

थार की अनमोल सांगरी

पी.एस. गुर्जर[1], के.एल. कुमावत[1], हनुमान राम[2], एम.के. बेरवाल[1] और **डी.के. सरोलिया[3]**

खेजड़ी थार रेगिस्तान का एक अत्यंत महत्वपूर्ण एवं बहुउपयोगी वृक्ष है। यह अपनी पौष्टिक अपरिपक्व हरी फलियों, जिन्हें स्थानीय भाषा में 'सांगरी' कहा जाता है, तथा पत्तियों से प्राप्त चारा 'लूंग' के लिए प्रसिद्ध है। अत्यधिक गर्मी, अल्प वर्षा और शुष्क जलवायु जैसी प्रतिकूल परिस्थितियों में भी यह वृक्ष जीवित रहता है और अप्रैल-मई की भीषण गर्मी के दौरान भी सब्जी के रूप में सांगरी तथा पशुओं के लिए हरा चारा उपलब्ध करवाता है। भाकृअनुप-केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर द्वारा खेजड़ी के व्यवस्थित उत्पादन एवं व्यावसायिक उपयोग को बढ़ावा देने के लिए अनेक तकनीकी हस्तक्षेप विकसित किए गए हैं। इनमें एकरूप एवं गुणवत्तापूर्ण पौध तैयार करने के लिए कायिक प्रवर्धन, उच्च गुणवत्ता वाली कांटेरहित किस्मों का विकास, संसाधन दक्षता आधारित बाग स्थापना मॉडल, सांगरी एवं लूंग की नियमित वार्षिक उपज के लिए वैज्ञानिक प्रूनिंग प्रबंधन तथा तुड़ाई-उपरांत प्रबंधन, मूल्य संवर्धन और उद्यमिता विकास से संबंधित तकनीकें शामिल हैं।

खेजड़ी का वैज्ञानिक नाम प्रोसोपिस सिनेरेरिया है। यह लेग्यूमिनोसी वंश का बहुउपयोगी वृक्ष है, जिसे विभिन्न क्षेत्रों में शमी, जोंटी, जोंड, सुमरी, बनी, वन्नी, कंडी एवं गफ आदि नामों से जाना जाता है। इसका उल्लेख प्राचीन भारतीय ग्रंथों जैसे-महाभारत और रामायण में भी मिलता है। राजस्थान के शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में खेजड़ी किसानों के लिए सब्जी और ईंधन की लकड़ी, पशुधन के लिए पौष्टिक चारा तथा मानव एवं पशु-पक्षियों के लिए छाया और आश्रय उपलब्ध करवाती है।

खेजड़ी थार रेगिस्तान की पारंपरिक कृषि प्रणालियों का अभिन्न अंग है। इसे 'रेगिस्तान का जीवनदायी वृक्ष', 'किसानों का मित्र' तथा 'कल्पवृक्ष' भी कहा जाता है। इसके आर्थिक, सामाजिक, धार्मिक एवं सांस्कृतिक महत्व को देखते हुए राजस्थान सरकार ने इसे राज्य वृक्ष के रूप में अंगीकार किया है।

खेजड़ी एक जलवायु अनुकूल वृक्ष है, जो अत्यधिक तापमान एवं कम वर्षा जैसी परिस्थितियों में भी अनुकूलन की क्षमता रखता है। यह लगभग 55 डिग्री सेल्सियस तक अधिकतम तथा 2 डिग्री सेल्सियस तक न्यूनतम तापमान को सहन कर सकता है। एक बार स्थापित होने के बाद यह बिना अतिरिक्त सिंचाई के भी उत्पादन देने में

[1]वरिष्ठ वैज्ञानिक; [2]वैज्ञानिक; [3]प्रधान वैज्ञानिक भाकृअनुप-केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीछवाल, बीकानेर (राजस्थान)

सक्षम है। कृषि फसलों के साथ खेजड़ी का समावेश प्रचंड गर्मी, लू तथा अत्यधिक तापमान के प्रभाव को कम करने में सहायक होता है और कृषि प्रणाली की उत्पादकता एवं स्थिरता में योगदान देता है।

खेजड़ी की जड़ों में वायुमंडलीय नाइट्रोजन के स्थिरीकरण की क्षमता होती है, जिससे समय के साथ मृदा की संरचना, बनावट एवं उर्वरता में सुधार होता है। इस कारण यह वृक्ष कृषि, पशुपालन तथा पर्यावरण संरक्षण की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण है।

थार रेगिस्तान में अप्रैल-मई की अत्यधिक गर्मी के दौरान खेजड़ी की कोमल हरी फलियां 'सांगरी' के रूप में महत्वपूर्ण सब्जी उपलब्ध करवाती हैं। सांगरी स्वादिष्ट होने के साथ-साथ पोषण की दृष्टि से भी महत्वपूर्ण है। इसमें प्रोटीन, फाइबर तथा पोटेशियम, जिंक और मैग्नीशियम जैसे खनिज तत्व पाए जाते हैं। इसके अतिरिक्त इसमें फीनोलिक यौगिक, फ्लेवोनॉयड तथा अन्य प्रतिऑक्सीकारक यौगिक भी पाए जाते हैं।

थार रेगिस्तान की कृषि प्रणाली में खेजड़ी के महत्व को देखते हुए भाकृअनुप-केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर के वैज्ञानिकों ने इसके व्यवस्थित उत्पादन एवं उपयोग को बढ़ावा देने के लिए निरंतर अनुसंधान किया है। इन प्रयासों के परिणामस्वरूप खेजड़ी की उन्नत किस्मों, प्रवर्धन तकनीक, उत्पादन प्रबंधन तथा मूल्य संवर्धन की विधियां विकसित हुई हैं। इन तकनीकों के प्रसार से खेजड़ी की व्यावसायिक खेती को बढ़ावा मिला है। जहां पहले खेजड़ी को मुख्यत: वानिकी वृक्ष के रूप में देखा जाता था, वहीं किसानों, वैज्ञानिकों एवं अन्य हितधारकों के प्रयासों से अब यह एक महत्वपूर्ण उद्यानिकी फसल के रूप में स्थापित हो रही है।

उन्नत किस्में

थार शोभा

खेजड़ी की पहली उन्नत किस्म 'थार शोभा' की संस्तुति भाकृअनुप-केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर द्वारा वर्ष 2007 में की गई। इस किस्म के पौधों में एकरूप गुणों वाली सांगरी का उत्पादन होता है। कलिकायित पौधों में वानस्पतिक वृद्धि अपेक्षाकृत तेज होती है तथा नई शाखाएं सघन होती हैं। इसकी शाखाएं कांटेरहित तथा पत्तियां मुलायम, गहरी हरी और अपेक्षाकृत बड़ी होती हैं।



सांगरी की तुड़ाई



थार शोभा

कांटेरहित होना थार शोभा की प्रमुख विशेषता है। कांटे न होने के कारण इसकी छंटाई (प्रूनिंग) तथा सांगरी की तुड़ाई अपेक्षाकृत आसान होती है, जिससे श्रम की आवश्यकता तथा उत्पादन लागत कम होती है। जून में वैज्ञानिक ढंग से छंटाई (प्रूनिंग) करने पर प्रतिवर्ष सांगरी और लूंग दोनों की उपज प्राप्त की जा सकती है। सघन बागवानी में पांच वर्षीय कलिकायित पौधों की ऊंचाई लगभग 2.12 मीटर तथा फैलाव 2.45×2.65 मीटर पाया गया है, जिससे पौधों की आकृति एवं आकार को प्रबंधित करना आसान होता है।

थार शोभा के कलिकायित पौधे 55 डिग्री सेल्सियस तक अधिकतम एवं 2 डिग्री सेल्सियस तक न्यूनतम तापमान तथा लगभग 225 मि.मी. अल्प वर्षा तथा शुष्क वातावरण में भी अनुकूलन की क्षमता रखते हैं। वर्षा आधारित प्रक्षेत्र प्रबंधन में पांच वर्षीय थार शोभा के कलिकायित पौधे से लगभग 4.25 कि.ग्रा. सांगरी तथा 6.25 कि.ग्रा. लूंग प्रति वर्ष प्राप्त की जा सकती है।

थार अमृता

'थार अमृता' किस्म की संस्तुति भाकृअनुप-केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान द्वारा वर्ष 2021 में की गई। इसकी सांगरी उच्च गुणवत्ता वाली होती है तथा इसकी तुड़ाई तुलनात्मक रूप से लंबे समय तक की जा सकती है। इसकी फलियां अपेक्षाकृत देर से परिपक्व होती हैं और लंबे समय तक कोमल अवस्था में बनी रहती हैं। यह किस्म भी कांटारहित है। छह वर्षीय कलमी पौधे से लगभग 5.62 कि.ग्रा. सांगरी तथा 5.98 कि.ग्रा. लूंग प्रति वर्ष प्राप्त की जा सकती है।

सांगरी की तुड़ाई

ताजा तथा सुखाने के लिए उत्तम गुणवत्ता वाली सांगरी प्राप्त करने हेतु पुष्पगुच्छ में फली लगने के लगभग 10-18 दिनों के भीतर इसकी तुड़ाई करनी चाहिए। इस अवस्था में फलियां मुलायम एवं कम रेशेदार होती हैं और सुखाने पर लगभग 25 प्रतिशत तक सूखी सांगरी प्राप्त की जा सकती है।

फलियों की तुड़ाई 18-25 दिनों की अवस्था तक भी की जा सकती है। इस समय तक बीज का विकास प्रारंभ होने तथा रेशे की मात्रा बढ़ने के कारण ये फलियां सुखाने के लिए अपेक्षाकृत कम उपयुक्त होती हैं। हालांकि, ऐसी फलियों का उपयोग ताजी सब्जी एवं अचार बनाने के लिए किया जा सकता है। थार शोभा की सांगरी की तुड़ाई अप्रैल माह के दूसरे पखवाड़े में लगभग तीन दिनों के अंतराल पर तीन बार करना उपयुक्त है।

उपयोगी वृक्ष

खेजड़ी थार रेगिस्तान की पारिस्थितिकी, कृषि एवं ग्रामीण आजीविका का एक महत्वपूर्ण जीवनदायी वृक्ष है। यह सदियों से स्थानीय समुदायों को खाद्य, पशुचारा, ईंधन तथा विभिन्न पर्यावरणीय सेवाएं प्रदान करता आ रहा है। वर्तमान समय में खेजड़ी की उन्नत किस्मों के वैज्ञानिक उत्पादन के साथ-साथ सांगरी एवं लूंग के उपरांत प्रबंधन, मूल्य संवर्धन, पैकेजिंग, लेबलिंग और विपणन को अपनाकर इसके आर्थिक महत्व को और बढ़ाया जा सकता है।

छंटाई एवं श्रेणीकरण

खेजड़ी में फलियां गुच्छों में लगती हैं और एक ही गुच्छे में अलग-अलग परिपक्वता वाली फलियां हो सकती हैं। इस कारण विपणन अथवा प्रसंस्करण से पहले सांगरी की छंटाई एवं श्रेणीकरण करना आवश्यक है। उचित श्रेणीकरण से उत्पाद की गुणवत्ता एकरूप होती है और बाजार में बेहतर मूल्य प्राप्त किया जा सकता है।

छंटाई के दौरान कीट एवं रोग से प्रभावित, क्षतिग्रस्त तथा बाजार के लिए अनुपयुक्त फलियों को अलग कर दिया जाता है। इसके बाद फलियों को परिपक्वता की अवस्था, आकार एवं कोमलता के आधार पर अलग-अलग श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है। ताजी सांगरी के विपणन के लिए श्रेणीकरण के बाद उचित पैकिंग की जा सकती है, जबकि सुखाकर विपणन करने के लिए आगे की प्रसंस्करण प्रक्रिया अपनाई जाती है।



विपणन के लिए सांगरी की पैकेजिंग

ब्लांचिंग

ब्लांचिंग ताजी फलियों को गर्म पानी में निर्धारित समय तक उपचारित करने की प्रक्रिया है। इससे फलियों के ऊतक नरम होते हैं और वे कम समय में आसानी से सूख जाती हैं। ब्लांचिंग से एंजाइमों की सक्रियता कम होती है तथा फलियों की सतह पर उपस्थित सूक्ष्मजीवों की संख्या भी कम होती है। ब्लांचिंग सूखे उत्पाद की गुणवत्ता एवं भंडारण क्षमता बेहतर होती है।

ब्लांचिंग के लिए बड़े बर्तन में पानी उबालकर उसमें सांगरी को लगभग पांच मिनट तक रखा जाता है। इस दौरान लकड़ी के पलटे से धीरे-धीरे चलाते रहना चाहिए, ताकि समान रूप से ब्लांचिंग हो सके। इसके बाद सांगरी को गर्म पानी से निकालकर तुरंत ठंडे पानी में लगभग पांच मिनट के लिए डुबोया जाता है, जिससे अधिक पकने की प्रक्रिया रुक जाती है।

सुखाना

ब्लांचिंग के बाद सांगरी को साफ कपड़े अथवा एल्युमिनियम/स्टील की ट्रे पर समान रूप से फैलाकर सुखाया जा सकता है। खुले स्थान पर धूप में सुखाने के दौरान पक्षियों, चूहों तथा अन्य पशुओं से उत्पाद के दूषित होने या नुकसान की आशंका रहती है।

इन समस्याओं से बचने के लिए भाकृअनुप-केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर द्वारा विकसित कम लागत वाले सौर ड्रायर का उपयोग किया जा सकता है। सौर ड्रायर में सांगरी अपेक्षाकृत कम समय में सूख जाती है तथा उत्पाद को पक्षियों और पशुओं से सुरक्षित रखा जा सकता है। इस ड्रायर में सांगरी लगभग 8 घंटे में सूख जाती



सोलर ड्रायर द्वारा सांगरी सुखाना

सूखी सांगरी का उपयोग



प्रसंस्करित सांगरी का उपयोग सब्जी, पंचकूटा मिश्रण तथा अचार बनाने में किया जाता है। सूखी सांगरी से सब्जी या अचार बनाने से पहले उसका पुनर्जलीकरण आवश्यक होता है। इसके लिए सूखी सांगरी को लगभग आठ घंटे तक गर्म पानी में भिगोकर रखा जाता है। इससे सांगरी पानी का अवशोषण कर पुनः नरम हो जाती है और ताजा सांगरी के समान उपयोग के लिए उपयुक्त हो जाती है। पुनर्जलीकृत सांगरी का उपयोग सांगरी की सब्जी, कैर-सांगरी, पंचकूटा तथा अचार बनाने में किया जा सकता है।

है और खुले में सुखाने की तुलना में उत्पाद की गुणवत्ता भी बेहतर रहती है।

पैकेजिंग एवं लेबलिंग

सूखी सांगरी की पैकेजिंग खाद्य ग्रेड प्लास्टिक के डिब्बों अथवा वायुरोधी पॉलीबैग में की जानी चाहिए। यदि उत्पाद को सीधे उपभोक्ताओं अथवा खुदरा बाजार में बेचना हो, तो 200, 300, 500 ग्राम तथा 1 कि.ग्रा. जैसी सुविधाजनक मात्रा में पैक किया जा सकता है।

पैकेट पर उत्पाद का नाम, मात्रा, पैकेजिंग की तिथि, भंडारण अवधि तथा उपयोग की विधि जैसी आवश्यक जानकारी दी जा सकती है। किसान या उत्पादक अपने नाम अथवा उद्यम के नाम से लेबलिंग कर उत्पाद का ब्रांड विकसित कर सकते हैं। मंडी में थोक बिक्री के लिए अधिक क्षमता वाले पैकेजिंग बैग का उपयोग किया जा सकता है। लंबे समय तक भंडारण के लिए सूखी सांगरी को नमी रहित एवं स्वच्छ स्थान पर रखना चाहिए।

परिपक्व सांगरी का मूल्य संवर्धन

फली लगने के लगभग 55-60 दिनों बाद सांगरी परिपक्व हो जाती है। परिपक्वता की अवस्था में फलियों का रंग हरे से भूरा हो जाता है, स्वाद मीठा हो जाता है और बीज कठोर हो जाता है। इस अवस्था में फलियां धीरे-धीरे वृक्ष से गिरने लगती हैं। परिपक्व सांगरी को स्थानीय भाषा में 'खोखा' कहा जाता है।



सांगरी पाउडर

खोखा बकरी और भेड़ द्वारा पसंद किया जाता है तथा इसमें प्रोटीन, फाइबर एवं खनिज तत्व पाए जाते हैं। परिपक्व सांगरी को पीसकर पाउडर बनाया जा सकता है। इस पाउडर को गेहूं के आटे में लगभग 10 प्रतिशत तक मिलाकर रोटी तैयार की जा सकती है। इसके अतिरिक्त खोखा पाउडर का उपयोग प्रोटीन एवं फाइबर से समृद्ध कुकी तथा बिस्कुट तैयार करने में भी किया जा सकता है। इस प्रकार परिपक्व सांगरी, जो सामान्यत: कम उपयोग में आती है, को मूल्यवर्धित खाद्य उत्पादों में परिवर्तित कर अतिरिक्त आय का साधन बनाया जा सकता है।

खेजड़ी के अन्य उत्पाद

खेजड़ी से सांगरी के अलावा चारा, गोंद तथा ईंधन की लकड़ी जैसे महत्वपूर्ण उत्पाद भी प्राप्त होते हैं। इसकी पत्तियों को स्थानीय भाषा में 'लूंग' कहा जाता है। लूंग थार रेगिस्तान में पशुधन के लिए महत्वपूर्ण चारा स्रोत है।

उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार परिपक्व ताजी पत्तियों में लगभग 57.98 प्रतिशत नमी तथा निर्जलीकरण के बाद लगभग 42.02 प्रतिशत उपज प्राप्त होती है। निर्जलित लूंग में लगभग 56.05 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट, 13.88 प्रतिशत प्रोटीन, 1.92 प्रतिशत वसा, 19.6 प्रतिशत कच्चा फाइबर, 2.65 प्रतिशत कैल्शियम, 0.47 प्रतिशत पोटेशियम, 0.24 प्रतिशत फॉस्फोरस तथा 10.48 प्रतिशत ट्रेस तत्व पाए जाते हैं।



सांगरी मूल्य संवर्धन प्रशिक्षण

लूंग पशुओं के लिए पौष्टिक चारा है और इसका उपयोग बकरी एवं भेड़ के पोषण में किया जाता है। खेजड़ी की सूखी पत्तियां बाजार में 'गोट फीड' के नाम से भी बेची जाती हैं, जिससे किसानों के लिए अतिरिक्त आय का अवसर उत्पन्न होता है।

हितधारकों का क्षमता निर्माण एवं उद्यमिता विकास

थार रेगिस्तान में स्थानीय समुदायों की पोषण एवं आर्थिक सुरक्षा में खेजड़ी की महत्वपूर्ण भूमिका को देखते हुए भाकृअनुप-केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर द्वारा इसके व्यावसायिक उपयोग से संबंधित विभिन्न कृषि तकनीकों का विकास किया गया है।

संस्थान द्वारा किसानों तथा ग्रामीण महिलाओं के लिए ऑन-फार्म एवं ऑन-कैंपस प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं। इन प्रशिक्षणों में सांगरी की तुड़ाई, तुड़ाई-उपरांत प्रबंधन, प्रसंस्करण, मूल्य संवर्धन, पैकेजिंग, लेबलिंग एवं विपणन पर व्यावहारिक जानकारी दी जाती है। इसके साथ ही खेजड़ी आधारित लघु-स्तरीय प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन इकाइयों की स्थापना के लिए उद्यमिता विकास को भी प्रोत्साहित किया जा रहा है। इस प्रकार खेजड़ी आधारित प्रसंस्करण गतिविधियां विशेष रूप से ग्रामीण महिलाओं और छोटे किसानों के लिए स्थानीय स्तर पर रोजगार एवं उद्यमिता के अवसर उत्पन्न कर सकती हैं।

विशेष रूप से थार शोभा जैसी कांटारहित किस्मों की वैज्ञानिक बागवानी, उचित प्रूनिंग एवं समय पर सांगरी की तुड़ाई से गुणवत्तापूर्ण उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। सूखी सांगरी, खोखा पाउडर तथा लूंग जैसे उत्पादों के मूल्य संवर्धन से किसानों और ग्रामीण महिलाओं के लिए अतिरिक्त आय एवं उद्यमिता के अवसर विकसित किए जा सकते हैं। इस प्रकार वैज्ञानिक उत्पादन तकनीकों और मूल्य संवर्धन को खेजड़ी की पारंपरिक उपयोगिता से जोड़कर थार क्षेत्र में टिकाऊ कृषि, पोषण सुरक्षा और ग्रामीण आजीविका को सुदृढ़ किया जा सकता है। ■

तुड़ाई-उपरांत प्रबंधन एवं मूल्य संवर्धन

खेजड़ी की अपरिपक्व एवं कोमल फलियों को स्थानीय भाषा में 'सांगरी' कहा जाता है। इनका उपयोग ताजा तथा निर्जलित अवस्था में सब्जी एवं अचार बनाने के लिए किया जाता है। सूखी सांगरी बाजार में उच्च मूल्य पर बेची जाती है और थार क्षेत्र की पारंपरिक 'कैर-सांगरी' एवं 'पंचकूटा' जैसी खाद्य परंपराओं का महत्वपूर्ण हिस्सा है। निर्जलित सांगरी में लगभग 52.6 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट, 18.2 प्रतिशत प्रोटीन, 1.4 प्रतिशत वसा, 22.7 प्रतिशत कच्चा रेशा, 3.7 प्रतिशत कैल्शियम, 0.3 प्रतिशत फॉस्फोरस तथा 4.8 प्रतिशत ट्रेस तत्व पाए जाते हैं। थार शोभा किस्म से उच्च गुणवत्ता वाली एकरूप सांगरी के साथ-साथ अच्छी गुणवत्ता वाली लूंग भी प्राप्त होती है। इसलिए इसकी व्यावसायिक खेती में किसानों की रुचि बढ़ रही है। सांगरी से बेहतर आर्थिक लाभ प्राप्त करने के लिए उचित तुड़ाई अवस्था तथा तुड़ाई-उपरांत प्रबंधन पर विशेष ध्यान देना आवश्यक है।