

होते हुए भी इन फसलों की बढ़वार तेजी से होती है तथा रात के समय टनल में पौधों का पाले से बचाव भी होता है । यह तकनीक उत्तर भारत के मैदानों खासकर शहरों के चारों ओर रहने वाले किसानों के लिए बड़ी लाभप्रद व उपयोगी है, लेकिन इस तकनीक को अपनाने से पूर्व किसानों को इन बेल वाली सब्जियों की पौध को भी संरक्षित संरचनाओं में ही तैयार करना होगा ।

6. शेड नेट :

संरक्षित खेती में सामान्यतः शेडनेट का उपयोग अत्यधिक गर्मी के मौसम में कुछ सब्जियों के उत्पादन के लिए किया जाता है । इसका मुख्य उद्देश्य ऐसी सब्जियों को अधिक तापमान तथा प्रकाश की अधिक तीव्रता के रहते सफल उत्पादन करना होता है । ऐसे शेड नेट के उपयोग द्वारा गर्मी के मौसम में (मई, जून, जुलाई, अगस्त एवं सितम्बर) हरा धनियां, पालक, अगेती मूली, अगेती फूलगोभी या अगेती गाजर जैसी फसलों का उत्पादन करना सम्भव है । अन्यथा ऐसे मौसम में खुले वातावरण में इन फसलों का उत्पादन करना लगभग असम्भव होता है । इसलिए इन महीनों के अन्तर्गत इन सब्जियों के भाव बहुत अधिक हो जाते हैं । अतः इस प्रकार के शेड नेट के प्रयोग द्वारा खेती करने से अधिक लाभ लेना सम्भव है । मुख्यतः इसके लिए 40–50 छाया करने वाले शेड नेट को उपयोग में लिया जाता है तथा अधिकतर काले रंग का नेट ज्यादा सोखने में सहायक होते हैं । जैसे छाया की तीव्रता उगाई जाने वाली फसल पर भी निर्भर करती है । साधारणतः 40–50 छाया करने वाले नेट द्वारा ही शेड नेट बनाये जाते हैं, लेकिन हमारे देश में अधिकतर हरे रंग के छाया करने वाले नेट का प्रयोग किया जाता है ।

संरक्षित खेती द्वारा किसान उच्च गुणवत्ता वाली सब्जियों को लम्बी अवधि तक उगाकर तथा सब्जियों, फूलों तथा स्ट्राबेरी जैसे फलों की बेमौसमी खेती करके बड़े शहरों में उपलब्ध उच्च बाजारों से अधिक लाभ कमा सकते हैं ।

विशेष जानकारी के लिए संपर्क करें।

कृषि विज्ञान केन्द्र, जमुई
(बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, पटना, बिहार)
संपर्क:-8292847891

प्रसार शिक्षा निदेशालय
बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय,
पटना (बिहार)
संपर्क:-9430602962



सब्जी की संरक्षित खेती



कुमारी रश्मि रानी

विषय वस्तु विशेषज्ञ (उद्यान), कृषि विज्ञान केन्द्र, जमुई

बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, पटना

सब्जी की संरक्षित खेती

जब हम किसी फसल का उत्पादन मुख्य जैविक या अजैविक कारकों से बचाते हुए (सुरक्षा प्रदान करते हुए) करते हैं तो उसे संरक्षित खेती कहते हैं। हमारे देश में सब्जियों की कम उत्पादकता एवं निम्न गुणवत्ता का मुख्य कारण उनकी खेती का लगभग शत-प्रतिशत खुले वातावरण में किया जाना तथा दूसरा कृषकों द्वारा सब्जी उत्पादन में अभी भी परम्परागत विधियों तथा तकनीकों का अपनाया जाना है। खुले वातावरण में अनेकों प्रकार के जैविक एवं अजैविक कारकों द्वारा सब्जी तथा अन्य फसलों को भारी नुकसान पहुँचाया जाता है, जिसके कारण उनकी उत्पादकता एवं गुणवत्ता पर दुष्प्रभाव पड़ता है। इन जीवित कारकों में मुख्यतः विभिन्न प्रकार के विषाणु रोग, विभिन्न प्रकार के कीड़े-मकोड़े, विभिन्न प्रकार कवक, विभिन्न प्रकार के जीवाणु एवं सूत्रकृमि आदि प्रमुख हैं तथा ये जीवित कारक अधिकतर वर्षा कालीन मौसम में उगाई जाने वाली सब्जी फसलों को ज्यादा नुकसान पहुँचाते हैं। मुख्य अजैविक कारकों में तापमान, आर्द्रता एवं प्रकाश आदि प्रमुख हैं, जिनकी अधिकता एवं अत्यधिक कमी प्रमुख रूप से विभिन्न सब्जियों की उत्पादकता एवं गुणवत्ता को प्रभावित करती है। तापमान की अत्यधिकता फसलों को झुलसा कर तथा अत्यधिक कम तापमान उसे पाले से ग्रस्त कर नुकसान पहुँचाते हैं। जबकि अत्यधिक आर्द्रता विभिन्न प्रकार के कवक एवं जीवाणु जनित रोगों के प्रकोप में सहायक होती है। वहीं अत्यधिक कम आर्द्रता, अधिक तापमान के साथ मिलकर फसलों को झुलसा कर नुकसान पहुँचाती है। ठीक इसी प्रकार प्रकाश के अत्यधिक कमी के कारण फसलें समुचित प्रकाश संश्लेषण की क्रिया नहीं कर पाती है जिसका सीधा प्रभाव उपज एवं गुणवत्ता पर पड़ता है। ठीक इसी प्रकार प्रकाश की अत्यधिक तीव्रता भी विभिन्न फसलों पर विपरीत प्रभाव डालकर उपज एवं गुणवत्ता को प्रभावित करती है।

सब्जी की संरक्षित खेती को अपनाना मुख्यतया कई महत्वपूर्ण बातों पर निर्भर करता है :

- जहाँ कोई संरक्षित खेती करना चाहता है तो वहाँ वातावरण की क्या परिस्थितियाँ हैं।
- किन-किन सब्जियों की खेती करना चाहते हैं।
- संरक्षित खेती अपनाने वाले व्यक्ति के पास कितने संसाधन हैं।
- यदि कोई संरक्षित खेती करता है तो ऐसे उच्च गुणवत्ता वाले उत्पादों आदि को बेचने के लिए कौन-से बाजार आसानी से उपलब्ध हैं आदि।

सब्जी के संरक्षित खेती के मुख्य लाभ :

- मुख्य जीवित व अजीवित कारकों से फसल की सुरक्षा।
- उच्च उत्पादकता (सामान्यतः खुले खेत से 5-10 गुणा अधिक)।
- उच्चत गुणवत्ता प्राप्त करना सम्भव जो खुले वातावरण में सब्जी उगाकर प्राप्त करना असम्भव।
- लम्बी अवधि तक सब्जियों की लगातार उपलब्धता।
- अधिक लाभ के लिए बेमौसमी सब्जियों के उत्पादन की पूर्ण सम्भावना।
- प्राकृतिक संसाधनों (जैसे जल व भूमि आदि) का सदुपयोग पूर्णतः सम्भव।
- जैविक खेती का मजबूत आधार, अन्यथा खुले खेत में सब्जी फसलों की जैविक खेती करना काफी असम्भव होता है।
- सुरक्षित सब्जी उत्पादन करना सम्भव।
- कम क्षेत्रफल में अधिक लाभ लिया जाना सम्भव जो खुले खेतों में बहुत कम होता है।
- अधिक रोजगार सृजन की सम्भावनाएँ (खुले खेतों से 5-6 गुणा अधिक)।
- संरक्षित उत्पादन प्रौद्योगिकी विभिन्न प्रकार की जलवायु वाले क्षेत्रों के लिए उपयोगी व कारगर।

विभिन्न संरक्षित संरचनायें तथा उनका संरक्षित सब्जी उत्पादन में उपयोग :

मुख्यतः सब्जी उत्पादन हेतु उचित व उपयुक्त संरक्षित संरचना की आवश्यकता उस क्षेत्र की जलवायु पर निर्भर करती है। लेकिन इसके अतिरिक्त किसान की आर्थिक स्थिति, टिकाऊ व उच्च बाजार की उपलब्धता, बिजली की उपलब्धता, भूमि का प्रकार आदि कारक भी इसकी खेती को निर्धारित करते हैं। विभिन्न देशों में सब्जियों के वर्ष भर व बेमौसमी उत्पादन हेतु मुख्यतः वातावरण अनुकूलित ग्रीन हाउस, प्राकृतिक वायु संवाहित ग्रीन हाउस, कम लागत वाले पॉली हाउस, वाक-इन-टनल, कीट अवरोधी नेट हाउस, प्लास्टिक लो-टनल आदि को आवश्यकतानुसार वर्ष भर व मुख्यतः बेमौसमी सब्जी उत्पादन हेतु उपयोग में लिया जाता है।

1. अर्द्ध वातानुकूलित ग्रीन हाउस :

यह एक ऐसा ग्रीन हाउस है, जिसमें गर्मी के दिनों में, ग्रीन हाउस के अन्दर तापमान को नियंत्रित करने के लिए कूलिंग पैड लगे होते हैं तथा सामान्य गर्मी के समय यह घर में उपयोग कूलर के आधार पर ही कार्य करता है। लेकिन यह कूलिंग तब अच्छी प्रकार से कार्य करती है जब हवा

में नमी कम हो (आर्द्रता 30 प्रतिशत या इससे कम हो) । इस प्रकार उत्तर भारत के मैदानों में मध्य अप्रैल से जून तक यह कूलिंग प्रणाली बहुत अच्छी तरह प्रभावी होती है तथा कभी-कभी इसे सितम्बर व अक्टूबर माह में भी आवश्यकतानुसार उपयोग में लाया जा सकता है । ठीक इसी प्रकार दिसम्बर तथा जनवरी माह में अन्दर के तापमान को रात में गर्म करने के लिए हीटर भी लगाया जा सकता है । ग्रीन हाउस के अन्दरके तापमान को रात के समय 12-13 डिग्री से0 से नीचे नहीं जाने दिया जाता है । लेकिन इस प्रकार के ग्रीन हाउस को पहले तो बनाने में बहुत अधिक लागत आती है तथा फिर इसके दैनिक रख-रखाव पर भी भारी खर्चा होता है । क्योंकि इसे मौसम के अनुसार ठंडा या गर्म रखने में ऊर्जा की काफी खपत होती है । इससे उत्पादन लागत अत्यधिक बढ़ जाती है, जिसे वहन करना साधारण कृषकों के लिए सम्भव नहीं है । यह तभी सम्भव हो सकता है जबकि सब्जी उत्पादकों की सब्जियाँ बहुत ऊँचे बाजार में बहुत अधिक भाव पर बिके तथा उस क्षेत्र में बगैर रूकावट के बिजली की आपूर्ति जारी रहती हो । आमतौर पर इस प्रकार के ग्रीन हाउस में बड़े आकार का टमाटर, चेरी टमाटर, लाल व पीले रंग की शिमला मिर्च आदि फसलों को वर्ष भर के लिए उगाया जाता है तथा अधिक उत्पादन के साथ-साथ अधिक गुणवत्ता वाली सब्जियाँ भी पैदा की जाती है । टमाटर व शिमला मिर्च को ऐसे ग्रीन हाउस में उगाने हेतु उसमें लगातार कटाई-छंटाई का कार्य किया जाता है । अन्यथा उपज व गुणवत्ता दोनोंमें ह्रास होता है । कृषि क्रियाएं प्रत्येक 10-15 दिनों के अन्तराल पर की जाती हैं । टमाटर की फसल में अन्दर परागण का कार्य भी नियमित रूप से किया जाता है । यद्यपि टमाटर स्वपरागित फसल है लेकिन ग्रीन हाउस में हवा का प्रवाह न होने के कारण परागण नहीं हो पाता है । फसल में खाद व उर्वरक, सिंचाई जल के साथ घोलकर पौधों को उनकी आवश्यकता व मौसम व भूमि की प्रकार के अनुसार दिए जाते हैं । टमाटर के पौधों पर कटाई-छंटाई के उपरान्त एक प्रमुख शाखा रखी जाती है जिसको रस्सी के सहारे 8-9 फुट तक बढ़ने दिया जाता है तथा फिर उसे आवश्यकतानुसार 1.0 या 1.5 फुट नीचे उतार कर रस्सी के सहारे एक दिशा में मुख्य तार के सहारे आगे बढ़ाया जाता है । इस प्रकार टमाटर को 10 से 11 महीने तथा शिमला मिर्च को 9 से 10 माह तक लम्बी अवधि तक उगाया जा सकता है । बड़े टमाटर में लगभग 150-200 टन उपज तथा चेरी टमाटर से 40-50 टन उपज प्रति हे0 तथा शिमला मिर्च से 40-50 टन प्रति हे0 की दर से प्राप्त किया जा सकता है ।

2. प्राकृतिक वायु संवाहित ग्रीनहाउस :

इस प्रकार के ग्रीनहाउस या संरक्षित संरचनाओं को बनाने पर सामान्यतः वातानुकूलित ग्रीनहाउस के मुकाबले एक तिहाई या एक चौथाई से भी कम लागत आती है तथा इस प्रकार के ग्रीनहाउस को चलाने हेतु या तो उर्जा की आवश्यकता ही नहीं पड़ती या केवल हवा को बाहर निकालने वाले पंखों को चलाने हेतु बहुत कम उर्जा की जरूरत पड़ती है । सामान्य रूप से इस प्रकार का अच्छा व उपयुक्त ग्रीनहाउस बनवाने पर 600 से 650 रुपये प्रति वर्गमीटर के हिसाब से खर्चा होता है । इस प्रकार के ग्रीन हाउस में टमाटर की फसल को 8 से 9 माह तक सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है । शिमला मिर्च को भी 8 से 8.5 माह तक उगाया जा सकता है । जबकि उच्च गुणवत्ता वाले बीज रहित खीरे की फसल को वर्ष में तीन बार उगाया जा सकता है । खीरे की पहली फसल की रोपाई अगस्त के प्रथम सप्ताह में तथा दूसरी फसल की रोपाई मध्य अक्टूबर से अक्टूबर के तृतीय सप्ताह तक तथा तीसरी फसल की रोपाई फरवरी प्रथम सप्ताह में की जा सकती है तथा इस प्रकार 9 से 9.5 महीने में लगातार तीन फसलें सम्भव हैं । इसके अतिरिक्त इसमें बेमौसमी शिमला मिर्च, खरबूजा व अन्य बेल वाली सब्जियों को भी सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है । इस प्रकार के ग्रीनहाउस पर उत्पादन लागत कम आने के कारण उत्पादक फसल की कम अवधि होने के बावजूद अधिक लाभ कमा सकते हैं । इस प्रकार के ग्रीनहाउस अन्य क्षेत्रों जहाँ बिजली वितरण की काफी कमी है, के लिए बहुत उपयुक्त सिद्ध हो सकते हैं ।

3. वाक-इन-टनल :

ये आधा इंच मोटाई की जी.आई. पाइपों को अर्धगोलाकार मोड़कर तथा उन्हें सरिया के टुकड़ों के सहारे खेत में खड़ा करके व प्लास्टिक से ढंककर बनाई जाने वाली संरक्षित संरचनाएं हैं । इसकी मध्य में ऊँचाई लगभग 6 से 6.5 फुट तथा जमीन पर एक सिरे से दूसरे सिरे तक चौड़ाई 4.0 से 4.5 मीटर तक ही सम्भव होती है । इस प्रकार की संरचनाओं को सर्दी के मौसम में बेमौसमी सब्जी जैसे खरबूजा, तरबूज, खीरा, चप्पन कद्दू या अन्य कद्दूवर्गीय सब्जियां उगाने के लिए उपयोग में लाया जा सकता है । वाक-इन-टनल की लम्बाई आवश्यकतानुसार 25 मीटर तक ही रखी जाती है । इन संरचनाओं के बनाने पर काफी कम लागत आती है । इनकी देखभाल भी सफलतापूर्वक की जा सकती है । लेकिन इन संरचनाओं का उपयोग केवल सर्दी के मौसम (दिसम्बर से जनवरी अन्त तक) में ही फसल उत्पादन हेतु किया जा सकता है क्योंकि गर्मी के मौसम में जब बाहर का तापमान बढ़ता है तो टनल के अन्दर तापमान बहुत अधिक बढ़ जाता है जिसके कारण किसी भी फसल को उसके अन्दर उगाना

सम्भव नहीं होता है । अतः इसका उपयोग केवल सर्दी के मौसम में कद्दूवर्गीय सब्जियों के बेमौसमी उत्पादन हेतु किया जाता है, लेकिन सर्दी के मौसम में इनमें दूसरी सब्जियों को भी उगाया जा सकता है ।

4. कीट अवरोधी नेट हाउस:

इस प्रकार की संरचनाओं को बनाने के लिए आधा इंच मोटाई की जी.आई. पाइपों को अर्धगोलाकार रूप में मोड़कर जमीन में गाड़े गए सरिए के टुकड़ों के सहारे खड़ा किया जाता है तथा इस प्रकार पाइपों को 2.0 से 2.5 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है । फिर इन्हें कीट अवरोधी नाइलोन नेट से ढका जाता है । जाली को प्रति वर्ग इंच भाग में बने छिद्रों के आधार पर उपयोग में लिया जाता है तथा जिस जाली में 40 से 50 छिद्र प्रति वर्ग इंच के हिसाब से हो (40 अथवा 50 उमौ प्रम) उससे ही इसे ढका जाता है । इस प्रकार की संरचनाओं में बरसात या उसके बाद विषाणु रोगों से फसलों/सब्जियों को बचाने के लिए इनमें उगाया जाता है । बरसात या बरसात के बाद मध्य अक्टूबर तक अनेक कीटों खासकर सफेद मक्खी जो विषाणु रोग को फैलाती है, की जनसंख्या बहुत ज्यादा बनी रहती है । अधिकतर किसानों को बरसात के मौसम में टमाटर, मिर्च व शिमला मिर्च तथा भिण्डी आदि फसलों को उगाने में इन कीटों खासकर सफेद मक्खी के कारण बहुत कठिनाई होती है ।

अधिकतर किसान टमाटर जैसी फसल को इस मौसम में विषाणु रोग के कारण उगाने में असफल रहते हैं । लेकिन यदि किसान कम-से-कम टमाटर, मिर्च, शिमला मिर्च आदि फसलों की पौध इस प्रकार की संरक्षित संरचनाओं (नेट हाउस) के अन्दर तैयार करें, ताकि पौध को पूर्ण रूप से विषाणु रोग रहित तैयार किया जा सके । यदि किसान विषाणु रोग रहित स्वस्थ पौध की रोपाई मुख्य खेत में करते हैं, तो बाद में कुछ कीटनाशकों का छिड़काव करके विषाणु रोगों को बहुत हद तक रोका जा सकता है । क्योंकि आज तक हमारे अधिकतर किसान सभी प्रकार के सब्जियों की पौध खुले खेत में तैयार करते हैं, चाहे बरसात का मौसम हो या ठंड का । लेकिन अब बदलाव का समय आ गया है कि वे सब्जियों की पौध को बहुत कम लागत वाली संरचनाओं (नेट हाउस) में ही तैयार करें । यदि कद्दूवर्गीय सब्जियों की बेमौसमी पौध तैयार करनी है तो वे वाक-इन-टनल रूपी संरक्षित संरचनायें बनाकर उनमें तैयार कर सकते हैं, तथा ऐसी पौध की आवश्यकतानुसार खेत में रोपाई की जा सकती है । ठीक वाक-इन-टनल की ही तरह नेट हाउस की चौड़ाई व ऊँचाई बढ़ाना सम्भव नहीं है, लेकिन इनकी लम्बाई को आवश्यकतानुसार बढ़ाना सम्भव है । दूसरी तरफ इन नेट हाउस को सर्दी के मौसम में ऊपर प्लास्टिक

ढककर ही वाक-इन-टनल भी बनाना सफलतापूर्वक सम्भव है ।

5. प्लास्टिक लो-टनल:

लो-टनल ऐसी संरक्षित संरचनाएं हैं जिन्हें मुख्य खेत में फसल की रोपाई के बाद प्रत्येक फसल क्यारियों के ऊपर फसल को कम तापमान से होने वाले नुकसान से बचाने के लिए कम ऊँचाई पर प्लास्टिक ढककर बनाया जाता है । ऐसी संरचना बनाने के लिए पहले क्यारियाँ तैयार की जाती है, तथा उन पर ड्रिप सिंचाई हेतु पाइप फैलाकर उन पर पतले तार के हुप्स इस प्रकार लागे जाते हैं, जिससे हुप्स के दोनों सिरों की दूरी 40 से 60 सें.मी. तथा तार के मध्य से ऊँचाई लगभग 40-60 सें.मी. रहे तथा इनको 1.5-2.0 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है । हुप्स तार को मोड़कर भी बनाये जा सकते हैं तथा उन्हें 2.0-2.5 मीटर की दूरी पर थोड़ा से अधिक ऊँचाई पर लगाया जाता है । बाद में बेल वाली सब्जियों की तैयार पौध मुख्य खेत में रोपाई करके दोपहर बाद क्यारियों पर प्लास्टिक चढ़ाया जाता है । प्लास्टिक की मोटाई 20-30 माइक्रोन होनी चाहिए तथा लो-टनल बनाने के लिए हमेशा पारदर्शी प्लास्टिक का प्रयोग करें । यदि रात को तापमान 5.0 डिग्री से कम है तो 7-10 दिन तक प्लास्टिक में छेद करने की आवश्यकता नहीं है, लेकिन इसके बाद प्लास्टिक में पूर्व दिशा की ओर चोटी से नीचे की ओर छोटे-छोटे छेद कर दिए जाते हैं तथा जैसे-जैसे तापमान बढ़ता है, इन छेदों का आकार भी बढ़ाया जाता है । पहले छेद 2.0 से 3.0 मीटर की दूरी पर बनाए जाते हैं, बाद में इन्हें 1.0 मीटर की दूरी पर बना दिया जाता है । इस प्रकार पूरी प्लास्टिक को आवश्यकतानुसार तथा तापमान को ध्यान में रखते हुए फरवरी के अन्त तथा तापमान को ध्यान में रखते हुए फरवरी के अन्त तथा मार्च के प्रथम सप्ताह में फसल के ऊपर से पूर्ण रूप हटा दिया जाता है । इस समय तक फसल काफी बढ़ चुकी होती है तथा उसमें फल स्थापन प्रारम्भ हो चुका होता है । इस प्रकार की संरक्षित संरचनाओं में मुख्यतः खरबूजा, चप्पन कद्दू, खीरा, तरबूज, करेला, टिण्डा, लौकी व अन्य कद्दूवर्गीय सब्जियों को मुख्य मौसम से 30-60 दिन पहले उगाया जा सकता है । चप्पन कद्दू की जैसी सब्जी की रोपाई तो दिसम्बर व जनवरी माह में तथा खरबूजे की फसल को जनवरी के अन्त या फरवरी के प्रथम सप्ताह में लगाकर 30-60 दिन तक अगेती उगाया जा सकता है । इस प्रकार इन फसलों के बाजार से अधिक भाव लेकर अधिक लाभ कमाया जा सकता है । टनल बनाने के पौधों के आस-पास का सूक्ष्म वातावरण काफी बदल जाता है तथा दिन के समय जब अच्छी प्रकार से धूप निकलती हो तो टनल के अन्दर का तापमान 10-12°C तक बढ़ जाता है जिससे कम तापमान