र18. **चंदनकाष्ठ के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?**

उत्तर. पूर्व उपचारित बीजों को रेत की क्यारियों में बोया जाता है और 21 दिनों में अंकुरण शुरू हो जाता है। नवोद्भिद को मृदा, रेत और फार्म यार्ड खाद के साथ 1500cc पॉलीबैग में 2 से 4 पत्ती के चरण में 1:2:1 (v/v) अनुपात या रेत, मृदा, खाद, जली हुई चावल की भूसी और चारकोल से युक्त पोटिंग माध्यम के साथ 270cc रूट ट्रेनर में 25:15:50:5:5 के अनुपात में प्रत्यारोपित किया जाता है। छह महीने के अंत तक, एक फुट ऊंचाई और 3 मि.मी. कॉलर व्यास के गुणवत्ता वाले नवोद्भिद रोपण के लिए तैयार हो जाते हैं। भा.वा.अ.शि.प.-काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलुरु ने रूट ट्रेनर्स/पॉलीथीन बैग के माध्यम से स्वस्थ/गुणवत्ता वाले नवोद्भिद को तैयार करने की पूरी प्रक्रिया का मानकीकरण किया है।

प्र19. **चंदनकाष्ठ का बीज कहाँ से प्राप्त किया जा सकता है?**

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प.-काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलुरु। मरयूर सैंडल रिजर्व से प्राप्त बीज केरल वन अनुसंधान संस्थान, पीची द्वारा बेचे जाते हैं।

प्र20. **क्या चंदनकाष्ठ को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. चंदनकाष्ठ को खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है। मुख्य रूप से चंदनकाष्ठ को ब्लॉक रोपण के रूप में उगाया जाता है।

प्र21. **क्या चंदनकाष्ठ की रोपणियों को सुरक्षा की आवश्यकता होती है?**

उत्तर. इसे गहन सुरक्षा विधियों की आवश्यकता है क्योंकि इसके अंतःकाष्ठ के उच्च मूल्य को देखते हुए चोरी की आशंका रहती है।

प्र22. **क्या चंदनकाष्ठ को सिंचाई की आवश्यकता होती है?**

उत्तर. प्रजातियों को सिंचित और असिंचित दोनों स्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र23. **चंदनकाष्ठ की खेती करने का अर्थशास्त्र क्या है?**

उत्तर. चंदन आधारित कृषि वानिकी समतुल्य वार्षिक आय (EAI) और भूमि प्रत्याशा मूल्य (LEV) के आधार पर आर्थिक रूप से व्यवहार्य है। 15 वर्षों में 3.3 का लाभःलागत अनुपात और 20 वर्षों में 1.9 (15% छूट दर पर) और 15 वर्षों में 33% और 20 वर्षों में 21.62% का आईआरआर भी चंदनकाष्ठ की खेती की वित्तीय व्यवहार्यता का संकेत देते हैं। निजी रोपणियों में कुल लागत का लगभग 50% संरक्षण लागत है। इनमें से अधिकांश मानों का समर्थन करने के लिए फील्ड डेटा की प्रतीक्षा है। आम तौर पर इस विशिष्टता और महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता के साथ चंदनकाष्ठ की अंतःकाष्ठ की शुरुआत 6 या 8 साल के अंत में शुरू होती है। 20 साल की आवर्तन अवधि के अंत में 10 से 15 कि.ग्रा. अंतःकाष्ठ का उत्पादन होने की उम्मीद रहती है। 15 कि.ग्रा. अंतःकाष्ठ और 6 किलो मिश्रित काष्ठ देने वाले एक

वृक्ष का मूल्य 22,000/-रुपये था। कर्नाटक साबुन और डिटर्जेंट लिमिटेड (केएसडीएल) ने अंतःकाष्ठ के लिए 6400 रुपये/कि.ग्रा., मिश्रित काष्ठ के लिए 2000 रुपये/कि.ग्रा., सैपवुड के लिए 80 रुपये/कि.ग्रा. और छाल और चिप्स के लिए 30 रुपये/किलोग्राम की दर निर्धारित की है।

प्र24. **चंदनकाष्ठ की संभावित बाजार मांग क्या है?**

उत्तर. चंदनकाष्ठ के तेल की अनुमानित बाजार मांग 1 बिलियन अमरीकी डालर से अधिक है और 2026 के अंत तक 197 मिलियन अमरीकी डालर तक पहुंचने का अनुमान है। अनुमान है कि 2040 तक भारत में तेल और अंतःकाष्ठ की मांग 250 टन होगी।

परपोषी केजुरिना के साथ चंदनकाष्ठ

परपोषी पपीता के साथ चंदनकाष्ठ

परपोषी आम के साथ चंदनकाष्ठ

क्षेत्र रोपण के लिए तैयार गुणवक नवोद्भिद

मेलीना आर्बोरिया

प्र1. ***मेलीना आर्बोरिया* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. खमेर, सफेद सागौन।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. गम्हार, खमेर, खुंभरी, सीवन (हिंदी), भद्रपर्णी, गंभारी, गांधारी, कास्मरी, कृष्णवृंतक, सर्वतोभद्र (संस्कृत), कुमला, कुमलमारम, उम्मिथेक्कू (तमिल), गुमरटेक, गुम्मदी (तेलुगु), कुमिल, कुंबुलु, कुमिशु, पोक्की (मलयालम) और कुलिमावु, कुंबुदा, शिवाने (कन्नड़)।

प्र3. **खमेर किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. यह मध्यम से बड़े आकार का तेजी से बढ़ने वाला पर्णपाती वृक्ष है।

प्र4. **खमेर का फूलने और फलने का समय क्या है?**

उत्तर. फूल फरवरी से अप्रैल के दौरान लगते हैं जब वृक्ष लगभग पत्ती रहित होता है जबकि फल मई से जून तक लगना शुरू होता है।

प्र5. **इसका भौगोलिक विस्तार क्या है?**

उत्तर. यह भारत के लिए स्वदेशी है और प्राकृतिक से 5° से 30°N तक अक्षांश और 70°से 110°E देशांतर में 50 से 1300 मीटर की ऊंचाई वाली सीमा में पाया जाता है। यह सूखे और नम पर्णपाती दोनों वनों में पाया जाता है।

प्र6. **खमेर का प्राकृतिक वास क्या है?**

उत्तर. यह उत्तर प्रदेश, पंजाब, पश्चिम बंगाल, असम, आंध्र प्रदेश, ओडिशा, तमिलनाडु, केरल, कर्नाटक, महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश के शुष्क और मिश्रित पर्णपाती वन प्रकारों में पाया जाता है।

प्र7. **खमेर को किस कृषि-जलवायु क्षेत्र में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. वृक्ष को कृषि-जलवायु क्षेत्र 9,10,11 और 12 में उगाया जा सकता है।

प्र8. **खमेर के क्या उपयोग हैं?**

उत्तर. काष्ठ का उपयोग मुख्य रूप से फर्नीचर और निर्माण उद्देश्यों, लुगदी, कण बोर्ड, प्लाईवुड, माचिस, बढ़ईगीरी और पैकिंग डिब्बों, बोर्डों, नक्काशी और संगीत वाद्ययंत्रों के लिए किया जाता है। पत्तियों का उपयोग मवेशियों के चारे के रूप में, रेशम के कीड़ों को पालने के लिए किया जाता है। इसको कॉफी और कोको के लिए छायादार वृक्ष के रूप में उगाया जाता है। काष्ठ की छाल और जड़ का उपयोग विभिन्न आयुर्वेदिक उत्पादों के निर्माण के लिए किया जाता है क्योंकि यह बृहद पंचमूल का एक घटक है।

प्र9. **खमेर के लिए आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. कागज और लुगदी उद्योगों के लिए रोपण के 4 से 5 साल बाद *जी. आर्बोरिया* की कटाई की जा सकती है। यदि अंतिम उपयोग प्रकाष्ठ है, तो वृक्षों को 10-12 वर्षों के अंत में काटा जा सकता है।

प्र10. खमेर के लिए कौन सी कृषि वानिकी प्रणाली लागू की गई है?

उत्तर. कृषि-वन और वन-बागवानी प्रणाली।

प्र11. कृषि वानिकी में खमेर के लिए इष्टतम दूरी क्या है?

उत्तर. मृदा के प्रकार, सिंचाई सुविधा और अंतरफसल की प्रकृति/प्रकार के आधार पर कृषि वानिकी प्रणाली के अंतर्गत अनुशंसित दूरी 4 x 4 मीटर से शुरू होकर 6 x 6 मीटर तक होती है।

प्र12. खमेर का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. *जी. आर्बोरिया* को बीज और कायिक दोनों तरीकों से प्रवर्धित किया जाता है। बीजों को सीधे रूट ट्रेनर या उठी हुई क्यारियों में बोया जाता है। बेहतर अंकुरण के लिए बुवाई से पहले बीजों को GA_3 (200 पीपीएम) से उपचारित करना चाहिए। बीज अल्पायु होते हैं।

प्र13. खमेर के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. पूर्व उपचारित बीजों को रेत की क्यारियों में बोया जाता है और 10-12 दिनों के भीतर अंकुरण शुरू हो जाता है, नवोद्भिदों को मृदा, रेत और फार्म यार्ड खाद के साथ 1:2:1 के अनुपात में 2 से 4 पत्ती अवस्था में 1000cc पॉलीबैग में प्रत्यारोपित किया जाता है।

प्र14. खमेर की गुणवक रोपण सामग्री कहाँ से प्राप्त की जा सकती है?

उत्तर. खमेर की गुणवक रोपण सामग्री भा.वा.अ.शि.प.-उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, भा.वा.अ.शि.प.-वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, भा.वा.अ.शि.प.- वन उत्पादकता संस्थान और भा.वा.अ.शि.प.- वर्षा वन अनुसंधान संस्थान से खरीदी जा सकती है। भा.वा.अ.शि.प.-वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान ने उच्च उपज वाले क्लोन विकसित किए हैं। क्लोनों का बहुस्थानिक परीक्षण चल रहा है। संस्थान बीजोद्यानों से भी गुणवक रोपण स्टॉक (नवोद्भिद) की आपूर्ति कर रहा है।

प्र15. क्या खमेर को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?

उत्तर. हां, खमेर को खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है। मुख्य रूप से खमेर को ब्लॉक रोपण के रूप में उगाया जाता है।

प्र16. क्या खमेर रोपण को सुरक्षा की आवश्यकता है?

उत्तर. स्थापन के प्रारंभिक चरणों के दौरान घरेलू जानवरों द्वारा यह आसानी से चरा जा सकता है। इसलिए पर्याप्त सुरक्षा प्रदान की जानी चाहिए।

प्र17. क्या खमेर को सिंचाई की आवश्यकता है?

उत्तर. हां, यह सिंचित परिस्थितियों में अच्छी तरह से बढ़ता है।

प्र18. खमेर रोपण करने का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. *मेलिना* की प्रकाष्ठ अपनी गुणवत्ता के कारण आसानी से विपणन योग्य है। अर्थशास्त्र की गणना मध्य प्रदेश के किसानों के खेतों में वृद्धि के आधार पर की गई है। गहन प्रबंधन के अंतर्गत, *मेलिना* अच्छी प्रबंधन पद्धतियों के साथ 120-150 टन/हेक्टेयर की दर से

लुगदीकाष्ठ का उत्पादन करती है और इससे रु. 8,000 / टन की प्राप्ति होती है। अच्छी तरह से उगाई गई *मेलिना* (12-15 वर्ष) की प्रकाष्ठ बाजार में रुपये 15,000-18,000 / टन की दर से बिक जाती है।

प्र19. **खमेर के लिए संभावित बाजार मांग क्या है?**

उत्तर. प्रकाष्ठ की घरेलू मांगों को पूरा करने के लिए पिछले दो दशकों में व्यापक रूप से *मेलिना* का रोपण किया गया है। उच्च खपत और आसान कार्यशीलता के मामले में लगभग सागौन के बराबर होने से आरा मशीनों में *जी. आर्बोरिया* की उच्च खपत होती है।

मेलिना आर्बोरिया का ब्लॉक रोपण

जिया मेज के साथ मेलिना

कजानस कजान के साथ मेलिना

टेक्टोना ग्रैंडिस

प्र1. ***टेक्टोना ग्रैंडिस* का सामान्य नाम क्या है?**

उत्तर. सागौन।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. सागवान (हिंदी), थेक्कू (मलयालम), सागवान (मराठी), सगुआन (कन्नड़), सिंगगुरु (उड़िया), तक्कुमरम (तमिल), अदवितिकु (तेलुगु)।

प्र3. **सागौन किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. सागौन एक बड़ा पर्णपाती प्रकाश अपेक्षी वृक्ष है, जिसकी ऊंचाई 40 मीटर और परिधि 1.5 मीटर से अधिक हो जाती है।

प्र4. **सागौन के फूलने और फलने का समय क्या है?**

उत्तर. जून से सितंबर तक फूल लगते हैं और फल नवंबर से जनवरी तक एकत्र किए जा सकते हैं। सागौन छह साल की आयु में फूल देना शुरू कर देता है। प्रचुर मात्रा में फूल 15 साल बाद आते हैं।

प्र5. **सागौन का भौगोलिक विस्तार क्या है ?**

उत्तर. सागौन भारतीय मूल की प्रजाति है। यह प्राकृतिक रूप से 24°N अक्षांश के नीचे विभिन्न प्रकार के वासस्थलों और जलवायु परिस्थितियों में होता है, जो 500 मि.मी. की वार्षिक वर्षा वाले शुष्क क्षेत्रों से लेकर 5000 मि.मी. की वार्षिक वर्षा वाले बहुत नम वनों तक होता है। सागौन 3-5 महीने शुष्क मौसम के साथ 1,250-1,650 मि.मी. की औसत वर्षा वाले क्षेत्रों में बढ़ता है।

प्र6. **सागौन किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. 2, 3,7, 8, 9, 10, 11 और 12।

प्र7. **सागौन सर्वाधिक पसन्द की जाने वाली काष्ठ क्यों है ?**

उत्तर. सागौन उच्च शक्ति की बहुउपयोगी काष्ठ है, जिसमें काष्ठ कार्य के दौरान लचीलापन, विगलन और मौसमी घटको के प्रति उच्च प्रतिरोध और कम संकुचन अनुपात होता है। काष्ठ का उपयोग जहाज और नाव निर्माण, लकडी के फर्श, लकड़ी के पैनलिंग, नक्काशी, फर्नीचर, विनीयर, खिड़की के फ्रेम और इनडोर और आउटडोर संरचनात्मक बीम के लिए किया जाता है। सागौन की काष्ठ का उपयोग डेकिंग, डेक हाउस, रेल, चारदीवारी, हैचेज, मौसमी दरवाजे और प्लैंकिंग के लिए किया जाता है।

प्र8. **सागौन के लिए आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. भारत में सागौन की आवर्तन अवधि स्थल की स्थिति, पर्यावरणीय कारकों और प्रबंधन के अनुसार भिन्न होती है। मध्य प्रदेश में सागौन की रोपणियों का आवर्तन 80 साल, केरल में 50 से 60 साल और महाराष्ट्र में 40 साल है। तमिलनाडु में कैनाल बैंक रोपणी में 40 साल का आवर्तन है। वर्तमान में, क्लोनल सामग्री का उपयोग करके तथा सिंचाई, उर्वरक उपयोग और प्रबंधन जैसे वन संवर्धन अंत:क्षेप के माध्यम से कृषि भूमि में उत्पादकता में वृद्धि के साथ आवर्तन की आयु को 25 वर्ष तक कम करने के प्रयास किए जा रहे हैं।

प्र9. **सागौन के लिए उपयुक्त कृषि वानिकी पद्धतियां और अंतर फसलें क्या हैं?**

उत्तर. सागौन सबसे महत्वपूर्ण और पसंदीदा वृक्ष प्रजातियों में से एक है जो किसानों द्वारा विभिन्न कृषि और बागवानी फसलों के साथ-साथ विभिन्न रोपण प्रणालियों जैसे कि ब्लॉक,

मेड़ और रोपण की युग्मक पंक्ति प्रणाली में बड़े पैमाने पर लगाया जाता है। इसे अलग-अलग मॉडल, संयोजनों और अंतरालों में लगाया जाता है। भारत में प्रचलित लोकप्रिय कृषि वानिकी मॉडल यहां प्रस्तुत किए गए हैं।

प्रमुख वृक्ष फसल के रूप में सागौन को शामिल करते हुए कृषि वानिकी मॉडल:

क्र.सं.	कृषि वानिकी प्रणालियों का नाम	प्रणालियों का विवरण
1	कृषि- वनसंवर्धन मॉडल	कृषि फसलों मक्का,कपास, हल्दी, टमाटर और मिर्च के साथ सागौन + कैजुरिना
2	कृषि-वन-बागवानी मॉडल	कृषि फसलों, केला, हल्दी, सब्जियां, मक्का और कपास के साथ सागौन +नारियल सागौन + मक्का, कपास, हल्दी, टमाटर + अमरूद, या अन्नोना
3	बागवानी-वनसंवर्धन मॉडल	सागौन + नारियल, चीकू
4	वन-चरागाही मॉडल	वृक्ष के घटकों के रूप में सागौन और कैजुरिना तथा चरागाह घटकों के रूप में नेपियर और गिनी

प्र10 सागौन में अपनाई जाने वाली प्रभावी वन संवर्धन तकनीकें कौन सी हैं?

उत्तर. सागौन के पौधे उगाने के लिए अच्छी मृदा और 1200 मि.मी. से अधिक वर्षा वाली उपयुक्त भूमि का चयन किया जा सकता है। पौधों को 2 x 2 मीटर या 3 x 3 मीटर या 3 x 4 मीटर की दूरी में 45 x 45 x 45 से.मी. आकार के गड्ढों में लगाया जाता है। स्थापना चरण के दौरान, नियमित रूप से निराई के साथ पौधों को साप्ताहिक रूप से पानी देना पड़ता है। मुख्य तने को प्रभावित किए बिना समय-समय पर शाखाओं को हटाना पड़ता है। छह महीने के बाद 50 ग्राम यूरिया और 30 ग्राम सुपर फास्फेट और रोपण के 24 महीने के बाद 75 ग्राम यूरिया और 60 ग्राम सुपर फास्फेट देने से वृद्धि दर बढ़ती है। विरलन (वैकल्पिक पंक्तियों को हटाकर) रोपण के 5 साल और 10 साल बाद निकट दूरी (2 x 2 मीटर) वाली रोपणियों में किया जाता है। सागौन को दक्षिण और उत्तर दिशा में मेड़ों में भी लगाया जा सकता है।

प्र11. क्या छोटी और लंबी आवर्तन वाली सागौन की काष्ठ के गुणों में अंतर होता है?

उत्तर. यह बताया गया है कि युवा (25 से 30 वर्ष की आयु) और परिपक्व सागौन (50 से 60 वर्ष की आयु) की काष्ठ के गुणों में कोई महत्वपूर्ण भिन्नता नहीं थी। इसलिए अच्छी गुणवक रोपण सामग्री या अच्छी मृदा में सीमित सिंचाई और वन संवर्धन पद्धतियों के साथ शुष्क अवधि के साथ उगाई गई सागौन की रोपणियों को 20 से 25 वर्षों के भीतर काटा जा सकता है। ब्राजील और मलेशिया में, सागौन को 15 से 20 वर्ष की आयु में काटा जाता है और भारत में आयात किया जाता है। तंजावुर और तिरुवरूर (तमिलनाडु) में नहर क्षेत्रों में उगने वाला सागौन 20 वर्षों के भीतर अच्छी मोटाई (> 150 से.मी.) के साथ तेजी से बढ़ता है और नहर सागौन 30-40 वर्ष की आयु में काट लिया जाता है।

प्र12. सागौन का प्रवर्धन सामान्यतः किस प्रकार किया जाता है?

उत्तर. सागौन आमतौर पर बीजों और अंकुरों से प्राप्त स्थूण के माध्यम से प्रवर्धित किया जाता है।

प्र13. बीजों द्वारा प्रवर्धन के लिए पौधशाला पद्धतियाँ क्या हैं ?

उत्तर. एक सप्ताह के लिए एकांतर रूप से भिगोकर और सुखाकर बीजों का पूर्व उपचार करने से अंकुरण 30 से 50% तक बढ़ जाता है। बीजों को 10 x 1 मीटर (रेत, मृदा और खाद) आकार की बनाई गई खुली पौधशाला क्यारियों में 1 से 1.5 से.मी. की गहराई पर बोया जाता है और नियमित रूप से पानी दिया जाता है। बुवाई के 15 दिन बाद अंकुरण शुरू हो जाता है और 50 दिन तक जारी रहता है।

प्र14. सागौन में सर्वाधिक लोकप्रिय रोपण सामग्री कौन सी है?

उत्तर. रोपणियों में नवोद्भिद रोपण के अलावा स्थूण का उपयोग भी किया जाता है।

प्र15. क्या हमने सागौन के गुणवक बीज प्राप्त करने के लिए बीज स्रोतों की पहचान की है?

उत्तर. हाँ। भारत में सागौन उगाने वाले विभिन्न राज्यों के राज्य वन विभागों द्वारा लगभग 5000 हेक्टेयर बीज उत्पादन क्षेत्र और 1000 हेक्टेयर कृंतकीय बीजोद्यान स्थापित किए गए हैं।

प्र16. भारत में क्लोनल सागौन की क्या स्थिति है ?

उत्तर. सागौन काष्ठ के उत्पादन का एक अनिवार्य पहलू क्लोनल सागौन के बागानों का भारत में कम प्रतिनिधित्व है। भा.वा.अ.शि.प.- वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान ने चयनित सागौन आनुवंशिक संसाधनों के बड़े पैमाने पर गुणन के लिए एक ऊतक संवर्धन प्रोटोकॉल विकसित किया है। ऊतक संवर्धन से उगाए गए टीक क्लोनों का क्षेत्र परीक्षण प्रगति पर है और प्रारंभिक परिणामों ने कृषि वानिकी रोपणियों में क्लोनों के बेहतर प्रदर्शन को दिखाया है। उतक संवर्धन सागौन पौध भा.वा.अ.शि.प.- वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान से हितधारकों के लिए व्यावसायिक बिक्री के लिए उपलब्ध हैं।

प्र17. क्या सागौन को सिंचाई की आवश्यकता होती है?

उत्तर. सागौन को सिंचाई की आवश्यकता होती है। कृषि भूमि में ड्रिप सिंचाई लाभदायक होती है, उत्पादकता को बढ़ाती है और आवर्तन अवधि को कम करती है।

प्र18. सागौन की खेती का अर्थशास्त्र क्या है ?

उत्तर. भौगोलिक सूचक के माध्य वार्षिक संवृद्धि ने केरल के नीलांबुर सागौन रोपणियों को 0.97 से 5.64 घन मीटर/हेक्टेयर/वर्ष तक टैग किया है और 53 वर्ष की आवर्तन अवधि में औसत उत्पादकता 2.85 घन मीटर/हेक्टेयर/वर्ष है। 17 वर्षों के अंत में बागवानी-वनसंवर्धन कृषि वानिकी प्रणाली में लाभ लागत अनुपात 1:9.31 था, और 28 वर्षों के अंत में लाभ-लागत अनुपात 3.23 था। धान उगाने वाले क्षेत्रों के लिए त्रिस्तरीय कृषि वानिकी प्रणाली में लाभ लागत अनुपात 5.30 (हांडा, 2019) था।

प्र19. सागौन की संभावित बाजार मांग क्या है?

उत्तर. भारत में सागौन का उत्पादन 3% से भी कम माना जाता है जबकि इसके विरुद्ध मांग 50% से अधिक की है। भारत में कम फसल (लगभग 50,000 घन मीटर/वर्ष) और महत्वपूर्ण मांग के कारण कीमतों में वृद्धि के साथ आयात बढ़ रहा है। 2009 से 2019 तक, भारत ने मोटे तौर पर लगभग 10 मिलियन घन मीटर सागौन काष्ठ और 900,000 घन मीटर काटी हुई/चिप की हुई काष्ठ का आयात किया।

तमिलनाडु (बांये) तथा छत्तीसगढ़ (दांये) में व.आ.वृ.प्र.सं. सागौन क्लोनों का पंक्तिबद्ध रोपण

सागौन हल्दी कृषि वानिकी मॉडल

प्र1. ***अज़ेडिरेक्टा इंडिका* का सामान्य नाम क्या है ?**

उत्तर. नीम।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. नीम (हिंदी), वेप्पु (मलयालम), निंबा (मराठी), वेपामारम (तमिल), वेपा (तेलुगु), बेवु (कन्नड़)।

प्र3. **नीम के वृक्ष को बहुत महत्वपूर्ण क्यों माना जाता है?**

उत्तर. नीम का उपयोग प्राचीन काल से एक कीटनाशक, कीट विकर्षक, दातून के रूप में और पारंपरिक चिकित्सा में मलेरिया, मधुमेह, कृमि और हृदय एवं त्वचा रोगों के इलाज के लिए किया जाता रहा है। नीम की बहुमुखी प्रकृति, संभावित उपयोग और वैश्विक महत्व को ध्यान में रखते हुए संयुक्त राष्ट्र ने इसे "इक्कीसवीं सदी का वृक्ष" घोषित किया। बड़े पैमाने पर नीम का रोपण खराब वन भूमि और बंजर भूमि के विशाल क्षेत्रों के पुनर्वास के साथ साथ पर्यावरण को हराभरा बनाने में मदद कर सकते हैं।

प्र4. **नीम का प्राकृतिक वास क्या है?**

उत्तर. नीम भारत के शुष्क, अर्ध-शुष्क और उप आर्द्र क्षेत्र में अच्छी तरह से बढ़ता है और 300 मि.मी. से अधिक वार्षिक वर्षा में रोपण के लिए उपयुक्त पाया गया है। हालांकि, नीम पाले को सहन नहीं करता है और अधिक ऊंचाई पर उगाने के लिए उपयुक्त नहीं है जहां लंबे समय तक तापमान 4 डिग्री सेल्सियस से नीचे रहता है।

प्र5. **नीम का भौगोलिक विस्तार क्या है?**

उत्तर. भारत में उगने वाले वृक्षों की संख्या लगभग 25 मिलियन है जिनमें सबसे अधिक उत्तर प्रदेश (55.7%) में है, उसके बाद तमिलनाडु (17.8%) और कर्नाटक (5.5%) का स्थान है। भारत के अन्य राज्य जहां नीम के वृक्ष स्वाभाविक रूप से पाए जाते हैं या पर्यावासी हैं उनमें राजस्थान, आंध्र प्रदेश, गुजरात, असम, बिहार, दिल्ली, पश्चिम बंगाल, हरियाणा, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, पंजाब, ओडिशा, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह शामिल हैं।

प्र6. **नीम किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. इसे कृषि-जलवायु क्षेत्रों 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 और 14 में उगाया जा सकता है।

प्र7. **नीम के वृक्ष के व्यवसायिक उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. नीम एक बहुउपयोगी प्रजाति, पर्यावरण अनुकूल और जैव-निम्नीकरणीय कीटनाशक, जैविक खाद है जिसका उपयोग सौंदर्य प्रसाधन और प्रसाधन सामग्री, पारंपरिक दवाओं, फार्मास्यूटिकल्स और कुछ हद तक फर्नीचर उद्योग में किया जाता है। काष्ठ असमान कणों के साथ मध्यम भारी, टिकाऊ है और इन पर कीड़ों द्वारा आसानी से हमला नहीं किया जा सकता है। प्रकाष्ठ मध्यम दुर्गलनीय होती है और गीली काष्ठ काटने पर भी संशोषण अच्छी प्रकार से हो जाता है। काष्ठ का उपयोग खंभे, बीम, दरवाजे/खिड़की के फ्रेम, छोटे फर्नीचर, गाड़ियां, धुरी, जहाज और नाव निर्माण, पतवार/चप्पू, तेल मिल, सिगार बक्से, नक्काशीदार चित्र, खिलौने और कृषि उपकरण के रूप में किया जाता है।

प्र8. नीम का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. नीम का प्रवर्धन बीज द्वारा होता है। हालांकि हाल ही में कलम के जड़न और ऊतक संवर्धन के माध्यम से क्लोनल स्टॉक भी उपलब्ध कराया गया है।

प्र9. नीम कब फलता और फूलता है?

उत्तर. वृक्ष में साल में एक बार अप्रैल-मई में फूल आते हैं और फल जून-जुलाई में पकते हैं।

प्र10. नीम के प्रवर्धन के लिए पौधशाला पद्धतियाँ क्या हैं?

उत्तर. ताजे परिपक्व पीले फलों को ठंडे पानी में 24 घंटे के लिए पहले से भिगोया जाता है। अंतः फलभित्ति को हटाने से इसकी अंकुरण क्षमता बढ़ जाती है। जुलाई-अगस्त के दौरान, बिना गूदे वाले बीजों को 2.5 सें.मी. की गहराई और 2 से 5 सें.मी. की दूरी पर बोया जाता है और हल्की मृदा से ढक दिया जाता है। बुवाई के 15 से 21 दिनों के बाद, अंकुरित पौधों को निकाल दिया जाता है और 10 x 25 से.मी. पॉली बैग (1:1:1;फार्म यार्ड खादः रेत और चिकनी मृदा) में प्रत्यारोपित किया जाता है। नीम के बीजों का अंकुरण भंडारित बीजों के लिए 15% और ताजे बीजों के लिए 85% से भिन्न होता है। 3 से 6 महीने के बाद नवोद्भिद् रोपण के लिए तैयार हो जाती है।

प्र11. क्या नीम को सिंचाई की आवश्यकता है?

उत्तर. प्रजाति को वर्षा सिंचित क्षेत्रों और सिंचित स्थितियों दोनों में लगाया जा सकता है। प्रजाति को 200-250 मि.मी. तक कम वर्षा वाले क्षेत्रों में भी सफलतापूर्वक उगाया गया है। जहाँ वर्षा कम होती है, वहाँ पहले दो वर्षों के दौरान नवोद्भिदों के उचित स्थापन के लिए पानी देना आवश्यक है।

प्र12. नीम की आवर्तन अवधि क्या है?

उत्तर. आवर्तन की आयु प्रबंधन पद्धतियों के साथ बदलती है। शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में प्रकाष्ठ के लिए आवर्तन आयु 20-25 वर्ष हो सकती है जो 40-50 वर्ष तक हो सकती है। ईंधन काष्ठ के लिए यह आमतौर पर 8-15 साल है।

प्र13. नीम के लिए अपनाई जाने वाली सामान्य कृषि वानिकी प्रणालियाँ कौन सी हैं?

उत्तर. ब्लॉक और सीमा (बंध) रोपण दोनों को अपनाया जाता है।

प्र14. नीम के रोपण के लिए प्रयुक्त इष्टतम दूरी क्या है?

उत्तर. ब्लॉक रोपण में 6 x 6 मीटर, 10 x 10 मीटर या 5 मीटर x 16 मीटर की दूरी पर खेत में चार से छह महीने के पौधे लगाए जा सकते हैं। मेड़ रोपण के लिए पौधों के बीच 5 मीटर की दूरी अपनाई जाती है।

प्र15. नीम कृषि वानिकी प्रणाली के लिए अंतरफसलें क्या हैं?

उत्तर. किसानों द्वारा आमतौर पर पारंपरिक कृषि वानिकी पद्धतियों में विशेष रूप से शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में नीम के साथ अतंर फसल के रूप में बाजरा, मूंग, लोबिया, सोयाबीन, कपास, ग्वार फली, गेहूं, जौ, सरसों, अरंडी का तेल उगाया जाता है।

प्र16. नीम के लिए संस्तुत वन संवर्धन पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. नीम की पौध को पांच साल के बाद छटाई करनी चाहिए और एक साल में दो तिहाई कटाई पत्ते के चारे और अंतर-फसल उपज उत्पादन के लिए अच्छी होती है।

प्र17. क्या नीम की कोई अधिक उपज देने वाली किस्में उपलब्ध हैं?

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प.-वन अनुसंधान संस्थान ने उच्च उपज देने वाली नीम की छह किस्मों को जारी किया है नामतः FRI-IFFCO-112, FRI-IFFCO-107, FRI-IFFCO-547, FRI-IFFCO-108, FRI-IFFCO-109, FRI-IFFCO-M6, जो उत्तरी भारत के लिए उपयुक्त है। ये किस्में भा.वा.अ.शि.प.-वन अनुसंधान संस्थान में आसानी से उपलब्ध हैं। भा.वा.अ.शि.प.-शुष्क वन अनुसंधान संस्थान और भा.वा.अ.शि.प.-वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान भी हितधारकों को नीम की उच्च गुणवत्ता वाली पौध प्रदान करते हैं।

प्र18. भा.वा.अ.शि.प.- वन अनुसंधान संस्थान द्वारा जारी किस्मों की विशेष विशेषताएं क्या हैं?

उत्तर. नीम की छह उन्नत किस्मों में तीसरे साल से फूल आना शुरू हो जाते हैं और इसमें तेल की मात्रा (औसतन 38%) और अजेडिरेक्टिन की मात्रा (औसतन 8522 पीपीएम) होती है।

प्र19. नीम और उसके उत्पादों के लिए संभावित बाजार मूल्य क्या है?

उत्तर. भारत सरकार द्वारा नाइट्रोजन के नुकसान को कम करने के लिए नीम के तेल से लेपित यूरिया को प्राथमिकता दी गई है, जो किसानों की आय में वृद्धि के साथ-साथ रु 6,500 करोड़ तक की सब्सिडी कम करने में सहायक होगा। सरकार ने नीम लेपित यूरिया पर लगी सीमा हटा दी है, जिसका अब 100% उत्पादन किया जा सकता है। प्रकाष्ठ का बाजार मूल्य रु 800 से रु1200 प्रति घन फीट के बीच है। औसतन, नीम के बीज में 30% से 40% तेल की मात्रा होती है और इसका दवा तैयार करने में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। नीम के तेल में अज़ेडिरेक्टिन प्रचुर मात्रा में होता है, जिसका उपयोग कीट विकर्षक के रूप में किया जाता है। नीम की छाल से 12-14% टैनिन प्राप्त होता है और नीम की खली एक उत्तम जैविक खाद है। नीम के बीजों के उत्पादन में भारत का प्रथम स्थान है और सालाना लगभग 4 लाख टन बीजों का उत्पादन किया जाता है जिससे 0.9 लाख टन नीम का तेल और 0.35 लाख टन नीम की खली का उत्पादन होता है।

प्र20. क्या नीम के फलों की खरीद के लिए कोई बाजार उपलब्ध है?

उत्तर. नीम के फल यूरिया बनाने वाली कंपनियां खरीदती हैं। उत्तरी और मध्य भारत में इफ्फको और एनएफसीएल द्वारा संग्रहण केंद्र खोले गए हैं और फलों की कीमत 15 रुपये से 22 रुपये प्रति किलोग्राम तक है।

राजस्थान में नीम आधारित कृषि वानिकी

गुजरात में फार्म भूमि पर नीम का मेड़ रोपण

एक्विलेरिया मैलेक्सेंसिस

प्र1. ***एक्विलेरिया मैलेक्सेंसिस* के सामान्य नाम क्या है ?**

उत्तर. अगर ट्री, अगरवुड, मलायन ईगलवुड।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. अगर (हिंदी), अत्तर (उर्दू), अघिल (तमिल), अगुरु (संस्कृत, तेलुगु, कन्नड़), अगोर (बंगाली), ससी (असमिया)।

प्र3. **अगर के वृक्ष की विशेषताएं क्या हैं?**

उत्तर. यह 18-20 मीटर लंबा एक उष्णकटिबंधीय सदाबहार वृक्ष है। इसकी ऊंचाई लगभग 40 मीटर और व्यास लगभग 60 से.मी. हो सकती है।

प्र4. **इसका भौगोलिक विस्तार क्या है?**

उत्तर. अगर का वृक्ष दक्षिण-पूर्व एशिया मूल की प्रजाति है और व्यापक रूप से हिमालय की तलहटी से पापुआ न्यू गिनी के वर्षावनों तक फैला है।

प्र5. **अगरवुड का प्राकृतिक वास क्या है?**

उत्तर. भारत एक्विलेरिया की तीन प्रजातियों का घर है। इनमें से केवल दो अगरवुड उत्पादक हैं। *ए. खसियाना* मेघालय की खासी पहाड़ियों में पाया जाता है। *ए. मैलेक्सेंसिस* उत्तर पूर्वी राज्यों और पश्चिम बंगाल की देशज प्रजाति है। यह समुद्र तल से कुछ मीटर से लगभग 1000 मीटर की ऊँचाई पर उगता है। यह खराब रेतीली मृदा सहित कई तरह की मृदा में उग सकता है। *ए. मैक्रोफाइला* निकोबार द्वीप समूह तक ही सीमित है और अगरवुड श्रेणी में नहीं माना जाता है।

प्र6. **अगरवुड किस कृषि-जलवायु क्षेत्र में उग सकता है?**

उत्तर. कृषि जलवायु क्षेत्र 2, 3, 4, 10 और 12।

प्र7. **गैर-पारंपरिक अगरवुड उगाने वाले क्षेत्र कौन से हैं?**

उत्तर. केरल, तमिलनाडु, कर्नाटक, महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, बिहार।

प्र8. **अगरवुड के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. अगरवुड से निकाले गये सगंध तेल का उपयोग धार्मिक रिवाजों, सुगंध उद्योग, दवा, चाय के रूप में और एयर फ्रेशनर तथा शोधक के रूप में किया जाता है। इसका उपयोग मनके के तार जैसे आभूषण बनाने, नक्काशियों, शराब, दफनाने और मृत्यु संस्कार आदि में भी किया जाता है।

प्र9. **क्या अगर तेल में औषधीय गुण होते हैं?**

उत्तर. तेल में आमवात-रोधी, सूजन-रोधी, दर्द निवारक, वातनाशी और क्षुधा वर्धक गुण होते हैं। तेल शरीर को डिटॉक्स करने में मदद कर सकता है, अतिरिक्त लवण और यूरिक एसिड को साफ कर सकता है, क्षतिग्रस्त त्वचा कोशिकाओं की मरम्मत कर सकता है और इसमें एंटी-ऑक्सीडेंट गुण होते हैं। यह प्रसव के दर्द को दूर करने और अटेंशन डेफिसिट डिसऑर्डर के इलाज में भी उपयोगी है।

प्र10. **अगरवुड आमतौर पर किस कृषि वानिकी प्रणाली में पाया जाता है?**

उत्तर. वन-बागवानी-चरागाही प्रणाली।

प्र11. **अगर के वृक्ष का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. मुख्यतः बीज द्वारा।

प्र12. **अगरवुड का फूलने और फलने का समय क्या है?**

उत्तर. जून से अगस्त।

प्र13. **बीजों की व्यवहार्यता क्या है?**

उत्तर. बीज जरायुज होते हैं, क्योंकि वे वृक्ष से जुड़े रहते हुए ही अंकुरित होते हैं। ये दुःसाध्य बीज हैं और बहुत कम समय के लिए, लगभग एक सप्ताह के लिए व्यवहार्य रहते हैं, इसलिए उन्हें तुरंत क्यारियों में बो देना चाहिए।

प्र14. **अगरवुड के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?**

उत्तर. बीज का अंकुरण भूम्युपरिक होता है। बीजों को रेतीली क्यारियों में या रूट ट्रेनर्स में मृदा, रेत और अच्छी तरह से सड़े हुए गाय के गोबर के मिश्रण (1:1:1) में 1-1.5 से.मी. की गहराई पर बोया जाता है। अंकुरण छह दिनों के बाद शुरू होता है और एक महीने के भीतर पूरा हो जाता है। जब नवोद्भिद 3-5 सें.मी. लंबे (40-45 दिनों के बाद) हो जाते हैं, तो उन्हें पॉलिथीन की थैलियों में प्रत्यारोपित कर दिया जाता है। जब नवोद्भिद 30-35 से.मी. ऊंचे हो जाते हैं तो वे खेत में रोपण के लिए तैयार हो जाते हैं।

प्र15. **अगर के वृक्ष का बीज कहाँ से प्राप्त किया जा सकता है?**

उत्तर. बीज ऊपरी असम की गृह वाटिकाओं से प्राप्त किए जा सकते हैं। ग्रेडेड बीज बेहतर परिणाम देते हैं।

प्र16 **क्या अगरवुड को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. अगरवुड को ज्यादातर ब्लॉक रोपण के रूप में उगाया जाता है, हालांकि इसे खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ फसल के रूप में उगाया जा सकता है। ऊपरी असम के चाय बागानों में इसे छायादार वृक्ष के रूप में भी उगाया जाता है। इसके वितान के कारण इसे सड़क के वृक्षों और गृह वाटिकाओं में भी उगाया जा सकता है।

प्र17. **रोपण का सबसे अच्छा समय, तरीका और दूरी क्या है?**

उत्तर. अगर रोपण मई से सितंबर के दौरान स्थापित किए जाते हैं। पौधों को 50 x 50 x 50 से.मी. के गड्ढों में लगाया जाता है और पौधों को सीधा रखने के लिए थूनी का इस्तेमाल किया जाता है। ब्लॉक के लिए 2.5 x 2.5 मीटर की दूरी और सीमा रोपण के लिए 2.5 मीटर की दूरी आदर्श है।

प्र18. **अगर वृक्षारोपण में खाद एवं उर्वरक की क्या आवश्यकता होती है ?**

उत्तर. रोपण से पहले फार्म यार्ड खाद को 10-15 किलोग्राम प्रति गड्ढे में डाला जा सकता है, और पौधों के स्थापित होने तक पानी देना चाहिए। दूसरे वर्ष में 10:10:4 के अनुपात में NPK 200 ग्राम/वृक्ष और उसके बाद तीसरे और चौथे वर्ष में क्रमशः 400 ग्राम/वृक्ष और 500 ग्राम/वृक्ष डाला जाता है। छठे वर्ष से, प्रति वृक्ष प्रति वर्ष 400-500 ग्राम नाइट्रोजनी उर्वरक की अतिरिक्त खुराक दी जा सकती है। उर्वरक, गाय के सड़े हुए गोबर/फार्म यार्ड खाद के साथ डालना चाहिए और अधिमानतः दो भागों में डाला जाना चाहिए, एक मानसून की शुरुआत के दौरान और दूसरा मानसून की समाप्ति पर। इस विभाजन से कीट बेधक आसानी से आक्रमण कर सकते हैं जो कवकीय संक्रमण को सक्षम बनाता है।

प्र19. **रोपण के बाद किस प्रकार देखभाल की जानी चाहिए?**

उत्तर. हर 3-4 महीने में एक बार 50 से.मी. के दायरे में नवोद्भिदों के चारों ओर निराई-गुड़ाई नियमित रूप से की जानी चाहिए।

प्र20. **क्या अगर वृक्ष को सिंचाई की आवश्यकता होती है?**

उत्तर. अगरवुड को सिंचित और असिंचित दोनों स्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र21. **क्या अगर वृक्षारोपण को सुरक्षा की आवश्यकता है?**

उत्तर. इसे गहन सुरक्षा विधियों की आवश्यकता है क्योंकि इसकी काष्ठ के उच्च मूल्य को देखते हुए चोरी की आशंका रहती है।

प्र22. **अगर के साथ-साथ अन्य पौधों की कौन सी प्रजातियाँ उगाई जा सकती हैं?**

उत्तर. अगर वृक्ष को पचौली, सर्पगंधा, जटरोफा, काली मिर्च, तमुल, नारियल, सुगंधमन्त्री, कालमेघ, गाथियोन और अन्य कृषि फसलों के साथ मिलाकर उगाया जा सकता है। हल्दी, अदरक, अनन्नास आदि को पौधे के आधार के चारों ओर लगभग 50 से.मी. छोड़कर लगाया जा सकता है। अगरवुड के वृक्षों के साथ गामरी, कदम, टिटासोपा जैसे वृक्षों की प्रजातियां भी लगाई जा सकती हैं।

प्र23. **अगर वृक्षों की कटाई का नियोजित समय क्या है?**

उत्तर. आयु, विकास दर, काष्ठ आयतन या कार्यिकीय परिपक्वता कटाई के समय को नियंत्रित नहीं करती है। अगरवुड और तेल पैदा करने वाले संक्रमित वृक्षों को ही काटा जाता है, क्योंकि कार्यिकीय असंतुलन के कारण इन वृक्षों की वृद्धि अक्सर रुक जाती है। ऐसे वृक्ष संक्रमण के काफी लक्षण प्रदर्शित करते हैं और कटाई के लिए तैयार माने जाते हैं। कटाई का कोई विशिष्ट नियोजित समय नहीं है, जो पूरे वर्ष किया जा सकता है। हालांकि, फरवरी से मई के दौरान कटाई सबसे अच्छी पाई जाती है, क्योंकि काष्ठ में तेल की मात्रा अधिकतम और मोमी पदार्थों की मात्रा कम होती है।

प्र24. **अगर वृक्ष में राल कैसे बनता है?**

उत्तर. अगरवुड सूक्ष्मजीवों के कारण संचित ओलियोरेसिन का रालीकरण है। जब तना वेधक *ज़्यूज़ेरा कंफ़ेर्टा* के लार्वा द्वारा तना संक्रमित या छिद्रित हो जाता है, तो कवक द्वारा संक्रमण होता है। वेधक वृक्ष के तने के अंदर सुरंग बनाता है। कवक इस छिद्र के माध्यम से पौधे में प्रवेश करते हैं, तने के अंदर या तो लंबवत या टेढ़ी-मेढ़ी सुरंगें बनाते हैं, जो संक्रमण के प्रारंभिक स्थलों के रूप में काम करती हैं। कवक संक्रमण को परिपक्व होने में लंबा समय लगता है, और 50 साल के वृक्षों में तेल की उच्चतम सांद्रता (2.5-5.0 कि.ग्रा./वृक्ष) होती है।

प्र25. **वृक्षों में अगरवुड संरचना की पहचान के लिए बाहरी लक्षण क्या हैं?**

उत्तर. वेधक छिद्रों का दिखना और नए वेधक छिद्रों से पानी जैसे पदार्थों का निकलना, वृक्ष के आधार पर कीट मल का जमा होना, परपोषी ऊतक के विकास से वेधक छिद्रों के बंद होने के कारण तने पर छोटे धुरी के आकार के निशान, तने/प्रस्तंभ पर दरार और दरारों में चींटियों के झुंड की उपस्थिति और चींटियों के बांबी का बनना पाया गया है। कुल मिलाकर, संक्रमित वृक्ष स्वस्थ वृक्ष से अलग दिखता है जहां वृक्ष का छत्र और उसकी शाखाएं मुरझा जाती हैं, अवरुद्ध विकास के कारण असमान प्रस्तंभ, शोथ और गर्त कभी कभी प्रस्तंभ/वृक्ष पर कैंकर रोग दिखाई देता है और हथौड़ा मारने पर खोखली आवाज सुनाई देती है। संक्रमित वृक्ष के पत्ते छोटे और पीले पड़ने लगते हैं।

प्र26. अगरवुड के वृक्ष प्राकृतिक रूप से किस क्षेत्र में संक्रमित होते हैं?

उत्तर. वृक्ष अपने प्राकृतिक वास, विशेष रूप से असम के गोलाघाट, जोरहाट, शिवसागर जिलों और असम सीमा से सटे नागालैंड के कुछ क्षेत्रों में प्राकृतिक रूप से संक्रमित होते हैं।

प्र27. अगर के वृक्षों में कृत्रिम संरोपण कैसे किया जाता है?

उत्तर. अगरवुड उत्पादन को सुगम बनाने के लिए एक आम पद्धति के रूप में शुरुआती संक्रमण के लिए वृक्ष के तने में घाव किया जाता है। यह वसंत से ठीक पहले एक तेज चाकू (दाव) से वृक्ष के तने में गहरा तिरछा कट बनाकर किया जाता है। घाव संक्रमण को सुगम बनाता हैं और तनाव की स्थिति पैदा करता हैं जो संक्रमण को फैलाने में मदद करता हैं। अनुकूल जलवायु परिस्थितियों में यह पद्धति बेहतर परिणाम देती है। ये कट से किये घाव कवकीय संक्रमण के शुरुआती स्थलों के रूप में काम करते हैं। एक 20 साल का वृक्ष बिना किसी उपचार के केवल 5-10 कि.ग्रा. आसवन योग्य काष्ठ का उत्पादन करता है। यांत्रिक घाव लगभग 2 वर्षों में 30 कि.ग्रा. से अधिक का उत्पादन करते हैं।

कृत्रिम संरोपण में, वृक्ष के तने पर 30 से.मी. की दूरी पर 1.0-1.5 से.मी. व्यास के 6-8 छेद बनाए जाते हैं, इसके बाद उपयुक्त संरोप डाला जाता है, और छिद्रों को 6-7 महीनों के लिए रूई से बंद कर दिया जाता है। कवकीय संक्रमण के लिए उपयुक्त वातावरण प्रदान करने के लिए छिद्रों को बाद में फिर से खोल दिया जाता है। इस विधि में सगंध तेल का उत्पादन 9-10 महीनों के बाद शुरू होता है।

प्र28. क्या अगरवुड के कृत्रिम प्रेरण के लिए कोई संरोप उपलब्ध है?

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प.- वर्षा वन अनुसंधान संस्थान, जोरहाट ने "ससी इनोकुलेंट" उत्पाद के ब्रांड नाम में विपणन के लिए *ए. मैलेक्सेंसिस* में अगरवुड के कृत्रिम प्रेरण के लिए फंगल इनोकुला जारी किया है। यह दो रूपों यानी द्रव और पेस्ट में उपलब्ध है। उत्पाद को भा.वा.अ.शि.प.- वर्षा वन अनुसंधान संस्थान, जोरहाट, असम से खरीदा जा सकता है।

प्र29. ससी इनोकुलेंट का उपयोग करने की प्रक्रिया क्या है?

उत्तर. वृक्ष के तने (8 से 10 वर्ष की आयु) पर, एक ड्रिल मशीन से सर्पिल रूप से, एक फुट की दूरी पर लगभग 10 से 15 छेद किए जाते हैं। संरोप को एक सिरिंज का उपयोग करके छिद्रों में डाला जाता है और फिर छिद्र बन्द किये जाते है। दो साल बाद वृक्ष कटाई के लिए तैयार हो जाते हैं।

प्र30. क्या किसानों द्वारा ससी इनोकुलेंट का उपयोग किया गया है?

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प.-वर्षा वन अनुसंधान संस्थान द्वारा बेचे गए ससी इनोकुलेंट का उपयोग त्रिपुरा (8 जिलों) में 1000 वृक्षों, मेघालय (6 जिलों) में 184 वृक्षों और उत्तर बंगाल (2 जिलों) में 659 वृक्षों को संक्रमित करने के लिए किया गया था। त्रिपुरा और मेघालय के किसानों ने ऐसे कृत्रिम रूप से संक्रमित अगर के वृक्षों को रुपये 90,000/- प्रति वृक्ष की दर से बेचा।

प्र31. क्या ससी इनोकुलेंट के उत्पादन की तकनीक निजी एजेंसियों को हस्तांतरित की जा सकती है?

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प.-वर्षा वन अनुसंधान संस्थान, जोरहाट ससी इनोकुलेंट के उत्पादन और विपणन में रुचि रखने वाली किसी भी व्यवसायिक प्रयोगशाला के साथ लाइसेंस (अनुज्ञा) समझौता कर सकता है।

प्र32. अगर के वृक्षों के संरोपण की इष्टतम आयु क्या है?

उत्तर. वृक्ष लगभग 6-8 वर्ष का होना चाहिए।

प्र33. **प्रति हेक्टेयर खेती का अनुमानित अर्थशास्त्र क्या है?**

उत्तर. 15 साल की फसल को ध्यान में रखते हुए, खेती के लिए कुल खर्च लगभग 20 लाख होगा जबकि कुल लाभ लगभग 2.3 करोड़ होने की उम्मीद है। यह स्थिति तब बनती है जब वृक्ष ब्लॉक रोपण में लगभग 2000 वृक्ष प्रति हेक्टेयर में होते हैं।

प्र34. **बाजार में अगरवुड को किस प्रकार श्रेणीकृत किया जाता है?**

उत्तर. अगरवुड में विभिन्न गुण या ग्रेड होते हैं; इसी तरह सगंध तेल (ऊद तेल) को भी ग्रेड में वर्गीकृत किया गया है। कीमत गुणवत्ता के आधार पर भिन्न होती है। प्रमुख ग्रेड हैं:

1. *बोया* - असंक्रमित काष्ठ से निकाला गया वसा। युवा वृक्ष से निकाले जाने की वजह से यह सस्ती दरों पर मिलता है।
2. *दम* - ज्यादातर प्राकृतिक घावों से हल्की संक्रमित काष्ठ से निकाला गया ऊद तेल युवा वृक्षों की शाखाओं के टूटे हुए सिरों से प्राप्त होता है।
3. *कोलागाछी* - प्राकृतिक रूप से संक्रमित काष्ठ से निकाला गया ऊद तेल। यह अंतरराष्ट्रीय व्यापार में उच्चतम गुणवत्ता वाला तेल है।
4. *बटाली मल*- एक प्राकृतिक रूप से संक्रमित काष्ठ का टुकड़ा बटाली (एक स्वदेशी छेनी) का उपयोग करके अलग किया जाता है जिनकी सुगंधशाला (परफ्यूमरी) में मांग बनी रहती हैं।

प्र35. **अगरवुड की बाजार मांग क्या है?**

उत्तर. "तरल सोना" के रूप में संदर्भित, ऊद को सगंध तेल में आसुत किया जाता है। अपने शुद्धतम रूप में, ऊद तेल की कीमत 80,000 डॉलर प्रति लीटर तक हो सकती है। अगरवुड का वैश्विक बाजार 32 बिलियन डॉलर आंका गया है। 2029 के अंत तक, बाजार के दोगुना होकर 64 बिलियन डॉलर होने की उम्मीद है।

बारी पद्धति में अगर वृक्ष-मिश्रित रोपणी

मिश्रित रोपणी में अगर वृक्ष

ब्लॉक रोपणी में अगर वृक्ष

चाय बागान में अगर वृक्ष

वेचेलिया निलोटिका (अकेशिया निलोटिका)

प्र1. *वेचेलिया निलोटिका* (*अकेशिया निलोटिका*) के सामान्य नाम क्या हैं?

उत्तर. देशी बबूल/अरबी गोंद का वृक्ष।

प्र2. इसके स्थानीय नाम क्या हैं?

उत्तर. बावल, बबूल, कालो बावल, राम बावल, गोंद-अरबी।

प्र3. बबूल किस प्रकार का वृक्ष है?

उत्तर. यह एक मध्यम आकार का कांटेदार लगभग सदाबहार, गहरे-काले-भूरे, अनियमित, अनुदैर्ध्य रूप से विदरयुक्त छाल वाला सीधा या टेढ़ा वृक्ष है। इसकी ऊंचाई 20-25 मीटर होती है लेकिन उगने की खराब परिस्थितियों में यह एक झाड़ी रह सकता है।

प्र4. बबूल के फूलने और फलने का समय क्या है?

उत्तर. जून से सितंबर के दौरान पीले रंग के फूल दिखाई देते हैं और फलियां अप्रैल से मई के दौरान पकती हैं।

प्र5. बबूल का भौगोलिक विस्तार क्या है?

उत्तर. *वी. निलोटिका* के वृक्ष समुद्र तल से 2000 मीटर की ऊंचाई तक, विभिन्न प्रकार की मृदा और जलवायु परिस्थितियों में उग सकते हैं। बबूल के प्राकृतिक वन आमतौर पर महाराष्ट्र, गुजरात, आंध्र प्रदेश, राजस्थान, हरियाणा और कर्नाटक में पाए जाते हैं।

प्र6. बबूल को किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?

उत्तर. बबूल को 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 क्षेत्रों में उगाया जा सकता है।

प्र7. बबूल के उपयोग क्या हैं?

उत्तर. बबूल से प्रकाष्ठ, ईंधन काष्ठ, छाल गोंद और चारे के पत्ते मिलते हैं। प्रकाष्ठ का उपयोग निर्माण, कृषि उपकरणों, खेलकूद और एथलेटिक सामानों के लिए किया जाता है। काष्ठ से उत्कृष्ट ईंधन बनता है, और अंतःकाष्ठ का कैलोरी मान 4946 कि.ग्रा. कैलोरी/कि.ग्रा. है। काष्ठ से उच्च श्रेणी का कोयला प्राप्त होता है। वृक्ष की छाल और फली का उपयोग स्थानीय टेनरियों द्वारा टैनिंग के लिए किया जाता है। वृक्ष से काला गोंद प्राप्त होता है जिसे अमरावती गोंद या भारतीय गोंद अरबी के रूप में जाना जाता है जिसका उपयोग माचिस, स्याही पेंट, केलिको-प्रिंटिंग के लिए किया जाता है।

प्र8 क्या बबूल का उपयोग पुनर्स्थापन कार्यक्रमों में किया जा सकता है?

उत्तर. हां, प्रजाति का बड़े पैमाने पर अवक्रमित लवणीय/क्षारीय मृदा (पीएच 9) और 3% से कम घुलनशील लवण मात्रा पर उपयोग किया जाता है। यह चमड़े के कारखाने के बहिःस्राव का सामना कर सकता है, और कोयले की खदानों से निकलने वाले कचरे के ढेर को उपनिवेशित करता है। भारतीय चंबल के 50,000 हेक्टेयर से अधिक बीहड़ों को वायु से बीज बुवाई द्वारा *ए. निलोटिका* के साथ पुनर्स्थापन किया गया था।

प्र9. बबूल के लिए आवर्तन अवधि क्या है?

उत्तर. वृक्षों की कटाई प्रकाष्ठ के लिए 20 साल बाद और ईंधन के लिए तीसरे साल से की जा सकती है।

प्र10. बबूल के लिए कौन सी कृषि वानिकी प्रणाली अपनाई गई है?

उत्तर. कृषि-वन प्रणाली।

प्र11. कृषि वानिकी में बबूल के लिए इष्टतम दूरी क्या है?

उत्तर. आदर्श दूरी 5 × 5 मीटर है।

प्र12. बबूल का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. बबूल का प्रवर्धन बीजों द्वारा किया जाता है। बीजों को कमरे के तापमान पर 48 घंटे तक ठंडे पानी में भिगोकर या बीजों को 80°C पर गर्म पानी में डुबोकर ठंडा होने तक भिगोकर या बीज को 2 से 3 दिनों के लिए नम गोबर के ढेर में रखकर या सांद्रित सल्फ्यूरिक एसिड में 10 से 14 मिनट तक रखकर पूर्व उपचार किया जा सकता है। उपचारित बीजों को तुरंत बोया जाता है।

प्र13. बबूल के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. फरवरी और मार्च के दौरान पौधशाला क्यारियों में उपचारित बीजों को या तो छिड़काव विधि या छिद्र-वपन विधि से अथवा पॉलिथीन पात्र में बोया जाता है। प्रत्येक पात्र में लगभग 1.5 से.मी. गहराई में दो या तीन उपचारित बीज बोए जाते हैं। पॉलिथीन के पात्रों में प्रयुक्त मृदा का मिश्रण मृदा और खाद 2:1 के अनुपात में होता है। अंकुरण बुवाई के एक से तीन सप्ताह बाद शुरू होता है और एक महीने में पूरा हो जाता है।

प्र14. बबूल का बीज कहाँ से प्राप्त किया जा सकता है?

उत्तर. बीज वन पौधशालाओं और भा.वा.अ.शि.प. संस्थानों से खरीदे जा सकते हैं।

प्र15. क्या बबूल को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?

उत्तर. बबूल को खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है। बबूल को मुख्य रूप से ब्लॉक रोपण के रूप में उगाया जाता है।

प्र16. क्या बबूल को सिंचाई की आवश्यकता है?

उत्तर. इसे सिंचित और असिंचित दोनों ही स्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र17. बबूल के पौधे उगाने का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. धान आधारित कृषि वानिकी प्रणाली के अंतर्गत 1.47 का लाभःलागत अनुपात दर्ज किया गया। दस साल की अवधि में प्रणाली से शुद्ध आय की गणना 1.4 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर और 33% के IRR (12% छूट दर पर) के रूप में की गई थी।

प्र18. बबूल के लिए संभावित बाजार मांग क्या है?

उत्तर. राजस्थान और गुजरात में विशेष रूप से हस्तकला उद्योग में प्रजातियों की अत्यधिक मांग है। किसानों को 1000 रुपये प्रति वृक्ष (> 15 वर्ष) मिलते हैं और भंडारण दर के आधार पर रुपये 0.3 से 0.9 लाख/हेक्टेयर मिलते है जो कि प्रणाली को आर्थिक रूप से व्यवहार्य बनाता है।

राजस्थान में पारंपरिक कृषि वानिकी में ग्वारफली के साथ *अकेशिया निलोटिका*

राजस्थान में पारंपरिक कृषि वानिकी में गेंहू के साथ *अकेशिया निलोटिका*

यूकेलिप्ट्स

प्र1. भारत में आमतौर पर उगाए जाने वाले यूकेलिप्ट्स कौन हैं?

उत्तर. *यूकेलिप्ट्स टेरेटीकोर्निस, यूकेलिप्ट्स कैमलडुलेंसिस* और दोनों प्रजातियों के बीच अंतरप्रजातीय संकर।

प्र2. इसके स्थानीय नाम क्या हैं?

उत्तर. नीलगिरी और सफेदा। एकल रूप से, *यूकेलिप्ट्स टेरेटिकोर्निस* को मैसूर गम के रूप में जाना जाता है जबकि *यूकेलिप्ट्स कैमलडुलेंसिस* को रेड गम या रिवर रेड गम कहा जाता है। यूकेलिप्ट शब्द का तात्पर्य जीनस *यूकेलिप्ट्स* की प्रजाति से है।

प्र3. यूकेलिप्ट्स किस प्रकार का वृक्ष है?

उत्तर. यूकेलिप्ट्स तेजी से बढ़ने वाले, मध्यम-बड़े आकार (20-50 मीटर ऊंचाई तक और 2 मीटर परिधि तक), प्रकाश अपेक्षी प्रजातियां हैं। वे मध्यम रूप से लवण एवं सूखा सहिष्णु और अपेक्षाकृत आग प्रतिरोधी हैं।

प्र4. यूकेलिप्ट्स के फूलने और फलने का समय क्या है?

उत्तर. वृक्षों में जुलाई-अगस्त में फूल आते हैं और सितंबर-अक्टूबर में फल लगते हैं।

प्र5. यूकेलिप्ट्स उगाने के लिए उपयुक्त स्थितियां क्या हैं?

उत्तर. यह जलवायु/मृदा की स्थितियों की एक विस्तृत श्रृंखला उष्ण से गर्म, उप-आर्द्र से आर्द्र और अच्छी से निम्नीकृत मृदा के अंतर्गत बढ़ता है। यह 250 से 600 मि.मी. वार्षिक वर्षा प्राप्त करने वाले क्षेत्रों के लिए सबसे उपयुक्त वृक्ष प्रजाति है, हालांकि यह उच्च वर्षा वाले क्षेत्रों (लगभग 1250 मि.मी.) में भी अच्छी तरह से बढ़ सकता है। आवश्यक माध्य वार्षिक तापमान 10-27°C है, और माध्य अधिकतम तापमान 22-42°C है।

प्र6. क्या यूकेलिप्ट्स भारत में प्राकृतिक रूप से उगता है?

उत्तर. यूकेलिप्ट्स विदेशी वृक्ष प्रजातियां हैं।

प्र7. ये किस कृषि-जलवायु क्षेत्र में उगाए जा सकते हैं?

उत्तर. कृषि जलवायु क्षेत्र 1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 और 13।

प्र8. यूकेलिप्ट्स के उपयोग क्या हैं?

उत्तर. इसका उपयोग भारी इंजीनियरिंग निर्माण में किया जाता है, जैसे रेलवे स्लीपर। यूकेलिप्ट्स के तेल के उत्पादन के लिए पत्तियों का उपयोग किया जाता है। यूकेलिप्ट्स की काष्ठ के अन्य सबसे महत्वपूर्ण उपयोग कागज और लुगदी, प्लाईवुड, निर्माण, फर्नीचर, तख्तों, खंभों और कृषि उपकरणों के लिए हैं। चिरी हुई हरी काष्ठ का उपयोग बक्सों, पट्टियों, पात्रों, तख्तों की ढलाई और पाड़ों के लिए किया जाता है; सूखी काष्ठ का उपयोग निर्माण, ढलाई और बढ़ईगीरी के लिए कच्चे माल के रूप में किया जाता है।

प्र9. क्या यूकेलिप्ट्स में औषधीय गुण होते हैं?

उत्तर. पत्तियां तेल प्रदान करती हैं जिसका उपयोग दवा, एंटीसेप्टिक, विकर्षक, स्वाद और सुगंध एजेंट के रूप में किया जाता है। तेल में प्रमुख घटक के रूप में α-पीनिन और 1,8-सिनोल शामिल हैं। पत्तियाँ उर्सोलिक और बीटुलिनिक अम्ल का भी एक अच्छा स्रोत हैं, जिसमें औषधीय गतिविधियों और चिकित्सकीय उपयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला है।

प्र10. **यूकेलिप्ट्स के लिए कौन सी कृषि वानिकी प्रणाली अपनाई जाती है?**

उत्तर. कृषि वन संवर्धन प्रणाली।

प्र11. **यूकेलिप्ट्स का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. यूकेलिप्ट्स आमतौर पर बीजों के माध्यम से प्रवर्धित किया जाता है। क्लोनों का प्रवर्धन कलमों द्वारा किया जाता है।

प्र12. **बीजों द्वारा प्रवर्धन के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?**

उत्तर. यूकेलिप्ट्स को पौधशाला में ताजा, स्वस्थ बीज को रेत के साथ 1:1 के अनुपात में मिलाकर उगाया जाता है। पौधशाला क्यारियों में 2-3 से.मी. गहराई और 10 x 5 से.मी. की दूरी पर लाइन बुवाई की जाती है। अंकुरित होने पर नवोद्भिदों को 5 से 7 से.मी. लंबा होने पर मुख्य क्यारी से पॉलीबैग में स्थानांतरित कर दिया जाता है। नवोद्भिद 4-5 माह में 30 से.मी. के आकार के होने पर रोपाई के लिए तैयार हो जाते हैं।

प्र13. **यूकेलिप्ट्स के बीज कहाँ से प्राप्त किये जा सकते हैं?**

उत्तर. यूकेलिप्ट्स की विभिन्न प्रजातियों के बीज भा.वा.अ.शि.प.-वन अनुसंधान संस्थान और भा.वा.अ.शि.प.- वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान से पूर्व मांग पर खरीदे जा सकते हैं।

प्र14. **क्लोनों के प्रवर्धन की वानस्पतिक विधियाँ क्या हैं?**

उत्तर. यूकेलिप्ट्स को स्थूण प्ररोह तथा लघु एवं सूक्ष्म-कलम से वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित किया जाता है। प्रवर्धन के लिए एकत्र किए गए वनस्पति भागों को कवकनाशी (0.1% एमीसान या 0.05% बाविस्टिन) के उपचार की आवश्यकता होती है, इसके बाद इंडोल ब्यूटिरिक अम्ल (4000 पीपीएम) में डुबोया जाता है। कलमों को रुट ट्रेनर्स में लगाया जाता है, और उच्च तापमान (25-30 डिग्री सेल्सियस) और आर्द्रता (80-90%) पर कंट्रोल स्थितियों में बनाए रखा जाता है। कलमों में 20-25 दिनों के बाद जड़ें निकलती हैं और 20 दिनों के लिए दृढ़ीकरण कक्षों (हार्डेनिंग चैंबर्स) में स्थानांतरित कर दी जाती हैं और बाद में खेत में रोपण से पहले खुली स्थितियों में स्थानांतरित कर दिया जाता है।

प्र15. ***ई.* हाइब्रिड्स का पौधशाला में बहुगुणन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. छोटी कलम का उपयोग करके वाणिज्यिक पैमाने पर हाइब्रिड को वानस्पतिक रूप से उगाया जाता है। वानस्पतिक बहुगुणन उद्यानों से मृदुकाष्ठ कलम को धुंध कक्षों (मिस्ट चैंबर्स) में लगाया जाता है और जड़ उगने के बाद, पौधों को रूट ट्रेनर्स में प्रत्यारोपित किया जाता है।

प्र16. **क्या यूकेलिप्ट्स को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. यूकेलिप्ट्स को सीमा/ब्लॉक या मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है।

प्र17. **कृषि वानिकी पद्धतियों में यूकेलिप्ट्स के लिए इष्टतम दूरी क्या है?**

उत्तर. मैसूर गोंद के वृक्षों के लिए इष्टतम दूरी ब्लॉक के लिए 3 मीटर × 3 मीटर या 4 मीटर × 2 मीटर और मेड़ पर वृक्षारोपण के लिए 2-5 मीटर है। कृषि-वनसंवर्धन प्रणाली में 3 साल तक अंतरफसल हेतु 5 मीटर x 2 मीटर की दूरी उचित रहती है।

प्र18. **क्या यूकेलिप्ट्स की रोपणियों को सुरक्षा की आवश्यकता है?**

उत्तर. रोपण स्थापन के प्रारंभिक वर्ष के दौरान इसे जंगली और घरेलू मवेशियों से सुरक्षा की आवश्यकता होती है।

प्र19. **क्या यूकेलिप्ट्स को सिंचाई की आवश्यकता होती है?**

उत्तर. यूकेलिप्ट्स को सिंचित और असिंचित दोनों स्थितियों में उगाया जा सकता है। स्थापन के प्रारंभिक चरणों के दौरान उन्हें समय-समय पर पानी देने की आवश्यकता होती है।

प्र20. **यूकेलिप्ट्स के कुछ महत्वपूर्ण क्लोनों के नाम बताएं?**

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प.-वन अनुसंधान संस्थान ने एक संकर क्लोन FRI-EH-001 जारी किया जिसकी उत्पादकता प्रति वर्ष 30 घन मीटर प्रति हेक्टेयर से अधिक है। भा.वा.अ.शि.प.-वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान द्वारा तेजी से विकास और गॉल संक्रमण के प्रतिरोध के लिए क्लोन IFGTB-EC-1 से IFGTB-EC-11, IFGTB-EH1, IFGTB-EH2 को जारी किया गया है। 2014-2019 के दौरान, इन उच्च उपज वाले क्लोनों का उपयोग करके 3750 हेक्टेयर यूकेलिप्ट्स के पौधे लगाए गए, जिससे बढ़े हुए काष्ठ उत्पादन से किसानों को लगभग 30 करोड़ रुपये की अतिरिक्त कृषि आय हुई। कई निजी क्षेत्र की कंपनियां यूकेलिप्ट्स के क्लोन का उत्पादन करती हैं और किसानों को बेचती हैं। वृक्ष उत्पादकों के बीच ITC के क्लोन भी लोकप्रिय हैं।

प्र21. **यूकेलिप्ट्स के लिए आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. आवर्तन की आयु अंतिम उपयोग पर निर्भर करती है। स्तम्भ और लुगदीकाष्ठ के लिए तीन से चार साल पुराने वृक्षों का; प्लाईवुड के लिए 6-8 साल पुराने वृक्षों का और प्रकाष्ठ के लिए 8-10 साल से पुराने वृक्षों का उपयोग किया जाता है।

प्र22. **क्या यूकेलिप्ट्स की रोपणियों को अन्य व्यावसायिक वृक्ष प्रजातियों की तुलना में अधिक पानी की आवश्यकता होती है?**

उत्तर. यूकेलिप्ट्स को कुल बायोमास के एक कि.ग्रा. का उत्पादन करने के लिए 785 लीटर पानी की आवश्यकता होती है, जो अकेशिया (1,323 लीटर/कि.ग्रा.), डैलबर्जिया (1,484 लीटर/कि.ग्रा.) एवं धान (2,000 लीटर/कि.ग्रा.) और कपास (3,200 लीटर/कि.ग्रा.) जैसी कृषि फसलों की तुलना में बहुत कम है।

प्र23. **विभिन्न *यूकेलिप्ट्स* आधारित कृषि वानिकी प्रणाली की उपज क्या है?**

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प. द्वारा विकसित विभिन्न कृषि वानिकी मॉडलों के आधार पर, 5 से 6 वर्षों के आवर्तन से ब्लॉक रोपण के अंतर्गत 3 x 2 मीटर की दूरी के साथ प्रति हेक्टेयर 3500 से 4000 क्विंटल बायोमास का उत्पादन किया जा सकता है। मेड़ रोपण में गेहूँ/धान की मुख्य फसल होने से क्रमशः 192 क्विंटल और 210 क्विंटल बायोमास प्रति हेक्टेयर उपज प्राप्त की जा सकती है।

प्र24. ***यूकेलिप्ट्स* कृषि वानिकी प्रणाली से अपेक्षित आर्थिक प्रतिफल क्या हैं?**

उत्तर. कृषि वानिकी के अंतर्गत एक वृक्ष लगभग 260 टन/हेक्टेयर बायोमास और मेड़ पर रोपण में 50-80 टन/हेक्टेयर का उत्पादन कर सकता है। सिंचित स्थितियों के अंतर्गत शुद्ध आय रुपये 0.95 से 1.25 लाख हेक्टेयर/वर्ष प्राप्त की जा सकती है। *यूकेलिप्ट्स*-वन-ब्लॉक मॉडल में 3 x 2 मी. की दूरी के साथ, यूकेलिप्ट्स प्रकाष्ठ की उपज 3523 क्विंटल/हेक्टेयर थी। 12% की छूट दर पर 2.25 के लाभःलागत अनुपात के साथ शुद्ध लाभ रुपये 13.80 लाख था। *यूकेलिप्ट्स*-गेहूँ मॉडल में 3 मीटर की दूरी के साथ *यूकेलिप्ट्स* की उपज 325क्विंटल/हेक्टेयर थी। 12% की छूट दर पर 1.14 के लाभःलागत अनुपात के साथ शुद्ध लाभ रुपये4.49

लाख था। *यूकेलिप्ट्स*-धान की मेड़ मॉडल में 3 मीटर की दूरी के साथ, *यूकेलिप्ट्स* की उपज 325क्विंटल/हेक्टेयर और धान के लिए 210क्विंटल/हेक्टेयर थी। 12% की छूट दर पर 2.38 के लाभःलागत अनुपात के साथ शुद्ध लाभ रुपये 5.12 लाख था।

प्र25. *यूकेलिप्ट्स* की काष्ठ का बाजार मूल्य क्या है?

उत्तर. फरवरी 2023 के दौरान बाजार में *यूकेलिप्ट्स* की काष्ठ की कीमत करीब 300-500 रुपये प्रति क्विंटल है। (www.commodityinsightsx.com)

कृषि वानिकी प्रणाली में *यूकेलिप्ट्स* की उपज

गन्ना के साथ *यूकेलिप्ट्स*

गेंहू के साथ मेड़ पर *यूकेलिप्ट्स*

डैलबर्जिया सिस्सू

प्र1. ***डैलबर्जिया सिस्सू* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. शीशम, सिस्सू।

प्र2. ***डैलबर्जिया सिस्सू* के स्थानीय भाषा के नाम क्या हैं?**

उत्तर. हीहु, सिसु, (असमिया), शिस्कु (बंगाली), शीशम (हिंदी), अगरु, शिमशापे, शिमशुपा, बिरिडी (कन्नड़), इरुपुल, इरुविल, ओइवाला-सेस्बा (मलयालम), सिस्सू, (मणिपुरी), शीशम (मराठी), सिसाऊ (नेपाली), अगुरू, अगुरूशिंशुपा, धीरा, धुंरिका (संस्कृत), गेटेसिसू, नक्करकट्टई, येटल, नुक्कुकताई (तमिल), एरासिस्सो, एरासिस्सू, काड़ा (तेलुगु), शीशम (उर्दू)।

प्र3. **शीशम किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. शीशम एक मध्यम से बड़े आकार का पर्णपाती वृक्ष है जिसमें अच्छी तरह से विकसित छत्र, मोटी छाल और टेढ़े तने होते हैं।

प्र4. **इस प्रजाति का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. शीशम प्राकृतिक रूप से पूरे उप-हिमालयी भू-भाग और सिंधु से असम तक बाह्य हिमालयी घाटी में पाया जाता है, आमतौर पर लगभग 900 मीटर की ऊंचाई पर और कभी-कभी 1500 मीटर तक पाया जाता है, लेकिन बहुत कम ही 1500 मीटर से ऊपर पाया जाता है।

प्र5. **शीशम को किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 और 14 के कृषि जलवायु क्षेत्रों में शीशम उगाया जा सकता है।

प्र6. **यह प्रजाति किन राज्यों में लोकप्रिय है?**

उत्तर. यह मध्य गंगा के मैदानों की एक प्रमुख प्रजाति है और इसकी खेती पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, बिहार, राजस्थान, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र में तथा उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश की निचली पहाड़ियों और बाहरी घाटियों में की जाती है।

प्र7. **शीशम के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. यह एक बहुउद्देश्यीय वृक्ष है जिससे लकड़ी, ईंधन, चारा प्राप्त होता है और पारंपरिक चिकित्सा में औषधीय रूप में भी उपयोग किया जाता है। लकड़ी हत्थे बनाने, प्रहार करने वाले औजारों, स्कूपिंग, काटने और आकार देने वाले औजारों के लिए उपयुक्त है। यह घरों की खिड़कियों और दरवाजों के लिए अच्छी लकड़ी है। यह रेलवे कोच, ट्रक और लॉरी के ढांचे बनाने के लिए पसंदीदा प्रजाति है।

प्र8. **पौधशाला में शीशम का बहुगुणन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. अधिकतर बीज द्वारा। बीज शरद ऋतु में पकते हैं जो लगभग 16000-18000 फली या 50,000-53,000 बीज/कि.ग्रा. ग्राम होते हैं। उत्तर भारत में बुवाई का मौसम आम तौर पर फरवरी से मार्च के प्रारंभ तक होता है। प्रत्येक फली में एक बीज होता है जिसे बोया जाता है और मृदा की पतली परत से ढका जाता है। इसका अंकुरण तेजी से होता है और एक महीने के भीतर पूरा हो जाता है। मानसून के दौरान पौधे रोपने के लिए तैयार होते हैं।

प्र9. शीशम को खेत में कैसे लगाया जाता है?

उत्तर. इसे मानसून की शुरुआत के दौरान 30 x 30 x 30 से.मी. आकार के गड्ढों में लगाया जाता है। दीमक-प्रवण क्षेत्रों में मृदा को क्लोरपाइरीफॉस 20 ईसी @ 4 ली/हेक्टेयर की दर से भिगोना चाहिए।

प्र10. खेत में शीशम के लिए उपयुक्त दूरी कितनी होती है?

उत्तर. प्रजाति को ब्लॉक रोपण के अंतर्गत 5 x 5 मीटर पर या मेड़ पर 3 से 4 मीटर की दूरी पर लगाया जाना चाहिए।

प्र11. क्या शीशम को सिंचाई की आवश्यकता होती है?

उत्तर. यह प्रजाति पर्याप्त नमी युक्त छिद्रिल मृदा में अच्छी तरह से जीवित रहती है, अधिकतर हिमालयी क्षेत्र में नदियों और धारों के किनारे उगती है। कृषि वानिकी के अंतर्गत इसे सिंचाई के बिना उगाया जा सकता है; हालांकि, बेहतर उत्तरजीविता और विकास सुनिश्चित करने के लिए पहली गर्मी के मौसम में सिंचाई की आवश्यकता होती है।

प्र12. शीशम के साथ उगाई जाने वाली कृषि फ़सलें कौन सी हैं?

उत्तर. प्रारम्भिक अवस्था में गेहूँ, मक्का, सरसों, बाजरा, तिल एवं सोयाबीन आदि फसलें उगाई जा सकती हैं। 2 या 3 साल के बाद ब्लॉक वृक्षारोपण में मूंग, अदरक, हल्दी आदि छायादार फसलें उगाई जा सकती हैं।

प्र13. शीशम की आवर्तन अवधि क्या है?

उत्तर. उत्तर प्रदेश में प्राकृतिक फसल का आवर्तन लगभग 60 वर्ष है जबकि सिंचित परिस्थितियों में यह लगभग 20 वर्ष है।

प्र14. क्या *डैलबर्जिया सिस्सू* के कोई उच्च उपज वाले क्लोन उपलब्ध हैं?

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प- शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर ने हाल ही में शीशम के तीन उच्च उपज वाले क्लोन - AFRI-DS1, AFRI-DS2 और AFRI-DS4 जारी किए हैं। ये क्लोन गुजरात के गर्म अर्ध-शुष्क और उप-आर्द्र इलाकों और राजस्थान की ऊंची भूमियों में रोपण के लिए उपयुक्त हैं।

प्र15. भा.वा.अ.शि.प-शु.व.अ.सं शीशम क्लोनों से अपेक्षित उपज और आर्थिक लाभ क्या है?

उत्तर. इन क्लोनों की 25 साल की आवर्तन अवधि में, कुल काष्ठ उपज 284 घन मीटर/हेक्टेयर और बिकने योग्य कुंदों की उपज 84 घन मीटर/हेक्टेयर होने की उम्मीद है। बिकने योग्य कुंदों से 29.40 लाख रुपये की कुल आय अनुमानित है। लघु प्रकाष्ठ और ईंधन काष्ठ से अतिरिक्त आय 7.0 लाख रुपये (140 टन/हेक्टेयर ईंधन काष्ठ के लिए 5 रुपये/कि.ग्रा. की दर से) होने का अनुमान है। भा.वा.अ.शि.प-शु.व.अ.सं द्वारा विकसित इन उन्नत क्लोनों को लगाने से होने वाले लाभ का अनुमान 50,000 रुपये/हे. के औसत वार्षिक लाभ के साथ 12.52 लाख रुपये/ हेक्टेयर है।

प्र16. क्या शीशम की कोई रोग प्रतिरोधी किस्म है?

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प- वन अनुसंधान संस्थान ने FRI-DS-14 नामक एक किस्म जारी की है जो डाईबैक रोग के लिए प्रतिरोधी है।

प्र17. शीशम की खेती से कितना आर्थिक लाभ मिलता है?

उत्तर. उत्तर प्रदेश, बिहार और ओडिशा सहित पूर्वी मैदानी क्षेत्रों में 20 साल पुराने, गैर-सिंचित वृक्षारोपण के लिए औसत वार्षिक वृद्धि (MAI) अच्छे स्थलों पर 11.2 घन मीटर प्रति हेक्टेयर, मध्यम स्थलों पर 8.4 घन मीटर प्रति हेक्टेयर और खराब स्थलों पर 5.9 घन मीटर प्रति हेक्टेयर थी। 20 वर्षों के अंत में प्रणाली द्वारा 2.35 का लाभःलागत अनुपात प्राप्त किया गया।

प्र18. शीशम की बाजार में क्या मांग है?

उत्तर. गुणवत्ता और स्रोत से दूरी के आधार पर *डी. सिस्सू* की काष्ठ की कीमत घरेलू बाजार में रु.800/- से रु. 1200/- प्रति सीएफटी (क्यूबिक फीट) है।

पंजाब में गेहूं के साथ *डी-सिस्सू*

पंजाब में सरसो के साथ *डी-सिस्सू*

फाइलैंथस एम्ब्लिका (एम्ब्लिका ऑफिसिनेलिस)

प्र1. ***फाइलैंथस एम्ब्लिका*** **के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. आंवला, एम्ब्लिक हरड़, भारतीय आंवला।

प्र2. **भारतीय आंवले के लिए स्थानीय भाषा में क्या नाम हैं?**

उत्तर. आंवला (हिंदी), अमलका (संस्कृत), नेल्ली (मलयालम, तमिल), अमलाकामु (तेलुगु), अमलाई (बोडो) हेइक्रू (मणिपुरी)।

प्र3. **आंवला किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. यह एक छोटे से मध्यम आकार का पर्णपाती वृक्ष है, जिसकी ऊंचाई 8 से 18 मीटर तक होती है और यह अपने खाद्य फलों के लिए जाना जाता है। वृक्ष के तने टेढे और शाखाएं फैलीं हुई होती हैं। पत्तियाँ सरल, लगभग बिना डंठल वाली और पतली शाखाओं के साथ निकटता से लगी होती हैं।

प्र4. **आंवला का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह भारतीय उपमहाद्वीप की देशज प्रजाति है और भारत के बड़े हिस्से में पर्णपाती वनों में पाई जाती है। भारत में, उत्तर प्रदेश में इसकी व्यावसायिक खेती आम है। उत्तर प्रदेश के लवण प्रभावित क्षेत्रों में इसका सघन रोपण किया जा रहा है।

प्र5. **आंवला उगाने के लिए किस प्रकार का वासस्थल उपयुक्त है?**

उत्तर. यह अपने प्राकृतिक वासस्थल में असामान्य रूप से ठंडी सर्दियों में जीवित रहता है और अक्सर शीत क्षति से उबरने की उल्लेखनीय क्षमता दिखाता है। यह वृक्ष 1800 मीटर की ऊंचाई तक बढ़ सकता है और 46 डिग्री सेल्सियस तक तापमान सहन कर सकता है।

प्र6. **किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में इसकी अच्छी वृद्धि होती है?**

उत्तर. यह 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 और 8 के कृषि-जलवायु क्षेत्रों में बढ़ सकता है।

प्र7. **यह भारत के किन राज्यों में कृषि वानिकी के अंतर्गत अपनाने के लिए उपयुक्त है?**

उत्तर. उत्तर प्रदेश, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह, असम, मध्य प्रदेश, मणिपुर, ओडिशा, राजस्थान, गुजरात, तमिलनाडु, केरल, महाराष्ट्र और हिमाचल प्रदेश।

प्र8. **आंवला के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. विटामिन सी और पेक्टिन से भरपूर फल अत्यधिक औषधीय है और ताजा या पकाकर एवं अचार बनाकर खाया जाता है। यह भारतीय चिकित्सा पद्धति में सबसे अधिक मूल्यवान फलों में से एक है और इसे मूत्रवर्धक, रेचक, अतिसाररोधी, ज्वरनाशक, रोगाणुरोधी, अर्बुदरोधी, एस्ट्रिंजेंट, कफ निस्सारक, हाइपोग्लाइसेमिक और दृश्य शक्ति वर्धक (ऑप्थेलमिक) माना जाता है। यह च्यवनप्राश के प्रमुख घटकों में से एक है, जो एक महत्वपूर्ण स्वास्थ्य वर्धक फार्मुलेशन है। लाल रंग का काष्ठ ठोस लेकिन लचीला होता है, तथापि यह मुड और फट जाता है। इसका उपयोग लघु निर्माण, फर्नीचर, औजार, गनस्टॉक्स, हुक्का और साधारण पाइप के लिए किया जाता है। इसका काष्ठ ईंधन और चारकोल के स्रोत के रूप में भी काम करता है। टैनिन से भरपूर छाल, फल और पत्तियां, टर्मिनलिया की विभिन्न प्रजातियों के अन्य फलों के साथ मिलाकर काम में ली जाती है, जिन्हें मायरोबलान्स कहा जाता है। सूखे फल से स्याही और बालों का रंग निकलता है और इसके डिटर्जेंट गुणों के कारण कभी-कभी शैम्पू के रूप में उपयोग किया जाता है।

प्र9. **वृक्ष किस वर्ष से फल देने लगता है?**

उत्तर. नवोद्भिद से उगाए गए अच्छी तरह से प्रबंधित वृक्ष तीसरे वर्ष से फल देना शुरू करता है और 70 वर्ष की आयु तक फल देता है। कलमी पौधे आमतौर पर पहले साल में फल देना शुरू कर देते हैं।

प्र10. **सर्वश्रेष्ठ कृषि वानिकी पद्धतियां क्या हैं?**

उत्तर. प्रजाति का उपयोग कृषि-बागवानी, वन-बागवानी और वन-चरागाही प्रणालियों में किया जा सकता है।

प्र11. **उपयुक्त अंतरफसलें क्या हैं?**

उत्तर. मूंग, उड़द और तिल खरीफ मौसम में उगाए जा सकते हैं जबकि कुछ मामलों में मृदा के प्रकार और सिंचाई सुविधाओं के आधार पर रबी मौसम में सरसों या चना भी उगाया जा सकता है। सब्जियां (टमाटर, फूलगोभी, बैंगन और प्याज), अदरक, हल्दी, फूल, दालें, घास (नेपियर घास, सबाई घास) और कुछ औषधीय/सुगंधित पौधे आंवले के बागों में अंतर फसल के लिए उपयुक्त हैं।

प्र12. **किसानों द्वारा उपयोग की जाने वाली आशाजनक किस्में कौन सी हैं?**

उत्तर. नरेंद्र देव कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, फैजाबाद और जीएयू, गुजरात में आंवला पर किस्म सुधार कार्य किया गया था। नरेंद्र आंवला (एनए) किस्में जैसे कंचन (एनए 4), कृष्णा (एनए 5), एनए 6, नीलम (एनए 7), एनए 8, एनए 9 और बलवंत (एनए 10) व्यावसायिक रूप से उगाई जाती हैं। बनारसी चकैया, फ्रांसिस (हाथी झूल), आनंद- 2, लक्ष्मी-52, बीएसआर-1 अन्य आशाजनक किस्में हैं।

प्र13. **आंवला का प्रवर्धन और रोपण कैसे किया जाता है?**

उत्तर. जुलाई-अगस्त या फरवरी के दौरान एक वर्गाकार प्रणाली के लेआउट के अंतर्गत कलम किये हुए या अंकुरित पौधों को 4-5 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है। रोपण से 2 महीने पहले 1-1.25 मीटर आकार के गड्ढे खोदे जाते हैं। प्रत्येक गड्ढे को अच्छी तरह से मिश्रित फार्म यार्ड खाद, एक किलोग्राम नीम खली या 500 ग्राम अस्थि-चूर्ण से भरा जाता है। क्षारीय मृदा में प्रत्येक गड्ढे में 5-8 किलोग्राम जिप्सम को 20 किलोग्राम रेत के साथ मृदा संशोधन के रूप में भर दिया जाता है। आम तौर पर आंवले के पौधों के प्रत्येक वर्ग के बीच में बेर, अमरूद और नींबू लगाए जाते हैं।

प्र14. **इसके रोपण के लिए अनुशंसित दूरी क्या है?**

उत्तर. ब्लॉक रोपण के लिए अनुशंसित दूरी 5x5 मीटर और कृषि वानिकी प्रणाली के लिए 8x8 मीटर है।

प्र15. **वृक्षारोपण में प्रबंधन उपाय क्या हैं?**

उत्तर. वृक्ष में गुल्म (कॉपिसिंग) तथा शिखर कर्तनोपरांत वृद्धि (पोलार्डिंग) भली प्रकार पायी जाती है। गुल्म प्ररोह तेजी से बढते हैं और व्यावसायिक स्तर पर रंजक छाल (टैनबार्क) के उत्पादन और संग्रह के लिए सबसे उपयुक्त माने जाते है। आंवला के वृक्षों को नियमित छटाई की आवश्यकता नहीं होती है। हालांकि, प्रारंभिक वर्षों के दौरान मुख्य शाखाओं को जमीन से 1 मीटर की ऊंचाई से ऊपर बढ़ने देना चाहिए।

प्र16. आंवला की सिंचाई आवश्यकताएँ क्या हैं?

उत्तर. आंवला ज्यादातर वर्षा सिंचित क्षेत्र में उगाया जाता है और सूखे की स्थिति को सहन कर सकता है। गर्मियों में प्रथम 3-4 वर्षों में 10-15 दिनों के अन्तराल पर सिंचाई की जा सकती है।

प्र17. प्रजाति का अर्थशास्त्र (उपज और लाभःलागत अनुपात) क्या है?

उत्तर. कलम किये हुए आंवले को 8 x 8 मीटर की दूरी पर लगाने से 3-4 साल बाद फल मिलना शुरू हो जाता है। यह प्रति वृक्ष लगभग एक क्विंटल फल दे सकता है और 10 वर्ष की आयु में प्रति वृक्ष 1.50 क्विंटल तक फल दे सकता है। आंवले के फलों का बाजार भाव 3000-4000 रुपये प्रति क्विंटल है। किसान फल बेचकर 3-4 लाख रुपये / हेक्टेयर की आय अर्जित कर सकते हैं। आंवला आधारित कृषि-बागवानी प्रणाली (आंवला + हरा चना/ काला चना) का लाभःलागत अनुपात सात वर्षों के अंत में प्रारंभिक 1.84 से बढ़कर 3.28 हो जाता है। आंवला + हल्दी, आंवला + अदरक (*जिंजिबर ऑफिसिनेल*), आंवला + अरबी (*कोलोकैसिया एस्कुलेंटा*) के लाभःलागत अनुपात की गणना क्रमशः 6.29, 3.44 और 3.20 की गई है।

प्र18. बाजार मांग क्या है?

उत्तर. 2022 में, वैश्विक आंवला सत्त की मांग 37.8 बिलियन अमेरिकी डॉलर थी और 2032 तक इसके 77.34 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक बढ़ने का अनुमान है।

आंवला-अरहर कृषि वानिकी

क्लोन एनए-7 में फलन

नियोलैमार्किया कदंबा

प्र1. ***नियोलैमार्किया कदंबा* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. कदम, कदम्ब, बरफ्लावर वृक्ष।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. कदम्ब (संस्कृत), कोदोम (बांग्ला), वेल्लैकदंबू (तमिल), कटमपु (मलयालम), कदाबे, कदवा (कन्नड़), रुद्राक्षम्बा (तेलुगु), बनफर (मिज़ो), रोघु (असमिया)।

प्र3. **कदंब किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. कदंब एक बड़ी, पर्णपाती (या कभी-कभी सदाबहार), शाखाओं के विस्तार के साथ तेजी से बढ़ने वाली प्रजाति है जो सामान्य विकास परिस्थितियों में 9 साल के भीतर 17 मीटर ऊंचाई और 25 से.मी. व्यास तक पहुंच जाती है। एक परिपक्व वृक्ष 20 से 30 मीटर ऊंचाई और 50 से 100 से.मी. व्यास प्राप्त कर सकता है। वृक्ष का तना सीधा होता है जो कमोबेश बेलनाकार होता है, जिसमें कुछ हद तक सीधा प्रस्तंभ और झुकी शाखाओं के साथ एक गोल खुला वितान होता है।

प्र4. **प्रजाति का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. प्रजाति उप-हिमालयी क्षेत्र में 9° से 27°N के अक्षांशों पर प्राकृतिक रूप से नेपाल से पूर्व की ओर बांग्लादेश, भारत (असम और छोटानागपुर पठार) में पाई जाती हैं।

प्र5. **यह किस प्रकार के वासस्थल में पाया जाता है?**

उत्तर. यह नम, गर्म क्षेत्रों में उगता है, अक्सर जलोढ़ जमीन पर, नदियों के किनारे और दलदली इलाकों में पाया जाता है और आवधिक बाढ़ को सहन कर सकता है।

प्र6. **किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में कदंब की अच्छी वृद्धि होती है?**

उत्तर. यह 2, 3, 4, 8 और 9 के कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उग सकता है।

प्र7. **किन राज्यों में यह कृषि वानिकी में उगाया जाता है ?**

उत्तर. असम, बिहार, झारखंड, उडीशा, आंध्र प्रदेश, अंडमान, कर्नाटक, केरल, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश।

प्र8. **कदम्ब के क्या उपयोग हैं?**

उत्तर. कदंब की लकड़ी का उपयोग माचिस की डिब्बी, चाय की पेटी, बॉबिन, पृष्ठावरण (विनीयर), प्लाईवुड, क्रेट और फर्नीचर में किया जाता है। इसके लट्ठों का उपयोग डगआउट डोंगियों, छत संरचनाओं, लघु निर्माण और बढ़ईगीरी के काम के लिए किया जाता है। मध्यम गुणवत्ता वाले कागज का उत्पादन करने के लिए लुगदी को कभी-कभी अन्य, आम तौर पर दीर्घ रेशे वाली सामग्री के साथ मिलाया जाता है। पत्तियों और छाल में औषधीय गुण होते हैं।

प्र9. **कदम्ब का आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. पल्प और माचिस बनाने के लिए 5 से 7 साल का आवर्तन पर्याप्त है। प्लाईवुड के लिए उपयुक्त लकड़ी के उत्पादन के लिए 8-10 साल की उम्र में कटाई शुरू हो सकती है। इसलिये यह प्रजाति आसानी से एक संभावित अल्प आवर्ती प्रजाति के रूप में उगाने योग्य है।

प्र10. क्या कदंब कृषि वानिकी प्रणालियों के लिए अनुकूल है?

उत्तर. कदम्ब अपनी तेज वृद्धि, वार्षिक फसलों के साथ अनुकूलता, लकड़ी से उच्च आर्थिक लाभ के साथ-साथ अंतरफसल और लकड़ी के कई उपयोगों के कारण कृषि वानिकी प्रणालियों के अंतर्गत उच्चतर विकास और आर्थिक लाभ प्रदान करता है।

प्र11. कदम्ब के लिए उपयुक्त फसल संयोजन कौन से हैं?

उत्तर. अनुशंसित फसल संयोजन धान, सरसों, मसूर, गोभी, फूलगोभी, परवल, लौकी और चारा हैं। आम, अमरूद, बेर और लीची जैसे फलों के वृक्षों के साथ मिश्रित रोपण भी देखा गया है। धान की खेती पहले तीन वर्षों के दौरान की जा सकती है। एक बार जब वृक्ष बड़े हो जाते हैं, तो यह उचित होगा कि फसल के पैटर्न को बदला जाए, अर्थात सब्जियों, अनानास, अरहर और दालों के अलावा, अदरक, हल्दी आदि लगाए जाएं।

प्र12. कृषि वानिकी के अंतर्गत प्रजातियों के लिए उपयुक्त दूरी क्या है?

उत्तर. बेहतर परिणामों के लिए, अपनाई गई दूरी कम से कम 5 x 5 मी या 6 मी x 6 मी होनी चाहिए।

प्र13. कदम्ब का प्रवर्धन कैसे किया जा सकता है और पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. बीज सूक्ष्म और मांसल फल में जड़े होते हैं। पके फलों से सफलतापूर्वक बीज निकालने के लिए हवा में सुखाना, कुचलना और छानना शामिल है। फलों को एक खुले क्षेत्र में सड़ने तक भिगोया जाता है, एक गाढ़े घोल में हाथ से पीसकर हवा में सुखाया जाता है और क्रमिक रूप से छान लिया जाता है। बीज निष्कर्षण की पारंपरिक विधि में सूखे फलों को एक साधारण उपकरण की खुरदरी सतह पर तब तक रगड़ा जाता है जब तक कि केवल धानी ही न रह जाए। विघटित फल भागों को एकत्र किया जाता है और एक महीन छलनी (छेद आकार लगभग 0.5 मि.मी.) से छाना जाता है। उनके छोटे आकार के कारण, बीजों को महीन रेत (1:10) में मिलाया जाता है और क्यारियों में बोया जाता है। सीधी बुआई ज्यादा सफल नहीं होती है। अंकुरण दर 90% से ऊपर है। अर्ध दृढ़काष्ठ कलमो (सेमी हार्डवुड कटिंग) और वायु परतन (एयर लेयरिंग) के जरिए क्लोनल प्रवर्धन भी किया जा सकता है।

प्र14. किसानों को किस रोपण स्टॉक का उपयोग करना चाहिए?

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प (वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान और वन उत्पादकता संस्थान) तथा केरल एवं तमिलनाडु के वानिकी कॉलेजों द्वारा भारत में व्यवस्थित वृक्ष सुधार कार्य आरंभ और मूल्यांकन चरणों में है। किसान राज्य वन विभागों और भा.वा.अ.शि.प के संस्थानों के चिन्हित स्रोतों से बीज प्राप्त कर सकते हैं।

प्र15. कदंब के लिए किस प्रकार का रोपण उपयुक्त है?

उत्तर. कदंब खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के लिए उपयुक्त है।

प्र16. क्या इसे सिंचाई की आवश्यकता है?

उत्तर. स्थापन अवस्था में सिंचाई करना लाभदायक होता है।

प्र17. कदम्ब की खेती का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. तमिलनाडु में सिंचित परिस्थितियों में 6-7 वर्षों के आवर्तन पर 70-100 टन/हेक्टेयर की उपज प्राप्त की गई है। 20 साल के आवर्तन में, विरलन सहित कुल उपज 23 घन मीटर/

हेक्टेयर प्रति वर्ष थी। अच्छी तरह से प्रबंधित परिस्थितियों में 50 से.मी. व्यास के एक वृक्ष से 2.5-3 घन मीटर लकड़ी प्राप्त होती है। कृषि वानिकी में लाभ:लागत अनुपात लगभग 1.5 है।

प्र18. बाजार की मांग क्या है?

उत्तर. लकड़ी की बाजार में मांग है और इसे पेंसिल या प्लाईउड उद्योग को लगभग रु 5,000 से 7,000 प्रति टन और अगर मोटाई 23 इंच से अधिक है तो रु 450 से रु 500 प्रति घन फीट तक बेचा जा सकता है। भारत के काष्ठ निर्यात में कदंब की काष्ठ से बने फर्नीचर का एक बड़ा हिस्सा है।

कृषि वानिकी प्रणाली में *एन. कदंबा* के वृक्ष

बॉम्बेक्स सीबा

प्र1. ***बॉम्बेक्स सीबा* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. सेमल, भारतीय रूई, लाल रेशमी कपास का वृक्ष।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. शाल्मली (संस्कृत), कटसेओरी (बांग्ला), बोरोगा, बोरोगादमारा (कन्नड़), शाल्मली (मराठी), एल्वा मरम (तमिल), इलवु (मलयालम), सिमिलिकोंटा (उड़िया), बुरुगा (तेलुगु), हिमिला (असमिया)।

प्र3. **सेमल किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. सेमल एक ऊँचा, तेजी से बढ़ने वाला, पर्णपाती वृक्ष है जिसके आधार पर ठोस कांटे होते हैं एवं तने लंबे, स्वच्छ, बेलनाकार होते हैं और क्षैतिज रूप से विस्तार वाली शाखाएँ चक्र में व्यवस्थित होती हैं। वृक्ष 24-30 मीटर की शाखाहीन प्रस्तंभ के साथ 40 मीटर ऊंचाई तक बढ़ता है।

प्र4. **प्रजाति का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह प्रजाति व्यापक रूप से लगभग पूरे भारत में 1200 मीटर की ऊंचाई तक पाई जाती है। यह राजस्थान और गुजरात के शुष्क क्षेत्रों में नहीं पायी जाती है। यह उप-हिमालयी क्षेत्र, निचली घाटियों, मिश्रित पर्णपाती वनों में छिटपुट रूप से उगता है और यहां तक कि साल वनों में भी पाया जाता है।

प्र5. **किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में यह अच्छी तरह से उगता है?**

उत्तर. यह 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 और 12 के कृषि-जलवायु क्षेत्रों में अच्छी तरह से उगता है।

प्र6. **कृषि वानिकी में इसे किन राज्यों में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. असम, बिहार, झारखंड, ओडीशा, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, केरल, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, पश्चिम बंगाल।

प्र7. **सेमल का क्या उपयोग हैं?**

उत्तर. सेमल का तेजी से विकास और अधिक मात्रा में उत्पादन होने के कारण माचिस की लकड़ी के लिए नरम, हल्की और सफेदी वाली लकड़ी की बहुत मांग है और यह हल्के प्लाईवुड के लिए उपयुक्त है।

प्र8. **क्या इसमें औषधीय गुण हैं?**

उत्तर. इस प्रजाति में एस्ट्रिंजेंट (काषाय), शीतलन, उत्तेजक, मूत्रवर्धक, कामोत्तेजक, शांतिदायक और टॉनिक गुण होते हैं। पौधे के हिस्से जैसे फूल, कोमल जड़, गोंद, पत्तियां, अंकुर और छाल में औषधीय गुण होते हैं और विभिन्न स्थितियों और रोगों जैसे हैजा, फ्रैक्चर, दांत दर्द, खांसी, मूत्र संबंधी समस्याओं, इन्फ्लूएंजा और सांप के काटने आदि के उपचार के लिए उपयोग किया जाता है।

प्र9. **सेमल की आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. लुगदी और माचिस के उत्पादन के लिए 5-7 साल, प्लाईवुड उत्पादन के लिए 8-10 साल और प्रकाष्ठ के लिए 15-20 साल का आवर्तन पर्याप्त है।

प्र10. सेमल के लिए सर्वश्रेष्ठ कृषि वानिकी पद्धतियां और फसल संयोजन क्या हैं?

उत्तर. सेमल अपनी शाखाहीन प्रस्तंभ और स्व-छटाई क्षमता के कारण कृषि वानिकी प्रणाली (कृषि-वनवर्धन और वन-बागवानी में) में लगाने के लिए उपयुक्त है। इस प्रजाति को असम और ओडिशा में धान के साथ लगाया जाता है। अन्य संगत फसलों में आलू, सरसों, मूंग, अरबी शामिल हैं। आम, कटहल और आंवला जैसी बागवानी फसलों के साथ मिश्रित रोपण भी संभव है।

प्र11. कृषि वानिकी के अंतर्गत प्रजाति के लिए उपयुक्त दूरी क्या है?

उत्तर. इस प्रजाति के लिए अनुशंसित दूरी कम से कम 6 X 6 मीटर या 8 X 8 मीटर है।

प्र12. इसका प्रवर्धन कैसे किया जाता है और पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. सेमल को बीजों की सीधी बुवाई, पूरी पौध रोपण के साथ-साथ स्थूण रोपण द्वारा उगाया जा सकता है। विभिन्न सफलता दर पर प्ररोह कलम और ऊतक संवर्धन के माध्यम से क्लोनल प्रवर्धन भी किया जाता है। ताजे एकत्र किए गए बीज (पुष्पों को एक बोरी में डालकर डंडे से तब तक पीटा जाता है जब तक कि बीज अलग न हो जाएँ) बिना किसी पूर्व-उपचार के उत्तम अंकुरण देते हैं।

बनाई गई बीज क्यारियों में सीधी बुवाई और अलग-अलग पात्रों में 5 सें.मी. लंबे पौधों की रोपाई और 12 महीनों के बाद खेत में रोपण करने की सलाह दी जाती है। तुलनात्मक रूप से अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में संपूर्ण रोपण सफल पाया गया है। वृक्षारोपण के लिए एक से दो वर्ष के लम्बे पौधों को शीर्ष पर नई पत्तियों को छोडकर सभी पत्तियों की छटाई के बाद उपयोग किया जाता है। स्थूण रोपण के लिए, 1 से 2 वर्ष की पौधशाला में उगाई गई पौध से स्थूण तैयार किए जाते हैं, केवल 4 सेंटी मीटर की टहनी और 30 सेंटी मीटर की जड़ रखते हुए और सभी तरफ की जड़ों की छटाई की जाती है।

प्र13. क्या सेमल के लिए बेहतर रोपण सामग्री की पहचान की गई है?

उत्तर. अरूणाचल प्रदेश, केरल और राजस्थान में कलमी/अंकुरित बीज उद्यान और बीज उत्पादन क्षेत्र स्थापित किए गए हैं। भा.वा.अ.शि.प-वन उत्पादकता संस्थान और पश्चिम बंगाल वन विभाग द्वारा प्लस ट्री और बेहतर बीज स्रोतों की पहचान की गई है।

प्र14. सेमल के लिए किस प्रकार का रोपण उपयुक्त है?

उत्तर. यह खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के लिए उपयुक्त है।

प्र15. क्या इसे सिंचाई की आवश्यकता है?

उत्तर. स्थापना की प्रारंभिक अवस्था में सिंचाई करना लाभदायक होता है।

प्र16. सेमल की उपज कितनी होती है?

उत्तर. 6 से 7 वर्षों के आवर्तन में, इसकी उपज लगभग 100 टन/हेक्टेयर होने का अनुमान है।

प्र17. सेमल की बाजार में क्या मांग है?

उत्तर. माचिस या प्लाईवुड उद्योग में लकड़ी की मांग होती है। काष्ठ की कीमत करीब 250 से 300 रुपये प्रति घन फीट है । 2 इंच मोटाई के आयताकार लकड़ी के तख्तों की कीमत रुपये 500 प्रति वर्ग फीट है।

मोरिंगा ओलीफ़ेरा

प्र1. ***मोरिंगा ओलीफ़ेरा* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. सहजन, मूंगा, सहजन का वृक्ष, मोरिंगा।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. शोभंजना (संस्कृत), सोजना (बांग्ला), सारागावो (गुजराती), मोरिंगा (मलयालम), सुजना, शेवगा (मराठी), मुरुंगई (तमिल), सजिना (असमिया)।

प्र3. **मोरिंगा किस प्रकार का वृक्ष है ?**

उत्तर. यह एक छोटा, तेजी से बढ़ने वाला, सदाबहार या पर्णपाती वृक्ष है जो आमतौर पर 10 या 12 मीटर ऊंचाई तक बढ़ता है। इसमें एक फैला हुआ एवं झुका हुआ खुला छत्र, नाजुक शाखाएं, त्रिपिच्छाकार पत्तियों के पंखदार पत्ते, और मोटी, कॉर्की, सफेदी छाल होती है।

प्र4. **मोरिंगा का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. मोरिंगा भारत में हिमालय की तलहटी वाले पूर्वोत्तर पाकिस्तान से उत्तरी पश्चिम बंगाल तक तथा दक्षिण एशिया में पूर्वोत्तर बांग्लादेश की देशज प्रजाति है, जहां यह आमतौर पर समुद्र के स्तर से 1,400 मीटर तक नव जलोढ़ मृदा या नदी के किनारे और धाराओं के पास पाया जाता है।

प्र5. **मोरिंगा किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में अच्छी तरह से बढ़ता है?**

उत्तर. यह 2, 3, 4, 5, 7 और 8 के कृषि-जलवायु क्षेत्रों में अच्छी तरह से बढ़ता है।

प्र6. **खेती के क्षेत्र क्या हैं?**

उत्तर. भारत में मोरिंगा की खेती मुख्य रूप से तमिलनाडु, कर्नाटक, केरल और आंध्र प्रदेश के दक्षिणी राज्यों में होती है। इसकी खेती असम, बिहार, झारखंड, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, ओडिशा, पंजाब, राजस्थान, पश्चिम बंगाल और उत्तर प्रदेश में भी की जाती है।

प्र7. **मोरिंगा के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. पत्तियों, फलों, फूलों और फलियों का उच्च पोषक और औषधीय महत्व है। पत्तियां प्रोटीन, विटमिन ए और सी, बीटा कैरोटीन, पोटेशियम, कैल्शियम, आयरन और फास्फोरस से भरपूर होती हैं और प्राकृतिक एंटीऑक्सीडेंट का एक अच्छा स्रोत हैं। गिरी में 30-42% तेल की मात्रा होती है और इसका उपयोग चिकनाई वाले तेल और वनस्पति खाना पकाने के तेल के रूप में किया जाता है। सूक्ष्मजीवों के नियंत्रण के अतिरिक्त जल उपचार के लिए प्राथमिक स्कंदक के रूप में बीज के अर्क को बहुत प्रभावी पाया गया है।

प्र8. **मोरिंगा किस वर्ष से फल देना शुरू करता है?**

उत्तर. दूसरे वर्ष से लगाए गए पौधों से फलों को तोड़ा जा सकता है। जब पौधे को कलमों से उगाया जाता है, तो रोपण के 6-8 महीने बाद फलों को तोड़ा जा सकता है।

प्र9. **कौन से उपयुक्त अंतरफसल हैं जिन्हें मोरिंगा के साथ उगाया जा सकता है?**

उत्तर. यह अक्सर मक्का, सूरजमुखी, कसावा, कद्दू, टमाटर, मूली और अन्य सब्जी फसलों को अंतरफसल के रूप में प्रयोग किया जाता है। खरपतवार के विकास को नियंत्रित करने में मदद करने के लिए सूरजमुखी को विशेष रूप से अनुशंसित किया जाता है।

प्र10. **क्या मोरिंगा के लिए कोई कृषि वानिकी मॉडल विकसित हैं?**

उत्तर. *एम. ओलीफेरा,* गृह वाटिका में, मवेशियों के शेड के आसपास और खेत की सीमाओं, बाड़ और गाँव की बंजर भूमि पर आमतौर से पाये जाते हैं और फलियों, मटर, मूंगफली, मसूर, बाजरा और अनाज के साथ एक अंतरफसल के रूप में होते है। मक्का-कैजुरिना इक्विसेटिफोलिया-मोरिंगा के साथ कृषि-वन-बागवानी प्रणाली के अंतर्गत खेती करने की सिफारिश की गई है।

प्र11. **मोरिंगा का प्रवर्धन कैसे किया जाता है और पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?**

उत्तर. यह आसानी से बीज और कलम से उगाया जा सकता है। बीज को मृदा में 2 से.मी. गहरा लगाया जाना चाहिए और 1-2 सप्ताह के भीतर अंकुरित होना चाहिए। प्रजातियों के बागान के लिए सीधे या प्रत्यक्ष रोपण और प्रत्यारोपण दोनों किया जा सकता है। सीधे रोपण में, प्रत्येक छेद में 2 या 3 बीज, 5 से.मी. दूरी पर लगाना चाहिए। अंकुरण के दो सप्ताह बाद, या जब रोपाई चार से छह इंच लंबे (10 से 15 से.मी.) तक बढ़ती है, तो जमीन में स्वस्थ अंकुर को बनाए रखना चाहिए और बाकी को हटा देना चाहिए। प्रत्यारोपण के लिए, बीज गमलों या बीज क्यारियों में उगाए जा सकते हैं। शाखाओं के काष्ठीय भागों से 45 और 100 से.मी. लम्बी तथा 4 और 10 से.मी. चौड़ी कलमों को एकत्र किया जाना चाहिए जिन्हें पौधशाला में सीधे या प्लास्टिक के गमलों में लगाया जा सकता है।

प्र12. **मोरिंगा को रोपण के लिए इस्तेमाल किया जाने वाली आदर्श दूरी क्या है?**

उत्तर. फल उत्पादन के लिए अनुशंसित दूरी 3 x 3 मीटर और पत्ती उत्पादन के लिए उच्च घनत्व रोपण 1.5 x 1.0 मीटर है।

प्र13. **मोरिंगा के लिए कौन सी आशाजनक किस्में उपलब्ध हैं?**

उत्तर. पेरियाकुलम 1 और 2 (पीकेएम -1 और 2), जाफना (यज़हपानम), चावचेरी (श्रीलंका से लाए गए), चेम्मुरुगई आदि किस्मों की बहुत पहले से दक्षिण भारत में खेती की गई है। इनके साथ ऑडनचैथिरन (ODC), AMAR 32, KM1, GKVK 1, 2, 3, धनराज, भाग्या (KDM-1), कोंकन रुचिरा और अनुपमा जैसी नई किस्में फली उत्पादन के लिए उपयुक्त हैं।

प्र14. **मोरिंगा के लिए किस प्रकार का रोपण उपयुक्त है?**

उत्तर. मोरिंगा खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के लिए उपयुक्त है। यह गृह वाटिका में भी लगाया जाता है।

प्र15. **क्या इसके लिए सिंचाई की आवश्यकता है?**

उत्तर. इसे दोनों सिंचित और असिंचित परिस्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र16. **मोरिंगा की खेती का अर्थशास्त्र क्या है?**

उत्तर. फली की उपज 50 - 55 टन फली/हेक्टेयर (220 फली/वृक्ष/वर्ष) है। फली उत्पादन के लिए 1.75-2.50 के लाभ:लागत अनुपात का अनुमान लगाया गया है। इसके अतिरिक्त, पत्ती की उपज 5-10 किलोग्राम/वृक्ष/वर्ष हो सकती है। यह 3 x 3 मीटर दूरी पर > 10,000 कि.ग्रा./हेक्टेयर/वर्ष के बराबर है। किसान लगभग रु.1.2 लाख/हेक्टेयर की वार्षिक शुद्ध आय के साथ पत्ती उत्पादन के लिए छोटे पैमाने पर वाणिज्यिक खेती में भी लगे हुए हैं।

प्र17. मोरिंगा की बाजार की मांग क्या है?

उत्तर. मोरिंगा उत्पाद के लिए वैश्विक बाजार का आकार $ 5.5 बिलियन है और इसके घातीय दर से बढ़ने की उम्मीद है। इसे चाय, तेल, बीज और पत्ती चूर्ण में विभाजित किया जाता है, जिसमें पत्ती चूर्ण का अंश सबसे बड़ा है। फली राष्ट्रीय और स्थानीय बाजारों में बिकने वाला वाणिज्यिक उत्पाद हैं। पर्ण चूर्ण के अनुरूपक आहार और खाद्य अनुप्रयोगों में बढ़ती मांग के कारण मोरिंगा बाजार 2025 तक 6 बिलियन अमरीकी डालर से अधिक होने की उम्मीद है।

फली युक्त *एम. ओलीफेरा*

किसान के खेत में पत्ती उत्पादन के लिए *एम. ओलीफेरा*

मीलिया अजेडेराक्

प्र1. ***मीलिया अजेडेराक्* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. बकैन, चाइनाबेरी ट्री, प्राइड ऑफ इंडिया।

प्र2. **बकैन के स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. महानिम्ब (संस्कृत), बकरजम (बंगला), बेवू (कन्नड़), बाकन निम्ब (मराठी), मलैवेम्बु (तमिल), मलवेप्पु (मलयालम), काली यापा (तेलुगु), घोरा नीम (असमिया)।

प्र3. ***एम. अजेडेराक्* किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. यह एक मध्यम आकार (12-16 मीटर) से बड़े आकार का पर्णपाती वृक्ष है जो विस्तार वाले वितान और विरल शाखाओं के साथ 45 मीटर तक वृद्धि प्राप्त करता है। अपरिपक्व अवस्था में छाल चिकनी, हरे-भूरे रंग की होती है और उम्र के साथ वह भूरे रंग में बदल जाती है और दरार युक्त हो जाती है।

प्र4. **प्रजातियों का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह प्रजाति भारतीय उप-महाद्वीप की देशज प्रजाति है, जो उप-हिमालयी पथ में स्वाभाविक रूप से बढ़ती है।

प्र5. **किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में बकैन अच्छी तरह से उगता है?**

उत्तर. यह 2, 4, 6, 9 और 10 के कृषि जलवायु क्षेत्रों में अच्छी तरह से उगता है।

प्र6. **किन राज्यों में इसे कृषि वानिकी में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. असम, बिहार, कर्नाटक, महाराष्ट्र, ओडिशा, पंजाब, हरियाणा, तेलंगाना और आंध्र प्रदेश।

प्र7. **बकैन के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. *एम. अजेडेराक्* की काष्ठ महोगनी से मिलती-जुलती है, इसका उपयोग कृषि उपकरणों, फर्नीचर, प्लाईवुड, बक्से, पोल और उपकरणों के हत्थों के निर्माण के लिए किया जाता है। इसमें दीमक प्रतिरोधी गुण हैं और इसलिए इसका उपयोग कैबिनेट बनाने और निर्माण कार्य में किया जाता है। पत्तियां अत्यधिक पौष्टिक होती हैं और चारे के लिए काटी जाती हैं। फलों की गुठली (बीज) से अच्छे मनके बनते हैं तथा हार और माला बनाने में उपयोग किए जाते हैं।

प्र8. **बकैन की आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. बकैन की आवर्तन अवधि 6-12 वर्ष है।

प्र9. **कौन सी उपयुक्त अंतरफसलें हैं जिन्हें बकैन के साथ उगाया जा सकता है?**

उत्तर. बकैन एक आशाजनक कृषि वानिकी प्रजाति है। गेहूं, गन्ने और कंगनी (फॉक्सटेल मिलेट) उपयुक्त अंतरफसल हैं। इष्टतम परिस्थितियों में, वृक्ष कंगनी (फॉक्सटेल मिलेट) के साथ तेजी से बढ़ता है। *एम. अजेडेराक्* के साथ गेहूं, जौ और ग्रीन चारा बर्सिम की खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है। झारखंड में वर्षा सिंचित स्थितियों के अंतर्गत *स्टाइलोसैंथेस हमाटा* (स्टाइलो) के साथ वन-चरागही मॉडल आशाजनक है।

प्र10. **बकैन का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. वृक्ष को बीज के माध्यम से प्रवर्धित किया जाता है।

प्र11. बकैन के रोपण के लिए अपनाई गई आदर्श दूरी क्या है?

उत्तर. ब्लॉक और बंध/सीमा रोपण के लिए दूरी भिन्न होती है। ब्लॉक रोपण के लिए 4 x 4 मीटर की दूरी को अपनाया जाता है और मेड़ रोपण के लिए 3 मीटर की दूरी उपयुक्त है।

प्र12. क्षेत्र रोपण की क्या आवश्यकताएं हैं?

उत्तर. रोपण 45 x 45 x 45 से.मी. के आकार के गड्ढों में किया जा सकता है। रोपण के समय, 5 टन/हेक्टेयर की दर से फार्म यार्ड खाद और 60:60:40 नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम/हेक्टेयर मिलाया जाना चाहिए। किनारे की शाखाओं की छंटनी की जानी चाहिए। शुरुआती वर्षों में हाथ से निराई करने की आवश्यकता होती है।

प्र13. किसानों द्वारा किस रोपणी स्टॉक का उपयोग किया जा सकता है?

उत्तर. क्लोन उपलब्ध नहीं हैं। गुणवक बीज राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना केंद्रों/राज्य वन विभाग की पौधशालाओं में उपलब्ध हैं।

प्र14. बकैन की सिंचाई आवश्यकताएं क्या हैं?

उत्तर. लंबे समय तक सूखे की स्थिति के दौरान एक या दो बार सुरक्षात्मक सिंचाई की जानी चाहिए।

प्र15. बकैन की खेती का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. एक कृषि वानिकी प्रणाली में लगभग 30.5 टन/हेक्टेयर की उपज प्राप्त की जा सकती है। लाभ:लागत अनुपात 1.27 से 1.96 तक होता है।

एम. अजेडेराक् - कंगनी (फॉक्सटेल मिलेट) कृषि वानिकी प्रणाली

हार्डविकीया बिनाटा

प्र1. ***हार्डविकीया बिनाटा* को आमतौर पर क्या कहा जाता है?**

उत्तर. अंजन, इंडियन ब्लैकवुड।

प्र2. **इसके विभिन्न स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. अंजन (संस्कृत, हिंदी), काम्मरा (कन्नड़), कामरा (मराठी), आचा, कराची (तमिल), यपी (तेलुगु), आचा, अचमरम (मलयालम)।

प्र3. ***हार्डविकीया बिनाटा* किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. *एच. बिनाटा* मध्यम से बड़े आकार का पर्णपाती वृक्ष है जो 9 - 30 मीटर ऊंचाई और 0.9 - 3 मीटर परिधि (वक्ष की ऊंचाई पर) तक बढ़ते हैं। पृथक स्थितियों में या खराब मृदा पर वृक्ष में कम शाखाएं होती है और प्रस्तंभ छोटा होता है।

प्र4. **इसका भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. अंजन को भारत, पाकिस्तान और नेपाल के लिए स्थानिक माना जाता है। भारत में यह स्वाभाविक रूप से 10 डिग्री सेल्शियस से 48 डिग्री सेल्शियस के तापमान सीमा में 760 मीटर की ऊंचाई और 250 से 1000 मि.मी. के बीच वार्षिक वर्षा में पाया जाता है।

प्र5. **यह किस कृषि जलवायु क्षेत्र में यह पाया जाता है?**

उत्तर. यह 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 और 13 में पाया जाता है।

प्र6. **किन राज्यों में यह खेती के लिए उपयुक्त है?**

उत्तर. उत्तर प्रदेश, बिहार, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, महाराष्ट्र, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश और तमिलनाडु।

प्र7. **इसका उपयोजन क्या है?**

उत्तर. भारत में इसकी काष्ठ संभवत: सबसे ठोस और सबसे भारी है जिसका उपयोग बीम और खान सामग्री, पुल और मकान निर्माण, कृषि उपकरण, गाड़ियों और पहियों आदि के लिए किया जाता है। इसके कण सघन होते हैं जिसके कारण संशोषण कठिन होता है, लेकिन काफी टिकाऊ है। इसकी छाल से मजबूत फाइबर बनती है जो बड़े पैमाने पर रस्सियों को बनाने के लिए काम आती है। अंत:काष्ठ से निकाले गए ओलियो-रेजिन का उपयोग वार्निश बनाने में किया जाता है।

प्र8. **प्रजाति की आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. वृक्षों को आम तौर पर काष्ठ के लिए उगाया जाता है और इसकी आवर्तन अवधि 8-40 वर्षों के बीच की होती है। कृषि वानिकी में वृक्षों को 10 साल बाद काटा जा सकता है।

प्र9. **अंजन के लिए सबसे अच्छी कृषि वानिकी पद्धतियां और उपयुक्त अंतरफसलें क्या हैं?**

उत्तर. *एच. बिनाटा* आधारित कृषि वानिकी मॉडल मध्य भारत में सीमा रोपण के रूप में उपयोग आम हैं। इसे घरेलू जानवरों को खिलाने हेतु चारा उत्पादन को बढ़ाने के लिए पश्चिमी शुष्क क्षेत्र में आरंभ में उगाया गया था। उपयुक्त फसलों के संयोजन के साथ ब्लॉक रोपण उच्च भूमि उत्पादकता प्रदान करता है और मृदा की उर्वरता में सुधार करता है। यह कृषि वन-संवर्धन (*एच. बिनाटा* + गेहूं; *एच. बिनाटा* + काला चना; *एच. बिनाटा* + सरसों; *एच. बिनाटा* + सोयाबीन + सरसों) और वन चरागाही प्रणाली (*एच.बिनाटा* + *सेन्क्रस सीलियारिस*; *एच.बिनाटा* + *ज़िज़ीफस मॉरिशियाना* + *सेन्क्रस सीलियारिस* + *स्टाइलोसेंथेस सीब्राना*) में उगाया जाता है। शुष्क क्षेत्रों में, *विग्ना रेडिएटा, पेनिसेटम ग्लूकुम, सेसमम इंडिकम* और *साइमोप्सिस टेट्रागोनोलोबा* के साथ अंतरफसल संयोजन दर्ज किए गए हैं।

प्र10. कृषि वानिकी के लिए उपयुक्त दूरी क्या है?

उत्तर. कृषि वानिकी में 10 x 3 मीटर और 5 x 3 मीटर की दूरी अनुशंसित की जाती है।

प्र11. इसका प्रवर्धन कैसे किया जा सकता है?

उत्तर. *एच. बिनाटा* को आसानी से बीज के माध्यम से प्रवर्धित किया जाता है। अप्रैल और मई के दौरान एकत्र किए गए बीज एक वर्ष के लिए अच्छी अंकुरण क्षमता बनाए रखते हैं। बुवाई से पहले 24 घंटे के लिए पानी में भिगोकर रखने का पूर्व उपचार 75% तक अंकुरण को बढ़ाता है। पौधशाला में उगाए गए एक साल पुराने स्वस्थ नवोद्भिदों को उखाड़ कर रोपण के लिए स्थूण बनाए जाते है। वायु परतन (एयर लेयरिंग) द्वारा कायिक प्रवर्धन भी सफल होता है।

प्र12. किसानों द्वारा किस रोपण सामग्री का उपयोग किया जाना चाहिए?

उत्तर. आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और कर्नाटक राज्य के वन विभागों द्वारा चिह्नित बीज वृक्ष बीज स्रोतों के रूप में उपयोग में लाए जा सकते हैं।

प्र13. अंजन के लिए किस प्रकार का रोपण उपयुक्त है?

उत्तर. खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण को अपनाया जा सकता है।

प्र14. सिंचाई की आवश्यकता क्या है?

उत्तर. इसे सिंचित और असिंचित परिस्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र15. अंजन की खेती की उपज और अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. 8 साल बाद 9.9 कि.ग्रा./वृक्ष (सूखने के बाद वजन) की उपज रिपोर्ट की गई है। प्राकृतिक वनों में परिपक्व वृक्ष 381.64 किलोग्राम/वृक्ष और 236.60 टन/हेक्टेयर उपज देते हैं। कृषि वानिकी प्रणाली में रबी ज्वार ने 6-7 साल पुराने होने पर वृक्ष रहित कण्ट्रोल की तुलना में 52% अधिक उपज प्राप्त किया है। *एच. बिनाटा* वृक्षारोपण का लाभ:लागत अनुपात 1.91 है।

प्र16. बाजार की मांग क्या है?

उत्तर. अंजन की लकड़ी का बाजार भाव मामूली उतार-चढ़ाव के साथ लगभग रु.3000-3500/टन है।

कृषि वानिकी के अंतर्गत *हार्डविकीया बिनाटा* वृक्ष

स्वीटिनिया मेक्रोफाइला

प्र1. *स्वीटिनिया मेक्रोफाइला* का सामान्य नाम क्या है?

उत्तर. महोगनी।

प्र2. महोगनी किस प्रकार का वृक्ष है?

उत्तर. यह एक सदाबहार वृक्ष है जो 20-25 मीटर ऊँचे शाखाहीन प्रस्तंभ और मजबूत जड़ों के साथ ऊंचाई में 30-40 मीटर और परिधि में 3-4 मीटर तक बढ़ता है।

प्र3. इसका भौगोलिक वितरण कहाँ है?

उत्तर. महोगनी मूल रूप से दक्षिण अमेरिका की देशज प्रजाति है और इसे भारत में 18वीं शताब्दी के दौरान लाया गया। यह केरल, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में अनुकूलित कर ली गई है।

प्र4. किन राज्यों में महोगनी के व्यावसायिक रोपण हैं?

उत्तर. वाणिज्यिक वृक्षारोपण केरल, तमिलनाडु, पश्चिम बंगाल और महाराष्ट्र में पाए जाते हैं।

प्र5. महोगनी किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगायी जा सकती है?

उत्तर. यह कृषि जलवायु क्षेत्रों 3, 7, 8, 9, 10 और 12 में उगायी जा सकती है।

प्र6. महोगनी की खेती के लिए उपयुक्त मृदा की स्थिति क्या है?

उत्तर. यह लवणीय, क्षारीय और जलभराव वाली मृदा को छोड़कर सभी प्रकार की मृदा में उग सकता है।

प्र7. महोगनी के उपयोग क्या हैं?

उत्तर. इसकी काष्ठ मध्यम वजन और लाल या गुलाबी रंग की होती है जिसकी वजह से यह आकर्षक प्रतीत होती है। इसका उपयोग निर्माण, प्लाईवुड, हाई-एंड फर्नीचर और कैबिनेटरी में किया जाता है। यह पैनलिंग, खेती, फर्श, ऑटोमोबाइल, नावों के आंतरिक ट्रिम, रेडियो और फोनोग्राफ कैबिनेट, वाद्ययंत्रों के ढांचे, मोल्डिंग और आभूषणों के लिए उपयुक्त पाया गया है।

प्र8. महोगनी के लिए आवर्तन अवधि क्या है?

उत्तर. हालांकि महोगनी वृक्षारोपण के लिए आर्थिक आवर्तन को लगभग 25-40 वर्ष निर्धारित किया गया है, निजी खेतों और वृक्षारोपण क्षेत्रों में 15-20 वर्षों में इसकी कटाई की जाती है।

प्र9. महोगनी के लिए कौन सी कृषि वानिकी प्रणाली उपयुक्त है?

उत्तर. कृषि-वनसंवर्धन प्रणाली।

प्र10. कृषि वानिकी पद्धतियों में महोगनी के लिए उपयुक्त दूरी क्या है?

उत्तर. कृषि वानिकी प्रणाली के लिए अनुशंसित दूरी 4x4 मीटर है जिसमें शुरुआती 2-3 वर्षों के दौरान खेत में फसलें उगाई जाती हैं।

प्र11. महोगनी आधारित कृषि वानिकी प्रणाली में उपयुक्त अंतरफसलें कौन सी हैं?

उत्तर. कद्दू, मक्का, गन्ना, केला, चारा घास, दालें, मिर्च, सहजन और पत्तेदार सब्जियाँ सामान्य अंतरफसलें हैं।

प्र12. क्या महोगनी के वृक्ष की छटाई आवश्यक है?

उत्तर. हां, छटाई आमतौर पर पहले तीन वर्षों में की जाती है।

प्र13. महोगनी के लिए विरलन का नियोजित समय क्या है?

उत्तर. पहला विरलन 5-10 साल के बीच किया जाता है। पास पास उगे हुए वृक्षों (3x3मीटर; 2x3मीटर) के लिए विरलन का सुझाव दिया जाता है। उच्च प्रारंभिक रोपण घनत्व (2x3

मीटर) वाले स्टैंड के लिए चार बार विरलन की सिफारिश की जाती है। 3x3 मीटर दूरी के लिए, 2-3 विरलन आवश्यक प्रतीत होती है जबकि अधिक दूरी (4x4 मीटर) में, केवल एक बार विरलन की सिफारिश की जाती है।

प्र14. पौधशाला में महोगनी का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. महोगनी का प्रवर्धन बीजों द्वारा किया जाता है। महोगनी के परिपक्व फल (कैप्सूल) दिसंबर-अप्रैल के दौरान 10 से 15 पंख वाले बीज प्रत्येक कैप्सूल के साथ उपलब्ध होते हैं। ताजे बीजों को रात भर पानी में भिगोया जाता है और रेत वाली पौधशाला क्यारियों (10x1मीटर) में बोया जाता है। बीज 10 से 25 दिनों में अंकुरित हो जाते हैं, अंकुरण दर 70 से 100 प्रतिशत तक भिन्न होती है। पौध 4-6 माह में तैयार हो जाती है।

प्र15. महोगनी के बीज कहाँ से प्राप्त किये जा सकते हैं?

उत्तर. चिह्नित बीज स्रोत केरल, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल के राज्य वन विभागों के पास उपलब्ध हैं। कई निजी एजेंसियां भी महोगनी के बीज और पौधों की आपूर्ति करती हैं।

प्र16. क्या महोगनी को सीमा/ब्लॉक/मेड़ वृक्षारोपण के रूप में उगाया जा सकता है?

उत्तर. महोगनी को खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के रूप में लगाया जा सकता है। हालाँकि, यह ज्यादातर ब्लॉक रोपण के रूप में उगाया जाता है।

प्र17. क्या महोगनी को सिंचाई की आवश्यकता होती है?

उत्तर. महोगनी की खेती सिंचित और असिंचित दोनों परिस्थितियों में की जा सकती है। शुष्क परिस्थितियों में बेहतर स्थापना के लिए पहले दो वर्षों के दौरान सिंचाई अवश्य करें।

प्र18. महोगनी की प्रकाष्ठ की उपज कितनी है?

उत्तर. यदि अच्छी तरह से रखरखाव किया जाए तो यह अनुमान लगाया जाता है कि महोगनी अच्छी मृदा पर 15 वर्षों में 38.1 घनमीटर/हेक्टेयर/वर्ष की अधिकतम औसत वार्षिक वृद्धि और 572 घनमीटर/हेक्टेयर तक का परिमाण प्राप्त कर सकता है और मध्यम गुणवत्ता वाली मृदा में 19.7 घनमीटर/हेक्टेयर की अधिकतम औसत वार्षिक वृद्धि और 493 घनमीटर/हेक्टेयर तक परिमाण प्राप्त कर सकता है। 30 वर्षों के आवर्तन के मामले में यह क्रमशः 24.4 मीटर की औसत ऊंचाई और 35.4 से.मी. व्यास तक बढ़ सकता है और कुल परिमाण 583 घनमीटर/हेक्टेयर की उपज देता है जिसमें मध्यम स्थलों में विरलन करना भी शामिल है।

प्र19. महोगनी की संभावित बाजार मांग क्या है?

उत्तर. भारत ने 2018 में 53.86 मिलियन अमेरिकी डॉलर की महोगनी काष्ठ का आयात किया, जबकि मांग बढ़ रही है।

पुणे, महाराष्ट्र में महोगनी + खीरा आधारित कृषि वानिकी मॉडल
(स्रोत - श्री महेश, मेसर्स महोगनी विश्व एग्रो प्राइवेट लिमिटेड, पुणे)

पुणे, महाराष्ट्र में महोगनी + गन्ना आधारित कृषि वानिकी मॉडल
(स्रोत - श्री महेश, मेसर्स महोगनी विश्व एग्रो प्राइवेट लिमिटेड, पुणे)

ग्रीविया ऑप्टिवा

प्र1. *ग्रीविया ऑप्टिवा* का सामान्य नाम क्या है?

उत्तर. बिहुल।

प्र2. *जी. ऑप्टिवा* के स्थानीय नाम क्या हैं?

उत्तर. भीमल, भिउनल, धामन, बिहुल (हिंदी); भीमल, भेवुल, स्याल फुसरे, चिपले, फोरसा (नेपाली); धनवन:, टोडन: (संस्कृत)।

प्र3. *जी. ऑप्टिवा* किस प्रकार का वृक्ष है?

उत्तर. यह छोटे से मध्यम आकार का पर्णपाती वृक्ष है जो 9-12 मीटर ऊंचाई तक बढ़ता है। यह एक अत्यधिक प्रकाश अपेक्षी प्रजाति है और इसके अनुकूलतम विकास के लिए पूर्ण ऊर्ध्वस्थ प्रकाश की आवश्यकता होती है।

प्र4. *जी. ऑप्टिवा* के फूलने और फलने का समय क्या है?

उत्तर. वृक्ष अप्रैल से सितंबर में फूल देता है और परिपक्व फल अक्टूबर और दिसंबर के दौरान दिखाई देते हैं।

प्र5. इसका भौगोलिक वितरण कहाँ-कहाँ है?

उत्तर. यह हिमालय में जम्मू और कश्मीर केंद्रशासित प्रदेश से नेपाल तक पाया जाता है। यह पंजाब में भी पाया जाता है और बंगाल तक फैला हुआ है।

प्र6. *जी. ऑप्टिवा* का प्राकृतिक वासस्थल क्या है?

उत्तर. यह उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में लगभग 2000 मीटर की ऊंचाई तक पाया जाता है।

प्र7. *जी. ऑप्टिवा* को किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?

उत्तर. कृषि-जलवायु क्षेत्र 1 और 6।

प्र8. भारत में *जी. ऑप्टिवा* किन क्षेत्रों में उगाया जाता हैं?

उत्तर. हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर केंद्रशासित प्रदेश, उत्तराखंड, पंजाब और उत्तर प्रदेश।

प्र9. *जी. ऑप्टिवा* के क्या उपयोग हैं?

उत्तर. परंपरागत रूप से पौष्टिक चारे (15-20% प्रोटीन) और ईंधन काष्ठ के लिए दिसंबर-मार्च के दौरान इसकी कटाई (50%) की जाती है। शाखाओं से रेशे निकाले जाते हैं और रस्सियाँ बनाने के लिए उपयोग किया जाता है। शाखाओं का उपयोग टोकरी और कागज बनाने के लिए किया जाता है। हरी छाल को शैंपू के रूप में प्रयोग किया जाता है। पिसी हुई छाल के अर्क का उपयोग अपच और उदर संबंधी समस्याओं के उपचार के साथ-साथ कठिन प्रसव के दौरान एक स्नेहक के रूप में किया जाता है। इसका उपयोग पूजा, अनुष्ठानों और धार्मिक समारोहों में किया जाता है।

प्र10. *जी. ऑप्टिवा* के लिए आवर्तन अवधि क्या है?

उत्तर. पत्ते के चारे की आपूर्ति के लिए वृक्ष का रखरखाव किया जाता है। आवर्तन अवधि 15-20 साल मानी जा सकती है।

प्र11. प्रजातियों के लिए उपयुक्त कृषि वानिकी प्रणालियां क्या हैं?

उत्तर. कृषि-वनवर्धन, बागवानी-वन-चारागाही और वन-चारागाही प्रणालियाँ

प्र12. *जी. ऑप्टिवा* का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. प्रजातियों को बीज, कटिंग और स्थूण से प्रवर्धित किया जाता है।

प्र13. *जी. ऑप्टिवा* की पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. पौधशाला में मार्च-अप्रैल में बीज बोकर पौध तैयार की जाती है। बीजों को 15 से.मी. की दूरी पर पंक्तियों में लगभग 2 से.मी. की गहराई पर बोया जाता है जिसके लिए पौधशाला क्यारी के प्रत्येक वर्ग मीटर के लिए 250 ग्राम बीज की आवश्यकता होती है। 15 दिनों में लगभग 65-80% अंकुरण प्राप्त हो जाता है।

प्र14. कृषि वानिकी में *जी.ऑप्टिवा* की अनुकूलतम दूरी क्या हैं?

उत्तर. ब्लॉक रोपण के लिए 3 × 3 मीटर की दूरी तथा खेतों में एकल-पंक्ति रोपण के लिए 4 से 5 मीटर की सिफारिश की जाती है। बाड़ पंक्तियों के लिए, 0.5 × 1 मीटर की दूरी आदर्श है।

प्र15. कृषि वानिकी प्रणालियों में प्रमुख अंतरफसलें कौन-सी हैं?

उत्तर. कृषि-संवर्धन प्रणाली में इसे गेहूं, चावल, टमाटर, शिमला मिर्च, सरसों, आलू, काले चने, राजमा, मक्का, गोभी, फूलगोभी, सोयाबीन और बीन्स के साथ अंतरफसल किया जा सकता है। वन-चरागाही प्रणाली में यह *अरुंडिनेला, क्राइसोपोगोन, थेमेडा, हेटरोपोगोन, अल्पुडा, डाइकैंथियम, पैनिकम, इस्केमम, क्लोरीस, इम्पेराटा* और *सिंबोपोगोन* जैसी घास प्रजातियों के साथ उगाया जाता है।

प्र16. *जी. ऑप्टिवा* की रोपण सामग्री कहाँ से प्राप्त की जा सकती है?

उत्तर. वन विभाग की पौधशालाओं से गुणवक रोपण सामग्री प्राप्त की जा सकती है।

प्र17. क्या *जी. ऑप्टिवा* को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपणी के रूप में लगाया जा सकता है?

उत्तर. वृक्ष को अक्सर खेत की मेड़ और खेतों की सीमाओं पर लगाया जाता है।

प्र18. क्या *जी. ऑप्टिवा* को सिंचाई की आवश्यकता होती है?

उत्तर. इसे सिंचित और असिंचित स्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र19. कृषि वानिकी प्रणाली में *जी. ऑप्टिवा* को उगाने का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. *जी. ऑप्टिवा* आधारित कृषि-बागवानी-वन संवर्धन (200 वृक्ष/हेक्टेयर) और कृषि-वन संवर्धन (1000 वृक्ष/हेक्टेयर) प्रणाली के अंतर्गत हिमाचल प्रदेश के मध्य पहाड़ी हिस्सों में पीच + *सेटेरिया* + *विथानिया सोमनिफेरा / म्युकुना प्रुरियंस / ऑसिमम सैंक्टम* या *सेटेरिया* + *डब्ल्यू. सोमनिफेरा / एम. प्रुरियंस / ओ. सैंक्टम, जी. ऑप्टिवा* (3-4 वर्ष पुराना, जमीन से 1.5 मीटर ऊपर शिखर कर्तित) जैसे घटकों के साथ पहली प्रणाली के अंतर्गत 4.55 से 5.83 क्विंटल/हेक्टेयर तक हरा चारा और 5.33 से 5.57 क्विंटल/हेक्टेयर की शाखा काष्ठ प्रदान करता है और बाद वाली प्रणाली के अंतर्गत 7.40 से 11.40 क्विंटल/हेक्टेयर हरा चारा और 9.20 से 11.20 क्विंटल/हेक्टेयर शाखा काष्ठ प्रदान करता है।

प्र20. *जी. ऑप्टिवा* की उपज क्या है?

उत्तर. दो साल के पौधे से 11 टन/हेक्टेयर उपज रिपोर्ट की गई है।

प्र21. *ग्रीविया ऑप्टिवा* के लिए संभावित बाजार मांग क्या है?

उत्तर. हिमालयी क्षेत्र के स्थानीय बाजारों में भीमल के रेशों की मांग बहुत अधिक है क्योंकि लघु उद्योग व्यवसायिक उद्यमों में प्रवेश कर रहे हैं।

जी. ऑप्टिवा आधारित कृषि वानिकी प्रणाली

बौहिनिया वेरिगाटा

प्र1. ***बौहिनिया वेरिगाटा* का सामान्य नाम क्या है?**

उत्तरा- कचनार

प्र2. ***बौहिनिया वेरिगाटा* के स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. रक्तकंचन (बंगाली); कचनल, कचनार (हिंदी); कंचानारा, उलिप, कोविदरा (कन्नड़); कंचन (मराठी); कोइरलो (नेपाली); कचनाल (पंजाबी); कोविदरा, चमरिक, कुड्डल (संस्कृत)

प्र3. ***बौहिनिया वेरिगाटा* किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. यह एक छोटे से मध्यम आकार का पर्णपाती वृक्ष है जिसमें अच्छी गुल्मकारी क्षमता होती है। यह 15 मीटर ऊंचाई तक बढ़ता है, मध्यम प्रकाश अपेक्षी, शीत एवं सूखा-प्रतिरोधी है और पथरीली भूमि पर उग सकता है।

प्र4. **कचनार का पुष्पण और फलन का समय क्या है?**

उत्तर. फरवरी से अप्रैल तक वृक्ष के फूल निकलते हैं तथा अगस्त और सितंबर के दौरान परिपक्व फल आते हैं।

प्र5. **इसका भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह पूरे भारत में पाया जाता है।

प्र6. ***बौहिनिया वेरिगाटा* के लिए प्राकृतिक आवास क्या है?**

उत्तर. यह 1200 मीटर की ऊंचाई तक गर्म और सूखे ग्रीष्मऋतु और हल्की सर्दियों वाली उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय जलवायु में उगता है।

प्र7. **किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में कचनार को उगाया जा सकता है?**

उत्तर. कचनार को 1, 5 और 6 कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है।

प्र8. ***बौहिनिया वेरिगाटा* की खेती कहाँ की जाती है?**

उत्तर. आमतौर पर हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, पंजाब, जम्मू और कश्मीर तथा उत्तर प्रदेश में इसकी खेती की जाती है।

प्र9. **कचनार के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. इसकी शाखाओं को भेड़, बकरियों और मवेशियों के लिए चारे के रूप में उपयोग किया जाता है और ईंधन काष्ठ के रूप में भी इस्तेमाल किया जाता है। रेशों को तनों से निकालकर रस्सियां बनाने में उपयोग किया जाता है। काष्ठ का उपयोग कृषि उपकरणों को बनाने के लिए किया जाता है और छाल का उपयोग टैनिंग के लिए किया जाता है। पारंपरिक चिकित्सा में इसके लगभग सभी भागों को कुष्ठ रोग, बवासीर, अस्थमा, अल्सर, यकृत की शिकायतें, सर्पदंश, त्वचा रोग, घाव भरने, मोटापा, स्टोमेटाइटिस, डिस्पेप्सिया और पेट फूलने जैसी बीमारियों के ईलाज में उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग टॉनिक, एस्ट्रिंजेंट और रेचक के रूप में भी किया जाता है।

प्र10. ***बौहिनिया वेरिगाटा* के लिए आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. वृक्ष का उपयोग पत्ती चारे की आपूर्ति के लिए किया जाता है। आवर्तन अवधि 15-20 वर्ष मानी जा सकती है।

प्र11. **कचनार के लिए कौन सी कृषि वानिकी प्रणाली उपयुक्त है?**

उत्तर. कृषि-वन संवर्धन और वन-चरागाही प्रणाली।

प्र12. कचनार का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. इसे बीजों, कलम या स्थूण रोपण द्वारा प्रवर्धित किया जा सकता है।

प्र13. *बौहिनिया वेरिगाटा* की पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. पौधशाला में 20-25 से.मी. की दूरी वाली लाइनों में लगभग 1 से.मी. गहराई पर बीज बोकर नवोद्भिद तैयार किए जाते हैं। 6-7 दिनों में लगभग 95% अंकुरण प्राप्त होता है। जब नवोद्भिद 10-15 से.मी. की ऊंचाई प्राप्त करता है तो यह क्षेत्र रोपण के लिए तैयार होता है।

प्र14. कृषि वानिकी में *बौहिनिया वेरिगाटा* के लिए अनुकूलतम दूरी क्या है?

उत्तर. अनुशंसित दूरी 4 x 4 मीटर या 5 x 5 मीटर है।

प्र15. कचनार के साथ प्रमुख एवं उपयुक्त मुख्य अंतरफसलें क्या हैं?

उत्तर. कृषि वन संवर्धन प्रणाली में यह गेहूं, चावल, टमाटर, शिमला मिर्च, सरसों, आलू, मक्का, गोभी, फूलगोभी, सोयाबीन और बीन के साथ अंतरफसलित की जाती हैं, जबकि वन-चरागाही प्रणाली में यह घास की प्रजातियों के साथ लगाया जाता है।

प्र16. कचनार की रोपण सामग्री कहाँ से प्राप्त की जा सकती है?

उत्तर. वन विभागों की पौधशाला से गुणवक रोपण सामग्री प्राप्त की जा सकती है।

प्र17. क्या कचनार को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में लगाया जा सकता है?

उत्तर. वृक्ष को अक्सर खेतों की मेड़ों और खेत की सीमाओं पर लगाया जाता है।

प्र18. क्या *बौहिनिया वेरिगाटा* को सिंचाई की आवश्यकता है?

उत्तर. इसे सिंचित और असिंचित स्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र19. *बौहिनिया वेरिगाटा* की औसत उपज क्या है?

उत्तर. औसत वार्षिक चारा उपज 15-20 किलोग्राम प्रति वृक्ष है।

प्र20. *बौहिनिया वेरिगाटा* की संभावित बाजार की मांग क्या है?

उत्तर. यह ज्यादातर घरेलू बाजार की आवश्यकताओं को पूरा करता है। स्थानीय बाजार में फूलों और कलियों की कीमत रु.70-100/कि.ग्रा. है। यह वृक्ष गोंद उत्पन्न करता है जिसे औद्योगिक उत्पाद के रूप में उपयोग किया जाता है। इस वृक्ष की छाल को इसके औषधीय गुणों के लिए निकाला जाता है और रस्सियां भी बनायी जाती हैं। हर्बल कच्ची दवा के रूप में उपयोग होने के कारण अनुमानित वार्षिक व्यापार 100-200 मीट्रिक टन है।

गन्ना, कचनार एवं यूकेलिप्ट्स कृषि वानिकी मॉडल

सेनिगालिया कटेचू (अकेशिया कटेचू)

प्र1. ***सेनिगालिया कटेचू* का सामान्य नाम क्या है?**

उत्तर. काली खदिर वृक्ष।

प्र2. ***एस. कटेचू* के स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. खैर, ख्यार, मदन, पयोर, प्रिया-साख (हिंदी); खयेर (बंगाली); खेर (गुजरती); दंत-धावन, काचू, कइ्र (कन्नड़); ख्यार (नेपाली); गायत्रिन्, खदीरः, पथिद्रुम (संस्कृत); सेंकरुंगली (तमिल); खैर (उर्दू)।

प्र3. ***एस. कटेचू* किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. यह एक छोटे से मध्यम आकार का पर्णपाती, कांटेदार वृक्ष है जो 15 मीटर ऊंचाई तक बढ़ता है। यह एक प्रबल प्रकाश अपेक्षी, मध्यम छाया को सहन करने वाला और अच्छी गुल्मकारी क्षमता वाला वृक्ष है।

प्र4. ***एस. कटेचू* का पुष्पण और फलन का समय क्या है?**

उत्तर. अप्रैल से अगस्त में वृक्ष में फूल लगते है और सितंबर और अक्टूबर के दौरान परिपक्व फल आते हैं।

प्र5. **इसका भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह समशीतोष्ण और बहुत आर्द्र क्षेत्रों को छोड़कर पूरे भारत में पाया जाता है।

प्र6. ***एस. कटेचू* का प्राकृतिक वासस्थल क्या है?**

उत्तर. यह आमतौर पर जम्मू से असम तक 900 से 1,200 मीटर की ऊंचाई के बीच उप-हिमालय और बाह्य हिमालयी क्षेत्र के सूखे क्षेत्रों में पाया जाता है।

प्र7. **किस कृषि-जलवायु क्षेत्र में खैर को उगाया जा सकता है?**

उत्तर. इसे 1, 4, 6, 8, 9, 12 और 13 कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है।

प्र8. **खैर उगाने वाले क्षेत्र कौन से हैं?**

उत्तर. हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर केंद्र शासित प्रदेश, उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, बिहार, पंजाब, हरियाणा, महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश।

प्र9. ***एस. कटेचू* के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. यह कत्था और खदिर (कच्छ) का मुख्य स्रोत है। काष्ठ का उपयोग घर के निर्माण, चावल की मूसल, तेल और गन्ने के क्रशर, हल, तम्बू के खूंटे, तलवार के हैंडल और नावों के नौतल और नी (knee) बनाने में किया जाता है। पत्तियां उत्कृष्ट चारा हैं। बीज प्रोटीन समृद्ध होते हैं। ये वृक्ष लाख कीट के लिए परपोषी हैं। छाल से अच्छी गुणवत्ता वाला हल्का गोंद निकाला जाता है और यह अरबी गोंद के लिए सबसे अच्छा विकल्प है। इसका उपयोग पारंपरिक चिकित्सा में भी किया जाता है, जिसे जीर्ण अतिसार और पेचिश, बवासीर, गर्भाशय रक्तस्राव, खून की खांसी, ल्यूकोरिया, मवाद, एटोनिक अपच, अत्यधिक लार निस्सरण, अल्सरयुक्त मसूड़े, जीर्ण खांसी आदि का उपचार करने के लिए प्रयोग किया जाता है।

प्र10. *एस. कटेचू* की आवर्तन अवधि क्या है?

उत्तर. आवर्तन अवधि लगभग 20 वर्ष है।

प्र11. किस कृषि वानिकी प्रणाली में *एस. कटेचू* उगाया जाता है?

उत्तर. वन-चरागाही भूमि उपयोग प्रणाली। काँटेदार शाखाएं सजीव बाड़ के रूप में कार्य करती हैं।

प्र12. *एस. कटेचू* का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. पौधे को बीज, कलम या स्थूण से प्रवर्धित किया जाता है।

प्र13. खैर के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. फरवरी और मार्च के दौरान पौधों को बीज के माध्यम से उगाया जाता है। 1.5 से.मी. की गहराई पर दो बीज प्रति पॉली बैग बोए जाते हैं। अंकुरण 70 से 80% तक होता है। खेत में 30 घन से.मी. वाले गड्ढों में 50 से 60 से.मी. की ऊंचाई के तीन से चार महीने की पौध लगाई जाती है।

प्र14. कृषि वानिकी में *एस. कटेचू* की आवश्यक अनुकूलित दूरी क्या है?

उत्तर. अनुशंसित दूरी 4 x 4 या 5 x 5 मीटर है।

प्र15. कटाई के लिए उपयुक्त परिधि क्या है?

उत्तर. 60-120 से.मी. परिधि वाले वृक्ष कटाई के लिए उपयुक्त हैं।

प्र16. प्रमुख अंतरफसलें क्या हैं?

उत्तर. घास की प्रजातियां जैसे *अरुंडिनेला, क्राइसोपोगोन, थीमेडा, हेटेरोपोगोन, अल्पूदा, डाईकेंथियम, पैनिकम, इस्केमम, क्लोरिस, इम्पीराटा* और *सिम्बोपोगोन* को वन-चरागाही प्रणाली के अंतर्गत अंतरफसलों के रूप में लगाया जाता है।

प्र17. *एस. कटेचू* के बीज कहां से प्राप्त किए जा सकते हैं?

उत्तर. वन विभागों की पौधशाला से *एस. कटेचू* की गुणवक रोपण सामग्री प्राप्त की जा सकती है।

प्र18. क्या खैर को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपणी के रूप में लगाया जा सकता है?

उत्तर. खैर को खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपणी के रूप में लगाया जा सकता है।

प्र19. क्या *एस. कटेचू* को सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है?

उत्तर. इसे सिंचित और असिंचित दोनों परिस्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र20. *एस. कटेचू* से कत्था की उपज कितनी है?

उत्तर. कत्था खैर की लकड़ी में पाया जाने वाला सफेद पदार्थ है। कत्थे के आसवन से प्राप्त द्रव खदिर (कच्छ) होता है। पतझड़ और सर्दियों में काटे गए वृक्ष, जिनकी मोटाई अधिक होती है तथा जो कँटीले और टेढ़े होते हैं, सीधे वालों की तुलना में कत्था की अधिक उपज देते हैं। ताजे काटे गए वृक्ष भी सूखे की तुलना में अधिक उपज देते हैं। 60 वर्ष में अंत:काष्ठ की उपज 50-75 घन मीटर होती है और 4-6 टन कत्था प्राप्त होता है।

प्र21. *एस. कटेचू रोपणी उगाने का अर्थशास्त्र क्या है?*

उत्तर. यह एक पारंपरिक कृषि वानिकी प्रणाली है। 25-30 साल पुराने वृक्ष के अंतःकाष्ठ की औसत कीमत 1,000 रुपये प्रति क्विंटल होती है। अंत:काष्ठ के एक क्विंटल से 500 रुपये प्रति कि.ग्रा. मूल्य का 6 कि.ग्रा. कत्था उत्पादित किया जाता है।

प्र22. *एस. कटेचू के लिए संभावित बाजार मांग क्या है?*

उत्तर. भारत में कच्छ और कत्था के निर्माण के लिए वर्ष में लगभग 63,000 टन खैर काष्ठ की खपत होती है। अनुमानित व्यापार रुपये 750-1600/कि.ग्रा. की बाजार दर के साथ प्रति वर्ष 500-1000 मीट्रिक टन है। भारत में खैर काष्ठ के बाजार और डिपो हरियाणा, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, महाराष्ट्र, गुजरात, बिहार और मध्य प्रदेश राज्यों में हैं।

खैर आधारित कृषि वानिकी प्रणाली

सैलिक्स अल्बा

प्र1. ***सैलिक्स अल्बा*** **का सामान्य नाम क्या है ?**

उत्तर. व्हाइट विलो

प्र2. ***एस. अल्बा*** **के स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. विविर (कश्मीर), बिस, भूषण, मदनू (पंजाब), मालचंग (लद्दाख), ब्यून, मालचंग, शॉन (हिमाचल प्रदेश)।

प्र3. ***एस. अल्बा*** **किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. यह जैतूनी-हरी, पीले, या बैंगनी रंग की शाखाओं वाला मध्यम से बड़े आकार का पर्णपाती वृक्ष है जो 10-30 मीटर लंबा होता है और तना 1 मीटर व्यास का होता है। यह प्रकाश अपेक्षी, शीत प्रतिरोधी हैं तथा इसमें प्रबल पोलार्ड होता है और इसमें अच्छी गुल्मकारी क्षमता है।

प्र4. ***एस. अल्बा*** **के पुष्पण और फलन का समय क्या है?**

उत्तर. अप्रैल-मई में फूल आते हैं और फल जून-जुलाई में पकते हैं।

प्र5. **इसका भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. *एस. अल्बा*, जम्मू और कश्मीर, केंद्र शासित प्रदेश लद्दाख, उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश में पाया जाता है।

प्र6. ***एस. अल्बा*** **के लिए प्राकृतिक वासस्थल क्या है?**

उत्तर. यह औसत समुद्र तल से 1400 से 3500 मीटर की ऊंचाई पर, खासकर समशीतोष्ण और शीत मरुस्थलीय क्षेत्रों में उगता है।

प्र7. ***एस. अल्बा*** **को किस कृषि-जलवायु क्षेत्र में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. यह कृषि-जलवायु क्षेत्र - I में अच्छी तरह से बढ़ता है।

प्र8. ***एस. अल्बा*** **उगाने वाले क्षेत्र कौन से हैं?**

उत्तर. हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, लद्दाख और जम्मू-कश्मीर।

प्र9. ***एस. अल्बा*** **के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. यह व्यापक रूप से क्रिकेट के बल्ले, टोकरी, सजावटी सामान, हस्तशिल्प बनाने, चारा, ईंधन काष्ठ और कुटीर उद्योगों के लिए उपयोग किया जाता है।

प्र10. ***एस. अल्बा*** **के लिए आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. आवर्तन अवधि 15-20 वर्ष है। काष्ठ के चिप्स के लिए आवर्तन अवधि 2-5 साल है (5-7 उत्पादन चक्र) और ईंधन काष्ठ के लिए 6-15 साल है।

प्र11. ***एस. अल्बा*** **किस कृषि वानिकी प्रणाली में उगाया जाता है?**

उत्तर. कृषि वन वर्धन और वन-चरागाही प्रणाली।

प्र12. ***एस. अल्बा*** **का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. पौधशाला में प्ररोह कलम का उपयोग करके कायिक प्रवर्धन के माध्यम से *एस. अल्बा* का रोपण स्टॉक प्राप्त किया जाता है।

प्र13. ***एस. अल्बा* के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?**

उत्तर. गुणवक रोपण स्टॉक उगाने के लिए 1-1.5 से.मी. के व्यास के साथ 20-25 से.मी. आकार की कलमों को फरवरी-मार्च के दौरान पौधशाला क्यारियों में 15 x 20 से.मी. या 20 x 20 से.मी. की दूरी पर लगाया जाता है। इसके लिए 1:1:1 के अनुपात में मृदा: रेत: फार्म यार्ड खाद सबसे अच्छा पोटिंग मीडिया है। पौधों को 1-1½ वर्ष तक पौधशाला में रखा जाता है और उसके बाद नवंबर से मार्च तक खेत में संपूर्ण प्रत्यारोपण किया जाता है।

प्र14. **कृषि वानिकी में *एस. अल्बा* के लिए इष्टतम दूरी क्या हैं?**

उत्तर. इसे 4 से 5 मीटर की दूरी पर खेत की सीमाओं पर उगाया जाता है।

प्र15. **प्रमुख अंतरफसलें क्या हैं?**

उत्तर. कृषि-वन-वर्धन प्रणाली के अंतर्गत मटर, आलू, राजमा, फूलगोभी, पत्तागोभी, कुट्टू, डक वीट, जौ, गेहूँ, सरसों, ज्वार, मक्का आदि फसलें कृषि क्षेत्रों में उगाई जाती हैं। *मेडिकैगो सैटिवा, ट्राइफोलियम रेपेन्स, फेस्टुका प्रैटेंसिस* और *डैक्टिलिस ग्लोमेराटा* नाम की घास आमतौर पर वन-चरागाही प्रणाली में निम्न वितान के रूप में उगती हैं।

प्र16. ***एस. अल्बा* की गुणवक रोपण सामग्री कहाँ से प्राप्त की जा सकती है?**

उत्तर. वन पौधशालाओं से *एस. अल्बा* की गुणवक रोपण सामग्री प्राप्त की जा सकती है।

प्र17. **क्या *एस. अल्बा* को सिंचाई की आवश्यकता होती है?**

उत्तर. इसे सिंचित परिस्थितियों में उगाया जाता है।

प्र18. ***एस. अल्बा* रोपण का अर्थशास्त्र क्या है?**

उत्तर. जम्मू और कश्मीर में एस.अल्बा से प्राप्त बायोमास उपज 12.69 से 11.20 टन/हेक्टेयर है। विलो की खेती से लाभःलागत अनुपात 2.66 (बिना अंतरफसल के), 2.68 (ज्वार के साथ अंतरफसल) और 2.71 (मक्का के साथ अंतरफसल) के साथ काष्ठ के लिए वर्तमान मूल्य में रूपये 2.14 लाख/हेक्टेयर/वर्ष का शुद्ध लाभ प्राप्त होता है। ईंधन काष्ठ का औसत उत्पादन 150 - 250 कि.ग्रा./वृक्ष तथा चारे का औसत उत्पादन 15-25 कि.ग्रा./वृक्ष है।

प्र19. ***एस. अल्बा* के लिए संभावित बाजार मांग क्या है?**

उत्तर. मांग काफी अधिक है क्योंकि इसका उपयोग कश्मीर घाटी में क्रिकेट के बल्ले बनाने के लिए किया जाता है। इससे प्रति बैट रुपये 1000 प्राप्त होते हैं। अगर टुकड़े रुपये 500 प्रति में भी बेचे जाते हैं तो किसान को कम से कम रु 15000 प्रति वृक्ष लाभ मिलता है।

एस. अल्बा आधारित कृषि वानिकी प्रणाली

प्रोसोपिस सिनेरेरिया

प्र1. ***प्रोसोपिस सिनेरेरिया* के स्थानीय/सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. खेजड़ी (राजस्थानी), खिजरो (गुजराती), शमी (हिंदी), जम्मी (तेलुगु), जंती, जंड (पंजाबी), वन्नी (तमिल और मलयालम)।

प्र2. **खेजड़ी का भौगोलिक वितरण कितना है ?**

उत्तर. खेजड़ी भारतीय थार मरुस्थल की एक महत्वपूर्ण प्रजाति है। यह प्राकृतिक रूप से पश्चिमी भारत के सूखे और शुष्क क्षेत्रों में होता है। यह मुख्य रूप से राजस्थान, गुजरात, पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, तेलंगाना और आंध्र प्रदेश में स्वाभाविक रूप से पाया जाता है। यह पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों के लिए अनुकूलित है।

प्र3. **खेजड़ी का वृक्ष कितना प्रतिरोधी होता है?**

उत्तर. यह एक अत्यंत सूखा सहिष्णु प्रजाति है और यह आठ महीने या उससे अधिक के शुष्क मौसम के साथ 150-400 मि.मी. वार्षिक वर्षा वाले क्षेत्रों में अच्छा प्रदर्शन कर सकती है और 75 मि.मी. तक की कम वर्षा में भी जीवित रह सकती है।

प्र4. **खेजड़ी के वृक्ष की मुख्य विशेषताएं क्या हैं?**

उत्तर. *पी. सिनेरिया* एक छोटा वृक्ष है, जो 3-5 मीटर ऊँचा होता है, जिसमें दो सिरों वाली पत्तियाँ और कांटेदार शाखाएँ होती हैं। छोटे क्रीमी-पीले रंग का फूल जनवरी में शुरू होता है और फरवरी-मार्च के दौरान पूर्ण रूप से खिलता है। अप्रैल से फलों का बनना शुरू होता है और मई में पक जाते हैं।

प्र5. **खेजड़ी के वृक्ष के क्या उपयोग हैं?**

उत्तर. खेजड़ी एक बहुउपयोगी और बहुउद्देशीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण वृक्ष प्रजाति है। यह चारा, ईंधन और छाया प्रदान करता है, मृदा में सुधार करता है और रेत के टीलों को स्थिर करता है। यह भारत में शुष्क भूमि कृषि वानिकी के लिए उपयुक्त है। फली को सब्जी के रूप में खाया जाता है। फूल शहद उत्पादन के लिए मूल्यवान हैं। छाल का उपयोग चमड़े की टैनिंग में किया जा सकता है और यह एक खाद्य गोंद का उत्पादन करता है। ये वृक्ष अत्यधिक शुष्क गर्मी के महीनों के दौरान पत्तियां प्रदान करते हैं, जब अधिकांश अन्य वृक्ष पत्ते रहित होते हैं। पत्तियाँ उत्कृष्ट और पौष्टिक चारा हैं, जिन्हें ऊँट और बकरी सहित कई जानवर खाते हैं। वृक्षों में सरलता से गुल्मन होता है और वैकल्पिक वर्षों में शिखर कर्तन से चारे की उपज बढ़ती है। धूप में सुखाई गई पत्तियों को बाद में चारे के रूप में उपयोग करने के लिए भंडारित किया जा सकता है। खेजड़ी उत्कृष्ट ईंधन काष्ठ और काष्ठ का कोयला प्रदान करता है। काष्ठ ठोस तथा टिकाऊ होती है और घर के निर्माण, खंभे, उपकरण के हैंडल और नाव के फ्रेम आदि बनाने के लिए कई प्रकार से प्रयुक्त होती है।

प्र6. **खेजड़ी की आवर्तन अवधि कितनी है?**

उत्तर. आवर्तन अवधि को परिभाषित नहीं किया गया है क्योंकि यह मुख्य रूप से काष्ठ की प्रजाति नहीं है। इसकी बहुत धीमी गति से बढ़ने की प्रकृति के कारण यह 60-70 वर्ष से अधिक हो सकती है।

प्र7. **खेजड़ी के लिए सर्वोत्तम कृषि वानिकी पद्धतियां कौन सी हैं?**

उत्तर. यह भारत के सूखे प्रदेशों में पारंपरिक कृषि वानिकी प्रणालियों का एक प्रमुख हिस्सा है। खेजड़ी बहुत हल्की छाया देता है और इसलिए एक आदर्श कृषि वानिकी प्रजाति है। इसे सीमाओं और ब्लॉक वृक्षारोपण में उगाया जा सकता है। बाजरा, मूंग, ग्वार फली, तिल, गेहूं, चना, सरसों, जीरा, इसबगोल आदि से जुडी पारंपरिक कृषि वानिकी प्रणालियों खेजड़ी के साथ मिलकर फसलों की उच्च पैदावार देती हैं।

प्र8. खेजड़ी के लिए मानक पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. बीज सूखे भंडारण में दशकों तक व्यवहार्य रहते हैं और 80-90% तक अंकुरण के साथ भलीभांति स्थापित हो जाते हैं। अंकुरण में वृद्धि हेतु बीजों को 24 घंटे के लिए गुनगुने पानी में भिगोकर पूर्व उपचार की सलाह दी जाती है। बीज के गोल सिरे को फाइल या चाकू से खुरच कर या नोंच कर भी निशान लगाया जा सकता है। छह महीने के पौधों को बरसात के मौसम की शुरुआत में खेत में लगाया जाता है।

प्र9. क्या खेजड़ी में कायिक प्रवर्धन किया जाता है?

उत्तर. खेजड़ी को कलमों द्वारा प्रवर्धित करना कठिन है, हालांकि कलम से प्रवर्धन हेतु रूटिंग हार्मोन के साथ उपचार सफल साबित हुआ है। मूल अंत:भूस्तारी (रूट सकर्स) और एयर लेयरिंग द्वारा प्रवर्धन की रिपोर्ट मिली है।

प्र10. खेजड़ी के लिए अपनाई जाने वाली मानक वन संवर्धन पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. कृषि वानिकी और वन चरागाही प्रणाली दोनों के लिए 50-100/हे. के वृक्ष घनत्व की सिफारिश की जाती है। धीमी प्रारंभिक वृद्धि दर के कारण पहले वर्ष के दौरान एक या दो निराई आवश्यक है। शुरुआती छटाई से वृद्धि अच्छी होती है। वृक्ष के लिए सिंचाई अच्छी है।

प्र11. खेजड़ी के लिए गुणवक रोपण सामग्री के स्रोत क्या हैं?

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प-शुष्क वन अनुसंधान संस्थान और राजस्थान के वन विभाग, हितधारकों को खेजड़ी के उच्च गुणवत्ता वाले पौधे प्रदान करते हैं। सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ एरिड हॉर्टिकल्चर (सीआईएएच), बीकानेर और सीएज़ेडआरआई, जोधपुर कलीदार कांटारहित बौना किस्म (थार शोभा) प्रदान करते हैं।

प्र12. खेजड़ी उगाने का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. खेजड़ी के वृक्ष 5-6 वर्ष में 3-5 मीटर ऊँचे हो जाते हैं, जिनका औसत व्यास 6 से.मी. होता है। एक मध्यम आकार के वृक्ष से प्रति वर्ष 45 किलोग्राम सूखे पत्ते का चारा मिलता है। सुपरफूड मानी जाने वाली खेजड़ी की एक किलोग्राम सूखी फली स्थानीय बाजार में 500-600 रुपये में बिकती है। यह अंतरराष्ट्रीय बाजार में लगभग 2000 रुपये में बिकती है।

प्र13. खेजड़ी की बाजार मांग क्या है?

उत्तर. राजस्थान का थार मरुस्थल विश्व का सबसे घनी आबादी वाला मरुस्थल है। इस क्षेत्र में फसल उत्पादन अस्थिर और जोखिम भरा होने के कारण, खेजड़ी के वृक्ष उगाना एक लाभप्रद व्यवसाय है। फलों और चारे की बिक्री से लगातार नियमित अतिरिक्त आय प्राप्त होती रहती है। एकल फसल प्रणाली की तुलना में खेजड़ी के साथ फसल उगाने पर अपेक्षाकृत अधिक रिटर्न प्राप्त होता है। सूखे इलाकों की पारंपरिक कृषि वानिकी प्रणालियों का एक महत्वपूर्ण घटक होने के नाते, इस वृक्ष को ईंधन काष्ठ, चारे और प्रगतिशील मरुस्थलीकरण की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए प्राथमिकता दी जाती है।

राजस्थान में *पी. सिनेरेरिया* के साथ बाजरा

राजस्थान में *पी. सिनेरेरिया* के साथ मूंग

टेकोमेला अंडुलाटा

प्र1. ***टेकोमेला अंडुलाटा* के स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. रोहिड़ा (हिंदी), रक्तरोडा, रक्त रोहिडा (मराठी), चलछड़ा (संस्कृत), मारवाड़ सागौन, डेजर्ट टीक। यह *टेकोमेला* जीनस की एकमात्र प्रजाति है।

प्र2. **रोहिड़ा का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह राजस्थान में शेखावाटी और मारवाड़ के रेगिस्तानी क्षेत्रों का एक देशी वृक्ष है। यह महाराष्ट्र, गुजरात, राजस्थान, पंजाब और हरियाणा में स्वाभाविक रूप से होता है।

प्र3. **यह किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जाता है?**

उत्तर. यह मुख्यतः क्षेत्र 14 में पाया जाता है और 6, 8 और 13 में फैला हुआ है।

प्र4. **रोहिड़ा के लिए उपयुक्त वासस्थल कौन से हैं?**

उत्तर. रोहिड़ा व्यापक रूप से शुष्क क्षेत्रों के लिए अनुकूलित है। यह उन क्षेत्रों में अच्छी तरह से फलता-फूलता है जहां सिंचाई संभव नहीं है, और शुष्क क्षेत्र कृषि वानिकी में एक लोकप्रिय प्रजाति है। वृक्ष समतल के साथ-साथ उबड़-खाबड़ क्षेत्रों में होता है, जिसमें कम पहाड़ी ढलान और कभी-कभी खड्ड भी शामिल हैं। यह स्थिर रेत के टीलों पर बहुत अच्छी तरह से पनपता है, जहां अत्यधिक निम्न और उच्च तापमान होता है। यह अल्प वर्षा वाले क्षेत्रों में बढ़ता है, जहां वार्षिक वर्षा लगभग 150-500 मि.मी. होती है। यह सर्दियों के दौरान अत्यधिक कम तापमान (0 से -2 डिग्री सेल्सियस) और गर्मियों में उच्च तापमान (48-50 डिग्री सेल्सियस) का सामना कर सकता है। रोहिड़ा सूखा, पाला, अग्नि और पवन प्रतिरोधी है। यह 6.5-8.0 की सीमा में पीएच वाली दोमट से रेतीली दोमट मृदा पर अच्छी तरह से पनपता है। यह एक प्रबल प्रकाश अपेक्षी प्रजाति है।

प्र5. **प्रजाति के मुख्य उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. रोहिड़ा उच्च गुणवत्ता वाली काष्ठ का उत्पादन करता है और इसे मारवाड़ सागौन कहा जाता है। टहनियों और शाखाओं का उपयोग ईंधन काष्ठ और बाड़ लगाने की सामग्री के रूप में किया जाता है। पत्तियों को मवेशी और बकरियां खाते है। ऊंट और भेड़ फूल और फली को खाते हैं। यह मृदा को बांधने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और स्थानांतरित रेत के टीलों को स्थिर करने में मदद करता है।

प्र6. **रोहिड़ा का आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. यह स्पष्ट रूप से परिभाषित नहीं है क्योंकि यह धीमी गति से बढ़ने वाला वृक्ष है, लेकिन 30 साल पुराने वृक्ष से अच्छी गुणवत्ता वाली प्रकाष्ठ प्राप्त की जा सकती है।

प्र7. **सर्वोत्तम कृषि वानिकी पद्धतियाँ और उपयुक्त अंतरफसलें कौन सी हैं?**

उत्तर. रोहिड़ा भारत के उत्तर पश्चिमी शुष्क क्षेत्र की पारंपरिक कृषि वानिकी प्रणाली में स्वीकृत वृक्ष है। यह वृक्ष सामुदायिक भूमि, वनभूमि और ओरान (पवित्र उपवन) में खेजरी, *कैपरिस डिसिडुआ, मायटेनस इमर्जिनटा, ज़िज़िफस* प्रजा. और *साल्वाडोरा* प्रजा. के साथ उगाया जाता है। कृषि भूमि में, यह प्रजाति आमतौर पर खेजड़ी के साथ उगाई जाती है। इस क्षेत्र

में किसानों द्वारा पारंपरिक कृषि वानिकी पद्धतियों में बाजरा, मूंग, क्लस्टर बीन, गेहूं, चना, सरसों, जीरा, इसबगोल, आदि के साथ लगाया जाता है। छह महीने से एक साल पुराने पौधे 6 x 6 मीटर या 6 x 9 मीटर की दूरी पर लगाए जाते हैं। तीन साल के बाद पौधों की छटाई की जाती है।

प्र8. रोहिड़ा की गुणवक रोपण सामग्री कहाँ से प्राप्त की जा सकती है ?

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प-शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर चिन्हित स्रोतों से पौधे उगाता है। राजस्थान वन विभाग भी हितधारकों को रोहिड़ा के उच्च गुणवत्ता वाले पौधे प्रदान करता है।

प्र9. रोहिड़ा की बाजार में क्या मांग है?

उत्तर. नक्काशी और फर्नीचर के लिए स्थानीय बाजार में रोहिड़ा प्रकाष्ठ की मांग बहुत अधिक है। हालाँकि, राजस्थान का राजकीय वृक्ष होने एवं इसकी लुप्तप्राय स्थिति के कारण कटाई पर पूर्ण प्रतिबंध है। प्रकाष्ठ का बाजार मूल्य रु.1400 से रु.1800/घन फीट तक है।

राजस्थान में पारंपरिक कृषि वानिकी में *टी. अंडुलाटा* के साथ बाजरा

राजस्थान में पारंपरिक कृषि वानिकी में *टी. अंडुलाटा* के साथ मूंग

ज़िज़िफ़स मॉरिशियाना

प्र1. ***ज़िज़िफस मॉरिशियाना* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. बेर, भारतीय बेर।

प्र2. **बेर का भौगोलिक वितरण कहां-कहां है?**

उत्तर. बेर हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश, बिहार, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु में पाए जाते हैं।

प्र3. **भारत में बेर उगाने वाले क्षेत्र कौन-कौन से हैं?**

उत्तर. भरतपुर, जयपुर और जोधपुर जिले (राजस्थान); हिसार, रोहतक, जींद, पानीपत, महेंद्रगढ़ और गुरुग्राम (हरियाणा); संगरूर और पटियाला जिले (पंजाब); बनासकांठा और साबरमती (गुजरात); बीजापुर और बेल्लारी (कर्नाटक); और तिरुनेलवेली, रामनाथपुरम, धर्मपुरी और सलेम (तमिलनाडु)।

प्र4. **बेर के लिए सर्वाधिक उपयुक्त वासस्थल कौन-से हैं?**

उत्तर. बेर भारत के शुष्क और अर्धशुष्क क्षेत्रों में वितरित है। यह अच्छी जल निकासी वाली लेटराइट, मध्यम काली मृदा या सूखी नदी के किनारों की रेतीली, कंकड़युक्त, जलोढ़ मृदा पर अच्छी तरह से बढ़ता है। बेर की व्यावसायिक खेती का विस्तार सामान्यतः 1,000 मीटर की ऊंचाई तक है। इस ऊंचाई से परे खेती कम किफायती हो जाती है। यह प्रजाति उच्च तापमान (50 डिग्री सेल्सियस तक) और न्यूनतम छाया तापमान (7 डिग्री से 13 डिग्री सेल्सियस) में जीवित रहती है। हालांकि यह वृक्ष पाला सहिष्णु नहीं है।

प्र5. **बेर का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. बेर को बीज, स्थूण, मूल अंतःभूस्तरी और गुल्म के द्वारा प्रवर्धित किया जा सकता है।

प्र6. **बेर की पौधशाला पद्धतियां क्या हैं ?**

उत्तर. बीजों को सल्फ्यूरिक अम्ल में भिगोकर बेर में अंकुरण बढ़ाया जा सकता है। एंडोकार्प को सावधानीपूर्वक तोड़कर अंकुरण को 7 दिनों तक तेज किया जा सकता है। बेर की पौध का प्रत्यारोपण संभव नहीं हैं, इसलिए सबसे अच्छा विकल्प बीज को सीधे खेत में बोना या पौधशाला क्यारी में पॉलिथीन ट्यूब का उपयोग करना है।

प्र7. **बेर की किस्में कैसे उगाई जाती हैं?**

उत्तर. उन्नत किस्मों के लिए मुकुलन वानस्पतिक प्रवर्धन का सबसे आसान तरीका है। बेर की जंगली किस्मों का आमतौर पर रूट-स्टॉक के रूप में उपयोग किया जाता है। रूट-स्टॉक को बीजों से तैयार किया जाता है। पौध 3 से 4 महीने में मुकुलन के लिए तैयार हो जाती है।

प्र8. **एक सफल वृक्षारोपण के लिए अपनाई जाने वाली वन संवर्धन पद्धतियां क्या हैं?**

उत्तर. अनुशंसित दूरी 7 x 7 मीटर या 8 x 8 मीटर है। उच्च वर्षा वाले क्षेत्रों में अधिक अंतराल पसंद किया जाता है जहां वितान विकास ज्यादा होता है। फार्म यार्ड खाद और वाणिज्यिक उर्वरक दोनों का उपयोग उत्पादन को बढ़ाता है। फलों का उत्पादन चौथे वर्ष से शुरू होता है

और 10वें से 12वें वर्ष में पूर्ण उत्पादन होता है। सिंचाई, रोपण के तुरंत बाद और 3 महीने तक 4-5 दिनों में एक बार तब तक करनी चाहिए जब तक कि पौधे खेत में स्थापित न हो जाएं। उसके बाद सिंचाई की आवश्यकता नहीं है।

प्र9. क्या कटाई और छटाई से बेर में फलों का उत्पादन बेहतर होता है?

उत्तर. हां, पहले 2-3 वर्षों के दौरान बेर के वृक्षों का छटाई करना आवश्यक है क्योंकि वृक्ष क्षैतिज रूप से और नीचे की ओर बढ़ने लगते हैं, जिसके परिणामस्वरूप लंबी पतली शाखाओं के साथ झाड़ीनुमा रूप से फैल जाता है। वार्षिक छटाई महत्वपूर्ण है क्योंकि फलों का उत्पादन वर्तमान मौसम के विकास के आधार पर होता है। नियमित छटाई नये फलों के उत्पादन को प्रेरित करता है जिससे अच्छा फसल वर्ष सुनिश्चित होता है। प्रसुप्त अवधि के दौरान आमतौर पर 25% छटाई पर्याप्त होती है।

प्र10. बेर के वृक्ष के उपयोग क्या हैं?

उत्तर. बेर एक कठोर बहुउपयोगी वृक्ष है जो अपने पत्ते के चारे, ईंधन काष्ठ, फल, लाख और बाड़ लगाने के लिए कांटेदार टहनियों के लिए मूल्यवान है। फल अत्यधिक पौष्टिक होते हैं और इन्हें ताजा, सुखाकर, कैंडी बनाकर, अचार, जूस या मक्खन के रूप में सेवन किया जा सकता है। यह विटामिन-सी का एक समृद्ध स्रोत है। इसकी पत्तियाँ भेड़ और बकरियों के लिए चारे और रेशम के कीड़ों के लिए भोजन के रूप में काम करती हैं। बेर निम्न गुणवत्ता वाली प्रकाष्ठ का उत्पादन करता है जो कठोर, महीन दाने वाली, लाल रंग की होती है जो घरेलू उपयोग में लाई जाती है। शाखाओं का उपयोग गृह निर्माण में ढांचे के रूप में किया जाता है। बेर काष्ठ से अच्छा चारकोल बनाया जाता है। यह कंटीला वृक्ष एक अच्छी सजीव बाड़ बनाता है और बाड़ के रूप में उपयोग करने के लिए एक उत्कृष्ट कृषि वानिकी वृक्ष है और लाख कीट (*केरिया लक्का*) के पोषक के रूप में कार्य करते हैं। लाख के बारीक कारीगरी में उच्च गुणवत्ता वाले बेर चपड़ा (शैलेक) का उपयोग किया जाता है।

प्र11. बेर की आवर्तन अवधि क्या है?

उत्तर. चूंकि यह एक प्रमुख प्रकाष्ठ नहीं है, इसलिए आवर्तन अवधि परिभाषित नहीं है; लेकिन अवधि 15-20 वर्ष से ऊपर है।

प्र12. सर्वोत्तम कृषि वानिकी पद्धतियां और उपयुक्त अंतरफसलें कौन सी हैं?

उत्तर. खेत की सीमा या ब्लॉक रोपण अपनाया जा सकता है। पहले तीन वर्षों के दौरान मूंग, मोठ और ग्वार की फली जैसी कृषि फसलें उपज में बहुत अधिक कमी किए बिना उगाई जा सकती हैं। खरीफ में मूंग और ग्वार तथा रबी में मेथी की बुआई की जाती है। बेर की बढ़ती उम्र के साथ, वृक्ष-फसल प्रतिस्पर्धा के कारण उपज कम हो जाती है।

प्र13. बेर की कौन सी प्रमुख किस्में उपलब्ध हैं?

उत्तर. पकने की अवधि के आधार पर, बेर की किस्मों को (क) मौसम की शुरूआत में पकने वाले (फरवरी) : गोला, सेब, सफेदा, (ख) मौसम के मध्य में पकने वाले (मार्च के पहले - तीसरे सप्ताह में): कैथली, रेशमी (ग) मौसम के अंत में पकने वाले (मार्च के चौथे सप्ताह से अप्रैल के मध्य): उमरान, कांथा, इलाइची के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

प्र14. बेर की प्रमुख किस्में कहाँ से प्राप्त की जा सकती हैं?

उत्तर. केंद्रीय शुष्क कृषि अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, केंद्रीय शुष्क बागवानी संस्थान (सीआईएएच), बीकानेर, राजस्थान और गुजरात में केवीके उच्च उपज देने वाली किस्में और बेर की ग्राफ्टेड पौध उपलब्ध कराते हैं।

प्र15. बेर उगाने का अर्थशास्त्र और बाजार मांग क्या है?

उत्तर. वर्षा आधारित व्यवस्था में बेर अत्यधिक लाभकारी है। स्थानीय बाजार में बेर की मांग अधिक है। सूखे पत्ते 25-30 रुपये/कि.ग्रा. और ईंधन काष्ठ 40-70 रुपये/कि.ग्रा. में बिकती है। अगेती किस्म की उपज 100 कि.ग्रा./वृक्ष, मध्यम मौसम की किस्म के लिए 150 कि.ग्रा./वृक्ष और पछेती किस्म के लिए 200 कि.ग्रा./वृक्ष है। फलों की विभिन्न किस्में 2500 रुपये प्रति क्विंटल में बिकते हैं।

राजस्थान में कलमी बेर के साथ मूंग

डैलबर्जिया लैटिफोलिया

प्र1. **भारत में *डैलबर्जिया लैटिफोलिया* को किन स्थानीय नामों से जाना जाता है?**

उत्तर. *डी. लैटिफ़ोलिया* के स्थानीय नाम हैं; ब्लैक रोज़वुड, बॉम्बे ब्लैक वुड, ब्लैक वुड, ईस्ट इंडियन रोज़वुड, इंडियन पैलिसंड्रे, जावा पैलिसंड्रे, रोज़ेटा रोज़वुड (अंग्रेजी); सित्साल, भोठेठला, शीशम, बाइड, बीते, चाव (हिंदी); जेटरेगी, चिन्नायगी (तेलुगु); श्वेत साल, सीत्साल (बंगाली)।

प्र2. ***डी. लैटिफोलिया* की काष्ठ का व्यापार किन नामों से होता है?**

उत्तर. *डी. लैटिफोलिया* का व्यापार ईस्ट इंडियन रोज़वुड, रोज़वुड, बॉम्बे ब्लैकवुड और इंडियन रोज़वुड के नामों से किया जाता है।

प्र3. **क्या रोजवुड कृषि वानिकी प्रणालियों के लिए उपयुक्त है?**

उत्तर. रोजवुड नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करता है और मृदा को समृद्ध बनाता है। पत्ती का कूड़ा धीरे-धीरे सड़ता है और धीरे-धीरे मृदा में पोषक तत्व छोड़ता है। ये विशेषताएँ वृक्ष को कृषि वानिकी प्रणालियों के लिए अत्यधिक उपयुक्त बनाती हैं।

प्र4. **भारत में रोज़वुड का प्राकृतिक वितरण क्या है?**

उत्तर. रोज़वुड भारतीय प्रायद्वीप के शुष्क पर्णपाती वनों में पाया जाता है। इसकी प्राकृतिक सीमा अवध, बिहार, सिक्किम, बंगाल, ओडिशा के उप-हिमालयी क्षेत्रों और मध्य एवं दक्षिणी भारत के अधिकांश हिस्सों तक फैली हुई है। इसकी सबसे अच्छी वृद्धि कर्नाटक, केरल और तमिलनाडु के पश्चिमी घाट के वनों में होती है।

प्र5. **रोज़वुड किस कृषि-जलवायु क्षेत्र में पाया जाता है?**

उत्तर. प्रजाति स्वाभाविक रूप से कृषि-जलवायु क्षेत्र 7, 8, 9, 10,11 और 12 के वन क्षेत्रों में होती हैं। इन क्षेत्रों में प्रजाति की खेती वन क्षेत्रों के बाहर की जा सकती है।

प्र6. **रोज़वुड के प्रमुख उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. अत्यधिक मूल्यवान अंत:काष्ठ का रंग हल्के सुनहरे भूरे रंग से गहरे धारियों के साथ हल्के बैंगनी रंग या काली रेखाओं के साथ गहरे बैंगनी रंग में होता है। इसकी काष्ठ बहुत कठोर होती है और इसके उच्च घनत्व के कारण काम करना मुश्किल होता है। यह काष्ठ सुगंधित होती है और इसकी कीमत बहुत अधिक होती है। इसका उपयोग प्रीमियम-ग्रेड फर्नीचर, पैनलिंग, विनियर और इंटीरियर और एक्सटीरियर जॉइनरी बनाने के लिए किया जाता है। काष्ठ के द्वितीयक उपयोगों में चाकू के हैंडल, वाद्ययंत्र, केलिको-प्रिंटिंग ब्लॉक, गणितीय उपकरण, कृषि उपकरण और नाव कील एवं पेंच आदि शामिल हैं।

प्र7. **रोज़वुड के औषधीय उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. रोज़वुड की छाल से निकाले गए टैनिन का उपयोग दस्त, कृमि, अपच और कुष्ठ रोग के उपचार के लिए दवा बनाने के लिए किया जाता है। क्षुधावर्धक बनाने के लिए टैनिन का उपयोग किया जाता है।

प्र8. **रोज़वुड के लिए आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. वृक्ष की कटाई आमतौर पर 30-40 वर्ष के आवर्तन आयु में की जाती है।

प्र9. **रोजवुड को शामिल करते हुए किस प्रकार की कृषि वानिकी प्रणालियों का अभ्यास किया जा रहा है?**

उत्तर. रोज़वुड कृषि-वन, वन-बागवानी और वन-बागवानी-कृषि प्रणाली के लिए उपयुक्त है। रोजवुड के साथ लगाई जाने वाली बागवानी प्रजातियों में आम, अनोना (सीतफल), कटहल, आंवला और अमरूद शामिल हैं। रोज़वुड का उपयोग चंदन की रोपणियों में एक स्थायी पोषी वृक्ष

के रूप में तथा कर्नाटक, तमिलनाडु और केरल के कॉफी बागानों में एक छायादार वृक्ष के रूप में भी किया जाता है।

प्र10. रोज़वुड आधारित कृषि वानिकी प्रणालियों के लिए उपयुक्त अंतरफसलें कौन सी हैं?

उत्तर. आरंभिक तीन वर्षों के दौरान रागी जैसे मोटे अनाज उपयुक्त होते हैं। बाद में जब वितान बंद होने लगती हैं, तो अदरक और हल्दी जैसी छाया सहिष्णु फसलों को लगाया जाता है।

प्र11. कृषि वानिकी प्रणालियों में रोज़वुड के लिए इष्टतम दूरी क्या है?

उत्तर. अंतरफसल उगाने के लिए 3 x 2 मीटर या 6 x 2 मीटर की दूरी उपयुक्त है। शुद्ध रोपण में, 2.5 x 1.2 मीटर या 1.8 x 1.0 मीटर की दूरी शाखाओं को फैलने से रोकने और शाखाहीन प्रस्तंभ गठन को प्रेरित करने के लिए अपनाई जाती है।

प्र12. रोज़वुड के प्रवर्धन में किन तकनीकों का उपयोग किया जाता है?

उत्तर. रोज़वुड का प्रवर्धन आमतौर पर बीजों द्वारा किया जाता है। क्लोनल पौधों को उगाने के लिए मूल कलम और स्थूण अंकुर का उपयोग किया जा सकता है। गुणवक रोपण स्टॉक को उगाने के लिए बीजोद्यान या बीज उत्पादन क्षेत्रों से बीज एकत्र किए जाते हैं। बीजों को 24 घंटे सादे पानी में भिगोने से अंकुरण जल्दी होता है। पौधों को एक वर्ष तक पौधशाला में रखा जाता है जिसके बाद वे खेत में रोपाई के लिए तैयार हो जाते हैं।

प्र13. क्या रोजवुड को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?

उत्तर. रोज़वुड खेत की सीमा और ब्लॉक रोपण के लिए अनुकूल है।

प्र14. क्या रोज़वुड को सिंचाई की आवश्यकता होती है?

उत्तर. रोजवुड सिंचित और वर्षा आधारित दोनों ही स्थितियों में उगाई जा सकती है।

प्र15. आवर्तन अवधि में प्रकाष्ठ की अपेक्षित उपज क्या है?

उत्तर. एक 40 वर्ष पुराने वृक्ष से 20 घन फुट काष्ठ मिलने की उम्मीद है।

प्र16. रोजवुड की संभावित बाजार मांग क्या है?

उत्तर. रोज़वुड को उसकी गुणवत्ता और परिधि वर्ग के आधार पर विभिन्न वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है, तद्नुसार रोज़वुड की कीमत तय की जाती है। रोज़वुड प्रकाष्ठ की वर्तमान कीमत रु. 5500/घन फुट से रु. 10000/घन फुट के बीच है। भारत ने वर्ष 2020-21 के दौरान 2 मिलियन अमेरिकी डॉलर मूल्य के रोज़वुड का निर्यात किया।

रोजवुड आधारित वन-बागवानी-कृषि प्रणाली

सिंचित रोजवुड आधारित कृषि वानिकी प्रणाली

ऐलैंथस एक्सेल्सा

प्र1. ***ऐलैंथस एक्सेल्सा* का सामान्य नाम क्या है?**

उत्तर. इंडियन ट्री ऑफ हेवेन।

प्र2. ***ए. एक्सेल्सा* के लिए स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. पेरुमारम (तमिल, मलयालम), डोड्डामारा (कन्नड़), महारुख (हिंदी)।

प्र3. **इसका भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह मध्य, पश्चिमी और दक्षिणी भारत तथा श्रीलंका के कुछ हिस्सों की मूल प्रजाति है। इसकी व्यापक रूप से अर्ध-शुष्क और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में खेती की जाती है।

प्र4. **महारुख किन राज्यों में उगाए जाते हैं?**

उत्तर. यह केरल, तमिलनाडु, कर्नाटक, तेलंगाना, मध्य प्रदेश, गुजरात एवं आंध्र प्रदेश के कुछ तटीय जिलों और ओडिशा के गुंजम, पुरी जिलों में सड़क के किनारे और बगीचों में उगाया जाता है।

प्र5. **महारुख के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. महारुख को माचिस उद्योग में और चारे के रूप में इसके उपयोग के लिए जाना जाता है। इसकी पत्तियां भेड़ और बकरियां खाती हैं और राजस्थान में व्यापक रूप से उपयोग की जाती हैं। राजस्थान और गुजरात में प्लाईवुड बनाने के लिए काष्ठ का उपयोग किया जाता है।

प्र6. **वृक्षों की कटाई कितने वर्षों में की जा सकती है?**

उत्तर. महारुख की काष्ठ को माचिस की तीलियों के लिए 6 से 8 वर्ष में काटा जा सकता है।

प्र7. **महारुख के लिए इष्टतम दूरी क्या है?**

उत्तर. ब्लॉक रोपण में 6 x 6 मीटर की दूरी अपनाई जा सकती है। महारुख प्रायः सीमा में 8-10 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है।

प्र8. **कृषि वानिकी में महारुख के साथ कौन-सी अंतरफसलें उगाई जा सकती हैं?**

उत्तर. गेहूँ, बाजरा, जौ और सरसों सामान्य अंतरफसलें हैं। प्रजाति को अन्य प्रजातियों के उपयुक्त मिश्रण के साथ उगाया जा सकता है – *अकेशिया कैटेचू, ए. ल्यूकोफ्लोआ, ए. निलोटिका, अल्बिज़िया लेबेक, प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा, पी. सिनेरेरिया, अज़ेडिरेक्टा इंडिका, डोलिचेंड्रोन फाल्काटा, पोंगामिया पिन्नाटा और ज़िज़िफस मारिशियाना*।

प्र9. **महारुख के पौधे कैसे उगाए जाते हैं?**

उत्तर. महारूख के बीजों को बिना किसी पूर्वोपचार के मुख्य क्यारियों में बोया जाता है। बुआई के 8 से 14 दिन में अंकुरण प्रारम्भ हो जाता है तथा 40 से 45 दिन में पूर्ण हो जाता है। अंकुर अवमंदन और मूल विगलन के प्रति संवेदनशील होते हैं। पौधशाला क्यारियों की समय पर और नियमित रूप से निराई-गुड़ाई करने से उत्तरजीविता प्रतिशत में वृद्धि होती है। पौध (30 से 45 दिन पुराने) को 10 x 20 से.मी. के पॉलीबैग में, जिसमें मृदा: रेत: फार्म यार्ड खाद 3:2:1 के अनुपात में हैं, में प्रत्यारोपित किया जा सकता है।

प्र10. क्या महारुख को वर्षा सिंचित और शुष्क भूमि की स्थिति में उगाया जा सकता है?

उत्तर. महारुख 600 से 800 मि.मी. औसत वार्षिक वर्षा प्राप्त करने वाले कम वर्षा वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है। हालाँकि, इसे रोपण के प्रारंभिक वर्षों के दौरान सिंचाई की आवश्यकता होती है।

प्र11. महारुख की खेती से आर्थिक लाभ क्या होगा ?

उत्तर. छह वर्ष के अंत में, वर्षा सिंचित परिस्थितियों में, 1000 वृक्षों से काष्ठ की उपज लगभग 250 टन होती है, जिससे 4.0 लाख रुपये की शुद्ध आय होती है। सिंचित स्थितियों के अंतर्गत, काष्ठ की उपज 500 टन है, जिसकी शुद्ध आय 8.4 लाख रुपये है।

प्र12. महारुख की बाजार में क्या मांग है?

उत्तर. देश में माचिस का वर्तमान मासिक उत्पादन 125 लाख बंडल है, जिसके लिए 1,20,000 मीट्रिक टन मृदुकाष्ठ की आवश्यकता होती है। 6 वर्ष की आवर्तन अवधि में कच्चे माल की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए लगभग 57,000 एकड़ क्षेत्रफल में पौधों की आवश्यकता होती है।

महारूख का ब्लॉक रोपण

ल्यूसीना ल्यूकोसेफला

प्र1. ***ल्यूसीना ल्यूकोसेफला* का सामान्य नाम क्या है?**

उत्तर. सुबबूल।

प्र2. **इसका स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. सफ़ेद बबूल (हिंदी), सुबबूल (बंगाली), नाट्टू कौविंदल (तमिल), कांती, कांटिसुबुल (तेलुगु); नागार्जुन, राजोकसुंदरी (ओड़िया); कुबभुल (मराठी); इप्पिलिप्पिल, सुबबूल (मलयालम)

प्र3. **सुबबूल किस प्रकार का वृक्ष है ?**

उत्तर. यह मध्यम से बड़े आकार का सदाबहार एवं तेजी से बढ़ने वाला वृक्ष है।

प्र4. **सुबबूल के फूल और फल लगने का समय क्या है?**

उत्तर. अक्टूबर-नवंबर के दौरान वृक्ष में फूल आते हैं और नवंबर-दिसंबर के दौरान परिपक्व फल दिखाई देते हैं।

प्र5. **प्रजाति का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह दक्षिणी मैक्सिको और उत्तरी मध्य अमेरिका में मूलतः पाई जाती है। इसे भारत सहित सभी उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में देशीयकृत किया गया है।

प्र6. **भारत में सुबबूल की खेती कहाँ होती है?**

उत्तर. यह मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु में सफलतापूर्वक उगाया जाता है।

प्र7. **सुबबूल के लिए उपयुक्त आवास क्या हैं?**

उत्तर. इसका प्राकृतिक आवास मैदानी क्षेत्र और निम्नीकृत वन हैं।

प्र8. **सुबबूल को किन कृषि जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. प्रजाति को 7, 8, 9, 10, 11 और 12 क्षेत्रों में उगाया जा सकता है।

प्र9. **सुबबूल के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. प्रजातियों का उपयोग ईंधन काष्ठ और लुगदी के लिए किया जाता है। इसका उपयोग बेल वाली फसलों के सहारा देने के लिए और पत्तियों को हरी खाद और चारे के रूप में उपयोग किया जाता है। यह मृदा में नाइट्रोजन को स्थिर करता है और मृदा की उर्वरता में सुधार करता है।

प्र10. **क्या सुबबूल भूमि पुनरुद्धार के लिए अच्छा है?**

उत्तर. हाँ, सूखा सहिष्णु प्रजाति होने के कारण, यह विक्षुब्ध और अवक्रमित स्थलों पर अच्छी तरह से स्थापित हो जाती है। इसके अलावा, नाइट्रोजन स्थिरीकरण क्षमता खराब मृदा को सुधारती है।

प्र11. **सुबबूल की आवर्तन अवधि कितनी है?**

उत्तर. पल्पवुड के लिए सुबबूल की आवर्तन अवधि 2.5 वर्ष है।

प्र12. **सुबबूल के लिए कौन-सी कृषि वानिकी प्रणाली लागू की गई है?**

उत्तर. वन-कृषि प्रणाली पल्पवुड और उर्जा वृक्षारोपण (एनर्जी प्लांटेशन) के लिए सबसे उपयुक्त है।

प्र13. **कृषि वानिकी प्रणालियों में सुबबूल के लिए इष्टतम दूरी क्या है?**

उत्तर. पल्पवुड के लिए अनुशंसित दूरी 2 x 2 मीटर है जबकि कृषि वानिकी प्रणालियों के लिए 4 x 4 मीटर की दूरी को अपनाया जाता है।

प्र14. सुबबूल का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. सुबबूल को पात्र या पौधशाला क्यारियों में बीजों के माध्यम से उगाया जाता है। बीजों को रात भर पानी में भिगो कर पूर्व उपचारित किया जाता है। बीजों को 25 से.मी. की दूरी की समानांतर पंक्तियों में 4 से.मी. की दूरी पर बोया जाता है। पर्याप्त जल निकासी प्रदान करने और रोपाई के दौरान जड़ों को होने वाले नुकसान को कम करने के लिए बीज क्यारियों को खाईं खोद कर रेत और फार्म यार्ड खाद से भर दिया जाता है। बुवाई के लिए सबसे अच्छा समय मार्च-अप्रैल है।

प्र15. सुबबूल के लिए पौधशाला व्यवस्था क्या है?

उत्तर. नवोद्भिदों को खेत में तब लगाया जा सकता है जब वे गांठदार हों और लगभग 15-30 सें. मी. लंबे हों। नंगे जड़ वाले पौधों को उगाने के लिए सीमेंट या अभेद्य फर्श पर अच्छी जल निकासी वाली और उपजाऊ मृदा की ऊँची बीज क्यारी तैयार की जाती है। पात्र से उगाए गए नवोद्भिदों के लिए, पूर्व-उपचारित बीजों को 22 × 10 से.मी. पॉलिथीन बैग में मृदा और खाद के 2:1 अनुपात में मिश्रण के साथ बोया जाता है। थैलियों को नियमित रूप से स्थानांतरित करना आवश्यक है क्योंकि मूसला जड़ें बहुत तेजी से जमीन को स्पर्श करती है।

प्र16. सुबबूल का बीज कहाँ से प्राप्त किया जा सकता है?

उत्तर. पौध भा.वा.अ.शि.प.- वन आनुवंशिक एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, भा.वा.अ.शि.प.-उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान और केंद्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद से खरीदे जा सकते हैं।

प्र17. क्या सुबबूल को सीमा /ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?

उत्तर. सुबबूल को सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है। मुख्यतः, सुबबूल को ब्लॉक रोपण के रूप में उगाया जाता है।

प्र18. क्या सुबबूल वृक्षारोपण को सुरक्षा की आवश्यकता है?

उत्तर. हां, चूंकि यह एक अच्छी चारा फसल है, इसलिए इसे आसानी से पशुओं द्वारा चरा जा सकता है।

प्र19. क्या सुबबूल को सिंचाई की आवश्यकता होती है?

उत्तर. सिंचित/असिंचित - सिंचित और असिंचित दोनों ही स्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र20. सुबबूल वृक्षारोपण उगाने का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. शुष्क पदार्थ की औसत उपज 3 से 30 टन प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष होती है। गहन प्रबंधन द्वारा संभावित रूप से दुधारू गायों की 20 हरे चारे की आवश्यकताओं को क्रमशः प्रतिस्थापित किया जा सकता है। अवक्रमित भूमि पर 67,680 हेक्टेयर/वर्ष रुपये की शुद्ध आय प्राप्त की जा सकती है।

ल्यूसीना आधारित कृषि वानिकी प्रणाली

प्र21. सुबबूल के लिए संभावित बाजार मांग क्या है?

उत्तर. कागज उद्योगों में इसकी 3900 रुपये प्रति टन की दर से अत्यधिक मांग है, और यह चारे और ईंधन काष्ठ का काम भी करता है।

बुखनानिया कोचिनचाइनेंसिस (बी. लेंजन)

प्र1. ***बुखनानिया लेंजेन*** **के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. चर, अचर, चिरौंजी।

प्र2. इसके स्थानीय नाम क्या हैं?

उत्तर. चिरौंजी, चारोली, प्रियाल, काठ भीलवा (हिंदी), चरोली (गुजराती), कराका (तमिल), सारा चट्टू, मोरली (तेलगु), नर्कल (कन्नड़), चेरू (मलयालम), चिरौंगी (अरबी), चार, चरली (मराठी), अलमोंडेट, कडप्पा एलमण्ड (अंग्रेजी)।

प्र3. चिरौंजी किस प्रकार का वृक्ष है ?

उत्तर. चिरौंजी एक पर्णपाती वृक्ष है जिसकी सीधा प्रस्तंभ, घन रोमिल शाखाएँ होती हैं, जो 18 मीटर की ऊँचाई तक प्राप्त करती हैं। यह पौधा अर्ध-सदाबहार वनों, खुले और सूखे वनों, तराई के वनों और सूखे और आर्द्र पर्णपाती वनों में पाया जाता है। यह पौधा प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों का सामना कर सकता है और आमतौर पर रेतीली और रेतीली दोमट मृदा पर अच्छी तरह से पनपता है। चिरौंजी मध्यम रूप से प्रकाश की आवश्यकता, पर्याप्त सूखा सहिष्णु और कम गुल्मन वाली किस्म है।

प्र4. चिरौंजी के फूल और फल लगने का समय क्या है?

उत्तर. फूल मार्च और अप्रैल के दौरान लगता है, और फल सामान्यतः अप्रैल-जून में होता है।

प्र5. चिरौंजी का भौगोलिक वितरण कितना है?

उत्तर. यह सामान्यतः बर्मा, नेपाल और भारत में पाया जाता है। भारत में, यह ज्यादातर उत्तरी, पश्चिमी और मध्य भारत में 1200 मीटर की ऊंचाई तक पाया जाता है और यह सूखे पर्णपाती वनों के लिए स्थानिक है।

प्र6. चिरौंजी का प्राकृतिक आवास क्या है ?

उत्तर. यह उत्तर, पश्चिम और मध्य भारत के उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वनों में पाया जाता है। उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, बिहार, झारखंड, ओडिशा, आंध्र प्रदेश और गुजरात के वन क्षेत्रों में पौधों को देखा जा सकता है।

प्र7. चिरौंजी को किन-किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?

उत्तर: वृक्ष को 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 और 12 के कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है।

प्र8. चिरौंजी के उपयोग क्या है?

उत्तर. प्रजातियों के विभिन्न उपयोग है, जिनमें पाचन, रोग प्रतिरोधी क्षमता को बढ़ावा देना, हृदय की कार्यप्रणाली को बढ़ाना, घावों और अल्सर का इलाज करना, रक्त को शुद्ध करना, त्वचा की गुणवत्ता में वृद्धि करना, दर्द और सूजन को कम करना, मधुमेह को नियंत्रित करना और संज्ञानात्मक कार्य में सुधार करना शामिल है।

प्र9. क्या चिरौंजी के तेल में औषधीय गुण होते हैं?

उत्तर. फलों और बीजों में बड़ी मात्रा में सगंध तेल और बायोएक्टिव घटक जैसे फ्लेवोनोइड्स, गैलेक्टोसाइड्स, 8-सिनोल, कैम्फीन, मायर्सिन, ट्राइग्लिसराइड्स, सैबिनिन, वाई-टेरपिनिन और टैनिन होते हैं। इनका उपयोग कॉस्मेटिक, चिकित्सकीय और खाद्य उद्योगों में किया

जाता है। बीज की गिरी में लगभग 50-52% तेल होता है जिसे 'चर' कहा जाता है। खाना पकाने के प्रयोजनों के लिए तेल को बादाम या जैतून के तेल के विकल्प के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है और पूरे गिरी को मीठे गूदे के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। इसका उपयोग पाचन, हृदय की कार्यप्रणाली, त्वचा की गुणवत्ता, प्रतिरक्षा को बढ़ाने, घावों और अल्सर का इलाज करने, रक्त को शुद्ध करने, दर्द और सूजन को कम करने, मधुमेह को नियंत्रित करने और संज्ञानात्मक कार्य में सुधार करने में किया जाता है।

प्र10. *बी. कोचिनचाइनेंसिस* में फल कब लगते हैं?

उत्तर. बीज मूल के पौधों से 10-11 साल से तथा कलमी पौधों से 6-7 साल से फल मिलने लगते हैं।

प्र11. चिरौंजी के लिए कौन-सी कृषि वानिकी प्रणाली उपयुक्त है?

उत्तर. वन-बागवानी प्रणाली।

प्र12. कृषि वानिकी पद्धतियों में चिरौंजी के लिए इष्टतम दूरी क्या है?

उत्तर. कृषि वानिकी के लिए उपयुक्त आदर्श दूरी 8 × 8 मीटर है।

प्र13. पौधशाला में चिरौंजी का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. बीजों को ऊंची पौधशाला क्यारियों में बोया जाता है। ताजे एकत्रित बीजों को अच्छी जल निकास वाली पौधशाला क्यारियों में मई और जून में बोया जाना चाहिए। बीज के पूर्व-उपचार की आवश्यकता नहीं होती है। बीजों को 0.5 से 1 से.मी. गहराई में बोया जाता है, और अंकुरण सामान्य रूप से 10-15 दिनों के भीतर शुरू होता है और 30 दिनों में पूरा हो जाता है। ताजा एकत्रित बीज 85% तक अंकुरण दे सकते है, लेकिन समय बीतने के साथ इसमें उत्तरोत्तर गिरावट आती है। अंकुरों की वृद्धि धीमी होती है। जो पौधे एक या दो मौसम पुराने हों, उन्हें खेत में रोपा जा सकता है। बीजों को सीधे बड़े आकार के पॉलिथीन बैग में बोना और दो वर्ष की अवधि के लिए पौधशाला में रखना बेहतर होता है, क्योंकि नवोद्भिद नाजुक होते हैं और बीज क्यारियों से रोपाई के दौरान काफी मर सकते हैं।

प्र14. चिरौंजी के बीज कहाँ से प्राप्त किये जा सकते हैं?

उत्तर. बीज भा.वा.अ.शि.प.-उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, वन विभाग पौधशाला से खरीदे जा सकते हैं।

प्र15. क्या चिरौंजी की किस्में उपलब्ध हैं?

उत्तर. सेंट्रल हॉर्टिकल्चरल एक्सपेरिमेंट स्टेशन, गोधरा में सुधार कार्यक्रमों के माध्यम से थार प्रिया (सीएचईएससी-7), सीएचईएससी-2 और सीएचईएससी-4 को चिरौंजी की बौनी, अधिक उपज देने वाली, शॉर्ट-आवर्तन किस्म के रूप में आशाजनक पाया गया है। सी.एच.ई.एस. सी. गोधरा से रोपण सामग्री प्राप्त की जा सकती है।

प्र16. क्या चिरौंजी को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में विकसित किया जा सकता है?

उत्तर. चिरौंजी को खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है।

प्र17. क्या चिरौंजी के बागान को सुरक्षा की आवश्यकता है?

उत्तर. हां, इसे गहन सुरक्षा उपायों की आवश्यकता है क्योंकि इसके चोरी होने की आशंका रहती है।

प्र18. **क्या चिरौंजी को सिंचाई की आवश्यकता होती है?**

उत्तर. इसे सिंचित और असिंचित दोनों ही स्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र19 **चिरौंजी की खेती करने का अर्थशास्त्र क्या है?**

उत्तर. एक परिपक्व वृक्ष प्रति वर्ष लगभग 5 कि.ग्रा. करनेल (kernels) देता है; 100 वृक्षों वाला एक बाग प्रति वर्ष प्रति हेक्टेयर 300 किलोग्राम से अधिक करनेल का उत्पादन कर सकता है, जिसमें 2.5 से 3.0 लाख रुपये की सकल आय होती है।

प्र20. **चिरौंजी की बाजार में संभावित मांग क्या है?**

उत्तर. भारत, वर्ष में लगभग 7000 - 10,000 मीट्रिक टन चिरौंजी का उत्पादन करता है। मध्यप्रदेश और छत्तीसगढ़ में चिरौंजी की बाजार हिस्सेदारी 40% है, बिहार में यह 40% है और ओडिशा में यह 20% है। इसकी कीमत अलग-अलग होती है जो इसके आकार और गुणवत्ता पर निर्भर करती है। स्थानीय बाजारों में, चिरौंजी लगभग 500 -750 रुपये/कि.ग्रा. के आसपास बिकती है, जबकि अंतरराष्ट्रीय बाजार में यह लगभग 1500 रुपये/कि.ग्रा. है।

बुखनानिया आधारित वन-चरागाह मॉडल

पोंगामिया पिन्नाटा (मिलेशिया पिन्नाटा)

प्र1. ***पी. पिन्नाटा* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. इंडियन बीच ट्री, करंज, पोंगम ऑयल ट्री।

प्र2. ***पी. पिन्नाटा* के स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. करंज (हिंदी), होंग (कन्नड़), मिन्नारी, पोंगम, उंगु (मलयालम), पोंगा मारम (तमिल)।

प्र3. **करंज का भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह पूर्वी और उष्णकटिबंधीय एशिया का मूल है। एक तेल देने वाले देशी वृक्ष की प्रजाति, यह पूरे भारत में पाई जाती है।

प्र4. **करंज लगाने के लिए भारत के कौन से राज्य उपयुक्त हैं?**

उत्तर. झारखंड, पश्चिम बंगाल, बिहार, छत्तीसगढ़, आंध्र प्रदेश, ओडिशा, मध्य प्रदेश, राजस्थान।

प्र5. **करंज कब से बीज देना शुरू करता है?**

उत्तर. रोपण के 5 वें वर्ष से बीज प्राप्त किए जा सकते हैं।

प्र6. **करंज के प्रमुख उपयोग कौन-कौन से हैं?**

उत्तर. इसके बीज से एक तेल प्राप्त होता है, जिसका उपयोग दियों में, चमड़ा शोधन करने में, साबुन बनाने में तथा लुब्रिकैंट के रूप में किया जाता है। सीड ऑयल केक का उपयोग कृषि फार्मों में पशु चारे, जैव-कीटनाशक और जैव-उर्वरक के रूप में किया जाता है। यह जैव ईंधन उत्पादन और पारंपरिक चिकित्सा में भी उपयोगी है।

प्र7. **करंज के लिए कौन से कृषि वानिकी मॉडल उपयुक्त हैं?**

उत्तर. वन-बागवानी, कृषि-वनवर्धन, वन-चरागाही।

प्र8. **करंज के साथ कौन सी विभिन्न फसलें उगाई जा सकती हैं?**

उत्तर. करंज की खेती मिर्च, फूलगोभी, टमाटर और मटर, काली मिर्च, अदरक, हल्दी, सुपारी, नेपियर घास जैसी फसलों के साथ की जा सकती है।

प्र9. **क्या करंज को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. करंज को खेत की सीमा, ब्लॉक या मेड़ में लगाया जा सकता है।

प्र10. **करंज के प्रवर्धन की विभिन्न विधियाँ कौन-कौन सी हैं?**

उत्तर. करंज को बीज, कलम, शाखा कर्तन और मूल अंत:भूस्तरियों के माध्यम से प्रवर्धित किया जा सकता है।

प्र11. **क्या करंज के बीजों का भण्डारण संभव है?**

उत्तर. भंडारण करने पर करंज के बीज एक वर्ष तक व्यवहार्य रहते हैं।

प्र12. **करंज के लिए सबसे अच्छी पौधशाला पद्धति कौन सी है?**

उत्तर. ताजे बीजों को सीधे 20 x 15 से.मी. के पॉलीबैग में मृदा, रेत और फार्म यार्ड खाद के 2:1:1 के अनुपात में भरकर बोया जाता है। 10-15 दिनों में बीज अंकुरित हो जाते हैं। बीजों को मुख्य क्यारी में भी बोया जा सकता है और फिर अंकुरण के 30 - 40 दिनों के बाद पॉलीबैग में स्थानांतरित कर दिया जाता है।

प्र13. रोपण के लिए पौध की उपयुक्त आयु क्या है?

उत्तर. रोपण के लिए 6 से 8 महीने के 2 फीट से अधिक ऊंचाई वाली पौध उपयुक्त होती है।

प्र14. क्या करंज को सिंचाई की आवश्यकता होती है?

उत्तर. इसे सिंचित और असिंचित दोनों ही स्थितियों में उगाया जा सकता है लेकिन पहले दो वर्षों तक गर्मी के महीनों में पानी देने से उत्तरजीविता में सुधार होता है और यह अच्छी वृद्धि दर्शाता है।

प्र15. एक वृक्ष की उपज और बीजों में तेल की मात्रा कितनी होती है?

उत्तर. 5 से 10 वर्ष के एक अच्छी तरह से विकसित वृक्ष बीज वर्ष के आधार पर प्रति वृक्ष 10-50 किलोग्राम बीज पैदा कर सकता है। बीजों में 20-25 प्रतिशत तेल होता है।

प्र16. करंज की बाजार में कैसी मांग है?

उत्तर. विशेषकर पशु आहार, पर्सनल केयर उद्योग, न्यूट्रास्यूटिकल्स, प्रसाधन सामग्री और कीटनाशकों में करंज तेल की मांग अधिक है। भारत विभिन्न देशों को करंज तेल का निर्यात करता रहा है। निर्यात की मात्रा 2004 से 2016 तक लगभग 768 किलोग्राम से 1685 किलोग्राम सालाना के बीच है। बीजों की कीमत जनजातीय कार्य मंत्रालय की एम.एस.पी. योजना के अंतर्गत 19 रुपये प्रति किलोग्राम (2019) पर तय की गई है।

वेचेलिया टॉर्टिलिस (अकेशिया टॉर्टिलिस)

प्र1. ***वेचेलिया टॉर्टिलिस* का सामान्य नाम क्या है?**

उत्तर. इज़राइली बबूल। इसे अक्सर अपने विशिष्ट विस्तारित वितान के लिए "अम्ब्रेला थ्रोन" भी कहा जाता है।

प्र2. ***वेचेलिया टॉर्टिलिस* का विस्तार क्या है?**

उत्तर. अफ्रीका मूल का यह वृक्ष वर्ष 1972 में भारत के शुष्क क्षेत्रों में लगाया गया।

प्र3. **इजराइली बबूल को किन राज्यों में अपनाया गया है?**

उत्तर. राजस्थान, गुजरात और हरियाणा के शुष्क क्षेत्रों में रेत के टीलों के स्थानांतरण को नियंत्रित करने के लिए इज़राइली बबूल सबसे अधिक रोपित प्रजातियों में से एक है।

प्र4. ***वी. टॉर्टिलिस* के क्या प्रयोग हैं?**

उत्तर. इसकी सूखा सहन शक्ति और तेजी से विकास के कारण भारत के शुष्क क्षेत्र में उगने वाली कई देशी प्रजातियों की तुलना में यह अधिक उपयोगी मानी जाती है। यह मवेशियों, ऊंटों, बकरियों और भेड़ों के लिए चारा, जलाने योग्य लकड़ी, पत्ते और फली देता है। यह मृदा को बांधने वाले वृक्ष के रूप में कार्य करते हुए एक महत्वपूर्ण पारिस्थितिक भूमिका निभाता है, और रेत के टीलों को बढ़ने से रोकने में मदद करता है। यह रेत के टीलों, दुर्दम्य स्थलों, पहाड़ी ढलानों, खड्डों और लैटेरिटिक मृदा में वनीकरण के लिए एक महत्त्वपूर्ण प्रजाति है। इसे आश्रयपट्टी में *अज़ेडिरेक्टा इंडिका* के साथ सफलतापूर्वक उगाया जाता है।

प्र5. **प्रजाति की आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. यह परिभाषित नहीं है लेकिन 20-25 वर्ष से अधिक होता है।

प्र6. ***ली. टॉर्टिलिस* के लिए पौधशाला और वन वर्धन पद्धति क्या हैं?**

उत्तर. यह बीज से आसानी से पुन: उत्पन्न होता है। एक परिपक्व वृक्ष सालाना 6000 से अधिक फली पैदा करता है, जिनमें से प्रत्येक में 8-16 बीज होते हैं। फलियों को पीट कर बीज निकाले जा सकते हैं, जिन्हें बाद में फटककर साफ किया जाता है। कठोर आवरण वाले बीज ठंडी, शुष्क परिस्थितियों में कई वर्षों तक व्यवहार्य बने रहते हैं। अंकुरण बढ़ाने के लिए 20-30 मिनट के लिए सल्फ्यूरिक एसिड में भिगोकर या उबले हुए पानी में बीजों का पूर्व उपचार करना आवश्यक है।

बीजों को जमीन में 1 से.मी. गहरे छेद में या पौधशाला में लंबे रूट ट्रेनर्स में बोया जा सकता है। पौध 3-8 महीने के बाद रोपाई के लिए तैयार हो जाती है। सीमांत स्थलों पर, प्रारंभिक पौध वृद्धि अक्सर धीमी होती है, लेकिन एक बार जड़ों के जल स्रोत तक पहुंचने के बाद यह तेज हो जाती है। सर्वोत्तम वृद्धि के लिए, पौध को पहले तीन वर्षों के लिए निराई-गुड़ाई और चरने वाले जानवरों से संरक्षित किया जाना चाहिए।

प्र7. ***वी. टॉर्टिलिस* उगाने के लिए उपयुक्त अंतरफसलें और वन वर्धन तकनीकें क्या हैं?**

उत्तर. *वी. टॉर्टिलिस* नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाला वृक्ष है। *वी.टॉर्टिलिस* के नीचे शाक की वृद्धि कम देखी गई है। जब *वी. टॉर्टिलिस* की पार्श्व जड़ों को खोदा जाता है तो मूंग और ज्वार की उपज में वृद्धि देखी गई है।

प्र8. ***वी. टॉर्टिलिस*** **की गुणवक रोपण सामग्री कहां से प्राप्त की जा सकती है?**

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प.- शुष्क वन अनुसंधान संस्थान और राजस्थान वन विभाग हितधारकों को इज़राइली बबूल के गुणवक पौध उपलब्ध कराता है।

प्र9. **क्या** ***वी. टॉर्टिलिस*** **को एक सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. यह कृषि भूमि की सीमा/मेड़ पर एक आश्रय पट्टी के रूप में अधिक उपयुक्त है।

प्र10. ***वी. टॉर्टिलिस*** **की बाजार में क्या मांग है?**

उत्तर. विशेष रूप से हस्तकला क्षेत्र में प्रकाष्ठ की बाजार में मांग आशाजनक है। काष्ठ के संशोषण होने के बाद, यह मूल्यवान हो जाती है। *वी. टॉर्टिलिस* की सघन, लाल लकड़ी से बहुत अच्छा चारकोल और ईंधन काष्ठ (4360 कैलोरी/कि.ग्रा.) प्राप्त होता है। ईंधन काष्ठ के लिए वृक्षों को 3 x 3 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है और गुल्मों को काट लिया जाता है। 10-12 वर्षों के बाद प्रति हेक्टेयर 50 टन से अधिक लकड़ी काटी जा सकती है।

राजस्थान में पारंपरिक कृषि वानिकी प्रणाली में बाजरे के साथ मेड़ पर *वी. टॉर्टिलिस* की खेती

राजस्थान में पारंपरिक कृषि वानिकी में तिल के साथ *वी. टॉर्टिलिस* की खेती

मॉरस अल्बा

प्र1. ***मॉरस अल्बा* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. शहतूत, सफेद शहतूत, सामान्य शहतूत या रेशमकीट शहतूत।

प्र2. **इसके स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. शहतूत/तूत/कीमू (हिंदी), तुला (संस्कृत), शेतुन (गुजराती), कांबली चेदी, मुसुकेती (तमिल)।

प्र3. **शहतूत किस प्रकार का वृक्ष है?**

उत्तर. यह एक मध्यम आकार का पर्णपाती और छाया-सहिष्णु वृक्ष प्रजाति है।

प्र4. **शहतूत के फूल और फल लगने का समय क्या है?**

उत्तर. अप्रैल से मई में वृक्ष में फूल आते हैं और खाने योग्य फल जून से अगस्त के दौरान पकते हैं।

प्र5. **शहतूत का भौगोलिक वितरण कितना है?**

उत्तर. जम्मू-कश्मीर और लद्दाख संघ शासित प्रदेश, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड से लेकर असम तक। मैदानी इलाकों में आंध्र प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, केरल, कर्नाटक और तमिलनाडु में और 1200 मीटर की ऊंचाई तक पाया जाता है।

प्र6. **शहतूत का प्राकृतिक आवास क्या है?**

उत्तर. *एम. अल्बा* पूरे भारत में वनों और कृषिभूमि क्षेत्रों में उपलब्ध होते है।

प्र7. **शहतूत किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. शहतूत को कृषि जलवायु क्षेत्र 1, 2, 4, 5, 6, 10, 11, 12 और 14 में उगाया जा सकता है।

प्र8. **शहतूत के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. पत्तियां एक पौष्टिक चारा हैं, और काष्ठ का उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है। वृक्ष की काष्ठ से हॉकी स्टिक, टेनिस और बैडमिंटन रैकेट और क्रिकेट के बल्ले जैसे खेल के उपकरण बनाए जाते हैं। रेशम के कीड़ों को पालने के लिए इस प्रकार की प्रजातियों का व्यापक रूप से भोजन के प्राथमिक स्रोत के रूप में खेती की जाती है।

प्र9. **क्या शहतूत के फल/पत्ते में औषधीय या पोषण संबंधी गुण होते हैं?**

उत्तर. लगभग 100 ग्राम वजन वाले कच्चे शहतूत के फल अन्य पोषक तत्वों के साथ 43 कि.ग्रा. कैलोरी, विटामिन सी के लिए दैनिक मूल्य (डीवी) का 44% और आयरन के लिए डीवी का 14% प्रदान करते हैं। फल पाचन में सुधार करता है, कोलेस्ट्रॉल कम करता है, वजन घटाने में मदद करता है, रक्त परिसंचरण बढ़ाता है, हड्डियों के ऊतकों का निर्माण करता है और प्रतिरक्षा प्रणाली को बढ़ाता है। शहतूत के फल कुछ कैंसर को रोकने में भी मदद करते हैं, उम्र बढ़ने की प्रक्रिया को धीमा करते हैं, रक्तचाप कम करते हैं, आंखों की रक्षा करते हैं और शरीर के समग्र चयापचय में सुधार करते हैं।

प्र10. **शहतूत की आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. बंकित उपकरणों और खेल उपकरणों के लिए लकड़ी का उपयोग करने हेतु आवर्तन की अवधि 10 से 12 वर्ष है।

प्र11. **शहतूत से चारे के संग्रह और कटाई के लिए सबसे अच्छी अवधि कौन सी है?**

उत्तर. मई से सितंबर की लीन अवधि के दौरान पौष्टिक चारा प्राप्त करने के लिए इसका 5 से 6 फीट की ऊंचाई पर छटान किया जा सकता है।

प्र12. शहतूत के लिए कौन-सी कृषि वानिकी प्रणाली लागू की गई है?

उत्तर. शहतूत कृषि-वन वर्धन, वन-चरागाही और कृषि-वन-चरागाही और रेशम संवर्धन-आधारित कृषि वानिकी प्रणाली के लिए उपयुक्त है।

प्र13. शहतूत आधारित कृषि वानिकी में उपयोग की जाने वाली अंतरफसलें कौन सी हैं?

उत्तर. शहतूत आधारित कृषि वानिकी के लिए सबसे उपयुक्त अंतर फसलें चावल, गेहूं, सोयाबीन, दालें, फलियाँ, सब्जियाँ और चारा फसलें जैसे संकर नेपियर और सेटरिया घास हैं।

प्र14. कृषि वानिकी पद्धतियों में शहतूत के लिए इष्टतम दूरी क्या है?

उत्तर. पौधों के बीच दूरी मृदा की उर्वरता पर निर्भर करती है। सामान्यतः वृक्षों को चारे के लिए 3 × 3 मीटर की दूरी पर और खेत की मेड़ और सीमा पर 2 - 3 मीटर की दूरी पर उगाया जाता है।

प्र15. शहतूत का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. शहतूत का प्रवर्धन बीजों के साथ-साथ शाखा कलमों द्वारा भी आसानी से किया जा सकता है।

प्र16. शहतूत के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. जून और जुलाई के दौरान, बीजों को एकत्र किया जाता है और बुवाई से पहले 24 घंटे पानी में भिगोया जाता है। क्लोनल प्रवर्धन सॉफ्टवुड या हार्डवुड कलमों के माध्यम से किया जाता है। कलमों को रूटिंग हार्मोन, अर्थात 2000 मिलीग्राम/लीटर आईबीए के साथ क्विक डिप विधि द्वारा उपचारित किया जाता है। उपचारित कलमों को रेत, मृदा और फार्म क्षेत्र की खाद (1:1:1) के रूटिंग मीडिया के साथ रूट ट्रेनर्स में और धुंध कक्ष (मिस्ट चैंबर्स) के अंदर रखा जाता है।

प्र17. शहतूत के पौधों की उच्च वृद्धि, उत्तरजीविता और उपज के लिए कौन-सी प्रवर्धन विधि सर्वाधिक उपयुक्त हैं?

उत्तर. वानस्पतिक विधियों के माध्यम से प्रवर्धन बेहतर उत्तरजीविता प्रदान करता है और इससे मूल क्लोन के समान बेहतर वृद्धि और गुणवत्ता वाले पौधे प्राप्त किए जा सकते हैं।

प्र18. क्या शहतूत का क्लोन उपलब्ध है ?

उत्तर. रेशम उत्पादन पर काम कर रहे विभिन्न संस्थानों द्वारा विकसित कुछ शहतूत क्लोन/किस्मों में कनवा 2, एमआर 2, एस 30, एस 36, एस 54, डीडी (विश्व), वी1, एस 13, एस 34, आरएफएस 135, आरएफएस 175, एस 1635 शामिल हैं।

प्र19. क्या शहतूत को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?

उत्तर. शहतूत को खेत की सीमा, ब्लॉक, कंटोर्स और सीढ़ीदार खेतों में उगाया जा सकता है।

प्र20. क्या शहतूत की खेती के लिए सुरक्षा की आवश्यकता है?

उत्तर. स्थापना के प्रारंभिक वर्षो के दौरान शहतूत के बागानों को चरने वाले जानवरों से सुरक्षा की आवश्यकता होती है।

प्र21. क्या शहतूत को सिंचाई की आवश्यकता होती है?

उत्तर. शहतूत को सिंचित और वर्षा आधारित दोनों स्थितियों में उगाया जा सकता है।

प्र22. शहतूत की खेती करने का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. एक मध्यम आकार के शहतूत का वृक्ष 10-15 कि.ग्रा. हरा चारा/वर्ष/वृक्ष पैदा कर सकते हैं। मुख्य तने से 22-30 कि.ग्रा. हरी ईंधन काष्ठ/वर्ष/वृक्ष और 80-120 कि.ग्रा. लकड़ी एक प्रस्तंभ के रूप में प्राप्त होते है। वन-चरागाही प्रणाली में एक वृक्ष 8 टन/हेक्टेयर/वर्ष हरे वृक्ष के चारे का उत्पादन कर सकता है और अवक्रमित घास के मैदान से केवल 6 टन/हेक्टेयर/वर्ष हरे चारे की उपज की तुलना में 24 टन/हेक्टेयर/वर्ष हरी घास का चारा प्राप्त होता है। एक मध्यम आकार के वृक्ष से 10-15 कि.ग्रा. हरा चारा/वर्ष/वृक्ष प्राप्त किया जा सकता है। एक अवक्रमित घास के मैदान की शुद्ध आय प्रारंभिक वर्षों में 12000 से 14000 रुपये हेक्टेयर/वर्ष, जो 10 वर्षों के चक्र पर 1.50 से 2.10 के लाभ:लागत अनुपात में 30000 से 35000 रुपये हेक्टेयर/वर्ष तक बढ़ जाती है। (हांडा एवं अन्य, 2019)

प्र23. शहतूत की संभावित बाजार मांग क्या है?

उत्तर. रेशम उद्योग हमेशा भारतीय अर्थव्यवस्था के लिए महत्त्वपूर्ण रहा है, क्योंकि यह उच्च लाभ और रोजगार प्रदान करता है। विश्व के वाणिज्यिक रेशम उत्पादन का लगभग 90% शहतूत रेशम है। वस्त्र मंत्रालय (2019) के अनुसार, शहतूत के बागानों का कुल क्षेत्रफल लगभग 224000 हेक्टेयर है और वे 22 मीट्रिक टन कच्चे शहतूत रेशम का उत्पादन करते हैं। भविष्य में, शहतूत क्षैतिज विस्तार के कारण घरेलू उत्पादन के माध्यम से शहतूत रेशम की मांग बढ़ने की उम्मीद है।

सेनेगलिया सेनेगल (अकेशिया सेनेगल)

प्र1. ***सेनेगलिया सेनेगल* के सामान्य नाम और पर्यायवाची क्या हैं?**

उत्तर. सामान्य नाम कुमट, कुम्बट है। इसका पर्याय *अकेशिया सेनेगल* है।

प्र2. ***एस. सेनेगल* का भौगोलिक वितरण कितना है?**

उत्तर. गोंद अरबी का वृक्ष पश्चिमी सूडान, नाइजीरिया और अरब प्रायद्वीप में मूलतः पायी जाती है।

प्र3. ***एस. सेनेगल* का भौगोलिक वितरण कितना है?**

उत्तर. *एस. सेनेगल* की खेती भारत के शुष्क क्षेत्रों, दिल्ली, राजस्थान, गुजरात, पंजाब, हरियाणा में की जाती है।

प्र4. ***एस. सेनेगल* की वृद्धि के लिए उपयुक्त परिस्थितियाँ कौन-सी हैं?**

उत्तर. अरबी गोंद के वृक्ष वहां उगते हैं जहां वार्षिक वर्षा 380 से 2280 मि.मी. के बीच होती है, और वार्षिक औसत तापमान 16 से 27 डिग्री सेल्सियस के बीच होता है। यह पाला सहन नहीं कर सकता है लेकिन सूखे को सहन कर सकता है।

प्र5. ***एस. सेनेगल* के उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. अरबी गोंद के औद्योगिक और पाक शाला संबंधी उपयोग है। यह एक सुरक्षित प्रगाढ़क, प्राकृतिक इमल्सीफायर और स्थिरीकारक के रूप में खाद्य और दवा उद्योगों में व्यापक उपयोग के अलावा आहार फाइबर का एक समृद्ध स्रोत है। सूखे बीज खाने योग्य होते हैं। लकड़ी का कैलोरी मान या मूल्य बहुत अधिक होता है। पत्तियों और फलियों को भेड़, बकरी और ऊँट चरते हैं। अंतःकाष्ठ का उपयोग गाड़ियां और पहिए, कृषि उपकरण और टूल हैंडल बनाने के लिए किया जाता है। इसमें उपचारात्मक गुण होते हैं जो शरीर से विषाक्त पदार्थों को निकालने में मदद करते हैं और त्वचा की सूजन, जीवाणु और कवकीय संक्रमण का इलाज करते हैं। इसका उपयोग मरुस्थलीकरण नियंत्रण, अवक्रमित क्षेत्रों में वानस्पतिक आच्छादन की पुनः स्थापना, खान-भूमि पुनरुद्धार, रेत के टीलों को स्थिर करने और वायु अपरदन नियंत्रण के लिए किया जाता है।

प्र6. ***एस. सेनेगल* किस उम्र से गोंद का उत्पादन शुरू कर देता है?**

उत्तर. 5 से 10 वर्ष की आयु के वृक्षों में गोंद की उपज कम होती है, 15 वर्ष की आयु में अपने चरम पर पहुंच जाती है और फिर 20 वर्ष की आयु में घट जाती है। प्रति वृक्ष औसत उपज प्रति मौसम 250 ग्राम है।

प्र7. ***एस. सेनेगल* का प्रवर्धन कैसे होता है?**

उत्तर. ताजी परिपक्व फलियाँ दिसंबर से फरवरी तक एकत्र की जाती हैं। बीजों को 24 घंटे के लिए गर्म पानी में भिगोया जाना चाहिए और मृदा के मिश्रण (1:1:1; फार्म यार्ड खादः रेतः मृदा) से भरे 12.5 से.मी. x 25 से.मी. के पॉलीबैग में सीधे बोया जाना चाहिए। अंकुरण और पौध वृद्धि के लिए नियमित रूप से पानी देना आवश्यक है।

प्र8. **सर्वश्रेष्ठ कृषि वानिकी पद्धतियां कौन सी हैं?**

उत्तर. एक कृषि वानिकी प्रणाली में छह से एक वर्ष की उम्र के पौधों को 6 मीटर x 6 मीटर, 9 मीटर x 9 मीटर या 12 मीटर x 10 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है।

प्र9. **गुणवक रोपण सामग्री (क्यूपीएम) कहाँ से प्राप्त की जा सकती है?**

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प.- शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर और राजस्थान वन विभाग, कुमट की गुणवक पौध प्रदान करते हैं।

प्र10. **क्या कुमट को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. कुमट को खेत की सीमा में भी लगा सकते हैं और ब्लॉक में भी।

प्र11. **कुमट के साथ कौन सी विभिन्न फसलें उगाई जा सकती हैं?**

उत्तर. कृषि वानिकी प्रणाली में इसे महत्त्व दिया जाता है, जहां इसे बाजरा, ज्वार, तिल और मूंगफली जैसी फसलों के साथ बोया जाता है। बाजरा, मूंग, मोठ, ग्वार की फली, गेहूं, जौ, जीरा और सरसों जैसी फसलें 5 वर्ष तक की फसल उपज में बिना ज्यादा नुकसान के उगाई जा सकती हैं।

प्र12. **कुमट की खेती का अर्थशास्त्र क्या है?**

उत्तर. वृक्षों से गोंद निकाला जाता है, और सूखे उबले हुए बीज राजस्व के मुख्य स्रोत होते हैं। सूखे उबले हुए बीज का स्थानीय बाजार भाव 80-100 रुपये प्रति कि.ग्रा. और गोंद 1000 से 1500 रुपये कि.ग्रा. बिकता है।

प्र13. **प्रजातियों की बाजार मांग क्या है?**

उत्तर. गोंद के प्रकार के आधार पर, अरबी गोंद का मूल्य 2019 में 201.1 मिलियन अमेरिकी डॉलर था और 2027 तक 5.2% की चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर से बढ़ने की उम्मीद है।

राजस्थान में बाजरे के साथ *एस. सेनेगल* की खेती

राजस्थान में गेहूं के साथ *एस. सेनेगल* की खेती

बाँस

प्र1. भारत में बाँस की कितनी प्रजातियाँ हैं?

उत्तर. भारत बाँस विविधता में बहुत समृद्ध है। 23 जेनेरा के अंतर्गत एक सौ छत्तीस प्रजातियां (125 देशी और 11 विदेशी) दर्ज की गई हैं।

प्र2. बाँस को हरा सोना क्यों कहा जाता है?

उत्तर. वैश्विक अर्थव्यवस्था में बाँस का महत्त्व लगातार बढ़ता जा रहा है। उनके तेजी से विकास, और पुनः रोपण की आवश्यकता के बिना कटाई के बाद पुनर्जनन की क्षमता के कारण उन्हें अक्षय प्राकृतिक संसाधन माना जाता है। इसका विभिन्न प्रकार का उपयोग इसे महत्त्वपूर्ण बनाता है। यह अत्यधिक नवीकरणीय, धारणीय और सहजता से बढ़ने वाला पादप है।

प्र3. बाँस की व्यावसायिक दृष्टि से महत्त्वपूर्ण प्रजातियाँ कौन-सी हैं?

उत्तर. राष्ट्रीय बाँस मिशन (एनबीएम) ने *बैम्बूसा टुल्डा, बी. बम्बोस, बी. बालकूआ, बी. कैचरेन्सिस, बी. पॉलीमोर्फा, बी. नूटन्स, डेंड्रोकैलेमस एस्पर, डी. हैमिल्टोनाई, थायरोस्टैचिस ओलिवेरी, मेलोकैना बेसीफेरा* नामक दस प्रजातियों को व्यावसायिक रूप से वर्गीकृत किया है।

प्र4. बाँस के प्रमुख उपयोग कौन-कौन से हैं?

उत्तर. अब तक बाँस के 1500 से अधिक उपयोगों की सूचना प्राप्त है। इसका उपयोग लुगदी और कागज उद्योग में, लकड़ी के विकल्प के रूप में, भवन निर्माण और निर्माण कार्य में, घरों और शिल्पों में, कुटीर उद्योगों में, खाद्य उत्पादन में, पैकिंग उद्योग में, और हस्तशिल्प, खिलौने, वाद्य यंत्रों, बाड़ और पशु आहार के लिए सामग्री के स्रोत के रूप में किया जाता है। कुछ प्रजातियों के प्ररोहों का प्रयोग सब्जी के रूप में और अचार बनाने में भी किया जाता है। बाँस की प्लाईवुड अपने सौंदर्य के कारण भी बहुत लोकप्रिय है। बाँस से बायो-इथेनॉल का उत्पादन उपयोग की सूची में सबसे नवीन है।

प्र5. खाने योग्य बाँस की सामान्य प्रजातियाँ कौन सी हैं?

उत्तर. *डेंड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस, डी. एस्पर, डी. हैमिल्टोनाई, डी. गिंगेटस, डी. मेम्ब्रेनैसियस, डी. ब्रांडीसी, बम्बुसा बालकूआ, बी. बम्बोस, बी. नूटन्स, बी. टुल्डा, बी. वल्गेरिस और फाइलोस्टैचिस* प्रजातियां।

प्र6. भारत में बाँस का भौगोलिक वितरण कितना है ?

उत्तर. भारत में कश्मीर को छोड़कर बाँस सभी राज्यों में पाया जाता है। यह समुद्र तल से 4000 मीटर की ऊँचाई तक, बहुत अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों से लेकर राजस्थान में अल्प वर्षा वाले क्षेत्रों तक मिलता है। भारतीय वन सर्वेक्षण की रिपोर्ट (2021) के अनुसार, देश का कुल बाँस क्षेत्र 15.0 मिलियन हेक्टेयर अनुमानित है। मध्य प्रदेश में बाँस का सबसे बड़ा क्षेत्र (1.84 मिलियन हेक्टेयर), उसके बाद अरुणाचल प्रदेश (1.57 मिलियन हेक्टेयर), महाराष्ट्र (1.35 मिलियन हेक्टेयर) और ओडिशा (1.12 मिलियन हेक्टेयर) है।

प्र7. बाँस की खेती के लिए कौन-सी मृदा उपयुक्त होती है?

उत्तर. आम तौर पर, बाँस रेतीली दोमट से दोमट मृदा में अच्छी तरह से बढ़ता है। यह आम तौर पर अच्छी जल निकासी वाली मामूली अम्लीय से उदासीन मृदा में बढ़िया से उगता है। अधिकांश बाँस औसत समुद्र तल से 4000 मीटर तक 8.8°C से 36°C तक के तापमान और 1270-4050 मि.मी. की वार्षिक वर्षा में अच्छी तरह से पनपते हैं।

प्र8. क्या बाँस के चिन्हित स्रोत या कैंडिडेट प्लस क्लम्प (सीपीसी) उपलब्ध हैं?

उत्तर. भा.वा.अ.शि.प. ने बाँस की विभिन्न प्रजातियों (*बी. बालकूआ, बी. नूटन्स, बी. टुल्डा, बी. वल्गेरिस ग्रीन, बी. बम्बोस, थाइरसोस्टैचिस ओलिवेरी, डी. गिगेंटस, बी. मल्टीप्लेक्स, बी. स्ट्रिएटा, बी. जयंतियाना, डेंड्रोकैलामस स्टॉकसी और मेलोकैना बेसीफेरा*) के 497 सीपीसी का चयन किया है।

प्र9. बाँस के प्रवर्धन की सर्वाधिक प्रचलित विधि कौन सी है ?

उत्तर. बाँस का प्रवर्धन बीज और वानस्पतिक दोनों तरीकों से किया जा सकता है। बीजों द्वारा प्रवर्धन सबसे सरल एवं सस्ता तरीका है। हालाँकि, बाँस की अधिकांश प्रजातियाँ सालाना फूल नहीं देती हैं और फूल आने में कई वर्ष लग जाते हैं। इसलिए, वानस्पतिक विधियों का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है।

प्र10. बाँस के बीज नियमित रूप से उपलब्ध क्यों नहीं होते?

उत्तर. कई महत्वपूर्ण भारतीय बाँस प्रजातियों में 40-50 वर्ष का पुष्पण चक्र होता है। उनमें से अधिकतर अपने जीवनकाल में केवल एक बार ही फूल और फल देते हैं। इसे मोनोकार्पिक पुष्पन कहते हैं। पूरा क्लम्प पुष्पण और बीज वपन के बाद मर जाता है। इसके अलावा, यह संभव नहीं है कि अगली पुष्पण का पूर्वानुमान लगाया जा सके। इसलिए बीजों की उपलब्धता का अनुमान लगाना बाँस की खेती में एक बाधा है।

प्र11. बाँस के बीजों की व्यवहार्यता क्या है?

उत्तर. बाँस के बीज की व्यवहार्यता खराब होती है। इसे अल्पायु बीज की श्रेणी में रखा गया है। संग्रह के 3-4 महीने के बाद व्यवहार्यता में भारी कमी आती है।

प्र12. यदि उपलब्ध हो, तो बाँस के बीज के अंकुरण के लिए पौधशाला पद्धतियाँ क्या हैं?

उत्तर. जब भी बीज उपलब्ध हों, उन्हें पौधशाला क्यारियों में अंकुरित किया जा सकता है। अच्छे बीजों की छटाई के लिए उन्हें पानी में डाला जाता है और तैरते हुए बीजों को फेंक दिया जाता है। डूबे हुए बीजों को मृदा, रेत और एफवाईएम के मिश्रण में 1:1:1 के अनुपात में पौधशाला क्यारियों में बोया जाता है। 7 से 10 दिनों में अंकुरण शुरू हो जाता है। पौधों को चार पत्ती वाली अवस्था में निकाल लिया जाता है और पॉली बैग या पौधशाला क्यारी में प्रत्यारोपित किया जाता है। मानसून शुरू होते ही खेत में बुआई कर दी जाती है।

प्र13. बाँस में प्रचलित विभिन्न वानस्पतिक प्रवर्धन विधियाँ कौन सी हैं?

उत्तर. वानस्पतिक रूप से बाँस का प्रवर्धन प्रकंद, कल्म कर्तन, शाखा कर्तन और उतक संवर्धन के माध्यम से किया जाता है।

प्र14. क्या हमें वृक्षारोपण को सुरक्षा प्रदान करने की आवश्यकता है?

उत्तर. बाँस की रोपणियों को घरेलू मवेशियों और जंगली जानवरों से सुरक्षा की आवश्यकता होती है। स्थापन अवधि के दौरान जानवरों को चरने से रोकने के लिए बाड़ लगाना समझदारी होगी। जानवरों के प्रवेश को रोकने के लिए वृक्षारोपण की परिधि के साथ ट्रेंच भी बनाई जा सकती हैं।

प्र15. बाँस का पौधा लगाते समय अपनाई जाने वाली दूरी क्या है?

उत्तर. सघन रूप से उगाए गए क्लंपों के कारण संकुलन होता है जिसकी वजह से काम करने योग्य स्थान कम होता है। बाँस की विभिन्न प्रजातियों को उनके झुरमुट के आकार, विकास पैटर्न

और वृक्षारोपण के उद्देश्य के आधार पर अलग-अलग दूरी की आवश्यकता होती है। मध्यम आकार के बाँस, विशेष रूप से बम्बुसा के लिए, 5 x 5 मीटर से 7 x 7 मीटर की दूरी की अनुशंसा की जाती है। लेकिन बड़े झुरमुट बनाने वाले बाँस जैसे *डेंड्रोकैलामस गिगेंटस* के लिए 10 x 10 मीटर की दूरी या प्रति हेक्टेयर 100 पौधे उपयुक्त होते हैं। दूरी वृक्षारोपण के उद्देश्य पर भी निर्भर करती है। यदि रोपण का उद्देश्य प्ररोह कटाई, मृदा स्थिरीकरण या अपरदन का नियंत्रण है तो दूरी को 3 x 3 मीटर तक कम किया जा सकता है या प्रति हेक्टेयर 1100 पौधे लगाए जा सकते हैं।

प्र16. बाँस के रोपण में क्लंप विकास के लिए अपनाई जाने वाली प्रबंधन पद्धतियाँ क्या हैं?

उत्तर. प्रकंद के विकास के प्रकार के आधार पर, बाँस क्लंप बनाने वाले या गैर-क्लंप बनाने वाले हो सकते हैं। बाँस की स्थापना अवधि उपयोग किए गए प्रवर्धनों के आधार पर भिन्न होती है। प्रकंद/भूस्तरिका की दशा में स्थापना अवधि 3-5 वर्ष तथा पौध के लिए 5-7 वर्ष होती है। उच्च उत्पादकता सुनिश्चित करने के लिए, नियमित प्रबंधन की आवश्यकता होती है। यह निम्नलिखित तरीकों के माध्यम से किया जा सकता है:

- बारिश के बाद और बरसात के मौसम के अंत में शुरुआती 2 वर्षों के लिए वर्ष में कम से कम दो बार निराई-गुड़ाई की जाती है।
- प्रत्येक वर्ष 1-2 बार झुरमुट के आसपास की मृदा की जुताई करना
- रोपणी गड्ढों से वाष्पीकरण के कारण नमी क्षय को कम करने के लिए मल्चिंग करना।
- नए कल्म के उगने से पहले हर वर्ष झुरमुट के आस-पास नई मृदा का ढेर लगाना। यह प्रकंद को सूर्य के प्रकाश से बचाता है।
- *बैम्बुसा बैम्बोस, बैम्बुसा बालकूआ, डेंड्रोकैलामस हैमिल्टोनाई* जैसी प्रजातियों में कांटेदार/मोटी शाखाओं की छटाई करने से क्लंपों का संकुलन कम हो जाता है और क्लंप्स को काम करने की स्थिति में रखने में मदद मिलती है।
- तीसरे वर्ष से बारिश शुरू होने से पहले प्रत्येक वर्ष विरलन करना चाहिए।

प्र17. क्या बाँस को उर्वरक की आवश्यकता होती है?

उत्तर. उत्पादकता तब बढ़ती है जब वार्षिक खाद और उर्वरक प्रदान किए जाते हैं। क्लंपों में उर्वरक उपयोग करते समय लगाने के तरीके, प्रकार, मात्रा और समय पर विचार किया जाना चाहिए, क्योंकि वे प्रजातिवार भिन्न होते हैं।

प्र18. बाँस के लिए इष्टतम कटाई का समय क्या है?

उत्तर. बाँस की कल्मों की कटाई वृक्षारोपण के तीसरे वर्ष से शुरू हो सकती है। नए प्ररोहों के उगने से पहले कटाई का काम पूरा हो जाना चाहिए।

प्र19. बाँस की कल्मों की कटाई करते समय किन सावधानियों का पालन करना चाहिए?

उत्तर.
i. किसी भी क्लंप को कटाई योग्य नहीं माना जाता है जब तक कि इसमें आठ से अधिक परिपक्व कल्म न हों।
ii. काटे जाने वाले कल्मों की आयु 3 वर्ष और उससे अधिक होनी चाहिए।
iii. एक परिपक्व क्लंप में, जारी ऋतु से छह कल्मों और पिछले वर्ष से आठ कल्मों को रखा जाता है।

iv. चयनात्मक कटाई अधिमानतः हर वर्ष की जाती है।

v. विकृत, मृत, रोगग्रस्त या अनुपयोगी कल्मों, स्थूणों और आरोही लताओं को काटकर परिपालन किया जाता है।

vi. फफूंद संक्रमण से बचाव के लिए किसी भी परिस्थिति में बरसात के मौसम में कटाई नहीं की जाती है।

प्र20. निम्नलिखित में से कौन सा बाँस रोपण के लिए पसंद किया जाता है - पौध या वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित पौधे?

उत्तर. बीजों से उगाए गए पौधों को अगली पुष्पण अवधि तक काटे जाने का लाभ मिलता है, जो आमतौर पर 35 से 60 वर्ष के बीच होता है। यद्यपि श्रेष्ठ जीन प्ररूप के वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित सामग्री से उगाए गए वृक्षारोपण से उत्पादकता अधिक है, वृक्षारोपण की अवधि प्रवर्धन के लिए उपयोग किए जाने वाले मूल क्लंपों के इतिहास/उत्पत्ति पर निर्भर करती है।

प्र21. बाँस की खेती से कल्म की औसत उपज कितनी होती है?

उत्तर. एक हेक्टेयर वृक्षारोपण में 5 x 5 मीटर की दूरी पर लगाए जाने पर 400 क्लंप हो सकते हैं। 5-6 वर्ष पुराने वृक्षारोपण से प्रत्येक वर्ष एक क्लंप से लगभग 8 तने प्राप्त किए जा सकते हैं। इस प्रकार एक हेक्टेयर से प्रतिवर्ष 3200 तनों की कटाई की जा सकती है।

प्र22. बाँस के बागान की खेती की लागत कितनी है?

उत्तर. 5वें वर्ष तक बाँस की स्थापना के लिए आवश्यक कुल लागत रु. 3 लाख/हे. है। पहले वर्ष के बाद से धन प्राप्त होना शुरू होता है, जिसमें 3.5 से 5 लाख/हेक्टेयर की सकल लाभ होती है। बाँस के लिए लाभ:लागत अनुपात 1:1.91 है जो इसकी खेती को एक लाभदायक उद्यम होने का संकेत देता है।

प्र23. बाजार में बाँस की क्या मांग है?

उत्तर. लुगदी और कागज़ उद्योग और बाँस शिल्प क्षेत्र बाँस संसाधनों के दो प्रमुख क्षेत्र हैं। 2021 में वैश्विक बाजार का आकार 65.8 बिलियन डॉलर आंका गया था और 2031 तक 99.8 बिलियन डॉलर तक पहुंचने का अनुमान है, जो 2022-31 से 4.1% की सीएजीआर (चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर) से बढ़ रहा है।

देश के विभिन्न भागों में आमतौर पर कृषि वानिकी में अपनाई जाने वाली व्यावसायिक रूप से महत्त्वपूर्ण बाँस की कुछ प्रजातियों का विवरण यहां दिया गया है।

डैंड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस

प्र.1. *डैंड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस* का सामान्य/स्थानीय नाम क्या हैं?

उत्तर. नर बाँस, लाठी बाँस, बाँस।

प्र.2. *डी. स्ट्रिक्टस* का भौगोलिक वितरण क्या है?

उत्तर. भारत में व्यापक रूप से पर्णपाती वनों तथा मैदानी क्षेत्रों और उप-हिमालयी क्षेत्रों में पाया जाता है और उत्तर बंगाल, असम, पश्चिमी तट के नम क्षेत्रों तथा राजस्थान और इसके आसपास के बहुत शुष्क क्षेत्रों में नहीं पाया जाता।

प्र.3 *डी. स्ट्रिक्टस* की खेती भारत में कहाँ की जाती है ?

उत्तर. इसकी खेती व्यापक रूप से उत्तर प्रदेश, गुजरात, बिहार, पश्चिम बंगाल, झारखंड, ओडिशा, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, उत्तराखंड के शिवालिक/उप-हिमालयी क्षेत्रों में, हरियाणा और पंजाब और कुछ हद तक भारत के अन्य राज्यों में की जाती है।

प्र.4. इसके प्रमुख उपयोग क्या हैं?

उत्तर. खंभों का उपयोग घर के निर्माण, मचान, टोकरी, चटाई, कृषि उपकरण, हस्तशिल्प, फर्नीचर, लुगदी, कागज आदि के लिए किया जाता है। इसे संशोधित बाँस उत्पादों, (बाँस स्क्रिम्बर और लैमिनेटेड बाँस), मैट बोर्ड, बायोचार, एक्टिवेटेड चारकोल, चारकोल के लिए भी उपयोग किया जा रहा है।

प्र.5. इसके कल्मों की कटाई के लिए इष्टतम आयु क्या है?

उत्तर. कल्मों की कटाई जुताई वाली जमीन में 4 साल बाद और बंजर भूमि में 5 साल बाद की जा सकती है। इसके बाद क्लंप के भीतर परिपक्व कल्मों की पहचान कर प्रतिवर्ष इन्हें हटाया जा सकता है तथा क्लंप को फूल आने तक बनाए रखा जा सकता है, जो आमतौर पर 20-65 साल के अंतराल पर होता है।

प्र.6. *डी. स्ट्रिक्टस* के साथ कौन-सी प्रजातियाँ उगाई जा सकती हैं?

उत्तर. प्रारंभिक कुछ वर्षों के दौरान धान के अतिरिक्त कृषि जलवायु क्षेत्र की विभिन्न कृषि फसलों को ब्लॉक रोपण के अंतर्गत उगाया जा सकता है, जबकि हल्दी जैसी छाया वाली फसलें तब तक उगाई जा सकती हैं जब तक कि वितान बंद न होने लगे। मेड़ रोपणी में, सभी प्रकार की कृषि फसलें हर समय उगाई जा सकती हैं।

प्र7. बाँस की सफलतम खेती के लिए कौन से प्रमुख कार्य किए जाने चाहिए?

उत्तर. मानसून की शुरुआत में रोपण किया जाना चाहिए। गड्ढों का आकार 45 x 45 x 45 से.मी. आदर्श होता है। गड्ढों में एक वर्षीय पौधे रोपे जाते हैं। पहली गर्मी के मौसम में साप्ताहिक सिंचाई और दो साल की उम्र तक शेष शुष्क अवधि के दौरान हर पंद्रह दिन में सिंचाई अधिक उत्तरजीविता और विकास को प्राप्त करने में मदद करती है। वर्ष में दो बार क्लंपों के चारों ओर की मृदा को एक मीटर के दायरे में निराई करनी चाहिए और क्लंपों के चारों ओर मृदा चढ़ानी चाहिए। क्ल्म्पों की पार्श्व शाखाओं की छटाई, परिपक्व कल्मों को हटाने

और काटने का कार्य प्रति वर्ष किया जाना चाहिए ताकि संकुलता को रोका जा सके, वातन में सुधार किया जा सके और कल्मों को आसानी से निकाला जा सके। सफाई करते समय क्षतिग्रस्त, मृतप्रायः या मृत कल्मों और उच्च क्लंपों को हटाना शामिल है। प्रतिस्पर्धा के कारण कृषि फसलों पर प्रतिकूल प्रभाव को कम करने के लिए जड़ों की क्लंपों से 2.5 मीटर की दूरी छटाई कर देनी चाहिए। क्लोरोपाइरीफॉस 20 ईसी एक लीटर पानी में 2 मि.ली. डालने से वयस्क दीमक और सफेद सूंडी मर जाती हैं और संक्रमण का स्तर कम हो जाता है।

प्र.8. *डी.स्ट्रिक्टस* के लिए सबसे आम प्रवर्धन विधि क्या है?

उत्तर. मैक्रोप्रोलिफरेशन सर्वाधिक प्रचलित और विश्वसनीय तरीका है क्योंकि बीज की उपलब्धता अनिश्चित रहती है और बीज की आयु कम होती है। भूस्तरिका रोपण भी किया जाता है।

प्र.9. कृषि वानिकी में अपनाई जाने वाली दूरी क्या है?

उत्तर. ब्लॉक रोपण के लिए अनुशंसित दूरी 5 x 5 मीटर है। यदि अंतरफसल की जाती है, तो इसे 12 x 8 मीटर की दूरी पर लगाया जा सकता है। सीमा/मेड़ रोपण के लिए समीपस्थ पौधों के बीच 3.5-4 मीटर की दूरी बनाए रखनी चाहिए।

प्र.10. क्या प्रजाति को सिंचाई की आवश्यकता है?

उत्तर. यह प्रजाति सिंचित किए जाने पर दीर्घ उत्तरजीविता तथा विकास प्राप्त करती है। हालांकि यह वर्षा सिंचित परिस्थितियों में भी पनपती है, पहली गर्मियों के दौरान पखवाड़े में कम से कम एक बार सिंचाई करने से उत्तरजीविता में सुधार होता है।

प्र.11. *डी. स्ट्रिक्टस* की खेती कितनी लाभदायक है?

उत्तर. *डी. स्ट्रिक्टस*-गेहूं-उड़द मॉडल से चार साल बाद कल्मों की कटाई के माध्यम से 2 लाख/हेक्टेयर (2000 कल्मों @ 100 रुपये / कल्म) का लाभ प्राप्त हुआ। चार साल के अंत में करीब 1.0 लाख रुपये के कुल व्यय के स्थान पर, शुद्ध आय 2.14 लाख/हेक्टेयर थी, जिसका लाभ: लागत अनुपात 2.30 था।

डैंड्रोकैलामस स्टॉक्सी

प्र.1. ***डैंड्रोकैलामस स्टॉक्सी* का सामान्य नाम क्या है?**

उत्तर. मरिहल बाँस

प्र.2. **स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. चिवरी, मेस (महाराष्ट्र); कोंडा, ऊर-शेमा, मरीहल बाँस (कर्नाटक); मंगा (गोवा)।

प्र.3. ***डैंड्रोकैलामस स्टॉक्सी* की विशेषता क्या है?**

उत्तर. यह मध्यम आकार का मोटा, ठोस, कांटे रहित बाँस है, जिसमें मजबूत कल्म होते हैं और आसानी से प्रबंधनीय है।

प्र.4. **इसका भौगोलिक वितरण क्या है ?**

उत्तर. यह मध्य पश्चिमी घाटों के लिए स्थानिक है और केरल, कर्नाटक, गोवा और महाराष्ट्र में पाया जाता है।

प्र.5. ***डी. स्टॉक्सी* को किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. इसे जोन 12 में उगाया जा सकता है।

प्र.6. ***डी. स्टॉक्सी* के क्या उपयोग हैं?**

उत्तर. फर्नीचर उद्योग में इस प्रजाति की मांग बढ़ रही है। यह नाविकों का पसंदीदा बाँस है। इसका उपयोग विभिन्न प्रकार के आधुनिक घरेलू सामानों के लिए किया जाता है, जिसमें बेंच, खाट, टेबल, सोफा सेट, कुर्सियाँ और बाहरी फर्नीचर शामिल हैं। इसका उपयोग मचान, कृषि उपकरण, बागवानी और हस्तशिल्प के लिए भी किया जाता है।

प्र.7. ***डी. स्टॉक्सी* के लिए *आवर्तन* अवधि क्या है?**

उत्तर. कटाई हेतु चयन किए गए परिपक्व कल्मों से तीसरे वर्ष से कटाई शुरू की जाती है।

प्र.8. ***डी. स्टॉक्सी* के लिए कौन सी कृषि वानिकी प्रणाली लागू की गई है?**

उत्तर. कृषि-संवर्धन प्रणाली।

प्र.9. ***डी. स्टॉक्सी*-आधारित कृषि वानिकी प्रणाली में उपयुक्त अंतरफसलें क्या हैं?**

उत्तर. रागी, शकरकंद, कद्दू, चारा घास, दालें, मिर्च और पत्तेदार सब्जियाँ। इन्हें 2-3 वर्षों के लिए अंतरफसलों के रूप में उगाया जा सकता है।

प्र.10. **क्या *डी. स्टॉक्सी* के लिए विरलन आवश्यक है?**

उत्तर. हाँ, उच्च उत्पादकता के लिए क्लम्प प्रबंधन के एक भाग के रूप में मृत, रोगग्रस्त और मुड़ी हुई कल्मों की समय-समय पर विरलन किया जाना आवश्यक है।

प्र.11. ***डी. स्टॉक्सी* के फूल और फलने का समय कब होता है?**

उत्तर. यह छिटपुट रूप से खिलता है। हालांकि इससे प्राप्त बीज व्यवहार्य नहीं होते हैं।

प्र12. **पौधशाला में *डी. स्टॉक्सी* का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. यह वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित किया जाता है। भा.वा.अ.शि.प.-काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान ने बहुगुणन के लिए मैक्रो-प्रवर्धन तकनीकों का मानकीकरण किया है। ऊतक संवर्धन प्रोटोकॉल भी विकसित किए गए हैं।

प्र13. **क्या *डी. स्टॉक्सी* को सीमा/*ब्लॉक*/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. *डी. स्टॉक्सी* को खेत की सीमा या ब्लॉक के रूप में उगाया जा सकता है।

प्र14. **ब्लॉक रोपण और कृषि वानिकी में *डी. स्टॉक्सी* के लिए अपनाई जाने वाली इष्टतम दूरी क्या है?**

उत्तर. ब्लॉक रोपण के लिए अनुशंसित दूरी 3 x 3 मीटर और 4 x 4 मीटर है जबकि कृषि वानिकी प्रणालियों में यह दूरी 10 x 10 मीटर और 10 x 12 मीटर है।

प्र15. **क्या *डी. स्टॉक्सी* को सिंचाई की आवश्यकता होती है?**

उत्तर. इसे सिंचित और असिंचित दोनों ही स्थितियों में उगाया जा सकता है। हालांकि, उच्च उत्पादकता के लिए सिंचाई की आवश्यकता होती है।

प्र16. ***डी. स्टॉक्सी* रोपण को उगाने का अर्थशास्त्र क्या है?**

उत्तर. प्रारंभिक निवेश लगभग रु. 1.0 लाख/हेक्टेयर/वर्ष (पांच वर्ष के लिए) है। पांचवें वर्ष से लाभ की उम्मीद की जा सकती है, शुरू में पांच कल्म प्रति क्लंप सहित जो छठे वर्ष से बढ़कर 10 कल्म प्रति क्लंप हो जाता है। एक 20 फुट के तने की कीमत रु. 80 से 120 के बीच होती है। वाणिज्यिक वृक्षारोपण से, 5 वें वर्ष में 2.2 लाख रुपये का और छठे वर्ष तथा उसके बाद से 5630 कल्मों की उपज के साथ 4.5 लाख रुपये का संभावित राजस्व प्रतिवर्ष प्राप्त किया जा सकता है। वृक्षारोपण के 40 साल की अवधि में 2.2-2.7 लाख रुपये की निवल वार्षिक आय अनुमानित है।

प्र.17. ***डी. स्टॉक्सी* के लिए संभावित बाजार मांग क्या है?**

उत्तर. यह रिपोर्ट किया गया है कि अकेले सिंधुदुर्ग जिले (महाराष्ट्र) में, *डी. स्टॉक्सी* के लगभग 5000 ट्रक लोड (1200-1400 पोल / ट्रक लोड) का मूल्य सालाना रु. 40 करोड़ होता है। कोंकण बाँस और बेंत केंद्र (कोनबैक), कुडाल, महाराष्ट्र, बाँस पेकर, बैंगलोर और उरावु, वायनाड जैसी बाँस प्रसंस्करण इकाइयां प्रमुख खरीदार हैं।

महाराष्ट्र में *डी. स्टॉक्सी* + रागी कृषि वानिकी मॉडल

सिंधुदुर्ग महाराष्ट्र में खेत की सीमा में *डी. स्टॉक्सी* के क्लंप

(स्रोतः डॉ. ए.डी.राने, वानिकी महाविद्यालय, दापोली, महाराष्ट्र)

बैंम्बूसा बालकूआ

प्र.1. ***बैंम्बूसा बालकूआ* के स्थानीय नाम क्या हैं?**

उत्तर. मादा बाँस, बीमा बाँस, भलुका, बलकु, बोरो बास।

प्र.2. **इसका भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह प्रजाति उत्तर पूर्वी भारत में मूल रुप से पाई जाती है।

प्र.3 **इस प्रजाति के लिए उपयुक्त कृषि जलवायु क्षेत्र कौन से हैं?**

उत्तर. गंगा का निचला मैदानी क्षेत्र और पूर्वी हिमालयी क्षेत्र।

प्र.4. **यह प्रजाति किन क्षेत्रों में पाई जाती है?**

उत्तर. झारखंड, बिहार, पश्चिम बंगाल पूर्वी उत्तर प्रदेश, ओडिशा, महाराष्ट्र, तमिलनाडु।

प्र.5. **इस प्रजाति के लिए उपयुक्त मृदा का प्रकार क्या है?**

उत्तर. यह कई प्रकार की मृदा में उगता है; हालाँकि, अच्छी जल निकासी वाली चिकनी मृदा में अधिकतम उत्पादकता बताई गई है।

प्र.6. **किन जलवायु परिस्थितियों में प्रजाति की वृद्धि इष्टतम होती है?**

उत्तर. उष्णकटिबंधीय एवं उष्णकटिबंधीय से उपोष्णकटिबंधीय स्थितियों में प्रचुर उपज होती है।

प्र.7. ***बी. बालकूआ* के संभावित उपयोग क्या हैं?**

उत्तर. घरों, पुलों के लिए निर्माण सामग्री, मछली पकड़ने की नावों, रिक्शा हुडों के फ्रेम, टोकरियों, लकड़ी के चिप उद्योग, पेपर पल्प में तथा प्ररोहों का उपयोग सब्जियों के रूप में किया जाता है और पत्तियों को चारे के रूप में उपयोग किया जाता है।

प्र.8. ***बी. बालकूआ* की वृद्धि दर क्या है?**

उत्तर. प्ररोह निकलने के 2-3 महीने के भीतर पूरी कल्म लंबाई प्राप्त करती है और 3-4 साल में कल्म परिपक्व हो जाती है।

प्र.9. ***बी. बालकूआ* के लिए कटाई की उम्र क्या है?**

उत्तर. खाने के प्रयोजन के लिए उगने के 3 सप्ताह के भीतर कोमल प्ररोहों की कटाई कर ली जाती है। व्यावसायिक उद्देश्यों के लिए, 3-4 वर्ष पुरानी कल्मों की कटाई की जाती है।

प्र.10. ***बी. बालकूआ* आधारित कृषि वानिकी प्रणाली में उपयुक्त अंतरफसलें कौन-सी हैं?**

उत्तर. मक्का, अरबी, लोबिया, सोयाबीन, अनानास, केला, अदरक, हल्दी को चौथे वर्ष तक अंतरफसल के रूप में उगाया जाता है।

प्र.11. **प्रजातियों का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. प्रकंद, कल्म कटिंग (दो नोडल) और ऊतक संवर्धन के माध्यम से प्रवर्धन होता है।

प्र.12. ***बी. बालकूआ* के लिए उपयुक्त दूरी क्या है?**

उत्तर. पौधों के मध्य दूरी अंतिम उपयोग पर निर्भर करती है। खाने योग्य प्ररोहों के लिए 5 x 5 मीटर की दूरी, कल्म उत्पादन के लिए 7 x 7 मीटर और अंतरफसल के लिए 12 x 10 मीटर की दूरी अनुसंशित है।

प्र.13. **क्या *बी. बालकूआ* को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. प्रजातियों को मुख्य रूप से खेत की सीमा और मेड़ पर लगाया जाता है।

प्र.14. **क्या प्रजाति को सिंचाई की आवश्यकता है?**

उत्तर. स्थापन के प्रारंभिक अवस्थाओं के दौरान सिंचाई की आवश्यकता होती है।

प्र.15. **इसकी संभावित उपज क्या है?**

उत्तर. प्रजाति से प्रति वर्ष प्रति हेक्टेयर 500 से 700 तने प्राप्त किए जा सकते हैं।

प्र.16. **_बी. बालकूआ_ के रोपण को बढ़ाने का अर्थशास्त्र क्या है?**

उत्तर. पौध स्थापन से 5वें वर्ष तक कुल व्यय लगभग रु. 3.0 लाख/हे., पांचवें वर्ष से प्रति हेक्टेयर सकल लाभ 5.0 लाख रुपये है। अकेले फसल का लाभःलागत अनुपात 1:1.91 का होना दर्शाता है कि इसकी खेती करना लाभदायक है। अनानास के साथ बालकूआ का लाभःलागत अनुपात 7, केले के साथ 3.89 और हल्दी के साथ 4.07 है।

बैंबूसा वल्गेरिस

प्र.1. *बैम्बूसा वल्गेरिस* का सामान्य नाम क्या है?

उत्तर. सुनहरा बाँस।

प्र.2. स्थानीय नाम क्या हैं?

उत्तर. पीला बाँस/हरा बाँस, बिदिरू।

प्र.3. *बैम्बूसा वल्गेरिस* की विशेषता क्या है?

उत्तर. *बैम्बूसा वल्गेरिस* काष्ठीय घास है जिसमें खोखले कल्मों के साथ एक लंबी पोरी होती है।

प्र.4. *बैम्बूसा वल्गेरिस* में फूल आने का समय क्या है?

उत्तर. इसका पुष्प चक्र 35 वर्षों का है।

प्र.5. पीले बाँस का भौगोलिक वितरण क्या है?

उत्तर. *बैम्बूसा वल्गेरिस* की व्यापक रूप से भारत के समस्त उत्तर-पूर्वी और मध्य क्षेत्र में खेती की जाती है।

प्र.6. पीले बाँस का प्राकृतिक आवास क्या है?

उत्तर. *बी. वल्गेरिस* ज्यादातर नदी के किनारे, सड़क के किनारे, बंजर भूमि और खुले मैदान में तथा आमतौर पर कम ऊंचाई पर उगते हैं। यह भू-अपरदन नियंत्रण के लिए एक प्रमुख प्रजाति है। यह नम परिस्थितियों में सबसे अच्छा बढ़ता है, लेकिन कम तापमान और सूखे जैसी प्रतिकूल परिस्थितियों को सहन कर सकता है।

प्र.7. पीले बाँस के क्या उपयोग हैं?

उत्तर. पीले बाँस का उपयोग घरों, झोपड़ियों, नावों, बाड़, रंगमंच की सामग्री और फर्नीचर के निर्माण के लिए किया जाता है। पेपर पल्प के लिए कच्चे माल के रूप में; प्ररोह का उपयोग यदा-कदा सब्जी या पशुओं के चारे के रूप में किया जाता है।

प्र.8. कल्मों का पहला सेट कब काटा जा सकता है?

उत्तर. गृहवाटिका में पांचवें वर्ष से कटाई शुरू हो सकती है। व्यवसायिक रोपणियों में, कटाई छठे वर्ष में ही शुरू होनी चाहिए। कुछ कल्मों की नियमित रूप से कटाई आम बात है। कुछ मामलों में, पूरे क्लंप को हटा दिया जाता है, जिससे नए कल्मों का विकास होता है।

प्र.9. पीले बाँस का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. इसका प्रवर्धन आसानी से वानस्पतिक रूप से, युग्मक विभाजन, प्रकंद, तना और शाखा कर्तन, परतन और ऊतक संवर्धन द्वारा किया जाता है।

प्र.10. *बी. वल्गेरिस* के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?

उत्तर. पीले बाँस की कलमों को सीधे पौधशाला क्यारियों में उगाया जा सकता है और एक वर्ष तक बढ़ने दिया जाता है। इन पौधों को सीधे खेत में लगाया जा सकता है। प्रकन्द रोपण विधि में जड़ों सहित एक वर्ष पुराने कल्मों को खोदकर एक मीटर ऊँचाई तक काटा जाता है। इन कल्मों को मानसून के दौरान लगाया जाना चाहिए।

प्र.11. *बी. वल्गेरिस* की रोपण सामग्री कहाँ से प्राप्त की जा सकती है?

उत्तर. पौधे भा.वा.अ.शि.प. संस्थानों से खरीदे जा सकते हैं।

प्र.12. क्या *बी. वल्गेरिस* को सीमा/*ब्लॉक*/मेड़ वृक्षारोपण के रूप में उगाया जा सकता है?

उत्तर. *बैम्बूसा वल्गेरिस* को मुख्य रूप से ब्लॉक रोपण के रूप में उगाया जाता है।

प्र.13. क्या *बी. वल्गेरिस* वृक्षारोपण के लिए सुरक्षा की आवश्यकता है?

उत्तर. इसे आसानी से चरा जा सकता है; इसलिए रोपण के प्रारंभिक अवस्था के दौरान इसे सुरक्षा की आवश्यकता होती है।

प्र.14. क्या *बी. वल्गेरिस* को सिंचाई की आवश्यकता होती है?

उत्तर. हाँ, इसकी स्थापन अवधि के दौरान इसे सिंचाई की आवश्यकता होती है। शुष्क क्षेत्रों में, जहां 800 मि.मी. से कम वर्षा होती है, यह पाया गया है कि पौधों के चारों ओर पलवार करने से मृदा जल का वाष्पोत्सर्जन कम होता है जिससे अच्छी वृद्धि होती है।

प्र.15. *बी. वल्गेरिस* वृक्षारोपण को बढ़ाने का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. प्रति कल्म औसत बिक्री मूल्य 100 रुपये है। एक हेक्टेयर में 2500 क्लंप में निवेश और रखरखाव की प्रारंभिक लागत 2.5 रुपये है। 5वें वर्ष से सकल लाभ रु. 2.5 लाख/हेक्टेयर हो सकता है।

प्र.16. *बी. वल्गेरिस* के लिए संभावित बाजार मांग क्या है?

उत्तर. वर्तमान में विभिन्न उद्देश्यों के लिए बाँस की 13.47 मिलियन टन की आपूर्ति की तुलना में मुकाबले मांग 26.69 मिलियन टन अनुमानित है।

बी. वल्गेरिस का पौधा

बी. वल्गेरिस आधारित कृषि वानिकी प्रणाली

बैंबूसा टुल्डा

प्र.1 ***बैम्बूसा टुल्डा* के सामान्य नाम क्या हैं?**

उत्तर. बंगाल बाँस, भारतीय प्रकाष्ठ बाँस।

प्र.2 ***बी. टुल्डा* किस प्रकार की घास है?**

उत्तर. यह एक लंबा, हल्का हरा कल्मित बाँस है जो परिपक्व होने पर भूरे हरे रंग में बदल जाता है। यह 6-23 मीटर की वृद्धि प्राप्त करने वाले कुछ नजदीकी कल्मों का गठन करता है।

प्र.3 ***बी. टुल्डा* में पुष्पन का समय क्या है?**

उत्तर. *बी. टुल्डा* में सामान्यतः 30 साल में एक बार यूथी पुष्पन होता है।

प्र.4 **इसका भौगोलिक वितरण क्या है?**

उत्तर. यह मूल रूप से भारत में पाया जाता है।

प्र.5 ***बी. टुल्डा* का प्राकृतिक आवास क्या है?**

उत्तर. *बी. टुल्डा* एक उष्णकटिबंधीय निम्न भूमि क्षेत्र में उगने वाला बाँस है। यह झाड़ियों के रूप में मिश्रित पर्णपाती वनों, नम जलोढ़ समतल भूमि, घाटियों, नदियों के किनारे या धारा के साथ 1500 मीटर की ऊँचाई तक होता है।

प्र.6 ***बी. टुल्डा* को किन कृषि-जलवायु क्षेत्रों में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. इसे पूर्वी हिमालय क्षेत्र, पूर्वी पठार और पहाड़ी क्षेत्र में उगाया जा सकता है,

प्र.7. ***बी. टुल्डा* के क्या प्रयोग हैं?**

उत्तर. *बी. टुल्डा* कल्मों का उपयोग निर्माण, मचान, फर्नीचर, बक्से, टोकरियां, चटाई, घरेलू बर्तन, हस्तशिल्प तथा लुगदी के लिए कच्चे माल के रूप में किया जाता है। कोमल अंकुर खाने योग्य होते हैं लेकिन स्वाद में थोड़े कड़वे होते हैं, इसलिए अचार बनाए जा सकते हैं।

प्र.8. ***बी. टुल्डा* के लिए कौन-सी कृषि वानिकी प्रणाली उपयुक्त है?**

उत्तर. ब्लॉक रोपण/कृषि-वनसंवर्धन प्रणाली।

प्र.9. **कृषि वानिकी में *बी. टुल्डा* के लिए पौधों के मध्य इष्टतम दूरी क्या है?**

उत्तर. बाँस को 5 **x** 5 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है। उनके बीच के अंतराल का उपयोग वार्षिक फसलों को उगाने के लिए किया जाता है। सोयाबीन, नाइजर, सरसों, गेहूं, उड़द, अरहर, अदरक, हल्दी, शकरकंद की छाया सहिष्णु किस्म, दालचीनी, आदि फसलें मुख्य रूप से उगाई जाती हैं।

प्र.10. ***बी. टुल्डा* का प्रवर्धन कैसे किया जाता है?**

उत्तर. क्लंप विभाजन, प्रकंद, तना और शाखा कलम, परतन और ऊतक संवर्धन द्वारा वानस्पतिक रूप से इसका प्रवर्धन करना आसान है।

प्र.11. ***बैम्बूसा टुल्डा* के लिए पौधशाला पद्धतियां क्या हैं?**

उत्तर. बाँस की कलमों को सीधे पौधशाला क्यारियों में उगाया जा सकता है और एक साल तक बढ़ने दिया जाता है। इन पौधों को सीधे खेत में लगाया जा सकता है। प्रकन्द रोपण विधि

में एक वर्ष पुराने कल्मों को जड़ों सहित खोदकर एक मीटर ऊँचाई तक काटा जाता है। इन कल्मों को मानसून के दौरान लगाया जाता है।

प्र.12. ***बी. टुल्डा* की रोपण सामग्री कहाँ से प्राप्त की जा सकती है?**

उत्तर. इसके पौध भा.वा.अ.शि.प. संस्थानों से खरीदे जा सकते हैं।

प्र.13. **क्या *बी. टुल्डा* को सीमा/ब्लॉक/मेड़ रोपण के रूप में उगाया जा सकता है?**

उत्तर. *बी. वल्गेरिस* को मुख्य रूप से ब्लॉक रोपण के रूप में उगाया जाता है।

प्र.14. **क्या *बी. टुल्डा* वृक्षारोपण के लिए सुरक्षा की आवश्यकता है?**

उत्तर. हां, अंकुर और नई पत्तियाँ स्वादिष्ट होती हैं इसलिए उन्हें चराई से बचाने की आवश्यकता होती है।

प्र.15. **इसकी आवर्तन अवधि क्या है?**

उत्तर. गृहवाटिका में पांचवें वर्ष से कटाई शुरू हो सकती है। व्यवसायिक रोपणियों में कटाई छठे वर्ष के बाद ही शुरू की जानी चाहिए। कुछ कल्मों की नियमित रूप से कटाई करते रहना चाहिए। कुछ मामलों में पूरे कल्म को हटा दिया जाता है, जिससे कि नए कल्मों का विकास हो सके।

प्र.16. ***बी. टुल्डा* को उगाने का अर्थशास्त्र क्या है?**

उत्तर. 2:1 के लाभःलागत अनुपात में पांचवें वर्ष से शुरू होकर 10 साल की अवधि में 35,200 रुपये प्रति वर्ष की औसत आय प्राप्त होने की उम्मीद है।

साइजोस्टैकियम डुलूआ

प्र.1. *साइजोस्टैकियम डुलूआ* का सामान्य नाम क्या है?

उत्तर. डोलू बाँस।

प्र.2 इसके स्थानीय नाम क्या हैं?

उत्तर. दुलूआ, डोलो बान्ह, लेप्चा (असमिया), वाडरू (मेघालय)।

प्र.3 *एस. डुलूआ* की विशेषताएं क्या हैं?

उत्तर. यह एक पतली परत वाली, छोटी कलगीदार क्लम्प बाँस की प्रजाति है जिसकी ऊँचाई 6 - 9 मीटर, व्यास 6 से 8 से.मी., पोरी की लंबाई 2.5 - 7.5 से.मी. और परत की मोटाई 40 - 45 से.मी. है।

प्र.4. इस बाँस का भौगोलिक वितरण क्या है?

उत्तर. यह प्रजाति पूर्वोत्तर भारत (असम, सिक्किम, मेघालय, त्रिपुरा और मिजोरम) के नम अर्ध-सदाबहार वनों तथा बांग्लादेश के सिलहट, चटगाँव और चटगाँव पहाड़ी इलाकों में पायी जाती है, जो आमतौर पर समुद्र तल से 1,200 मीटर की ऊंचाई तक उगती है। यह उत्तर-पूर्व भारत की अनुक्रमिक परती भूमि की एक प्रमुख बाँस प्रजाति है तथा उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय पहाड़ी ढलानों में उगने वाली एक प्रमुख वनस्पति है। यह कछार जिले, असम के पहाड़ी इलाकों में *मेलोकैना बेसीफेरा* के बाद महत्वपूर्ण बाँस प्रजातियों में से एक है।

प्र.5. यह किन कृषि जलवायु क्षेत्रों में उगता है?

उत्तर. यह जोन 2 और 3 में होता है।

प्र.6 *एस. डुलूआ* किन किन राज्यों में उगाया जाता है?

उत्तर. असम, पश्चिम बंगाल, सिक्किम और हाल ही में उत्तर प्रदेश में (भा.वा.अ.शि.प.-पारि पुनर्स्थापन केंन्द्र, प्रयागराज द्वारा)।

प्र.7. इसके क्या उपयोग हैं?

उत्तर. यह छोटे कलगीदार कल्म वाली बाँस की प्रजाति स्थानीय ग्रामीणों के विभिन्न घरेलू उद्देश्यों को पूरा करती है, जैसे बाड़ लगाने, घर बनाने, छत बनाने और विभिन्न शिल्प बनाने में। इसके अलावा, उत्तर पूर्व भारत में शस्योत्सवों के दौरान पारंपरिक खाद्य पदार्थों की तैयारी के लिए कल्मों का उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग बाँसुरी बनाने में किया जाता है और विशेष रूप से गुजरात और राजस्थान में वार्षिक पतंग उत्सव के दौरान पतंग बनाने के लिए यह सबसे पसंदीदा प्रजाति है।

प्र.8. प्रजाति की आवर्तन अवधि क्या है?

उत्तर. इस बाँस की खेती आम तौर पर पारंपरिक खाद्य उत्पादन के लिए या हाल के दिनों में वाद्ययंत्र और पतंग निर्माण जैसे विभिन्न शिल्प बनाने के लिए की जाती है। कल्मों को चयनित रूप से 2 साल के बाद क्लम्प्स से काटा जाता है।

प्र.9. कृषि वानिकी में इसकी संभावना क्या है और उपयुक्त अंतरफसलें क्या हैं?

उत्तर. फसल भूमि से सटे भूभाग पर रोपण करना संभव है, बशर्ते एक उचित दूरी (न्यूनतम 5 मीटर) बनाए रखा जाए। इसे खाई खोदकर या राइजोम बैरियर द्वारा अतिरिक्त सुरक्षा प्रदान की जा सकती है। प्रारंभिक वर्षों में, इससे पहले कि क्लंप परिपक्व हों और वितान पूर्ण हो,

अदरक, मिर्च, हल्दी और छाया प्रिय औषधीय और सुगंधित फसलों के साथ अंतर-फसल ली जा सकती है। यदि रोपण पर्याप्त दूरी पर है तो लंबी अवधि के लिए अंतरफसल जारी रखी जा सकती है।

प्र.10. अनुशंसित दूरी क्या है?

उत्तर. अच्छी वृद्धि के लिए 5 x 5 मीटर से 7 x 7 मीटर की दूरी उपयुक्त होती है।

प्र.11. इसका प्रवर्धन कैसे किया जाता है?

उत्तर. इस प्रजाति का प्रवर्धन प्रकंद, कल्मों और शाखा कर्तन के माध्यम से किया जाता है।

प्र.12. किस प्रकार के रोपण के लिए यह प्रजाति उपयुक्त है?

उत्तर. यह सीमावर्ती वृक्षारोपण जैसे कि पवनरोधी या आश्रय पट्टी के लिए उपयुक्त है, हालांकि ब्लॉक या मेड़ वृक्षारोपण भी मौजूद हैं।

प्र.13. इसकी खेती का अर्थशास्त्र क्या है?

उत्तर. रोपण के तीन वर्ष बाद 2000 कल्म/हेक्टेयर/वर्ष की उपज प्राप्त की जा सकती है। खेती की लागत कम है जिसमें न्यूनतम लागत और अधिकतम उत्पादन शामिल है।

प्र.14. डोलू बाँस की बाजार में क्या मांग है?

उत्तर. घरेलू बाजारों में मांग ज्यादा है। मोढ़े जैसे उत्पाद के लिए इसके आकार और उत्पाद की गुणवत्ता के आधार पर 500-1000 रुपये मिल जाते हैं। अन्य उत्पादों जैसे वाद्ययंत्र, पतंग, बाँस का मछली पकड़ने के फंदे से अच्छी रकम मिलती है। किण्वित बाँस के प्ररोह 100-1000 रूपये में बिक जाते हैं। किण्वित रस भी 30-50 रुपये प्रति बोतल की दर से बेचा जाता है। ढांचे में उपयोग किए जाने पर, प्रति कल्म मूल्य रु 50-100 होता है।

साइजोस्टैकियम डुलूआ- एकल क्लंप (बायें) और नया रोपण (दायें)

गृह वाटिका कृषि वानिकी

प्र.1. गृह वाटिका कृषि वानिकी क्या है?

उत्तर. कृषि वानिकी के पारंपरिक रूप को गृह वाटिका कहा जाता है। इसमें घर के आसपास अक्सर पशुधन के साथ आर्थिक दृष्टि से उपयोगी कई प्रजातियों जैसे वृक्षों, झाड़ियों, लताओं और जड़ी-बूटियों का संयोजन शामिल है।

प्र.2. गृह वाटिका की अवधारणा की उत्पत्ति कैसे हुई?

उत्तर. गृह वाटिका प्रागैतिहासिक काल से मौजूद हैं। जब भी प्रागैतिहासिक शिकारी और संग्राहक अपने आश्रय स्थलों के आस पास अनायास या जानबूझकर खाने के बाद बीज फेंकते जाते थे तो इसी के परिणाम स्वरूप गृह वाटिका विकसित हुए।

प्र.3. गृह वाटिका का आकार और संरचना क्या है?

उत्तर. गृह वाटिका में एक ही समय में विभिन्न प्रकारों की एकीकृत वनस्पति प्रणाली होती है लेकिन इसकी कोई निश्चित संरचना नहीं होती है। यहां बहुस्तरीय वितान वृक्षों, बाँसों, वार्षिक फसलों, लताओं आदि जैसे विविध पादपों से निर्मित होता है और इन पादपों को किसी निश्चित पैटर्न में नहीं रखा या स्थापित किया जाता है।

प्र.4. गृह वाटिका के कार्य क्या हैं?

उत्तर. गृह वाटिका का प्राथमिक कार्य दैनिक उपयोग के लिए आवश्यक उपज पैदा करना और अतिरिक्त आय प्रदान करना है। ये उद्यान कम लागत में वार्षिक सतत पैदावार के विभिन्न प्रकार के उत्पादों की निरंतर पैदावार देने के लिए जाने जाते हैं। इसके अतिरिक्त गृह वाटिका के जरिए सामाजिक-सांस्कृतिक कार्यों को भी बढ़ावा मिलता है।

प्र.5. गृह वाटिका कृषि वानिकी के क्या लाभ हैं?

उत्तर. गृह वाटिका कृषि प्रणाली का एक विशिष्ट उदाहरण है जो बहुउपयोगी उत्पादन कार्यों को एकीकृत करता है जिससे खाद्य आपूर्ति में सुधार होता है और खाद्य पदार्थों में विविधताएं लाता है। गृह वाटिका से प्रतिदिन ताजी सब्जियां और फल प्राप्त होते हैं, जिसके परिणाम स्वरूप बेहतर और संतुलित पोषण मिलता है।

प्र.6. भारत में गृह वाटिका कृषि वानिकी मुख्य रूप से कहाँ की जाती है?

उत्तर. यह सभी उत्तर पूर्वी राज्यों और केरल की जीवन शैली का हिस्सा है। इसे हिमाचल प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु और अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह में कुछ हद तक अपनाया गया है।

प्र.7. उत्तर पूर्व भारत में लोकप्रिय कृषि वानिकी प्रणाली कौन सी है?

उत्तर. उत्तर पूर्व भारत में, हालांकि झूम खेती सबसे आम प्रथा है, स्थानीय लोगों में बाड़ी-गृह वाटिका भी लोकप्रिय है। बाड़ी को तीन प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है - एकीकृत (आमतौर पर बाड़ी), बाड़ (मेरोनी) और नदतटीय (पाम)। बाड़ी की तुलना में पाम और मेरोनी में उच्च प्रजाति समृद्धि और घनत्व कम होते हैं। बाड़ी के घटकों में प्रकाष्ठ, बाँस और नकदी फसल के अलावा अनाज, सब्जियां, फल और औषधीय पौधे शामिल हैं। अगरवुड भी बाड़ी का एक महत्वपूर्ण घटक है।

प्र.8. केरल में किस प्रकार की गृह वाटिका कृषि वानिकी प्रणाली मौजूद है?

उत्तर. केरल में, सबसे प्रचलित चार-स्तरीय संरचना है जिसमें नारियल प्रमुख और महत्वपूर्ण वृक्ष फसल है। अन्य बारहमासी में सुपारी, काली मिर्च, कोको, काजू, कटहल, आम, जंगली

कटहल और वृक्ष प्रजातियाँ जैसे सागौन, थेस्पेसिया और एरिथ्रिना शामिल हैं। अधिकांश घरों में पशुपालन भी होता है जैसे कि मवेशी और मुर्गी पालन।

प्र.9. तमिलनाडु में गृह वाटिका कृषि वानिकी प्रणाली की क्या विशेषताएं हैं?

उत्तर. तमिलनाडु में गृह वाटिका अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में पाये जाते हैं। कृषि फसलों के साथ, विभिन्न बहुउपयोगी वृक्ष और झाड़ियाँ भी उगाई जाती हैं। सामान्यतः पशुपालन भी किया जाता है।

प्र.10. अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में गृह वाटिका के घटक क्या हैं?

उत्तर. अंडमान द्वीप समूह में गृह वाटिका को तीन-स्तरीय संरचना के रूप में प्रबंधित किया जाता है। सुपारी और नारियल शीर्ष स्तर पर उगाए जाते हैं। दूसरे स्तर पर नीम, कटहल और आम होते हैं, जबकि सबसे निचले स्तर पर काली मिर्च, जायफल, दालचीनी जैसे मसालों तथा नींबू और अनानास जैसे छोटे फल-वृक्ष उगाए जाते हैं।

प्र.11. हिमाचल प्रदेश में गृह वाटिका कृषि वानिकी प्रणाली के महत्वपूर्ण घटक कौन से हैं?

उत्तर. हिमाचल प्रदेश की पहाड़ियों में कृषि वानिकी में गृह वाटिका के तीन मुख्य घटक वार्षिक फसलें, वृक्ष और पशुपालन हैं।

प्र.12. गृह वाटिका कृषि वानिकी पारिस्थितिकीय सुरक्षा कैसे प्रदान करती है?

उत्तर. पारिस्थितिक सुरक्षा का मूल तत्व सहजीवी सहअस्तित्व है। प्रजातियों की विविधता के साथ संरचनात्मक व्यवस्था का मिश्रण उष्णकटिबंधीय वन पारितंत्र की संरचना और कार्य के समान है। इसके अलावा, यह अन्य जैव विविधता घटकों के आवास के रूप में कार्य करता है। इस प्रकार गृह वाटिका महत्वपूर्ण पारिस्थितिक सुरक्षा प्रदान करती है।

प्र.13. गृह वाटिका कृषि वानिकी पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण को बनाए रखने में कैसे मदद करती है?

उत्तर. आसानी से सुलभ संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करके पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण गृह वाटिका की पारिस्थितिक स्थिरता में महत्वपूर्ण योगदान देता है। फसल कटाई से बायोमास पोषक तत्वों को खो देता है, इसलिए जैविक खाद, पत्ती करकट और स्तंभ प्रवाह इसकी भरपाई करते हैं। ऊपरी मृदा के उपर करकट के सड़ने से भी मल्चिंग होती है और ह्यूमस संचय के माध्यम से मृदा को समृद्ध करती है। पशुधन और कुक्कुट पालन से प्राप्त खाद उर्वरक का एक स्रोत है।

प्र.14. गृह वाटिका कृषि वानिकी के क्या फायदे हैं?

उत्तर. गृह वाटिका कृषि वानिकी एकलकृषि की तुलना में स्थिर है क्योंकि यह विविध है। कई प्रकार की फसलों की खेती करके, किसानों को आर्थिक जोखिम तथा आपूर्ति और मांग में बदलाव के कारण होने वाले अत्यधिक मूल्य परिवर्तन से बचाया जाता है। वर्षभर विभिन्न प्रजातियों की फसल के माध्यम से आय का एक सतत प्रवाह, चाहे वह उपभोग या बिक्री के लिए हो, उसे सुनिश्चित किया जाता है। प्रणाली ज्यादातर आसानी से उपलब्ध स्थानीय संसाधनों पर निर्भर करती है। इसलिए, महंगे बाहरी निवेश या प्रौद्योगिकी पर निर्भरता बहुत कम है। पारिवारिक श्रम का उपयोग ज्यादातर गृह वाटिका में किया जाता है और बड़ी जोत भूमि से स्थानीय लोगों को अवसर प्राप्त होता है।

प्र.15. **उत्तर पूर्वी राज्यों में कुछ गृह वाटिका कृषि वानिकी प्रणालियों की सूची**

उत्तर. ***सुपारी-नारियल आधारित कृषि वानिकी प्रणाली***

एक्विलेरिया आधारित कृषि वानिकी प्रणाली

लिविंगस्टोनिया आधारित कृषि वानिकी प्रणाली - *लिविंगस्टोनिया जेनकिंसियाना* के स्थान पर उपयोग की जाने वाली अन्य प्रजातियां *एरेका कैटेचु, बांस, स्पोंडियास पिन्नाटा, शोरिया असामिका* आदि हैं।

संतरा-नींबू आधारित कृषि वानिकी प्रणाली

एरी-मुगा आधारित कृषि वानिकी प्रणालीः *फोएबे गोलपार्न्सिस, ऐलेंथस एक्सेल्सा, हेटेरोपेनेक्स फ्रीजेन्स, मनिहोट एस्कुलेंटा, रिसिनस कम्युनिस, लिट्सिया सेर्राटा, लिट्सिया मोनोपेटेला, बांस,* और अन्य ईंधन काष्ठ की प्रजातियां आमतौर पर इस प्रणाली में उगाई जाती हैं।

चाय आधारित कृषि वानिकी प्रणाली: *एक्विलेरिया मैलेक्सेन्सिस, अल्बिजिया लेबेक, ए. प्रोसेरा, केसिया नोडोसा, एस. सीमिया, पाइपर बीटल, पाइपर नाइग्रम* और अन्य छायादार वृक्ष इस प्रणाली के अंतर्गत पाए जाते हैं।

बाँस-एरेका-पान आधारित गृह वाटिका कृषि वानिकी प्रणालीः विभिन्न बाँस प्रजातियां जैसे *बैंबूसा टुल्डा, बी. बालकूआ, बी. पल्लिडा, डेंड्रोकैलामस हैमिल्टोनाई* आदि पाए जाते हैं।

भा.वा.अ.शि.प.
द्वारा
विकसित लोकप्रिय
कृषि वानिकी
मॉडल

भा.वा.अ.शि.प. द्वारा विकसित लोकप्रिय कृषि वानिकी मॉडल

भारत के विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों के लिए विकसित कृषि वानिकी मॉडल

ट्रांस हिमालयी क्षेत्र

इसमें लद्दाख, लाहौल-स्पीति और किन्नौर (हिमाचल प्रदेश) के क्षेत्र शामिल हैं। इन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त मॉडल:

i. सैलिक्स (*सेलिक्स फ्रेगिलिस* और *एस. अल्बा*) और पॉपलर (*पी. यूफ्रेटिका, पी. अल्बा, पी. नाइग्रा*) आधारित कृषि वानिकी मॉडल

ii. सेब (*पाइरस मैलस*) आधारित बागवानी-औषधीय मॉडल

पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र और सिंधु-गंगा का मैदान

इसमें जम्मू, कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, हरियाणा और उत्तराखंड के पहाड़ी क्षेत्र शामिल हैं। इन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त मॉडल:

मीलिया (*मीलिया कंपोजिटा*) - आंवला (*एम्ब्लिका ऑफिसिनैलिस*) आधारित कृषि-वन-औषधीय मॉडल

i. पॉपलर (*पॉपुलस डेल्टोइड्स*) आधारित कृषि-वन संवर्धन मॉडल

ii. पॉप्लर (*पोपुलस डेल्टोइड्स*) आधारित वन संवर्धन-औषधीय मॉडल

iii. मीलिया (*मीलिया कंपोजिटा*) आधारित कृषि-वन संवर्धन मॉडल

iv. यूकेलिप्ट्स (*यूकेलिप्ट्स टेरेटिकोर्निस*)-गेहूं (*ट्रिटिकम ऐस्टीवम*)/धान (*ओराइजा सैटिवा*) वन-ब्लॉक मॉडल

v. पॉपलर (*पॉपुलस डेल्टोइड्स*)-गेहूं (*ट्रिटिकम ऐस्टीवम*) कृषि वानिकी मॉडल

पूर्वी हिमालयी क्षेत्र

पूर्वी हिमालयी क्षेत्र में अरुणाचल प्रदेश, असम की पहाड़ियाँ, सिक्किम, मेघालय, नागालैंड, मणिपुर, मिजोरम, त्रिपुरा और पश्चिम बंगाल का दार्जिलिंग जिला शामिल हैं। इन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त मॉडल:

किंग चिली (*कैप्सिकम एन्नुअम*) - सुपारी (*एरेका कटेचू*) आधारित बागवानी-मसाला मॉडल

1. मेलिना (*मेलिना आर्बोरिया*) आधारित कृषि-वन कृषि वानिकी मॉडल

गंगा के मैदानी क्षेत्र

इसमें उत्तर प्रदेश, बिहार और पश्चिम बंगाल के क्षेत्र शामिल हैं। क्षेत्रों के लिए उपयुक्त मॉडल:

i पॉपलर (*पॉपुलस डेल्टोइड्स*)-गेहूं (*ट्रिटिकम एस्टीवम*) कृषि-वन संवर्धन मॉडल

ii. पॉपलर (*पोपुलस डेल्टोइड्स*)-मक्का (*ज़िया मेज*) कृषि-वन संवर्धन मॉडल

iii. पॉपलर (*पॉपुलस डेल्टोइड्स*)- केला (*मूसा पैराडिजियेका*) वन-बागवानी मॉडल

iv. पॉपलर (*पॉपुलस डेल्टोइड्स*)-हल्दी (*करकुमा डोमेस्टिका*) कृषि-वन संवर्धन मॉडल

v. पॉपलर (*पॉपुलस डेल्टोइड्स*)-जिमीकंद (*पाचीराइज़स इरोसस*) वन-बागवानी मॉडल

पठार

क्षेत्रों के लिए उपयुक्त मॉडल:

i. सागौन (*टेक्टोना ग्रैंडिस*)-हल्दी (*करकुमा डोमेस्टिका*) वन-औषधीय मॉडल
ii. बाँस (*डेंड्रोकैलामस* प्रजाति) आधारित वन-कृषि मॉडल
iii. बाख (*एकोरस कैलामस*)-धान (*ओराइजा सैटिवा*) कृषि-औषधीय मॉडल
iv. फ्लेमिंगिया (*फ्लेमिंगिया मैक्रोफाइला* और *एफ. सेमियालाटा*) आधारित वन-कृषि-लाख मॉडल
v. कृषि-लाख संवर्धन मॉडल
vi. बबूल (*अकेशिया निलोटिका*)-धान (*ओराइजा सैटिवा*) मॉडल
vii. चंदन-सागौन-*यूकेलिप्ट्स*-रक्तचंदन आधारित वन-कृषि मॉडल
viii. चंदनकाष्ठ (*सैंटलम एल्बम*) आधारित कृषि वानिकी मॉडल

पश्चिमी शुष्क क्षेत्र

इस क्षेत्र में राजस्थान, अरावली का पश्चिमी हिस्सा, गुजरात और दादर-नगर हवेली शामिल हैं। इन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त मॉडल:

i. *हार्डविकीया बिनाटा* आधारित कृषि वानिकी मॉडल
ii. *एम्ब्लिका ऑफिसिनेलिस* आधारित कृषि वानिकी मॉडल
iii. *कोलोफोस्पर्मम मोपेन* आधारित कृषि वानिकी मॉडल
iv. *प्रोसोपिस सिनेरेरिया-ज़िज़िफ़स मौरिशियाना* कृषि वानिकी मॉडल

तटीय मैदान और घाट

इस क्षेत्र में आंध्र प्रदेश और ओडिशा के कोरोमंडल और उत्तरी सरकार तट, मालाबार और कोंकण तटीय मैदान और सह्याद्री शामिल हैं। इन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त मॉडल:

i. कैजुरिना (*कैजुरिना इक्वीसेटिफोलिया*)-मक्का (*ज़िया मेज*) कृषि-वनसंवर्धन मॉडल
ii. कैजुरीना (*कैजुरीना इक्वीसेटिफोलिया*) - मोरिंगा (*मोरिंगा ओलीफेरा*) - मक्का (*ज़िया मेज*) कृषि-वन-बागवानी मॉडल
iii. *अकेशिया औरीकुलीफोर्मिस*-नेपियर घास वन-चरागाही मॉडल
iv. *टेक्टोना ग्रैंडिस-फेसियोलस मुंगो* कृषि-वन संवर्धन मॉडल
v. *अकेशिया मैंजियम*-बीन्स (*विग्ना* प्रजाति) कृषि-वन संवर्धन मॉडल
vi. *अकेशिया मैंजियम*-काली मिर्च (*पाइपर नाइग्रम*) वन-बागवानी मॉडल
vii. कैजुरीना प्रजा. आधारित पवनरोधी कृषि वानिकी मॉडल

विभिन्न मॉडलों का संक्षिप्त विवरण

मीलिया (*मीलिया कम्पोजिटा*) - आंवला (*एम्ब्लिका ऑफिसिनैलिस*) आधारित कृषि-वन औषधीय मॉडल

उपयुक्त क्षेत्र: पंजाब में निम्नीकृत भूमि। उदासीन से हल्की क्षारीय मृदा और बनावट में रेतीली दोमट मृदा।

वृक्ष घटक: मीलिया (*मीलिया कंपोजिटा*), आंवला (*एम्ब्लिका ऑफिसिनैलिस*)

अंतरफसलें: सर्पगंधा (*राउवोल्फिया सर्पेंटिना*), अश्वगंधा (*विथानिया सोमनीफेरा*)

कृषि फ़सलें: गेहूँ (*ट्रिटिकम एस्टीवम*), मसूर (*लेंस कुलिनेरिस*) और मूंगफली (*आरेचिस हाइपोजिया*)

विभिन्न मीलिया मॉडलों के लिए व्यय और आय की तालिका

क्र.सं.	मॉडल	व्यय	आय
1	मीलिया-सर्पगंधा-मसूर ब्लॉक रोपणी	रु. 7,87,755	रु. 20,96,858
2	आंवला-सर्पगंधा-मसूर ब्लॉक रोपणी	रु. 7,7,508	रु. 21,65,39
3	मीलिया-अश्वगंधा-मूंगफली-गेहूं ब्लॉक रोपणी	रु. 9,38,235	रु. 22,15,63
4	आंवला-अश्वगंधा-मूंगफली-गेहूं ब्लॉक रोपणी	रु. 9,31,510	रु. 22,99,939

पॉपलर (*पॉपुलस डेल्टोइड्स*) आधारित कृषि-वन संवर्धन मॉडल

उपयुक्त क्षेत्र: उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, हरियाणा और पंजाब के सिंधु-गंगा के जलोढ़ मैदान के जलोढ़ और रेतीली दोमट मृदा में

वृक्ष घटक: *पॉपुलस डेल्टोइड्स* (5x4 मीटर दूरी) या सीमा रोपण

अंतरफसलें: हल्दी, गन्ना, गेहूं, धान, आलू, बाजरा/मिलेट्स, चरी, बरसीम, सतावर, चित्रक जैसी मौसमी कृषि फसलें।

विभिन्न पॉपलर मॉडलों के लिए व्यय और आय की तालिका

क्र.सं.	मॉडल	व्यय	आय
1	पॉपलर-गन्ना-हल्दी ब्लॉक रोपणी	रु. 1,81,711	रु.5,55,807
2	पॉपलर-गन्ना-गेहूं-चरी ब्लॉक रोपणी मॉडल	रु.1,30,750	रु.4,53,150
3	पॉपलर-गन्ना-गेहूं-चरी-आलू-मक्का-बाजरा ब्लॉक रोपणी मॉडल	रु.2,18,083	रु.5,61,985
4	पॉपलर-गन्ना-आलू-बरसीम-चरी ब्लॉक रोपणी मॉडल	रु.1,71,067	रु.5,15,095
5	पॉपलर-धान-गेहूं सीमा रोपणी मॉडल	रु.1,25,862	रु.3,04,291
6	पॉपलर-गन्ना-गेहूं-धान सीमा रोपणी मॉडल	रु.1,20,862	रु.3,30,539
7	पॉपलर-सतावर ब्लॉक रोपणी मॉडल	रु. 3,24,716	रु.21,98,550
8	पॉपलर-चित्रक ब्लॉक रोपणी मॉडल	रु. 2,55,274	रु.19,67,300

मीलिया (*मीलिया कंपोजिटा*) आधारित कृषि-वन संवर्धन मॉडल

उपयुक्त क्षेत्र: पंजाब में निम्नीकृत भूमि। मृदा उदासीन से थोड़ी क्षारीय और बनावट में रेतीली दोमट।

वृक्ष घटक: *मीलिया कंपोजिटा*; दूरी - 4x5 मीटर, 4x6 मीटर और 5x5 मीटर

अंतरफसल: गेहूं

अर्थशास्त्र: मीलिया-गेहूं-मक्का ब्लॉक रोपणी का कुल व्यय रु.3,54,939 की तुलना में कुल आय रू. 27,97,111

यूकेलिप्ट्स (*यूकेलिप्ट्स टेरीटिकोर्निस*)-गेहूं (*ट्रिटिकम एस्टीवम*)/धान (*ओराइजा सैटिवा*) वन-ब्लॉक मॉडल।

उपयुक्त क्षेत्र: अच्छी जल निकासी वाली चिकनी जलोढ़ मृदा, लाल जलोढ़ मृदा और सोडिक मृदा

विभिन्न मॉडलों से आय

वृक्ष घटक: *यूकेलिप्ट्स टेरेटिकोर्निस*

अंतरफसलः गेहूं, धान

शुद्ध लाभ

यूकेलिप्ट्स वन ब्लॉक मॉडल 3x2 मीटर की दूरी में - 13.8 लाख रुपये का शुद्ध लाभ (@12% की छूट पर)

यूकेलिप्ट्स गेहूं मेड़ मॉडल 3 मीटर की दूरी में - रु. 4.49 लाख का शुद्ध लाभ (@12% की छूट पर)

यूकेलिप्ट्स धान मेड़ का मॉडल 3 मीटर की दूरी में - 5.12 लाख रुपये का शुद्ध लाभ (@ 12% की छूट पर)

सागौन - हल्दी वन औषधीय मॉडल

उपयुक्त क्षेत्र - मध्य और दक्षिणी भारत में इसकी प्रारंभिक अवधि (पहले 1-2 वर्ष) के दौरान इष्टतम सिंचाई के साथ अच्छी जल निकासी वाली रेतीली मृदा में।

वृक्ष घटक: सागौन

अंतरफसल: हल्दी

आय: कुल व्यय रुपये 1.50 लाख/हेक्टेयर और हल्दी से आय (1.80 लाख रुपये) और सागौन से (~6.80 लाख).

बाँस (*डेंड्रोकैलामस* प्रजाति) आधारित वन-कृषि मॉडल

उपयुक्त क्षेत्र - मध्य भारत में इसकी प्रारंभिक अवधि (पहले 1-2 वर्ष) के दौरान इष्टतम सिंचाई के साथ अच्छी जल निकासी वाली रेतीली मृदा में।

वृक्ष घटक: बाँस

अंतरफसलें: गेहूं, काला चना

अर्थशास्त्रः कुल व्यय रुपये 0.96 लाख/हेक्टेयर और काले चने तथा गेहूं से क्रमशः 0.40 और 0.70 लाख रुपये की आय होती है, जबकि बाँस से 2.00 लाख रुपये की आय होती है।

बबूल-धान वन-कृषि मॉडल

उपयुक्त क्षेत्र - मध्य भारत में 7-8 पीएच वाली सोडिक और क्षारीय मृदा।

वृक्ष घटक: *अकेशिया निलोटिका*

अंतरफसल: धान

आय: कुल व्यय रुपये 70,000 प्रति हेक्टेयर पर 3 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर की शुद्ध आय।

मीलिया (*मीलिया डूबिया* आधारित) कृषि वानिकी मॉडल

उपयुक्त क्षेत्र: तमिलनाडु के विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्र।

वृक्ष घटक: मीलिया (*मीलिया डूबिया*)

अंतरफसलें: मूंगफली (*अराचिस हाइपोजिया*), टैपिओका (*मनीहोट एस्कुलेंटा*), गिंगेली (*सेसमम इंडिकम*), अरंडी (*रिसिनस कम्युनिस*) और मक्का (*ज़िया मेज*)

आय: कुल व्यय रुपये 1,00,500 प्रति हेक्टेयर पर 4 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर की शुद्ध आय।

कैजुरीना - मूंग आधारित कृषि-वन संवर्धन प्रणाली

उपयुक्त क्षेत्र: दक्कन पठार, तमिलनाडु, केरल, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, ओडिशा और गुजरात के पूर्वी और पश्चिमी तटीय क्षेत्रों की दोमट और लाल दोमट मृदा।

वृक्ष घटक: *कैजुरीना इक्वीसेटिफोलिया* या *कैजुरीना झुंघूहिनियाना* (4 x 2 मीटर या 4 x 1 मीटर दूरी) या सीमा वृक्षारोपण। 4 साल का आवर्तन।

अंतरफसलें: मौसमी कृषि फसलें जैसे काला चना, लाल चना, कुलथी, बीन्स, हल्दी, टमाटर, बाजरा, कपास, मूंगफली।

आय: कुल व्यय रुपये 24,000 प्रति हेक्टेयर पर 1.51 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर की शुद्ध आय।

कैजुरीना - मोरिंगा - मक्का आधारित कृषि-वन-बागवानी प्रणाली

उपयुक्त क्षेत्र: दक्कन पठार, तमिलनाडु, केरल, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, ओडिशा और गुजरात के पूर्वी और पश्चिमी तटीय क्षेत्रों की दोमट और लाल दोमट मृदा में।

वृक्ष घटक: *कैजुरीना इक्विसेटिफोलिया* या *कैजुरीना झुंघूहिनियाना* (7 x 2 मीटर दूरी)। कैजूरीना और मोरिंगा को बारी-बारी से वृक्षों की पंक्तियों में लगाया जाता है। 3 साल का आवर्तन।

अंतरफसलेंः मौसमी कृषि फसलें जैसे मक्का, काला चना, लाल चना, कुलथी, बीन्स, हल्दी, टमाटर, बाजरा, कपास, मूंगफली

आय: कुल व्यय रुपये 27,000 प्रति हेक्टेयर पर 2.42 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर की शुद्ध आय।

अकेशिया ऑरीकुलीफोर्मिस - नेपियर घास आधारित वन-चरागाही प्रणाली

उपयुक्त क्षेत्र: तमिलनाडु, केरल, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और ओडिशा के दक्कन पठार की लाल दोमट और लैटेराइट मृदा में।

वृक्ष घटक: *अकेशिया ऑरीकुलीफोर्मिस* (7 x 4 मीटर दूरी)। 4 साल का आवर्तन।

अंतरफसलः चारा फसलें जैसे नेपियर घास, चारा मक्का, सैंक्रस घास, चारा ज्वार।

आय: कुल व्यय रुपये 78,000 प्रति हेक्टेयर के साथ 3.50 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर की शुद्ध आय।

सागौन - काला चना आधारित कृषि-वन संवर्धन प्रणाली

उपयुक्त क्षेत्र: तमिलनाडु, केरल, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और ओडिशा राज्यों की जलोढ़ और दोमट गहन मृदा।

वृक्ष घटक: सागौन (8 x 4 मीटर की दूरी)। 5 साल का आवर्तन।

अंतरफसलेंः वार्षिक फसलें जैसे काला चना, मक्का, लाल चना, कुलथी, फलियां, हल्दी, टमाटर, बाजरा।

आय: कुल व्यय रुपये 45,500 प्रति हेक्टेयर पर शुद्ध आय 2.88 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर।

अकेशिया मैंजियम - फलियां कृषि-वन संवर्धन प्रणाली

उपयुक्त क्षेत्र: तमिलनाडु, केरल, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और ओडिशा राज्यों की लाल दोमट और लैटेरिटिक मृदा।

वृक्ष घटक: *अकेशिया मैंजियम* (4.5 x 4.5 मीटर दूरी)। 6 साल का आवर्तन।

अंतरफसलेः वार्षिक फसलें जैसे बीन्स, काला चना, मक्का, लाल चना, कुलथी, हल्दी, टमाटर, बाजरा।

आय: कुल व्यय रुपये 2.15 लाख प्रति हेक्टेयर पर 4.83 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर की शुद्ध आय।

अकेशिया मैंजियम - काली मिर्च आधारित वन-बागवानी प्रणाली

उपयुक्त क्षेत्र: केरल और कर्नाटक राज्यों में मध्य और उच्च ऊंचाई पर लाल दोमट और लैटेरिटिक मृदा।

वृक्ष घटक: *अकेशिया मैंजियम* (4 x 3 मीटर दूरी)

अंतरफसलें: नगदी फसलें - लताओं के रूप में काली मिर्च या वेनिला। अंतरफसलों के रूप में इलायची, अदरक, रतालू, साबूदाना। अंतरफसलीकरण अवधि - 20 वर्ष।

आय: कुल व्यय रुपये 9.1 लाख प्रति हेक्टेयर पर शुद्ध आय 29.52 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर

कैजुरीना (पवनरोधी कृंतक) - केला आधारित पवनरोधी कृषि वानिकी प्रणाली

उपयुक्त क्षेत्र: भारत के दक्षिण, मध्य और पश्चिमी राज्यों में केला उगाने वाले क्षेत्रों और फलोंद्यानों वाली दोमट और लाल दोमट मृदा।

वृक्ष घटक: भा.वा.अ.शि.प.- वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान द्वारा जारी कैजुरीना की पवनरोधी वृक्ष किस्में (खेत की सीमा के चारों ओर तीन पंक्तियों में रोपा गया जिसमें 1 मीटर की दूरी और वृक्षों के बीच 2 मीटर की दूरी रखी गयी, पंक्तियों के मध्य 'पंचवृक्ष' या 'ज़िग-ज़ैग' पैटर्न में पंक्तियों के बीच 4 x 3 मीटर दूरी पर)। 4 साल का आवर्तन।

अंतरफसलें: पवनरोधियों में केला, लाल चना, नींबू, खट्टे फल, मोरिंगा, आम, कोई भी फल हो सकता है।

आय: कुल व्यय रुपये 52,000 प्रति हेक्टेयर पर 2.51 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर की शुद्ध आय।

कैजुरीना-काला चना आधारित युगल-पंक्ति वन-कृषि

उपयुक्त क्षेत्र: दक्कन पठार, तमिलनाडु, केरल, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, ओडिशा और गुजरात के पूर्वी और पश्चिमी तटीय क्षेत्रों की दोमट और लाल दोमट मृदा।

वृक्ष घटक: कैजुरीना हाइब्रिड क्लोन (CH2) (अपनाया गया कृषि वानिकी मॉडल "युगल-पंक्ति कृषि वानिकी प्रणाली" है। युग्मित-पंक्ति के बीच की दूरी 4 मीटर थी और युग्मित-पंक्ति में वृक्षों के बीच की दूरी 1मीटर x 1मीटर थी)। 3 साल का आवर्तन।

अंतरफसलें: मौसमी कृषि फसलें जैसे काला चना, लाल चना, कुलथी, बीन्स, हल्दी, टमाटर, बाजरा, कपास, मूंगफली।

आय: कुल व्यय रुपये 94,000 रुपये प्रति हेक्टेयर के साथ 1.71 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर की शुद्ध आय.

नीम और उड़द आधारित शुष्क भूमि वन-कृषि कृषि वानिकी प्रणाली

उपयुक्त क्षेत्र: तमिलनाडु, कर्नाटक और आंध्र प्रदेश के शुष्क क्षेत्रों की चिकनी दोमट और दोमट गहन मृदा।

वृक्ष घटक: नीम (8 x 4 मीटर)। वृक्षों के लिए 20 साल का आवर्तन। अंतरफसलीय अवधि - 5 वर्ष

अंतरफसलें: वार्षिक फसलें जैसे काला चना, मिर्च, कुलथी, कपास और बाजरा, कपास, मूंगफली।

आय: कुल व्यय रुपये 1,24,000 प्रति हेक्टेयर पर 6.76 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर की शुद्ध आय।

पातन और पारगमन विनियम

भारत सरकार

कृषि, सहकारिता और किसान कल्याण मंत्रालय

कृषि, सहकारिता और किसान कल्याण विभाग

(प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रभाग- एसएएमएफ)

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय से प्राप्त निम्नलिखित राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में गैर वन क्षेत्र / निजी भूमि पर पातन और पारगमन विनियमों से मुक्त वृक्ष प्रजातियों की राज्यवार सूची।

क्र.सं.	राज्यों/कें.शा. क्षेत्रों के नाम	स्थिति
1	अंडमान व निकोबार द्वीप समूह	• अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में वन उपज के पारगमन के लिए पारगमन परमिट की आवश्यकता होती है और विनियम में किसी प्रजाति के लिए किसी तरह की छूट का प्रावधान नहीं किया गया है।
2	असम	• घरेलू बाँस के लिए पातन अनुमति (एफपी) की आवश्यकता नहीं होती है। • किसी पारगमन पास की आवश्यकता नहीं होती। ग्राम पंचायत का प्रमाण पत्र आवश्यक है।
3	आंध्र प्रदेश	• कोई पातन अनुमति नहीं। सभी प्रजातियों को छूट। • कोई पारगमन परमिट नहीं, सभी प्रजातियों को छूट।
4	अरुणाचल प्रदेश	• वाणिज्यिक उपयोग को छोड़कर वास्तविक उपयोग के लिए किसी भी पातन अनुमति की आवश्यकता नहीं है। • वाणिज्यिक और अन्य उपयोग को छोड़कर किसी पारगमन परमिट की आवश्यकता नहीं है।
5	बिहार	• वर्तमान में वृक्ष प्रजातियों को पारगमन विनियमों से छूट दी गई है (27.02.2009 तक यथा विद्यमान) • पॉपलर, यूकेलिप्ट्स, कदम्ब, गम्हार, आम, लीची, ताड़ी ताड़, खजूर, बाँस प्रजातियां (*डैंड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस* को छोड़कर), सेमल। • कुछ और प्रजातियों को छूट देने की प्रक्रिया चल रही है।
6	चंडीगढ़	• कोई वन जांच चौकी स्थापित नहीं होने के कारण वन विभाग द्वारा कोई अंतरराज्यीय पारगमन परमिट जारी नहीं किया जा रहा है। • निजी/गैर वन भूमि पर वृक्षों को काटने की अनुमति केवल दो मामलों में दी जाती है, यानी या तो किसी विकास कार्य के लिए या यदि वृक्ष मानव जीवन या संपत्ति के लिए खतरनाक हो। वैसे इसके अंतर्गत किसी वृक्ष प्रजाति को छूट नहीं दी गई है।
7	छत्तीसगढ़	• प्रकाष्ठ प्रजातियां जिन्हें पारगमन विनियमों से छूट दी गई है, वे हैं पॉपलर, कैजुरीना, सुबबूल, इज़राइली बबूल, विलायती बबूल, मैंज़ियम, नीलगिरी
8	दिल्ली	• चूंकि दिल्ली में भूमि अत्यधिक मूल्यवान है, किसान आमतौर पर यहां कृषि वानिकी नहीं करते हैं। प्रजातियां जैसे पॉपलर, कीकर और यूकेलिप्ट्स को छूट देना प्रस्तावित है। इसलिए पातन अनुमति आवश्यक है।
9	गोवा	• कोई पातन अनुमति नहीं। बाँस को वृक्ष की परिभाषा से हटा दिया गया है। • कोई पारगमन परमिट नहीं। निजी क्षेत्रों (गैर वन क्षेत्रों) में उगाए जाने वाले सभी प्रकार के बाँस वन उपज के दायरे में नहीं आएंगे और इसलिए निजी क्षेत्रों से बाँस की पातन के लिए पारगमन परमिट से छूट दी गई है।

10	गुजरात	• नीलगिरि, सुबबूल, सरू, चंपा, लक्ष्मणफल, रामफल, सीताफल, आसोपलाव, पेंडुला, नागकेसर, नागचंपा, फालसा, इंगोरियो/अंगारिया, कमरख, कढ़ीपत्ता, लिम्बु, चिकोतरू, बिजोरू/तुरंज, नारंगी, मौसंबी, महारुक, रूखडो, मोटोईसो, लिम्डो, नीम, बाकन, नीम, ईरानी नीम, निम्बारा, लिम्बारा, महानीम, महोगनी, बोर्डी, बोर, खाती बोर, घुलबोर, लीही, लिल्ची, अरिथा, अम्बा, कदवो सारागावो, अगथिन, सेगतो, अगास्टिन, देसी बावल, गोरस अमलीली, गंडो बावल, गंडा बावल, बॉटल ब्रश, जामफल, दादम, चीकू, बोराली/मुर्सल/वाकल/वरसद/बाकुल, सप्तपर्णी, चंपो, सफेद चंपो, लायर/नानी/गुंडी/नागोद, निर्गुंड/ नरगुंडी, लिंगुर निर्गुडी, आंबला, फनास, पिपली/पापरी, शेतुर, हरेड़ो, हरेरो, पॉपलर, गोल्डन केन पाम, ऑइलप्लाम
11	हिमाचल प्रदेश	• काला सिरिस/ओही/श्रीरिस, कचनार/करियल, सफेदा, किमू/चिरमू,/शाहतूत/टुट/शहतूत, पॉपलर, भारतीय विलो/बियंस, कुथ, काला जीरा, जापानी शहतूत/पेपर शहतूत, पैक, /कोई,/ कोष/ कुनिस/कुनिश/न्यून, खिरक/खड़की, दरार्क/बकिन,फगूरा/फगूरा/तिआम्बल/तिमला/तिरमल/अंजीरी/क्लस्टर फिग/गूलर, तून, जामुन, टीक/सागौन/सागवान, अर्जुन, सेमल, शल्मलतास, बिहुल/ बेठल/भीमल/भियूनाल/धामन, पाजा/पदम, कामाला/रैनी/रोहन/रोहिणी/सिंदूरी, आम (आम की जंगली किस्म), रिश्तक/रीठा/डोडे
12	हरियाणा	• कुछ प्रजातियों को पंजाब भूमि संरक्षण अधिनियम, 1900 के तहत नियमों से छूट दी गई है। ये यूकेलिप्ट्स, पॉपलर, ऐलेंथस और *अकेशिया टॉर्टिलिस* हैं। प्रकाष्ठ प्रजातियों के लिए कोई पारगमन नियम लागू नहीं है।
13	झारखंड	• यूकेलिप्ट्स (सफेदा), पॉपलर, कैजूरीना, महानीम, बकेन कदम्ब, सुबबूल, सिल्वर ओक, इजराइली बबूल विलायती बबूल, बबूल, प्लाम, बेर, मूंगा, शहतूत अमरूद, नींबू, संतरा, मौसम्बी, अशोक
14	जम्मू एवं काश्मीर	• कीकर, बेल, सिरिस, चंप, नीम, मालूगढ़, ककराड़, पलास, अमलतास/करंगल, सिसू/ताली, धम्मन, नीली गुलमोहर, अखरोट (खोद), कहबल झिंगार, बरोंकल, बिलाती कीकर, सफेदा, पॉपलर, रोबिन, चिट्टा बंधा, रोंडू बंधा, सागवान, अर्जुन, बेहेड़ा, तुन/तून, बाना, धोई
15	कर्नाटक	• *संकर अकेशिया, अकेशिया मैंजियम,* ट्री ऑफ हैवेन, वर्षा वृक्ष, सुनहरा वर्षा वृक्ष को छोड़कर सभी कैशिया, काजू, क्रिसमस वृक्ष, सुपारी, कैजूरीना, इंडिया बीफ काष्ठ, नींबू, ऑर्नेज, नारियल, कॉफी, मेफ्लावर, भारतीय प्रवाल वृक्ष, यूकेलिप्ट्स, ग्लिरीसीडिया/क्विक स्टिक, सिल्वर ओक, रबर, जकारांडा, सॉसेज ट्री, सूबबूल, अम्ब्रेला ट्री, सपोटा/चीकू फल, मीलिया, इंडियन कॉर्क ट्री, सहजन, शहतूत, करी पत्ता ट्री, पेल्टोफॉर्म, पर्पल बौहीनिया, पैगोडा ट्री, फाल्स अशोक, अमरूद, सेसबानिया, हमिंगबर्ड ट्री, पैराडाइज ट्री, अफ्रीकन ट्यूलिप, तबेबुला, ट्रम्पेट ट्री
16	केरल	• प्लाईवुड के लिए प्रजातियां - वेल्लापाइन, कुरांगंडी/नारिवेंगा/मुंडानी, कराकीली/काल्पाइन, कुलमावु/ कुलिरमावु/ऊरावु, पाली/पलैंडिनजन, थेल्लीपाइन/अनडापाइन, कुलावु, लाल देवदार, पून/पुन्ना/पुनप्पा, वेदिप्लावु/मुल्लमपाली, चारु, पोथुंडी/पेरुन्थोंडी, चीनी, नेदुनार, वल्लभम/वरंगु, चोरापाइन, चेम्मरम, चंपकम, चेरुकोन्ना, मुल्लियम, नीराम्रुथु, पीनरी, कुंबिल, वीम्बु, ग्नावेल, कट्टुनेल्ली, वक्का, थवला • माचिस की लकड़ी की प्रजातियाँ: एस्पिन/कनाला/नासाकम, एलावु/पूला, पाला/मुक्कमपाला, • बॉबिन वुड की प्रजातियां: वेल्लाकिल, मांजकदम्बू, • पेंसिल वुड की प्रजातियां: वेंकोटा, पेरुमथोली/पूचाकदम्बु, अट्टुथेक्कु/कदम्बू, • पैकिंग वुड की प्रजातियाँ: कारा/भद्राक्षम, अमझम, अवल, अरयंजिली, कालावेप्पु/मालावेप्पु, वट्टा/उप्पथी, • ईंधन काष्ठ: पलवु (जैक), परनकिमावु (काजू), कट्टाडी (कैजूरीना), पूवारासु (पूवारासु), मावु (आम का वृक्ष), पुली (इमली का वृक्ष), नट्टुपुन्ना, अंजिली (आंजिली), वाका (वाहा- प्रजातियां)), पूवम, कोन्ना, थन्नी, उठी, आल जातिकल (फाइकस प्रजातियां), माट्टी (माट्टी), मुरुक्कु (मुरुक्कु), एलाप्पु (आयोइया) और कोडामुली (कोडाम्पुली)

17	लक्षद्वीप	• कोई पातन अनुमति नहीं। लक्षद्वीप में भारतीय वन अधिनियम या कोई वन अधिनियम लागू नहीं है। साथ ही लक्षद्वीप में कहीं भी बाँस नहीं उगाया जाता है। इसलिए इस राज्य में भारतीय वन अधिनियम या किसी भी वन अधिनियम में संशोधन का सवाल ही नहीं उठता। • कोई पारगमन परमिट नहीं
18	मध्य प्रदेश	• नीलगिरि, कैजुरीना, पॉपलर, सुबबूल, इज़राइली बबूल, • विलायती बबूल, ऑस्ट्रेलियाई बबूल, बबूल, खमेर, महारुख, कदम्ब, *कैशिया सियामिया*, गुलमोहर, जकरंडा, सिल्वर ओक, प्लैम, बेर, शहतूत, कटहल, अमरूद, निम्बू, संतरा, मुसंबी, मुंगा, मौलश्री, अशोक, पुत्रंजीवा, इमली, जामुन, आम, सप्तपर्णी, कैथा, जंगल जलेबी, पेल्टोफोरम, नीम, बकैन, सिस्सू, करंज, पलाश, सफेद सिरस, पीपल, बरगद, गूलर, रबड़, सेमल, कपोक, चिरोल, ग्लिरिसीडिया, रिमझा, मीठी नीम, गुड़हल, जसून, शंकुधारी, आयातित प्रकाष्ठ प्रजातियाँ
19	महाराष्ट्र	• नीलगिरी वृक्ष, बबूल, सुबभूल, प्रोसोपिस, अशोक, सहजन, सिंदी, संतरा, चीकू, भेंडी, अकेशिया, पॉपलर, लाख, *कैजुरीना इक्वीसेटिफोलिया*, रबरवुड
20	मेघालय	• मेघालय एक पहाड़ी राज्य होने के नाते वहां कृषि वानिकी बिल्कुल नहीं है, क्योंकि राज्य में कृषि के अंतर्गत आने वाली भूमि का प्रतिशत बहुत कम है। यदि प्रकाष्ठ के किसी भी अंतर्राज्यीय संचलन की अनुमति दी जाती है, तो राज्य अपने नियंत्रण वाले अल्प वन संसाधनों को खो देगा।
21	मिजोरम	• कोथाल, तुंग, यूकेलिप्ट्स प्रजाति, शहतूत, नीम, रबड़ का वृक्ष, इमली, सिल्वर ओक, सुबबूल, आम, अमरूद, नारियल, खट्टे फलों के वृक्ष, सुपारी
22	मणिपुर	• पातन अनुमति की आवश्यकता नहीं है • राज्य के भीतर घरेलू रुप से उगाए जाने के लिए कोई पारगमन पास (टीपी) आवश्यक नहीं है। • पारगमन पास राज्य के बाहर आवश्यक है
23	नागालैंड	• आम, कोरेई, अखरोट, नीम, एल्डर, मणिपुर सिम, कदम, होलॉक, खोकन, टीक, गमारी
24	ओडिशा	• बड़ा चकुंडा, साना चाकुंडा, झौन, सिल्वर ओक, पटास/नीलगिरी, सुनाझारी/अकेशिया, सुबबूल, कैथा, अंबाडा, बटापी, ओउ, सजना, करमंगा, सहादा, पाम वृक्ष, देबदारू, भेरसुंगा, गोहिरा, ग्लिरिसिडीया, पलधुआ, नारियल
25	पंजाब	• "वन उपज" का अर्थ विशेष रूप से प्रकाष्ठ (परिवर्तित या अन्यथा), ईंधन काष्ठ, लकड़ी का कोयला, कत्था और राल होगा, लेकिन गैर-प्रकाष्ठ वन उत्पाद (एनटीएफपी) जैसे बाँस और कृषि-वानिकी प्रजातियां जैसे पॉपुलस प्रजातियां, यूकेलिप्ट्स प्रजातियां, *मीलिया अजेडेरेक* (ड्रेक), *मोरस अल्बा* (शहतूत), *ल्यूसीना ल्यूकोसिफाला* (सुबबूल), कैजुरीना प्रजातियां, *ग्रेविलिया रोबस्टा* (सिल्वर ओक), *अकेशिया मैंजियम*, *मीलिया डूबिया* (मालाबार नीम), *प्रोसोपिस सिनेरेरिया* (खेजरी), *सैलिक्स अल्बा* (भारतीय) विलो), *मेलिना आर्बोरिया* (गमारी) या राज्य/अधिकृत एजेंसी द्वारा समय-समय पर कृषि-वानिकी प्रजातियों के रूप में घोषित कोई अन्य प्रजाति शामिल नहीं होंगे
26	राजस्थान	• कैजुरीना, ऑस्ट्रेलियाई बबूल, खमेर, कैया सियामिया, गुलमोहर, जैकरंडा, सिल्वर ओक, प्लम, बेर, शहतूत, कटहल, अमरूद, सहजन, मौलश्री, अशोक, पुत्रंजीवा, इमली, जामुन, सप्तपर्णी, कैथा, जंगल जलेबी, पेल्टोफोरम, बकैन, करंज, सफेद सिरस, सेमल, कपोक, चुरेल, मीठी नीम।
27	सिक्किम	• किसी भी निजी या वन भूमि पर वृक्षों को काटने की अनुमति नहीं दी गई है। यदि कोई चाहे तो ब्लॉक अधिकारी को आवेदन कर सकता है।

28	तमिलनाडु	• मेस्कुइट, कैजुरीना, सुबबूल, पालमायरा, डैडोप्स, अम्ब्रेला थॉम, व्हाइट बैक अकेशिया/पनिकल्ड अकेशिया, महारूछ, महारुख/ईस्ट इंडिया वॉलनट/सिरिस, काजू, कदम, जैक, नीम/मार्गोसा, लाल रेशमी कपास/कपोक, सप्पन, कैसिया , सफेद रेशमी कपास का वृक्ष/कपोक, सिस्सू, कोरल वृक्ष, यूकेलिप्ट्स, गमारी, रबर, समुद्री हिबिस्कस, महुआ, आम, फारसी लिलाक, मालाबार नीम, मोरिंडा/सुरंजी, मनीला/इमली, पोंगम/इंडियन बीच, रेन ट्री, महोगनी, जामुन/भारतीय चेरी, इमली, एस्परनाजा, भारतीय पोर्शिया वृक्ष/भारतीय ट्यूलिप, लाल देवदार/टून, सिल्वर ओक।
29	तेलंगाना	• (i) यूकेलिप्ट्स, नीलगिरी, जामा ऑयल (ii) कैजुरीना, सरुगुडु, सरवी, सरू (iii) पॉपलर (iv) सुबबूल (v) इजराइली बबूल (vi) सीमा, थुम्मा (vii) ऑस्ट्रेलियन बबूल (viii) गुम्मादी टीक (ix)) पद्दमनु (x) कदम्ब, (xi) सीमा/तांगेडु (xii) जकरंडा (xiii) सिल्वर ओक (xiv) रेगु, बेर (xv) शहतूत (xvi) जामा, अमरूद (xvii) संतरा और संबंधित प्रजातियां, (xviii) मुंगा (xix) अशोक/नरामामिडी (xx) महापुत्रजीवी/पुत्रजीवी (xxi) एडकुलपाला (xxii) तुरकवेपा (xxiii) कनुगा (xxiv) रबर/सीमामार्री • (XXV) टेला तुम्मा (xxvi) ग्लिरिसीडिया/सीमा/कानुगा (xxvii) टेला तुम्मा (xxviii) कैवेपाकु (xxix) मंदरा (xxx) कोनिफर (चीर, कैल, देवदार, पाइन प्रजातियां) (xxxi) टटी, ताड़ी, पाल्माइरा (xxxii) सपोटा (xxxiii) नारियल, कोब्बरी, तेनकाई, (xxxiv) काजू, जीदीमामिडी (xxxv) सेम्मा, चिंता, ((xxxvi) रेन ट्री, निद्रगन्नेरु, (xxxviii) आम, ममिडी (xxix) पनासा, कटहल
30	त्रिपुरा	• आम, लीची, सहजन, अमरूद, रबर और बाँस जैसी वृक्ष प्रजातियों को निजी भूमि से निकालने से छूट दी गई है। बाँस प्रजातियों को निजी और वन भूमि दोनों से पारगमन परमिट से छूट दी गई है। प्रकाष्ठ परिवहन की भी अनुमति है।
31	उत्तर प्रदेश	• अरु, कैजुरीना, जंगल जलेबी, चिनार, बबूल, विलायती बबूल, रबानिया, सिरिस, सुबबूल, कथबर, जामुन, यूकेलिप्ट्स, ढाक पलास, पेपर शहतूत, बेर, सहजन, शहतूत, आम (देसी, तुखमी या कलमी)
32	उत्तराखंड	• 27 वृक्ष प्रजातियों को वृक्ष संरक्षण अधिनियम, 1976 के प्रावधान से छूट दी गई है। इसमें चारा और लघु प्रकाष्ठ की प्रजातियां शामिल हैं जिनका उपयोग लघु उद्योगों, पशुपालन, कृषि उपकरणों और संबद्ध गतिविधियों में किया जा रहा है। अन्य 07 वृक्ष प्रजातियों जैसे अखरोट, नीम, ओक, फाइकस (पीपल और बरगद) और देवदार को प्रतिबंधित श्रेणी में रखा गया है और केवल मृत या खतरनाक वृक्षों के मामले में ही पातन की अनुमति दी जा सकती है।

***असम के लिए क्रम संख्या 2 में उल्लिखित प्रजातियों के अतिरिक्त निम्नलिखित प्रजातियों को भी पातन एवं पारगमन विनियम से छूट प्राप्त है।**

असम ट्री आउटसाइड फॉरेस्ट (सस्टेनेबल मैनेजमेंट) नियम 2022 (09.12.2022 को प्रकाशित) के तहत राज्य के भीतर पातन और पारगमन नियमों से छूट वाले वृक्षों की प्रजातियां।

1. आम (*मैंजिफेरा इंडिका*)
2. अफ्रीकी ट्यूलिप ट्री (*स्पैथोडिया कैम्पैनुलाटा*)
3. आहत (*फाइकस धर्मियोसा*)
4. अजहर (*लेगरस्ट्रोइमिया स्पेसीओसा*)
5. आकाशमोनी (*अकेशिया ऑलीकुलीफॉर्मिस*)
6. एल्डर ट्री (*अलनस ग्लूटिनोसा*)
7. अमलोखी (*फाइलेंथस एंब्लिका*)
8. अशोक (*सराका अशोका*)
9. एटलस नोना (*एनोना रेटिकुलाटा*)
10. बोतल ब्रश (*कैलिस्टेमोन विमिनालिस*)
11. काजू (*एनाकार्डियम ऑक्सीडेंटेल*)
12. कैजुरीना (*कैजुरीना इक्विसेटिफोलिया*)
13. क्रिसमस ट्री (*अरुकारिया कॉलमनेरिस*)
14. नारियल (*कॉकस नुसीफेरा*)
15. देबदारू (*पॉलीलिथिया लॉंगिफोलिया*)
16. यूकेलिप्ट्स (*यूकेलिप्ट्स ओब्लिका*)
17. हिलिका (*टर्मिनालिया चेबुला*)
18. हितकुरा/कोठिया कोरई (*डेरिस रोबस्टा*)
19. इंडियन कॉर्क ट्री (*मिलिंगटनिया हॉर्टेंसिस*)
20. भारतीय कोरल ट्री (*एरिथ्रिना वेरिएगाटा*)
21. इंडियन रबर ट्री (*फाइकस इलास्टिका*)
22. इजराईली बबूल (*अकेशिया टॉर्टिलिस*)
23. जकरंडा (*जैक्रांडा मिमोसिफोलिया*)
24. जामुन (*साइजियम क्यूमिनी*)
25. कदम (*नियोलामार्किया कदंबा*)
26. कथाल (*आर्टोकार्पस इंटरग्रिफोलिया*)
27. कोरोच (*पोंगामिया पिन्नाटा*)
28. कृष्णा चुरा (*डेलोनिक्स रेजिया*)
29. लेटेकु (*बेकाउरिया रामिफ्लोरा*)
30. मधुरियाम (*सीडियम गुजावा*)
31. मालाबार नीम (*मीलिया डूबिया*)
32. मैंजियम/ब्लैक वैटल (*अकेशिया मैंजियम*)
33. मणिपुरी उरोही (*पार्किया रॉक्सबर्गाई*)
34. मोक्का टेटेली (*समानिया समन*)
35. शहतूत (*मोरस अल्बा*)
36. पैगोडा वृक्ष (*स्टाइफ्लोनोबियम जपोनिकम*)
37. पाल्मायरा पाम/ताल (*बोरासस* प्रजा.)
38. पनिओल (*फ्लैकोरिटाजैंगोमास*)
39. पैराडाइज ट्री (*सिमरौबा ग्लौका*)
40. पॉपलर (*पोपुलस* प्रजा.)
41. पुत्रंजीवा (*पुत्रंजीवा रॉक्सबर्गाई*)
42. राधाचूरा (*कैसिया जवानिका*)
43. रोंगा चंदन (*एडेनेंथेरा पावोनिना*)
44. रबरवुड ट्री (*हेविया ब्रासिलिएन्सिस*)
45. सिल्वर ओक (*ग्रेविलिया रोबुसला*)
46. सिमुल (*बॉम्बेक्स सेस्बा*)
47. सिरिस (*अल्बिजिया लेबेक*)
48. सोम (*मैकिलस गैंबली*)
49. सुबबूल (*ल्यूसीना ल्यूकोसेफला*)
50. तामूल/सुपारी का वृक्ष (*अरेका कटेचू*)
51. टेटेली (*टैमारिंडस इंडिका*)
52. विलायती बबूल (*प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा*)
53. अखरोट (*जुग्लंस रेजिया*)
54. घोरानीम (*मेलिया अज़ाडेरेक्*)
55. कर्पूर (*सिन्नेमोमम कैम्फोरा*)
56. सांची (*एक्विलेरिया मैलाक्सेंसिस*) और/या जीनस एक्विलारिया की कोई अन्य प्रजाति जिससे सगंध तेल और अन्य डेरिवेटिव निकाले जाते हैं
57. बोगा चंदन (*सैंटलम एल्बम*)

***बिहार के लिए भारत सरकार की अधिसूचना की क्रम संख्या 5 में वर्णित प्रजातियों के अतिरिक्त निम्नलिखित प्रजातियों को भी अधिसूचना संख्या- वन विक्रय-38/2000/प0व0, पटना-15, दिनांक 21.02.2017**

बिहार काष्ठ एवं अन्य वन उत्पाद (अभिवहन विनियमन) (संशोधन) नियमावली, 2017 के अनुसार 'बिहार काष्ठ एवं अन्य वन उत्पाद (अभिवहन विनियमन) नियमावली, 1973" के नियम-3 के उप-नियम (3) का संशोधन-उप-नियम (3) में वृक्षों की सूची की क्रम संख्या 10 के बाद निम्नलिखित क्रम संख्या 11 से 27 जोड़ी गई हैं :-

क्रमांक	वृक्ष का नाम	वैज्ञानिक नाम
1.	इजराइली बबूल	*अकेशिया टॉर्टिलिस*
2.	विलायती बबूल	*प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा*
3.	गुलमोहर	*डेलोनिक्स रिजिया*
4.	बेर	*जिजीफस जुजुबा*
5.	अमरूद	*साइडियम गॉजावा*
6.	मीठी नीम	*मुराया कोइनीजाई*
7.	जेकरंडा	*जेकरंडा मीमोसिफोलिया*
8.	सुबबूल	*ल्यूसिनिया ल्यूकोसिफाला*
9.	शहतूत	*मोरस अल्बा*
10.	अशोक	*पॉलिएल्थिआ लांगीफोलिया, सराका असोका*
11.	कैजुरिना	*कैजुरिना इक्वीसिटीफोलिया*
12.	सिल्वर ओक	*ग्रेविलिया रोबस्टा*
13.	पाम	*पाम प्रजाति.*
14.	नीम्बू, संतरा, मोसम्बी	*सीट्रस प्रजाति.*
15.	पेल्टाफोरम	*पेल्टोफोरम टेरोकार्पम*
16.	रबर	*फाइकस इलास्टिका*
17.	रिमझा, सफेद बबूल	*अकेशिया ल्यूकोफ्लोआ*

अनुलग्नक -I

भारत में योजना आयोग द्वारा वर्गीकृत कृषि-जलवायु क्षेत्र

योजना आयोग ने क्षेत्रों में प्रचलित भौतिक विशेषताओं और सामाजिक-आर्थिक स्थितियों को ध्यान में रखते हुए भारत में 15 कृषि-जलवायु क्षेत्रों को वर्गीकृत किया है।

I. पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र:

पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र में जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड के पहाड़ी क्षेत्र शामिल हैं।

स्थलाकृति और तापमान में अधिक भिन्नता दिखाई देती है। जुलाई में औसत तापमान 5°C और 30°C के बीच रहता है, जबकि जनवरी में यह 5°C और -5°C के बीच रहता है। औसत वार्षिक वर्षा 75 से.मी. से 150 से.मी. के बीच होती है; तथापि, लद्दाख में यह 30 से.मी. से कम है। कश्मीर, कुल्लू और दून की घाटियों में जलोढ़ मृदा तथा पहाड़ियों में भूरी मृदा पाई जाती है।

खरीफ के मौसम में घाटी की तलहटी में चावल उगाए जाते हैं, जबकि पहाड़ी इलाकों में मक्का उगाया जाता है। शीतकालीन फसलें हैं: जौ, जई और गेहूं। यह क्षेत्र बागवानी, विशेष रूप से सेब के बागों और अन्य समशीतोष्ण फलों जैसे आड़ू, खुबानी, नाशपाती, चेरी, बादाम, लीची, अखरोट आदि के लिए अनुकूल है। इस क्षेत्र में केसर उगाया जाता है।

उच्च ऊंचाई वाले अल्पाइन चरागाह, जिन्हें स्थानीय रूप से 'ढोक' या 'मर्ग' के रूप में जाना जाता है, का उपयोग गुर्जर, बकरवाल और गद्दी लोग अपनी भेड़, बकरी, मवेशी और घोड़ों को पालने के लिए करते हैं। अर्थव्यवस्था काफी हद तक कृषि प्रधान है।

इस क्षेत्र में मुख्य समस्याएं हैं: परिवहन के साधनों की कमी, मृदा अपरदन, भूस्खलन, खराब मौसम, विपणन और भंडारण सुविधाओं की अपर्याप्तता। यहाँ की जनसंख्या सामान्यतः ग्रामीण आधारित है तथा गरीब है।

कृषि विकास के लिए बेहतर बीजों में अनुसंधान और विस्तार सेवा की आवश्यकता है।

II. पूर्वी हिमालयी क्षेत्र:

पूर्वी हिमालयी क्षेत्र में अरुणाचल प्रदेश, असम की पहाड़ियाँ, सिक्किम, मेघालय, नागालैंड, मणिपुर, मिजोरम, त्रिपुरा और पश्चिम बंगाल का दार्जिलिंग जिला शामिल हैं। स्थलाकृति विषम प्रकृति की है। जुलाई में तापमान भिन्नता 25°C और 30°C के बीच और जनवरी में 10°C और 20°C के बीच होती है। औसत वर्षा 200-400 से.मी. के बीच होती है। लाल-भूरी मृदा अत्यधिक उत्पादक नहीं होती है। पहाड़ी क्षेत्रों में झूम (स्थानांतरित खेती) प्रचलित है।

इस क्षेत्र की मुख्य फसलें हैं: चावल, मक्का, आलू, चाय। इसके साथ ही इस क्षेत्र में अनानास, लीची, संतरे और नीबू के बाग हैं।

इस क्षेत्र में ढांचागत सुविधाओं में सुधार करने और सीढ़ीदार खेती को विकसित करके स्थानांतरित खेती को नियंत्रित करने की आवश्यकता है।

III. गंगा का निचला मैदानी क्षेत्र:

इस क्षेत्र में पश्चिम बंगाल (पहाड़ी क्षेत्रों को छोड़कर), पूर्वी बिहार और ब्रह्मपुत्र घाटी शामिल हैं। यहाँ औसत वार्षिक वर्षा 100 से.मी.-200 से.मी. के बीच होती है। यहाँ का तापमान जुलाई में 26°C से

41°C और जनवरी में 9°C से 24°C के बीच रहता है। इस क्षेत्र में उच्च जल स्तर के साथ भूजल का पर्याप्त भंडार है।

चावल मुख्य फसल है जो कभी-कभी वर्ष में लगातार तीन बार उपज (अमन, औस और बोरो) देती है। जूट, मक्का, आलू और दालें अन्य महत्वपूर्ण फ़सलें हैं। योजना रणनीतियों में चावल की खेती, बागवानी (केला, आम और खट्टे फल), मत्स्यपालन, मुर्गी पालन, पशुधन, चारा उत्पादन और बीज आपूर्ति में सुधार शामिल हैं।

IV. मध्य गंगा का मैदानी क्षेत्र:

मध्य गंगा के मैदानी क्षेत्रों में उत्तर प्रदेश और बिहार के बड़े हिस्से शामिल हैं। यहाँ का औसत तापमान जुलाई में 26°C से 41°C और जनवरी में 9°C से 24°C के बीच होता है। औसत वार्षिक वर्षा 100 से.मी. और 200 से.मी. के बीच होती है। यह गंगा और उसकी सहायक नदियों द्वारा सिंचित उपजाऊ जलोढ़ मैदान क्षेत्र है। खरीफ में चावल, मक्का, बाजरा, रबी में गेहूं, चना, जौ, मटर, सरसों और आलू प्रमुख फसलें हैं।

कृषि उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए कुछ उपाय हैं: वैकल्पिक कृषि प्रणाली और मछली पालन के लिए चौर भूमि का उपयोग।

कृषि और संबद्ध गतिविधियों (कृषि-वानिकी, वन संवर्धन, पुष्पकृषि आदि) के लिए उपयोगकर्ता भूमि, बंजर भूमि और परती भूमि का सुधार किया जाना चाहिए।

V. गंगा का ऊपरी मैदानी क्षेत्र:

ऊपरी गंगा के मैदानी क्षेत्र में उत्तर प्रदेश के मध्य और पश्चिमी भाग तथा उत्तराखंड के हरिद्वार और उधम सिंह नगर जिले आते हैं।

यहाँ की जलवायु जुलाई में 26°C से 41°C के बीच और जनवरी में 7°C से 23°C के बीच तापमान के साथ उप-आर्द्र महाद्वीपीय है। औसत वार्षिक वर्षा 75 से.मी.-150 से.मी. के बीच होती है। मृदा रेतीली दोमट है। सिंचाई के मुख्य स्रोत नहर, नलकूप और कुएँ हैं। यह एक गहन कृषि क्षेत्र है जिसमें गेहूँ, चावल, गन्ना, बाजरा, मक्का, चना, जौ, तिलहन, दालें और कपास मुख्य फ़सलें हैं।

पारंपरिक कृषि के आधुनिकीकरण के अलावा इस क्षेत्र को डेयरी विकास और बागवानी पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। रणनीतियों में बहु मिश्रित फसल पैटर्न विकसित करना शामिल होना चाहिए।

VI. ट्रांस-गंगा मैदानी क्षेत्र:

यह क्षेत्र (जिसे सतलुज-यमुना मैदान भी कहा जाता है) पंजाब, हरियाणा, चंडीगढ़, दिल्ली और राजस्थान के गंगानगर जिले तक फैला हुआ है। इस क्षेत्र में जुलाई के औसत मासिक तापमान 25°C और 40°C के बीच और जनवरी के 10°C और 20°C के बीच अर्ध-शुष्क विशेषताएं विद्यमान हैं।

औसत वार्षिक वर्षा 65 से.मी. और 125 से.मी. के बीच होती है। मृदा जलोढ़ है जो अत्यधिक उत्पादक है। किसानों और सरकारों द्वारा नहरें और नलकूप और पम्पिंग सेट स्थापित किए गए हैं। इस क्षेत्र में कृषि की सघनता देश में सर्वाधिक है।

महत्वपूर्ण फ़सलों में गेहूँ, गन्ना, कपास, चावल, चना, मक्का, बाजरा, दालें और तिलहन आदि शामिल हैं। इस क्षेत्र को देश में हरित क्रांति शुरू करने का श्रेय प्राप्त है और यहां अधिक से अधिक मशीनीकरण के साथ खेती के आधुनिक तरीकों को अपनाया गया है। यह क्षेत्र जलभराव, लवणता, क्षारीयता, मृदा अपरदन और गिरते जल स्तर के खतरे का भी सामना कर रहा है।

क्षेत्र में कृषि को अधिक संवहनीय और उत्पादक बनाने के लिए कुछ आवश्यक कदम हैं:

(i) चावल-गेहूं के कुछ क्षेत्र में मक्का, दलहन, तिलहन और चारा जैसी अन्य फसलों को उगाना; (ii) पीड़क और रोगों से अंतर्निहित प्रतिरोध क्षमता युक्त चावल, मक्का और गेहूं के जीनप्ररूपों का विकास; (iii) ऊंची भूमि परिस्थितियों में तूर और मटर जैसी दालों के अलावा बागवानी को बढ़ावा देना; (iv) औद्योगिक समूहों के आसपास सब्जियों की खेती; (v) बागवानी फसलों के लिए सब्जियों और रोपण सामग्री के गुणवत्तापूर्ण बीजों की आपूर्ति; (vi) अतिरिक्त फल और सब्जी उत्पादन को प्रबंधित करने के लिए पारगमन गोदामों और प्रसंस्करण के बुनियादी ढांचे का विकास; (vii) दूध और ऊन की उत्पादकता बढ़ाने के लिए नीति और कार्यक्रमों का कार्यान्वयन; और (viii) चारा उत्पादन के अंतर्गत क्षेत्र को बढ़ाकर उच्च गुणवत्ता वाली चारा फसलों और पशु आहार का विकास।

VII. पूर्वी पठार और पहाड़ियाँ:

इस क्षेत्र में छोटानागपुर का पठार शामिल है, जो झारखंड, ओडिशा, छत्तीसगढ़ और दंडकारण्य तक फैला हुआ है। इस क्षेत्र में तापमान जुलाई में 26°C से 34°C, जनवरी में 10°C से 27°C होता है और वार्षिक वर्षा 80 से.मी.-150 से.मी. होती है। मृदा लाल और पीली होती है, जिसमें कभी-कभी लैटेराइट और जलोढ़क ब्लॉक होते हैं। इस क्षेत्र में पठारी संरचना और गैर-बारहमासी जल धाराओं के कारण जल संसाधनों की कमी है। वर्षा सिंचित कृषि में चावल, बाजरा, मक्का, तिलहन, रागी, चना और आलू जैसी फसलें उगाई जाती हैं।

कृषि उत्पादकता और आय में सुधार के लिए उठाए जाने वाले कदमों में उच्च वर्षा सिंचित क्षेत्रों में उच्च मूल्य वाली दलहनी फसलों जैसे अरहर, मूंगफली और सोयाबीन आदि की खेती, सिंचित क्षेत्रों में खरीफ में उड़द, अरंडी और मूंगफली जैसी फसलें तथा सरसों और सब्जियां उगाना, मवेशियों और भैंसों की स्वदेशी नस्लों में सुधार, फलों के बागानों का विस्तार, मौजूदा टैंकों से गाद हटाते हुए नवीनीकरण कार्य और नए टैंकों की खुदाई, चूना उपचार के माध्यम से 95.32 लाख हेक्टेयर अम्लीय भूमि, स्थायी जल निकायों में अंतर्देशीय मत्स्य पालन का विकास तथा मृदा और वर्षा के पानी के संरक्षण के लिए एकीकृत जलागम विकास उपागम अपनाना शामिल हैं।

VIII. केंद्रीय पठार और पहाड़ियाँ:

यह क्षेत्र बुंदेलखंड, बघेलखंड, भांडेर पठार, मालवा पठार और विंध्याचल पहाड़ियों में फैला हुआ है। इस क्षेत्र में जुलाई में 26°C से 40°C, जनवरी में 7°C से 24°C तापमान और 50 से.मी.-100 से.मी. औसत वार्षिक वर्षा के साथ अर्ध-शुष्क जलवायु परिस्थितियां विद्यमान हैं। मृदा मिश्रित लाल, पीली और काली होती है।

इस क्षेत्र में पानी की किल्लत है। यहाँ उगाई जाने वाली फ़सलें बाजरा, गेहूँ, चना, तिलहन, कपास और सूरजमुखी हैं। कृषि आय में सुधार करने के लिए अपनाए जाने वाले उपायों में स्प्रिंकलर और ड्रिप सिस्टम जैसे पानी की बचत करने वाले उपकरणों के माध्यम से जल संरक्षण; डेयरी विकास, फसल विविधीकरण, भूजल विकास, बीहड़ भूमि का सुधार शामिल है।

IX. पश्चिमी पठार और पहाड़ियाँ:

मालवा पठार और दक्कन पठार (महाराष्ट्र) के दक्षिणी भाग को मिलाकर, यह रेगुर (काली) मृदा वाला क्षेत्र है, जिसमें तापमान जुलाई में 24°C और 41°C के बीच, जनवरी में 6°C और 23°C के बीच होता है और औसत वार्षिक वर्षा 25 से.मी.-75 से.मी. होती है। वर्षा सिंचित क्षेत्रों में गेहूं, चना, बाजरा, कपास, दालें, मूंगफली और तिलहन मुख्य फसलें हैं, जबकि सिंचित क्षेत्रों में गन्ना, चावल और गेहूं की खेती की जाती है। साथ ही संतरे, अंगूर और केले भी उगाए जाते हैं।

स्प्रिंकलर और ड्रिप सिस्टम जैसे पानी की बचत करने वाले उपकरणों को लोकप्रिय बनाकर जल-क्षमता बढ़ाने पर ध्यान दिया जाना चाहिए। ज्वार, बाजरा और वर्षा सिंचित गेहूं की कम मूल्य वाली फसलों के स्थान पर उच्च मूल्य वाले तिलहन उगाने चाहिए। वर्षा सिंचित कपास और ज्वार के अंतर्गत पांच प्रतिशत क्षेत्र को बेर, अनार, आम और अमरूद जैसे फलों से बदला जा सकता है। मुर्गी पालन के विकास के साथ-साथ संकरण के माध्यम से मवेशियों और भैंसों के दुग्ध उत्पादन में सुधार को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

X. दक्षिणी पठार और पहाड़ियाँ:

यह क्षेत्र आंतरिक दक्कन में पड़ता है और इसमें दक्षिणी महाराष्ट्र का भाग, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश का बड़ा भाग और उत्तर में आदिलाबाद जिले से लेकर दक्षिण में मदुरै जिले तक शामिल तमिलनाडु की उच्च भूमियां हैं। इस क्षेत्र में औसत मासिक तापमान जुलाई में 25°C और 40°C के बीच होता है, और जनवरी में 10°C और 20°C के बीच होता है। वार्षिक वर्षा 50 से.मी. और 100 से.मी. के बीच होती है।

यह क्षेत्र शुष्क कृषि का क्षेत्र है जहाँ बाजरा, तिलहन और दालें उगाई जाती हैं। कर्नाटक पठार की पहाड़ी ढलानों पर कॉफी, चाय, इलायची और मसाले उगाए जाते हैं।

मोटे अनाजों के अंतर्गत आने वाले कुछ क्षेत्र में दलहन और तिलहन उगाए जा सकते हैं। बागवानी, डेयरी विकास और मुर्गी पालन को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

XI. पूर्वी तटीय मैदान और पहाड़ियाँ:

इस क्षेत्र में आंध्र प्रदेश और ओडिशा के कोरोमंडल और उत्तरी सरकार तट हैं। इस क्षेत्र में औसत तापमान जुलाई में 25°C और 35°C के बीच होता है और जनवरी में 20°C और 30°C के बीच होता है। औसत वार्षिक वर्षा ~ 75 से.मी. और 150 से.मी. के बीच घटती-बढ़ती रहती है।

इस क्षेत्र में मृदा जलोढ़, दोमट और चिकनी मृदा है और क्षारीयता की समस्या से ग्रसित है। मुख्य फसलों में चावल, जूट, तंबाकू, गन्ना, मक्का, बाजरा, मूंगफली और तिलहन शामिल हैं। मुख्य कृषि रणनीतियों में मसालों (काली मिर्च और इलायची) की खेती में सुधार और मत्स्य पालन का विकास शामिल है।

इनमें अवशिष्ट नमी पर जल-दक्ष फसलों का उपयोग करके फसल सघनता बढ़ाना, सीमांत भूमि पर चावल की खेती को हतोत्साहित करना और ऐसी भूमि को तिलहन और दालों जैसी वैकल्पिक फसलों के अंतर्गत लाना; फसल में विविधता लाना और एकल फसल से बचना; ऊपरी क्षेत्रों में बागवानी का विकास, सामाजिक वानिकी और डेयरी-उद्योग शामिल है।

XII. पश्चिमी तटीय मैदान और घाट:

मालाबार और कोंकण तटीय मैदानों और सह्याद्रि में फैला यह क्षेत्र नम है जहां औसत तापमान जुलाई में 25°C और 30°C के बीच रहता है और जनवरी में 18°C और 30°C के बीच रहता है। औसत वार्षिक वर्षा 200 से.मी. से अधिक है।

इस क्षेत्र में मृदा लेटेराइट और तटीय जलोढ़ है। चावल, नारियल, तिलहन, गन्ना, बाजरा, दालें और कपास मुख्य फसलें हैं। यह क्षेत्र पश्चिमी घाट की पहाड़ी ढलानों पर उगाई जाने वाली रोपणी फसलों और मसालों के लिए भी प्रसिद्ध है।

कृषि विकास के लिए उच्च मूल्य वाली फसलें (दालें, मसाले और नारियल) उगाने पर ध्यान देना चाहिए। बुनियादी सुविधाओं के विकास और खारे पानी में झींगा पालन को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।

XIII. गुजरात के मैदान और पहाड़ियाँ:

इस क्षेत्र में काठियावाड़ की पहाड़ियाँ और मैदान तथा माही और साबरमती नदियों की उपजाऊ घाटियाँ शामिल हैं। यह एक शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्र है जहां का औसत तापमान जुलाई में 30°C और जनवरी में लगभग 25°C रहता है। औसत वार्षिक वर्षा 50 से.मी. और 100 से.मी. के बीच होती है।

पठारी क्षेत्र में रेगड़ मृदा, तटीय मैदानों में जलोढ़ मृदा और जामनगर क्षेत्र में लाल और पीली मृदा पायी जाती हैं। मूंगफली, कपास, चावल, बाजरा, तिलहन, गेहूं और तंबाकू मुख्य फसलें हैं। यह महत्वपूर्ण तिलहन उत्पादक क्षेत्र है।

इस क्षेत्र में विकास की मुख्य रणनीति में नहर और भूजल प्रबंधन, वर्षा जल संचयन और प्रबंधन, शुष्क भूमि खेती, कृषि-वानिकी विकास, बंजर भूमि विकास तथा तटीय क्षेत्रों और नदी डेल्टाओं में समुद्री मछली पकड़ने और खारा/पश्च-जल मत्स्य पालन का विकास शामिल होना चाहिए।

XIV. पश्चिमी शुष्क क्षेत्र:

राजस्थान, अरावली के पश्चिम तक फैले हुए इस क्षेत्र में 25 से.मी. से कम वार्षिक औसत की अनियमित वर्षा होती है। मरुस्थलीय जलवायु उच्च वाष्पीकरण और विषम तापमान - जून में 28°C से 45°C और जनवरी में 5°C से 22°C का कारण बनती है। खरीफ में बाजरा, ज्वार और मोठ तथा रबी में गेहूँ और चना प्रमुख फसलें हैं। मरुस्थलीय पारिस्थितिकी में पशुधन का बहुत बड़ा योगदान है।

इन क्षेत्रों में कृषि विकास के लिए जिन मुख्य क्षेत्रों पर जोर देने की आवश्यकता है, वे हैं: वर्षा जल संचयन, तरबूज, अमरूद और खजूर जैसी बागवानी फसलों के उपज स्तर में वृद्धि, मवेशियों की नस्ल में सुधार के लिए उच्च गुणवत्ता वाले जननद्रव्य को अपनाना; और बंजर भूमि पर वन-चरागाही प्रणाली को अपनाना।

XV. द्वीप क्षेत्र:

द्वीप क्षेत्र में अंडमान-निकोबार और लक्षद्वीप शामिल हैं, जो आमतौर पर भूमध्यरेखीय जलवायु (300 से.मी. से कम वार्षिक वर्षा; पोर्ट ब्लेयर का जुलाई और जनवरी का औसत तापमान क्रमशः 30°C और 25°C) के अंतर्गत है। यहां तटीय क्षेत्रों में बलुई मृदा से लेकर घाटियों और निचले ढलानों में चिकनी दोमट मृदा पाई जाती है।

मुख्य फ़सलें चावल, मक्का, बाजरा, दालें, सुपारी, हल्दी और कसावा हैं। लगभग आधा शस्य-क्षेत्रफल नारियल के अधीन है। यह क्षेत्र घने वनों से आच्छादित है इस कारण कृषि क्षेत्र सिमित भागों में ही पाए जाते हैं।

कृषि विकास में मुख्य जोर फसल सुधार, जल प्रबंधन और मत्स्य पालन पर होना चाहिए। धान के बीजों की उन्नत किस्मों को लोकप्रिय बनाया जाना चाहिए ताकि किसान एक की जगह धान की दो फसलें उगा सकें। मत्स्य विकास के लिए गहरे समुद्र में मछली पकड़ने के लिए बहुउपयोगी मछली पकड़ने के जहाज लाए जाने चाहिए, मछली के भंडारण और प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त बुनियादी ढांचे का निर्माण किया जाना चाहिए और तटीय क्षेत्रों में खारे पानी में झींगा पालन को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।

कृषि जलवायु क्षेत्रों को दर्शाने वाला मानचित्र

सूची

I. पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र:
II. पूर्वी हिमालयी क्षेत्र:
III. गंगा का निचला मैदानी क्षेत्र:
IV. गंगा का मध्य मैदानी क्षेत्र:
V. गंगा का ऊपरी मैदानी क्षेत्र:
VI. ट्रांस-गंगा मैदानी क्षेत्र:
VII. पूर्वी पठार और पहाड़ियाँ:
VIII. केंद्रीय पठार और पहाड़ियाँ:
IX. पश्चिमी पठार और पहाड़ियाँ:
X. दक्षिणी पठार और पहाड़ियाँ:
XI. पूर्वी तटीय मैदान और पहाड़ियाँ:
XII. पश्चिमी तटीय मैदान और घाट:
XIII. गुजरात के मैदान और पहाड़ियाँ:
XIV. पश्चिमी शुष्क क्षेत्र:
XV. द्वीप क्षेत्र:

प्रस्तावित पाठ्य सामग्री

कृषि वानिकी का परिचय

- द्विवेदी, ए.पी. 1992. एग्रोफॉरेस्ट्री: प्रिंसिपल्स एंड प्रैक्टिसेस। ऑक्सफोर्ड और आईबीएच प्रकाशन कंपनी प्रा. लिमिटेड
- मार्टिन, एफ. और शर्मन, एस. 1992. इको टेक्निकल नोट्स ऑन एग्रोफॉरेस्ट्री प्रिंसिपल्स (मोटिस, टी. 2007 द्वारा संशोधित और अद्यतित)।
- राष्ट्रीय कृषि वानिकी नीति 2014, भारत सरकार, कृषि एवं सहकारिता विभाग, कृषि मंत्रालय, नई दिल्ली
- नायर, पी.के.आर. 1993. एन इंट्रोडक्शन टू एग्रोफॉरेस्ट्री। आईसीआरएएफ, नैरोबी, केन्या। क्लुवर एकेडमिक पब्लिशर्स।
- https://www.fao.org/forestry/agroforestry/89998/en/
- http://eagri.org/eagri50/FRST201/lec03.pdf
- https://www.aftaweb.org/about/what-is-agroforestry.html

प्रजातियां

कैजुरीना एक्वीसेटीफोलिया

- बुवनेश्वरन, सी., शिवकुमार, वी., प्रशांत, आर.एस. और कृष्ण कुमार, एन. 2014. तमिलनाडु और पुडुचेरी के केवीके को वृक्षारोपण प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण। वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयंबतूर। 66पृ.
- चंद्रशेखरन, पी. और सरवनन, एस. 2022. वृक्षारोपण के माध्यम से कृषि आय में वृद्धि (तमिल में)। वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयंबतूर। 98 पृ.
- निकोडेमस, ए. 2017. कैजुरीना ऐज ए कैश क्रॉपः ए गाइड फॉर प्रॉफिटेबल कल्टिवेशन। वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयंबतूर। 22 पृ.

मीलिया डूबिया

- हांडा, ए.के., देव, आई., रिजवी, आर.एच., कुमार, एन., राम, ए., कुमार, डी., कुमार, ए., भास्कर, एस., ध्यानी, एस.के. और रिजवी, जे. 2019. सक्सेसफुल एग्रोफॉरेस्ट्री मॉडल्स फॉर डिफरेंड एग्रो-इकोलॉजिकल रीजन्स ऑफ इंडिया। केंद्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान संस्थान (सीशु.व.अ.सं.), झांसी और साउथ एशिया रीजनल प्रोग्राम ऑफ़ वर्ल्ड एग्रोफॉरेस्ट्री (आईसीआरएएफ)
- कुमार, ए. और जोशी, जी. 2021. रीसेंट एडवांसेज इन *मीलिया डूबिया* कैव.। बिशन सिंह महेंद्र पाल सिंह, 23-ए, न्यू कनॉट प्लेस, पी.ओ. बॉक्स 137, देहरादून 248001, उत्तराखंड।
- वारियर, आर.आर. 2020. ए फ़ील्ड गाइड टू कल्टीवेशन ऑफ़ *मीलिया डूबिया*। वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयंबतूर। 24 पृ.
- कल्टीवेशन प्रिस्क्रिप्शन फॉर पल्पवुड (तमिलनाडु न्यूजप्रिंट एंड पेपर लिमिटेड के अनुसार) और प्लाईवुड (व.आ.वृ.प्र.सं. की सिफारिशों के आधार पर)

पॉपुलस डेल्टोइड्स

- अनाम 2022. इंडिया प्लाईवुड मार्किट: इंडस्ट्री ट्रेंड्स, शेयर, साइज, ग्रोथ अपारच्युनिटी एंड फॉरकास्ट एफवाई 2022 टू एफवाई 2027। मार्केट रिसर्च रिपोर्ट आईडी: SR112023A797
- एनविस 2012. पॉपलर्स इन इंडिया। एनविस फॉरेस्ट्री बुलेटिन, अंक. 12, संख्या 1, व.अ.सं. देहरादून। 169 पृ.
- हिमशिखा और सिंह, सी. 2017.इकोनोमिक्स ऑफ पॉपलर बेस्ड एग्रोफॉरेस्ट्री मॉडल्स एडॉप्टेड बाई द फार्मर्स इन हरिद्वार, उत्तराखंड। इंडियन जर्नल ऑफ़ इकोलॉजी 44(6): 804-811.
- भा.वा.अ.शि.प., 2016. कंट्री रिपोर्ट ऑफ़ इंडिया ऑन पॉपलर एंड विलो: 2012-2015। भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद, देहरादून। एफएओ रोम
- सिंह, सी. और खन्ना, डी. और गुलाटी, ए. 2011. इफेक्ट ऑफ *पॉपुलस डेल्टोइड्स* ऑन मेडिसिनल प्लांट्स। परियोजना पूर्णता रिपोर्ट (2011), व.अ.सं. देहरादून
- सिंह, एम. और कौर, एम. 2020. एन इकॉनामिक एनालिसिस ऑफ पॉपलर कल्टिवेशन इन पंजाब। इकनोमिक अफेयर्स 65(4): 435 - 542

सैंटलम एल्बम

- अरुणकुमार, ए.एन., जोशी, जी., वारियर, आर.आर., नटराज, के.एन. 2022. इंडियन सैंडलः ए कंपेंडियम। स्प्रिंगर नेचर, सिंगापुर।
- विश्वनाथ, एस., धन्या, बी., पुरुषोत्तमन, एस., राठौड़, टी.एस. 2010. फाइनेंसियल वायबिलिटी ऑफ सैंडल (*सैंटलम एल्बम* एल.) एग्रोफॉरेस्ट्री प्रैक्टिसेज इन साउदर्न इंडिया। इंडियन जर्नल एग्रोफोर 12(2):14–22

मेलिना आर्बोरिया

- बेरी, एन., शुक्ला, ए., और बरकडे, ई. 2021. प्री-सोविंग ट्रीटमेंट ऑफ सीड्स एंड इट्स इम्पैक्ट ऑन जर्मिनेशन ऑफ *मेलिना आर्बोरिया* रॉक्सब.। दी फार्मा इनोवेशन जर्नल.
- https://vikaspedia.in/agriculture/forestry/tree-crops/gmelina-arborea

टैक्टोना ग्रैंडिस

- हांडा, ए.के., देव, आई., रिजवी, आर.एच., कुमार, एन., राम, ए., कुमार, डी., कुमार, ए., भास्कर, एस., ध्यानी, एस.के. और रिजवी, जे. 2019. सक्सेसफुल एग्रोफॉरेस्ट्री मॉडल्स फॉर डिफरेंड एग्रो-इकोलॉजिकल रीजन्स ऑफ इंडिया। केंद्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान संस्थान (सीशु.व.अ.सं.), झांसी और साउथ एशिया रीजनल प्रोग्राम ऑफ़ वर्ल्ड एग्रोफॉरेस्ट्री (आईसीआरएएफ)
- कोलर्ट, डब्ल्यू. और क्लेन, एम., 2017. दी ग्लोबल टीक स्टडी। एनालिसिस, इवैल्यूएशन एंड फ्यूचर पोटेंशियल ऑफ़ टीक रिसोर्सेज। IUFRO वर्ल्ड सीरीज़, 36
- वारियर, आर.आर., सिन्हा, ए., ठाकुर, ए., सिंह, बी., शिरीन, एफ. और यशोदा, आर., 2022. स्मॉलहोल्डर टीक एग्रोफॉरेस्ट्री इन दी ग्लोबलाइज़िंग वर्ल्ड: अपॉरच्यूनिटीज एंड चैलेंजेज फॉर इंडिया। कृषि और वानिकी जर्नल, 6(1), पीपी.32-40
- यशोदा, आर., गालेआनो, ई. और विन, टी.टी. 2021. द टीक जीनोम। स्प्रिंगर चाम।

अज़ेडिरेक्टा इंडिका

- फोर्स्टर, पी. 2002. "स्टेटस रिपोर्ट ऑन ग्लोबल नीम यूसेज"। **Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH**, जर्मनी, दूसरा संस्करण, पृष्ठ *7*

- फातिमा, एस.के., 2004. इन्वेस्टीगेशन ऑन दी बायोलॉजी एंड मैनेजमेंट ऑफ़ *फ़ोमोप्सिस अज़ाडिरेक्टी* ऑन नीम। पीएच.डी. थीसिस, मैसूर विश्वविद्यालय, मैसूर, भारत।
- पांडे, ए.के., गुप्ता, वी.के. और सोलंकी, के.आर. 2010. प्रोडक्टिवटी ऑफ नीम बेस्ड एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम इन सेमी एरिड रीजन ऑफ इंडिया। रेंज प्रबंधन और कृषि वानिकी 31(2):144-149
- पटेल, जे.एम., जामिनी, एस.एन. और पटेल, एस.बी. 2008. इवैलुएशन ऑफ नीम एंड अरडू बेस्ड एग्री-सिल्वी सिस्टम। इन: नारायण पी, एस एसएमपीकेएके, प्रवीण के, संपादक। शुष्क कृषि प्रणालियों का विविधीकरण। जोधपुर (भारत): भारतीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संघ और वैज्ञानिक प्रकाशक (भारत); पृ. 114–118
- सिंह, बी. 2020. स्टडी ऑन द इफेक्ट्स ऑफ़ ट्री ऑन साइल फर्टिलिटी एंड क्रॉप प्रोडक्शन इन राजस्थान। परियोजना समापन रिपोर्ट प्रस्तुत, शु.व.अ.सं., जोधपुर।
- शिंदे, जी.एन. और बिस्वास, बी. 2011. एन एनवायरन-इकोनॉमिक्स बैकबोन इन दी इकनोमिक रेसर्जेंस ऑफ़ बारेन एंड सेमी-एरिड रीजन्स: *अजाडिरेक्टा इंडिका*। जे नेट. प्रोड. प्लांट रिसोर्स।, 1(2): 8-13.
- URL1, TNAU एग्री टेक पोर्टल: https://tinyurl.com/3hr92shc.

एक्वीलेरिया मेलेक्सेंसिस

- जयराज, आर.एस.सी., भामरा, जी.के., अहमद, एस. और बोरा, पी. 2022. *एक्विलेरिया मैलेक्सेंसिस*: एन एनोटेटेड बिब्लियोग्राफी। व.व.अ.सं. प्रकाशन।
- जयराज, आर.एस.सी., हजारिका, एन. और डोले, बी. 2022. अगरवुड रिसर्च एट रेन फॉरेस्ट रिसर्च इंस्टीट्यूट, जोरहाट, असम: ए रिव्यू। जर्नल ऑफ़ नॉन-टिम्बर फ़ॉरेस्ट प्रोडक्ट्स 29(1), पृ. 34-40.

वाचेलिया निलोटिका (अकेशिया निलोटिका)

- बरगाली, के., और बरगाली, एस.एस., 2009. *अकेशिया निलोटिका*: ए मल्टीपर्पस लेगुमिनस प्लांट। नेचर एंड साइंस, 2009;7(4),11-19
- विश्वनाथ, एस., नायर, पी.के.आर., कौशिक, पी.के., और प्रकाशम, यू. 2000. *अकेशिया निलोटिका* ट्रीज इन राइस फील्ड: ए ट्रेडिशनल एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम इन सेंट्रल इंडिया। एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम्स, 50, 157-177
- पांडे, सी.बी., सिंह, ए.के., और शर्मा, डी.के. 2000. सॉयल प्रॉपर्टीज अंडर *अकेशिया निलोटिका* ट्रीज इन ए ट्रेडिशनल एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम इन सेंट्रल इंडिया। एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम्स । 49 (1): 53-61
- सिंह, बी. 2020. स्टडी ऑन द इफेक्ट्स ऑफ़ ट्री ऑन साइल फर्टिलिटी एंड क्रॉप प्रोडक्शन इन राजस्थान। प्रस्तुत परियोजना समापन रिपोर्ट, शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर
- यादव, आरएस, यादव, बीएल. और छिप्पा, बीआर 2008। लिटर डायनेमिक्स एंड सॉयल प्रॉपर्टीज अंडर डिफरेंट ट्री स्पीशीज इन ए से.मी.एरिड रीजन ऑफ राजस्थान, इंडिया। एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम, 73: 1-12

यूकेलिप्ट्स

- भोजवैद, पी.पी., कौशिक, एस., सिंह, वाई.पी., कुमार, डी., थपलियाल, एम. और बर्थवाल, एस. 2014. यूकेलिप्ट्स इन इंडिया। एनविस सेंटर ऑन फॉरेस्ट्री, फॉरेस्ट रिसर्च इंस्टीट्यूट, देहरादून द्वारा प्रकाशित। 502 पृ.
- चतुर्वेदी, ओ.पी., हांडा, ए.के., उथप्पा, ए.आर., श्रीधर, के.बी., कुमार, एन., चव्हाण, एस.बी., और रिजवी, जे. 2017. प्रॉमिसिंग एग्रोफॉरेस्ट्री ट्री स्पीशीज इन इंडिया. पृ. 87-95

- गुप्ता, एस.के., पुष्कर, के.वी., स्लाथिया, पी.एस., और कुमार, आर. 2023. बॉटलनेक्स इन एडॉप्शन ऑफ एग्रोफॉरेस्ट्री प्रैक्टिसेज इन जम्मू डिविजन ऑफ जम्मू एंड कश्मीर। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 59(1), 46-49.
- हांडा, ए.के., चव्हाण, एस.बी., कुमार, वी., विष्णु, आर., सुरेश रामनन, एस., तिवारी, आर.के., और महापात्र, टी. 2020. एग्रोफॉरेस्ट्री फॉर इनकम इनहांसमेंट, क्लाइमेट रेजीलियेंस एंड इकोसिस्टम सर्विसेज। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली।
- कोठियाल, वी., नौटियाल, एस., शर्मा, एस.डी., और नौटियाल, आई. 2020. भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद द्वारा विकसित कृषि वानिकी मॉडल (एक संकलन)। भा.वा.अ.शि.प. देहरादून, 81 पृ.
- लूना, आर.के. 2005. प्लांटेशन ट्रीज। इंटरनेशनल बुक डिस्ट्रीब्यूटर्स, देहरादून। 975 पृ.
- मौर्य, ए., वर्मा, एस.सी., जयंती, ए., शंकर, एम.बी., और शर्मा, आर.के. 2016. ए कॉनसाइज रिव्यू ऑन फाइटोकेमिस्ट्री एंड फार्मालॉजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ *यूकेलिप्ट्स टेरिटिकोर्निस*। एशियन जर्नल ऑफ रिसर्च इन केमिस्ट्री, 9(10), 457-461.
- नागर, बी., रावत, एस., रथलेश, पी. और सेकर, आई. 2015. इम्पैक्ट ऑफ़ इनिशियल स्पेसिंग ऑन ग्रोथ एंड यील्ड ऑफ़ *यूकेलिप्ट्स कैमलडुलेंसिस* इन एरीड रीजन ऑफ़ इंडिया। वर्ल्ड एप्लाइड साइंसेज जर्नल 33(8): 1362-1368.
- पंडित, आर. 2018. व्हाई यूकेलिप्ट्स? https://www.downtoearth.org.in/blog/water/why-eucalyptus-60275.
- तिवारी, डी.एन. 1995. एग्रोफॉरेस्ट्री फॉर इनक्रीज्ड प्रोड्कटिवटी, सस्टनेबिलटी एंड पॉवर्टी एलीविएशन। इंटरनेशनल बुक डिस्ट्रीब्यूटर. देहरादून।

डैलबर्जिया सिस्सू

- हांडा, ए.के., देव, आई., रिजवी, आर.एच., कुमार, एन., राम, ए., कुमार, डी., कुमार, ए., भास्कर, एस., ध्यानी, एस.के. और रिजवी, जे. 2019. केंद्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान संस्थान (सीशु.व.अ.सं.), झांसी और साउथ एशिया रीजनल प्रोग्राम ऑफ़ वर्ल्ड एग्रोफॉरेस्ट्री (आईसीआरएएफ) (नई दिल्ली में स्थित) के लिए सफल कृषि वानिकी मॉडल।
- खय्याम, ए., कादिर, आई., अहमद, एच.एम., साहेर, एम., अफ़ज़ाद, एस., रसूल, एफ., नौमान, डब्ल्यू., यूसुफ, एम.टी.बी. और अली, ए. 2017. इकनोमिक रोटेशन ऑफ़ *डेलबर्जिया सिस्सू* इन तहसील खुशाब। जे. कृषि. रेस. 55(3): 537 - 543
- कोठियाल, वी., नौटियाल, एस., शर्मा, एस.डी., और नौटियाल, आई. 2020. भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद द्वारा विकसित कृषि वानिकी मॉडल (एक संकलन)। भा.वा.अ.शि.प. देहरादून, 81 पृ.
- लूना, आर.के. 2005. प्लांटेशन ट्रीज. इंटरनेशनल बुक डिस्ट्रीब्यूटर्स, देहरादून। 975 पृ.

फाइलेंथस एम्बिलका

- श्रीवास्तव, ए., तोमर, ए., शुक्ला, एच., अग्रवाल, वाई.के. 2022. अर्ली ग्रोथ परफॉरमेंस ऑफ आंवला बेस्ड एग्रोफॉरेस्ट्री इन ईस्टर्न यू.पी., इंटरनेशनल जर्नल ऑफ हॉर्टीकल्चर, एग्रीकल्चर एंड फूड साइंसेज 6(3):9-xx। डीओआई: https://dx.doi.org/10.22161/ijhaf.6.3
- श्रीवास्तव, ए., और सिंह, एस., 2021. एग्रोफॉरेस्ट्री इन ईस्टर्न उत्तर प्रदेश- करंट स्टेटस एंड फ्यूचर प्रॉमिस। फॉरेस्ट्री यूपी नॉलेज सीरीज, एफआरसीईआर प्रयागराज। आईएसबीएन 9789354451584. पृष्ठ 60.

- दास, डी.के., चतुर्वेदी, ओ.पी., झा, आर.के. और कुमार, आर. 2011. यील्ड, सॉयल हेल्थ एंड इकोनॉमिक्स ऑफ आंवला (*एम्ब्लिका ऑफिसिनैलिस* गर्टन)-बेस्ड एग्री-हॉर्टिकल्चरल सिस्टम्स इन ईस्टर्न इंडिया। करंट साइंस, 101: 786-790.
- नेवाज, आर., तिवारी, आर.के., अजीत और यादव, आर.एस. 2006. आंवला बेस्ड एग्रोफॉरेस्ट्रीः ए प्रॉमिशिंग सिस्टम फॉर रेनफेड एरियाज। तकनीकी बुलेटिन संख्या/06, राष्ट्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान केंद्र, झांसी। पीपी 1-20.

नियोलामार्किया कदंबा

- कृष्णावती, एच., कल्लियो, एम. और कन्नीनन, एम. 2011. *एंथोसेफालस कैदम्बा* मिकः इकोलॉजी, सिल्वीकल्चर एंड प्रोडक्टिविटी। सीआईएफओआर, बोगोर, इंडोनेशिया। पृ.22.
- सरवणनन, एस. 2019. *नियोलामार्किया कदम्बा* - ए पोटैंशियल ट्री स्पीशीज फॉर डोमेस्टिकेशन थ्रू एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर, एनवायरनमेंट एंड बायोटेक्नोलॉजी, 12(4): 375-380.

बॉम्बैक्स सीइबा

- ब्राउन, एस.एच. 2011. *बॉम्बैक्स सीबा.* यूनिवर्सिटी फ्लोरिडा फैक्ट शीट, आईएफएएस एक्सटेंशन, ली काउंटी, साउथवेस्ट फ्लोरिडा।
- सिंह, एस. और मिश्रा एस.एन. 2010. भारतीय औषधीय वृक्ष. एनएमपीबी, नई दिल्ली और व.उ.सं. रांची।

मोरिंगा ओलीफेरा

- सिंह, एस., मिश्रा, एस.पी., सिंह, पी., प्रसाद, एस.एन. और दास, आर. 2012. पोटैंशियल एंड प्रॉस्पेक्ट्स ऑफ *मोरिंगा ओलीफेरा* लैम. फॉर लीफ प्रोडक्शन एंड यूटिलाइजेशन. व.उ.सं. रांची.
- रामचंद्रन सी., पीटर, के.वी. और गोपालकृष्णन 1980. ड्रमस्टिक (*मोरिंगा ओलीफ़ेरा*): ए मल्टीपर्पस इंडियन वेजिटेबल. इकोनॉमिक बॉटनी, 34(3): 276-283.

मीलिया अज़ेडिरेक्टा

- हांडा, ए.के., देव, आई., रिजवी, आर.एच., कुमार, एन., राम, ए., कुमार, डी., कुमार, ए., भास्कर, एस., ध्यानी, एस.के. और रिजवी, जे. (संपा.) . 2019 सक्सेसफुल एग्रोफॉरेस्ट्री मॉडल्स फॉर डिफरेंड एग्रो-इकोलॉजिकल रीजन्स इन इंडिया. केंद्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान संस्थान (सीशु.व.अ.सं.), झांसी और साउथ एशिया रीजनल प्रोग्राम ऑफ़ वर्ल्ड एग्रोफॉरेस्ट्री (आईसीआरएएफ) (नई दिल्ली में स्थित) द्वारा संयुक्त रूप से प्रकाशित।
- ओरवा, सी., मटुआ, ए., किंड्ट, आर., जमनादास, आर., एंथनी, एस. 2009. एग्रोफॉरेस्ट्री डेटाबेसः ए ट्री रेफरेंस एंड सलेक्शन गाइड वर्जन 4.0 http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp) पर ऑनलाइन उपलब्ध है।

हार्डविकीया बिनाटा

- चतुर्वेदी, ओ.पी., सिक्का, ए.के., हांडा, ए.के. और बाजपेयी, सी.के. 2016. कृषि वानिकी पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना, आईसीएआर-केंद्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान संस्थान. झांसी।
- कामिनी, राम एस.एन. और मंजनगौड़ा एस.एस. 2020. *हार्डविकीया बिनाटा*: ए वैल्यूएबल फॉडर ट्री स्पीशीज ऑफ सेमी-एरिड रीजन. ई-बुलेटिन. भाकृअनुप-भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झांसी, यू.पी., भारत. पृ. 1-32.

- कोरवार, जी.आर. 1994. *हार्डविकीया बिनाटा*: ए प्रॉमिसिंग एमपीटीएस फॉर एग्रोफॉरेस्ट्री इन ड्रायलैंड एरियाज. इन: मल्टीपरपज ट्री स्पीसीज फॉर एग्रोफॉरेस्ट्री इन इंडिया. हेगड़े, एन.जी. और जे. एन. डेनियल (संपा.)। बीएआईएफ. डेवलपमेंट रिसर्च फाउंडेशन 'कामधेनु', सेनापति बापट रोड, पुणे, भारत
- लूना, आर.के. 2005. प्लांटेशन ट्रीज़. इंटरनेशनल बुक डिस्ट्रीब्यूटर्स, देहरादून.
- मुटानाल, एस.एम., पाटिल, एच.वाई. और मोकाशी, एम.वी. 2016 इकॉनामिक इवैलुएशन ऑफ मल्टी परपज ट्री स्पीशीज इन डिग्रेडेड लैंड्स आफ कर्नाटका। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फॉरेस्ट्री एंड क्रॉप इम्प्रूवमेंट, *7*(1):35-40.

स्वेतेनिया मैक्रोफाइला

- दुरई, एम.वी. और शर्मा, एस.के. 2020. बिग लीफ महोगनी (*स्विटेनिया मैक्रोफाइला* किंग): ए ट्री फॉर वेल्थ एंड हेल्थ. ब्रिलियन पब्लिशिंग। 1-48.
- मेव्यू, जे.ई और न्यूटन, ए.सी. 2000. द सिल्वीकल्चर ऑफ महोगनी, सीएबीआई पब्लिशिंग, विलिंगफोर्ड, यूके.
- https://connect2india.com/Mahogany-Wood

ग्रीविया ऑप्टिवा

- ह्यूज, वी., ट्रान, जी., हस्सौन, पी., लेबास, एफ. 2019. भीमल (*ग्रीविया ऑप्टिवा*). फीडीपीडिया, INRAE, CIRAD, AFZ और FAO का एक कार्यक्रम।
- लूना, आर.के. 1996. प्लांटेशन ट्रीज़, इंटरनेशनल बुक डिस्ट्रीब्यूटर्स, देहरादून, 521पृ.
- ओरवा, सी., मटुआ, ए., किंड्ट, आर., जमनादास, आर., एंथोनी, एस. 2009. एग्रोफोरेस्टी ट्री डेटाबेस: ए ट्री रेफरेंस एंड सलेक्शन गाइड वर्जन 4.0.वर्ल्ड एग्रोफॉरेस्ट्री सेंटर, केन्या
- सिंह, आर.वी. 1982. भारत के चारा वृक्ष. वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून, उत्तराखंड, भारत 663 पीपी.
- सिंह, सी., सिंह, आर., हिमशिखा. 2018. *ग्रेविया ऑप्टिवा* (ड्रम. एक्स बर) - अ मल्टी -पर्पस ट्री अंडर एग्रोफॉरेस्ट्री इन सब –ट्रॉपिकल रीजन ऑफ़ वेस्टर्न हिमालया। जर्नल ऑफ ट्री साइंसेस, 37(2): 36-43.
- https://www.feedipedia.org/node/146 अंतिम बार 15 जुलाई, 1:15 को अपडेट किया गया।
- (http://himalayanwildfoodplants.com/2021/10/grewia-optiva-j-r-bihul

बौहीनिया वैरीगाटा

- गौतम, एस. 2012. *बौहिनिया वेरिगाटा* लिन: आल-पर्पस यूटिलिटी एंड मेडिसिनल ट्री. वानिकी बुलेटिन, 12(2):61-64.
- लूना, आर.के. 1996. प्लांटेशन ट्रीज़, इंटरनेशनल बुक डिस्ट्रीब्यूटर्स, देहरादून, 521पी.
- मोध, के.एम., परमार, पी.टी., पाणिग्रही, बी., आनंद, आई.एस., पटेल, सी.एन. 2011. फार्माकोग्नोस्टिकल एंड फाइटोकेमिकल इवैल्यूएशन ऑफ़ लीव्स ऑफ़ *बॉहिनिया वेरिगाटा* लिन.। फार्माकाग्न. जे 3, 45-49.
- शर्मा, एन., शर्मा, ए., भाटिया, जी., लैंडी, एम., ब्रेस्टिक, एम., सिंह, बी., सिंह, जे., कौर, एस., भारद्वाज, आर. 2019. आइसोलेशन ऑफ़ फाइटोकेमिकल्स फ्राम *बौहिनिया वेरीगाटा* एल. बार्क एँड देअर इन विट्रो एंटीऑक्सिडेंट एँड साइटोटोक्सिक पोटैंशियल. एंटीऑक्सिडेंट्स, 8(10), पी.492.
- ट्रूप, आर.एस. 1921. द सिल्वीकल्चर ऑफ़ इंडियन ट्रीज़ 1, ऑक्सफ़ोर्ड (संशो. संस्करण 1980)।

सेनेगलिया कटेचू (अकेशिया कटेचू)

- कुमारी, एम., कुमार, एम., झांग, बी., अमरोविज़, आर., पुरी, एस., पुंडीर, ए., राठौर, एस., कुमारी, एन., चंद्रन, डी., डे, ए. शर्मा, एन. 2022. अकेशिया कटेचू (एलएफ) वाइल्ड.: ए रिव्यु ऑन बायोएक्टिव कंपाउंड्स एंड देअर हेल्थ प्रमोटिंग फंक्शनैलिटीज. प्लांट्स, 11(22), पी.3091.
- कोठियाल, वी., नौटियाल, एस., शर्मा, एस.डी., और नौटियाल, आई. (संपा.) 2020. खैर (*अकेशिया कटेचू*). देहरादून, वन अनुसंधान संस्थान। 24p.
- लूना, आर.के. 1996. प्लांटेशन ट्रीज़, इंटरनेशनल बुक डिस्ट्रीब्यूटर्स, देहरादून, 521पी.
- (http://www.treesforlife.info/gmptsf/acacia-catechu.htm)।
- http://apps.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Acacia_catechu.PDF;http://www.frienvis.nic.in/WriteReadData/UserFiles/file/pdfs/Khair.pdf; कुमारी और अन्य, 2022).
- (http://www.frienvis.nic.in/WriteReadData/UserFiles/file/pdfs/Khair.pdf). कत्था बाजार विवरण
- (Khair.pdf (frienvis.nic.in)).
- (http://www.treesforlife.info/gmptsf/acacia-catechu.htm).

प्रोसोपिस सिनेरेरिया

- अग्रवाल, आर.के., कुमार, पी. और रैना, पी. 1993. नुट्रिएंट अवेलेबिलिटी फ्रॉम सैंडी सॉइल्स अंडरनीथ प्रोसोपिस सिनेरेरिया कंपेयर्ड टू एडजसेन्ट ओपन साइट इन एन एरिड एनवायरनमेंट. इंडियन फॉरेस्टर., 119: 321+325.
- एफएफएन 1991. स्पॉटलाइट ऑन स्पीशीज: *पी. सिनेरेरिया* फार्म फॉरेस्ट्री न्यूज, वॉल्यूम 4, नंबर 3.
- गेट्स, पी.जे. और के. ब्राउन. 1988. *अकेशिया टॉर्टिलिस* और *प्रोसोपिस सिनेरेरिया*: लेगुमिनोस ट्रीज फॉर एंड एरियाज। आउटलुक ऑन एग्रीकल्चर 17:61-64.
- कौशिक, एन. और कुमार, वी. 2003. - खेजड़ी (*प्रोसोपिस सिनेरेरिया*) बेस्ड एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम फॉर एरिड हरियाणा, इंडिया. जर्नल ऑफ एरिड एनवायरमेंट, 55:433-440.
- महोनी, डी. 1990. ट्रीज ऑफ़ सोमालिया – ए फील्ड गाइड फॉर डेवलपमेंट वर्कर्स। ऑक्सफैम/एचडीआरए, ऑक्सफोर्ड. पृ. 133-136.
- मान, एच.एस. और के.ए. शंकरनारायण। 1980. द रोल ऑफ *प्रोसोपिस सिनेरेरिया* इन एन एग्रोपास्टोरल सिस्टम इन वेस्टर्न राजस्थान। इन अफ्रीका इन ब्राउज, एचएन लेहोउरो द्वारा संपादित, इंटरनेशनल लाइवस्टॉक सेंटर फॉर अफ्रीका, अदीस अबाबा, इथियोपिया। पृ.437-442.
- एनएएस 1980. फायरवुड क्राप्स, वॉल्यूम 1. नेशनल एकेडमी प्रेस, वाशिंगटन, डी.सी. पृ. 150- 151.
- सिंह, बी. 2020. स्टडी ऑन द इफेक्ट्स ऑफ़ ट्री ऑन साइल फर्टिलिटी एंड क्रॉप प्रोडक्शन इन राजस्थान। परियोजना समापन रिपोर्ट राजस्थान वन विभाग को सौंपी गई।
- सिंह, बी., बिश्नोई, बी. और बलोच, एमआर 2012. ट्री ग्रोथ एंड व्हीट यील्ड इन एग्री-हॉर्टी-सिल्वी सिस्टम इन द एरिड रीजन ऑफ़ राजस्थान। इंडियन फॉरेस्टर 138(8): 726-732.
- सिंह, जी., मुथा, एस. और बाला, एन. 2007. ग्रोथ एंड प्रोडक्टिविटी ऑफ *प्रोसोपिस सिनेरेरिया*-बेस्ड एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम ऐट डिफरेंट स्पेसिंग रेजीम्स इन द एरिड जोन ऑफ इंडिया। जर्नल ऑफ एरिड एनवायरमेंट, 70(1): 152-163

- तिवारी, जे.सी., बोहरा, एमडी और हर्ष, एल.एन. 1999. स्ट्रक्चर एंड प्रोडक्शन फंक्शन ऑफ़ ट्रेडिशनल एक्सटेंसिव एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम्स एंड स्कोप ऑफ़ इंटेंसिव एग्रोफॉरेस्ट्री इन थार डेजर्ट। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोफॉरेस्ट्री, 1(1): 81-94.

टेकोमेला अंडुलाटा

- कुमार, ए., सिंह, जी. और तोमर, यू.के. 2019. ए मोनोग्राफ ऑन मारवाड़ टीक (*टेकोमेला अंडुलाटा* (एसएम) सीम)। बिशन सिंह महेंद्र पाल सिंह, देहरादून। 237p
- सिंह, बी. 2020. स्टडी ऑन द इफेक्ट्स ऑफ़ ट्री ऑन साइल फर्टिलिटी एंड क्रॉप प्रोडक्शन इन राजस्थान, शीर्षक वाली परियोजना की परियोजना समापन रिपोर्ट। परियोजना समापन रिपोर्ट राजस्थान वन विभाग को सौंपी गई. शु.व.अ.सं., जोधपुर, भारत।
- कार, ए., गर्ग, बी.के., सिंह, एमपी, कथजू, एस. 2009. ट्रेंड्स इन एरिड जोन रिसर्च इन इंडिया। केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, पृ. 29
- खान, टी.आई., दुलार, ए.के., सोलोमन, डी.एम. 2003. बायोडायवर्सिटी कन्सेर्वेटिव इन द थार डेजर्ट विथ एम्फेसिस ऑन एंडेमिक एंड मेडिसिनल प्लांट्स। एनवायरनमेंटलिस्ट 23:137-144
- पांडे, आर.पी., शेट्टी, बी.वी., मल्होत्रा, एस.के. 1983. ए प्रिलिमिनारी सेन्सस ऑफ़ रेयर एंड थ्रीटेंड प्लांट्स ऑफ़ इंडिया। इन: जैन एसके, राव आरआर (संपा.) एन एसेसमेंट ऑफ थ्रेटेंड प्लांट्स ऑफ इंडिया। बीएसआई, हावड़ा, पीपी 55-62
- सिंह, जी., बाला, एन., मुथा, एस., राठौड़, टी.आर. और लिंबा, एन.के. 2004. बायोमास प्रोडक्शन ऑफ़ *टेकोमेला अंडुलाटा* एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम्स इन एरिड इंडिया। बायोल. एग्रील एंड हॉर्ट।, 22(2): 205-216.
- शेट्टी, बी.वी., सिंह, वी. 1987. फ्लोरा ऑफ राजस्थान-फ्लोरा ऑफ इंडिया सीरीज 2. बॉटनिकल सर्वे ऑफ इंडिया, हावड़ा
- त्रिपाठी, जे.पी.एम., जैमिनी, एस.एन. 2002 फ्लोरल एंड रिप्रोडक्टिव बायोलॉजी ऑफ़ रोहिड़ा (*टेकोमेला अंडुलाटा* (एस.एम.) सीम.)। इंडियन जर्नल ऑफ फॉरेस्ट्री 25:341-343

ज़िज़ीफस मॉरिशियाना

- गुप्ता, आर.के. 1993. मल्टीपर्पस ट्रीज फॉर एग्रोफॉरेस्ट्री एंड वेस्टलैंड यूटिलाइजेशन. मल्टीपर्पज़ ट्रीज फॉर एग्रोफॉरेस्ट्री एंड वेस्टलैंड यूटिलाइजेशन, xv + 562 पीपी.
- गुप्ता, जी.एन. और सिंह, बी. 1997. रिलेटिव परफॉरमेंस ऑफ़ डिफरेंट स्पीशीज ऑन ए सैंड ड्यून इन थार डेजर्ट। इंडियन फॉरेस्टर 123(3): 206-210.
- फरोदा, ए.एस. और हर्ष, एल.एन. 1999. फ्रॉम एम्प्टी बाउल टू सेल्फ-रिलायंस : सक्सेस ऑफ़ फार्मर्स ऑफ़ डेजर्ट विलेजेस। एनवायरनमेंट न्यूज. जून-जुलाई पृ.14.
- मेडेल, हंस-जुर्गेन वॉन. 1986. ट्रीज एंड श्रब्स फॉर द साहेलः देअर कैरेक्टरिस्टिक्स एंड यूसेज। Deutsche Gesellschaft für Tech-nische Zusammenarbeit (GTZ)। जर्मनी संघीय गणराज्य. पी. 400-402.
- सिंह, बी. 2020. "स्टडी ऑन द इफेक्ट्स ऑफ़ ट्री ऑन साइल फर्टिलिटी एंड क्रॉप प्रोडक्शन इन राजस्थान" शीर्षक वाली परियोजना की परियोजना समापन रिपोर्ट। शु.व.अ.सं., जोधपुर, भारत द्वारा परियोजना समापन रिपोर्ट राजस्थान वन विभाग को प्रस्तुत.
- तिवारी, जे.सी., बोहरा, एमडी और हर्ष, एल.एन. 1999. स्ट्रक्चर एंड प्रोडक्शन फंक्शन ऑफ़ ट्रेडिशनल एक्सटेंसिव एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम्स एंड स्कोप ऑफ़ इंटेंसिव एग्रोफॉरेस्ट्री इन थार डेजर्ट। इंड. जर्नल ऑफ एग्रोफॉरेस्ट्री, 1(1): 81-94.

- यादव, एन.डी., बेनीवाल, आर.के. और सोनी, एम.एल. 2006. क्रॉप डायवर्सिफिकेशन अंडर फ्रूट -बेस्ड क्रॉपिंग सिस्टम्स इन एरिड जोन ऑफ़ वेस्टर्न राजस्थान। इंडियन जर्नल ऑफ एरिड हॉर्टिकल्चर 1(1): 20-22.

डैलबर्जिया लैटिफोलिया

- मनोहर, टी.एन., मदाभवी, ए., परीक्षित, डी.पी., बालकृष्ण, एस.एम. 2023. इंडियन रोज़वुड. एवरीमैन्स साइंस (संचारित).
- ओरवा, सी., मटुआ, ए., किंड्ट, आर., जमनादास, आर., सिमंस, ए. 2009. एग्रोफॉरेस्ट्री डेटाबेस: ए ट्री रेफरेंस एंड सलेक्शन गाइड वर्जन 4.0 (http://www.worldagroforestry.org/af/treedb/).

ल्यूसीना ल्यूकोसिफाला

- हांडा, ए.के., चव्हाण, एस.बी., कुमार, वी., विष्णु, आर., सुरेश रामनन एस., तिवारी, आर.के., अरुणाचलम, ए., भास्कर, एस., चौधरी, एस.के. और महापात्रा, टी., 2020। एग्रोफॉरेस्ट्री फॉर इनकम एनहांसमेंट, क्लाइमेट रेसिलिएंस एंड इकोसिस्टम सर्विसेज. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली.

बुखनानिया कोचिनचाइनेंसिस (बी.लैंज़न)

- मालाकार, ए., साहू, एच., कुमार, ए. 2022. कॉमर्शियल कल्टीवेशन प्रोसीजर ऑफ चिरौंजी (*बुखनानिया कोचिनचाइनेंसिस* (लॉर.) एम.आर. अल्मीडिया): ए मनी स्पिन्निंग नेटिव ट्री स्पिशीज ऑफ इंडिया. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ ह्यूमैनिटीज़, इंजीनियरिंग, साइंस एंड मैनेजमेंट (IJHESM) वॉल्यूम III, अंक - I, ISSN: 2582-8169.
- आधुनिक नर्सरी तकनीक- भा.वा.अ.शि.प., देहरादून द्वारा विकसित एक मैनुअल.

वचेलिया टॉर्टिलिस (अकेशिया टॉर्टिलिस)

- फाग, सी.डब्ल्यू. और ए. ग्रीव्स. 1990., अकेशिया *टॉर्टिलिस* 1922-1988। सीएबीआई/ओएफटी एनोटेटेड ग्रंथ सूची. संख्या एफ41. सीएबी इंटरनेशनल वॉलिंगफोर्ड, ऑक्सन, यूके।
- गुप्ता, जी.एन. और सिंह, बी. 1997. रिलेटिव परफॉरमेंस ऑफ़ डिफरेंट स्पीशीज ऑन ए सैंड ड्यून इन थार डेजर्ट। इंडियन फॉरेस्टर 123(3): 206-210.
- सिंह, बी. 2020. "राजस्थान में मृदा की उर्वरता और फसल उत्पादन पर वृक्ष के प्रभावों पर अध्ययन" शीर्षक वाली परियोजना की परियोजना समापन रिपोर्ट। शु.व.अ.सं., जोधपुर, भारत द्वारा राजस्थान वन विभाग को प्रस्तुत परियोजना समापन रिपोर्ट।

मोरस अल्बा

- अरुणाचलम, चव्हाण, एस.बी., हांडा, ए.के., कुमार, ए., भास्कर, एस., अलगुसुंदरम, के. और महापात्र, टी. 2019. एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम्स फॉर द इंडियन हिमालयन रीजन। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली; पीपी 10.
- हांडा, ए.के., चव्हाण, एस.बी., कुमार, वी., विष्णु, आर., सुरेश रामनन एस., तिवारी, आर.के., अरुणाचलम, ए., भास्कर, एस., चौधरी, एस.के. और महापात्रा, टी., 2020। एग्रोफॉरेस्ट्री फॉर इनकम एनहांसमेंट, क्लाइमेट रेसिलिएंस एंड इकोसिस्टम सर्विसेज. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली.

- हांडिक, बी.के., दास, पी.टी., गोस्वामी, जे., गोस्वामी, सी., सिंह, पी.एस., प्रभाकर, सी.जे. और राजू, पी.एल.एन. 2016. एक्सपेंशन ऑफ सेरीकल्चर इन इंडिया यूजिंग जियोस्पेशियल टूल्स एंड वेब टेक्नोलॉजी। करेंट साइंस, 111(8), 1312.
- कदम, आर.ए., धूमल, एन.डी., और ख्यादे, वी.बी. 2019. शहतूत, *मोरस अल्बा* (एल.): मानव स्वास्थ्य के लिए औषधीय हर्बल स्रोत. इंट. जे. कुर. माइक्रोबियल. अप्लाइड साइंस., 8(4), 2941-2964.
- लूना, आर.के. 1996. प्लांटेशन ट्रीज़, इंटरनेशनल बुक डिस्ट्रीब्यूटर्स, देहरादून, 521p.
- रफीक, जे., मुगल, ए.एच. और फयाज, एस. 2020. स्टडीज ऑन आइडेंटीफिकेशन एंड यूजेस ऑफ *मोरस अल्बा*: ऐन इम्पोर्टेन्ट मल्टी -पर्पज ट्री स्पीशीज इन कश्मीर वैली. जे. फार्माकोकॉन. फाइटोकेमिस्ट्री, 9:295-297।
- कपड़ा मंत्रालय। 2019. टेक्सटाइल डेटा से पुनर्प्राप्त: http://texmin.nic.in/textile-data.
- http://cstri.res.in/

सेनेगलिया सेनेगल (अकेशिया सेनेगल)

- अबेकर, डब्ल्यू.ई., बर्निंगर, एफ., सैज, जी., पंपानेन, जे., स्टार, एम. 2018. लिंकेजेज बिटवीन साइल कार्बन, साइल फर्टिलिटी एंड नाइट्रोजन फिक्सेशन इन एकेसिया सेनेगल प्लांटेशन्स ऑफ़ वेरिंग ऐज इन सूडान। पीर जे 6: ई 5232.
- राव, ए.वी., तरफदार, जे.सी. 1998. सिलेक्शन ऑफ़ प्लांट स्पीशीज फॉर रिहैबिलिटेशन ऑफ़ जिप्सम माइन स्पोइल इन एरिड जोन। जे. एरिड. एनवायरन. 39: 559-567.
- सिंह, बी. 2020. "स्टडी ऑन द इफेक्ट्स ऑफ़ ट्री ऑन सॉइल फर्टिलिटी एंड क्रॉप प्रोडक्शन इन राजस्थान" शीर्षक वाली परियोजना का परियोजना समापन रिपोर्ट। शु.व.अ.सं., जोधपुर, भारत द्वारा राजस्थान वन विभाग को प्रस्तुत परियोजना समापन रिपोर्ट।

बाँस

- बनिक, आर.एल. 2000. सिल्वीकल्चर एंड फील्ड गाइड टू प्रायोरिटी बैंबूज ऑफ बांग्लादेश एंड साउथ एशिया, बांग्लादेश फॉरेस्ट रिसर्च इंस्टीट्यूट, चटगांव।
- बोस, बी. 2017. कोंकण फार्म्स रीप द बौंटी ऑफ़ बम्बू। विलेज स्क्वायर (www.villagesquare.in/2017/12/18/konkan-farms-reap-bounty-bamboo).
- दास, एम.सी., नाथ, ए.जे. और दास, ए.के. 2015. मेंसुरेशनल स्टडीज ऑन *शीजोस्टेच्यूम डोलुआ*-ए थिन वाल्ड ट्रोपिकल क्लम्प फॉर्मिंग बैंम्बू. जे. बैम्बू एंड रतन, 4:63-73.
- राणे, ए.डी., नरखेड़े, एस.एस., दलवी, वी.वी., पाटिल, वी.के., हलदनकर, पी.एम. डोडके, एस.बी., दोसानी, ए.ए.के. और भट्टाचार्य, टी. 2018. ग्रीन गोल्ड माँगा बम्बू (*डेंड्रोकैलामस सटॉक्सी*) फॉर कमेंडेबल प्रॉफिट फ्रॉम कल्टिवेबल वेस्टलैंड। एडवांस एग्रीकल्चरल रिसर्च एँड टेक्नोलॉजी जर्नल, 2(2): 141-147।
- विश्वनाथ, एस., जोशी, जी., सोमशेखर, पी.वी., अजय, डी.आर., सौम्या, सी. और जोशी, एस.सी. 2013. *डेंड्रोकैलामस स्टॉक्सी* (मुनरो): ए पोटेंशियल मल्टीपर्पज़ बम्बू स्पीशीज फॉर पेनिन्सुलर इंडिया। निदेशक, का.वि.प्रौ.सं. बेंगलुरु की ओर से एक्सटेंशन डिवीजन। 1-25.

प्रजाति सूची

अ

अज़ेडिरेक्टा इन्डिका 41

ए

एक्वीलेरिया मैलेक्सेन्सिस........................45

ऐ

ऐलेन्थस एक्सेल्सा................................93

क

कैजुरिना इक्वीसेटीफोलिया...................... 13

ग

ग्रीविया ऑप्टिवा 75

ज

ज़िज़ीफस मॉरिसियाना............................88

ट

टेकोमेला अंडुलाटा.................................86

टैक्टोना ग्रैंडिस.....................................38

ड

डैलबर्जिया लैटिफोलिया 91

डैलबर्जिया सिस्सू..................................55

न

नियोलामार्किया कदंबा............................ 61

प

पोंगामिया पिन्नाटा 100

पॉपुलस सिलियाटा................................27

पॉपुलस डेल्टोइड्स 23

पॉपुलस नाइग्रा 29

प्रोसोपिस सिनरेरिया...............................84

फ

फाइलैन्थस एम्ब्लिका

(ऐम्बिलिका ऑफिसिनेलिस) 58

ब

बाँस 109

डेण्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस 113

डी. स्टॉक्सी 115

बैम्बूसा बालकूआ.............................117

बी. वल्गेरिस.................................119

बी. टुल्डा.....................................121

साइज़ोस्टैकियम डुलूआ 123

बौहिनिया वेरिगाटा................................77

बॉम्बेक्स सीबा....................................64

बुखनानिया कोचिनचाइनेंसिस

(बी. लैंजन) 97

म

मेलिना आर्बोरिया 35

मीलिया अजेडेराक.................................69

मीलिया डुबिया 18

मोरिंगा ओलीफेरा.................................66

मोरस अल्बा...................................... 104

य

यूकेलिप्ट्स... 51

ल

ल्यूसीना ल्यूकोसिफाला 95

व

वेचेलिया टोर्टिलिस

(अकेशिया टोर्टिलिस) 102

वेचेलिया निलोटिका

(अकेशिया निलोटिका)........................49

स

सेलिक्स एल्बा......................................82

सैंटेलम एल्बम..................................... 31

सेनेगलिया कैटेचू (अकेशिया कैटेचू) 79

सेनेगलिया सेनेगल

(अकेशिया सेनेगल) 107

स्वीटेनिया मैक्रोफाइला............................73

ह

हार्डविकीया बिनाटा.............................71

नोट्स

नोट्स

अनुवादक समूह

1. श्री कैलाश चन्द गुप्ता, सहायक निदेशक (राजभाषा)
2. श्री शंकर शर्मा, सहायक निदेशक (राजभाषा)
3. श्रीमती पुंगौदे कृष्णन, कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी
4. श्री अजय वशिष्ठ, कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी
5. श्री दिनेश चन्द्र, कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी
6. श्री शंकर शॉ, कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी
7. श्री अवनीश कुमार, हिंदी अनुवादक (संविदा)
8. श्रीमती अम्बिका पराजुली, हिंदी अनुवादक (संविदा)

रूप–रेखा एवं मुद्रण– शिवा ऑफसेट प्रेस, देहरादून, दूरभाष : 0135–2715748

प्रकाशित :
मीडिया एवं विस्तार प्रभाग,
विस्तार निदेशालय

भारतीय वानिकी अनुसंधान
एवं शिक्षा परिषद्

(पर्यावरण, वन एवं जलवायु
परिवर्तन मंत्रालय,
भारत सरकार की स्वायत्त परिषद्)

पो. ओ. न्यू फॉरेस्ट,
देहरादून–248006
उत्तराखण्ड, भारत
www.icfre.gov.in