

Microgreen Cultivation- Green Revolution in India (2025)

Soni Singh and Anjali Sahu
Department of Botany, B.S.N.V. P.G. College Lucknow-226 001, UP, India
0522soni4444@gmail.com

Submitted: 28-09-2025, Accepted: 21-10-2025

Abstract- Rising urbanization, environmental degradation, and nutritional insecurity pose critical threats to public health. Microgreens-young edible seedlings harvested within 7-14 days offer a sustainable, nutrient-dense solution. Rich in photochemical, antioxidants, and essential micronutrients, they surpass mature plants in functional value. Their cultivation requires minimal space, water, and inputs, making them ideal for urban and indoor farming. As a climate-resilient, eco-friendly innovation, microgreen farming holds potential for enhancing food security, promoting agricultural literacy, and building a self-reliant, nutrition-sensitive society, particularly in resource-limited settings.

Key words:- Microgreen, Phytochemicals, Medicinal, Antioxidants, Agricultural literacy

माइक्रोग्रीन खेती- भारत में हरित क्रांति (2025)

सोनी सिंह एवं अंजली साहू
वनस्पति विज्ञान विभाग, बी.एस.एन.वी. पी.जी. कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ०प्र०, भारत
0522soni4444@gmail.com

सार- तेजी से बढ़ते शहरीकरण पर्यावरणीय क्षरण और पोषण असुरक्षा ने जनस्वास्थ्य के लिए गंभीर चुनौती उत्पन्न कर दी है। माइक्रोग्रीन जो वो युवा पौधे हैं, जो कि अंकुरण के 7-14 दिनों के भीतर काटे जाने योग्य हो जाते हैं। माइक्रोग्रीन्स एक टिकाऊ और पोषण समृद्ध समाधान के रूप में उभर रहे हैं। ये अपने परिपक्व पौधों की तुलना में अधिक मात्रा में फाइटोकैमिकल्स, एंटीऑक्सीडेंट्स और सूक्ष्म पोषण तत्वों से भरपूर होती हैं। माइक्रोग्रीन पौधों की खेती अल्पजल और सीमित स्थान में पर्यावरण के अनुकूल पोषण सम्पन्न औषधीय और जैविक पौधों के उत्पादन को बढ़ावा देती है जिससे यह शहरी और घरेलू कृषि के लिए उपयुक्त बनती है। माइक्रोग्रीन खेती पोषण सुरक्षा कृषि साक्षरता और आत्मनिर्भर भारत की दिशा में एक सशक्त कदम है।

बीज शब्द- माइक्रोग्रीन, फाइटोकैमिकल्स, एंटीऑक्सीडेंट्स, औषधीय, कृषि साक्षरता

1. **परिचय-** आज का युग तेजी से बदलती जीवन शैली बढ़ते प्रदूषण घटती पोषकता और जलवायु परिवर्तन की चुनौती से जुझ रहा है ऐसे में माइक्रो ग्रीन की खेती एक सरल, सुलभ और टिकाऊ समाधान के रूप में सामने आई है, जो न केवल स्वास्थ्य वर्धक है बल्कि पर्यावरण संरक्षण और सामाजिक सशक्तिरण में भी सहायक है। माइक्रोग्रीन ऐसे पौधे होते हैं जिन्हें बीज अंकुरण के 7 से 14 दिनों के भीतर कटाई के लिए तैयार किया जाता है। यह छोटे आकार के होते हैं लेकिन इनके अन्दर पोषण औषधीय तत्व और पर्यावरणीय लाभों की बड़ी क्षमता छिपी होती है।⁹⁻¹¹

2. **पोषण मूल्य और औषधीय क्षमता-** माइक्रोग्रीन में मौजूद फाइटोकैमिकल्स, एंटीऑक्सीडेंट्स और विटामिन्स न केवल रोग प्रतिरोधक क्षमता को मजबूत करते हैं, बल्कि कई गंभीर रोगों की रोकथाम में भी सहायक होते हैं। माइक्रोग्रीन्स में विटामिन सी, ई, के और बीटा कैरोटीन की मात्रा पूर्ण विकसित पौधों से कई गुना अधिक होती है। अतः माइक्रोग्रीन्स को सुपरफूड की श्रेणी में रखा जा सकता है।^{3,10} माइक्रोग्रीन्स में उपस्थित फ्लैवोनोइड्स, टैनिन्स, और ग्लूकोसिनोलेट्स में कैंसररोधी, सूजनरोधी और हृदय-रक्षक गुण होते हैं। न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों जैसे अल्जाइमर व पार्किंसन में माइक्रोग्रीन विशेषतः मेथी, सूजरमुखी, मूंग में उपस्थित फोलेट, विटामिन के और पॉलीफेनॉल्स मस्तिष्क कोशिकाओं को ऑक्सीडेटिव क्षति से बचाते हैं और न्यूरोप्रोटेक्टिव प्रभाव डालते हैं। मूली और ब्रोकली माइक्रोग्रीन्स के अध्ययन से पता चलता है कि इनमें ग्लूकोसिनोलेट्स की उच्च मात्रा होती है, जो लीवर डिटॉक्सिफिकेशन और ट्यूमर नियंत्रण में सहायक होती है। हृदय-स्वास्थ्य के लिए पालक और चुकन्दर के माइक्रोग्रीन्स में मौजूद नाइट्रेट्स और फ्लैवोनोइड्स रक्तचाप को नियंत्रित करने में मदद करते हैं और धमनियों का लचीलापन बनाए रखते हैं। ये छोटे पौधे (माइक्रोग्रीन्स) वजन नियंत्रण ब्लड शुगर बैलेंस, और पाचन में सुधार लाकर जीवन शैली विकारों से लड़ने में योगदान देते हैं। मूंग माइक्रोग्रीन्स में सैपोनिन्स और क्लोरोफिल होते हैं, जो

वैज्ञानिक ज्ञानवर्धक आलेख

यकृत (लीवर) को डिटॉक्स करने और सूजन को कम करने में सहायक होते हैं। माइक्रोग्रीन्स शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाते हैं और जीवन शैली से जुड़ी बीमारियों से लड़ने में मदद करते हैं। ये छोटे पौधे कोलेस्ट्रॉल को कम करने, गुदा संबंधित बीमारियों को दूर करने और त्वचा व आंखों की रक्षा में भी लाभकारी हैं।¹ इनके नियमित सेवन से शरीर को प्राकृतिक डिटॉक्स मिलता है। अतः माइक्रोग्रीन्स पोषण का सुलभ, ताजा और जैविक स्रोत हैं।¹ इनके नियमित सेवन से शरीर को प्राकृतिक डिटॉक्स मिलता है। ये न केवल शरीर को आन्तरिक मजबूती प्रदान करते हैं वरन् मानसिक ताजगी और ऊर्जा भी प्रदान करते हैं।² माइक्रोग्रीन्स आकार में छोटे लेकिन स्वास्थ्य पर बड़ा असर डालने वाले युवा पौधे होते हैं,² वास्तव में माइक्रोग्रीन्स से प्राप्त फाइटो-संश्लेषित नैनोपार्टिकल्स न्यूरोडिजेनेरेटिव रोलों में प्रभावी एंटीऑक्सीडेंट और न्यूरोप्रोटेक्टिव एजेन्ट के रूप में कार्य करते हैं।

3. पर्यावरणीय स्थिरता में योगदान— माइक्रोग्रीन की खेती न केवल स्वास्थ्यवर्धक है बल्कि पर्यावरण संरक्षण की दिशा में भी एक सकारात्मक और व्यवहारिक पहल है। इसे, घर, स्कूल, छत, बालकनी या शहरी अपार्टमेंट में बिना मिट्टी या रासायनिक उर्वरकों के, केवल जैविक माध्यमों में उगाया जा सकता है।¹ पारंपरिक कृषि की तुलना में माइक्रोग्रीन्स को बहुत कम पानी की आवश्यकता होती है। इससे जल संकट झेल रहे क्षेत्रों में भी खेती संभव हो पाती है। माइक्रोग्रीन्स स्थानीय स्तर पर उगाए जाते हैं, परिवहन की आवश्यकता नहीं होती है, जिससे ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन कम होता है और कार्बन फुटप्रिन्ट में कमी आती है। माइक्रोग्रीन उगाने में किचन वेस्ट पुराने कपड़े या काडबोर्ड जैसी वस्तुओं का पुनः उपयोग हो सकता है, जिससे जैविक कचरे का बोझ भी घटता है। छतों, खिड़कियों और दीवारों पर माइक्रोग्रीन उगाने से शहरी क्षेत्र में हरियाली बढ़ती है, जिससे माइक्रोकलाइमेट ठन्डा रहता है और वायु गुणवत्ता सुधरती है। माइक्रोग्रीन्स में रासायनिक स्प्रे की आवश्यकता नहीं होती, जिससे मिट्टी और जल प्रदूषण नहीं होता है तथा जैव विविधता सुरक्षित रहती है। इस प्रकार माइक्रोग्रीन कल्टीवेशन एक ऐसी पर्यावरण-संवेदनशील तकनीक है जो कम संसाधनों में अधिक उत्पादन देती है, और जलवायु परिवर्तन से जूझते विश्व को एक हरित विकल्प प्रदान करती है यह खेती प्रकृति के साथ संतुलन बनाकर स्वस्थ मनुष्य सुरक्षित पर्यावरण की संकल्पना को साकार करती है।

4. प्रदूषण नियन्त्रण और माइक्रोग्रीन कल्टीवेशन— माइक्रोग्रीन्स की खेती आज के प्रदूषित वातावरण में एक हरित समाधान के रूप में उभर रही है। ये छोटे पौधे न केवल पोषण का स्रोत है बल्कि प्रदूषण नियंत्रण में भी प्रभावशाली भूमिका निभाते हैं। माइक्रोग्रीन कार्बन-डाई ऑक्साइड जैसे हानिकारक गैसों को अवशोषित कर वायुमंडल में ऑक्सीजन की मात्रा बढ़ाते हैं। शहरी बालकनी या खिड़की पर उगाए गए ये पौधे आसपास की वायु गुणवत्ता में सुधार करते हैं और पी एम 2.5 जैसे कणों को प्राकृतिक रूप से फिल्टर करने में मदद करते हैं। छोटे स्तर पर ही सही माइक्रोग्रीन की हरी परत ध्वनि तरंगों को अवशोषित करने में सक्षम होती है। इससे घर या ऑफिस जैसे स्थानों पर ध्वनि प्रदूषण का प्रभाव घटाया जा सकता है। माइक्रोग्रीन उगाने में रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों की आवश्यकता नहीं होती है। जिससे जल स्रोतों में रसायनों के रिसाव की संभावना समाप्त हो जाती है। क्योंकि माइक्रोग्रीन हाइड्रोपोनिक या जैविक माध्यमों जैसे नारियल का भूसा या वर्मीकम्पोस्ट में उगाए जाते हैं ये मिट्टी को प्रदूषित नहीं करते और ना ही भारी धातु जैसे जहरीले अवशेष छोड़ते हैं। माइक्रोग्रीन कल्टीवेशन का हरियाली से सीधा संबंध है। यह शहरी प्रदूषण को घटाने घरों को ऑक्सीजन समृद्ध बनाने और टिकाऊ जीवन शैली को बढ़ावा देने की दिशा में एक सरल परंतु प्रभावशाली कदम है। यह छोटे प्रयासों के माध्यम से प्रदूषण मुक्त भारत की ओर बढ़ा योगदान है।

5. वैश्विक ऊष्मीकरण— वैश्विक ऊष्मीकरण (global warming) वह प्रक्रिया है जिसमें पृथ्वी का औसत तापमान मानव गतिविधियों के कारण धीरे-धीरे बढ़ रहा है। ग्रीन हाउस गैसों (कार्बन-डाई ऑक्साइड, मिथेन, नाइट्रोजन डाई ऑक्साइड)के अत्यधिक उत्सर्जन से यह जलवायु परिवर्तन, समुद्र स्तर में वृद्धि, सूखा, बाढ़ और जैव विविधता हानि जैसी समस्याएं उत्पन्न करता है। माइक्रोग्रीन की खेती अपने लघु पैमाने जैविक तकनीक, और पर्यावरणीय लाभों के चलते इस संकट से लड़ने में एक सूक्ष्म लेकिन शक्तिशाली हथियार के रूप में सामने आती है। लाभों के चलते इस संकट से लड़ने में एक सूक्ष्म लेकिन शक्तिशाली हथियार के रूप में सामने आती है। माइक्रोग्रीन पौधे, जैसे अन्य हरे पौधे, प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से वायुमण्डलीय कार्बनडाईऑक्साइड को अवशोषित करते हैं और ऑक्सीजन उत्सर्जित करते हैं। इनका जीवन चक्र छोटा होता है, परन्तु उच्च जैविक उत्पादकता (Biomass efficiency)के कारण यह कम समय में अधिक कार्बनडाईऑक्साइड शोषित करते हैं। रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का निर्माण और उपयोग दोनों ही नाइट्रोजनस जैसी शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन करते हैं। माइक्रोग्रीन की खेती में इनका उपयोग न के बराबर होता है। माइक्रोग्रीन की सिंचाई के लिए बहुत ही कम जल की आवश्यकता होती है। जल के दोहन और विवरण में जो ऊर्जा लगती है, वह भी इससे बचती है, जिससे अप्रत्यक्ष रूप से ग्रीनहाउस उत्सर्जन घटता है।

6. हरियाली बढ़ाने में योगदान— शहरी क्षेत्रों में माइक्रोग्रीन उगाना, हरियाली की मात्रा बढ़ाकर स्थानीय तापमान को नियंत्रित करने में सहायक होती है।

7. **प्रयोगात्मक**— सूरज मुखी माइक्रोग्रीन तेजी से बढ़ने वाले और छोटे समय में अधिक कार्बन अवशोषित करते हैं। मूंग और मेथी, जैविक अपशिष्ट पर भी उग सकते हैं, जिससे खाद्य उत्पादन और अपशिष्ट प्रबंधन दोनों एकसाथ संभव होते हैं।

8. **निष्कर्ष**— माइक्रोग्रीन कल्टीवेशन 21 वीं सदी की चुनौतियों— जैसे कुपोषण, पर्यावरणीय क्षरण, वैश्विक ऊष्मीकरण और शहरीकरण का सरल, प्रभावशाली और वैज्ञानिक समाधान है। ये छोटे से दिखने वाले पौधे अपने अंदर पोषण, औषधीय तत्व, सामाजिक नवाचार और शैक्षित क्रांति की विशाल क्षमता समेटे हुए हैं। औषधीय दृष्टि से, माइक्रोग्रीन प्राकृतिक एंटी ऑक्सिडेंट्स, फाइटोकेमिकल्स और सूक्ष्म पोषक तत्वों के शक्तिशाली स्रोत हैं जो न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों, हृदय रोगों, और जीवनशैली संबंधी विकारों में लाभकारी सिद्ध हैं। उदाहरण स्वरूप, मूंग और सूरजमुखी माइक्रोग्रीन में मौजूद पॉलीफेनोल्स और सैपोनिन्स मस्तिष्क की रक्षा और कोलेस्ट्रॉल नियंत्रण में सहायक हैं। पर्यावरणीय दृष्टि से, माइक्रोग्रीन खेती पारंपरिक कृषि के मुकाबले बहुत ही कम जल, भूमि और संसाधनों में संभव है। यह कीटनाशकमुक्त होती है, स्थानीय स्तर पर उत्पादित की जा सकती है, और जैविक कचरे का पुनः उपयोग करके सर्कुलर ग्रीन इकोनॉमी को बल देती है। वैश्विक ऊष्मीकरण और प्रदूषण नियंत्रण की दिशा में, यह खेती कार्बन अवशोषण, ग्रीनहाउस उत्सर्जन में कमी और शहरी हरियाली को बढ़ावा देती है। शहरी घरों, छतों और बालकनियों में उगाए गए माइक्रोग्रीन वायु की गुणवत्ता को सुधारने में मदद करते हैं।

सामाजिक और सांस्कृतिक दृष्टि से, माइक्रोग्रीन कल्टीवेशन आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देती है, विशेषतः महिलाओं, बुजुर्गों और बेरोजगार युवाओं को आय और सम्मान का स्रोत देती है। वही शिक्षा के क्षेत्र में यह छात्रों को विज्ञान, पर्यावरण और पोषण के प्रत्यक्ष प्रयोगात्मक ज्ञान से जोड़ती है। अतः माइक्रोग्रीन कल्टीवेशन एक अभियान नहीं है, बल्कि एक हरित क्रांति है, जो पोषण, रोजगार, शिक्षा और पर्यावरण संरक्षण को एक साथ जोड़ती है। अगर हर घर एक ट्रे में भी माइक्रोग्रीन उगाए, तो भारत पोषण और आत्मनिर्भरता के युग में प्रवेश कर सकता है। माइक्रोग्रीन कल्टीवेशन एक ऐसा क्रांतिकारी कदम है जो स्वास्थ्य पर्यावरण और भारतीय परिवेश समाज तीनों क्षेत्रों में सकारात्मक बदलाव लाने की क्षमता रखता है। यह न केवल एक पौधे उगाने की प्रक्रिया है, बल्कि यह एक स्वस्थ भविष्य की नींव है।

आभार— लेखक वनस्पति विज्ञान विभाग बी.एस.एन.वी. पी.जी. कॉलेज, लखनऊ की पूर्व प्रभारी श्रीमती सजनी मिश्रा, वर्तमान प्रभारी श्रीमती रश्मि गुप्ता, असिस्टेंट प्रोफेसर, श्री लल्लन प्रसाद, डॉ० मृदुला सिंह, डॉ० प्रमिला पाण्डेय, डॉ० सारिका श्रीवास्तव एवं सदस्य श्री सोमेन्द्र, श्री विनोद और श्रीमती निशा का उनके अतुलनीय सहयोग के लिए धन्यवाद देती हूँ।

References

1. Bulgari, R., Baldi, A., Tabaldi, L. A., & Ferrante, A. (2017). Microgreens production with low potassium content for patients with impaired kidney function. *Nutrients*, 9(7), 735. <https://doi.org/10.3390/nu9070735>
2. Choe, U., Yu, L. L., & Wang, T. T. Y. (2018). The science behind microgreens as functional foods. *Journal of Functional Foods*, 40, 103-111. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.10.025>
3. Di Gioia, F., & Santamaria, P. (2015). Microgreens: A new food product with nutritional and health benefits. *Acta Horticulturae*, 1106, 579-586. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1106.78>
4. Di Gioia, F., Renna, M., Santamaria, P., & Serio, F. (2017). Nutritional potential and bioactive compounds of microgreens for human health. *Horticulture International Journal*, 1(1), 00004.
5. Ghoora, M. D., Srividya, N., & Bansal, S. (2020). Nutritional and phytochemical characterization of different microgreens of India. *Journal of Food Science and Technology*, 57(12), 4239-4249. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04506-9>
6. International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). (2020). Home-grown microgreens for urbannutrition. <https://www.bioversityinternational.org/publications>
7. Mehta, R. S., & Sharma, S. (2021). Microgreens: Emerging functional food. *Journal of Pharmacognosy and Photochemistry*, 10(2), 1882-1886.
8. Poudel, P. B., Sah, N. K., & Chaudhary, N. (2021). Production potential and health benefits of microgreens: A review. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 6(3), 534-541. <https://doi.org/10.22161/ijeab.63.55>
9. Sharma, A., Chaurasia, S., & Sinha, R. (2021). Microgreens: A sustainable approach towards nutritional security. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 9(2), 688-696. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.9.2.24>
10. Varela, P., & Fiszman, S. (2011). Exploring consumers' knowledge and perceptions of microgreens as a healthy food option. *Food Quality and Preference*, 22(6), 547-553. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.03.005>
11. Xiao, Z., Lester, G. E., Luo, Y., & Wang, Q. (2012). Assessment of vitamin and carotenoid concentrations of emerging food products: Edible microgreens. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60(31), 7644-7651. <https://doi.org/10.1021/jf300459b>