

स्पेस फार्मिंग: कृषि नवाचार

जोनी^{1*} और सरोज²

¹बी.एससी., एल. आर. एस. कन्या महाविद्यालय, नगीना, उत्तर प्रदेश

²प्रधानाचार्या, रामा पब्लिक जू. हा. स्कूल, नगीना, बिजनौर

*E-mail: jaunithakur1212@gmail.com

अंतरिक्ष में, खासकर लंबी अवधि के अंतरिक्ष मिशनों के दौरान, भोजन का उत्पादन महत्वपूर्ण है। अंतरिक्ष यात्री अंतरिक्ष में उगाए गए भोजन को खा सकते हैं, जिससे वे पृथ्वी से भोजन लाने की आवश्यकता कम हो जाती है। अंतरिक्ष में खेती से ना सिर्फ भोजन की उपलब्धता बढ़ती है, बल्कि अंतरिक्ष यात्रियों के लिए एक मनोरंजक गतिविधि भी हो सकती है। अंतरिक्ष में भोजन का उत्पादन भविष्य के अंतरिक्ष मिशनों के लिए एक महत्वपूर्ण कदम है, जिससे अंतरिक्ष में मानव जीवन को बेहतर बनाने में मदद मिलेगी अंतरिक्ष में खेती के लिए नई तकनीकों का उपयोग एक रोमांचक क्षेत्र है।

बीजिंग और चीनी अंतरिक्ष यात्रियों की एक टीम ने स्पेस में ही टमाटर और दूसरी सलाद उगाई है। चीनी अंतरिक्ष यात्रियों ने तियांगोंग अंतरिक्ष स्टेशन पर टमाटर और सलाद उगाया। शेनझोउ मिशन पर सवार इन यात्रियों ने इसके बाद उन्होंने इसे काटा और खाया। माना जा रहा है कि अंतरिक्ष पर्यटन को टिकाऊ और व्यवहार्य बनाने की दिशा में यह एक बड़ा कदम साबित हो सकता है। शेनझोउ मिशन भविष्य में गहरे अंतरिक्ष अन्वेषण के लिए चीन की योजनाओं का हिस्सा है।

मुख्य वैज्ञानिक और एजेंसियां

नासा:- नासा ने अंतरिक्ष में पौधों को उगाने पर व्यापक शोध किया है और इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन पर प्वेजी नामक एक प्लांट ग्रोथ सिस्टम का उपयोग किया है।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन:- भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ने भी अंतरिक्ष में पौधे उगाने पर प्रयोग किए हैं। जैसे कि लोबिया के बीजों को अंतरिक्ष में अंकुरित करना, जो अंतरिक्ष में जीवन के लिए एक महत्वपूर्ण कदम है।

अन्य अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियां:- दुनिया भर की कई अन्य अंतरिक्ष एजेंसियां और वैज्ञानिक अंतरिक्ष में पौधों को उगाने पर शोध कर रहे हैं, जो भविष्य के अंतरिक्ष मिशनों के लिए महत्वपूर्ण है।

अंतरिक्ष यात्री:- कई अंतरिक्ष यात्री जैसे स्कॉट केली और सेरेना औनॉन चांसलर ने अंतरिक्ष में पौधे उगाने और खाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, जिससे उन्हें अंतरिक्ष यात्रा के दौरान पोषण और भोजन प्राप्त होता है।

अंतरिक्ष में उगाए गए पौधे

अंतरिक्ष में उगाए गए कई तरह के पौधे हैं, जिनमें लेट्यूस, चीनी गोभी, मिजुना सरसों, लाल रूसी केल, जिननिया फूल, पालक, टमाटर और मिर्च शामिल हैं।

(1) **लेट्यूस:** अंतरिक्ष में सफलतापूर्वक खेती और कटाई की जाने वाली पहली सब्जियों में से एक है। 2015 अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन आईएसएस पर नासा का वेजी प्रयोग एक महत्वपूर्ण घटना साबित हुआ आउटट्रेजियस रेड रोमेन लेट्यूस की सफल वृद्धि और खपत के साथ मील का पत्थर साबित हुआ।

अंतरिक्ष यात्री इस उपलब्धि ने पत्तेदार सब्जियों को स्थायी रूप से उगाए जाने की क्षमता को प्रदर्शित किया सुनीता विलियम्स ने अंतर्राष्ट्रीय

अंतरिक्ष स्टेशन पर अपने मिशन के दौरान शून्य

गुरुत्वाकर्षण में सलाद पत्ते उगाने की कोशिश की।

इस प्रयोग का उद्देश्य यह था कि अंतरिक्ष में फसल

उगा कर भविष्य में अंतरिक्ष यात्रियों के लिए भोजन की आपूर्ति का एक वैकल्पिक तरीका खोजा जा सके। उन्होंने स्मार्ट पॉट्स का उपयोग किया जो पोषक तत्वों और पानी से भरे होते थे और जिनमें उचित प्रकाश व्यवस्था भी थी।

(2) **मूली:** मूली अंतरिक्ष खेती के लिए भी सफल फसल साबित हुई है। 2019 में अंतरिक्ष यात्री सवार हुए आईएसएस ने एडवांस्ड प्लांट हैबिटेट प्रयोग के हिस्से के रूप में मूली की कटाई की। यह पहली बार

चिह्नित हुआ।

मूली को अंतरिक्ष में उगाया और काटा गया, जो

अद्वितीय चुनौतियों के प्रति उनकी अनुकूलन क्षमता को उजागर करता है। सूक्ष्म

गुरुत्व मूली आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करती है और अंतरिक्ष यात्रियों के आहार में मूल्यवान अतिरिक्त के रूप में काम करती है।

(3) **मिजुना:** मिजुना लेट्यूस के समान एक पत्तेदार हरी सब्जी ने अंतरिक्ष में खेती के लिए वादा दिखाया है। 2016 में जापानी अंतरिक्ष यात्री किमिया यूई ने वेजी प्रयोग के हिस्से के रूप में



आईएसएस पर मिजुना की कटाई की। अंतरिक्ष में मिजुना की सफल वृद्धि ने हाइड्रोपोनिक खेती प्रणालियों की प्रभावकारिता को और अधिक प्रमाणित किया है। सूक्ष्मगुरुत्वाकर्षण में पौधों की वृद्धि में सहायता के लिए उन्नत प्रकाश प्रौद्योगिकियाँ। मिजुना की फसल भविष्य के अंतरिक्ष के लिए स्थायी खाद्य उत्पादन प्रणाली स्थापित करने की दिशा में एक और कदम आगे बढ़ाया।



(4) चीनी गोभी: चीनी गोभी जिसे नापा गोभी भी कहा जाता है, की खेती अंतरिक्ष वातावरण में सफलतापूर्वक की गई है। 2019 में चीनी शोधकर्ताओं ने तियांगोंग 2 अंतरिक्ष प्रयोगशाला में प्रयोग किए जहां उन्होंने नियंत्रित परिस्थितियों में सफलतापूर्वक चीनी गोभी उगाई। इस उपलब्धि ने चीन को प्रदर्शित किया। अंतरिक्ष बागवानी में प्रगति और अंतरिक्ष यात्रियों को बनाए रखने के लिए प्रौद्योगिकियों के विकास के प्रति इसकी प्रतिबद्धता अंतरिक्ष अभियानों के दौरान खाद्य आपूर्ति।



(5) ज़िनियास खाने योग्य फूल: पारंपरिक सब्जियों के अलावा ज़िनियास जैसे खाद्य फूल भी सफलतापूर्वक उगाए गए हैं। अंतरिक्ष ज़िनिया आईएसएस पर नासा के वेजी प्रयोग का हिस्सा थे। ज़िनिया की सफल वृद्धि ने न केवल सौंदर्य प्रदान किया, लेकिन पादप शरीर क्रिया विज्ञान और अंतरिक्ष यात्रियों के मनोवैज्ञानिक कल्याण पर शोध में भी योगदान दिया। इनमें से कुछ पौधों को अंतरिक्ष यात्रियों ने खाया है, जबकि कुछ को पृथ्वी पर विश्लेषण के लिए वापस लाया गया है।



(6) पालक: अंतरिक्ष में पालक के पौधे उगाने के बारे में, ISRO ने अंतरिक्ष में पालक के पौधे उगाने में सफलता हासिल की है। यह प्रयोग एक विशेष लैब में किया गया था जो पृथ्वी से 350 किलोमीटर की ऊंचाई पर स्थित है। यह NASA प्रयोग एक लैब में

किया गया जो पृथ्वी की परिक्रमा कर रहा है, यह प्रयोग माइक्रोग्रैविटी कम गुरुत्वाकर्षण के तहत किया गया, जो अंतरिक्ष में पौधों को उगाने की चुनौतियों में से एक है। ISRO ने अंतरिक्ष में पालक के पौधे उगाने का एक प्रयोग किया, जिसमें लोबिया के बीजों को भी अंकुरित किया गया था पालक का कैल्स तेजी से बढ़ता है और बीज अंकुरण प्रक्रिया की तुलना में विकास दर को आसानी से मापा जा सकता है।

निष्कर्ष

अंतरिक्ष में पौधे उगाने में वैज्ञानिकों और एजेंसियों की संयुक्त मेहनत है जो भविष्य के अंतरिक्ष मिशनो के लिए महत्वपूर्ण है। इससे अंतरिक्ष यात्रियों को पोषण और भोजन प्राप्त करने में मदद मिलती है और साथ ही यह हमें पृथ्वी पर पौधों के बारे में भी बहुत कुछ सिखाता है। अंतरिक्ष में खेती के लिए पर्याप्त ऊर्जा की आवश्यकता होती है, जैसे कि पौधों को रोशनी प्रदान करने के लिए। यह एक महत्वपूर्ण चुनौती है, खासकर लंबी अवधि के अंतरिक्ष मिशनो के लिए अंतरिक्ष में खेती का मुख्य फायदा अंतरिक्ष यात्रियों के लिए भोजन की उपलब्धता सुनिश्चित करना है। यह उन्हें लंबी अवधि के अंतरिक्ष मिशनो में जीवित रहने में मदद करता है अंतरिक्ष में खेती के लिए विकसित तकनीके पृथ्वी पर खेती के तरीको को बेहतर बनाने में मदद कर सकती हैं, जिससे अधिक उपज और संसाधनों का कुशल उपयोग हो सके अंतरिक्ष में खेती के कई लाभ हैं। इससे भविष्य में लंबी अंतरिक्ष यात्राओं में जीवित रहने के लिए खाद्य और ऑक्सीजन की आपूर्ति सुनिश्चित की जा सकती है। साथ ही, यह पृथ्वी पर भी खेती के तरीके में सुधार कर सकता है, जिससे अधिक उपज और संसाधनों का कुशल उपयोग हो सकता है।

