

# एरोपोनिक्स विधि से हवा में आलू उत्पादन

विनय कुमार\*, एस.के. मौर्या\*\*, अर्जुन सिंह\*\*\*, प्रियंका\*\*\*\* और अमित कुमार सिंह\*\*\*\*\*

एरोपोनिक्स विधि में आलू उत्पादन को अधिक कुशल बनाने के लिए कई गुण होते हैं। आलू की लगातार एक ही तरह की किस्मों का इस्तेमाल करने से इसके उत्पादन में अधिक पैदावार और कम पैदावार के बीच अंतर होता है। मिट्टी की कम उर्वरता, मृदाजनित रोगों, खराब पानी की गुणवत्ता और कीटों से अत्यधिक प्रभावित पौधे एवं अन्य कारण विकासशील देशों में आलू के उत्पादन को गंभीर रूप से प्रभावित करते हैं। आलू की गुणवत्ता और उत्पादन में सुधार के लिए यह जरूरी है कि इसकी खेती की तकनीकों में सुधार किया जाए। यह तकनीक विकासशील देशों में आलू उत्पादन के लिए मजबूत ढांचा और क्षमता प्रदान करती है।

एरोपोनिक्स तकनीक आलू मिनीट्यूबर्स के साथ-साथ वाणिज्यिक फसल के उत्पादन के लिए लोकप्रिय हो रही है। यह खाद्य सुरक्षा के लिए टिकाऊ कृषि में एक उभरती हुई खाद्य उत्पादन तकनीक है। विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जहां मृदा और पानी महत्वपूर्ण समस्या है। इस तकनीक के तहत वर्तमान में उपयोग में आ रही अन्य तकनीकों की तुलना में आलू उत्पादन में काफी वृद्धि हुई। यह कीटों और मृदाजनित रोगों के प्रकोप को भी नियंत्रित करती है।

आलू, विश्व में सबसे महत्वपूर्ण खाद्य फसल है। हालांकि विश्व में आलू की पैदावार में गिरावट हो रही है। इसका प्रमुख कारण किसानों द्वारा खराब गुणवत्ता वाले बीज का उपयोग करना है। अनुकूलन की प्रक्रियाओं द्वारा ग्रीनहाउस में मिनीट्यूबर भी उत्पादित किया जाता है। आलू को कंदों द्वारा वानस्पतिक रूप से उगाया जाता है, जिसका तात्पर्य रोगमुक्त रोपण सामग्री की उपलब्धता से होता है। बीज उत्पादन में माइक्रोट्यूबर और मिनीट्यूबर्स की शुरुआत ने आलू उत्पादन में क्रांति ला दी है।

एरोपोनिक्स, हाइड्रोपोनिक्स का एक विशेष मॉडल है। इसमें पौधों की जड़ें हवा में विस्तार करती हैं और जड़ों में पोषक तत्वों से भरपूर पानी के मिश्रण से छिड़काव किया जाता है। हाइड्रोपोनिक्स विधि से प्राथमिक फायदे में जड़ों को ऑक्सीजन की उपलब्धता है। हाइड्रोपोनिक्स विधि में ऑक्सीजनयुक्त

\*सब्जी विज्ञान विभाग; \*\*\*गोविंद बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, उधमसिंह नगर (उत्तराखंड); \*\*, \*\*\*\*बागवानी और वानिकी महाविद्यालय, पासीघाट, पूर्वी सियांग, अरुणाचल प्रदेश; \*\*\*\*\*भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केंद्र, पुणे; सर्वे सं. 125ए, बाणेरफाटा, आई.टी.आई. रोड, औंध, पुणे



पानी की आपूर्ति आवश्यक होती है, क्योंकि स्थिर पानी में समय के साथ ऑक्सीजन समाप्त हो जाता है। यह छोटे कंद की सब्जियों के लिए उपयुक्त है। उदाहरण के लिए सलाद पत्ता, पालक और आलू आदि।

## एरोपोनिक्स प्रणाली में उपयोगी सामग्री ग्रीनहाउस

स्वस्थ मिनीट्यूबर्स के उत्पादन के लिए एक ग्रीनहाउस संरचना सुरक्षित और संरक्षित होनी चाहिए। इस तकनीक से कीटों से बचा जा सकता है और आवश्यक जलवायु स्थिति को भी पूरा कर सकते हैं। आमतौर पर हम उचित सूरज की रोशनी के लिए खुले क्षेत्र का चयन करते हैं और छायादार स्थिति से बचते हैं। पानी के ठहराव से बचने के लिए जमीन को साफ करना चाहिए।

## रोपण सामग्री

एरोपोनिक्स तकनीक में आमतौर पर इन-विट्रो पौधों को पसंद किया जाता है। उत्पादन के लिए हरे, स्वस्थ, युवा और रोगमुक्त पौधों का चयन किया जाना चाहिए।

## इन-विट्रो पौधों का उपचार

इन-विट्रो पौधों को टेस्टट्यूब में बढ़ने के तुरंत बाद हल्के वातावरण की आवश्यकता होती है। इन्हें सीधे एरोपोनिक बॉक्स में भी ले जाया जा सकता है। हालांकि, अपर्याप्त जड़ गहराई के कारण, बड़ी संख्या में पौधे मर जाते हैं, क्योंकि वे पोषक तत्व समाधान को अवशोषित नहीं कर सकते हैं। प्रत्यारोपण से एक दिन पहले, टेस्टट्यूब खोला जाना चाहिए और पौधों को ग्रीनहाउस की सापेक्ष आर्द्रता के साथ उजागर किया जाता है। इस समय सीधे सूरज की रोशनी से बचा जा सकता है। 1-7 दिनों तक, पौधों को पतले पोषक तत्व घोल के साथ पानी दिया जा सकता है।

## ग्रोथ बॉक्स

जब पौधे बक्से में वितरित होते हैं, तो बड़े आकार की चादरें अधिक उपयुक्त होती हैं। इसके अलावा, बाजार में चादरों के सबसे अधिक उपलब्ध आकार 3.0 × 1.5 मीटर<sup>2</sup> और 1.2 × 2.4 मीटर<sup>2</sup> हैं।

## एरोपोनिक्स के लाभ

- यह तकनीक उच्च विकास दर, स्वस्थ, समान और पोषक आलू कंदों के उत्पादन की अनुमति देती है।
- इस विधि से पारंपरिक उत्पादन प्रणालियों की उपज का 10 गुना तक उत्पादन किया जा सकता है।
- यह प्रणाली अच्छा जड़ वातावरण प्रदान करती है, जो हवा के माध्यम से ऑक्सीजन को अवशोषित करके जड़ वृद्धि को बढ़ावा देती है।

### समस्याएं

- इस तकनीक के लिए कई रखरखाव संचालन विधियों की आवश्यकता होती है और प्रारंभिक लागत अधिक होती है।
- पौधों की बारीकी से निगरानी नहीं करना इस तरह की व्यवस्था में मुख्य समस्या है।
- बढ़ते मौसम में लगातार बिजली आपूर्ति की भी आवश्यकता होती है।
- हर बढ़ने वाले सेटअप में, ठीक से सफाई नहीं करने से बग दिखाई देंगे। ये रोगों और कीटों के पनपने के कारण बन सकते हैं। इसका असर पौधों की सेहत पर पड़ता है।

### छिड़काव और बूंद का आकार

बूंदों का आकार उच्च दबाव वाले नोजल से 10 से 100 माइक्रॉन होना चाहिए। अवांछित धूल और प्रदूषण से बचने के लिए विभिन्न आकार के नोजल का उपयोग किया जाता है।

### पोषक तत्वों की आवश्यकता

अधिकतम अंकुरित पौधों के लिए पोषक तत्वों के घोल की बहुत आवश्यकता होती है। पौधों को उनके विकास (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैश, कैल्शियम और मैग्नीशियम) के लिए

सभी स्थूल पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। कुछ मात्रा में सूक्ष्म पोषक तत्वों की भी आवश्यकता होती है (जिंक, मैंगनीज, कॉपर, बोरॉन, मोलिब्डेनम और फेरस)।

### गुणवत्ता नियंत्रण

एंजाइम से जुड़े इम्यूनोसोरबेंट परख (एलिसा) वायरस की इंडेक्सिंग के लिए किए गए परीक्षण और पत्तियों के नमूने पौधों से लिए जा सकते हैं। इसके अलावा, कम से कम दो परीक्षण 1 महीने के बाद और 2 से 3 महीने प्रत्यारोपण के बाद किये जाने चाहिए।

### कटाई

प्रारंभिक परिपक्व आलू की किस्में प्रत्यारोपण के 2 सप्ताह के बाद मिनीकंद का उत्पादन करना शुरू कर देती हैं। जब मिनीट्यूबर कम से कम 8 ग्राम तक पहुंचते हैं या व्यास में 0.5 सें.मी. के बराबर होते हैं, तो सुबह में ठंडा होने पर उन्हें बोना सबसे अच्छा होता है। बाद में कटाई हर 10 से 14 दिनों में की जानी चाहिए।

### टीपीएस के माध्यम से मिनीट्यूबर उत्पादन

सत्य आलू का बीज पहली बार एरोपोनिक्स के माध्यम से मिनीकंद उत्पादन के लिए पौधे की सामग्री के एक स्रोत के तौर पर आजमाया गया था। इसके लिए 150 पंक्तियों का मूल्यांकन किया गया। इसमें 70-100 मिनीट्यूबर पौधा उत्पादन दर्ज किया गया। यह पीढ़ियों को आगे बढ़ाने के लिए त्वरित प्रजनन के उद्देश्य को पूरा कर सकता है।

### पोषक तत्वों के घोल के प्रति किस्मों की संवेदनशीलता

सभी किस्मों में से कुफरी पुखराज पोषक तत्वों के घोल के प्रति सबसे संवेदनशील होने के बाद कुफरी लौवकर और कुफरी चिपसोना-4 ने शुरूआती पत्ती को जलते हुए दिखाया और उसके बाद पूरा पौधा सूख गया।

## भाकृअनुप की लोकप्रिय पत्रिका 'फल फूल' जुलाई-अगस्त, 2024

### 'सब्जी विशेषांक' के प्रमुख आकर्षण

- ◆ शिण्डी की उन्नत खेती
- ◆ पत्तागोभी की फसल के बीज उत्पादन से अधिक लाभ
- ◆ मटर का उत्पादन बढ़ाएं
- ◆ शिण्डी में विषाणुजनित रोगों की रोकथाम
- ◆ जैविक सब्जी की बागवानी
- ◆ अलैंगिक विधि द्वारा कटहल की पौधशाला
- ◆ आलू की जैविक खेती
- ◆ कंदीय सब्जी के रूप में सूरन
- ◆ संकर मिर्च की खेती
- ◆ सब्जी पौध उत्पादन से आत्मनिर्भर की तरफ
- ◆ सब्जी फसलों में जड़ गांठ तथा अन्य सूत्रकृमि की समस्या का निदान
- ◆ सब्जी सोयाबीन की उच्च उपज पद्धति

संपर्क सूत्र: प्रभारी, व्यवसाय एकक, भाकृअनुप-कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, कैब-1, पूसा गेट, नई दिल्ली-110012

दूरभाष: 25843657, [www.icar.org.in](http://www.icar.org.in)