हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली: भारतीय किसानो के प्रगति में सहायक

कृषि कुंभ (मार्च, 2023),
खण्ड 02 भाग 10, पृष्ठ संख्या 43–46

हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली: भारतीय किसानो के प्रगति में सहायक

हर्षित मिश्रा, आदित्य भूषण श्रीवास्तव, सचिन कुमार वर्मा एवं दिव्यांशी मिश्रा

शोध छात्र, कृषि अर्थशास्त्र विभाग,
आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज,
अयोध्या (उ०प्र०), 224229, भारत

Email Id: wehars@gmail.com

देखा जाये तो पूरे विश्व की जनसँख्या बढती जा रही हैं, और अनाज उगाने की जगह कम होती जा रही हैं। ऐसे में कोई न कोई एसी तकनीक चाहिए जो कम जगह में ज्यादा पैदावार कर सके, और एसी उपज दे जो स्वास्थ्य के अनुकुल हो। कृषि के क्षेत्र में फसल की उपज और पैदावार को बढ़ाने के लिए हर रोज नए तरह के अविष्कार हो रहे हैं। साथ ही कई नई तकनीकों का इस्तेमाल भी बहुत तेजी से हो रहा हैं । ऐसी ही तकनीक में हाइड्रोपोनिक खेती शामिल हैं ।

हीड्रोपोनिक्स खेती क्या हैं?

हाइड्रोपोनिक्स हाइड्रोकल्चर की एक शाखा हैं, जिसमे बिना मिट्टी का प्रयोग किये आधुनिक तरीके से खेती की जाती हैं । यह हाइड्रोपोनिक खेती केवल पानी या पानी के साथ बालू और कंकड़ में की जाती हैं, जिसमें खनिज पोषक तत्व होते हैं। सीधे शब्दों में कहें तो, हाइड्रोपोनिक्स मिट्टी को छोड़ने का एक तरीका हैं। पौधों को उगाने के लिए दुसरे तरीकों से पोषक तत्वों को शामिल किया जाता हैं ।

हीड्रोपोनिक्स खेती में पोषक तत्व पौधो को कैसे प्राप्त होते हैं?

पौधों को बढ़ने के लिए पोषक तत्वों की आवश्यकता होती हैं, जो कि उसे मिट्टी में उपस्थित तत्वों से प्राप्त होते हैं अगर मिट्टी का प्रयोग न किया जाये तो पौधों को पोषक तत्व कैसे प्राप्त होंगे। इसके लिए फास्फोरस, नाइट्रोजन, मैग्निशियम, कैलशियम, पोटाश, जिंक, सल्फर, आयरन जैसे पोषक तत्वों तथा खनिज प्रदार्थो को एक उचित मात्रा में मिलाकर मिश्रित कर लिया जाता हैं। इस मिश्रण को निर्धारित किए गए समय के अंतराल पर पानी में मिलाया जाता हैं। जिससे पौधों को सभी पोषक तत्व मिलते रहते हैं।

हाइड्रोपोनिक प्रणालियों में हम जिन पोषक तत्वों का उपयोग करते हैं, वे विभिन्न स्रोतों से भी प्राप्त हो सकते हैं, जैसे कि मछली का उत्सर्जन, बतख की खाद, या रासायनिक उर्वरक।

हीड्रोपोनिक्स खेती करने के लाभ

- इस तकनीक का इस्तेमाल कर आप अधिक पानी की खपत से बच सकते हैं।
- हाइड्रोपोनिक खेती में लगभग 90 प्रतिशत पानी की बचत होती हैं।
- परंपरागत खेती की तुलना में हाइड्रोपोनिक खेती का इस्तेमाल कर कम

जगह में अधिक पौधों को उगाया जा सकता हैं।

- इस विधि द्वारा पोषक तत्व बिना किसी हानि के आसानी से पौधों को प्राप्त हो जाते हैं।
- फसल भी अच्छी गुणवत्ता वाली होती हैं।
- इस तकनीक में पौधे मौसम, जानवरों या किसी तरह के जैविक व अजैविक कारणों से प्रभावित नहीं होते हैं।
- मिट्टी इस्तेमाल न होने से खरपतवार नहीं होता हैं।
- इस तकनीक में पौधे 25–30% तेजी से वृद्धि करते हैं।
- सब्जी में स्वाद, पोषण ज्यादा पाया जाता हैं।
- इससे मिट्टी को प्रदूषण से बचाया जा सकता हैं।
- इसे घरों के छतों पर भी खेती की जा सकती हैं।
- शहरों के लिहाज से यह तकनीक काफी उपयुक्त हैं।

हाइड्रोपोनिक खेती कैसे करे?

अगर कोई हाइड्रोपोनिक खेती की शुरुआत करना चाहता हैं तो उसको बेसिक नॉलेज होना बहुत आवश्यक हैं। चाहे कोई भी हो हाइड्रोपोनिक खेती शुरू करने से पहले इसकी मानक ट्रेनिंग या प्रशिक्षण लेना चहिये, जो हर कृषि विज्ञानं केंद्र पर होता हैं, वर्तमान समय में इस तकनीक का इस्तेमाल केवल छोटे पौधों वाले फसलों की खेती में किया जा रहा हैं, जैसे शिमलामिर्च, मटर, मिर्च, स्ट्रॉबेरी, ब्लैकबेरी, ब्लूबेरी, तरबूज, खरबूजा, अनानास, अजवाइन, तुलसी, गाजर, शलजम, ककड़ी, मूली, आलू आदि।

हाइड्रोपोनिक खेती शुरू करने से पहले उसको प्लांट्स, फर्टिलाइजर, पानी का पीअच, पानी में ऑक्सीजन इन सभी का सही तरीके से ख्याल रखना पड़ता हैं ।

१. **सबसे पहले हीड्रोपोनिक्स फार्म तैयार करें:** जिसमे आप पीवीसी पाइप और एक पानी के एक पंप की सहायता से हाइड्रोपोनिक फार्म स्थापित कर सकते हैं।– आप गोल पाइप या चपटे आकर के पाइप का भी उपयोग कर सकते हैं, शर्त यह हैं कि कनेक्शन सही तरीके से होना चाहिए, क्योंकि इन पाइपों में लगातार पानी बहता हैं। इन पाईपों में जगह जगह छेद होते हैं जिनमे प्लांट्स उगाये जाते हैं, अगर ऐसी व्यवस्था हो सके की आप पाइप के छेद को थोडा ऊपर तक उठा सके ताकि वे एक बाल्टी की तरह दिखाई देय

२. **पाइप को भरने के लिए सामग्री जुटाएं:** वैसे यह खेती जमीन से ऊपर होती हैं, इसलिए इसको बिना मिट्टी की खेती कहते हैं। लेकिन पाइप में प्लांट्स को रोकने के लिए कुछ मिट्टी की आवश्यकता होती हैं। यहाँ आपको ध्यान रखना हैं कि कुछ ऐसा आपको पाइप में डालना हैं जो नमी को बरकरार रखे और पानी को अपने में से होकर आगे प्रवाहित होने दे। जैसे दृ नारियल का भूसा आप इस्तेमाल में ले सकते हैंय

३. **हाइड्रोपोनिक पोषक तत्वों सामग्री को इक्कठा करें:** यह हाइड्रोपोनिक खेती का मुख्य हिस्सा होता हैं । एक बार जब आप यह तय कर लेते हैं कि आपको कौनसा पौधा रोपना चाहते हैं तो आपको उसके अनुसार पोषक तत्वों की व्यवस्था करनी होती हैं । जब पौधा जमीन पर उगता हैं तो उसको सभी पोषक तत्वों की पूर्ति जमीन से

हो जाती हैं। लेकिन यहाँ प्लांट्स को कौनसे पोषक तत्व मिलेंगे यह पूरी तरह आपको तय करना है। एक स्वस्थ पौधे को भरपूर मात्रा में मैग्नीशियम, फास्फोरस, कैल्शियम और अन्य पोषक तत्वों की आवश्यकता होती हैं। हर एक अलग प्लांट को अलग प्रकार के पोषक तत्वों की आवश्यकता होती हैं। तो आप पहले से ही यह सुनिश्चित कर ले कि आप कौनसा प्लांट उगाना चाहते हैं और उसको किस प्रकार के पोषक तत्वों की आवश्यकता होती हैं। हाइड्रोपोनिक सिस्टम में पौधों को पानी पाइप के माध्यम से दिया जाता हैं, इसी पानी में उन पोषक तत्वों को डाल दिया जाता हैंय

४. **हाइड्रोपोनिक के लिए पानी की व्यवस्था करेः** हाइड्रोपोनिक खेती पूरी तरह से पानी पर ही निर्भर हैं लेकिन यह काम बहुत कम पानी में ही पूरा हो जाता हैं । हाइड्रोपोनिक सिस्टम में पानी देने का यह नियम हैं कि पौधे कि जड़ हमेशा गीली रहे लेकिन तना सुखा । इस सिस्टम में पानी पाइप के माध्यम से ही बहता हैं। यहाँ पानी में ध्यान रखने कि बात यह हैं कि आपको पानी का पीअच मान संतुलन में रखना होता हैं । एक आदर्श पानी का चभ मान 7 के आस पास होता हैं। इस पानी के पीअच वैल्यू को बढाने और घटाने के लिए इनमे अलग से केमिकल डाले जाते हैं । दूसरा पानी में ऑक्सीजन की मात्रा भरपूर होनी चाहिए । आपने कभी गौर किया होगा कि जमीन पर पौधे की जड़ों को कभी कभी खोदा जाता हैं, ताकि उनको ऑक्सीजन मिल सके । लेकिन इस सिस्टम में पौधे की जड़ें पानी मे डूबी रहती हैं तो हमको पानी से ही ऑक्सीजन की सप्लाई करनी होती हैं। पानी में ऑक्सीजन को मिक्स करने के लिए ऑक्सीजन पंप का इस्तेमाल किया जाता हैंय

५. **अन्दर के सिस्टम लिए लाइट की व्यवस्था करेंः** कुछ लोग घर के अन्दर हाइड्रोपोनिक सिस्टम को स्थापित करते हैं, ऐसे पौधों को प्रकाश देने के लिए विशेष प्रकार के ट्यूब–लाइट की व्यवस्था की जाती हैं। हाइड्रोपोनिक सिस्टम में एलईडी, फ्लोरोसेंट, मेटल हैंलाइड और हाई प्रेशर सोडियम जैसे स्रोत को लगाया जाता हैं। इंडोर हाइड्रोपोनिक सिस्टम में प्रकाश की व्यवस्था एक हाई इन्वेस्टमेंट हो सकता हैं, इसलिए अधिकतर लोग इसको घर से बाहर ही स्थापित करते हैं। भारत जैसे देश मे हाइड्रोपोनिक सिस्टम को आउटडोर ही स्थापित किया जाता हैं। क्योंकि यहाँ बिजली की अनियमितता बनी रहती हैंय

६. हाइड्रोपोनिक सिस्टम के लिए जलवायु का निर्माण करें इस हाइड्रोपोनिक सिस्टम में आपको जलवायु का बहुत ध्यान रखना पड़ता हैं। अगर जलवायु को बैलेंस नहीं किया जाते तो पौधे मुरझा सकते हैं, या उनको कोई रोग लग सकता हैं । सामान्य जलवायु को 25 से 35 डिग्री तक रखा जाता हैं । इसके लिए बड़े बड़े कवर लगाये जाते हैं, जिसे पालीहाउस कहते हैं । हाइड्रोपोनिक्स खेती में प्लांट 80 प्रतिशत आद्रता में रहते हैं। यह जरूरी नहीं कि इन पौधों को सूर्य के प्रकाश की डायरेक्ट जरुरत पड़े। बड़े बड़े हाइड्रोपोनिक के ग्रीन हाउस फार्म त्तैयर किये जाते हैंय

७. पौधों का ख्याल रखेः इस तरह से आपको प्लांट लगाने के बाद उनको समय समय पर चेक करते रहना हैं, अगर प्लांट्स में कोई कमजोरी या बीमारी के लक्षण दिखते हैं तो आपको अपने नजदीकी एग्रीकल्चरल डिपार्टमेंट से संपंर्क करें ।

हाइड्रोपोनिक खेती में कितनी लागत आती हैं?

इस तरह की तकनीक का इस्तेमाल करने में पहले अधिक लागत लगती हैं, किन्तु एक बार यह प्रणाली स्थगित हो जाती हैं । तब आप इसमें खेती कर अधिक लाभ कमा सकते हैं। इसमें कम जगह में अधिक पौधे उगाये जा सकते हैं । इसमें होने वाले खर्च की बात करे तो हाइड्रोपोनिक तकनीक स्थगित करने में प्रति एकड़ के क्षेत्र में तकरीबन 50 लाख रूपए का खर्च होगा ।

यदि आप छोटी जगह में इस तकनीक को स्थगित करना चाहते हैं तो 100 वर्ग फुट के क्षेत्र में लगभग 50,000 से 60,000 रूपए तक का खर्च आ सकता हैं । इतने क्षेत्र में तकरीबन 200 पौधों को उगा सकते हैं । अगर सिस्टम को सही तरीके से इस्तेमाल किया जाए तो दूसरे साल से सिर्फ बीज और पोषक तत्व का ही खर्च आएगा। हाइड्रोपोनिक तकनीक का उपयोग करने के लिए पूरा सिस्टम बाजार या कंपनियों से खरीद सकते हैं । इसके लिए बड़े शहरों में स्टार्टअप्स कंपनियां लोगों को यह तकनीक की सुविधा प्रदान कर रही हैं ।

हीड्रोपोनिक्स खेती के नुक्सान

- हाइड्रोपोनिक सेटअप की जटिल संरचना के साथ प्रारंभिक लागत बहुत अधिक हैं। यही मुख्य कारण हैं कि ज्यादातर लोग हाइड्रोपोनिक खेती करने से हिचकिचाते हैं। लोगों का मानना हैं कि हाइड्रोपोनिक खेती की स्थापना की तुलना में सस्ती कीमत पर, वे अन्य कृषि व्यवसाय आसानी से स्थापित कर सकते हैं ।
- सेटअप कार्यान्वयन में समय लगता हैं ।
- एक छोटे से कमरे में भी हाइड्रोपोनिक फार्म स्थापित करना आसान नहीं हैं ।
- रखरखाव का काम मुश्किल हैं। मशरूम की खेती की स्थापना की तुलना में इसमें अधिक समय लगता हैं ।
- यदि आप हाइड्रोपोनिक फार्म के नियमित पीएच और टीडीएस की जांच नहीं करते हैं तो यह गारंटी नहीं हैं कि आपका व्यवसाय दांव पर हैं। ठीक से काम करने के लिए आपको ऑक्सीजन की आपूर्ति की जांच करनी होगी ।
- संपूर्ण हाइड्रोपोनिक खेती की व्यवस्था को एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित करना बहुत कठिन हैं ।
- मान लीजिए कि आप हाइड्रोपोनिक खेती के लिए वर्तमान स्थान के साथ ठीक नहीं हैं और आपने वहां हाइड्रोपोनिक फार्म स्थापित किया हैं तो पूरे सेटअप को दूसरी जगह स्थानांतरित करना आसान नहीं हैं । इसमें बहुत अधिक समय, ऊर्जा और लागत लगती हैं ।
- हाइड्रोपोनिक खेती ले लिए प्रशिक्षण आवश्यक हैं ।
- हाइड्रोपोनिक प्रशिक्षण के बिना आप हाइड्रोपोनिक व्यवसाय को बनाए रखने या चलाने के बारे में नहीं सोच सकते । यदि आप पाठ्य ज्ञान के आधार पर कदम बढ़ाते हैं, तो इस बात की अधिक संभावना हैं कि आप अपने हाइड्रोपोनिक फार्म के साथ कई गलतियाँ करेंगे । यह आपके पूरे निवेश रिटर्न को प्रभावित कर सकता हैं ।