



## मधुरगुणा (स्टीविया रेबॉडियाना)

हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान पालमपुर हि.प्र.

An ISO9001-2000 Certified Institute



### स्टीविया उत्पादन प्रौद्योगिकी में अग्रणी संस्थान

#### परिचय

- मधुरगुणा (स्टीविया रेबॉडियाना बर्टोनी) ऐस्ट्रेसी कुल का बहुवर्षीय शाकीय पौधा
- मूल उत्पत्ति स्थान दक्षिण अमेरिका पौध विविधता केन्द्र
- सुदूर पूर्व से उत्तर-पूर्व पैरागुए में व्यापक खेती एवं उपयोग
- पैरागुए का 'स्वीट हर्ब' कहलाया
- जापान, चीन ताईवान, थाईलैंड, कोरिया, मैक्सिको, मलेशिया, इन्डोनेशिया, तन्जानिया, कनाडा, अमेरिका में इसकी खेती जारी
- भारत में पिछले एक दशक में इसका प्रायोगिक रूप में प्रवेश
- वर्ष 2000 से इसकी व्यावसायिक खेती में अभूतपूर्व विकास

#### जैविक गुण-धर्म

- गन्ने से निर्मित शक्कर (सुक्रोस) की तुलना में स्टीवियोसाइड में 300 गुणा ज्यादा मिठास
- पत्तियों में सुक्रोस की तुलना में 30 गुणा अधिक मिठास
- मिठास का एक प्राकृतिक विकल्प
- अनेक औषधीय उपयोग एवं जीवाणुरोधी गुण
- स्टीवियोसाइड कैलोरी रहित, प्राकृतिक खमीरीकरण रहित, विषरहित और लत रहित मीठा यौगिक
- 200° से. तापमान की सहन क्षमता,
- शरीर में शर्करा स्तर को चीनी की तरह प्रभावित नहीं करता

#### उपयोग

- व्यावसायिक तौर पर इस पौधे की पत्तियों से स्टीवियोसाइड एवं रेबॉडियोसाइड ए यौगिकों के मिश्रण को निष्कर्षित करके उपयोग में लाया जाता है
- मधुमेह, हृदय रोग और मोटापे में लाभदायक
- च्विंगम, दूधपेस्ट, माउथवॉश धुम्रपान प्रतिरोधी टिकियों आदि में प्रयुक्त
- स्वाद बढ़ाने वाला, हर्बल चाय और फार्मास्यूटिकल, खाद्य एवं पेय में उपयोग
- स्टीविया का ब्लैंड, स्टीविया पैकेट, शीघ्र घुलनशील स्टीविया गोलियां आदि बाजार में उपलब्ध



विश्वव्यापी मांग को देखते हुए आई.एच.बी.टी. ने वर्ष 2000 में इस फसल का हिमाचल प्रदेश में प्रवेश कर शोध कार्य शुरू किया तथा आज यह संस्थान इस फसल की उत्पादन तकनीक का विकास कर पूरे भारत वर्ष में इसके उत्पादन का प्रसार कर रहा है एवं कृषकों को पौध सामग्री भी उपलब्ध कर रहा है। स्टीविया का हिन्दी नामकरण "मधुरगुणा" इस संस्थान ने इसके गुणारूप किया है।

### जलवायु एवं मृदा

मधुरगुणा को उपोष्णकटीबंधीय शिवालिक क्षेत्र एवं हिमालय की तलहटियों में और मध्यम शीतोष्ण क्षेत्रों की पहाड़ियों और दक्षिण भारत के मैदानी शीतोष्ण क्षेत्रों में इसे बहुवर्षीय फसल के रूप में उगाया जा सकता है। उत्तर एवं मध्य भारत में ग्रीष्म ऋतु का अधिक तापक्रम एवं गर्म हवायें इसके लिए असहनीय हैं। स्टीविया एक लघु दिवसीय पौधा है। लम्बे दिनों के कारण इसके पत्तों में मिठास की सांद्रता बढ़ जाती है। फसल के वृद्धि काल के दौरान औसत तापमान 10 से 37 डिग्री सेल्सियस तक होना चाहिए। 65 से 85 प्रतिशत की आर्द्रता होने पर यह फसल बहुत अधिक विकसित होती है। स्टीविया की फसल वर्षा को सहन कर लेती है लेकिन उचित जल निकास आवश्यक है। स्टीविया फसल की एक विशेषता यह है कि इसमें पाले का दुष्प्रभाव पड़ने के बावजूद बसन्त के मौसम में जड़ों से पुनः नये कल्ले अंकुरित हो जाते हैं। स्टीविया को विभिन्न प्रकार की मिट्टी जैसे लाल, दोमट तथा रेतीली मिट्टी में आसानी से उगाया जा सकता है। खेत की तैयारी अच्छी प्रकार से होनी चाहिए ताकि पौधों की जड़ों को वृद्धि के लिए पर्याप्त स्थान मिल सके। नमी की आदर्श मात्रा तथा जलनिकासी का उचित प्रबन्ध पौधे के सही विकास के लिए आवश्यक हो जाता है। मिट्टी की सामान्य पी.एच. 5.5 से 7.5 के बीच होनी चाहिए तथा भूमि क्षारीय या खारी नहीं होनी चाहिए। सामान्यतः वह भूमि जो कि सब्जियों को उगाने के लिए अच्छी समझी जाती है, वास्तव में स्टीविया के लिए भी उपयुक्त रहती है।

### प्रवर्धन

स्टीविया की पौध को इसके शीर्ष तनों की कलमों तथा बीज द्वारा तैयार किया जा सकता है। इसके साफ एवं स्वस्थ 100 प्रतिशत की अंकुरण क्षमता वाले 40-50 ग्राम बीज एक हैक्टेयर क्षेत्रा के लिए पर्याप्त होते हैं। इसके प्रवर्धन में ये दो मुख्य समस्याएँ हैं कि बहुत सी उपजातियों के बीजों में अंकुरण दर बहुत कम होती है और तनों को कलमों द्वारा उगाने में बहुत समय और धन लगता है। इसकी पौध का प्रतिरोपण करके वार्षिक या बहुवार्षिक फसल के रूप में खेती की जा सकती है। लघु क्षेत्र में उत्पादन करने के लिए क्लोनल प्रवर्धन बहुत ही व्यावहारिक है लेकिन यदि उत्पादन व्यापक स्तर पर करना हो तो यह व्यवहारिक एवं लाभदायक नहीं है क्योंकि कलमों द्वारा प्रवर्धन करने से समय और मजदूरों की लागत बहुत अधिक आती है। हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.एच.बी.टी.), पालमपुर में सुधरी हुई संकर प्रजातियाँ विकसित की गयी हैं जिन्हें बीज द्वारा सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। इस पौधे के बीज संस्थान में किसानों के लिए उपलब्ध हैं।

### पौधशाला लगाना

बीज द्वारा नर्सरी लगाने का कार्य फरवरी-मार्च में करना चाहिए। बीज का अंकुरण 10-15 दिनों बाद होता है। इन बीजों को प्लास्टिक ट्रे, लकड़ी के बॉक्स या फिर 1.25 मी. X 10.0 मी. की क्यारियां बनाकर जिसमें कि बालू की अधिकता तथा मिट्टी और गोबर खाद का उचित मिश्रण हो, बोया जा सकता है। पौधशाला का सीधे धूप से बचाव जरूरी है। पहले पांच दिनों में पौधशाला की दो बार सुबह तथा सांय सिंचाई करनी चाहिए। अगले पांच दिनों में सिंचाई दिन में एक बार करनी चाहिए। 5-7 पत्तों वाली 8-10 सेंमी. ऊँची पौध प्रतिरोपण के लिए उचित होती है। वानस्पतिक विधि से 10-15 सेंमी. ऊँची और 4-6 गांठों वाली कलमों का चुनाव करना चाहिए। तने की कलम के लिए परिपक्व अवस्था वाले पौधे की कलम को वर्षा ऋतु या बसन्त के आरम्भ में लेना चाहिए जब न तो अधिक गर्मी हो और न ही अधिक ठंड हो।





इन कलमों को लगाते समय नीचे के पत्तों को निकाल देना चाहिए। पौधशाला में इसकी कलमों को 15 सेमी. X 15 सेमी. की दूरी पर लगाना चाहिए और कलम का कम से कम आधा भाग भूमि के अंदर होना चाहिए। कलमों को आंशिक छाया एवं उच्च आर्द्रता में

उगाया जाना चाहिए। उनमें जड़ें लगभग 10–15 दिनों में आ जाती हैं। इन पौधों की कम से कम 10 दिनों तक प्रतिदिन फौहारे द्वारा सिंचाई करनी चाहिए। इसके बाद सप्ताह में दो-तीन बार या फिर जब आवश्यकता हो, सिंचाई करनी चाहिए।

### प्रक्षेत्र में प्रतिरोपण

6–8 सप्ताह पुरानी पौध या जड़ युक्त कलमों को अच्छी प्रकार से तैयार किए गए खेत में रोपित किया जाता है। प्रायः स्टीविया का प्रतिरोपण गर्मी और सर्दी से बचाव करके मार्च-अप्रैल और जुलाई-अगस्त में करना चाहिए। उच्च और मध्यम उपजाऊ भूमि में क्रमशः 45 सेमी. X 45 सेमी. और 45 सेमी. X 30 सेमी. की दूरी पर पौधों को प्रतिरोपित करना चाहिए।

### खाद और उर्वरक

स्टीविया मध्यम स्तर का पोषक ग्राही पौधा है। सब्जियों की कात की तरह ही स्टीविया में भी गोबर की सड़ी-गली खाद डालनी चाहिए। अच्छी फसल लेने के लिए 20–30 टन प्रति हैक्टेयर गोबर की खाद खेतों की तैयारी के समय मिलानी चाहिए। जैविक खेती की दृष्टि से रासायनिक उर्वरक और कीटनाशकों का उपयोग नहीं करना चाहिए।

### सिंचाई और जल निकासी

स्टीविया की फसल सूखे को सहन नहीं कर सकती, अतः इसकी बार-बार सिंचाई करते रहना चाहिए। पहली सिंचाई प्रतिरोपण के तुरन्त बाद और दूसरी दो या तीन दिन बाद कर देनी चाहिए। मानसून आने तक सप्ताह में फसल की एक बार सिंचाई अवश्य करनी चाहिए। सिंचाई की संख्या भूमि की जलधारण क्षमता एवं वर्षा की मात्रा पर निर्भर करती है।



वर्ष में कुल 20–30 बार सिंचाई करने की आवश्यकता पड़ती है।

### खरपतवार एवं निराई-गुड़ाई

फसल को खरपतवार रहित रखना चाहिए। वर्ष भर में 3–4 बार निराई तथा 2 गुड़ाई खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए पर्याप्त है। जैविक मल्लिंग से खरपतवारों के अंकुरण और वृद्धि को नियंत्रित करने में सहायता मिलती है।

### फसल कटाई

भूमि से 10–15 सेमी. ऊँचाई तक फसल की कटाई करनी चाहिए। पहली कटाई पौधे के प्रतिरोपण के तीन महीनों के अन्तराल पर यानि जून-जुलाई के महीनों में करनी चाहिए। तदोपरान्त अगली कटाई, पहली कटाई के 60–75 दिनों के बाद यानि सितम्बर के प्रारम्भ में करनी चाहिए। यदि स्टीविया की पौध की रोपाई देर से की हो तो उस दशा में फसल की कटाई 3–4 महीनों बाद पुष्पण काल से पूर्व सितम्बर माह के प्रथम सप्ताह में करनी चाहिए। उस समय तक अधिकतम मिठास फसल में आ जाती है। यह बहुवर्षीय फसल 4 से 5 वर्षों तक खेत में पूर्ण उत्पादकता में रहती है और पेड़ी फसल की कटाई वर्ष में 3–4 बार करनी चाहिए। इस फसल से अधिकतम पत्तियां तीसरे और चौथे वर्षों में प्राप्त होती हैं। फसल में फूलों को देरी से आने के लिए अग्रकलिका को तोड़ देना चाहिए ताकि पौधों की अन्य शाखाएँ अधिक फैलाव ले सकें।







### फसल की पैदावार

इस पौधे की आर्थिकी मुख्यतः इसकी पत्तियों के उत्पादन में निहित है। दो से तीन कटाइयों से प्रतिवर्ष 20–30 टन प्रति हेक्टेयर शाकीय सामग्री प्राप्त होती है जिसका वजन सूखकर 4–5 टन ही रह जाता है। कुल शाकीय सामग्री में से प्रथम, द्वितीय, तृतीय और चतुर्थ वर्षों में प्रति हेक्टेयर भूमि से औसतन क्रमशः 17, 20, 23 और 25 क्विंटल सूखे पत्ते प्राप्त हो जाते हैं।

### फसलोपरान्त प्रक्रिया

फसल से प्राप्त पत्तियों का खाद्य रूप में प्रयोग होता है। इसलिए सफाई का पूर्णतया ध्यान रखना चाहिए। गली-सड़ी एवं सूखी पत्तियों को अलग कर दें। कटाई के बाद, पूरे पौधे को साफ पानी में धोया एवं धूप में सुखाया जाता है और पत्तों को तनों से अलग किया जाता है। फसल के तनों में मीठी ग्लाइकोसाइडों की मात्रा बहुत कम होती है तथा प्रक्रमण लागत को घटाने के लिए इन तनों को उपयोग में नहीं लाया जाता। सुखाये गये पत्तों का पाउडर लिया जाता है जो कि हरे रंग का रहना चाहिए तथा हवारहित पैकिंग की जानी चाहिए। सूखी पत्तियां या इनका पाउडर किसान सीधे ही प्रसंस्करण इकाई या उपभोक्ताओं को बेच सकते हैं।

### प्रक्रमण

साधारणतः प्रक्रमण क्रियाओं में सूखे पत्तों से मीठे पानी का निस्सारण होता है। इसके बाद परिशोधन एवं क्रिसटेलाइजेशन प्रक्रियाएँ होती हैं जो कि स्टेवियोसाइड एवं रीबाडियोसाइड-ए के उत्पादन को बढ़ावा देता है। सबसे अधिक व्यवसायिक प्रक्रियाओं में पानी का निस्सारण, रंग विहिनता और आयन विनिमय रेजिन, विद्युत अपघटनी तकनीकों अन्यथा तलछट अभिकर्ताओं द्वारा शुद्धिकरण सम्मिलित है। सबसे अधिक व्यवसायिक प्रक्रियाएँ पेटेंट और दूसरे आई पी आर संरक्षण द्वारा संरक्षित हैं। हिमालय जैव संपदा प्रौद्योगिकी संस्थान, पालमपुर (हिमाचल प्रदेश) में कार्यरत वैज्ञानिकों ने पृथक्कन एवं परिशोधन करने के लिए



आयन विनिमय रेजिन एवं पोलिमरिक एडजोरबेन्ट रेजिन द्वारा प्रक्रियाओं का विकास किया है जिससे कि 50 से 60 प्रतिशत स्टेवियोसाइड प्राप्त होता है। विकसित प्रौद्योगिकी उद्यमियों को लाइसेंस हेतु तैयार है।

### फसल की आर्थिकी

प्रथम, द्वितीय, तृतीय एवं चतुर्थ वर्षों में क्रमशः 17, 20, 23 और 25 क्विंटल सूखे पत्तों के उत्पादन का खर्च चार सालों में लगभग 4.74 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर आता है। जिसका मूल्य 100 रुपये प्रति किलो सूखे पत्तों के भाव से रुपये 8.50 लाख बनता है। इस प्रकार शुद्ध लाम की प्राप्ति प्रतिवर्ष रुपये 93,814 प्रति हेक्टेयर बनती है। अच्छी कृषि पद्धति अपनाते हुए उच्च कोटि की तैयार की गयी सूखी पत्तियों के पाउडर का मूल्य कृषक को अधिक भी मिल सकता है। अतः सावधानी रखते हुए इसकी खेती के बाद की प्रसंस्करण प्रक्रिया करनी चाहिए।

**संपर्क  
निदेशक**

**हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान**  
(वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्)

**पोस्ट बॉक्स 6, पालमपुर हि.प्र.176061**

**Email: director@ihbt.csir.res.in**  
**Website: www.ihbt.res.in**  
**Phone: 01894-230411**  
**FAX: 91-1894-230433**

**सितम्बर 2006**