सब्जियों की संरक्षित खेती हेतु पॉलीहाउस तकनीक

पुष्पेंद्र प्रताप सिंह, शुभम यादव और **राजेन्द्र प्रसाद मिश्रा**

निरंतर बढ़ती जनसंख्या, बड़े पैमाने पर शहरीकरण तथा तीव्र औद्योगिकीकरण के कारण हमारे देश में बड़ी आबादी के लिए पौष्टिक आहार उपलब्धता एक बड़ी चुनौती बन गया है। एक अनुमान के अनुसार वर्ष 2047 तक उपभोक्ताओं की मांग को पूरा करने के लिए लगभग 365 मिलियन टन सब्जियों की आवश्यकता होगी, जबकि वर्तमान में सब्जियों का उत्पादन लगभग 214.56 मिलियन टन है। मनुष्य के संतुलित आहार में पोषक तत्वों से भरपूर सब्जियों का अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान है। ऐसी स्थिति में वर्षभर सब्जियों की उपलब्ध ता सुनिश्चित करने के लिए संरक्षित खेती एक प्रभावी समाधान के रूप में उभर रही है। संरक्षित खेती, जिसे पॉलीहाउस खेती भी कहा जाता है, एक ऐसी कृषि पद्धति है जिसमें फसलों को नियंत्रित वातावरण में उगाया जाता है। इस पद्धति में तापमान, आर्द्रता, प्रकाश आदि सभी आवश्यक कारकों को फसल की आवश्यकता के अनुसार नियंत्रित किया जाता है। यह विधि प्रतिकूल परिस्थितियों में भी स्थिर एवं अधिक उत्पादन प्रदान करने में सक्षम है।

संरक्षित खेती में कीटरोधी नेट हाउस, पॉलीहाउस, आधुनिक तकनीकों से युक्त पॉलीहाउस, प्लास्टिक लो-टनल एवं हाई-टनल, प्लास्टिक मल्चिंग तथा ड्रिप सिंचाई जैसी तकनीकों का उपयोग किया जाता है। इसके अंतर्गत उच्च मूल्य वाली सब्जियों जैसे टमाटर, चेरी टमाटर, रंगीन शिमला मिर्च, पार्थेनोकार्पिक खीरा, बैंगन, घरकिन्स, जुकीनी, तरबूज एवं खरबूजे की व्यापक रूप से खेती की जाती है।

भाकृअनुप-भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम, मेरठ

संरक्षित खेती के अंतर्गत प्राप्त उत्पादकता पारंपरिक खुले खेतों की तुलना में तीन से दस गुना अधिक हो सकती है, जो फसल के प्रकार पर निर्भर करती है। इसके अतिरिक्त यह तकनीक जल संरक्षण, उत्पादन वृद्धि, पर्यावरण संरक्षण, वर्षभर उत्पादन तथा स्थानीय स्तर पर रोजगार सृजन जैसे अनेक लाभ प्रदान करती है।

बाजार अनुसार खेती

अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए ऑफ-सीजन खेती को प्राथमिकता देनी चाहिए। इसके लिए फसल की रोपाई का समय इस प्रकार निर्धारित करना आवश्यक है कि फसल की जलवायु आवश्यकताओं और बाजार की मांग के बीच उचित संतुलन बना रहे।

पॉलीहाउस की संरचना

प्राकृतिक रूप से हवादार पॉलीहाउस का आकार सामान्यत: 50 मीटर × 50 मीटर से अधिक नहीं होना चाहिए। यदि इसका आकार अधिक बड़ा होगा, तो वेंटिलेशन की कमी के कारण अंदर का तापमान अत्यधिक बढ़ सकता है। इसी प्रकार, वाष्पीकरण शीतलन प्रणाली कूलिंग सिस्टम वाले पॉलीहाउस की

प्लास्टिक लो टनल

प्लास्टिक लो टनल ग्रीनहाउस का एक लघु रूप है, जिसकी ऊँचाई सामान्यत: 0.75 से 1.0 मीटर होती है। इसका उपयोग पौधों को वर्षा, तेज हवा, कम तापमान, पाला तथा कीटों से संरक्षण प्रदान करने के लिए किया जाता है। लो टनल संरचनाएँ सरल एवं कम लागत वाली होती हैं, जिन्हें बनाने के लिए विशेष तकनीकी कौशल की आवश्यकता नहीं होती। इसके निर्माण में सामान्यत: 100 माइक्रॉन मोटाई की पारदर्शी प्लास्टिक फिल्म का उपयोग किया जाता है। यह तकनीक न केवल फसलों को प्रतिकूल मौसम से बचाती है, बल्कि शुरुआती वृद्धि को प्रोत्साहित कर उत्पादन में भी वृद्धि करती है। 100 माइक्रॉन मोटाई की फिल्म की लागत लगभग 10-20 प्रति वर्ग मीटर होती है, जिससे यह छोटे एवं सीमांत किसानों के लिए एक किफायती विकल्प बन जाती है।

लंबाई 60 मीटर से अधिक नहीं रखनी चाहिए।

पॉलीहाउस की ऊँचाई

पॉलीहाउस की ऊँचाई उसके आकार एवं संरचना पर निर्भर करती है, लेकिन सामान्यत: निम्न मानक उपयुक्त माने जाते हैं:

- छोटे प्राकृतिक रूप से हवादार पॉलीहाउस (लगभग 250 वर्ग मीटर तक) की जल निकास नाली की ऊँचाई 3.5 से 4.5 मीटर होनी चाहिए।
- बड़े पॉलीहाउस में किनारे की ऊँचाई 5.5 से 6.5 मीटर तक रखी जानी चाहिए।
- पॉलीहाउस की केंद्र (रिज) ऊँचाई 6.0 से 6.5 मीटर आदर्श मानी जाती है।

मध्यम लागत वाला अर्धगोलाकार पॉलीहाउस

वेंटिलेशन एवं पॉलीहाउस के बीच की दूरी

- साइड वेंटिलेशन की चौड़ाई लगभग 2 मीटर होनी चाहिए।
- टॉप (रिज) वेंटिलेशन की चौड़ाई लगभग 1 मीटर होनी चाहिए।
- दो प्राकृतिक रूप से हवादार पॉलीहाउस के बीच 10 से 15 मीटर की दूरी रखनी चाहिए, ताकि एक पॉलीहाउस से निकलने वाली गर्म हवा दूसरे में प्रवेश न करे।

पॉलीहाउस के प्रकार

कम लागत वाले पॉलीहाउस: कम लागत वाले पॉलीहाउस का निर्माण 800 गेज (200 माइक्रोन) मोटाई की पारदर्शी पॉलीथीन शीट से किया जाता है। इसे बांस, जूट की रस्सी और कीलों के सहारे खड़ा किया जाता है। यह संरचना मुख्यत: फसल को अधिक वर्षा एवं प्रतिकूल मौसम से बचाने के लिए उपयोगी होती है। ऐसे पॉलीहाउस के अंदर का तापमान बाहरी तापमान की तुलना में लगभग 6-10° से. अधिक रहता है।

प्लास्टिक लो टनल

मध्यम लागत वाला पॉलीहाउस: यह पॉलीहाउस अपेक्षाकृत मजबूत एवं टिकाऊ होता है। यह सामान्यत: क्वॉनसेट (अर्धगोलाकार) आकार का होता है और इसका ढांचा 15 मि.मी. व्यास के जीआई पाइप से तैयार किया जाता है। इस संरचना को 200 माइक्रोन मोटाई की एकल परत वाली यूवी-स्थिरित पॉलीथीन शीट से ढका जाता है।

इसे प्राकृतिक रूप से हवादार बनाने के लिए किनारों एवं छत पर खुलने योग्य खिड़कियाँ (वेंट) लगाई जाती हैं। आवश्यकता अनुसार वेंटिलेशन के लिए एग्जॉस्ट फैन का भी उपयोग किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, अंदर की आर्द्रता एवं तापमान को नियंत्रित रखने के लिए फैन-पैड प्रणाली का भी प्रयोग किया जाता है।

उच्च लागत वाला पॉलीहाउस

उच्च लागत वाला पॉलीहाउस मजबूत लोहे या एल्युमीनियम के फ्रेम से निर्मित होता है, जिसकी छत सामान्यत: गुंबदाकार या शंक्वाकार होती है। इस प्रकार के ग्रीनहाउस में तापमान, आर्द्रता तथा प्रकाश जैसे पर्यावरणीय कारकों को फसल की आवश्यकता के अनुसार स्वचालित प्रणालियों द्वारा नियंत्रित किया जाता है। इसकी फर्श तथा आंशिक दीवारें कंक्रीट की बनी होती हैं, जिससे संरचना की मजबूती एवं दीर्घकालिक स्थायित्व बढ़ जाता है। यह ग्रीनहाउस अत्यधिक टिकाऊ एवं उन्नत होता है, किन्तु इसकी स्थापना लागत सामान्य पॉलीहाउस की तुलना में लगभग 5-6 गुना अधिक होती है।

नेट हाउस

नेट हाउस का उपयोग सब्जियों एवं पुष्प फसलों की संरक्षित खेती के लिए किया जाता है। इन संरचनाओं की ऊँचाई सामान्यत: लगभग 3 मीटर होती है तथा इनका शीर्ष समतल (फ्लैट) होता है। इन्हें उपयुक्त

छायांकन क्षमता (35-90%) एवं फसल की आवश्यकता के अनुसार विभिन्न रंगों के शेड नेट से ढका जाता है।

उत्तरी भारत में कम एवं मध्यम लागत वाले ग्रीनहाउस/नेट हाउस बरसात के मौसम (जुलाई-अक्टूबर) के दौरान उच्च मूल्य वाली सब्जियों एवं फूलों के उत्पादन के लिए अत्यंत उपयोगी सिद्ध होते हैं। इस अवधि में खुले खेतों में टमाटर, चेरी टमाटर, रंगीन शिमला मिर्च, खीरा एवं पोल-टाइप फ्रेंच बीन्स जैसी फसलों की खेती करना कठिन होता है। परिणामस्वरूप इनकी बाजार में कमी रहती है और किसानों को अधिक मूल्य प्राप्त होता है, जिससे लाभप्रदता बढ़ती है।

हालांकि, भारी वर्षा के कारण कीट एवं रोगों का प्रकोप बढ़ जाता है, इसलिए संरक्षित संरचनाओं में इनका समुचित प्रबंधन अत्यंत आवश्यक होता है।

नेट हाउस के प्रकार

कीट रोधी नेट हाउस

- ये नेट हाउस 40-50 मेश के यूवी-स्थिरीकृत जाल से ढके होते हैं।
- इनका प्रमुख उद्देश्य कीटों के प्रवेश को रोककर फसल को सुरक्षित रखना होता है।
- विशेष रूप से नर्सरी एवं संवेदनशील सब्जी फसलों के लिए अत्यंत उपयोगी हैं।

शंक्वाकार पॉलीहाउस

छायादार नेट हाउस

- यह नेट हाउस गर्मियों (अप्रैल-जून) के दौरान सब्जियों की खेती के लिए अत्यंत उपयुक्त होता है।
- इसमें प्रयुक्त जाल की छायांकन क्षमता (35-90%) तथा रंग का चयन फसल की आवश्यकता के अनुसार किया जाता है।
- यह तापमान को नियंत्रित करने और पौधों को तेज धूप से बचाने में सहायक होता है।

उदाहरण

- धनिया, पालक, पुदीना के लिए 40% 60% छायांकन उपयुक्त रहती है।
- मिर्च/शिमला मिर्च के लिए 30-40% छायांकन बेहतर माना जाता है।

इस प्रकार, विभिन्न फसलों की आवश्यकताओं के अनुसार उपयुक्त नेट हाउस का चयन करने से उत्पादन एवं गुणवत्ता दोनों में सुधार किया जा सकता है।

वॉक इन टनल

वॉक-इन टनल एक अस्थायी संरक्षित खेती की संरचना है, जिसे प्री-गैल्वेनाइज्ड पाइप या बांस के खंभों से बनाया जाता है। इस संरचना में जंगरोधी लगभग आधा इंच व्यास की पाइप को अर्धवृत्ताकार आकार में मोड़कर भूमि में स्थापित किया जाता है, जो पूरी संरचना को सहारा प्रदान करती है। इसके ऊपर पारदर्शी यूवी-स्थिरित (150-200 माइक्रॉन) प्लास्टिक शीट लगाई जाती है। यह शीट सूर्य के प्रकाश को संरचना के अंदर प्रवेश करने देती है, जिसे पौधे अवशोषित करते हैं, परिणामस्वरूप अंदर का तापमान बढ़ जाता है। इस प्रकार बढ़ा हुआ तापमान विशेष रूप से ठंडे जलवायु में सब्जियों की खेती के लिए अनुकूल वातावरण प्रदान करता है, जिससे फसल की वृद्धि एवं उत्पादन में सुधार होता है।

वॉक-इन टनल

निवेदन

लेखक बंधु *फल फूल* पत्रिका के लिए अपने लेख और संबंधित फोटो, कवरिंग लैटर के साथ सिर्फ निम्न पोर्टल पर ही अपने मोबाइल नम्बर के साथ भेजें। ध्यान रखें कि फोटो मौलिक होने के साथ जेपीजे फॉर्मेट में और उच्च रेज्योल्यूशन की हों। लेख में अधिकतम 1200 शब्दों की संख्या रखने का प्रयास करें। इसके अतिरिक्त सुझाव और प्रतिक्रियाएं भी भेज सकते हैं। लेख भेजने के लिए कृपया कृतिदेव 010 टाइप फेस का प्रयोग करें।

हमारा पोर्टल है :
epatrika.icar.org.in

–संपादक