कीट प्रबंधन हेतु अवप्रयोगी फल फसलों के लिए उपयुक्त जीनोटाइप

कमलेश कुमार
भा.कृ.अनु.प.- केंद्रीय शुष्क बागवानी संस्थान
बीछवाल, बीकानेर (राजस्थान)

जलवायु परिवर्तन स्थायी फसल उत्पादन के लिए सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक बन गया है। लंबे समय तक सूखा और मरुस्थलीकरण भारतीय गर्म शुष्क क्षेत्र द्वारा सामना किए गए कारकों में से एक हैं, जहां गरीब ग्रामीण और छोटे जोत धारक सबसे अधिक प्रभावित हैं। लोगों को इस प्रकार की स्थितियों में जीवित रहना है तो उनकी फसलों को ऐसी कठोर आपदाओं जैसे- सूखा, उच्च तापमान और खराब मिट्टी का इत्यादि सामना करने वाली होनी चाहिए। अवप्रयोगी फल फ़सलें विश्व-भर में बढ़ती रुचि प्राप्त कर रही हैं, विशेष रूप से कैक्टस पियर (*ओपेंसिया फाइकस-इंडिका* एल.), लसोड़ा (*कॉर्डिया मिक्सा*), फालसा (*ग्रेविआ सुबनीकुऐलिस* एल.), करौंदा (*कैरिसा कैन्जेस्टा*), शहतूत (*मोरस स्पेसीज*), केर (*कैपेरिस डेसीडुआ*), आदि के अनोखे अनुकूलन की विशेषताओं के कारण कठोर पारिस्थितिक स्थितियों के लिए भी लचीलापन प्रदान करती हैं।

लसोड़ा की उत्पादन तकनीक

शुष्क क्षेत्र बेकार भूमि की श्रेणी में आते हैं, जिनका उपयोग उनकी पूर्ण क्षमता के अनुरूप नहीं हो रहा है। शुष्क फसलों में, इस तरह की जलवायु में खेती के लिए लासोड़ा बहुत उपयुक्त फसल है। लासोड़ा एक ऐसी फसल है जिसे गर्म शुष्क क्षेत्रों में न्यूनतम कृषि लागत के साथ सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। आमतौर पर लसोड़ा को रेगिस्तान की चेरी कहा जाता है। इसे कई अन्य नामों से भी जाना जाता है जैसे कि गूंदा, लहसुआ, गूंदी, गोंद बेरी (श्लेष्मिक गूदा के कारण), असेरियन प्लम, भारतीय चेरी इत्यादि। यह एक अवप्रयोगी बहुउद्देशीय, हर्बल फलदार वृक्ष है जो शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में पाया जाता है। इसकी उत्पत्ति पूर्वी भूमध्यसागरीय क्षेत्र से पूर्वी भारत तक होने का संदेह जताया जाता है। यह उष्णकटिबंधीय एशिया, अफ्रीका, ऑस्ट्रेलिया और अमेरिका में ले जाया गया (प्रवेषित) पेड़ है और पश्चिमी उष्णकटिबंधीय अफ्रीका में इटली, दक्षिण-पूर्व एशिया, ऑस्ट्रेलिया, यूरोप और उष्णकटिबंधीय अमेरिका में वितरित है। भारत में, यह ज्यादातर उत्तरी भाग में पाया जाता है और उत्तर-पश्चिमी क्षेत्र में बहुतायत से वितरित एवं प्राकृतिक रूप से बढ़ रहा है। यह भारत और श्रीलंका में व्यापक रूप से वितरित है। यह राजस्थान के विभिन्न प्रकारों के

जंगलों में, पश्चिमी घाट के नम पर्णपाती जंगल और म्यांमार के ज्वार के जंगलों में पाया जाता है । यह पूरे एशिया में ही नहीं बल्कि पूरे विश्व में, विशेषकर उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पाया जाता है। यह मध्यम आकार का, चौड़े पत्ते वाला पर्णपाती वृक्ष है। इसमें सूखे को सहन करने की काफी क्षमता है और इसलिए उत्तर भारत के शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्रों में व्यापक रूप से पाया जाता है। यह मैदानी इलाकों में समुद्र तल से लगभग 200 मीटर ऊपर से शुरू होता है और पहाड़ियों में लगभग 1500 मीटर की ऊँचाई तक पाया जाता है। है।

पिछले दो दशकों से फलों, सब्जी एवं अचार उद्देश्यों के लिए भारत और दुनिया के अन्य शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्रों में एक वाणिज्यिक फसल के रूप में इसकी खेती की जा रही है। मानव-वनस्पति जगत उद्देश्यों के लिए पौधों के विभिन्न हिस्सों का उपयोग बहुत पुराने समय से चला आ रहा है। अब उच्च उपज वाले वांछनीय जीनोटाइप का चयन करके, पारंपरिक के साथ-साथ जैव-प्रौद्योगिकीय साधनों के माध्यम से क्लोनल प्रसार विधि को विकसित करने के प्रयास किए जा रहे हैं। राजस्थान के पाली, सिरोही, उदयपुर, जोधपुर और जालोर जिलों में इसके वाणिज्यिक वृक्षारोपण किए गये हैं। लसोड़ा वृक्ष में फूल मार्च-अप्रैल के दौरान देखे जा सकते हैं। पुष्पन के तुरंत बाद फल बनते और मई-जुलाई के दौरान पकते हैं। गूदा मीठा, चिपचिपा और पारदर्शी होता है।

मिट्टी और जलवायु

यह उपेक्षित, कम उर्वरता, रेतीली दलदली लवणीय क्षारीय मिट्टी पर अच्छी तरह से पनप सकता है, इसलिए इसे बंजर भूमि के वनीकरण के लिए सबसे अच्छा उपयोग किया जा सकता है। लसोड़ा के पौधे बहुत कठोर होते हैं और लगभग सभी प्रकार की मिट्टी में उगाए जा सकते हैं। हालांकि, नम रेतीली दोमट मिट्टी विकास और उत्पादकता के लिए सबसे उपयुक्त है। यह कुछ हद तक लवणता को सहन कर सकता है। यदि मिट्टी कार्बनिक पदार्थों से समृद्ध है, तो पौधे अधिक उपज देते हैं। जल भराव वाली मिट्टी इसकी खेती के लिए उपयुक्त नहीं है। इसके लिए गर्म जलवायु की जरूरत होती है और ठंढ के लिए यह अतिसंवेदनशील है। लेकिन पौधे कुछ दिनों और कुछ हफ्तों के लिए 0°C तापमान सहन कर सकते हैं। यह काफी हद तक सूखे का सामना कर सकता है और गर्मियों के महीनों में विशेष रूप से राजस्थान के शुष्क क्षेत्र में उच्च तापमान को 48 से 50 डिग्री सेल्सियस तक सहन कर सकता है। यह 250-300 मिमी औसत वर्षा वाले क्षेत्रों में अच्छी तरह से पनपता सकता है।

पौधे का प्रवर्धन: लसोड़ा का प्रवर्धन बीज के साथ-साथ वानस्पतिक विधियों द्वारा भी किया जाता है। उन्नत किस्मों की कमी के कारण, यह आमतौर पर ताजा फलों से निकाले गए

बीजों द्वारा प्रवर्धित किया जाता है। चूंकि यह एक पर-परपरागण वाली फसल है, बीज प्रवर्धन से प्राप्त पौधों में बहुत परिवर्तनशीलता पाई जाती है। इसलिए उपज के साथ जुड़े अन्य वांछनीय गुणों के साथ उच्च उपज वाले जीनोटाइप्स का चयन और क्लोनल प्रवर्धन द्वारा उसी का निर्धारण इस फसल के सुधार के लिए सबसे अच्छी रणनीति है। कालिकायन विधि के माध्यम से क्लोनल प्रवर्धन को इस फसल के लिए मानकीकृत किया गया है।

खेत में रोपण/रोपाई

रोपण से एक महीने पहले गड्ढों को खोदा जाना चाहिए और यह बारिश के मौसम के दौरान किया जाना चाहिए, अर्थात् जुलाई से सितंबर तक। लसोड़ा को अच्छी तरह से तैयार किए गए 2 'x 2' x 2 ' आकार के गड्ढों में स्क्वायर सिस्टम में 5-6 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है, जिसमें मिट्टी, 15-20 किलोग्राम FYM और 50 ग्राम मिथाइल पैराथियान 5% धूल का मिश्रण होता है। जैविक खाद का प्रयोग पौधों की स्थापना और नमी बनाए रखने के लिए फायदेमंद होता है।

कटाई और छंटाई

पौधे का अच्छा ढांचा विकसित करने के लिए कटाई और छंटाई आवश्यक है। जमीन के स्तर से 1 मीटर की ऊँचाई पर तने पर 4-6 शाखाओं को रखा जाता है। लसोड़ा को नियमित छंटाई की आवश्यकता नहीं होती है, हालांकि, मुख्य तने या मूलव्रन्त से निकलने वाले अवांछित, कमजोर और रोगग्रस्त शाखाओं की छंटाई करनी चाहिए। अगेती पुष्पन एवं फलन प्रेरित करने के लिए लसोड़ा के बागों में मनुष्य्यों या रासायनिक माध्यम (पोटेशियम आयोडाइड) से पत्तों को गिराना फायदेमंद होता है।

खाद डालना

दिसंबर-जनवरी के दौरान और मानसून के मौसम में 50 किलोग्राम अच्छी तरह से सड़े हुए FYM का प्रयोग लसोडा में फूलों और फलने के लिए पर्याप्त होता है। फूल आने से पहले, प्रूनिंग और फलों के लगने के बाद अच्छी तरह से सड़े हुए एफवाईएम का प्रयोग बेहतर वनस्पति विकास और और फलों के लगने में मदद करता है। अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में पांच साल पुराने पौधे के लिए फलों की पैदावार बढ़ाने के लिए 20-30 किलोग्राम एफवाईएम लाभकारी पाया गया है।

जल प्रबंधन

वर्षा आधारित क्षेत्रों में, शुष्क और अर्ध-शुष्क, स्वस्थानी जल संचयन में पौधों की दो दिशाओं में 5-10% ढलान प्रदान करके पौधों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए उपयुक्त पाया गया है। हालांकि लसोड़ा हार्डी पौधा है, लेकिन रोपण के बाद सर्दियों के दौरान लगभग 15-20

दिनों और ग्रीष्मकाल के दौरान 8-12 दिनों के अंतराल पर युवा पौधों को पानी देना आवश्यक है। रेतीली मिट्टी में लसोड़ा बागों में नमकीन पानी (3-6 dsm^{-1}) का भी उपयोग सिंचाई के लिए किया जा सकता है।

पुष्पन, फलन एवं उपज

लसोड़ा के बागों में मार्च-अप्रैल के दौरान फूल आते हैं तथा मई-जुलाई में फल पकते हैं। फल मई के मध्य तक तुड़ाई के लिए तैयार हो जाते हैं और उन्हें तब तोड़ा जाना चाहिए जब फलों का रंग अभी भी हरा हो और गूदा सही तरह से बना हो। फलों को अचार बनाने और अन्य उद्देश्यों के लिए अपरिपक्व हरे रंग की अवस्था पर तोड़ा जाता है यानी फलों के लगने के 30-35 दिन बाद। फलों के डंठल के साथ फलों को तोड़ना बेहतर होता है। लासोडा की उपज पेड़ की उम्र, जलवायु और प्रबंधन प्रथाओं के साथ बदलती है। एक पेड़ रोपण के 4-5 साल बाद उत्पादन शुरू कर देता है। युवा पौधे से प्रति पौधा 5-10 किलोग्राम हरे फल का उत्पादन प्राप्त होता है, जबकि एक विकसित पौधे से लगभग 50 किलोग्राम फल मिलते हैं, जिसे 100 किलोग्राम प्रति पेड़ तक के उन्नत प्रबंधन तकनीकों को अपनाकर बढ़ाया जा सकता है। सामान्य वर्षा की स्थितियों में यह प्रति पेड़ 100-150 किलोग्राम उपज देता है जो कि जीनोटाइप की आनुवंशिक क्षमता पर भी निर्भर करता है।

फल तुड़ाई उपरांत हैंडलिंग, प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन

तुड़ाई के बाद, कटे हुए फलों को छांटा जाता है। स्वस्थ फलों की शाखाओं को बाँस की टोकरियों या जूट के थैलों में पैक करके बेचा जाता है। दूर के परिवहन के लिए, उन्हें हमेशा बांस की टोकरियों में पैक करना बेहतर होता है। फलों को कमरे के तापमान पर अधिक समय तक संग्रहीत नहीं किया जा सकता है क्योंकि ये पीले हो जाते हैं जिससे सब्जी पकाने और अचार के उपयोग के लिए अनुपयुक्त हो जाते हैं। अपरिपक्व, हरे फलों को सामान्यतया सब्जी या मिस्रित आचार के रूप में ताज़ा या निर्जलीकरण के बाद आफ-सीजन के लिए प्रसंस्कृत करते है। इस प्रकार निर्जलीकरण से प्राप्त फलों को वायु-रोधी डिब्बों में लगभग १ साल तक सामान्य तापक्रम पर सुरक्षित रखा जा सकता है। अचार बनाने के लिए मध्यम आकार के अपरिपक्व, हरे फल उपयुक्त होते हैं। जल में दो बार फलों को धोने के बाद उन्हे मुलायम होने तक उबालते हैं, उसके बाद फलों को गर्म जल से बाहर निकालकर,

ठंढा कर तोल लेते हैं। इसके बाद स्वादानुसार फलों में मसाले मिस्रित कर देते है एवं सरसों के तेल से भर देते है।

पौध-संरक्षण

कीट की समस्या

चूंकि लसोड़ा के बागान दुर्लभ हैं, इसलिए कीट की समस्या को दर्ज करने के लिए कम प्रयास किए जाते हैं और यह लाख कीटों के लिए एक उत्कृष्ट मेजबान है, जिससे फसल को आर्थिक नुकसान हो सकता है। दूसरी तरफ, पत्ती पित्त मिज से पत्तियों को गंभीर नुकसान होता है, जो पत्तियों की सतह पर उभार के रूप में देखे जा सकते है, बोरर फलों पर भी हमला करता है। वीविल *बरियोसापस कॉर्डि* पंजाब, भारत में *कॉर्डिया मिक्सा* पर महत्वपूर्ण कीटों में से कीट हैं, वयस्क फल पर हमला करते हैं और कलियों के अंदर हरी पेडिकेल, सेपल्स और पराग कणों को खाते हैं।

रोग

पत्तियों को अक्सर फंगल रोगों से संक्रमित देखा जाता है। एहतियाती उपाय के लिए, पेड़ों को नई वृद्धि की शुरुआत से पहले एक बार तांबे के कवकनाशी के साथ छिड़का जाना चाहिए और सक्रिय विकास की अवधि और फलों के विकास के दौरान 1-2 बार। बीमारी फैलाने में उच्च आर्द्रता, छाया और वर्षा महत्वपूर्ण कारक हैं।

शाकीय कैक्टस पियर की उत्पादन तकनीक

कैक्टस की फसलें दुनिया भर में तेजी से सरोकार प्राप्त कर रही हैं, विशेष रूप से कैक्टस में, इसकी अनूठी विशेषताओं के कारण जो कठोर पारिस्थितिकी स्थितियों के लिए लचीलापन प्रदान करती हैं। कैक्टस पियर के फल और क्लेडोड को क्रमशः तूना एवं नोपल के नाम से जाना जाता है। नोपल कैक्टस में उच्च म्यूसिलेज (लसदार पदार्थ) के कारण प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों में भी नमी को को बनाए रखने की क्षमता होती है। कैक्टस पियर ऐसी भूमि पर उत्पादन देने में सक्षम है, जहां कोई अन्य फसल उगने में सक्षम नहीं हैं; इसका उपयोग बेकार पड़ी भूमि को पुनर्स्थापित करने के लिए किया जा सकता है। मरुस्थलीकरण का मुकाबला करने के साथ ही मानव उपभोग, पशुधन के लिए चारा, ऊर्जा प्रयोजनों के लिए जैव ईंधन, कार्मिन (लाल रंग) उत्पादन के लिए कोचिनियल और कई उप-उत्पादों (पेय पदार्थ, शाकाहारी पनीर, दवाएं और सौंदर्य प्रसाधन) में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। नोपल गूदे में कई तरह के यौगिक (आहार फाइबर, विटामिन सी, फिनालिक यौगिक) हैं, जिनमें आंतों, हृदय, यकृत स्वास्थ्य, ऑक्सीकरणरोधक और कैंसर की रोकथाम जैसे

महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करने की संभावना होती है। ताजा क्लेडोड, जिसे नोपल कहा जाता है, आवश्यक अमीनो अम्ल और विटामिन सहित प्रोटीन का उत्कृष्ट स्रोत है।

पौष्टिक और औषधीय रूप से कैक्टस नोपल बहुत ही महत्वपूर्ण होता हैं। कुल फिनोलिक्स और प्रतिउपचायक क्षमता ने सुझाव दिया है कि कैक्टस नोपल मानव पोषण और स्वास्थ्य के लिए एक पौष्टिक भोजन के रूप में उपयोगी हो सकता है। नोपल्स ने उपचयनकारी तनाव जो विभिन्न जीनोटॉग्जिंस (मायकोटॉक्सीन, एफ्लाटॉक्सिन और साइटोटॉक्सिन) के कारण उत्पन्न होता है, में सुरक्षात्मक प्रभाव दिखाया है। नोपल्स ने सूजन में कमी एवं त्वचा के घाव भरने और आमाशय श्लेष्मकता पर सकारात्मक प्रभाव दिखाया है। कैक्टस नोपल का लसदार पदार्थ खाद्य पदार्थों में, खाद्य पदार्थों में वसा प्रतिकृति के रूप में और एक स्वाद बंधक (बाइंडर) के रूप में उपयोग किया जाता है। कैक्टस नोपल्स को स्वास्थ्य के लिए भी फायदेमंद बताया गया है। इन प्रभावों को कई रोगों के उपचार में दिखाया गया है। परंपरागत रूप से कैक्टस नोपल्स का उपयोग जलन, घावों, सूजन, हाइपरलिपिडिमिया, मोटापा और प्रतिश्यायी जठरशोथ के उपचार के लिए किया जाता है। नोपल के मद्यसार अर्क को सूजनरोधी, हाइपोग्लाइसेमिक और विषाणु-विरोधी प्रयोजनों के लिए दिया जाता है। औषधीय अध्ययन में सबसे अधिक योग्य जानकारी कैक्टस फलों के बजाय नोपल्स में मिलती है। कैक्टस नोपल्स की चिकित्सीय क्षमता का चयापचय सिंड्रोम (मधुमेह और मोटापा सहित), गैर अल्कोहल वसा यकृत रोग (एनएफ़एडीडी), संधिशोथ, सेरेब्रल इस्केमिया, कर्क रोग, विषाणु और जीवाणु संक्रमणों के लिए सुझाव दिया गया है। पहचाने गये प्राकृतिक नोपल यौगिकों और उनके व्युतपन्न ने सूजनरोधी, प्रति उपचायक, हाइपोग्लाइसेमिक, रोगाणुरोधी, फ़ोड़ा नाशक, दस्त रोधी और तंत्रिका रक्षक गुण दिखाए हैं। नोपल्स निकोटीफ्लोरिन में समृद्ध हैं और सूजनरोधी और तंत्रिका रक्षक तंत्र के माध्यम से मस्तिष्क अवरक्त आकार को घटा कर और एस्किमिया द्वारा प्रेरित स्नायुविक कमी को कम कर देते हैं। नोपल का अर्क रक्त वसा का स्तर कम करता है, फोड़ा नाशक और सूजनरोधी तंत्र को व्यक्त करता है एवं उल्लेखनीय रूप से घाव भरने में सुधार करता है।

नोपल स्वास्थ्य के लाभों के साथ, कर्क रोग को रोकने, त्वचा की स्वास्थ्य में सुधार, हृदय स्वास्थ्य की रक्षा, विनियमन और पाचन में सुधार, काली खांसी के लिए उपचार, प्रतिरक्षा प्रणाली को बढ़ावा देने, चयापचय गतिविधि को अनुकूलित कर, मजबूत हड्डियों का निर्माण, अनिद्रा का इलाज और पूरे शरीर में सूजन को कम करता है। मैक्सिकन लोक चिकित्सा में, इसके गूदे एवं रस को घाव भरने, पाचन और मूत्र सम्बंधी प्रणाली की सूजन के उपचार के लिए उपयुक्त माना जाता है। आजकल, कैक्टस नोपल इटली वासी औषधिविदों

द्वारा सुझाए जाने वाले उत्पादों में से एक है, जो ग्लिसेमिया को कम करने में प्रभावी हो सकता है।

मिट्टी और जलवायु

कैक्टस की खेती के लिए आदर्श स्थितियां जहां गर्मी में गर्म और सर्दियाँ ठंडी शुष्क होती हैं, वसंत और शुरुआती गर्मियों के दौरान तापमान -5 ^{0}C से नीचे नहीं गिरता है और 300-600 मिमी के बीच वार्षिक वर्षा होती है। कैक्टस में अनुकूलन क्षमता की एक विस्तृत श्रृंखला है और यह किसी भी प्रकार की मिट्टी में विकसित हो सकता है। यह प्राकृतिक आवास में विभिन्न प्रकार की मिट्टी में बढ़ता है। मूल रूप से, कैक्टस एक सूखा प्रतिरोधी फसल है और रेतीली मिट्टी और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में अच्छी तरह से होती है। अधिक वर्षा कैक्टस की खेती के लिए अनुपयुक्त है। आम तौर पर, यह ठंढ के लिए अतिसंवेदनशील होता है, लेकिन कुछ क्लोन प्रकृति में ठंड सहिष्णु भी पाए जाते हैं। यह क्षारीय, भारी, चट्टानी और अम्लीय मिट्टी में भी अच्छा प्रदर्शन कर सकता है। कैक्टस के लिए उपयुक्त CO_2 अपटेक की इष्टतम सीमा 25/15 ^{0}C दिन/ रात का तापमान है। उच्च या निम्न दिन/ रात के तापमान की सीमा के परिणामस्वरूप कार्बनिक भोजन बनाने में तीव्र कमी होती है, जो पौधे की वृद्धि और उत्पादन को खराब करती है।

कैक्टस की खेती

खेती के लिए उपयुक्त जीनोटाइप और स्थान का चयन

औपचारिक रूप से शाकीय (काँटेरहित) कैक्टस पियर की किस्मों को घर के आस-पास ही लगाना चाहिए, जहां मानव उपस्थिति से जंगली जानवरों के साथ-साथ घरेलू पशुओं और गिलहरी जैसे हानिकारक कीटों के लिए पर्याप्त सुरक्षा प्रदान हो सके। शाकीय जीनोटाइप मानव और जानवरों के उपभोग के लिए आसान और बेहतर है। इस जीनोटाइप की सुरक्षित खेती के लिए कम लागत वाली हरित गृह और जाल गृह (नेट हाउस) भी उपयुक्त हैं (चित्र 1)। अलग-अलग क्षेत्रों में बागानों का कांटेदार किस्मों के साथ अधिक व्यावहारिक होता है।

कैक्टस पियर का प्रवर्धन

कैक्टस पियर को फरवरी- अप्रैल और जुलाई- सितम्बर के महीनों के दौरान परिपक्व नोपल के माध्यम से प्रवर्धित किया जा सकता है। हरित गृह में इसे वर्ष भर प्रवर्धित किया जा सकता है। बेहतर संरक्षण और स्थापन के लिए नोपल्स को न्यूनतम दो सप्ताह तक विरोहण एवं निर्जलीकृत किया जाना चाहिए।

खाद डालना

कैक्टस की पोषक आवश्यकता कम है लेकिन पोषक तत्वों की कमी से पौधों का स्वास्थ्य और आर्थिक उपज में बहुत नुकसान हो सकता है। नए क्लैडोड के साथ-साथ फल प्राप्त करने में खादों का शीतकालीन अनुप्रयोग बहुत प्रभावी बताया गया है। कैक्टस जैविक खादों के लिए बहुत अच्छी तरह से प्रतिक्रिया करता है जो मिट्टी की संरचना, पोषक तत्व सामग्री और जल धारण क्षमता में सुधार करता है। आमतौर पर 6-10 टन प्रति हेक्टेयर अच्छी तरह से विघटित गोबर की खाद को रोपण से पहले मिट्टी में मिलाना चाहिए।

खेत में रोपाई

रोपण से पहले क्लैडोड को सड़ने से बचाने के लिए फफूंदनाशक जैसे बोर्डो मिश्रण या मैनकोजेब @ 2 ग्राम/ लीटर पानी से उपचारित किया जाता है। कैक्टस लगाने की दूरी इसकी विविधता/ क्लोन/ जीनोटाइप पर निर्भर करती है, चाहे वह कॉम्पैक्ट हो या फैलने वाला हो। मिट्टी में 1/3 निचले हिस्से को रखते हुए पैड्स को सीधा खेत में लगाना चाहिए।

जल प्रबंधन

कैक्टस पानी के प्रति बहुत संवेदनशील है इसलिए विकास के प्रारंभिक चरणों के दौरान इष्टतम सिंचाई प्रदान की जानी चाहिए। कैक्टस लगाने के तुरंत बाद सिंचाई नहीं करते हैं। रोपण के 2-3 दिनों के बाद हल्की पानी की सिंचाई करनी चाहिए और एक साल तक 10-15 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करनी चाहिए। पूरी तरह से स्थापित वृक्षारोपण को बेहतर उपज के लिए हल्की सिंचाई की आवश्यकता होती है। उन क्षेत्रों में सिंचाई की कोई आवश्यकता नहीं है जहाँ गर्मी की बारिश अच्छी होती है क्योंकि कैक्टस में अन्य फसलों की अपेक्षा सबसे अधिक पानी का उपयोग और वर्षा जल उपयोग दक्षता होती है। मानसून के मौसम के अलावा मासिक सिंचाई क्लैडोड वृद्धि और विकास के लिए फायदेमंद पाई गई।

तुड़ाई एवं उपज

सब्जी के लिए कैक्टस पियर की कोमल नोपल्स तोड़ी जाती हैं, आरम्भिक अवस्था की कोमल नोपल्स जो 10 से 15 सेंटीमीटर तक लम्बी हों को उपभोग किया जाता है। नोपल्स में रेसे की मात्रा नोपल की उम्र बढ़ने के साथ साथ बढ़ती जाती है और तब ये

प्रसंस्करण करने में अधिक कठिन हो जाते हैं और इसके बाद ये जानवरों के चारे के लिए उपयुक्त हैं। हरित गृह में नोपल्स की 15-20 दिनों के अंतराल पर नियमित रूप से तुड़ाई की जा सकती है, जिससे 1.5 किलोग्राम कोमल नोपल/ वर्ष/ पौधा की औसत उपज मिलती है।

कैक्टस पियर के आर्थिक उत्पाद

कई आर्थिक उत्पादों जैसे कि सब्जी और सलाद के लिए नोपल्स, फल, स्क्वैश, कोचिनियल रंग इत्यादि आर्थिक लाभ के कई उत्पाद तैयार किये जा सकते हैं (चित्र 2)।

चित्र 2. कैक्टस नोपल्स से बने विभिन्न उत्पाद, मिश्रित सब्जी एवं सलाद

आर्थिक लाभ

आईसीएआर-सीआईएएच, बीकानेर में किए गए गहन अनुसंधान एवं विकास प्रयासों से यह साबित हो गया है कि शाकीय कैक्टस पियर की खेती विभिन्न उत्पादों से पोषण और आय के साथ शुष्क क्षेत्र में सफलतापूर्वक की जा सकती है। वर्ष भर उत्पादन कम लागत वाली ग्रीन हाउस स्थिति के तहत लिया जा सकता है। ग्रीनहाउस में, 15-20 दिनों के अंतराल पर नियमित रूप से 1.5 किग्रा टेंडर नोडल प्रति पौधा प्रति वर्ष की औसत उपज के साथ प्राप्त किया जा सकता है। इस प्रकार, किसान इस फसल से नियमित आय प्राप्त कर सकता है। प्रारंभिक अध्ययनों से संकेत मिलता है कि 3-4 वर्ष के पूर्ण विकसित पौधे से विभिन्न वनस्पति उत्पादों, फलों और प्रसंस्कृत वस्तुओं (जैसे स्क्वैश, आरटीएस, अचार, जैम, कैंडी उत्पादों आदि) के विभिन्न ताजा उत्पादों से प्रति वर्ष 150 से 200 रुपये प्रति पौधे प्राप्त किए जा सकते हैं। इस प्रकार, एक किसान 3:1 के अनुमानित लाभ: लागत अनुपात के साथ ग्रीन हाउस की स्थिति के तहत 500 से 600 रुपये प्रति वर्ग मीटर क्षेत्र की आय प्राप्त कर सकता है।

फालसा की उत्पादन तकनीक

फालसा (*ग्रेविआ सुबनीकुऐलिस* एल.) भारत के सबसे पुराने स्वदेशी फलों में से एक है जिसका संभवत: वडोदरा, गुजरात से उद्भव हुआ माना जाता है। इसकी खेती

उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय भारत, पाकिस्तान और बांग्लादेश में व्यापक रूप से की जाती है।

भारत में यह ज्यादातर शहरों के आसपास के क्षेत्रों में पंजाब, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, हरियाणा, राजस्थान और हिमालयी क्षेत्रों में व्यावसायिक रूप से उगाया जाता है, तथा समुद्र तल से 3,000 फीट तक की ऊँचाई पर मिलता है। छोटे स्तर पर यह महाराष्ट्र, गुजरात, बिहार, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और पश्चिम बंगाल में भी उगाया जाता है। यह कठोर प्रकृति का होने के कारण शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों की फसल है। यह अव-प्रयोगी फल फसलों के अंतर्गत आता है, लेकिन यह एक मूल्यवान फल है जिसमें उच्च पोषण और औषधीय गुण होते हैं। इसमें रस और सिरप बनाने की काफी संभावनाएं हैं, जो कि एक ताज़ा और ठंडा पेय के रूप में अत्यधिक प्रचलित हैं। चूंकि, यह अव-प्रयोगी फल वाली फसल है, इसलिए भारत के प्रत्येक राज्य में बहुत छोटे पैमाने पर इसकी खेती की जा रही है। हालाँकि, शहरों के पास इसकी खेती व्यावसायिक स्तर पर की जाती है। इसका सेवन मानव स्वास्थ्य पर कई प्रकार के सकारात्मक प्रभाव डालता है क्योंकि इसमें पोषण और औषधीय गुणों के महत्वपूर्ण विभिन्न घटक मौजूद पाये गये है।

फालसा फल में कई प्रकार के पौध-रसायन और जैवसक्रिय प्राथमिक एवं द्वितीयक मेटाबोलाइट्स होते हैं जो इंसान के स्वास्थ्य को बेहतर बनाने में कारगर होते हैं। वैश्विक स्वास्थ्य और कल्याण में पिछले कुछ दशकों में फालसा फल ने मानव आहार में एक विशेष स्थान प्राप्त किया है, जो कि इसके अपार प्रतिउपचायक, कैंसर- रोधी और बुढ़ापा- रोधी प्रभावों के कारण है। फालसा फलों के सेवन से जुड़े स्वास्थ्य लाभ इसमें उपस्थित फिनोलिक यौगिकों, कार्बनिक अम्लों, टैनिन, एंथोसायनिन और फ्लेवोनोइड्स की उच्च मात्रा के कारण होते हैं। फल के अत्यधिक पोषण मूल्य के बावजूद, इसके व्यावसायिक पैमाने पर खेती और उत्पादन को उद्योग की तरफ से उचित प्रतिक्रिया नहीं मिली। परंपरागत रूप से इसकी खेती निर्वाह खेती के रूप में होती है और इसलिए इसका अधिकांशतः उपभोग ताजे फल एवं जूस के रूप में किया जाता है। भारत में गर्मियों के महीनों के दौरान पके हुए ताजे फलों का अथवा शीतल पेय में संवर्धित करके उपभोग किया जाता है। कृत्रिम खनिज पोषक तत्वों की मात्रा को सीमित करने के उद्देश्य से भी फालसा उत्पादन संभव है, जो मिट्टी और पर्यावरण पर स्थायी और अच्छा प्रभाव डालता है। इस कारण से, उत्कृष्ट गुणवत्तायुक्त फलों के साथ इसकी जैविक खेती भी संभव है। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीछवाल, बीकानेर, में फालसा का शत-प्रतिशत जैविक उत्पादन लेने के प्रयोग किए जा रहे हैं।

फालसे की उपयोगिता

फालसा पौधे के सभी भाग जैसे जड़, तना/ टहनी, पत्ती एवं फल मानव तथा घरेलू पशुओं के लिए बहुत ही उपयोगी हैं-

फालसा बहुउद्देशीय फलों के पौधे का एक उदाहरण है जो भोजन, चारा, फाइबर, ईंधन, लकड़ी और पारंपरिक दवाओं की एक श्रृंखला प्रदान करता है जिसमें विभिन्न बीमारियों का इलाज करने और एंटीबायोटिक गुण होते हैं। इसके फलों के गूदे में फ्लेवोनॉइड्स, प्रोटीन और अमीनो अम्ल होते हैं जो पोषण का अच्छा स्रोत होते हैं। फालसा फल कैलोरी और वसा में कम होते हैं, लेकिन इसमें कई विटामिन, फाइबर और आवश्यक खनिज होते हैं। फालसा के फलों को उच्च औषधीय मूल्यों के लिए जाना जाता है क्योंकि फल कम ग्लाइसेमिक इंडेक्स और एंटीकैंसर गुणों के लिए जाने जाते हैं। इसी तरह, फालसा फल और बीज पोटेशियम, कैल्शियम, लोहा, फास्फोरस और सोडियम जैसे विभिन्न खनिजों से समृद्ध होते हैं, जबकि जिंक, निकल, कोबाल्ट और क्रोमियम भी सूक्ष्म मात्रा में पाये जाते है। फालसे के गूदे में विकिरण से बचाव के लिए सुरक्षात्मक प्रभाव देखा गया है। फालसा फल में गामा विकिरण के खिलाफ हेपेटोप्रोटेक्टिव प्रभाव भी होता है। अपरिपक्व फालसा फल सूजन को कम करते हैं और यह श्वसन, हृदय, रक्त विकारों एवं बुखार में भी लाभप्रद होता है। मतली, उल्टी और पेट दर्द के लिए थोड़े से गुलाब जल और चीनी के साथ फालसा का रस राहत प्रदान करता है। सांस की तकलीफ और हिचकी के लिए थोड़े से अदरक के रस और सेंधा नमक के साथ फालसा का गर्म रस राहत प्रदान करने में उपयोगी माना जाता है।

इसी तरह, फालसा शर्बत (पेय) चीनी और नींबू के जूस के साथ मिलाकर पीने से पेट और सीने की जलन को कम करने में कारगर है। फलों के रस को कैंडी में भी संवर्धित किया जा सकता है। इसकी छाल का जलसेक दस्त, दर्द, सन्धिवात और गठिया का इलाज करने के लिए उपयोगी माना जाता है। जड़ की छाल का उपयोग दर्द और सूजन में राहत देने के लिए किया जाता है। शक्कर को परिष्कृत करने के लिए फालसा के तने की लसदार छाल का उपयोग किया जाता है। फालसा की छाल के रेशे का उपयोग रस्सियों को बनाने के लिए किया जाता है। मजबूत और लचीले होने के कारण, इसकी लकड़ी का उपयोग तीरंदाजों के धनुष, खपच्चियाँ, भाले के हैंडल और डंडों के लिए किया जाता है। इसके तने का उपयोग बगीचे के खंभे के साथ-साथ टोकरी बनाने के लिए भी किया जाता है। फालसा की पत्तियों का उपयोग पारंपरिक चिकित्सा में मूत्र पथ के संक्रमण और यौन संचारित रोगों के इलाज के लिए किया जाता है। ताजे पत्ते मवेशियों के चारे के लिए काम में लेते हैं। इसकी पत्तियों में हल्के एंटीबायोटिक गुण होते है। उन्हें रात भर भिगोकर एक पेस्ट बनाया जाता है, जो कट,

जलन, फोड़े, एक्जिमा और पुष्ठीय त्वचा के प्रस्फुटन सहित त्वचा की सूजन को राहत देने के लिए जाना जाता है। यह ज्यादातर ताजा खाया जाता है, हालाँकि फलों का सिरप भी तैयार किया जा सकता है, ताकि अधिक समय तक उपयोग किया जा सके। जब गर्मियों के दौरान इसके फल या जूस का सेवन किया जाता है, तो यह शरीर को शीतलता प्रदान करता है।

थोड़ा अधपका, लेकिन परिपक्व फल (हरा रंग) का उपयोग सिरका या तेल में डुबो कर अचार बनाने में किया जा सकता है। एक अन्य उत्पाद 'फालसा स्क्वैश, फलों के गूदे और चीनी सिरप से बनाया जाता है। फालसा के फलों के गूदे और चीनी के मिस्रण से जैम तैयार किया जाता है, जो बेकरी उत्पादों के लिए टॉपिंग के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। फालसा के पत्तों और फलों को पानी में उबालकर एक पौष्टिक और सुगंधित हर्बल चाय भी बनायी जा सकती है। म्यांमार में तने की छाल का उपयोग साबुन के विकल्प के रूप में किया जाता है। इसके अलावा, इस पौधे के अन्य भागों का उपयोग विभिन्न रोगों जैसे कैंसर, उम्र बढ़ाने, बुखार, गठिया और मधुमेह के इलाज के लिए हर्बल दवा के रूप में किया जाता रहा है।

भूमि एवं जलवायु

यह उपोष्ण कटिबंधीय एवं उष्णकटिबंधीय के विभिन्न प्रकार के जलवायु क्षेत्रों में उगने एवं अच्छी पैदावार देने के लिये अनुकूलित होता है। यह गर्म शुष्क एवं अर्ध-शुष्क पारिस्थितिकीय तंत्र के लिये बहुत ही उपयुक्त फल फसल है। हालांकि, फालसा के लिए इष्टतम विकास क्षेत्र ऐसे हैं जहां एक विशिष्ट गर्मी और सर्दियों का मौसम पाया जा सकता है। मौसम के इस तरह के एक विशिष्ट परिवर्तन की अनुपस्थिति में, पौधे अपने पत्ते नहीं गिराता है, पूरे वर्ष फूल पैदा होते हैं, और इसलिए फल गुणवत्तायुक्त नहीं होते हैं। फलों के पकने, रंग के विकास और फलों की गुणवत्ता में सुधार के लिए पर्याप्त धूप और गर्म तापमान आवश्यक हैं। फालसा कई प्रकार की भूमियों में उत्पादित किया जा सकता है किन्तु उच्च गुणवत्तायुक्त एवं पौधे के अच्छे वृध्दि तथा विकास हेतु उचित जल निकास वाली बलुई दोमट मिट्टी अच्छी होती है।

उन्नतशील किस्में

शुष्क क्षेत्रीय जलवायु में फालसा उत्पादन की व्यापक संभावनाएँ हैं। किसी भी शोध संस्थान और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा फालसा के सुधार के लिए ज्यादा ध्यान नहीं दिया गया। इसलिए, वाणिज्यिक खेती के लिए फालसा में कोई बेहतर किस्म उपलब्ध नहीं है, लेकिन पिछले 20 वर्षों के दौरान आईसीएआर-सीआईएएच, बीकानेर पर देश के विभिन्न

राज्यों से बहुत से पौधा, तना, पत्ती, फूल, फल का आकर एवं रंग इत्यादि की विविधताओं वाले जनन्द्रव्य (सी.आई.ए.एच.-पी-1, पी-1-1, पी-1-2, पी-2, पी-2-1, पी-2-2, पी-2-3, पी-3, पी-4, पी-5, पी-6, पी-6-1, पी-6-2, पी-6-3 इत्यादि) एकत्र कर क्षेत्र जीन बैंक में संग्रहीत किए गये हैं, और जिन पर गुणवत्तायुक्त अधिक उत्पादन के लिए सतत अनुसंधान एवं मूल्यांकन किए गये। कई वर्षों के लगातार अद्ध्ययन के परिणामस्वरूप संस्थान से 2 किस्में चिन्हित की गयीं जो गर्म शुष्क जलवायु में सीमित संसाधनों में अधिक पैदावार देने में सक्षम हैं| संस्थान से विकसित "थार प्रगति" एवं "सी.आई.ए.एच.-पी-1" किस्में बढ़िया गुणवत्ता वाली तथा कम पानी में भी अच्छी उपज देने में सक्षम हैं| "थार प्रगति" अर्ध-शुष्क तथा ‘’सी.आई.ए.एच.-पी-1" शुष्क क्षेत्रों के लिये बहुत ही उपयुक्त किस्में हैं जिन्हें व्यावसायिक स्तर पर खेती के लिए बढ़ावा दिया जा रहा है|

प्रवर्धन

फालसे के प्रवर्धन के लिये बीज एवं कटिंग से पौधे तैयार करने को मानकीकृत किया गया है| परन्तु व्यावसायिक स्तर पर इसका प्रवर्धन बीज के माध्यम से किया जा रहा है| कटिंग से पौधे तैयार करने के लिये जुलाई-अगस्त सबसे उपयुक्त समय होता है| बीज से पौधे तैयार करना बहुत ही आसान होता है| बीजों को 1.5-2.0 सें.मी. की गहराई में पॉली बैग में (एफ.वाई. एम. तथा मिट्टी बराबर अनुपात में) जून के महीने में बो देते हैं एवं तुरंत हज़ारे से सिंचाई कर देते हैं| इसके अतिरिक्त समय-समय पर आवश्यकतानुसार पानी देते रहते हैं| इस तरह बीजों से लगभग 85-90% अंकुरण प्राप्त होता है| पौध 5-6 माह में रोपाई हेतु तैयार हो जाती है|

पौधरोपण

मानसून के दौरान जुलाई - अगस्त माह में पौधों को खेत में रोपित करना चाहिए| पौधे लगाने के बाद अच्छी तरह से सिचाई कर देनी चाहिए जिससे की पौधों की जड़ें मिट्टी में अच्छी तरह स्थित हो जाएँ| पौधारोपण पंक्तियों में 3 x 2 या 3 x 1.5 मी. (पंक्ति x पौधा) की दूरी पर किया जाना चाहिए| पौधारोपण के एक दो माह पूर्व 60 x 60 x 60 से.मी. गहरे व्यास के गड्ढ़े (मई - जून) गर्मियों में खोदकर उनमें अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद मिट्टी में मिलाकर भर देना चाहिए | फालसे के पौधों को खेत के चारों ओर बाड़ के रूप में भी लगाया जा सकता है जिससे किसान तिहरा लाभ ले सकते हैं, एक तो मेड़ पर फालसे की बाड़ से गर्म एवं तेज हवाओं से खेत में लगी फसल की सुरक्षा होगी तथा दूसरी ओर जंगली जानवरों का प्रवेश खेत में बाड़ होने से कम होगा, तीसरा ताजे फल तोड़कर अतिरिक्त आय भी प्राप्त कर सकते हैं।

जल प्रबंधन: फालसा शुष्क एवं अर्ध-शुष्क जलवायु के लिए अनुकूलित होता है, अतः इसके सफल उत्पादन हेतु ज़्यादा सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है। गर्मी के महीनो में एक दो हल्की सिंचाइयों की आवश्यकता होती है जिससे की पौधे गर्मी को सहन कर सके। इसके अतिरिक्त दिसम्बर - जनवरी में कटाई-छटाई के पश्चात 15 दिन के अन्तराल पर दो सिंचाई की जानी चाहिए जिससे फुटान जल्दी एवं अच्छा होता है। पुष्पन एवं फलन के बाद तथा फल अच्छी तरह बन जाने पर मार्च- अप्रैल माह में एक-एक सिंचाई करने से फलों की गुणवता में वृधि होती है।

कटाई एवं छटाई

फालसे में यह दोनों प्रक्रियायें बहुत ही महत्वपूर्ण होती है। फालसे को इस प्रकार से साधा जाता है जिससे कि यह एक झाड़ी का आकर ले सके। क्योंकि जितने ज़्यादा कल्ले (फ्रूटिंग शाखायें) होंगे उतनी ही ज्यादा प्रति झाड़ी उपज होगी। फालसा की कटाई-छटाई उत्तर भारत में एक बार एवं दक्षिण भारत में दो बार की जाती है। गर्म शुष्क क्षेत्रों में अधिक गुणवत्तायुक्त उपज प्राप्त करने के लिये संस्थान में फालसे की कटाई-छटाई के समय एवं ऊँचाई को मानकीकृत किया गया है। झाड़ियों/ पौधों को भूमि की सतह से 15-20 से.मी. की ऊँचाई पर 15-20 जनवरी के आस-पास प्रूनिंग करनी चाहिए। जिससे नये कल्ले ज्यादा निकलते है, फल की गुणवत्ता भी बेहतर होती है एवं उपज भी अधिक प्राप्त होती है। दक्षिण भारत में अच्छी उपज हेतु दिसम्बर एवं जून (दो बार) माह में कटाई-छटाई की जानी चाहिए।

खाद एवं उर्वरक प्रबंधन

वैसे तो फालसे से बिना खाद एवं उर्वरक के उत्पादन लिया जा सकता है, परन्तु मरुस्थलीय- रेतीली मिट्टी में गुणवत्तायुक्त अधिक उत्पादन लेने हेतु खाद एवं उर्वरकों का नियंत्रित उपयोग किया जाना चाहिए। खेत में उचित जीवांश तथा उर्वरा शक्ति बनाए रखने हेतु प्रतिवर्ष अच्छी सड़ी हुई गोबर की खाद अथवा भेड़-बकरी की मींगनी खाद देना चाहिए। कटाई-छटाई के पश्चात (तीन वर्ष के पौधों के होने के बाद) 10 किग्रा. सड़ी हुई गोबर खाद देने से फुटान एवं वृद्धि अच्छी होती है। इसके अतिरिक्त यूरिया, डाई अमोनियम फॉस्फेट एवं म्यूरेट आफ पोटाश क्रमशः 100, 50 एवं 100 ग्राम प्रति पौधा/ झाड़ी प्रतिवर्ष देना चाहिए, जो दो बार में एक महीने के अन्तराल पर देते है।

पुष्पन एवं फलन

फालसा की कटाई-छटाई के लगभग दो माह बाद फूल आने लगते हैं तथा 15-20 दिन में पुष्पन (फूल खिलना) पूर्ण हो जाता है। फूल पीले रंग के होते हैं और गुच्छों में आते

हैं। कटाई-छटाई के लगभग 90-100 दिनों बाद अप्रैल माह में फल पकना आरम्भ हो जाता है तथा मई महीने तक चलता है।

फल तुड़ाई एवं विपणन

फल अप्रैल के द्वितीय पखवाड़े में पकना आरम्भ होकर मई माह तक परिपक्व होते हैं, फालसे में फल छोटे आकर के फल लाल से गहरे बैंगनी रंग के आकर्षक दिखने लगे तब तुड़ाई उपयुक्त होते हैं जिनका स्वाद थोड़ी खटास लिये मीठा होता है। फल हाथों से तोड़कर टोकरी में रखे जाते हैं। इसके फल जल्द ही ख़राब हो जाने वाले (पेरीशेबल) होते है, अत: तुड़ाई के 24 घंटे के अन्दर ही उपभोग कर लेना चाहिए या बाजार में बेच देना चाहिए।

फालसे के ताजे तोड़े हुए फल

मूल्य संवर्धन

चूंकि फल सीघ्र ख़राब हो जाने वाले होते हैं अत: इनका रस बनाकर उसे सुरक्षित रखा जा सकता है रस लाल रंग का स्वादिष्ट पेय होता है जो शरीर को ठंढक देता है | इसके अतिरिक्त फालसे के रस का सिरका भी बनाया जा सकता है |

फसल सुरक्षा

फालसे पर मुख्यतय: इस क्षेत्र में रोग एवं कीटों का प्रभाव नहीं पड़ता तथा इनसे नुकसान भी बहुत कम होता है लेकिन कई बार कीटों को अच्छा वातावरण मिलने से कीट हानि पहुँचाता कीट हानि पहुँचाता है। क्षेत्र में फालसा पर दो मुख्य कीट पाये जाते है।

1. चेपा (*एफीस क्रेसीवोरा*)

यह एक विश्वव्यापी कीट है। हालांकि यह कीट दलहनी फसलों व अक्सर सूखे की स्थिति में गंभीर क्षति पहुचाता है । इस कीट के निम्फ व वयस्क दोनों पत्तियों को नुकसान पहुचाते हैं। ये छोटे आकार के काले एवं हरे रंग के होते हैं तथा कोमल पत्तियों, पुष्प-कालिकाओं का रस चूसते हैं।

नियंत्रण: क्षतिग्रस्त पौधों के हिस्सों को इकट्ठा कर नष्ट कर देना चाहिए। पीले चिपचिपा जाल (Yellow sticky trap) का प्रयोग करना चाहिए। नीम का तेल, नीम

अल्कालोइड और नीम के पतों आदि का छिड़काव करना चाहिए। इस कीट का प्रभावी ढंग से प्रबंधन के लिए इमिडाक्लोप्रिड 17.5 एसएल @ 0.4-0.6 मिली/ लीटर या डाइमेथोएट 30 ईसी 1.5 मिली/ लीटर पानी के साथ स्प्रे करना चाहिए।

2. फालसा की लट (*गिऔरा स्केपटिका*)

इस कीट का लार्वा फालसा की नई पत्तियों को नुकसान पहुँचाता है और पौधे की पत्तियों की गैलरी बनाता है और उन पत्तियों को खा जाता है। इसकी वजह से पोधे का विकास रुक जाता है। इस कीट का प्रकोप मार्च के महीने से शुरू होकर सितंबर के अंत तक होता है और इसकी ज्यादा सख्यां अप्रैल-मई में पाई जाती है। इस कीट के वयस्क का शरीर भूरे रंग का होता है। नर की तुलना में मादा का शरीर बड़ा होता है।

नियंत्रण: इस कीट की लट्टों को हाथ से निकालें और नष्ट कर देवे। इस कीट से ज्यादा नुकसान होने पर मैलाथियान 50 ईसी या डाइमेथोएट 30 ईसी का 1.5 मिली/ लीटर पानी के साथ स्प्रे करना चाहिए। इस कीट को नियंत्रण के थार जैविक 41 ईसी का 2-3 मिली/ लीटर पानी के साथ स्प्रे करना चाहिए।