मूल्य: ₹30

सितंबर-अक्टूबर 2020

आई. एस. ओ. 9001: 2015 संगठन

वैज्ञानिक बागवानी की लोकप्रिय पत्रिका

भाकृअनुप
ICAR

फल फूल

बरसात के पानी से करें जलीय सब्जियों की खेती

सब्जी विशेषांक

बरसात के दिनों में पश्चिम बंगाल, असोम, बिहार, ओडिशा और पूर्वी उत्तर प्रदेश सहित देश के बहुत सारे क्षेत्र जलमग्न हो जाते हैं। ऐसे में वहां पर रहने वाले लोगों को खाद्य एवं पोषण के लिए जलीय फसलों पर निर्भर रहना पड़ता है। बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों में रहने वाले लोग वर्षा जल का उपयोग करके जलीय सब्जियों की खेती कर सकें, इसको लेकर भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी जलीय सब्जियों की नई किस्मों को विकसित करके किसानों को इसकी खेती के लिए जागरूक कर रहा है। भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी की रिपोर्ट के अनुसार भारत में लगभग 80 से लेकर 100 प्रकार की जलीय सब्जियां पाई जाती हैं, जिनमें कलमी साग, सिंघाड़ा, कमल और मखाना इत्यादि प्रमुख हैं। पोषण और औषधीय गुणों से भरपूर होने के कारण इनकी खेती प्राचीनकाल से हो रही है, लेकिन जानकारी के अभाव में जितने बड़े पैमाने पर जलीय सब्जियों की खेती होनी चाहिए, उतनी नहीं हो रही है। पोषण सुरक्षा के लिए नवीन फसलों को सब्जियों के रूप में जोड़ने की दिशा में बढ़ाए कदमों ने दुनियाभर के वैज्ञानिकों और उपभोक्ताओं का ध्यान इस ओर आकर्षित किया है। जलीय सब्जियों के महत्व को देखते हुए यहां के वैज्ञानिकों ने इन सब्जियों पर शोध प्रारंभ किया है।

जलीय सब्जियों में कलमी साग सबसे महत्वपूर्ण है। **कलमी साग** का वानस्पतिक नाम आइपोमिया एक्वेटिका है, लेकिन स्थानीय रूप से इसे वाटर स्पीनाच या स्थानीय लोग करेमू साग के नाम से भी जानते हैं। यह कनवालवुलेसी कुल की जलीय सब्जी है। इसके पौधे लतादार होते हैं एवं पानी की सतह पर तैरते रहते हैं। यह दक्षिण पूर्व एशिया में प्रमुख रूप से पाया जाता है और भारत में उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, ओडिशा और कर्नाटक में भरपूर मात्रा में मिलता है। कलमी साग को थाईलैण्ड एवं मलेशिया में व्यावसायिक स्तर पर सब्जी के रूप में उगाया जाता है। सामान्यतः यह अर्द्ध-जलीय प्रकृति का होता है, जो द्विवर्षीय या बहुवर्षीय रूप में उगाया जाता है। कलमी साग के मुलायम पत्ते एवं तने सब्जी एवं सलाद के रूप में प्रयोग किए जाते हैं। यह साग विटामिन एवं खनित तत्वों का उत्तम स्रोत है, जिसमें प्रमुख रूप से लौह तत्व और कैरोटिन पाये जाते हैं। **कलमी साग** के सभी भागों में औषधीय गुण पाया जाता है। बवासीर, कुष्ठ रोग, पीलिया, आंखों का रोग एवं कब्जियत के निदान में यह लाभदायक है।

सिंघाड़े के ताजे फल

कमल की खेती

भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान ने कलमी साग के 13 जननद्रव्यों का संग्रह किया है, जो देश के अलग-अलग हिस्सों से एकत्र किए गए हैं। कलमी साग की *वीआरडब्ल्यू एस-1* प्रजाति का तना बैंगनी रंग का और पत्तियां हरी होती हैं। इसकी बुआई बीज एवं वानस्पतिक दोनों विधियों से की जा सकती है। कलमी साग के लिए नर्सरी की बुआई जून से लेकर जुलाई तक की जाती है और अगस्त से सितंबर तक इसकी बुआई की जा सकती है। बुआई के पांच-छह दिनों में इसके पौधे तैयार हो जाते हैं।

जलीय सब्जियों में **कमल की सब्जी** भी बड़े पैमाने पर उगाई जा सकती है। कमल का वानस्पतिक नाम *निलम्बो न्यूसीफेरा* है, जिसे सामान्यतः भारतीय कमल, कमल ककड़ी एवं पवित्र कमल आदि नामों से जाना जाता है। भारत के अलावा चीन और जापान में जलीय सब्जी के रूप में कमल की खेती बड़े पैमाने पर की जा रही है। इसकी मुलायम पत्तियां, डंठल, कंद, फूल और बीजों का प्रयोग सब्जी, अचार, सूप और विभिन्न प्रकार के व्यंजन बनाने के लिए किया जाता है। कमल के कंद को ककड़ी भी कहते हैं, जो बाजार में काफी प्रचलित है। एक आंकड़े के अनुसार कमल ककड़ी के 100 ग्राम में 2.7 प्रतिशत प्रोटीन, उतना ही विटामिन और 8 प्रकार के खनिज तत्व पाए जाते हैं। यह डाइपर लीपीडिमिया रोग की प्रमुख औषधि भी है। कमल की पत्तियां कोलेस्ट्रॉल के स्तर को भी कम करती हैं। मार्च-अप्रैल में इसके बीज को अंकुरण के लिए तालाब, नदी या झील में डाला जाता है। कमल का प्रसारण बीज एवं राइजोम दोनों विधियों से किया जा सकता है। इसके बीजों की अंकुरण क्षमता सभी पुष्पों में सर्वाधिक होती है।

जलीय सब्जियों में **सिंघाड़े** की भी खेती प्रमुख होती है। सिंघाड़े का वानस्पतिक नाम *ट्रापा बिस्पीनोसा* है। इसे पानीफल या वॉटर चेस्टनट के नाम से भी जाना जाता है। यह एक जलीय पौधा है, जिसकी जड़ें पानी के अंदर मिट्टी में धंसी रहती हैं एवं पत्तियों का गुच्छा पानी के ऊपर तैरता रहता है। इसकी पत्तियों के डंठल में स्पंजनुमा उत्तक होते हैं, जिसमें हवा भरी रहती है। यही वजह है कि पत्तियां सतह पर तैरती रहती हैं। सिंघाड़े का उपयोग सब्जी, फल एवं सूप के रूप में किया जाता है। सूखे हुए फलों का आटा भी पूड़ी और हलवा बनाने में प्रयोग किया जाता है। सिंघाड़े की दो प्रकार की किस्में प्रचलित हैं: हरे छिल्के वाली और लाल छिलके वाली। व्यावसायिक स्तर पर हरे छिलके वाली किस्म अच्छी मानी जाती है। भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान ने लाल छिलके की *वीआरडब्ल्यू सी-1* और हरे छिल्के की *वीआरडब्ल्यूसी-3* प्रजाति को विकसित किया है, जिसकी खेती करके किसान लाभ कमा सकते हैं। ■

भाकृअनुप
ICAR

फल फूल

वैज्ञानिक बागवानी की लोकप्रिय द्विमासिकी
वर्ष: 41, अंक: 5, सितंबर-अक्टूबर 2020

संपादन सलाहकार समिति

1. **डा. अशोक कुमार सिंह** — **अध्यक्ष**
   उप-महानिदेशक (कृषि विस्तार)
   भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
2. **डा. सतेन्द्र कुमार सिंह** — **सदस्य**
   परियोजना निदेशक
   भाकृअनुप-कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय
   भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
3. **डा. आर.सी. गौतम** — **सदस्य**
   पूर्व डीन
   भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
4. **डा. एस.के. सिंह** — **सदस्य**
   निदेशक
   भाकृअनुप-राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो, नागपुर
5. **डा. वाई.पी.एस. डबास** — **सदस्य**
   निदेशक (प्रसार)
   जी.बी. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
   पंतनगर
6. **श्री सेठपाल सिंह** — **सदस्य**
   प्रगतिशील किसान
7. **श्री सुरेन्द्र प्रसाद सिंह** — **सदस्य**
   कृषि पत्रकार
8. **श्री अशोक सिंह** — **सदस्य सचिव**
   प्रभारी, हिन्दी संपादकीय एकक

संपादक : **अशोक सिंह**
संपादन सहयोग : **सुनीता अरोड़ा**

प्रधान प्रोडक्शन अधिकारी : **डा. वीरेन्द्र कुमार भारती**
मुख्य तकनीकी अधिकारी : **अशोक शास्त्री**

लेआउट डिजाइन
डा. वीरेन्द्र कुमार भारती
अशोक शास्त्री

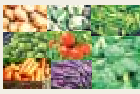
व्यवसाय सम्पर्क सूत्र
सुनील कुमार जोशी
व्यवसाय प्रबंधक
दूरभाष: 011-25843657
E-mail: bmicar@icar.org.in
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
कृषि अनुसंधान भवन, पूसा गेट, नई दिल्ली-12
एक प्रति: रु. 30.00 वार्षिक : रु. 150.00
E-mail : phalphul@gmail.com

डिस्क्लेमर
लेखों में व्यक्त विचारों, जानकारियों, आंकड़ों आदि के लिए लेखक स्वयं उत्तरदायी हैं। उनसे भाकृअनुप की सहमति आवश्यक नहीं है। पत्रिका में प्रकाशित लेखों तथा अन्य सामग्री का कॉपीराइट अधिकार भाकृअनुप-डीकेएमए के पास सुरक्षित है। इन्हें पुनः प्रकाशित करने के लिए प्रकाशक की अनुमति अनिवार्य है। रसायनों-कीटनाशकों की डोज संबंधित संस्तुतियों का प्रयोग विशेषज्ञों से परामर्श के बाद करें।

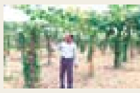
विषय सूची

सब्जी विशेषांक

संपादकीय **सब्जी उत्पादन से बढ़ाएं आमदनी – अशोक सिंह**

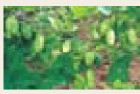

आवरण कथा — 3
सब्जी उत्पादन : वर्तमान परिदृश्य, चुनौतियां एवं संभावनाएं
हरे कृष्ण, इन्दीवर प्रसाद और जगदीश सिंह

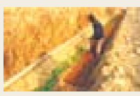
उपाय — 10
पत्तीदार धनिया की बेमौसमी खेती से बढ़ाएं आय
रवीन्द्र सिंह और शारदा चौधरी


तकनीक — 14
मचान विधि से बढ़ाएं सब्जियों की उपज
एस.पी. सिंह, एस. के. तोमर और एस.के. सिंह

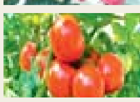
प्रसंस्करण — 16
प्याज के निर्जलीकृत कतरे एवं चूर्ण
विद्याराम सागर और राम रोशन शर्मा

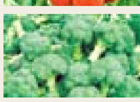
रोकथाम — 17
मटर में कीट प्रबंधन
अभिषेक यादव, मयंक चौधरी और अमित यादव

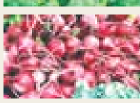

कुछ अलग — 18
अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में कुंदरू की खेती
लालू प्रसाद यादव, गंगाधर के., संजय सिंह और पी.एल. सरोज

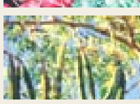

बेमौसमी उपज — 21
कम पानी में कद्दूवर्गीय सब्जियों के लिए लो-टनल तकनीक
पुष्पेन्द्र प्रताप सिंह, एस.के. माहेश्वरी, अजय वर्मा, पी.एल सरोज और अजय हलदार

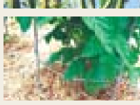
नींव — 23
नर्सरी में पौध प्रबंधन से लें सफल सब्जी उत्पादन
सरिता साहू, पुष्पलता तिर्की और आर.एन. शर्मा


नियंत्रण — 26
टमाटर के प्रमुख रोग एवं उनका प्रबंधन
रमेश चन्द, अर्चना उदय सिंह और सुभाष चन्द


लाभकारी उद्यम — 30
ब्रोकली की व्यावसायिक खेती
ए.के. सिंह और जय सिंह


मूल्यवर्द्धन — 32
गाजर के प्रसंस्करित उत्पाद
विद्याराम सागर और राम रोशन शर्मा

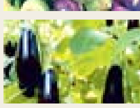

पोषण — 33
सहजन है एक औषधीय पेड़
विरेन्द्र दलाल, राजेश कथवाल और सुलेमान मोहम्मद

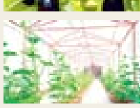

शोध — 35
सब्जियों के उत्पादन में जैविक पलवार का महत्व
पंकज कुमार कनौजिया, सखाराम काले, नवनाथ इंदौरे, मनोज महावर और चन्द्र भान

मसाला — 38
धनिया उत्पादन की वैज्ञानिक विधि
अनिता कुमावत, कुलदीप कुमार, अशोक कुमार, एच.आर. मीना, आई. रश्मि, जी.एल. मीना और बी.एल. मीना

प्रबंधन — 42
जल संरक्षण कर पाएं चुकंदर की उच्च उपज
वरुचा मिश्रा, ए.के. मल्ल और अश्विनी दत्त पाठक

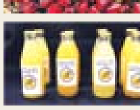
विशिष्ट — 45
अधिक आमदनी एवं कम अवधि की फसल गांठगोभी
एस.एस. कुशवाह, रविन्द्र चौधरी और गोपाल नागर


नियंत्रण — 49
बैंगन की खेती में कीट प्रबंधन
गजेन्द्र सिंह, एम. श्रीधर और अभिषेक यादव


नर्सरी — 51
सब्जियों की पौधशाला
प्रदीप कुमार सिंह

जानकारी — 57
बागों में सितंबर-अक्टूबर में किए जाने वाले कार्य
राम रोशन शर्मा, हरे कृष्णा, स्वाति शर्मा और विजय राकेश रेड्डी

उपयोगिता
बरसात के पानी से करें जलीय सब्जियों की खेती — **आवरण II**


सार-समाचार
भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित कटहल के उत्पाद — **आवरण III**

संपादकीय

सब्जी विशेषांक

सब्जी उत्पादन से बढ़ाएं आमदनी

यह गर्व की बात है कि भारत, सब्जी उत्पादन में विश्व में दूसरे स्थान पर कई वर्षों से निरंतर बना हुआ है। देश में 50 से अधिक प्रकार की सब्जियों का उत्पादन किया जाता है। इनमें आलू, प्याज, टमाटर, गोभी सरीखी सब्जियों का कुल उत्पादन में काफी बड़ा हिस्सा होता है। शेष उत्पादन अन्य सब्जियों का है। देश की विशाल आबादी के लिए पोषक आहार जुटाने में सब्जियों की अहम् भूमिका से इनकार नहीं किया जा सकता है। खासतौर पर ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले लोगों के लिए तो आसानी से सुलभ होने के कारण इसकी पोषण उपयोगिता और बढ़ जाती है।

यह एक निर्विवादित सत्य है कि खाद्यान्न फसलों की तुलना में सब्जियां कम समय में तैयार होने वाली नगदी फसलें हैं। वर्षभर में तीन से चार तक सब्जियों की फसल अमूमन मिल जाती है। इस प्रकार सब्जियों से कहीं अधिक आय अर्जन संभव है। विशेषज्ञों की राय में वर्ष 2022 तक किसानों की दोगुनी आय करने के सरकार के संकल्प को पूरा करने में सब्जी उत्पादन की महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। संभवतः इसी कारणवश अब तो कई खाद्यान्न फसलों के साथ किसान सब्जियों की फसल भी लगा रहे हैं और इस प्रकार उन्हें अतिरिक्त आमदनी मिल जाती है। देश में हर प्रकार के मौसम की उपलब्धता के कारण प्रायः सभी तरह की सब्जियों का उत्पादन विभिन्न क्षेत्रों में ले पाना संभव है। यही नहीं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के अंतर्गत संचालित कृषि अनुसन्धान संस्थानों द्वारा विकसित नई कृषि तकनीकियों और सब्जियों की उन्नत किस्मों का किसानों द्वारा बड़े पैमाने पर उपयोग करने से भी सब्जी उत्पादन में निरंतर बढ़ोतरी देखने को मिल रही है। इन तकनीकियों में पॉली टनल/ग्रीन हाउस में संरक्षित वातावरण में उगाई गई सब्जियों का विशेष तौर पर उल्लेख किया जा सकता है। आजकल तो इसी तकनीक से गैर मौसमी सब्जियों को भी बड़े पैमाने पर उगाया जाने लगा है। कहने की जरूरत नहीं कि इनका बाजार में आकर्षक दाम मिल जाता है।

सब्जी उत्पादन की तमाम उपलब्धियों के बावजूद इस वास्तविकता से इनकार नहीं किया जा सकता है कि सब्जी उत्पादकों को कई तरह की परेशानियों का सामना करना पड़ता है। इनमें अधिक उत्पादन होने पर बाजार में कम दाम मिलना, व्यापारियों की शर्तों पर बेचने की मजबूरी, कोल्ड स्टोरेज सुविधाओं का अभाव,किसानों में नई तकनीकों के प्रति जागरूकता की कमी, बुनियादी सुविधाओं का अभाव, छोटी भूमि जोत, भू-जल का निरंतर गिरता स्तर और सिंचाई सुविधाओं का अभाव, उच्च दरों पर ऋण लेने की बाध्यता, अधिकांश राज्यों में कृषि अनुसंधान पर कम निवेश की स्थिति आदि का खासतौर पर नाम लिया जा सकता है।

परिषद् की लोकप्रिय द्विमासिक पत्रिका **'फल फूल'** का यह सितम्बर-अक्टूबर '2020 अंक पूरी तरह से सब्जी उत्पादक किसानों को समर्पित करते हुए **'सब्जी विशेषांक'** के तौर पर प्रकाशित किया जा रहा है। इसमें परिषद् के विभिन्न संस्थानों के वैज्ञानिकों की सब्जी अनुसंधान सफलताओं पर आधारित लेखों को शामिल किया गया है। इन लेखों में नई एवं उन्नत किस्मों के साथ ही कम लागत में उत्पादन से जुड़ी तकनीकों को भी समाहित करने का प्रयास किया गया है। इसके अलावा सब्जी फसलों की उत्पादकता बढ़ाने से संबंधित व्यावहारिक गुरुमंत्रों को भी इन लेखों में बताया गया है। इसी क्रम में ब्रोकली, हरा धनिया सरीखी कम समय में अधिक आय देने वाली सब्जियों, कम पानी का इस्तेमाल करने वाली सिंचाई तकनीकों, नर्सरी प्रबंधन, मचान विधि से सब्जियों की अधिक उपज, सब्जी प्रसंस्करण आदि पर उपयोगी जानकारियों से भरपूर लेखों को भी इस विशेषांक में स्थान दिया गया है।

आशा करते हैं कि यह **सब्जी विशेषांक** गागर में सागर के समान सिद्ध होगा और सुधी पाठकों को सब्जी उत्पादन के क्षेत्र की नई जानकारियों के प्रति जागरूक करने में सार्थक भूमिका निभाएगा।

(अशोक सिंह)

सब्जी उत्पादन : वर्तमान परिदृश्य, चुनौतियां एवं संभावनाएं

हरे कृष्ण*, **इन्दीवर प्रसाद*** और **जगदीश सिंह****

विश्व में सब्जी उत्पादन के क्षेत्र में चीन के बाद भारत का दूसरा स्थान है तथा वैश्विक कुल सब्जी उत्पादन में भारत का योगदान लगभग 12 प्रतिशत है। देश में सब्जियों की खेती उत्तर में हिमालय के पर्वतीय क्षेत्रों से लेकर दक्षिण में स्थित समुद्र के तटवर्ती भागों तक में की जाती है। वर्षभर सब्जियों से अधिक आय प्राप्त होने के कारण सब्जी उत्पादकों की संख्या में दिन-प्रतिदिन वृद्धि हो रही है। सब्जियों में कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, खनिज लवण, अमीनो अम्ल व अनेक विटामिन पाये जाते हैं, जो हमारे भोजन को न केवल स्वादिष्ट बनाते हैं बल्कि शरीर को रोगों से लड़ने की ताकत भी देते हैं।

भारत में सब्जी उत्पादन के क्षेत्र में उत्तरोत्तर प्रगति हुई है। वर्ष 2018-19 के दौरान बागवानी फसलों का उत्पादन 311.7 मिलियन टन रहा तथा इसने कुल खाद्यान्न उत्पादन (284.8 मिलियन टन) को पीछे छोड़ दिया है। कुल बागवानी फसल उत्पादन में सब्जियों का योगदान 59.2 प्रतिशत था। वर्ष 1950 की तुलना में सब्जियों के क्षेत्रफल में 3.6 गुना, उत्पादकता में 3.1 गुना एवं कुल उत्पादन में 11.2 गुना तथा प्रति व्यक्ति उपलब्धता में 3 गुना तक वृद्धि हुई है। जून, 2020 में कृषि, सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग द्वारा सब्जी उत्पादन के क्षेत्रफल और उत्पादन के संबंध में जारी दूसरे अग्रिम अनुमान के अनुसार 2019-20 में सब्जियों का उत्पादन 191.77 मिलियन टन रहने का अनुमान है, जबकि 2018-19 में यह 183.17 मिलियन टन रहा था। इस बढ़ोतरी की मुख्य वजह प्याज, टमाटर, भिंडी, मटर, आलू आदि के उत्पादन में वृद्धि रही है।

उत्तर प्रदेश, भारत का सर्वाधिक सब्जी उत्पादन करने वाला राज्य है, जहां वर्ष 2017-18 के दौरान कुल 14 लाख हैक्टर क्षेत्रफल में 283 लाख मीट्रिक टन सब्जियों का उत्पादन हुआ था। नवीनतम अनुमानों के अनुसार वर्ष 2019-20 में पश्चिम बंगाल देश का सर्वाधिक सब्जी उत्पादन करने वाला राज्य बन जायेगा।

वैसे तो भारत में 50 से अधिक प्रकार की सब्जियां उगाई जाती हैं, परन्तु आलू, प्याज, टमाटर, बैंगन, मिर्च आदि यहां की प्रमुख सब्जी फसलें हैं जिनको सारणी-1

*भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी-221305 (उत्तर प्रदेश); **निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)

में दर्शाया गया है। अगर वैश्विक स्तर पर देखा जाये तो भारत का बैंगन, पत्तागोभी एवं फूलगोभी उत्पादन में विश्व में द्वितीय स्थान है, जबकि भिंडी के क्षेत्रफल एवं उत्पादन, दोनों ही में प्रथम स्थान है। परन्तु जब बात उत्पादकता की आती है तो भिंडी, फूलगोभी, बैंगन एवं पत्तागोभी में भारत विश्व में क्रमश: तीसरे, छठे, आठवें एवं नौवें स्थान पर है (सारणी-2 एवं 3)। अमेरिका, कोरिया, स्पेन जैसे देशों की तुलना में हमारे देश में सब्जियों की उत्पादकता काफी कम है। इस स्थिति से उबरने हेतु गंभीर एवं नीतिगत प्रयासों की आवश्यकता है। अगर सब्जियों के निर्यात को देखा जाये तो कुल कृषि में मात्र 5 प्रतिशत एवं कुल राष्ट्रीय निर्यात में 0.23 प्रतिशत योगदान है। इसी प्रकार, अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर भारत का सब्जी निर्यात में 24वां स्थान है।

विभिन्न सब्जियों का उत्पादन

सब्जियों के लाभप्रद उत्पादन हेतु विभिन्न तकनीकों का विकास किया गया है, जो निम्नवत हैं:

नर्सरी उत्पादन

स्वस्थ नवांकुर, एक सफल सब्जी उत्पादन की आधारशिला होती है। नवांकुर स्वस्थ, हृष्ट-पुष्ट और व्याधिरहित होने चाहिए। एक स्वस्थ नर्सरी उत्पादन के लिए आधुनिक विधि द्वारा प्रोट्रे में नर्सरी तैयार करना आज की आवश्यकता बन गयी है। प्रोट्रे में तैयार किए गए पौधों की वृद्धि एकरूप होती है। प्रत्येक नवांकुर को एक अलग सेल (कोश) में उगाया जाता है, जिससे उनके मध्य प्रतिस्पर्धा न्यूनतम रहती है। इसके अतिरिक्त उखाड़ने से जड़ों को होने वाली कम हानि के कारण, प्रोट्रे में तैयार नवांकुरों की रोपण पश्चात उत्तरजीविता भी अधिक रहती है। प्रोट्रे में उगाने के लिए मृदारहित माध्यम का प्रयोग किया जाता है। इनमें कोकोपिट, वर्मीकुलाइट, परलाइट, बालू, लकड़ी का बुरादा, स्फेगनम मौस, वर्मीकम्पोस्ट, नीम की खली इत्यादि का विभिन्न अनुपातों में प्रयोग किया जाता है। कोकोपिट, वर्मीकुलाइट, परलाइट का 3:1:1 अनुपात में सम्मिश्रण ही सर्वाधिक प्रचलित है। अर्का सूक्ष्मजीवीय कंसोर्शियम अथवा इफको कंसोर्शियम को वृद्धि माध्यम में मिलाने से नवांकुरों की वृद्धि में सकारात्मक बढ़ोतरी पायी गई है। इनके प्रयोग से अंकुरण, पौध ओजस्विता एवं उत्पादन में भी वृद्धि देखी जा सकती है। बाजार में विभिन्न आकार के प्रोट्रे उपलब्ध हैं, जिनमें 24, 38, 50, 72, 128, 200 अथवा 288 कोश हो सकते हैं। सामान्यत: फसल जल्दी लेने के लिए बड़े कोशों वाले प्रोट्रे का प्रयोग किया जाता है।

खीरे की स्वस्थ पौध

सब्जियों का महत्व

भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद के अनुसार प्रतिदिन प्रति व्यक्ति के लिए 300 ग्राम सब्जी आवश्यक है। इसमें 100 ग्राम पत्तेदार सब्जियां, 100 ग्राम जड़वाली सब्जियां और 100 ग्राम अन्य सब्जियां सम्मिलित होनी चाहिए। लेकिन वर्तमान समय में यह निर्धारित मात्रा सभी को उपलब्ध नहीं है। एक तरफ भारत में भण्डारण एवं प्रसंस्करण के अभाव में सब्जियों की बर्बादी हो रही है तो वहीं दूसरी तरफ देश में व्यापक रूप से कुपोषण की समस्या है। हाल ही में प्रकाशित राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण के आंकड़े प्रदर्शित करते हैं कि हमारे देश में 6-35 माह के बच्चों में से 79.2 प्रतिशत बच्चे रक्ताल्पता से पीड़ित हैं। भोजन में सब्जियों के अधिक उपयोग से हमारे देश में कुपोषण की समस्या से निपटा जा सकता है। एक अनुमान के अनुसार वर्ष 2030 तक देश की आबादी 145 करोड़ के लगभग होगी और इस विशाल जनसंख्या हेतु 263 मिलियन टन से ज्यादा सब्जी उत्पादन की आवश्कता होगी। सब्जियों के अधिक उत्पादन से जहां हम एक ओर अपने भोजन में आवश्यक पोषक तत्वों की पूर्ति हेतु अधिक सब्जी का प्रयोग कर सकेंगे वहीं अतिरिक्त पैदावार को विदेशों में बेचकर पहले से कहीं अधिक विदेशी मुद्रा भी अर्जित कर सकेंगे। अत: देश की बढ़ती हुई जनसंख्या के पोषण एवं आय सुरक्षा को सुनिश्चित करने हेतु सब्जी उत्पादन में वृद्धि अति आवश्यक है।

नाली सिंचित उभरी क्यारी प्रणाली का प्रदर्शन

नाली सिंचित उभरी क्यारी प्रणाली

इस विधि में उभरी क्यारियों में पौधों की रोपाई की जाती है। यह विधि अस्थायी जल-भराव के प्रति संवेदनशील उच्च मूल्य फसलों के लिए उपयुक्त है। पारंपरिक मुक्त सिंचाई (फ्लड इरिगेशन) विधि की तुलना में इस विधि द्वारा सामान्यत: 36 प्रतिशत जल की बचत होती है। इसके अतिरिक्त, जड़ों को अधिक वातन, खरपतवारों की कम वृद्धि, फसलों का कम गिरना इस विधि के अन्य लाभ हैं। टमाटर की नाली सिंचित उभरी

कद्दूवर्गीय फसलों की समय पूर्व नर्सरी तैयार करना

कद्दूवर्गीय सब्जियों की अग्रिम तुड़ाई हेतु संरक्षित संरचनाओं (लो टनल्स, वॉक-इन-टनल्स, पॉलीथीन से ढके बेंच इत्यादि) में पौध तैयार करना लाभप्रद होता है। इस तरह की संरचनाओं में नर्सरी की विपरीत वातावरणीय परिस्थितियों से सुरक्षा होती है। जायद की फसल हेतु दिसंबर में व खरीफ की फसल हेतु नर्सरी को मई में लगाया जाना चाहिए। इस तरह से तैयार ओजस्वी पौधों को सामान्य ऋतु में ही रोपित करके अग्रिम फसल प्राप्त की जा सकती है। अग्रिम तुड़ाई से किसानों को विक्रय से डेढ़ से दोगुना अधिक लाभ प्राप्त हो सकता है।

काशी सूक्ष्म-शक्ति भिण्डी और लोबिया के लिए

क्यारी प्रणाली में पुआल से पलवार लगाने पर उपज में 55 प्रतिशत तक की वृद्धि देखी गई। इसी प्रकार, एकांतर नाली सिंचाई एवं काली पॉलीथीन की पलवार से भी टमाटर में 31 प्रतिशत तक जल की बचत की जा सकती है।

सूक्ष्म तत्वों का प्रयोग

सब्जी फसलों में सूक्ष्म तत्वों के छिड़काव से उत्पादन और दैहिक व्याधियों के प्रकोप में कमी होती है। भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी ने विभिन्न सब्जी वर्गों के लिए सूक्ष्म तत्वों के मिश्रण से तैयार उत्पाद 'काशी सूक्ष्मशक्ति' तैयार किया है,जिसके छिड़काव से सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी को पूरा करके पौधों की वृद्धि एवं उपज को बढ़ाया जा सकता है।

सारणी 2. भारत में सब्जी उत्पादन, उत्पादकता एवं कुल क्षेत्रफल की वैश्विक स्थिति

सब्जी	क्षेत्रफल	उत्पादन	उत्पादकता
बैंगन	2	2	8
पत्तागोभी	2	2	9
फूलगोभी	2	2	6
भिंडी	1	1	3
टमाटर	2	2	10
सभी सब्जियां	2	2	10

(स्रोतः कृषि अनुसंधान डाटा पुस्तिका, 2019)

सारणी 1. भारत में उगाई जाने वाली प्रमुख सब्जियों का विगत तीन वर्षो में क्षेत्रफल एवं उत्पादन

सब्जी का नाम	2015-16		2016-17		2017-18	
	क्षेत्रफल	उत्पादन	क्षेत्रफल	उत्पादन	क्षेत्रफल	उत्पादन
आलू	2117	43417	2179	48605	2142	51310
प्याज	1320	20931	1306	22427	1285	23262
टमाटर	774	18732	797	20708	789	19759
बैंगन	663	12515	733	12510	730	12801
पत्तागोभी	394	8806	395	8807	399	9037
फूलगोभी	426	8090	454	8557	453	8668
भिंडी	511	5849	507	6003	509	6095
मटर	498	4811	530	5345	540	5422
कसावा	204	4344	199	4171	173	4950
मिर्च (हरी)	292	2955	316	3634	309	3592
मूली	199	2844	203	2898	209	3061
लौकी	149	2458	153	2529	157	2683
बीन्स	232	2334	198	2012	228	2277
कद्दू	68	1509	74	1664	78	1714
गाजर	82	1338	86	1350	97	1648
शकरकंद	126	1454	128	1460	131	1500
खीरा	71	1202	74	1142	82	1260
करेला	93	1046	95	1030	97	1137
सूरन	28	733	29	748	30	774
मशरूम	170	436	182	441	198	487
शिमला मिर्च	46	288	24	306	24	326
परवल	18	264	18	268	20	310
अन्य सब्जियां	1625	22707	1558	21557	1580	22320
कुल सब्जी उत्पादन	10106	169064	10238	178172	10259	184394

(क्षेत्रफल '000 हैक्टर में; उत्पादन '000 मीट्रिक टन में; स्रोत : कृषि अनुसंधान डाटा पुस्तिका, 2019)

सूक्ष्म सिंचाई पद्धति

पत्तागोभी में बूंद-बूंद सिंचाई

टपक सिंचाई एवं फर्टिगेशन द्वारा जल एवं रासायनिक खाद दोनों के ही उपयोग में 40-60 प्रतिशत तक की बचत देखी गयी है। इनके उपयोग से उत्पादन में 60-100 प्रतिशत तक की अप्रत्याशित वृद्धि भी दर्ज की गयी है। इसके साथ ही खरपतवार, मृदाजनित व्याधियों एवं कीटों के प्रकोप भी कम होते हैं, जिससे रासायनिक खाद एवं पीड़कनाशी रसायनों के उपयोग में भी गिरावट दर्ज की गयी है।

पॉलीहाउस में टमाटर की प्रचुर पैदावार

ग्राफ्टिंग (कलम बंधन) आज समय की मांग बनती जा रही है। जल भराव वाले क्षेत्रों में टमाटर की फसल को सहिष्णुता प्रदान करने हेतु सोलेनम टोर्वम के उपयोग की अनुशंसा भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान द्वारा की गयी है। अन्य तनावों से बचाने हेतु, विभिन्न सब्जियों में मूलवृंत मानकीकरण का कार्य भी संस्थान में चल रहा है।

वर्तमान समय में हरित गैसों की सांद्रता वृद्धि एवं अधिक तापमान के कारण जलवायु परिवर्तन विशेषकर सूखा, बाढ़, चक्रवात आदि में वृद्धि एक वास्तविकता है तथा जलवायु परिवर्तन का असर विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों

सारणी 3. वैश्विक सन्दर्भ में भारत में सब्जी उत्पादकता की स्थिति

सब्जी	विश्व में अधिकतम उत्पादकता (टन/हैक्टर)	भारत में अधिकतम उत्पादकता (टन/हैक्टर)	विश्व की औसत उत्पादकता (टन/हैक्टर)
बैंगन	स्पेन (68.5)	18.6	26.5
पत्तागोभी	कोरिया (71.2)	22.9	29.7
फूलगोभी	इजिप्ट (28.6)	19.6	18.1
भिंडी	घाना (20.0)	12.0	7.8
टमाटर	यूएसए (88.0)	20.7	33.8

(स्रोत: कृषि अनुसंधान डाटा पुस्तिका, 2019)

सारणी 4. वर्ष 2018-19 के दौरान विभिन्न सब्जियों की संस्तुत किस्में एवं उनकी विशेषता

सब्जी	प्रजाति	किस्म/संकर	संस्थान	विशेष गुण
टमाटर	अर्का अभेद	संकर	आईआईएचआर, बेंगलुरु	बहु तनाव प्रतिरोधी
	काशी अमन	किस्म	आईआईवीआर, वाराणसी	टमाटर पर्णकुंचन विषाणु प्रतिरोधी
	काशी अमूल	किस्म	आईआईवीआर, वाराणसी	टमाटर पर्णकुंचन विषाणु प्रतिरोधी
खरबूजा	अर्का सिरी	किस्म	आईआईएचआर, बेंगलुरु	अधिक उपज
फरास बीन	अर्का सुकुमल	किस्म	आईआईएचआर, बेंगलुरु	पोल टाइप
शिमला मिर्च	अर्का अतुल्य	संकर	आईआईएचआर, बेंगलुरु	चूर्णिल आसिता प्रतिरोधी
पालक	थार हरीपर्ण	किस्म	सीआईएएच, बीकानेर	अधिक उपज
तोरई	थार तापिश	किस्म	सीआईएएच, बीकानेर	बहु तनाव प्रतिरोधी
कुंदरू	थार सुंदरी	किस्म	सीआईएएच, बीकानेर	उच्च ताप प्रतिरोधी
आलू	कुफरी गंगा	किस्म	सीपीआरआई, शिमला	पछेती अंगमारी प्रतिरोधी

(स्रोत: वार्षिक प्रतिवेदन, 2019, कृषि एवं कृषक कल्याण मंत्रालय)

सारणी 5. प्रसंस्करण की संभावनाओं वाले प्रमुख राज्य

सब्जी	प्रमुख उत्पादक राज्य
हरी मटर	उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, मध्य प्रदेश, झारखंड, हिमाचल प्रदेश, पंजाब
टमाटर	मध्य प्रदेश, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, ओडिशा, गुजरात
आलू	उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश, बिहार, गुजरात
प्याज (सफेद)	महाराष्ट्र, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, गुजरात

अन्य महत्वपूर्ण उत्पादन पद्धतियां

जहां तक संभव हो कद्दूवर्गीय सब्जियों को बावर विधि द्वारा ही लगाया जाना चाहिए। पारंपरिक सधाई (23-25 टन प्रति हैक्टर) की तुलना में इस विधि में 37 टन प्रति हैक्टर से भी अधिक उपज होती है। इसी प्रकार टमाटर में भी स्टेकिंग (सहारा देना) से अधिक गुणवत्तायुक्त, साफ उत्पाद की प्राप्ति होती है। बदलते वातावरणीय परिस्थितियों में विभिन्न प्रकार के तनावों से पौधों को बचाने के लिए,

सब्जी की खेती के लिए अभिनव सिंचाई तकनीक

बेकार बोतलों द्वारा सब्जियों में सिंचाई

मध्य प्रदेश के झाबुआ जिले के रोतला गांव के श्री रमेश बारिया ने गर्मियों के मौसम के दौरान सब्जियों की खेती में पानी की कमी की समस्या से निपटने हेतु ग्लूकोज की बेकार बोतलों का उपयोग कर एक अभिनव सिंचाई तकनीक विकसित की है। इस तकनीक में ग्लूकोज की बेकार बोतल के शीर्ष में पानी भरने के लिए एक छेद बनाया जाता है और ग्लूकोज नियामक प्रणाली द्वारा पानी को विनियमित किया जा सकता है। सिंचाई की इस नई नवीन तकनीक को अपनाने से आदिवासी किसान दूरस्थ आदिवासी पहाड़ी वाले क्षेत्र में भी 1.50 से 1.70 लाख रुपए प्रति हैक्टर का लाभ एक मौसम में सब्जी की खेती द्वारा प्राप्त कर सकते हैं।

विशेषकर सब्जी उत्पादन पर स्पष्ट दिखाई देने लगा है। आशंकित दुष्प्रभावों से बचाव के लिये न्यूनीकरण तथा अनुकूलन हेतु अनेक कार्यनीतियों जैसे-सब्जी फसलों की ऐसी प्रजातियों का विकास जो उच्च तापमान, कम वर्षा, सूखा, जलमग्न आदि के प्रति सहनशील हों, प्राकृतिक संसाधनों (जल, ऊर्जा आदि) का संरक्षण, बूंद-बूंद टपक व फव्वारा सिंचाई विधि को अपनाना, उपयुक्त सस्य पद्धति को औद्यानिक फसलों में स्थापित करना, कार्बनिक खादों व रासायनिक उर्वरकों का संतुलित प्रयोग आदि पर बल देना होगा। फसल चक्र तथा उपयुक्त सब्जी फसल उत्पादन पद्धतियों को अपनाकर अनुकूलन स्थापित किया जा सकता है। सर्वेक्षण, संग्रह और उपयोग से जुड़े कार्यक्रमों में विशिष्ट अल्प दोहित सब्जी फसलों को प्राथमिकता देने की भी आवश्यकता है। इसके अतिरिक्त, सहकारी समितियों के सदस्यों, सरकारी अधिकारियों और किसानों के लिए सब्जी और इसके बीज उत्पादन और संरक्षण प्रौद्योगिकियों के विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षण कार्यक्रमों को मजबूत करना आवश्यक होगा।

सफलता गाथा

भारत का पहला त्रिगुणित रोग प्रतिरोधी 'अर्का रक्षक'

भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु द्वारा विकसित संकर 'अर्का रक्षक' त्रिगुणित रोग प्रतिरोधी यानी टमाटर पर्ण कुंचन विषाणु, जीवाणुविक झुलसा और अगेती अंगमारी रोग से प्रतिरोधी है। इसकी मांग केवल भारत में ही नहीं बल्कि विश्व के कई देशों जैसे-पाकिस्तान, घाना, मलेशिया में भी है। इसकी उत्पादन क्षमता 18 कि.ग्रा. प्रति पौध तक है। कर्नाटक के किसानों द्वारा अनुकूल मौसम में इसकी खेती से 4 से 5 लाख रुपये प्रति एकड़ के दायरे में औसत शुद्ध आय प्राप्त की गई है। इसकी लोकप्रियता को देखते हुए राष्ट्रीय बीज निगम द्वारा बड़ी मात्रा में इसका बीज उत्पादन किया जा रहा है।

त्रिगुणित रोग प्रतिरोधी टमाटर संकर 'अर्का रक्षक'

विकसित सब्जियों की नई किस्में और संक्षिप्त परिचय

भारत में सब्जी अनुसंधान एवं नवीन किस्मों/संकरों के विकास का कार्य भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के संस्थानों जैसे कि भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी; भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु; भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली; केंद्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला; भारतीय प्याज एवं लहसुन अनुसंधान संस्थान, पुणे आदि के तत्वाधान में सम्पन्न किया जा रहा है। इसके अलावा देश में स्थित 50 से अधिक कृषि विश्वविद्यालयों एवं निजी बीज कंपनियों द्वारा भी सब्जी अनुसंधान एवं किस्म विकास का कार्य किया जा रहा है। राष्ट्रीय स्तर पर सब्जी संबंधित सभी शोध गतिविधियों का समन्वयन वाराणसी स्थित अखिल भारतीय समन्वित शोध परियोजना (सब्जी फसल) द्वारा किया जा रहा है। इसके द्वारा देश के विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों के लिए 25 सब्जियों में कुल 486 सब्जी किस्मों की संस्तुति की गई है जिनमें 285 मुक्त परागित किस्में, 151 संकर एवं 50 मुक्त परागित किस्में/संकर विभिन्न जैविक एवं अजैविक कारकों के प्रति अवरोधी किस्में सम्मिलित हैं।

वर्ष 2018-19 के दौरान केंद्रीय फसल मानक, अधिसूचना एवं विमोचन उपसमिति ने विभिन्न सब्जी फसलों (टमाटर, बैंगन, भिंडी, पत्तागोभी, फूलगोभी, प्याज, फरास बीन, सेम, मूली, कुंदरू, मिर्च, पंखिया सेम, परवल, लौकी, खीरा, बथुआ, कद्दू, तोरई, हरी मटर, टिंडा आदि) की 62 किस्मों की पहचान की है (सारणी-4)।

सब्जी प्रसंस्करण उद्योग की स्थिति

किसानों की आय दोगुनी करने पर बनी समिति ने पाया कि अखिल भारतीय स्तर पर 44.6 प्रतिशत सब्जियों की उपज को किसान बाजार में बेचने में असमर्थ हैं। इसका अभिप्राय यह है कि प्रतिवर्ष किसान अपनी उपज को बेचने में सक्षम नहीं होने के कारण लगभग 28,098 करोड़ रुपये गंवा

सब्जियों की तुड़ाई उपरांत होने वाली हानि रोकने के लिए सुझाव

- प्रसंस्करण तकनीकों जैसे-निर्जलीकरण, हर्डल तकनीक, न्यूनतम प्रसंस्करण, अवमज्जन परिरक्षण इत्यादि को अपनाना।
- भंडारण क्षमता और आधारगत ढांचे को सशक्त करने पर बल।
- कृषि सुविधाओं को गुड एग्रीकल्चरल प्रैक्टिसेज के साथ विकसित करने की आवश्यकता।
- किसानों को उत्पादन पूर्व सुविधाओं से और भी सशक्त रूप से जोड़ने की आवश्यकता है। अनुबंध खेती को बढ़ावा दिया जा सकता है। मॉडल कॉन्ट्रैक्ट फार्मिंग अधिनियम, 2018 के अनुसार, अनुबंध के अंतर्गत आपूर्ति की जाने वाली उपज की मात्रा, गुणवत्ता और कीमत निर्दिष्ट होगी। यह किसानों को मूल्य अस्थिरता से सुरक्षा प्रदान करेगा।
- कौशल विकास की दो स्तरों पर आवश्यकता है। पहले स्तर पर गुड एग्रीकल्चरल प्रैक्टिसेज को तथा दूसरे स्तर पर प्रसंस्करण गतिविधियों को बढ़ावा देने की।
- सार्वजनिक निवेश और संपर्क बढ़ाना चाहिए।
- खेती में विविधीकरण द्वारा बहुत सारे रोजगार के अवसर पैदा करना।
- दूसरी हरित क्रांति का विविध तकनीकों के साथ अद्यतन।
- अंतर्राष्ट्रीय कंपनियों की तुलना में घरेलू स्टार्टअप्स और उद्योगों को प्रोत्साहन।
- प्रशिक्षण संस्थानों को नई तकनीक से अद्यतन किया जाना चाहिए और कौशल विकास को सबसे अधिक प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

देते हैं, जिसके लिए वे पहले ही निवेश कर चुके हैं। भारतीय वाणिज्य एंव उद्योग मंडल (एसोचेम) के एक अनुमान के अनुसार सब्जियों के कुल उत्पादन का लगभग 7-13 प्रतिशत तुड़ाई, फसलोत्तर रखरखाव एवं भंडारण के दौरान नुकसान हो जाता है, जबकि केवल 2-3 प्रतिशत उत्पादन को ही प्रसंस्करित किया जा रहा है। सब्जियों की शीघ्र नाशवान प्रकृति, बाजार में मौसमी आवक बढ़ने से होने वाली भरमार, अनुचित ढंग से तुड़ाई एवं रखरखाव, अपर्याप्त परिवहन एवं भंडारण सुविधायें, व्याधि एवं कीटों का प्रकोप और कम प्रसंस्करण प्रतिशत वृहद स्तर पर हो रहे इस हानि के महत्वपूर्ण कारक हैं। अनुमानतः खुदरा स्तर पर यह हानि 18 प्रतिशत से भी अधिक हो सकती है। अतः आवश्यकता है कि खेत स्तर से ही संपूर्ण आपूर्ति शृंखला जैसे कि पूर्व शीतलन, तौलने, छंटाई, वर्गीकरण तथा वैक्सिंग सुविधा और वितरण हब में बहुउत्पाद/बहुतापीय शीतागार, नियंत्रित वातावरण, भंडारण, पैकिंग सुविधा एवं वितरण सुविधा हेतु रीफर वाहन एवं मोबाइल कूलिंग इकाइयों की समुचित व्यवस्था की जाए। विशाल उत्पादन आधार भारत को निर्यात के लिए प्रबल अवसर प्रदान करता है। वर्ष 2018-19 के दौरान, भारत ने 5419.48 करोड़ रुपये की सब्जियों का निर्यात किया, जिनमें प्याज, मिश्रित सब्जियां, आलू, टमाटर और हरी मिर्च का बड़ा योगदान है। वर्तमान में देश के सब्जी निर्यात में मुख्य रूप से ताजे उत्पाद सम्मिलित हैं, जिन्हें फिर अन्य देशों में प्रसंस्करित किया जाता है। इससे देश में ही सब्जियों के प्रसंस्करण पर ध्यान केन्द्रित करने की मांग को बल मिलता है।

संस्थान द्वारा विकसित सब्जियों के कुछ प्रसंस्करित उत्पाद

सब्जी उत्पादन से कैसे बढ़ाएं आय

सब्जियों का नर्सरी उत्पादन आज एक अच्छा उद्यम बन गया है, क्योंकि अधिकांश किसान, नर्सरी उत्पादकों से ही नवांकुर प्लग खरीदते हैं। उच्च तकनीकी द्वारा व्यावसायिक स्तर पर नर्सरी उत्पादन भी आय बढ़ाने का एक अच्छा स्रोत हो सकता है। स्नातक युवकों द्वारा इसे उद्यमिता के रूप पर अपनाने पर बल देने की आवश्यकता है।

एक फसली क्षेत्रों में सब्जियों द्वारा फसल पद्धति में विविधीकरण से कृषि आय में दीर्घकालिक बढ़ोतरी की जा सकती है। भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में किए गए अध्ययनों से सिद्ध हुआ कि धान-गेहूं फसल पद्धति में टमाटर, फूलगोभी, मटर अथवा भिंडी जैसी सब्जियों के समावेश से उत्पाद विविधीकरण के अतिरिक्त उत्पादन में वृद्धि तथा निरंतरता बनाई रखी जा सकी। इसी प्रकार, मक्का-मटर-कुम्हड़ा की खेती भी उत्पादकता की दृष्टि से एक लाभकारी पद्धति है। विविधीकरण द्वारा मूल्य अस्थिरता को भी संभाला जा सकता है, क्योंकि सभी उत्पादों का अवमूल्यन बाजार में एक साथ कभी भी नहीं होता है। इसी प्रकार सब्जियों की खेती को एक्वापोनिक विधि के साथ एकीकृत कर खेत से मत्स्य और सब्जी दोनों की प्राप्ति हो सकती है। टमाटर, भिंडी, ब्रोकोली, पत्तेदार सब्जियां एक्वापोनिक खेती के लिए सर्वथा उपयुक्त फसलें हैं।

सब्जियों का गैर मौसमी उत्पादन भी आय बढ़ाने का अच्छा उद्यम हो सकता है। टमाटर में उच्च तापमान पर फल सेटिंग की समस्या होती है, जिसके कारण इसकी ग्रीष्म फसल की पैदावार ज्यादा नहीं होती है। इस फसल से बाजार में टमाटर का भाव अच्छा मिलता है। परंतु, पीसीपीए वृद्धि नियामक के छिड़काव से सफलतापूर्वक फल सेट कर इसे उगाया जा सकता है। टमाटर किस्में *पूसा शीतल* तथा *पूसा हाइब्रिड-1* क्रमशः कम और उच्च तापमान पर फल सेट के लिए संस्तुत हैं। मूली की किस्में *पूसा चेतकी* और *पूसा देसी* के कारण आज मूली की वर्षभर खेती संभव हो सकी है। प्याज में भी *एन-53, एग्रीफॉन्ड डार्क रेड, अर्का कल्याण* और *बासवंत-780* जैसी किस्मों के कारण खरीफ ऋतु में भी फसल लेना संभव हो सका। इसी प्रकार कद्दूवर्गीय सब्जियों की संरक्षित वातावरण में मौसमी नर्सरी तैयार करके एवं इनकी जल्दी रोपाई कर अग्रिम फसल ली जा सकती है। इसका बाजार में 1.5-2 गुना ज्यादा मूल्य मिलता है। इसी प्रकार पॉलीहाउस में संरक्षित खेती द्वारा भी गैर-मौसमी सब्जियों को उगाया जा सकता है। शीत ऋतु में ग्रीष्मकालीन सब्जियां पैदा करना संभव नहीं है। पॉलीहाउस में खेती के माध्यम से ऐसी सब्जियों को भी उगाया जा सकता है। टमाटर, चेरी टमाटर, शिमला मिर्च, बीजरहित खीरे, तरबूज, खरबूज इत्यादि की गैर मौसमी फसलों का सफल उत्पादन पॉलीहाउस खेती के माध्यम से संभव है। संरक्षित खेती से अधिक उत्पादन तथा बेहतर उत्पाद मूल्य की प्राप्ति होती है।

भारत में सब्जियों की खेती के लिए पर्याप्त मात्रा में प्रामाणिक बीज उपलब्ध नहीं हो पाता है। सब्जियों को फूल और फल की सेटिंग के लिए विशिष्ट तापमान और अन्य जलवायु परिस्थितियों की आवश्यकता होती है। कुछ सब्जियां देश के एक भाग में उगाई जाती हैं, जबकि उनका बीज उत्पादन दूसरे भाग तक ही सीमित रहता है। ऐसी सूक्ष्म जलवायुवीय आवश्यकताओं को कम करने के लिए एक संरक्षित वातावरण अपरिहार्य

सब्जी उत्पादन की चुनौतियां

भारत में सब्जी आधारित उद्योग तेजी से विकास कर रहा है। इस दशक में सब्जी किस्म सुधार और उत्पादन तकनीकों के कई आयामों पर कार्य किया गया है, परन्तु भविष्य की चुनौतियों से लड़ने हेतु इस क्षेत्र में भगीरथ प्रयास नितांत आवश्यक हैं। देश में सब्जी किसानों के समक्ष अनेक चुनौतियां है, जिनमें से कुछ प्रमुख चुनौतियां निम्नलिखित हैं:

- गुणवत्तायुक्त बीज की अनुपलब्धता
- जलवायु परिवर्तन से निपटने हेतु बहु-तनाव प्रतिरोधी किस्मों का अभाव
- स्थान-विशेष के अनुकूल उत्पादन संबंधित तकनीकी संस्तुतियों का अभाव
- सब्जी खेती की आधुनिक विधाओं जैसे-संरक्षित खेती एवं गैर मौसमी खेती के प्रति जागरूकता की कमी
- प्रसंस्करण हेतु विशेष किस्मों का अभाव
- सब्जियों के विपणन हेतु बाजार सुविधाओं की कमी
- निर्यात के लिए भंडारण, पैकिंग तथा परिवहन की सुविधाओं का अभाव
- सब्जी उत्पादकों हेतु लक्षित प्रसार एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों की कमी

है। चप्पनकद्दू के फूलों एवं फलों के विकास और बीज बनने के लिए सौम्य जलवायु की आवश्यकता होती है। इसका बीज उत्पादन केवल गर्मियों के मौसम में उत्तर भारत के पहाड़ी क्षेत्रों तक ही सीमित है। आजकल चप्पनकद्दू किस्म *ऑस्ट्रेलियन ग्रीन* और *पूसा अलंकार* का बीज उत्पादन भी उत्तर भारतीय मैदानों में कम और मध्यम लागत वाले ग्रीनहाउस में संभव है। इसी प्रकार अत्यधिक मुनाफे वाली फसलों जैसे-टमाटर, शिमला मिर्च, खीरा इत्यादि का बीज उत्पादन भी संरक्षित वातावरण में किया जाता है। विभिन्न परंपरागत सब्जी किस्मों विशेषकर फूलगोभी, पत्तागोभी और प्याज की शुद्धता को, बिना पृथक्करण दूरी के भी ग्रीनहाउस में उगाकर बनाए रखा जा सकता है। भारत में कम और मध्यम लागत वाले ग्रीनहाउस में सब्जियों की खेती एक तकनीकी वास्तविकता है। इस तरह की उत्पादन प्रणाली ने न केवल सब्जियों के वृद्धि काल और उनकी उपलब्धता को बढ़ाया है, अपितु विभिन्न दुर्लभ सब्जियों के संरक्षण को भी प्रोत्साहित किया है। संरक्षित वातावरण में सब्जियों का बीज उत्पादन भी सब्जी उत्पादन बढ़ाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

सफलता गाथा

सब्जियों द्वारा फसल चक्र में विविधीकरण

उत्तर प्रदेश के ग्राम-पनियारा के किसान श्री अनिल सिंह एवं श्री विजय बहादुर परंपरागत कृषि कार्यों से बहुत ही निराश थे। धान-गेहूं पद्धति में उन्हें लगातार उत्पादकता में गिरावट देखने को मिल रही थी। उन्होंने भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के वैज्ञानिकों की देखरेख में मटर की अगेती किस्म काशी नंदिनी को धान-गेहूं के बीच सम्मिलित कर प्रति एकड़ 23 हजार से भी अधिक की अतिरिक्त आय की प्राप्ति की। सब्जी उत्पादन से हो रहे लाभ को देखकर उनके गांव के अन्य किसान भी सब्जी उत्पादन के लिए प्रेरित हो रहे हैं।

विभिन्न अजैविक एवं जैविक तनावों के परिणामस्वरूप सब्जी उत्पादन बाधित होने से प्रायः उत्पादन में गिरावट देखी जाती है। सूखा, जल भराव, मृदा लवणता, कीट एवं व्याधियों इत्यादि के प्रकोप से बचाव के लिए सब्जियों में कलम बंधन तकनीक वरदान साबित हो रही है। ग्राफ्टिंग तकनीक से न केवल तनावों से सुरक्षा मिलती है अपितु उत्पादन में भी 30-40 प्रतिशत तक की बढ़ोतरी भी होती है। भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान ने जल भराव वाले क्षेत्रों में टमाटर की खेती के लिए उपयुक्त मूलवृंत सोलेनम टोर्वम के अनुप्रयोग की विधि का मानकीकरण कर लिया है।

सब्जियों की विभिन्न श्रेणियां (ग्रेड) होती हैं, जिनके आधार पर बाजार में उनका मूल्य निर्धारित होता है। सामान्यतः श्रेणीकरण के अभाव के कारण किसानों को उनकी उपज का उचित मूल्य प्राप्त नहीं हो पाता। भोपाल स्थित भाकृअनुप-केंद्रीय कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान ने सब्जियों को ग्रेड के अनुसार अलग करने के लिए एक ग्रेडर विकसित किया है। इससे श्रेणीकरण शीघ्रता से पूर्ण हो जाता है तथा किसानों को भी अपने उत्पाद का अच्छा मूल्य प्राप्त होता है।

सब्जियों के प्रसंस्करण द्वारा तैयार उत्पादों यथा हिमशीत किए हुए उत्पाद, गूदा, प्यूरी, पेस्ट, सॉस, निर्जलीकृत उत्पाद, अचार, रस, स्लाइस, चिप्स आदि से भी किसानों की आय में सकारात्मक वृद्धि की जा सकती है।

प्रसंस्करण की संभावनाओं से भरपूर जिन राज्यों को चिन्हित किया गया है उन्हें सारणी-5 में दर्शाया गया है।

भावी संभावनाएं

सब्जियों की खेती को आर्थिक विकास का एक प्रमुख घटक बनाने हेतु अनुसंधान, विकास और विस्तार को प्राथमिकता देने की आवश्यकता है। किसानों को मूल्य-अवमूल्यन से बचाने हेतु धीरे-धीरे कॉरपोरेट खेती की ओर अग्रसित होने की आवश्यकता है। फुटकर (रिटेल) में कॉरपोरेट जगत के आगमन से आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन में भी सुधार होगा। सब्जी फसलों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर शोध को सुदृढ़ बनाने के लिए नियंत्रित वातावरणीय सुविधाओं और सिमुलेशन मॉडल एवं विगत वर्षों के मौसम संबंधित आंकड़ों और उनका उत्पादकता परिवर्तन के साथ एकीकरण तथा विश्लेषण करने की आवश्यकता है।

सफलता गाथा

गैर-मौसमी सब्जियों के उत्पादन ने बढ़ाई आमदनी

पत्तागोभी की गैर-मौसमी फसल

उत्तराखंड के ब्लॉक जाखणीधार के सोनधार गांव में रहने वाली रुक्मणी देवी गैर मौसमी सब्जियों (टमाटर, सोयाबीन एवं पत्तागोभी) की खेती के लिए प्रसिद्ध हैं। कृषि वैज्ञानिकों की सलाह से पत्तागोभी की आधुनिक तरीके से गैर मौसमी खेती करने पर उन्हें 100 पौधों से औसतन 70 कि.ग्रा. उपज प्राप्त हुई, जबकि परंपरागत तरीके से खेती करने वाले अन्य ग्राम वासियों को 100 पौध से औसतन 28 कि.ग्रा. पत्तागोभी की उपज मिली। उनकी जैसी वृद्ध महिला ने सब्जी उत्पादन से प्रचुर लाभ उठाकर क्षेत्र के युवा कृषकों के लिए एक आदर्श स्थापित किया है।

बदलते जलवायुवीय परिप्रेक्ष्य में उत्पादन में समगतिशीलता बनाए रखने के लिए संसाधनों की उपयोग दक्षता बढ़ाने की भी आवश्यकता है। इसके अतिरिक्त उत्पादन, वाणिज्य और व्यापार, फसल विकास के संवेदनशील चरण, विविधीकरण, कीटों एवं व्याधियों की गतिशीलता पर बदलती जलवायुवीय परिस्थितियों के संदर्भ में गहन अनुसंधान की जरूरत है। सुधरी किस्मों के तीव्र विकास हेतु पारंपरिक प्रजनन के साथ जैव प्रौद्योगिकी के आधुनिक साधनों यथा मार्कर सहायता प्राप्त चयन एवं क्रिस्पर कैस मध्यस्थ जीन सम्पादन का उपयोग किया जा सकता है। उत्पादों में तुड़ाई उपरांत होने वाले वाली हानि को कम करने हेतु संबंधित प्रौद्योगिकियों के मानकीकरण एवं विकास पर कार्य करने की जरूरत है। इसके साथ ही मूल्य श्रृंखला प्रबंधन पर भी बल देने की आवश्यकता है। कोरोना संकट काल में माननीय प्रधानमंत्री द्वारा 'लोकल के लिए बनें वोकल' आह्वान के साथ ही खाद्य उद्योग में उद्यमिता विकास को आवश्यक सहायता मिलेगी।

पत्तीदार धनिया की बेमौसमी खेती से बढ़ाएं आय

सब्जी विशेषांक

रवीन्द्र सिंह* और **शारदा चौधरी****

भारत के शुष्क और अर्द्धशुष्क क्षेत्र अपनी विशिष्ट जलवायु, विशेष रूप से ग्रीष्मकालीन परिस्थितियों, के लिए जाने जाते हैं। अधिक तापमान एवं विषम परिस्थितियों के कारण यहां गर्मियों में फसल तथा सब्जी उत्पादन कठिन होता है। धनिया, उत्तर भारत में रबी मौसम की फसल है। इसकी हरी पत्तियों की मांग गर्मियों में अधिक होती है तथा आपूर्ति कम होती है। इसलिए गर्मियों में पत्तेदार धनिया की बेमौसमी खेती से किसान अतिरिक्त आय अर्जित कर सकते हैं। प्रस्तुत लेख में गर्मियों में इस फसल का कैसे सफलतापूर्वक उत्पादन किया जाए, इसी से संबंधित व्यावहारिक तकनीकों के बारे में जानकारी देने का प्रयास किया गया है।

बाजार में धनिया की मांग को देखते हुए वर्षपर्यन्त इसकी खेती की जाती है। संरक्षित संरचनाओं का उपयोग करके उच्च तापमान में भी ग्रीष्मकाल के दौरान सुनिश्चित सिंचाई सुविधाओं के तहत इसकी बेमौसमी खेती की जा सकती है। विकट जलवायु, विशेष रूप से तेज धूप, उच्च तापमान और पराबैंगनी किरणों के उत्सर्जन के कारण होती है। इन परिस्थितियों में धनिया के पौधों में बढ़वार और विकास अनुकूल नहीं होता है। इसके परिणामस्वरूप बहुत कम पैदावार होती है। उच्च तापमान, पत्तीदार धनिया में जल्दी पुष्पीकरण एवं अधिक संख्या में फूलों को आने को प्रोत्साहित करता है। इसलिए विकास अवरुद्ध हो जाता है एवं पत्तों का रंग भी पीला हो जाता है। बेमौसमी (मार्च-सितंबर) पत्तीदार धनिया की कीमत रबी सीजन की पत्तेदार धनिया (15-20 रुपये/कि.ग्रा.) की तुलना में अल्प आपूर्ति और उच्च मांग के कारण कई बार दस गुना (150-200 रुपये/कि.ग्रा.) से भी अधिक हो जाती है। बेमौसम में संरक्षित खेती तकनीकी, उत्पादकों के लिए विपरीत जलवायु परिस्थितियों के कारकों का प्रबंधन करने के लिए एक संभावित विकल्प हो सकता है।

*प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) **वरिष्ठ वैज्ञानिक (जैव प्रौद्योगिकी), भाकृअनुप-राष्ट्रीय बीजीय मसाला अनुसंधान केंद्र अजमेर-305206 (राजस्थान)

बेमौसमी फसल उत्पादन के लिए विभिन्न सुरंगें

चल सुरंग (वॉक इन टनल)

चल सुरंग आमतौर पर जी.आई. पाइप से बनी होती है। इसको आच्छादित करने के लिए इस्तेमाल की जाने वाली सामग्री छायादार जाल होती है। ग्रीष्मकाल के दौरान विभिन्न छायांकन तीव्रता के छायादार जाल का उपयोग सूर्य प्रकाश, पराबैंगनी किरणों और उच्च तापमान के दुष्प्रभाव को खत्म करने के लिए किया जाता है। इन सुरंगों में आवश्यकतानुसार छायादार जाल से निर्मित खुली दीवारों को रखकर तापमान, आर्द्रता और हवा को नियंत्रित किया जा सकता है।

सुरंग प्रौद्योगिकी

सुरंग प्रौद्योगिकी में छायादार जाल (शेड नेट) और आच्छादित चल सुरंग (वॉक इन टनल) किफायती व विश्वसनीय तरीका है। यह तकनीक किसानों की समृद्धि को बेहतर बनाने में मदद कर सकती है। सुरंग (100 मीटर क्षेत्र) को ढकने के लिए 50 प्रतिशत छायांकन तीव्रता के साथ काला छायादार जाल और 90 प्रतिशत छायांकन तीव्रता के साथ हरे रंग के छायादार जाल के उपयोग से बनाई गई चल सुरंग से खुली स्थितियों में (प्राकृतिक वातावरण) खेती से 4.7 से 5.7 गुना अधिक शुद्ध लाभ ले सकते हैं

धनिया की भरपूर पैदावार

छायादार जाल आच्छादित चल और उच्च सुरंग

100 मीटर चल सुरंग क्षेत्र को आच्छादित करने के लिए 3/4 प्रतिशत ओडी के 0.6 मीटर लंबाई के जीआई पाइप के 22 टुकड़े, सुरंगों के किनारे की दीवार को स्थापित करने के लिए आवश्यक हैं। उच्च सुरंगों के लिए, साइड दीवारों के लिए इन टुकड़ों की ऊंचाई 1.5 मीटर की जीआई पाइपों के ग्यारह टुकड़ों को समान्तर जमीन में गाड़कर तैयार की हुई होनी चाहिए। पोस्ट पर हुप्स लगाने के लिए 6.0 मीटर लंबाई के साथ 1/2 प्रतिशत ओडी को अर्द्ध गोलाकार आकार में मोड़ना आवश्यक है। सुरंग को स्थिरता देने के लिए और उसमें चलने के लिए 3.5 मीटर लंबाई के 1/2 प्रतिशत ओडी के जीआई पाइप के दो टुकड़े और उच्च सुरंगों के लिए 4.5 मीटर लंबाई के दो टुकड़े की आवश्यकता होती है। इन पाइपों के एक छोर को हुप्स की अंत की दीवार पाइपों को बांधने के लिए 1.0 प्रतिशत यू आकार के हल्के स्टील की पट्टी के साथ वेल्ड (जोड़ने) करने की आवश्यकता होती है। छायादार जाल कई रंगों में उपलब्ध होता है और 25 से 90 प्रतिशत तक अलग-अलग छायांकन तीव्रता वाले होते हैं। ये आवश्यकतानुसार विभिन्न फसल एवं मौसम के अनुसार भिन्न-भिन्न हो सकते हैं।

सारणी: छायादार जाल आच्छादित चल सुरंग में बेमौसमी पत्तीदार धनिया की पैदावार (कि.ग्रा./100 मीटर), लागत, शुद्ध प्रतिफल और लाभ:लागत अनुपात वर्ष 2015 और 2016 में

उपचार (छायादार जाल का रंग एवं छायांकन प्रतिशत)	पत्तीदार धनिया की उपज (कि.ग्रा./100 मीटर)				सुरंग की वार्षिक लागत (रुपये)	फसल उत्पादन लागत (रुपये)	कुल लागत (रुपये)	कुल लाभ *(रुपये)	शुद्ध प्रतिफल (रुपये)	प्रतिशत उच्च वापसी फिर खुला	लाभ:लागत अनुपात
	I फसल	II फसल	III फसल	कुल							
2015											
90 प्रतिशत हरा	50.6	57.4	59.2	167.2	3521	961	4482	14175	9693	470	2.2
75 प्रतिशत हरा	45.9	47.8	46.0	139.8	3084	961	4045	12099	8054	373	2.0
50 प्रतिशत हरा	42.8	44.0	43.7	130.5	3011	961	3972	11275	7303	329	1.8
50 प्रतिशत काला	48.9	56.3	57.7	162.8	3011	961	3972	13789	9817	477	2.5
50 प्रतिशत लाल	22.8	34.5	32.3	89.7	3084	961	4045	7392	3347	97	0.8
50 प्रतिशत सफेद	13.5	40.2	37.8	91.5	3011	961	3972	6986	3014	77	0.8
खुली स्थिति	9.3	11.4	10.6	31.3	-	961	961	2662	1701	0	1.8
2016											
90 प्रतिशत हरा	52.6	53.6	-	106.0	3521	961	4482	12466	7984	574	1.8
75 प्रतिशत हरा	46.8	45.9	-	92.7	3084	961	4045	10904	6859	479	1.7
50 प्रतिशत हरा	40.8	39.9	-	80.7	3011	961	3972	9488	5516	366	1.4
50 प्रतिशत काला	49.9	51.5	-	101.4	3011	961	3972	11893	7921	569	2.0
50 प्रतिशत लाल	22.7	33.5	-	56.2	3084	961	4045	6463	2418	104	0.6
50 प्रतिशत सफेद	35. 9	38.9	-	74.9	3011	961	3972	8757	4785	304	1.2
खुली स्थिति	8.7	9.7	-	18.4	-	961	961	2145	1184	0	1.2

*पत्तेदार धनिया I फसल, II फसल और III फसल का विक्रय मूल्य 2015 के दौरान 125, 80 और 55 रुपये/कि.ग्रा. और 2016 के दौरान 130 और 105 रुपये/कि.ग्रा. था

बेमौसम पत्तीदार धनिया उत्पादन

बेमौसम उत्पादन के लिए धनिया मार्च से सितंबर तक बोया जाता है। इसके लिए उच्च बीज दर (500 ग्राम/100 एम^2 क्षेत्र) रखना उचित होता है। गर्मियों में धनिया पत्तियों की निरंतर आपूर्ति प्राप्त करने के लिए, कम मात्रा में क्रमवार खेप में बुआई अधिक लाभदायक होती है।

सिंचाई के लिए 0.3 मीटर के अंतराल पर 2.1 लीटर/घंटा पानी निकलने की दर के साथ ड्रिप एवं 0.3 मीटर दूरी पर 10 ड्रिप लाइनें स्थापित करें। बुआई के बाद ड्रिप सिंचाई तब तक करें जब तक पूरा क्षेत्र नमी से संतृप्त न हो जाए। अंकुरण के बाद, आधा घंटा प्रतिदिन के लिए चार दिनों के अंतराल पर सिंचाई की आवश्यकता होती है। गोबर की सड़ी हुई खाद 2.0-2.5 कि.ग्रा./मीटर के अलावा, उर्वरक, दूसरे पोषक तत्व एवं अकार्बनिक-कार्बनिक उर्वरकों की आपूर्ति भी की जानी चाहिए। नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम की दर 6:4:2 कि.ग्रा./100 मीटर संस्तुत की जाती है। बुआई के 50-55 दिनों के भीतर, फसल कटाई के लिए तैयार हो जाती है। पौधे को जड़ों से उखाड़कर प्राप्त किया जाता है, तो फसल का एक चक्र पूरा होने में 50-55 दिनों का समय लगेगा। यदि हरी पत्तियां कटाई से प्राप्त की जाती हैं, तो पहली कटाई के बाद 25-30 दिनों में पत्तियां पुनः कटाई के लिए तैयार हो जाएंगी। पत्तीदार धनिया की कीमत मई से जून के दौरान अधिकतम होती है, इसलिए उसके अनुसार बुआई एवं बाजार उपलब्धता की योजना बनाई जानी चाहिए।

उच्च सुरंग (हाई टनल)

उच्च सुरंग बुनियादी तौर पर एक घेरा या गॉथिक-आकार की पाइप फ्रेम संरचना है, जिसे पराबैंगनी किरणों से खराब ना होने वाले रसायनों द्वारा उपचारित छायादार जाल के साथ आच्छादित किया जाता है। सुरंग की खुली छोरें इतनी चौड़ी होनी चाहिए ताकि एक छोटे ट्रैक्टर को क्षेत्र की तैयारी और अन्य कृषि संबंधी कार्यों के लिए सुरंग में पहुंचाया जा सके। खुले दरवाजे के रूप में खुले छोर रखने से वायु आवागमन की सुविधा होती है, जो उच्च तापमान के कारण बेमौसमी फसलोत्पादन के लिए काफी महत्वपूर्ण है।

उच्च सुरंग (हाई टनल)

धनिया उत्पादन की नई प्रौद्योगिकी

संरक्षित खेती तकनीक का प्रयोग करने पर उपज में वृद्धि के साथ-साथ उत्पाद की गुणवत्ता में भी बढ़ोतरी होती है। इसलिए इसके तहत छायादार जाल आच्छादित चल सुरंग, प्रौद्योगिकी को अपनाकर पत्तीदार धनिया की उत्पादकता में सुधार करना अत्यंत आवश्यक है। धनिया के बेमौसमी उत्पादन के लिए ग्रीनहाउस, पॉलीहाउस और छायादार जाल हाउस आसानी से उपलब्ध विकल्प हैं, लेकिन ये प्रौद्योगिकियां बहुत महंगी हैं और कुछ सीमांत किसान ही इस प्रौद्योगिकी को अपना पाते हैं। इसलिए भाकृअनुप-राष्ट्रीय बीजीय मसाला अनुसंधान केंद्र, अजमेर में बेमौसमी धनिया की खेती की खामियों को दूर करने के प्रयास किए गए हैं। इस संबंध में छायादार जाल आच्छादित चल सुरंग और उच्च सुरंगों को उपलब्ध संसाधनों के साथ स्वदेशी रूप से बनाया गया है। ये संरचनाएं स्थापित करने में आसान, सस्ती, उपयोगकर्ता के अनुकूल और मौजूदा कौशल और विशेषज्ञता के साथ किसानों द्वारा आसानी से अपनाई जा रही हैं

चल सुरंग (वॉक-इन टनल) का खाका

भाकृअनुप की लोकप्रिय पत्रिका
'फल फूल' नवम्बर-दिसम्बर, 2020 अंक के प्रमुख आकर्षण

- लहसुन की खेती के लिए उपयुक्त कृषि यंत्र
- कद्दू में कीट प्रबंधन
- कलौंजी है एक महत्वपूर्ण औषधीय एवं मसाला फसल
- लाभकारी व्यवसाय है करी पत्ता की खेती
- चुकंदर में जैविक ऊर्जा एवं औद्योगिक उपयोगिता की संभावनाएं
- आर्किड्स को टिपभेदक कीटों से नुकसान
- औषधीय फसलों में रोग और कीट प्रबंधन
- रबी सौंफ की खेती
- सूखे का वरदान ग्वारपाठा
- बहुउपयोगी औषधीय पौधों की खेती
- पके आम की निर्जलीकृत फांकें एवं चूर्ण
- आंवला की बागवानी से लाभ लें
- आम की वैज्ञानिक खेती-आम दोहावली
- गुलाब की खुशबूयुक्त जिरेनियम की उन्नत खेती
- अमरूद में बैगिंग तकनीक अपनाएं, आमदनी बढ़ाएं
- न्यूट्री-गार्डन से आय
- बीजीय मसाला फसलों में बूंद-बूंद सिंचाई से जल बचत
- फलदार पौधों के प्रमुख रोग एवं उनका निदान
- आम की संकर किस्मों की लाभकारी बागवानी
- बेल की उन्नत प्रजाति 'गोमा यशी'

संपर्क सूत्र: व्यवसाय प्रबंधक, भाकृअनुप-कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, कैब-1, पूसा गेट, नई दिल्ली-110012 (दूरभाष: 25843657)
www.icar.org.in

अलग-अलग रंग के एग्रो छायादार जाल का मानकीकरण

भाकृअनुप-राष्ट्रीय बीजीय मसाला अनुसंधान केंद्र, अजमेर पर किए गए प्रयोग से प्राप्त परिणामों के आधार पर, अजमेर और आसपास के किसानों के खेतों पर भी प्रदर्शन किए गए। इनमें 90 प्रतिशत छायांकन तीव्रता का हरे रंग या 50 प्रतिशत छायांकन तीव्रता के साथ काले रंग के छाया जाल के द्वारा बनाई गई सुरंग में पत्तीदार धनिया के कुल जैवभार (बायोमास) उत्पादन के लिए समान रूप से प्रभावी थे। उत्पादित फसल के तीन चक्रों की एकीकृत उपज 167.2, 162.8, 139.8 कि.ग्रा. /100 मीटर प्राप्त होती है। बेमौसमी हरी पत्तीदार धनिया जैवभार का उत्पादन क्रमशः 90 प्रतिशत हरे, 50 प्रतिशत काले और 75 प्रतिशत हरे रंग

विभिन्न रंग के छायादार जाल से ढकी सुरंगें

के छायादार जाल के साथ खुले खेत में पैदा की गई। धनिया की उपज वर्ष 2015 के उत्पादन की तुलना में (31.3 कि.ग्रा./100 मीटर) 5 से 6 गुना अधिक है। वर्ष 2016 में भी पत्तीदार धनिया के उत्पादन में लगभग यही प्रचलन देखा गया। अधिकतम लाभ:लागत अनुपात (2.5 और 2.0) और शुद्ध लाभ (9817 रुपये और 7921 रुपये) क्रमशः 2015 और 2016 के दौरान 50 प्रतिशत काले छायादार जाल के साथ दर्ज किए गए। इसके बाद न्यूनतम लाभ अंतर के साथ 90 प्रतिशत हरा छायादार जाल आच्छादित चल सुरंग से है। अतः बेमौसमी पत्तीदार धनिया का उत्पादन खुली/प्राकृतिक स्थितियों की तुलना में उपज और शुद्ध लाभ 4.7 से 5.7 गुना अधिक था। इसके बाद 75 से 50 प्रतिशत हरे रंग के छायादार जाल का उल्लेख सारणी में किया गया है।

मुनाफा

बेमौसम के दौरान विकसित सुरंग प्रौद्योगिकी में छायादार जाल आच्छादित चल सुरंग के तहत पत्तीदार हरी धनिया की उत्पादन तकनीक से पता चलता है कि 50 प्रतिशत काले और 90 प्रतिशत हरे रंग के छायादार जाल सुरंगों ने 162.8 और 167.2 कि.ग्रा./100 मीटर धनिया की पैदावार दी। इसमें 2015 के दौरान शुद्ध लाभ 9817 रुपये और 9693 रुपये था। वर्ष

चल सुरंग (वॉक-इन टनल)

2016 के दौरान धनिया के हरे पत्तों के जैवभार पैदावार का स्तर 101.4 और 106.0 कि.ग्रा./100 मीटर था जो क्रमशः 7921 रुपये और 7984 रुपये के शुद्ध लाभ के साथ 50 प्रतिशत काले और 90 प्रतिशत हरे रंग की छायादार जाल सुरंगों में उत्पादन करने से मिला था। किसानों के कार्यक्षेत्र में प्रदर्शन में भी यह प्रौद्योगिकी कारगर साबित हुई तथा बेमौसमी धनिया की खेती 90 प्रतिशत हरे एवं 50 प्रतिशत काले रंग से आच्छादित सुरंग में खुले वातावरण में पैदा की गई धनिया की तुलना में उत्पादन तथा आय दोनों ही अधिक हुई। आय तो लगभग दोगुनी से भी अधिक हुई। अतः यह तकनीक किसान भाइयों की कम लागत में आमदनी बढ़ाने का एक कारगर उपाय है। ■

खोज

संक्रमण से लड़ने में कारगर चाय में मौजूद तत्व

चाय में पाये जाने वाले तत्व भी प्रतिरक्षा बढ़ाने और कोरोना वायरस गतिविधि को रोकने में प्रभावी हो सकते हैं। हिमाचल प्रदेश के पालमपुर स्थिति हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान (आईएचबीटी) के निदेशक डा. संजय कुमार ने इस तथ्य का खुलासा किया है। कांगड़ा चाय के बारे में बताते हुए यह बात उन्होंने अंतर्राष्ट्रीय चाय दिवस के मौके पर आईएचबीटी में आयोजित एक वेबिनार के दौरान कही है।

डा. संजय कुमार ने कहा 'चाय में ऐसे रसायन होते हैं, जो कोरोना वायरस की रोकथाम में एचआईवी-रोधी दवाओं की तुलना में अधिक प्रभावी हो सकते हैं।' हमारे वैज्ञानिकों ने कम्प्यूटर आधारित मॉडल का उपयोग करते हुए जैविक रूप से सक्रिय 65 रसायनों या पॉलीफेनोल्स का परीक्षण किया है, जो विशिष्ट वायरल प्रोटीन को एचआईवी-रोधी दवाओं की तुलना में अधिक कुशलता से बांध सकते हैं। ये रसायन उन

चाय बागान

वायरल प्रोटीन्स की गतिविधि को अवरुद्ध कर सकते हैं, जो मानव कोशिकाओं में वायरस को पनपने में मदद करती है।

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद से संबद्ध आईएचबीटी अपने प्रौद्योगिकी साझेदारों के साथ मिलकर चाय आधारित प्राकृतिक सुगंधित तेलों से युक्त अल्कोहल हैंड सैनिटाइजर का भी उत्पादन व आपूर्ति कर रहा है। आईएचबीटी में चाय के अर्क के उपयोग से हर्बल साबुन भी बनाया गया है। शोधकर्ताओं का कहना है कि यह साबुन प्रभावी रूप से फफूंदरोधी, जीवाणुरोधी व वायरसरोधी गुणों से लैस है। हिमाचल की दो कंपनियों द्वारा इस साबुन का उत्पादन व विपणन किया जा रहा है।

इस अवसर पर टी-विनेगर (चाय के सिरके) की तकनीक धर्मशाला की कंपनी मैसर्स काश आई विश को हस्तांतरित की गई है। चाय के सिरके में मोटापारोधी गुण होते हैं। इसके अतिरिक्त आयुष द्वारा सिफारिश की गई जड़ी-बूटियों से युक्त हर्बल ग्रीन और ब्लैक टी उत्पादों को भी लांच किया गया है। इन उत्पादों को सीएम स्टार्ट-अप योजना के तहत मंडी के उद्यमी श्री परितोष भारद्वाज द्वारा विकसित किया गया है। शोधकर्ताओं का कहना है कि कोविड-19 के खिलाफ प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने हेतु ये उत्पाद बहुत उपयोगी साबित हो सकते हैं। ■

मचान विधि से बढ़ाएं सब्जियों की उपज

एस.पी. सिंह*, एस.के. तोमर* और एस.के. सिंह*

मचान विधि द्वारा लतावर्गीय सब्जियों की अंत:फसली खेती से आय बढ़ोतरी

- एक एकड़ क्षेत्रफल में मचान के लिए 8 फीट लंबाई के 600 बांस, 20 कि.ग्रा. रेशा धागा, 20 कि.ग्रा. पतला तार, 10 कि.ग्रा. पतली रस्सी की आवश्यकता।
- मचान बनाने के लिए 10 × 10 फीट की दूरी पर बांस गाड़ें।
- करेले की बुआई मार्च में बांस के पास थाला बनाकर करते हैं, जिसमें फलत सितंबर तक प्राप्त होती है।
- तोरई की बुआई जुलाई में अलग थालों में करें, जिससे करेले की फसल समाप्त होने तक तोरई मचान पर आ जाये।
- लौकी की बुआई सितंबर में करें, जिससे तोरई खत्म होने से पहले लौकी मचान पर आ जाये।

लाभ

- धान-गेहूं की शुद्ध आय की तुलना में 10 गुना ज्यादा आय।
- मचान तीनों फसलों के काम आता है, अत: खर्च में कमी।
- बांस 3 वर्ष तक उपयोगी।

प्याज व तोरई की सहफसली खेती से आय संवर्धन

- प्याज की रोपाई दिसंबर में करने के लिए नर्सरी की मध्य अक्टूबर में बुआई करें।
- प्याज की रोपाई 10 फीट चौड़ाई की क्यारियां बनाकर 10 × 15 सें.मी. पर करें।
- तोरई के बीजों की बुआई दिसंबर में पॉलीबैग में करके लो-टनल में रखें।
- तोरई की रोपाई प्याज की दो क्यारियों के बीच नाली में 3 फीट की दूरी पर करें।

लाभ

- सागा प्याज की खेती से कंद/बल्ब वाली प्याज की तुलना में शुद्ध आय में 2 गुना वृद्धि।
- सागा प्याज के साथ तोरई की सहफसली

सारणी 1. फसलों की विभिन्न प्रजातियां व बुआई-तुड़ाई अवधि

फसल	प्रजातियां	अवधि (बुआई से तुड़ाई तक)
करेला	प्राची, रॉकर	मार्च से सितंबर
तोरई	एस-16, व्हाइट सीडेड	जुलाई से अक्टूबर
लौकी	नरेन्द्र शिवानी, अनोखी, माही गोल्ड	सितंबर से दिसंबर

सारणी 2. आय-व्यय विवरण (प्रति एकड़)

फसल	लागत (रुपये)	उत्पादन (क्विंटल)	दर (रुपये/क्विंटल)	शुद्ध लाभ (रुपये)
करेला	51,200	205	1500	2,56300
तोरई	28,750	121	1000	92,250
लौकी	47,800	510	600	2,58,200
मचान	61,300	-	-	-
कुल	1,89,050	-	-	6,06,750

फूलगोभी, आलू व लौकी की सहफसली खेती से आय बढ़ोतरी

- फूलगोभी की नर्सरी के लिये मध्य जून तक बीजों की बुआई कर मध्य जुलाई तक पौध रोपण जरूरी
- आलू की बुआई मध्य अक्टूबर में 50×20 सें.मी. की दूरी पर
- लौकी के बीजों की बुआई दिसंबर में पॉलीबैग में करके लो-टनल में रखें
- जनवरी के दूसरे पखवाड़े में 10×10 फीट की दूरी पर पंक्ति से आलू की खुदाई कर 5 फीट की दूरी पर नाली में लौकी की रोपाई

फसल	प्रजातियां	अवधि (बुआई से तुड़ाई, खुदाई तक)
अगेती फूलगोभी	सबौर अग्रिम, गिरजा	मध्य जून से मध्य अक्टूबर
आलू	कुफरी अरुण, कुफरी पुखराज	अक्टूबर से मध्य फरवरी
लौकी	नरेन्द्र रश्मि, अनोखी	जनवरी के दूसरे पखवाड़े से मध्य मई

*कृषि विज्ञान केन्द्र, बेलीपार, गोरखपुर (उत्तर प्रदेश)

फूलगोभी, आलू व लौकी की सहफसली खेती का आय-व्यय विवरण (प्रति एकड़)

- फूलगोभी, आलू व लौकी की सहफसली खेती से शुद्ध आय में रुपये 2,79,900 की अतिरिक्त वृद्धि
- पोषक तत्वों का समुचित उपयोग
- फसल सघनता में वृद्धि

फसल	लागत (रुपये)	उत्पादन (क्विंटल)	दर (रुपये/ क्विंटल)	शुद्ध लाभ (रुपये)
अगेती फूलगोभी	20,250	82	2000	1,43,750
आलू	34820	110	1000	75,180
लौकी	25100	305	1000	2,79900
कुल	80170	-	-	4,98,830

सारणी 3. प्याज और तोरई की प्रजातियां एवं अवधि

फसल	प्रजातियां	अवधि (बुआई से तुड़ाई, खुदाई तक)
प्याज (सागा)	एग्रीफाउण्ड डार्क रेड, एन-53	दिसंबर के प्रथम सप्ताह से मार्च तक
तोरई	एस-16, व्हाइट सीडेड, माया	जनवरी के अंतिम सप्ताह से अगस्त तक

सारणी 4. आय-व्यय विवरण (प्रति एकड़)

फसल	लागत (रुपये)	उत्पादन (क्विंटल)	दर (रुपये/ क्विंटल)	शुद्ध लाभ (रुपये)
प्याज (सागा)	35270	406	1000	3,70,730
तोरई	28150	103	1000	74,850
कुल	63420	-	-	4,45,580

केला व फूलगोभी की सहफसली खेती से आय बढ़ोतरी

- केले की रोपाई जुलाई माह में 5 × 6 फीट की दूरी पर
- केला रोपण के सातवें एवं बीसवें दिन पर एनपीके (18:18:18) घुलनशील उर्वरक का एक प्रतिशत घोल बनाकर छिड़काव
- फूलगोभी की नर्सरी सितंबर में तैयार कर अक्टूबर के प्रथम सप्ताह तक केले की पक्तियों के बीच 30 × 45 सें.मी. की दूरी पर रोपण
- केले की 2 पंक्तियों के बीच में फूलगोभी की 2 पंक्तियों की रोपाई

फसल	प्रजातियां	अवधि (बुआई से कटाई तक)
केला	ग्रेण्ड नैन (जी.9)	जुलाई के प्रथम सप्ताह से नवंबर तक
फूलगोभी	गिरजा, माधुरी	अक्टूबर के प्रथम सप्ताह से दिसंबर तक

केला-फूलगोभी खेती का आय-व्यय विवरण (प्रति एकड़)

- केला व फूलगोभी की सहफसली खेती से शुद्ध आय में रुपये 44,000 प्रति एकड़ की अतिरिक्त वृद्धि
- खरपतवार के नियंत्रण पर अतिरिक्त व्यय में बचत

फसल	लागत (रुपये)	उत्पादन (क्विंटल)	दर (रुपये/ क्विंटल)	शुद्ध लाभ (रुपये)
केला	1,00,000	400	10	3,00,000
फूलगोभी	10,000	90	6	44,000
कुल	1,10,000	-	-	3,44,000

सारणी 5. पपीता और फूलगोभी की सहफसली खेती

फसल	प्रजातियां	अवधि (बुआई से तुड़ाई, कटाई तक)
पपीता	रेड लेडी-786, पूसा नन्हा, रांची ड्वार्फ	अक्टूबर से नवंबर
फूलगोभी	गिरजा, माधुरी	अक्टूबर के प्रथम सप्ताह से दिसंबर तक

सारणी 6. पपीता और फूलगोभी की सहफसली खेती से शुद्ध लाभ

फसल	लागत (रुपये)	उत्पादन (क्विंटल)	दर (रुपये/ क्विंटल)	शुद्ध लाभ (रुपये)
पपीता	45625	312	1100	2,97,575
फूलगोभी	10250	84	600	40,150
कुल	55875	-	-	3,37,725

खेती से 74,850 रुपये की अतिरिक्त आय।

पपीता व फूलगोभी की सहफसली खेती से आय संवर्धन

- पपीते की बुआई सितंबर में पॉलीबैग में कर पौधे अक्टूबर में रोपाई के लिए तैयार कर लेते हैं।
- एक एकड़ क्षेत्रफल में पपीते के पौधे 2 × 2 मीटर की दूरी पर रोपने पर 1000 पौधों की आवश्यकता होगी।
- फूलगोभी की नर्सरी सितंबर में तैयार कर पपीते की दो पंक्तियों के बीच में 2 पंक्तियां फूलगोभी, 30 × 45 की दूरी पर अक्टूबर में रोपाई कर दें। केले की 2 पंक्तियों के बीच में फूलगोभी की 2 पंक्तियों की रोपाई करें।

प्रति एकड़ लाभ

- पपीता व फूलगोभी की सहफसली खेती से शुद्ध आय में रुपये 40,150 प्रति एकड़ की अतिरिक्त वृद्धि होती है।
- खरपतवार के नियंत्रण पर अतिरिक्त व्यय में बचत।

प्याज के निर्जलीकृत कतरे एवं चूर्ण

विद्याराम सागर* और **राम रोशन शर्मा***

विश्व में भारत, प्याज का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है, परंतु भंडारण हेतु समुचित सुविधाएं न होने के कारण उत्पादन का 25-30 प्रतिशत हिस्सा नष्ट हो जाता है। इसकी कीमत करोड़ों में होती है। यही कारण है कि विश्व में निर्जलीकृत प्याज की मांग दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। ऐसा करने से न केवल परिवहन लागत में कमी आती है अपितु प्याज को भंडारण के दौरान होने वाली भारी क्षति से भी बचाया जा सकता है।

सब्जी विशेषांक

प्याज, भारत में उगाई जाने वाली बहुत ही महत्वपूर्ण शाकीय फसल है। इसमें विटामिन 'बी' के अतिरिक्त कुछ मात्रा में विटामिन 'सी', लौह, कैल्शियम आदि भी पाए जाते हैं। जिन व्यंजनों में ताजा प्याज प्रयोग में लाया जाता है, वहां निर्जलीकृत प्याज लगभग हर एक व्यंजन का हिस्सा बन चुका है। इसके अतिरिक्त निर्जलीकृत प्याज में जहां सुवास एक समान रहती है, वहीं इसके टुकड़ों को प्रसंस्करित उत्पाद में आसानी से प्रयोग में लाया जा सकता है। निर्जलीकृत प्याज के मुख्य लाभ भंडारण अवधि को बढ़ाकर उत्पाद की उपलब्धता वर्षभर एवं बेमौसम में भी बनी रहती है। भंडारण एवं परिवहन के दौरान होने वाली भारी क्षति को बचाकर उपभोक्ता को उत्पाद कम लागत पर मिलता है। उत्पादक को भंडारण अवधि बढ़ने से अपने उत्पादन का कई गुना लाभ मिलता है।

प्याज के निर्जलीकृत कतरे

सारणी : प्याज की निर्जलीकृत कतरों एवं चूर्ण का संघटन

मापक	ताजा प्याज	निर्जलीकृत कतरे	चूर्ण
विटामिन 'सी' (मि.ग्रा./100 ग्राम)	26.6	5.7	4.3
तीखेपन का स्तर (मा.मो./ग्राम	55.3	22.5	21.0
कुल फिनोल (मि.ग्रा. ए.ई./100 ग्राम)	8.8	4.9	4.6
प्रतिऑक्सीकारक क्षमता (मा.मो. ट्रोलॉक्स/ग्राम	29.3	11.2	6.5
पुनर्जलीकरण अनुपात	35	30.5	30.2
न्यूनन/नॉनन्यूनन शर्करा अनुपात	-	1:54	1:54

प्रौद्योगिकी के लाभ

- साधारण एवं अल्प लागत प्रौद्योगिकी
- परिवहन, रखरखाव एवं भंडारण लागतें काफी हद तक कम
- कई अन्य मूल्यवर्द्धित उत्पादों हेतु मूलभूत सामग्री
- प्याज चूर्ण पाक-संबंधी उद्देश्यों हेतु प्रयुक्त

इन्हीं बातों को ध्यान में रखते हुए दिल्ली स्थित भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के खाद्य विज्ञान एवं फसलोत्तर प्रौद्योगिकी संभाग द्वारा प्याज के भरपूर उत्पादन के दौरान इसे निर्जलीकृत कतरों एवं चूर्ण में परिवर्तन करने की प्रौद्योगिकी विकसित की है। इस प्रौद्योगिकी से प्याज को सामान्य दशाओं में 6 माह तक एवं निम्न ताप की दशाओं में एक वर्ष तक बिना किसी क्षति के भंडारित किया जा सकता है।

प्रौद्योगिकी में नवीनता क्या है?

निर्जलीकृत कतरे प्याज का सांद्रित रूप हैं। इनके उपयोग की खाद्य प्रसंस्करण उद्योग, औषधीय उद्योग, होटलों, रेस्टोरेंट आदि में भारी संभावनाएं हैं। निर्जलीकृत कतरों का सबसे बड़ा लाभ है कि इन्हें भंडारित करना काफी आसान होता है, क्योंकि ये ताजे प्याज एवं अन्य उत्पादों की अपेक्षा भार में कम होता है। इन्हें डिब्बाबंद उत्पादों की अपेक्षा पैक करना आसान होता है। सीमित भंडारण की आवश्यकता भी नहीं होती है। इनमें सुवास काफी अधिक व एक समान रहती है एवं इन्हें ताजे प्याज की अपेक्षा निम्न ताप पर काफी लंबे समय तक भंडारित कर सकते हैं। इन कतरों को कई अन्य उत्पादों के विकास हेतु प्रयुक्त कर सकते हैं, जिनकी बाजार में भारी मांग है।

प्याज का चूर्ण

सुखाए गए प्याज के कतरों को पीसकर प्याज के चूर्ण को तैयार करते हैं। यह उत्पाद उपयोग हेतु काफी आसान है। इसकी निधानी आयु काफी है। यह पूरे वर्ष भंडारित रहता है एवं इसकी परिवहन तथा भंडारित की कीमत काफी कम होती है। प्याज चूर्ण कई उत्पादों में प्रयुक्त कर सकते हैं। यह उत्पाद होटलों एवं रेस्टोरेंट आदि के लिए वरदान है। प्याज के चूर्ण को विशेषत: उस प्रसंस्करित भोज्य में डाला जा सकता है, जिसमें साबुत प्याज को पसंद नहीं किया जाता। इसे पिज्जा, ग्रेवी बनाने हेतु एवं कई अन्य व्यंजनों में डाला जा सकता है। ■

साभार: **भाकृअनुप-भाकृअनुसं, नई दिल्ली द्वारा प्रकाशित प्रसार साहित्य**

*खाद्य विज्ञान एवं फसलोत्तर प्रौद्योगिकी संभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-12

मटर में कीट प्रबंधन

अभिषेक यादव*, **मयंक चौधरी**** और **अमित यादव*****

मटर, दलहनी फसलों में महत्वपूर्ण स्थान रखती है व इसका प्रयोग सब्जी के रूप में मुख्य रूप से किया जाता है। मटर की गणना उच्चस्तरीय सब्जियों में की जाती है। इसके सूखे दानों में लगभग 22.5 प्रतिशत प्रोटीन होती है तथा हरे दानों में भी पर्याप्त मात्रा में यह पायी जाती है। इसके अतिरिक्त विटामिन, खनिज, फॉस्फोरस एवं गंधक भी प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। मटर में विभिन्न प्रकार के कीटों के दुष्प्रभाव से भारी नुकसान होता है। इसकी रोकथाम से मटर फसल की हानि को बचाया जा सकता है।

रोकथाम

कीटों से बचाव के लिए कीटनाशक रसायनों का प्रयोग तत्काल प्रभावी दिखता है। परन्तु दूरगामी रूप से इसके घातक परिणाम वातावरण में दिखाई देते हैं। इससे बचने के लिए मटर में एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन अपनाया जाना चाहिए। इसके लिए फसल की निगरानी कर उसमें लगे हुये शत्रु कीटों की मौजूदगी के बारे में पता लगाते हैं। एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन के लिए मटर के खेत की साप्ताहिक निगरानी करते रहना चाहिए। इसके लिये एक हैक्टर क्षेत्रफल में कम से कम 10-12 जगहों पर पौधों की जांच करनी चाहिए। इससे उसमें लगे हुये कीटों, रोगों, मित्र कीटों की संख्या आदि का पता चलता रहता है।

मटर के प्रमुख हानिकारक कीट

तना मक्खी

क्षति का स्वरूप: यह छोटी एवं काले रंग की मक्खी होती है। इस कीट की मादा कोमल तनों एवं शाखाओं में छेद करके उसमें अंडे देती हैं। अंडे से 2-4 दिनों बाद लार्वा निकलते हैं, जो सुरंग बनाकर मध्य शिराओं से होते हुये तने में प्रवेश कर जाते हैं। तना मक्खी की मैगट अवस्था ही सर्वाधिक हानिकारक होती है। ये तने की कोशिकाओं को खाकर नष्ट कर देती हैं, जिससे तना सूखने लगता हैं और अंत में पूरा पौधा सूख जाता है।

नियंत्रण उपाय

सस्य क्रियाएं

- गर्मियों में खेत की गहरी जुताई करनी चाहिए। बुआई अक्टूबर के अन्तिम सप्ताह में करें।
- सड़ी जैविक खाद का प्रयोग करें।
- प्रभावित पौधों को नष्ट कर दें।

जैविक नियंत्रण: मित्र कीटों जैसे-मकड़ी आदि को संरक्षण प्रदान करें। नीम के बीज का घोल 5 प्रतिशत बनाकर प्रयोग करें। नीम आधारित कीटनाशी का प्रयोग करें।

रासायनिक नियंत्रण: मोनोक्रोटोफॉस दवा के 0.2 प्रतिशत का घोल बनाकर 15 दिनों के अंतराल पर खड़ी फसल में छिड़काव करें।

फलीछेदक

क्षति का स्वरूप: इस कीट की सूंडियां हरे रंग की होती हैं। फलीछेदक की हानिकारक अवस्था सूंडी होती है, जो हल्के हरे-भूरे रंग की 3 से 5 सें.मी. लंबी होती है तथा शरीर के ऊपरी भाग पर भूरे रंग की धारियां पायी जाती हैं। वानस्पतिक अवस्था में सूंडियां पत्तियों एवं शाखाओं को खाती हैं। फलों की अवस्था में यह कली तथा फलियों में छेद करके नुकसान पहुंचाती हैं। फलियों को खाते समय प्रायः इनका सिर इसके अंदर की तरफ तथा शरीर का भाग बाहर की तरफ लटका रहता है। एक सूंडी 30-40 फलियों को नुकसान पहुंचाती है।

नियंत्रण

सस्य क्रियाएं

- 2-3 वर्ष के अंतराल पर गर्मियों में खेत की जुताई
- बुआई समय से करें
- ज्यादा सिंचित फसल अत्यधिक प्रभावित

फलीछेदक से क्षति

यांत्रिक नियंत्रण

- प्रकाश प्रपंच लगाकर वयस्क कीटों को नष्ट करें
- प्रभावित फलियों को तोड़कर हटाएं
- पक्षियों के बैठने के लिए प्रति हैक्टर 50-60 टहनियां लगाएं

जैविक नियंत्रण

- 7-8 ट्राइको कार्ड प्रति हैक्टर प्रति सप्ताह 4 बार लगाएं
- जैविक कीटनाशियों का प्रयोग करें

रासायनिक नियंत्रण

क्लोरपायरीफॉस 20 ई.सी. की 1.5 लीटर मात्रा या प्रोफेनोफॉस 50 ई.सी. की 2 लीटर मात्रा को 600-800 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।

फलीछेदक के नियंत्रण के लिए जिन स्थानों पर इस कीट का प्रकोप बराबर बना रहता है, वहां बुआई के समय भूमि में कार्बोफ्यूरॉन 3 जी 25 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर की दर से दें और 1.5 लीटर मात्रा का 1000 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

माहूं या चैंपा

क्षति का स्वरूप: ये हल्के रंग के छोटे-छोटे कीट होते हैं। नम मौसम में इनकी संख्या अधिक बढ़ती है। इस कीट के लार्वा व प्रौढ़ दोनों कोमल तथा उगते हुये भागों तथा नई फलियों पर आक्रमण करते हैं और उस का रस चूसते हैं। अधिक प्रकोप होने पर प्रभावित भाग सूख जाते हैं और फलियां भी नहीं बनती हैं।

नियंत्रण

बेवेरिया बेसियाना 2-4 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर की दर से 400-500 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए।

मूल ग्रंथि सूत्रकृमि: इसके प्रकोप से पौधों की जड़ों में गांठें बन जाती हैं। इससे पौधे पीले पड़ जाते हैं तथा उनकी बढ़वार रुक जाती है। नियंत्रण के लिए बुआई से पूर्व 25 कि.ग्रा. कार्बोफ्यूरॉन 3 जी प्रति हैक्टर भूमि में मिलाएं और फसलचक्र अपनाएं।

*विद्यावाचस्पति छात्र, कीट विज्ञान विभाग; **विद्यावाचस्पति छात्र, आनुवंशिकी एवं पादप प्रजनन विभाग स.व.प.कृ.प्रौ.वि. मेरठ-250110 (उत्तर प्रदेश); ***कीट विज्ञान विभाग, रैफलस इंटरनेशनल विश्वविद्यालय, अलवर-301706 (राजस्थान)

अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में कुंदरू की खेती

सब्जी विशेषांक

लालू प्रसाद यादव*, **गंगाधर के.***, **संजय सिंह*** और **पी.एल. सरोज***

कुंदरू की कोमल पत्तियों और शाखाओं का उपयोग एशियाई देशों में खाना पकाने में किया जाता है। इसके हरे रंग के कच्चे और पके हुए लाल फल सलाद या फिर सब्जी बनाकर इस्तेमाल किये जाते हैं। मधुमेह के इलाज के लिए कुंदरू की जड़ों और पत्तियों के रस का उपयोग किया जाता है। मोतियाबिंद के इलाज के लिए तने का रस आंखों में डाला जाता है। इसकी पत्तियों का पुल्टिस के रूप में फटी हुई त्वचा के उपचार में भी उपयोग लिया जाता है। कुंदरू के फलों को कुष्ठ रोग, बुखार, अस्थमा, ब्रोंकाइटिस और पीलिया रोग के इलाज के लिए भी उपयोग में लाया जाता है। बगीचे में सजावटी लता के रूप में भी इसको लगाया जाता है।

कुंदरू (कोकसिनिया इंडिका) एक उष्णकटिबंधीय लता है, जो देश के पूर्वी और दक्षिण भागों में उगाई जाती है। वर्तमान में इसे वैज्ञानिक तकनीक अपनाकर देश के सभी क्षेत्रों में उगाया जा रहा है। कुंदरू भारत के विभिन्न आदिवासी क्षेत्रों में दैनिक जीवन में उपयोग के लिये मुख्य रूप से उगाई जाने वाली सब्जी है। इसका फल कच्चा रहने पर हरा और सफेद धारियों से युक्त होता है तथा पक जाने पर इसका रंग चटक सिंदूरी हो जाता है। कच्चे फलों का उपयोग व्यावसायिक रूप से तरकारी बनाने में किया जाता है और पकने पर ये ताजे भी खाए जा सकते हैं।

मृदा व जलवायु

कुंदरू को चिकनी मृदा को छोड़कर, किसी भी भूमि में उगाया जा सकता है। उचित जल निकास वाली जीवांशयुक्त रेतीली या दोमट भूमि इसके उत्तम विकास और उच्च गुणवत्ता वाले फलों के उत्पादन के लिए सर्वोत्तम पायी गई है। इसकी लताएं पानी के जमाव को सहन नहीं कर पाती हैं। ऐसे स्थानों पर जहां जल निकास की उचित व्यवस्था हो, वहीं पर कुंदरू की खेती करनी चाहिए। इसे गर्म और आर्द्र जलवायु की आवश्यकता होती है। कुंदरू की खेती उन सभी क्षेत्रों में

कुंदरू के फलों के आकार और रंग में भिन्नता

*केंद्रीय बागवानी परीक्षण केंद्र, (भाकृअनुप-केंद्रीय शुष्क बागवानी संस्थान), गोधरा-वड़ोदरा हाईवे वेजलपुर-389340, पंचमहल (गुजरात)

कुंदरू की कलमें

भी सफलतापूर्वक की जा सकती है, जहां पर औसत वार्षिक वर्षा 100-150 सें.मी. तक होती है।

बुआई का समय व विधि

जून-जुलाई और फरवरी-मार्च में इसकी कलमों का रोपण जमीन में या गोबर की सड़ी हुई खाद तथा मिट्टी मिलाकर भरे हुए पॉलीथीन के थैलों में किया जाता है। इसके लिए पहले से तैयार की गई कलमों की पॉलीथीन को हटाकर मिट्टी सहित गड्ढे में रोपित करना चाहिए। कुंदरू में नर और मादा पौधे अलग-अलग होने के कारण प्रत्येक 10 मादा पौधों के बीच एक नर पौधे की कलम लगाना आवश्यक होता है। 1.5-2.0 मीटर पंक्ति से पंक्ति की दूरी और 3.0-3.5 मीटर पौध से पौध की दूरी रखकर 60 सें.मी. लंबा तथा 60 सें.मी. चौड़ा और 60 सें.मी. गहरा गड्ढा रोपण हेतु उपयुक्त होता है। व्यावसायिक खेती के लिये कुंदरू की पंडाल पद्धति सबसे अच्छी पायी गई है।

प्रवर्धन

कुंदरू का प्रवर्धन कलम से किया जाता है। इसके लिए सामान्यत: जून-जुलाई और फरवरी-मार्च में 4-5 माह से एक वर्ष पुरानी लताओं की 3-5 गांठों सहित 20-30 सें.मी. लंबी और आधी सें.मी. मोटाई (पेंसिल के आकार की) की कलमें काट ली जाती हैं। इन कलमों को जमीन में या गोबर की सड़ी हुई खाद तथा मिट्टी मिलाकर भरे हुए पॉलीथीन के थैलों में लगा देते हैं। समय से सिंचाई तथा देखभाल करते रहने से लगाने के लगभग 20-25 दिनों बाद कलमों की अच्छी तरह जड़ें विकसित हो जाती हैं और उनमें शाखाएं निकल आती हैं।

कुंदरू वृद्धि और विकास की विभिन्न अवस्थाएं

प्रमुख कीट व रोग

फल मक्खी: इसकी मादा कीट कोमल फलों में अपना अंडारोपक गड़ा कर छिलके के नीचे अंडे देती हैं। इन अंडों से लटें निकल कर फल में सुरंग बनाकर गूदे को खाती हैं। इससे फल सड़ने लगते हैं और टेढ़े-मेढ़े हो जाते हैं तथा कमजोर होकर बेल से अलग हो जाते हैं। क्षतिग्रस्त फल पर अंडा दिए गए स्थान से तरल पदार्थ निकलता रहता है, जो बाद में खुरंट बन जाता है। पूर्ण विकसित लट फल से निकलकर मिट्टी में जाकर शंकु बनाती है। यह कीट फरवरी से अक्टूबर तक सक्रिय रहता है, किन्तु वर्षाकाल में इसका प्रकोप अधिक हो जाता है। किसानों को फल मक्खी कीट के प्रबंधन के लिए सर्वप्रथम सड़े हुए या गिरे हुए या इससे ग्रसित फलों को इकट्ठा करके नष्ट कर देना चाहिए। यह कीट मृदा में 5-6 मि.मी. की गहराई पर अपने प्यूपा बनाती है। बेलों के आसपास अच्छी तरह से निराई-गुड़ाई करनी चाहिए और खेत की गहरी जुताई करनी चाहिए। कद्दूवर्गीय सब्जियों के चारों तरफ मक्का की फसल लगानी चाहिए। फल मक्खी ऊंची जगह पर बैठना पसंद करती है और इसका नर कीट मक्का की फसल पर बैठता है।

कुंदरू में फल मक्खी का प्रकोप

इमिडाक्लोरपिड कीटनाशी की 50 मि.ली. मात्रा को आधा कि.ग्रा. गुड़ एवं 50 लीटर पानी के साथ घोलकर छिड़काव करें या कार्बेरिल घुलनशील चूर्ण 50 प्रतिशत की एक कि.ग्रा. मात्रा का प्रति हैक्टर की दर से फसल पर छिड़काव करें।

चूर्णिल आसिता

इस रोग से ग्रसित पौधों की पत्तियों की ऊपरी सतह पर सफेद या धुंधले धूसर, गोल व चूर्ण रूप में छोटे धब्बे बनते हैं, जो बाद में पूरी पत्तियों पर फैल जाते हैं। इससे पत्तियों व फलों का आकार छोटा व विकृत हो जाता है। इसका तीव्र संक्रमण होने पर पत्तियां गिर जाती हैं व पौधों का असमय निष्पत्रण हो जाता है। रोगग्रसित पौधों के अवशेषों को नष्ट करना चाहिए। रोग की प्रारंभिक अवस्था पर कार्बेंडाजिम (2 ग्राम/लीटर पानी) के घोल का छिड़काव करना चाहिए।

खाद और उर्वरक

कुंदरू में अधिक पैदावार लेने के लिए संतुलित पोषण दें। सामान्यत: 15 से 20 क्विंटल प्रति गड्ढा अच्छी सड़ी हुई गोबर की खाद डालकर मृदा में मिला देनी चाहिए। इसके अलावा 80-100 ग्राम यूरिया, 40 ग्राम एसएसपी तथा 80 ग्राम एमओपी प्रति गड्ढा डालना चाहिए।

सिंचाई

कलमों का थाले में रोपण करने के बाद सिंचाई नितांत आवश्यकता होती है तथा बाद में आवश्यकतानुसार सिंचाई करते हैं। ठंड

कुंदरू का पूर्ण पका हुआ फल

प्रमुख किस्में

विगत वर्षों में कुंदरू के ऊपर शोध कार्य भाकृअनुप व विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों में लगातार चल रहा है। केंद्रीय बागवानी परीक्षण केंद्र, गोधरा ने इस पर 2016 से शोध का कार्य प्रारंभ किया है। अभी तक इसके कुल 28 जननद्रव्यों का संग्रहण तथा उनका मूल्यांकन किया गया, जिनमें से सी.एच.ई.एस. आई.जी.-2, सी.एच.ई.एस. आई. जी.-3, सी.एच.ई.एस. आई.जी.-4, सी.एच.ई.एस. आई.जी.-7, सी.एच.ई.एस. आई.जी. -8, सी.एच.ई.एस. आई.जी.-9, तथा सी.एच.ई.एस. आई.जी.-10 किस्में गुणवत्ता एवं उत्पादन में उत्तम हैं।

श्रेष्ठ कुंदरू के जननद्रव्य

थार सुंदरी

इसके फल हल्के हरे या गहरे हरे रंग के होते हैं और औसत पैदावार 2.9-3.5 कि.ग्रा./पौधा है।

इंदिरा कुंदरू-5

इसके फल पहली तुड़ाई के लिए 75-85 दिनों में तैयार हो जाते हैं और औसत पैदावार 22.94 कि.ग्रा./ पौधे (101.9 टन/हैक्टर) है। यह बोरर और फफूंदी के लिए प्रतिरोधी है और ठंड तथा सूखे के लिए भी सहिष्णु किस्म है। इंदिरा कुंदरू-5 फल हरे रंग के साथ सफेद इस्ट्रिप्स और लगभग वर्षभर उपलब्ध रहते हैं।

इंदिरा कुंदरू-35

इसके फल पहली तुड़ाई के लिए 75-85 दिनों में तैयार हो जाते हैं और औसत पैदावार 21.08 कि.ग्रा./पौधे (93.68 टन/हैक्टर) है। इसका फलन व्यवहार लगभग वर्षभर है। फल लंबे आकार और हल्के हरे रंग के होते हैं।

काशी भरपूर

रोपण के 45-50 दिनों में इसके फलों की प्रथम तुड़ाई होती है और औसत पैदावार 100-130 टन/हैक्टर है।

फलों से लदी हुई लताएं

किसान की कुटिया में कुंदरू

के दिनों में जब पौधे सुषुप्तावस्था में रहते हैं, तब सिंचाई की विशेष आवश्यकता नहीं रहती है। गर्मी के दिनों में 5-6 दिनों के अंतराल पर सिंचाई की जानी चाहिए। वर्षा के दिनों में पौधों के पास पानी नहीं रुकना चाहिए अन्यथा पौधे सड़ना शुरू कर देते हैं।

अंतरसस्य क्रियाएं

व्यावसायिक खेती के लिये कुंदरू को पंडाल पद्धति से उगाया जाता है। इसकी लता काफी मुलायम होती है। अत: इसे सहारे की आवश्यकता होती है। कुंदरू की नई शाखाएं भी बहुत नाजुक होती हैं इसलिये स्टेकिंग करने से पौधों की बढ़वार भी अच्छी होती है। बाद में शाखाओं को पंडाल पद्धति पर व्यवस्थित विधि से विकसित किया जाता है, जिससे अधिक फल प्राप्त कर सकते हैं। सूखी और अवांछनीय शाखाएं समय-समय पर आवश्यकतानुसार निकाल देते हैं। उतर भारत में ठंड अधिक होने के कारण पाले से बचाने के लिये लता को अक्टूबर-नवंबर में जमीन से 30 सें.मी. छोड़कर काट देते हैं।

फल तुड़ाई व उपज

कलम लगाने के 40-45 दिनों बाद कुंदरू में फूल आना शुरू हो जाता है व फूल आने के 7-10 दिनों बाद फल पूर्ण रूप से विकसित होने पर कच्ची अवस्था में तुड़ाई के लिये उपयुक्त रहता है। समय पर फलों की तुड़ाई नहीं करने पर फल सख्त हो जाते हैं। बाद में पूरा फल लाल हो जाता है, जो सब्जी के लिए उपयुक्त नहीं माना जाता है। कुंदरू की उपज इसकी प्रजातियों के अनुसार भिन्न-भिन्न होती है, लेकिन इसकी औसत उपज 150-250 क्विंटल/हैक्टर तक होती है।

कम पानी में कद्दूवर्गीय सब्जियों के लिए लो-टनल तकनीक

पुष्पेन्द्र प्रताप सिंह*, एस.के. माहेश्वरी*, अजय वर्मा*, पी.एल सरोज* और अजय हलदार*

लो-टनल तकनीक से खेती करने में किसानों को उत्पादन दोगुना मिलता है। इससे पानी का उपयोग 50-70 प्रतिशत तक कम हो जाता है। इसके साथ ही समय से पहले फसल आने के कारण किसानों को उपज के अच्छे भाव भी मिलते हैं।

सब्जी विशेषांक

लो-टनल या रो कवर्स संरक्षित खेती में अच्छा उत्पादन लेने की एक तकनीक है। अपेक्षाकृत बहुत कम लागत में तैयार हो जाती है तथा थोड़े समय (3-4 महीने) में इससे मुनाफा कमा सकते हैं। इसमें खेतों में धोरेनुमा क्यारियां बनाकर उन पर विशेष तरह से सुरंग का आकार देते हुए प्लास्टिक को लगाया जाता है। इसमें प्लास्टिक की 200 माइक्रॉन फिल्म लगानी उचित है। इस तकनीक से हम एक तरह की पॉलीटनल यानी एक लोहे का सरिया, बांस की डंडियों की सहायता से सुरंग का निर्माण करते हैं। इसकी ऊंचाई 1-1.5 फीट तक रखते हैं तथा लंबाई खेत के आकार के आधार पर रखते हैं। इसमें सुरंग के दोनों सिरों को बंद कर देते हैं, जिसमें समय-समय पर इस प्लास्टिक को ऊंचा करके अपनी फसल में निराई-गुड़ाई, खाद मिलाना आदि क्रियाएं करते हैं। इस सुरंगनुमा भाग में ड्रिप सिस्टम लगाकर उसे ट्यूबवेल से जोड़ दिया जाता है। इसमें करेला, लौकी खरबूजा, तरबूज, ककड़ी, खीरा, धारीदार तोरई, चप्पन कद्दू, टिंडा, कद्दू की फसल लेने के लिए समय से पूर्व सर्दी के मौसम में ही बुआई कर दी जाती है। लो-टनल, बुआई के बाद इन फसलों को सर्दी से बचाने का काम करती है। इसके साथ ही इसके भीतर का वातावरण भी फसल के अनुकूल बना रहता है। ड्रिप सिस्टम से इसमें सिंचाई की जाती है, जिससे पौधों को आवश्यकतानुसार पूरा पानी मिलता है। इसके साथ ही भाप के रूप में उड़ने वाले पानी को भी प्लास्टिक वायुमंडल में नहीं जाने देती, जिसके कारण टनल में भी नमी बनी रहती है। सर्दी के मौसम में लो-टनल में बोई गई फसलें समय से पूर्व ही उपज देने लगती हैं। इस प्रकार बेमौसमी सब्जी से किसानों को दोगुनी आय मिलती है।

उत्पादन तकनीक

यह तकनीक राजस्थान के गर्म शुष्क क्षेत्रों में कद्दूवर्गीय सब्जियों की अगेती खेती के लिए उपयोगी है, जहां सर्दी के मौसम में रात का तापमान बहुत अधिक गिर जाता है। लो-टनल तकनीक से फसल निम्न तापमान व पाले से सुरक्षित रहती है। इसमें जनवरी में बीजों की बुआई ड्रिपयुक्त नाली (ट्रेंच) में करते हैं। इसको प्लास्टिक की चादर से ढक देते हैं, जिससे कद्दूवर्गीय सब्जियों को उनके सामान्य समय से पहले उगाना संभव है। इससे सामान्य दशाओं की फसल की तुलना में यह फसल 30-40 दिनों पहले तैयार हो जाती है। दिसंबर के अंत में खेत में फसल के अनुसार 2-2.5 मीटर की दूरी पर 45 सें.मी. चौड़ी तथा 45 से 60 सें.मी. गहरी नालियां पूर्व से पश्चिम दिशा में बनाते हैं। इन नालियों में सड़ी गोबर की खाद तथा रासायनिक उर्वरकों की बोई जाने वाली फसल के लिए सन्तुलित मात्रा मिला देनी चाहिए। पानी में घुलनशील नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटाश तथा सूक्ष्म तत्वों के मिश्रण को ड्रिप द्वारा सिंचाई के साथ भी फसल में दे सकते हैं। नाइट्रोजन की अधिक मात्रा देने से बचना चाहिए अन्यथा पौधों की वनस्पतिक बढ़वार अधिक होगी। इसके परिणामस्वरूप फलत कम होगी। सिंचाई के लिए 4 लीटर प्रति घण्टा पानी के डिस्चार्ज वाली 12-16 मि.ली. आकार वाली ड्रिप पाइप (लेटरल), जिन पर 60 सें.मी. की दूरी पर ड्रिपर लगे हों, नालियों में बिछा देनी चाहिए।

लो-टनल तकनीक से लाभ

- इस तकनीक द्वारा कम लागत में किसानों को अधिक उत्पादन एवं लाभ प्राप्त होता है।
- इससे बीजों का जमाव शीघ्र होता है तथा पौधों की समुचित बढ़वार में कम समय लगता है।
- विपरीत मौसम, अधिक गर्मी, ठंड, ओला वृष्टि से पौधों की क्षति नहीं होती।
- इस तकनीक से खेती करने पर कीटों एवं रोगों का अपेक्षाकृत प्रकोप कम होता है।

लो-टनल तकनीकी का सामान्य परिदृश्य

*भाकृअनुप-केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर-334006 (राजस्थान)

लो टनल के अंतर्गत उगायी गई करेले की फसल

बुआई करने से पूर्व बीजों का अंकुरण करवाना आवश्यक है। जनवरी में कम तापमान के कारण इनका अंकुरण देर से होता है। अंकुरण के लिए बीजों को पानी में भिगोना चाहिए। पानी में भिगोने की अवधि बीज के छिलके की मोटाई पर निर्भर करती है। तीन-चार घंटा खरबूजा एवं खीरा, 6-8 घण्टे लौकी एवं तोरई, 10-12 घण्टा टिंडा, तरबूज, खरबूजा है। भिगोने के बाद बीज को कैप्टॉन दो ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज से उपचारित करना चाहिए। इसके बाद बोरों के टुकड़े में लपेटकर गर्म स्थान जैसे बिना सड़ी हुई गोबर की खाद में दो-तीन दिनों तक दबाने से बीजों का अंकुरण शीघ्र हो जाता है। अंकुरित बीजों की बुआई तैयार नालियों में जनवरी के प्रथम सप्ताह में कर देनी चाहिए। एक ड्रिपर के पास कम से कम दो बीजों की बुआई करते हैं। प्लास्टिक से ढकने से नालियों के अंदर का तापमान सामान्य से 8 से 10 डिग्री सेल्सियस अधिक बना रहता है। इससे बीजों का अंकुरण जल्दी हो जाता है तथा पौधों का विकास भी सुचारू रूप से होता है। फरवरी के दूसरे सप्ताह में मौसम का तापमान बढ़ जाता है तो प्लास्टिक को हटाकर खरपतवार को निकाल देना चाहिए। प्लास्टिक की टनल को कभी भी एकदम से नहीं हटाना चाहिए। ऐसा करने से पौधों को धक्का लगता है तथा वे मुरझा जाते हैं, जिससे उनकी वानस्पतिक वृद्धि पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। प्लास्टिक को शाम के समय तापमान कम होने पर हटाना चाहिए तथा अगले दिन सुबह पौधों को फिर प्लास्टिक से ढक देना चाहिए। यह प्रक्रिया 2-3 दिनों तक करने से पौधों में कठोरीकरण आ जाता है तथा पौधे, मौसम के अनुकूल ढल जाते हैं। पौधों की वानस्पतिक वृद्धि के दौरान पंक्तियों के सापेक्ष सरकंडा लगा देते हैं, जिससे प्रतिकूल या तेज हवाओं से पौधों को बचाया जा सके। इस प्रकार की तकनीकी से बोई गई फसल सामान्य दशा में 40-50 दिनों पहले तैयार हो जाती है, जिसे बाजार में अच्छा भाव मिलता है। इससे प्रति हैक्टर 1 से 1.5 लाख तक आमदनी प्राप्त की जा सकती है।

उन्नत किस्में

लौकी: पूसा सन्तुष्टि, पूसा समृद्धि, पूसा सन्देश, काशी गंगा, काशी बहार, पूसा नवीन, पूसा हाइब्रिड-3,एन.डी.वी.एच.-4

करेला: पूसा दो मौसमी, पूसा विशेष, पूसा हाइब्रिड-2, काशी उर्वशी, अर्का हरित

खीरा: पूसा उदय, पूसा बरखा, पी.सी.यू.सी.एच. 1

कद्दू: पूसा विश्वास, पूसा विकास, ऑस्ट्रेलियन ग्रीन, काशी हरित, पूसा हाइब्रिड-1, पूसा अलंकार हाइब्रिड

खरबूजा: पूसा मधुरस, पूसा शर्बती, हरा मधु, दुर्गापुरा मधु, पंजाब सुनहरी

तरबूज: शुगर बेबी, अर्का मानिक, थार मानक

टिंडा: पंजाब टिंडा, अर्का टिंडा

छप्पन कद्दू: ऑस्ट्रेलियन ग्रीन, पैटीपेन, अर्ली येलो, प्रोलिफिक, पूसा अलंकार

धारीदार तोरई: पूसा नसदार, सतपुतिया, पूसा नूतन

तोरई: पूसा स्नेहा, पूसा सुप्रिया, पूसा चिकनी, काशी दिव्या

कद्दूवर्गीय फसलों के प्रमुख कीट एवं रोग

रेड पम्पकिन बीटल

इस कीट के शिशु व वयस्क दोनों ही फसल को हानि पहुंचाते हैं। वयस्क कीट पौधों की पत्तियों में टेढ़े-मेढ़े छेद करते हैं, जबकि शिशु पौधों की जड़ों में भूमिगत तने व भूमि से सटे फलों तथा पत्तियों को नुकसान पहुंचाते हैं। इसकी रोकथाम के लिए कार्बेरिल 50 डब्ल्यू.पी. 2 ग्राम प्रति लीटर या एमामेक्टिन बेंजोएट 5 एस.जी. 1 ग्राम प्रति 2 लीटर या इंडोक्सकार्ब 14.5 एस.सी 1 मि.ली. प्रति 2 लीटर का घोल बनाकर छिड़काव करें।

फल मक्खी

रोकथाम: मैलाथियान 0.02 प्रतिशत व (200 मि.ली. ग्राम प्रति लीटर) का घोल बनाकर छिड़काव करें।

लो टनल के अंतर्गत उगायी गई लौकी

मृदु रोमिल आसिता

इसकी वजह से पत्तियों के ऊपरी भाग पर पीले धब्बे तथा निचले भाग पर बैंगनी रंग के धब्बे दिखाई देते हैं।

रोकथाम: डाइथेन जेड-78 के 0.2-0.3 प्रतिशत (2-3 ग्राम प्रति लीटर) का घोल बनाकर छिड़काव करें।

चूर्णिल आसिता

यह एक कवकजनित रोग है। इससे ग्रस्त पौधों पर सफेद चूर्णिल धब्बे दिखाई देते हैं। अधिक प्रकोप की दशा में पत्तियां गिर जाती हैं और पौधा मुरझा जाता है।

रोकथाम: रोगग्रस्त पत्तियों को काटकर पौधों से अलग कर देना चाहिए। इस रोग के लक्षण दिखने पर 0.1 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम या 0.05 प्रतिशत हेक्साकोनेजॉल का 15-10 दिनों के अंतराल पर छिड़काव करना चाहिए।

मोजेक रोग

यह एक विषाणुजनित रोग है, जो एफिड या माहूं के माध्यम से फैलता है। इस रोग से प्रभावित पत्तियों की लंबाई व चौड़ाई कम रह जाती है तथा फलों का रंग व आकार भी प्रभावित होता है।

नियंत्रण

- रोगरोधी किस्मों का चुनाव करना चाहिए।
- पौधों में रोग के लक्षण दिखाई देते ही उखाड़कर जला देना चाहिए।
- इस रोग के माध्यम माहूं कीट के नियंत्रण के लिए 1.5 मि.ली. मेटासिस्टॉक्स प्रति लीटर पानी के घोल का 10-15 दिनों के अंतराल पर 2-3 बार छिड़काव करना चाहिए।

नर्सरी में पौध प्रबंधन से लें सफल सब्जी उत्पादन

सब्जी विशेषांक

सरिता साहू*, **पुष्पलता तिर्की*** और **आर.एन. शर्मा***

नर्सरी एक ऐसा स्थान है, जहां पर सब्जियों के पौधों का प्रवर्धन तथा देखभाल किया जाता है। सब्जियों का उत्पादन नर्सरी में तैयार किये गये पौधों पर निर्भर करता है। पौधों की प्रारंभिक देखरेख यहीं से आरंभ होती है। किसी भी उत्पादन प्रणाली की सफलता इस बात पर निर्भर करती है कि हम किस तरह के बीज की बुआई कर रहे हैं। एक अच्छी तरह से प्रबंधित नर्सरी में उगाये गये स्वस्थ अंकुर ही उपज और लाभ को तय करते हैं। सब्जी उत्पादन के लिए उत्तम गुणवत्ता वाले उचित किस्म के बीजों की आवश्यकता होती है।

सब्जी की नर्सरी वह स्थान है, जहां पर सब्जियों की पौध को उचित देखभाल के साथ स्थायी रोपण के लिए तैयार होने तक रखा जाता है।

नर्सरी की आवश्यकता

कुछ सब्जियों के पौधों को अपनी शुरुआती विकास अवधि के दौरान विशेष देखभाल की आवश्यकता होती है। इनके बीज बहुत छोटे आकार के होते हैं, जिसे सीधे मुख्य खेत में नहीं बोया जा सकता है, जैसे कि टमाटर, बैंगन, मिर्च, फूलगोभी, पत्तागोभी, गांठगोभी, शिमला मिर्च। ऐसी सब्जियों की बेहतर देखभाल के लिए नर्सरी में बीज की बुआई की जाती है और बीज बोने के 25-30 दिनों बाद खेत की तैयारी के साथ मुख्य क्षेत्र में नर्सरी में तैयार पौध की रोपाई की जाती है।

मृदा तैयारी

- नर्सरी में मृदा तैयार करने के लिए सबसे पहले भूमि की जुताई कर मृदा को अच्छी तरह भुरभुरी बना लेना चाहिए।
- उसके बाद खेत से बड़े ढेले, पत्थर निकालकर भूमि को समतल कर लेना चाहिए।
- एक हैक्टर क्षेत्रफल पर सब्जी लगाने के लिए लगभग 1/200 हैक्टर भूमि पर नर्सरी अर्थात 50 वर्गमीटर क्षेत्रफल पर्याप्त होता है।

मृदा उपचार

स्वस्थ पौध प्राप्त करने, स्वस्थ अंकुरों को बढ़ाने के लिए, रोगजनक और कीटमुक्त भूमि के लिए मृदा उपचार किया जाना चाहिए।

*कृषि महाविद्यालय एवं अनुसंधान केन्द्र, रायगढ़ (छत्तीसगढ़)

नर्सरी प्रबंधन के लाभ

- नर्सरी पौध के अंकुरण एवं विकास के लिए अनुकूल स्थिति प्रदान करती है।
- नर्सरी छोटे क्षेत्र में होती है अत: युवा पौधों की रोगजनक संक्रमण, कीटों और खरपतवारों से बेहतर देखभाल संभव है।
- जमीन और श्रम की बचत होती है, क्योंकि एक महीने बाद मुख्य खेतों में रोपण किया जाता है। इस प्रकार अधिक फसलचक्रण को अपनाया जा सकता है।
- मुख्य खेत की तैयारी के लिए अधिक समय मिलता है, क्योंकि नर्सरी अलग से लगाई जाती है।
- सब्जियों के बीज विशेषकर संकर बीज बहुत महंगे होते हैं। इसकी हम नर्सरी में बुआई करके बीज का खर्च कम कर सकते हैं।

कतार विधि से बीज की बुआई

मृदा सौरीकरण

इस विधि में मई-जून में जब तापमान 45 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाता है, तब मृदा को पानी से तर कर 200 गेज की सफेद पॉलीथीन से 5-6 सप्ताह के लिए ढक दिया जाता है तथा किनारों के चारों तरफ मिट्टी से दबा दिया जाता है। फिर 5-6 सप्ताह बाद पॉलीथीन शीट को हटा देते हैं।

सारणी : सब्जियों की बीज दर

फसल	बीज दर प्रति हैक्टर	
	सामान्य	संकर
टमाटर	400-500 ग्राम	125-150 ग्राम
मिर्च	500 ग्राम	200 ग्राम
बैंगन	500 ग्राम	200 ग्राम
फूलगोभी	400-500 ग्राम	-
पत्तागोभी	400-500 ग्राम	

क्यारी बनाना

नर्सरी में क्यारियां मौसम के अनुसार बनाई जाती हैं। वर्षा ऋतु में जमीन से 15-20 सें.मी. ऊंची उठी क्यारियां तथा सर्दी एवं गर्मी में समतल क्यारियां तैयार की जानी चाहिए। क्यारी का आकार 3-5 मीटर लंबा, 1 मीटर चौड़ा व जमीन से 15 सें.मी. ऊंचा होना चाहिए। चौड़ाई एक मीटर तक सीमित होती है, ताकि निराई-गुड़ाई सुविधाजनक हो। दो क्यारियों के बीच 50-60 सें.मी. जगह छोड़ी जाती है, ताकि आने-जाने में सुविधा हो व जल की निकासी आसान हो। नर्सरी क्यारियों को पूर्व और पश्चिम दिशा में तैयार किया जाना चाहिए और बीच की पंक्ति उत्तर से दक्षिण दिशा की ओर बनानी चाहिए।

जमीन से ऊंची उठी क्यारी

नर्सरी में बीज की बुआई

बीज की बुआई दो विधि से की जाती है:

छिटकवां विधि

इस विधि में तैयार क्यारियों में बीज को छिटक दिया जाता है। फिर इसे अच्छी तरह सड़ी हुई भुरभुरी गोबर खाद से ढक दिया जाता है।

विधि की हानि

- इस विधि में बीज का असमान वितरण होता है।
- पौध की वृद्धि एवं विकास कमजोर होता है।
- कभी-कभी नर्सरी इतनी सघन हो जाती है, जिससे डेम्पिंग ऑफ रोग की आशंका बढ़ जाती है।

कतार विधि

इस विधि में चौड़ाई के समानांतर कतारें बनायी जाती हैं। दो कतारों के बीच की दूरी 5-10 सें.मी. रखी जाती है। बीज की बुआई 0.5-1.0 सें.मी. गहरी की जाती है। उसके बाद बीजों को भुरभुरी मृदा में अच्छी तरह सड़ी गोबर खाद से ढककर हल्की सिंचाई की जानी चाहिए।

फॉर्मालिन उपचार

यह बीज बोने के 15-20 दिनों पहले किया जाता है। इस विधि में 1.5-2.0 प्रतिशत फॉर्मालिन का घोल बनाकर 15-20 सें.मी. की गहराई तक मृदा में ड्रेंचिंग करते हैं। इसमें 4-5 लीटर पानी प्रति वर्गमीटर लगता है। इसके बाद 200 गेज की पॉलीथीन शीट से ड्रेंच क्षेत्र को ढककर किनारे को मिट्टी से दबा देते हैं और 15 दिनों बाद पॉलीथीन हटा देते हैं।

फफूंदीनाशकों का प्रयोग

सामान्यत: कैप्टॉन या थीरम मृदाजनित रोगजनकों के लिए उपयोग किया जाता है। 5-6 ग्राम फफूंदीनाशक प्रति वर्गमीटर नर्सरी क्षेत्र के लिए उपयोग करें।

कीट नियंत्रण

कीटनाशक क्लोरपायरीफॉस का 2 मि.ली. प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर मृदा में ड्रेंचिंग की जाती है। इससे दीमक व अन्य कीट और उनके अंडे, जो मृदा में मौजूद हों, वे नष्ट हो जाते हैं।

धान के पुआल का पलवार

पलवार का प्रयोग

बीज के अंकुरण तथा मृदा की नमी बनाये रखने के लिए गर्म मौसम में धान के पुआल या गीली घास की पतली परत से क्यारियों को ढक दिया जाता है।

पलवार के फायदे

- बीज के अंकुरण के लिए मृदा की नमी और तापमान बनाये रखता है
- खरपतवारों की वृद्धि को रोकता है
- सीधे धूप और बारिश से बचाता है
- पक्षियों द्वारा क्षति से बचाता है

पलवार को हटाना

ढके हुए पलवार को क्यारियों से हटाने के लिए उचित ध्यान दिया जाता है। तीन दिनों बाद नर्सरी क्यारियों का निरीक्षण किया जाता है। जब सफेद धागे जैसी संरचना जमीन के ऊपर दिखाई देती है, तब पलवार को सावधानीपूर्वक हटा दिया जाता है, ताकि निकलते हुए अंकुरों को कोई नुकसान न हो।

सिंचाई

- जब तक बीज अंकुरित नहीं हो जाते तब तक नर्सरी की क्यारियों में हजारा की सहायता से हल्की सिंचाई करनी चाहिए।
- सिंचाई की आवश्यकता मौसम पर निर्भर करती है। बारिश के दिनों में सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है।

खरपतवार नियंत्रण

स्वस्थ अंकुर प्राप्त करने के लिए नर्सरी में समय-समय पर निराई करना बहुत महत्वपूर्ण है। यदि नर्सरी की क्यारियों में खरपतवार हैं तो उन्हें हाथ से या खुरपी से हटा दें।

पौध संरक्षण

स्वस्थ पौध प्राप्त करने के लिए कीटों और रोगों से नर्सरी में पौधे की सुरक्षा करना आवश्यक है। डेम्पिंग ऑफ, लीफ कर्ल, लीफ ब्लाइट रोगों और लीफ माइनर जैसे कीट नर्सरी में नुकसान पहुंचाते हैं। उन्हें नियंत्रित करने के लिए समय-समय पर देखभाल आवश्यक है।

पौध संरक्षण के उपाय

- नर्सरी क्यारियों की मृदा फफूंदीनाशक से उपचार करें
- मृदा सौरीकरण अपनाएं
- बीज को कार्बेन्डाजिम 2.5 ग्राम/कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित कर बोएं।

रोपाई के लिए पौध का चयन

बीज बोने के 25-30 दिनों बाद पौध रोपाई के लिए तैयार हो जाती है।

- पौध स्वस्थ व मजबूत हों
- अच्छी जड़ प्रणाली
- कीट-पतंगे व रोगों से मुक्त

क्यारियों से पौधों को उखाड़ना

क्यारियों में हल्की सिंचाई करके पौधों को उखाड़ना चाहिए। पौधे सुबह या शाम के समय उखाड़ने चाहिए।

प्रोट्रे में नर्सरी तैयार करना

यह नर्सरी तैयार करने की नई विधि है। इस विधि द्वारा सब्जियों की पौध तैयार करने के लिए प्लास्टिक की खानेदार ट्रे का उपयोग किया जाता है। ट्रे के खाने शंकु आकार के होते हैं, जिसमें कि पौधों की जड़ों का समुचित विकास होता है। ट्रे के खानों में नीचे तली में छेद होता है, जो कि जल निकासी का काम करता है। इस विधि से टमाटर, बैंगन, फूलगोभी, पत्तागोभी, मिर्च, शिमला मिर्च आदि फसलों की पौध तैयार की जा सकती है।

इस विधि में पौध को मृदा, गोबर की खाद व रेत के मिश्रण (2:1:1 अनुपात) में या मृदारहित माध्यम में उगाया जाता है। मृदारहित माध्यम को कोको के पीट, वर्मीकम्पोस्ट तथा रेत को 2:1:1 के अनुपात में मिलाकर बनाया जाता है। कोकोपीट में जल धारण करने की अदभुत क्षमता होती है, जिससे यह बहुत अधिक मात्रा में जल धारण कर सकता है। इसका उपयोग करने पर मृदा की आवश्यकता नहीं रहती है। 5 कि.ग्रा. कोकोपीट को 50 लीटर पानी में 10-12 घंटे तक डुबोकर रखते हैं, उसके बाद पानी निथार लेते हैं व साफ फर्श पर फैला देते हैं। अब इसमें 2.5 कि.ग्रा. वर्मीकम्पोस्ट व 2.5 कि.ग्रा. रेत मिलाकर मिश्रण तैयार कर लेते हैं। यह मिश्रण 20 ट्रे, जिसमें कि 20 खाने हैं, के लिए पर्याप्त होता है।

प्रोट्रे के खानों में मिश्रण को भरना

ट्रे के खानों में नीचे जल निकास के लिए छेद होता है, जिसमें खपरैल के टुकड़े को रखना चाहिए ताकि मिश्रण पानी देने से न बहे। अब इस मिश्रण को खानों में भरना चाहिए। इसके बाद उंगली से हल्के गड्ढे बनाकर प्रत्येक गड्ढे में एक-एक बीज बोया जाना चाहिए। इसके बाद इस मिश्रण की पतली परत से बीजों को ढक देना चाहिए, ताकि अंकुरण के समय समुचित नमी मिलती रहे। बुआई के पूर्व बीजों को कार्बेडाजिम (2.5 ग्राम दवा/कि.ग्रा. बीज) दवा से उपचारित कर लेना चाहिए। बीज बुआई के बाद सिंचाई करें। गर्मी के दिनों में दिन में दो बार व सर्दी में दिनों मे एक बार सिंचाई अवश्य करें।

नर्सरी के लिए स्थान का चयन

नर्सरी क्षेत्र का चयन करते समय निम्न महत्वपूर्ण बिंदुओं का ध्यान रखना चाहिए:

- चयनित क्षेत्र की मृदा सर्वोत्तम किस्म अर्थात दोमट या रेतीली दोमट मृदा, कार्बनिक पदार्थ से युक्त, जलनिकास पूर्णतया संतोषजनक, जल जमाव से मुक्त तथा मृदा का पी-एच उदासीन अर्थात लगभग 7.0 हो।
- उपयुक्त जलवायु अर्थात सर्दी तथा गर्मी अत्यधिक न हो।
- सिंचाई के लिए वर्षपर्यन्त पर्याप्त मात्रा में जल उपलब्ध होना चाहिए।
- उचित धूप होनी चाहिए।
- आवागमन के साधन होने चाहिए। वर्षा ऋतु में वाहन सरलता से आ जा सकें।
- नर्सरी क्षेत्र पालतू तथा जंगली पशुओं से सुरक्षित हो।

हजारा से सिंचाई

प्रोट्रे विधि के लाभ

- मृदाजनित रोगों से मुक्ति
- विषाणु व रोगरहित पौध तैयार करना
- बेमौसमी पौध तैयार करना संभव
- बीज अंकुरण अच्छा व पौध मृत्युदर कम होना
- कम क्षेत्र में अधिक पौध तैयार करना
- बीज की मात्रा कम लगना
- पौध को ट्रे सहित दूर स्थानों तक ले जाना संभव
- ऐसी सब्जियां जिनकी परम्परागत विधि से पौध तैयार करना संभव नहीं जैसे-बेल वाली सब्जियां, राइजोम वाली फसल आदि के लिए उपयोगी
- पौध की बढ़वार एक समान

टमाटर के प्रमुख रोग एवं उनका प्रबंधन

सब्जी विशेषांक

रमेश चन्द*, अर्चना उदय सिंह और सुभाष चन्द*****

टमाटर की फसल रोगों की चपेट में आकर चौपट हो जाती है। ये रोग इसकी फसल में विभिन्न अवस्थाओं में प्रकट होते हैं और आर्थिक रूप से बेहद नुकसान करते हैं। टमाटर के प्रमुख रोगों और उनके प्रबंधन का इस लेख में विस्तृत विवरण दिया गया है, ताकि इसकी स्वस्थ और लाभदायक फसल प्राप्त हो सके।

पछेती झुलसा

रोग के लक्षण: इस रोग से प्रभावित पौधों की पत्तियों पर विभिन्न प्रकार के बड़े जालयुक्त हल्के धब्बे दिखाई पड़ते हैं। रोग की उग्र अवस्था में ये धब्बे तने तथा फलों पर भी दिखाई पड़ते हैं। ये बाद में भूरे रंग के हो जाते हैं और बहुत थोड़े ही समय में तेजी से पूरे खेत में फैल जाते हैं।

प्रबंधन

रोग के लक्षण दिखाई देते ही रिडोमिल एम.जेड. की 2.5 ग्राम मात्रा प्रति लीटर पानी में घोलकर कम से कम दो छिड़काव 12-15 दिनों के अंतराल पर करें या इंडोफिल एम-45 की 2.5 ग्राम अथवा कॉपर ऑक्सीक्लोराइड की 3 ग्राम मात्रा प्रति लीटर पानी की दर से घोल बनाकर छिड़काव करें।

अगेती झुलसा

इस रोग का लक्षण सबसे पहले पौधों की पुरानी पत्तियों पर दिखाई पड़ता है। पुरानी पत्तियों पर छोटे, गोल एवं भूरे अथवा काले रंग के धब्बे बनते हैं। ये छल्लेदार होते हैं। बाद में कई धब्बों के एक साथ मिलने से सम्पूर्ण पत्तियां पीले रंग की होकर मुरझा जाती हैं। रोग की उग्र अवस्था में ये धब्बे फलों तथा तनों पर भी आ जाते हैं।

प्रबंधन

बीज रोगमुक्त फल से ही लें। खड़ी फसल पर मैंकोजेब 2.5 कि.ग्रा. की मात्रा को 1000 लीटर पानी में या कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 3.0 कि.ग्रा. 1000 लीटर पानी में घोलकर 10 से 15 दिनों के अंतराल पर दो छिड़काव अवश्य करें।

पर्ण कुन्चन

यह एक विषाणुजनित रोग है। इससे प्रभावित पत्तियां मोजैक रोग की तरह दिखाई देती हैं। पत्तियों में पर्णहरित खत्म या कम हो जाता है। पत्तियां किनारों से नीचे की ओर मुड़ने लगती हैं तथा साधारण पत्तियों की अपेक्षा मोटी हो जाती हैं। रोग की उग्र अवस्था में पौधा बौना रह जाता है तथा रोगग्रसित पौधों में फूल देर से आते हैं। फल छोटे एवं कच्चे रह जाते हैं। पर्ण कुंचन रोग सफेद मक्खी द्वारा स्वस्थ पौधों में फैलता है।

---

*सहायक प्राध्यापक, सूत्रकृमि विज्ञान विभाग, ***सहायक प्राध्यापक, पादप रोग विज्ञान विभाग, नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज, अयोध्या (उत्तर प्रदेश); **सूत्रकृमि विज्ञान संभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

प्रबंधन

- रोग प्रतिरोधी किस्में लगाएं।
- खरपतवार जैसे-धतूरा तथा मकोय को खेत में न रहने दें।
- मैलाथियान 50 ई.सी. (100 मि.ली. प्रति 100 लीटर पानी) के घोल का छिड़काव करें।

बक आई रॉट

यह रोग फलों पर आता है तथा प्रभावित फलों के ऊपर हल्के भूरे रंग के गोलाकार धब्बे चकत्ते के रूप में दिखायी पड़ते हैं।

प्रबंधन

पौधों को लकड़ी द्वारा सहारा देकर सीधा खड़ा रखें। उनके निचले फैलाव में 20 सें.मी. तक रिडोमिल एम.जेड. (100 ग्राम प्रति 100 लीटर पानी) का छिड़काव करें। सड़े हुए फलों को नष्ट कर दें। खड़ी फसल में मैन्कोजेब 2.5 कि.ग्रा. को 1000 लीटर पानी में घोलकर 8-10 दिनों के अंतराल पर दो छिड़काव करें।

उकठा

लक्षण: यह रोग शुक्राणु द्वारा होता है, इसमें पौधा पीला हुए बिना मुरझा जाता है और अंत में मर जाता है।

प्रबंधन: रोगमुक्त तथा स्वस्थ पौधे का ही रोपण करें। कम से कम तीन वर्षीय फसलचक्र अपनाएं।

सूत्रकृमि रोग

रेनीफार्म सूत्रकृमि की खोज 1940 में मूंग की फसल में हुई थी। अब इसकी जड़गांठ सूत्रकृमि के बाद भारत में मुख्य सूत्रकृमि के रूप में गिनती की जाती है। वैज्ञानिक भाषा में इस सूत्रकृमि को *रोटाइलेंकुलस रेनीफोरमिस* नाम से जाना जाता है।

पछेती झुलसा रोग से ग्रसित टमाटर की पत्तियां

सारण : विभिन्न फसलों की रोगरोधी किस्में

टमाटर	स्लेकान-120, कर्नाटक हाइब्रिड, हिसार ललित, नेमेटेक्स, रोनिता, वी.एफ.एन-8, पी.बी.एन. आर-7, हिलानी, केम्पबेल-25, वी.एफ.एन.बुश, पेट्रीयोट
बैंगन	ब्लैक ब्यूटी, विजया, बनारस, जाइन्ट, गच्छा बैंगन, टी-2, टी-3, पी.बी.आर. 91-2
मिर्च	पूसा ज्वाला, के-2, सी.ए.1366, सी.ए. 2123, सी.ए. 2057, सी.ए. 2104, बी-70-ए
भिंडी	आई.सी. 9773, आई.सी. 18960
मटर	आर.एस.जी-3, आर.एस.जी-8
आंवला	जी.ए.यू.-1, 82
मूंग	एम.एल-3, एम.एल-62, एम.एल-70, एम.एल-80

क्षति

भारत में यह सूत्रकृमि मुख्य रूप से सब्जियों जैसे-टमाटर, बैंगन, भिंडी, आलू तथा प्याज, फलों जैसे-अंगूर, पपीता, नीबू, आम, केला तथा लीची, दलहनी फसलें जैसे-चना, मूंग, उड़द तथा तिलहन जैसे-मूंगफली, सरसों व सूरजमुखी आदि को प्रमुख रूप से हानि पहुंचाता है।

जीवनचक्र

नर और मादा दोनों भूमि में पाये जाते हैं। नर सांप के आकार के तथा मादा यकृत के आकार की होती हैं। नर व मादा 1-1 के अनुपात में पाये जाते हैं। इस सूत्रकृमि की दो उपप्रजातियां पायी जाती हैं, जिन्हें 'अ' तथा 'ब' नाम से जाना जाता है। यह सूत्रकृमि मूंग, अरण्डी तथा कपास की फसलों को नुकसान पहुंचाते हैं। ये अपना जीवनचक्र 25 दिनों में पूरा कर लेती हैं। अंडों से द्वितीय अवस्था के सूत्रकृमि बाहर निकलती हैं। इनकी तीसरी व चौथी अवस्था में चूषक यंत्र नहीं होते हैं। केवल प्रौढ़ मादा ही जड़ में प्रवेश कर सकती हैं। प्रौढ़ मादा जड़ों में आधे भाग तक प्रवेश कर जाती है, जबकि पिछला हिस्सा मृदा में ही रहता है। ये जड़ में पहुंचकर कोशिकाओं की भित्ती को अपनी लार द्वारा नष्ट कर देती हैं, जिससे कोशिकाओं का द्रव्य आपस में मिल जाता है तथा बड़ी कोशिकाओं का निर्माण होता है। मादा भोजन ग्रहण करती है व कुछ दिनों के बाद फूलकर यकृत का आकार ग्रहण कर लेती है। मादा का आधा भाग जड़ के अंदर तथा आधा भाग जड़ के बाहर रहता है और यह जड़ पर ही चिपकी रहती है। इससे पौधा कमजोर तथा फलों का आकार छोटा हो जाता है।

पर्ण कुंचन रोग से प्रभावित टमाटर की पत्ती

रोग का उपचार

- रोग की रोकथाम के लिए कार्बोफ्यूरॉन या फोरेट 2.0 कि.ग्रा. (सक्रिय तत्व) प्रति हैक्टर की दर से मृदा में मिला देना चाहिए।

- **रोगरोधी किस्में:** सूत्रकृमिनाशक दवाएं बहुत महंगी होने के कारण उत्पादन मूल्य बढ़ जाता है। रोगरोधी किस्में उपलब्ध हों तो उन्हें ही काम में लेना चाहिए। इस सूत्रकृमि के लिए मूंग की एल.एल.-70, बी.-16, एम.एल-80, एम.एल.-68 व एम.एल.-62 रोगरोधी किस्में हैं, जिन्हें आवश्यकतानुसार उपयोग करना चाहिए।
- जैविक व कार्बनिक खादों के अधिक प्रयोग से इस सूत्रकृमि की हानि को कम किया जा सकता है। हरी पत्तियों की खाद या खली को भी प्रयोग में लिया जा सकता है।
- फसलचक्र में गन्ना, गेंदा या मक्का उगाना लाभप्रद रहता है।

मूल ग्रन्थि रोग

सूत्रकृमि द्वारा जनित रोगों में जड़गांठ या मूल ग्रन्थि रोग मुख्य है। यह *मिलोडोगाइन* प्रजाति की सूत्रकृमि द्वारा होता है। भारत के प्रत्येक क्षेत्र में यह रोग होता है। 15 से 40 डिग्री सेल्सियस तापमान, बलुई मृदा से काली चिकनी मृदा तक के क्षेत्रों में यह सूत्रकृमि प्रमुखता से विभिन्न फसलों में रोग उत्पन्न करता है। यह सूत्रकृमि सब्जियों, फलों, फूलों, दलहन, मिर्च, वर्षा वाली अधिकतर फसलों से लेकर चावल, चाय, आलू व तम्बाकू की फसलों को रोगग्रसित करती है। इस सूत्रकृमि की पोषक फसलों की संख्या सर्वाधिक है। *मिलाडोगाइन* प्रजाति के सूत्रकृमि की लगभग 75 प्रजातियां हैं, जिनमें *इनकोग्निटा, जावानिका, एरिनोरिया* व *हेप्ला* प्रजातियां प्रमुख हैं। *हेप्ला* ठण्डे वातावरण में पायी जाती है। उत्तर प्रदेश में *इनकोग्निटा* व *जावानिका* प्रमुख रूप से विभिन्न फसलों को रोगग्रसित करती हैं। इस सूत्रकृमि का जीवनचक्र सामान्य तापमान पर 25-35 दिनों का होता है। मादा सूत्रकृमि 25-35 दिनों में अंडों का समूह देती हैं, जिसमें 250-400 अंडे तक होते हैं। ये जड़ के अग्र भाग में प्रवेश करते हैं, जिससे जड़ का सीधा बढ़ना रुक जाता है तथा फिर जड़ में गांठ बना कर वयस्क मादा के रूप में विकसित होकर अंडे देती हैं। अंडों का समूह जड़ के साथ बाहर चिपका रहता है। इस प्रकार इस सूत्रकृमि के एक ही फसल पर 4-5 जीवनचक्र पूरा कर लेने से सूत्रकृमियों की संख्या कई गुना बढ़ जाती है और ये रोग के प्रकोप को बढ़ाती हैं।

रोगग्रस्त टमाटर का पौधा

हानि

दो (द्वितीय अवस्था में डिम्भक) सूत्रकृमि प्रति ग्राम मृदा की दर से पौधों में रोग उत्पन्न करने के लिए काफी होते हैं। फसल में होने वाले रोग की तीव्रता भूमि में मौजूद सूत्रकृमियों की संख्या पर निर्भर करती है। सामान्य अवस्था में रोग होने पर 25 से 40 प्रतिशत तक नुकसान होता है। यदि सूत्रकृमियों की संख्या ज्यादा हो और फसल बोते ही रोगग्रसित हो जाये तो हानि 80 से 90 प्रतिशत तक होती है। सूत्रकृमि विशेषज्ञों के सर्वे के अनुसार इससे देश में टमाटर में 28-33 प्रतिशत नुकसान पाया गया है।

पोषक फसलें

फसलों के सूत्रकृमियों में मूलग्रन्थि रोग के जनक *(मिलोइडोगाइन)* सूत्रकृमि की पोषक फसलें सबसे अधिक है। सभी प्रकार की सब्जियों, दाल वाली फसलों (चना, मूंग, मोठ, चौला, मटर) मिर्च मसाले जैसे-मिर्च, जीरा, धनिया, मेथी, सौंफ, ज्वार व कुष्माण्डु कुल की फसलें, फलों में पपीता अनार, अमरूद आदि प्रमुख हैं।

लक्षण

सूत्रकृमि, पौधों की जड़ों में प्रवेश कर जाते हैं, जिससे जड़ों का सीधा बढ़ना रुक जाता है। सूत्रकृमि के प्रवेश के स्थान से पार्श्व जड़ें निकल आती हैं और इन पर सूत्रकृमि प्रवेश कर जाते हैं। इस प्रकार जड़ें कई बार विभक्त होकर जड़ों का गुच्छा या समूह बना लेती हैं। जड़ों के अंदर सूत्रकृमि पौधे की जीवित कोशिकाओं से अपना आहार प्राप्त करते हैं व इन्हीं कोशिकाओं में लार छोड़ देते हैं। इससे कई कोशिकाएं आपस में मिल जाती हैं तथा जड़ में गांठ या रसौली बना देती हैं। इस प्रकार जड़ में जहां-जहां सूत्रकृमि प्रवेश करते हैं, वहां-वहां जड़ों में गांठ बन जाती हैं। इसी कारण इस रोग को जड़ गांठ या मूलग्रन्थि रोग कहते हैं। इस रोग के लक्षणों को दो भागों में बांटा जा सकता है।

बाह्य लक्षण

- पौधों की वृद्धि रुकने से पौधों का छोटा या बौना रहना।
- पौधों की ऊपरी पत्तियों का पीला पड़ जाना।
- फसल में नाइट्रोजन की कमी जैसा लक्षण दिखाई देना।
- पुष्प व फलों का देर से लगना या झड़ना।
- पीलापन लिए हुए पौधों का मुरझाना।

आर्द्र गलन

इसके प्रारम्भिक लक्षण भूमिगत बीजांकुरों के विगलन होने और बीजांकुर के भूमि के बाहर निकलने पर पौध गलन होने के रूप में दिखाई देते हैं। भूमि की सतह पर पौधे का अचानक विगलित होकर गिरना इस रोग का मुख्य लक्षण है।

प्रबंधन

- पौधशाला को फार्मलीन (1 भाग फार्मलीन : 7 भाग पानी) से बुआई के 15-20 दिनों पहले उपचारित करें तथा पॉलीथीन की चादरों से ढककर रखें। जब मृदा से इस दवा की गंध निकलनी बन्द हो जाये तदोपरांत बीज बोएं।
- पौधशाला को मैंकोजेब (25 ग्राम प्रति 10 लीटर पानी) अथवा कार्बेण्डाजिम (5 ग्राम प्रति 10 लीटर पानी) के घोल से अथवा रिडोमिल एम.जेड. (10 ग्राम प्रति 10 लीटर पानी) के घोल से बीज से पौध निकलने पर रोग के लक्षण देखते ही छिड़काव करें। एक भाग चूना+100 लीटर पानी का छिड़काव रिडोमिल एम.जेड. के छिड़काव के 10-15 दिनों बाद करें।

टमाटर की क्षतिग्रस्त फसल

भूमिगत लक्षण

- जड़ों को उखाड़कर देखने पर जड़ों में गांठों का पाया जाना मुख्य लक्षण ।
- जड़ों का सीधा न बढ़कर अनेक छोटी-छोटी जड़ों में विभक्त होकर गुच्छा बनना।
- सूत्रकृमि के जड़ों में प्रवेश से 25-35 दिनों में जड़ों में बनी गांठों पर सूत्रकृमि के अंडों का समूह चिपके हुए पाया जाना।
- पौधों की बढ़वार रुक जाती है तथा पौधे बौने, कमजोर व नाइट्रोजन की कमी (पीले पड़ना) से ग्रस्त।

शुक्राणु कैंकर

यह रोग पौधे की सबसे पुरानी पत्तियों को प्रभावित करता है। ग्रसित पत्तियां मुरझा जाती हैं। रोग की उग्र अवस्था में तने पर भूरे रंग की धारियां और फलों पर सफेद रंग के छोटे भूरे धब्बे दिखायी देते हैं।

प्रबंधन

- रोग मुक्त स्वस्थ पौधे लगाएं।
- रोगी पौधों को उखाड़कर नष्ट कर दें या मिट्टी में दबा दें।
- कम से कम तीन वर्षीय फसलचक्र अपनाएं।

रोग का फैलाव

यह सूत्रकृमि भूमि में पाया जाता है तथा इसकी मादा अपना जीवनचक्र भूमि में पूरा करती हैं। इससे सूत्रकृमि की संख्या कई गुना बढ़ जाती है। इस रोग के जनक रेतीली, दोमट व चिकनी मृदा में घर के बगीचे से लेकर खेतों तक में पाये जाते हैं। इस रोग का अधिक प्रकोप सब्जियों, कुष्माण्डु कुल की फसलों, आलू, मिर्च मसाले वाली फसलों व पपीता, अनार जैसी फसलों आदि में अधिक होता है। यही कारण है कि कस्बों के आसपास जहां बार-बार ये फसलें बोयी जाती हैं, यह रोग अधिक होता है। उत्तर प्रदेश तथा उत्तर भारत के सभी राज्यों व जिलों में यह रोग पाया जाता है। आज की महंगाई में उपरोक्त फसलों के लाभकारी होने के कारण किसान सघन खेती करते हैं। इसकी वजह से रोग के जनक को आसानी से पोषक फसलें अपने भोजन ग्रहण करने के लिए मिल जाती हैं। इससे खेतों में सूत्रकृमियों की संख्या बढ़ जाती है तथा रोग का प्रकोप बढ़ जाता है।

रोकथाम या उपचार

मूल ग्रन्थि रोग से बचाव के लिए अनेक उपायों का समन्वय करना जरूरी है, जिससे खेतों व वातावरण में विषैले रसायनों का प्रदूषण न फैले व किसानों पर आर्थिक भार भी न पड़े।

- **फसल चक्रः** फसलों को अदल-बदल कर बोएं। खेतों में एक बार इस सूत्रकृमि की पोषक फसलें (सब्जियां-लौकी, तोरई, तरबूज, खरबूजा, चना आदि) बोने के बाद उन खेतों में अपोषक फसलें (बाजरा, गेहूं, जौ, जई, ज्वार, मक्का, सरसों, प्याज, तिल व धान आदि) बोएं, जिससे सूत्रकृमियों को पोषण न मिले। रोगरोधी टमाटर की किस्म को उपयुक्त फसलचक्र माना गया है।
- **सस्य क्रियाएंः** मई-जून में जब दिन का तापमान 40 डिग्री सेल्सियस के आसपास हो, तो खाली खेतों की 2-3 बार गहरी जुताई 15 दिनों के अंतराल पर करें। इससे सूत्रकृमि के अंडे व द्वितीय अवस्था के डिम्भक तेज धूप के सम्पर्क में आकर मर जाएं अथवा निष्क्रिय हो जाएं।
- **खरपतवार नियंत्रणः** खेतों में उगने वाले खरपतवारों से यह सूत्रकृमि पोषण कर जीवनचक्र पूरा कर लेता है। यह आवश्यक है कि खेतों से समय-समय पर खरपतवार जड़सहित निकाल कर साफ-सुथरा रखें।

मूल ग्रंथि रोग से ग्रसित टमाटर का पौधा

- **कार्बनिक खाद शोधनः** खेतों में सनई या ढैंचा उगाकर हरी खाद बनाकर अथवा फसल बुआई से पूर्व सड़ी हुई गोबर या कम्पोस्ट खाद 25 टन प्रति हैक्टर भूमि में मिलायें।
- **प्रपंच व सूत्रकृमिग्राही फसलेंः** कुछ ऐसी फसलों को फसलचक्र या अंतर फसलों के रूप में बोएं, जिनकी जड़ों से जहरीला द्रव्य निकलता हो। यह इस सूत्रकृमि के लिए जहर का कार्य करता है, जिनमें गेंदा प्रमुख है। यह एल्फा टरथाइनिल नामक द्रव्य स्रावित करता है।
- **नर्सरीः** रोगमुक्त नर्सरी तैयार करें। इसके लिए या तो ऐसी भूमि में नर्सरी तैयार करें, जहां सूत्रकृमि न हों या फिर भूमि को 10 ग्राम कार्बोफ्यूरान कण प्रति वर्गमीटर की दर से उपचारित कर बोएं।
- **पौध उपचारः** पौध लगाकर उगाई जाने वाली फसलों की रोपाई करने से पूर्व पौधों की जड़ों को फॉस्फोमिडान के घोल में रखें, उसके बाद रोपाई करें।
- **खेत में रसायनों का उपयोगः** खेत में पौध या बीज लगाते समय कार्बोफ्यूरान (3 प्रतिशत कण) या फोरेट (10 प्रतिशत कण) 2.0 कि.ग्रा. असली तत्व प्रति हैक्टर की दर से भूमि में मिलायें अथवा पौध रोपण या बीज बुआई के स्थान पर दवा का उपयोग करें।
- **रोगरोधी किस्में:** रोग के नियंत्रण में सबसे उपयुक्त उपाय रोगरोधी किस्मों को उगाना है। वातावरण व मौसम के अनुसार रोगरोधी किस्म उपलब्ध हो सकें तो अवश्य काम में ली जानी चाहिए।

ब्रोकली की व्यावसायिक खेती

ए.के. सिंह* और **जय सिंह****

ब्रोकली शब्द की उत्पत्ति लैटिन शब्द ब्राजियम से हुई है, जिसका अभिप्राय शाखा या भुजा होता है। देश के मध्यम ठंडी जलवायु वाले पर्वतीय एवं मैदानी क्षेत्रों में इसकी व्यावसायिक खेती की अपार संभावनाएं हैं। ब्रोकली की मांग दिनोंदिन बढ़ रही है। इसको देखते हुए ऐसा प्रतीत होता है कि इसकी व्यावसायिक खेती सब्जी उत्पादकों के लिये लाभकारी सिद्ध होगी। यह लेख ब्रोकली के विशिष्ट गुणों और उसकी व्यावसायिक खेती तथा उससे जुड़ी समस्याओं एवं उनके समाधानों पर प्रकाश डालता है।

ब्रोकली, फूलगोभी के जैसी होती है परंतु कुछ प्रजातियों में शीर्ष (फूल) बैंगनी या सफेद रंग का होता है। हरे रंग के शीर्ष वाली गोभी अधिक गुणकारी एवं उपजाऊ होती है। फूलगोभी की तुलना में ब्रोकली के शीर्ष ठोस नहीं होते तथा इसका उपयोग सलाद, सब्जी तथा सूप बनाने में किया जाता है। इसमें प्रचुर मात्रा में विटामिन 'सी' (300 मि.ग्रा./100 ग्राम) तथा 3.3 प्रतिशत विटामिन होता है। अन्य पौष्टिक तत्व जैसे-डाइट्रीफाइबर्स भी इसमें प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं।

व्यावसायिक खेती

ब्रोकली की खेती में केवल कुछ बातों का ध्यान रखने से इसकी उत्तम फसल ली जा सकती है। व्यावसायिक खेती के लिए महत्वपूर्ण बिन्दु इस प्रकार हैं:

जलवायु तथा मृदा

अच्छे उत्पादन के लिये मध्यम ठंडी जलवायु अर्थात 15-20 डिग्री सेल्सियस तापमान तथा पाले से बचाव होना आवश्यक है। अगेती प्रजातियों के लिये 20-30 डिग्री सेल्सियस, मध्यावधि की किस्मों के लिये 12-18 डिग्री सेल्सियस तथा पछेती किस्मों के लिये 5-7 डिग्री सेल्सियस उचित तापमान है। दोमट मृदा, पी-एच मान 6 से 6.8 तथा उचित जल निकास एवं पर्याप्त मात्रा में जीवांश पदार्थ होने से इसकी अच्छी खेती होती है।

बुआई समय

मैदानी क्षेत्रों में अगेती किस्मों को जुलाई में लगाया जाता है। मध्यवर्ती किस्मों को अगस्त तथा पछेती किस्मों को अक्टूबर में लगाया जाता है। बुआई से तात्पर्य है कि बुआई इन माह में पौधशाला में की जानी चाहिए।

पर्वतीय क्षेत्रों में ब्रोकली की खेती मई से नवंबर के मध्य की जाए तो किसानों को अधिक लाभ प्राप्त होता है। घाटी क्षेत्रों में मध्यावधि किस्मों को अगस्त तथा पछेती किस्मों को सितंबर तक पौधशाला में बोना चाहिए।

बीज चयन एवं बीज दर

व्यावसायिक एवं लाभकारी खेती के लिए बीज मुख्य भूमिका निभाता है। उत्तम बीज ही अच्छी फसल लेने में सहायक होता है। अतः लाभकारी खेती के लिए अच्छे बीज का चयन करना चाहिए। ब्रोकली की खेती के लिए बीज दर 400-500 ग्राम प्रति हैक्टर है।

ब्रोकली पौधशाला

पौध के लिए 15 सें.मी. ऊंची, 1 मीटर चौड़ी तथा आवश्यकतानुसार लंबी क्यारियां बनाएं। क्यारियों में सड़ी गोबर की खाद मिलाने से अच्छी पौध प्राप्त की जा सकती है। ट्राइकोडर्मा या स्यूडोमोनास उपचारित गोबर की खाद अधिक लाभकारी होती है। यह फसल को रोगों से बचाती है। अतः पौधशाला की तैयारी के दौरान उपचारित खाद मिलानी चाहिए। क्यारियां तैयार हो जाने के बाद उनमें 7-10 सें.मी. की दूरी पर 1-2 सें.मी. गहरी कतारें बनाएं। बीज की बुआई करके कतारों को गोबर की खाद मिली मिट्टी से ढक देते हैं। उसके पश्चात सूखी घास या पुआल से क्यारियों को ढक देते हैं तथा ऊपर से हल्की हल्की सिंचाई करते हैं। जब पौध बड़ी होने लगे तब घास-पुआल को हटा दें। वर्षा से क्यारियों को बचाने के लिये योजना बनानी चाहिये। पॉलीथीन अथवा टाट द्वारा वर्षा के पानी से क्यारियों का बचाव करें। पौधशाला के लिये पॉलीथीन थैलियों का भी उपयोग कर सकते हैं।

तैयार ब्रोकली

*कृषि विज्ञान केन्द्र, ज.ने.कृ.वि.वि., जबलपुर (मध्य प्रदेश); **कृषि विज्ञान केन्द्र, सिंगरौली (मध्य प्रदेश)

उन्नत किस्में

परिपक्वता के आधार पर ब्रोकली को तीन भागों में विभाजित किया गया है:

- **अगेती प्रजातियां:** ये रोपण के पश्चात 60-70 दिनों में तैयार हो जाती हैं। प्रमुख किस्में-डी सिक्को, ग्रीन बड तथा स्पार्टन अर्ली हैं तथा संकर प्रजातियों में सर्दन कोमैट, प्रीमियम क्रॉप, क्लीप प्रमुख हैं।
- **मध्य अवधि किस्में:** ये लगभग 100 दिनों में तैयार हो जाती हैं। प्रमुख किस्में-ग्रीन स्प्राउटिंग मीडिया और संकर किस्में-क्रोसैर, क्रोना, ईमेरलर्ड हैं।
- **पछेती किस्में:** ये रोपण के लगभग 120 दिनों के बाद तैयार हो जाती हैं। प्रमुख किस्में-पूसा ब्रोकली, के. टी., सलेक्शन-1, पालम समृद्धि। और संकर किस्में-स्टिफ, कायक, ग्रीन सर्फ एवं लेट क्रोना हैं।

ब्रोकली सलाद

रोपाई

एक से डेढ़ माह की पौध, रोपाई के लिए उपयुक्त होती है। पौध रोपण के लिये पंक्तियों से पक्तियों की दूरी तथा पौधे से पौधे की दूरी 50 × 50 सें.मी. रखनी चाहिए।

खाद एवं उर्वरक

उत्तम एवं गुणवत्तायुक्त उत्पादन के लिए 20-25 टन सड़ी गोबर की खाद, 40-50 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 60-80 कि.ग्रा. फॉस्फोरस तथा 40-60 कि.ग्रा. पोटाश प्रति हैक्टर की दर से आवश्यक है। फॉस्फोरस एवं पोटाश की पूरी मात्रा और नाइट्रोजन की आधी मात्रा रोपाई के समय एवं शेष आधी मात्रा बराबर भागों में बांटकर दो बार में रोपाई से 20-40 दिनों बाद प्रयोग करें।

पलवार

पौधों के चारों ओर मिट्टी को ढकना पलवार या मल्च कहलाता है। यह चाहे कार्बनिक हो या अकार्बनिक। कार्बनिक स्रोतों के अंतर्गत सूखी पत्तियां/घास तथा गोबर की खाद और अकार्बनिक स्रोतों में प्लास्टिक फिल्म का उपयोग किया जाता है। नमी संरक्षण व खरपतवार नियंत्रण के लिये पलवार का प्रयोग किया जाता है। पलवार के रूप में काले रंग की प्लास्टिक (132-100 गेज) का प्रयोग अधिक प्रभावी होता है। यह नमी संरक्षण के साथ-साथ खरपतवार नियंत्रण में श्रम की बचत भी करती है।

फसल सुरक्षा

प्रमुख रोग

- **आर्द्र पतन (डेम्पिंग ऑफ):** यह रोग नर्सरी में अधिक पाया जाता है। इससे प्रभावित पौध या तो जमीन के नीचे ही सड़ जाती है या फिर भूमि से ऊपर आने के पश्चात भूमि के पास से गलने लगती है।
- **उपचार:** बोने से पहले बीज को कार्बेन्डाजिम 2.5 ग्राम प्रति कि.ग्रा. की दर से उपचारित करें। जल निकासी का प्रबंधन अच्छा हो एवं 0.1 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम से मृदा को भी उपचारित करें।
- **काला विगलन (ब्लैक रॉट):** यह इस फसल का प्रमुख रोग है। इसमें पत्तियों के किनारों पर अंग्रेजी के 'V' आकार के धब्बे बनते हैं।
- **उपचार:** बीज को 50 डिग्री सेल्सियस गर्म पानी में 20-30 मिनट तक भिगोकर उपचारित करें। पौध को स्ट्रेप्टोसायक्लिन 1 ग्राम/10 लीटर पानी के घोल में 15-20 मिनट तक रखकर उपचारित करें।
- **मुदकर मूल रोग (क्लब रूट):** जमीन के ऊपरी भाग में इस रोग के लक्षण इस प्रकार होते हैं कि पौधा तथा शीर्ष छोटे आकार का रह जाता है एवं पत्तियां पीली पड़ने लगती हैं। ऐसे पौधों को उखाड़कर देखने पर जड़ों में अनुचित बढ़ाव, जड़ें मोटी व थुलथुली (क्लब) दिखती हैं।

विशिष्ट गुण

ब्रोकली में ग्लूकोराफेन, जिसको कैंसर प्रतिरोधी तत्व सल्फोराफेन में परिवर्तित किया जाता है, पाया जाता है। इससे प्रमाणित होता है कि इसमें कैंसर प्रतिरोधी गुण होता है। ब्रोकली इंडोल-3 कार्बिनोल का भी उत्तम माध्यम है। यह कैंसर प्रतिरोधी होने के साथ-साथ डी.एन.ए. कार्य क्षमता तथा उसके सुधार में लाभकारी होता है। इसके अलावा इसमें कैल्शियम, लौह तथा अन्य खनिज तत्व पाये जाते हैं।

- **उपचार:** रोग प्रतिरोधक प्रजातियों को लगाने से रोगों से निजात मिल सकती है।

प्रमुख कीट

- **कटवर्म या कटुआ कीट:** यह कीट पौधों को जमीन से काटता है। 20-25 दिनों पश्चात जब पौधे का तना सख्त हो जाता है तो इसका प्रकोप कम हो जाता है।
- **सूंडी:** ये शुरुआत में पत्तों तथा बाद में शीर्ष को नुकसान पहुंचाती हैं। इनके नियंत्रण के लिए नीम के बीजों के पाउडर का घोल 40 ग्राम /लीटर पानी की दर से 10 दिनों के अंतराल पर छिड़काव करें। कार्टप हाइड्रोक्लोराइड का 175 ग्राम/हैक्टर की दर से छिड़काव करने से भी लाभ होता है।

फूल तुड़ाई

ब्रोकली का फूल जब गठा हुआ, हरा व उचित आकार का हो, तभी डंठल सहित तोड़ना चाहिए। तुड़ाई करने में विलंब होने से शीर्ष (फूल) में पीलापन तथा स्वाद पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। फूल की तुड़ाई के पश्चात पौधे की बगल वाली पत्तियों से नये छोटे फूल आते हैं। इन्हें तोड़कर भी अतिरिक्त आय प्राप्त की जा सकती है।

उपज

उचित किस्म का चुनाव कर वैज्ञानिक तरीके से खेती की जाए तो 75-100 क्विंटल/हैक्टर औसतन उपज प्राप्त होती है।

तुड़ाई पश्चात प्रबंधन

ब्रोकली को तुड़ाई के पश्चात बाजार में बिकने तक उचित रखरखाव की आवश्यकता होती है। अन्यथा यह खराब होने लगती है। इसके लिए या तो इसे बर्फ के साथ पैकिंग करें या ठंडे कमरे में रखें अथवा ठंडे पानी का छिड़काव करें। उचित रखरखाव से ब्रोकली खराब नहीं होगी तथा बाजार पहुंचने तक ताजी एवं गुणकारी रहेगी। ■

गाजर के प्रसंस्करित उत्पाद

सब्जी विशेषांक

विद्याराम सागर* और **राम रोशन शर्मा***

सब्जियां, पोषक तत्वों एवं विटामिन का सस्ता स्रोत मानी जाती हैं। भारत, विश्व में सब्जियों का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है, परंतु यहां सब्जियों की प्रतिदिन प्रति व्यक्ति उपलब्धता काफी कम है। सब्जियों के अनुपयुक्त रखरखाव, परिवहन एवं भंडारण के कारण इनका बहुत बड़ा हिस्सा (लगभग 25-30 प्रतिशत) क्षतिग्रस्त हो जाता है। इस कारण सब्जियों की उपलब्धता कम हो जाती है। उत्पादकों को कम लाभ होता है एवं उपभोक्ताओं को अधिक मूल्य देना पड़ता है। सब्जियों का उपयुक्त परिरक्षण या प्रसंस्करण द्वारा विशिष्ट उत्पाद विकसित करके उपभोक्ताओं को उपलब्ध करवाया जा सकता है। अब विश्व में सब्जियों के निर्जलीकृत उत्पाद परिवहन लागत में काफी कमी व भंडारण में कम क्षति होने के कारण ताजे उत्पाद की अपेक्षा काफी लोकप्रिय हो रहे हैं।

जड़ वाली सब्जियों में गाजर काफी लोकप्रिय है एवं इसकी खेती ताजा खाने एवं प्रसंस्करित उत्पाद विकसित करने हेतु की जाती है। यह कैरोटीन (विटामिन 'ए' का अग्रगामी) का बहुत बढ़िया स्रोत है।

गाजर का उत्पादन विशेष मौसम में होता है। यह काफी जल्दी खराब होती है एवं इसका बहुत बड़ा हिस्सा क्षतिग्रस्त हो जाता है। हालांकि गाजर को मुख्यत: ताजा खाया जाता है, परंतु जब उत्पादन अधिक हो तो इसे निर्जलीकृत 'त्वरित खाने योग्य' उत्पाद में परिवर्तित किया जा सकता है। इन्हीं बातों को ध्यान में रखते हुए भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के खाद्य विज्ञान एवं फसलोत्तर प्रौद्योगिकी संभाग द्वारा गाजर के परिरक्षण/प्रसंस्करण हेतु 'गाजर के निर्जलीकृत टुकड़े' नामक प्रौद्योगिकी विकसित की गई है। यह एक ऐसा उत्पाद है, जिसे सामान्य तापमान पर 5-6 माह एवं निम्न तापमान पर लगभग बिना किसी क्षति के एक वर्ष तक भंडारित किया जा सकता है।

गाजर का प्रसंस्करित उत्पाद

सारणी : गाजर के निर्जलीकृत टुकड़ों का संघटन एवं पोषक मान

संघटन	ताजी गाजर	गाजर के निर्जलीकृत टुकड़े
नमी (प्रतिशत)	78.1	2.9
शर्करा (प्रतिशत)	3.3	24.6
कुल शर्करा (प्रतिशत)	4.5	64.8
कुल कैरोटिनॉयड (मि.ग्रा./100 ग्राम)	6.5	35.8
बीटा-कैरोटीन (मि.ग्रा./100 ग्राम)	3.9	23.6

प्रौद्योगिकी की विशेषताएं

उत्पाद में शर्करा की अधिक सांद्रता के कारण 'गाजर के निर्जलीकृत टुकड़े' एक टिकाऊ उत्पाद हैं। इनका प्रयोग करने पर अतिरिक्त पैकिंग, भंडारण एवं परिवहन की लागत में काफी कमी आती है। ये टुकड़े इतने हल्के होते हैं कि इन्हें बिना किसी पूर्व तैयारी के खाया जा सकता है। गाजर के निर्जलीकृत टुकड़े कैरोटीन का उच्च स्रोत हैं। इन्हें कई अन्य मूल्यवर्धित उत्पाद विकसित करने हेतु प्रयुक्त किया जा सकता है, विशेषत: जब बाजार में ताजी गाजर उपलब्ध न हो। इससे उत्पादक को अच्छा लाभ मिलता है।

गाजर के डिब्बाबंद निर्जलीकृत टुकड़े

प्रौद्योगिकी के लाभ

- यह एक साधारण एवं कम लागत वाली प्रौद्योगिकी है।
- यह उत्पाद भंडारण के दौरान भी टिकाऊ रहता है।
- उत्पाद में प्राकृतिक रंग, सुवास एवं गठन पूरी तरह से बना रहता है।
- उत्पाद कैरोटीन का उच्च स्रोत है।
- उत्पाद को 'बेमौसम' में जब ताजी गाजर उपलब्ध न हो, उपयोग कर सकते हैं।
- यह उत्पाद कई अन्य मूल्यवर्धित उत्पादों जैसे-गाजर का हलवा, आईसक्रीम, शेक, खीर, सूप एवं पुलाव आदि बनाने हेतु आधारभूत सामग्री है।
- इस तकनीक को गृहणियां, लघु उद्योग या होटल वाले आसानी से अपना सकते हैं।
- इस तकनीक को अपनाने से ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्रों में रोजगार के अवसर सृजित होंगे एवं उत्पादक को अच्छी आय मिलेगी।

साभार: **भाकृअनुप-भाकृअनुसं, नई दिल्ली, प्रसार साहित्य**

*खाद्य विज्ञान एवं फसलोत्तर प्रौद्योगिकी संभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-12

सहजन है एक औषधीय पेड़

विरेन्द्र दलाल*, राजेश कथवाल** और **सुलेमान मोहम्मद*****

सहजन का वैज्ञानिक नाम मोरिंगा ओलिफेरा है। इसे अंग्रेजी में *ड्रम स्टिक ट्री* के नाम से जाना जाता है। इसे हिंदी में सहजन, सुजना, सेंजन, मुंगा बोलते हैं। संस्कृत में सोभांजना व आयुर्वेद में मोक्षका। यह एक बहुउपयोगी पेड़ है। सहजन मूल रूप से भारत में पाया जाता है, परंतु इसकी खेती अफ्रीका, मध्य और दक्षिण अमेरिका, श्रीलंका, मलेशिया और फिलीपींस में भी होती है।

दक्षिण भारत में सहजन के फूल, पत्तियों का उपयोग विभिन्न प्रकार के व्यंजनों में वर्षभर किया जाता है। उत्तर प्रदेश के केन्द्रीय खाद्य अनुसंधान विश्लेषण केन्द्र, लखनऊ द्वारा सहजन की फलियों एवं पत्तियों पर किए गए शोध से पता चला है कि प्राकृतिक गुणों से भरपूर सहजन इतने औषधीय गुणों से परिपूर्ण है कि इसकी फलियों का अचार और चटनी कई रोगों से मुक्ति दिलाने में सहायक है। इसकी पत्तियों में विटामिन 'सी', आयरन, फाइबर, कैल्शियम, फॉस्फोरस एवं खनिज तत्व मौजूद होते हैं। सहजन अचार, चटनी व चूर्ण के माध्यम से स्वास्थ्य का खजाना है। गर्भवती महिलाएं और बुजुर्ग इसका सेवन करके रक्त अल्पता व आंखों के रोगों से छुटकारा पा सकते हैं। एक अध्ययन के अनुसार इसमें दूध की तुलना में चार गुना कैल्शियम और दोगुना प्रोटीन पाया जाता है।

सहजन के फूलों, फलियों व पत्तियों में इतने पोषक तत्व होते हैं कि विश्व स्वास्थ्य संगठन के मार्गदर्शन में दक्षिण अफ्रीका के कई देशों में कुपोषण पीड़ित लोगों के आहार के रूप में इसका प्रयोग करने की सलाह दी गई है। शरीर में उत्पन्न गांठ, फोड़ा आदि के उपचार में सहजन की जड़, अजवायन, हींग और सौंठ के साथ काढ़ा बनाकर पीने का प्रचलन है। यह भी पाया गया है कि यह काढ़ा पैरों में दर्द, जोड़ों में दर्द, लकवा, दमा, सूजन, पथरी आदि में भी लाभकारी है। इसके गोंद को जोड़ों के दर्द और इसके फूलों से बने शहद को अस्थमा आदि रोगों में लाभदायक माना जाता है। आज भी ग्रामीणों की ऐसी मान्यता है कि सहजन के प्रयोग से विषाणुजनित रोग चेचक के होने का खतरा टल जाता है।

दो दशक पूर्व तक सहजन का पौधा प्रायः आसानी से मिल जाता था, लेकिन आज इसके संरक्षण की आवश्यकता को अनुभव किया जा रहा है। इस पौधे के विरल होते जाने का कारण यह है कि इस पर भुली नामक एक कीट रहता है, जिससे अत्यंत ही खतरनाक त्वचा एलर्जी होती है। इसी भयवश ग्रामीण सहजन के पौधे को नष्ट कर देते हैं। एक ओर जहां विशेषज्ञ भुली से मुक्ति के उपाय खोजने में लगे हैं, वहीं दूसरी ओर इसका वर्ष में दो बार फलने वाला वार्षिक प्रभेद तैयार कर लिया गया है, जिससे ज्यादा फलियों की प्राप्ति होती है।

जलवायु एवं मृदा प्रबंधन

जलवायु की बात करें तो सहजन उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय जलवायु का पौधा है। उन स्थानों में इसकी खेती सबसे अच्छी होती है, जहां की समुद्र तल से ऊंचाई 500 मीटर हो और जहां धूप

सहजन की फलियां

सहजन के फूल

*सहायक वैज्ञानिक, वानिकी विभाग, सहायक वैज्ञानिक (सस्य), **रामधन सिंह बीज फार्म, ***मुख्य वैज्ञानिक (बागवानी), क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, बूड़िया, चौधरी चरण सिंह कृषि विश्वविद्यालय, हिसार-125004 (हरियाणा)

सहजन की पत्तियां

सीधी पड़ती हो। यह पौधा शुष्क क्षेत्रों में भी जीवित रह सकता है। इसे सभी प्रकार की मृदाओं में उगाया जा सकता है। इसकी सफल खेती के लिए मृदा का पी-एच मान 6.3-7.0 होना चाहिए व पानी की अधिकता की स्थिति से बचना चाहिए।

सहजन बोने के लिए भूमि को ठीक ढंग से तैयार करना अत्यावश्यक है। सबसे पहले रोपण के लिए गड्ढे तैयार किये जाते हैं। बीजों की रोपाई के पहले गड्ढों को मृदा और खाद के मिश्रण के साथ भरते हैं। रोपण से पहले बीजों को रातभर पानी में भिगोया जाता है। अच्छे अंकुरण के लिए ताजे बीज का उपयोग करना चाहिए। गड्ढों में बीज को लगाया जाता है और एक इंच तक मिट्टी से ढक दिया जाता है। मृदा में नमी बरकरार रखनी चाहिए। हल्की सिंचाई प्रतिदिन की जाती है।

सहजन फसल की उत्पादकता खादों के प्रयोग से प्रभावित होती है। सामान्यत: यह बहुत अधिक उर्वरक के बिना उगाया जा सकता है। खाद को मृदा में मिलाकर गड्ढे भरने में उपयोग किया जाता है। इसकी जड़ों के विकास के लिए फॉस्फोरस और पत्तियों के विकास के लिए नाइट्रोजन का उपयोग किया जाता है। इसे अधिक पानी की आवश्यकता नहीं होती है। बहुत सूखे की स्थिति में पहले दो महीनों के लिए नियमित रूप से इसमें पानी देना चाहिए। खरपतवार का नियंत्रण सहजन की बढ़वार को प्रभावित करता है। अत: पौधे के विकास के लिए नियमित रूप से निराई अच्छी रहती है। 30 दिनों के अंतराल पर हाथ से निराई करके खरपतवारों को नियंत्रित किया जा सकता है।

जल शुद्धिकरण में उपयोगी सहजन

दुनिया में करोड़ों लोग भूजल का प्रयोग पेयजल के रूप में करते हैं। इसमें कई तरह के जीवाणु होते हैं, जिसके कारण लोगों को तमाम तरह के जलजनित रोगों के होने की आशंका बनी रहती है। इन रोगों के सबसे ज्यादा शिकार कम उम्र के बच्चे होते हैं। ऐसे में सहजन के बीज से पानी को काफी हद तक शुद्ध करके पेयजल के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। क्लीयरिंग हाउस के शोधकर्ता और करंट प्रोटोकॉल्स के लेखक माइकल ली का कहना है कि सहजन के बीजों से पानी को साफ करके दुनिया में जलजनित रोगों से होने वाली मौतों पर काफी हद तक अंकुश लगाया जा सकता है। इसके बीज से बिना लागत के पेयजल को साफ किया जा सकता है। सहजन के बीज को चूर्ण के रूप में पीसकर पानी में मिलाया जाता है। पानी में घुलकर यह एक प्रभावी नेचुरल क्लैरीफिकैशन एजेंट बन जाता है। यह न सिर्फ पानी को जीवाणुरहित बनाता है, बल्कि यह पानी की सांद्रता को भी बढ़ाता है। इससे जीवविज्ञान के नजरिये से जल मानवीय उपभोग के लिए उपयुक्त बन जाता है। भारत जैसे देशों में इस तकनीक की उपयोगिता असाधारण हो सकती है, जहां आमतौर पर 95 फीसदी आबादी बिना साफ किए हुए पानी का सेवन करती है।

सहजन के बीज से जल शुद्धिकरण

नर्सरी प्रबंधन

नर्सरी प्रबंधन के लिए 18 सें.मी. ऊंचाई और 12 सें.मी. व्यास के पॉलीथीन थैलों का उपयोग करना चाहिए। प्रत्येक थैले में दो या तीन बीजों को 1 से 2 सें.मी. की गहराई तक लगाया जाता है। अंकुरण 5 से 10 दिनों में आना प्रारंभ होता है, जो पूर्व उपचारित विधि पर निर्भर करता है। 60-90 सें.मी. ऊंचे पौधों को खेत में रोपित किया जाता है।

सहजन में फलियां मार्च और अप्रैल में आती हैं और पुन: सितंबर और अक्टूबर में। वर्षभर में 4 बार इनकी तुड़ाई की जा सकती है। परिपक्व फलियों की तुड़ाई करनी चाहिए। फलियों का बाहरी आवरण कठोर हो जाने पर लंबी फलियों की तुड़ाई की जाती है। काटी गई शाखाओं को पानी में धोया जाता है, ताकि पत्तियों से रेत और धूल हट जाए।

झील के अनुपचारित पानी का उपयोग नहीं करना चाहिए। पत्तियों की कटाई और सफाई करते समय कार्यकर्ताओं को बार-बार साबुन से हाथ धोने चाहिए। धुलाई के बाद पत्तियों को टोकरियों में रखकर सुखाने के लिए कमरे में रखा जाता है। नमीयुक्त पत्तियों को ट्रे में पतली परत के रूप में फैलाया जाता है, ताकि हवा का संचारण आसानी से हो सके। बरसात के मौसम में 4 दिन और शुष्क मौसम में 2 दिन पत्तियों के सूखने के लिए पर्याप्त होते हैं। वायुरोधी थैले पैकिंग के लिए आदर्श होते हैं। नमी से बचाने के लिए इन्हें पॉलीथीन या नायलॉन के थैलों में पैक किया जाता है।

इनका शुष्क और छायादार जगह में भंडारण करना चाहिए। गोदाम भंडारण के लिए उपयुक्त होते हैं। शीत स्थान, भंडारण के लिए अच्छे नहीं माने जाते हैं। सामान्यत: किसान अपने उत्पाद को बैलगाड़ी या ट्रैक्टर से बाजार तक पहुंचाते हैं। दूरी अधिक होने पर उत्पाद को ट्रक या लॉरियों द्वारा बाजार तक पहुंचाया जाता है। परिवहन के दौरान चढ़ाते एवं उतारते समय पैकिंग अच्छी होने से फसल खराब नहीं होती है। मूल्य संवर्द्धन के लिए सहजन के कैप्सूल व चूर्ण बनाए जा सकते हैं।

सब्जियों के उत्पादन में जैविक पलवार का महत्व

पंकज कुमार कनौजिया*, सखाराम काले*, नवनाथ इंदौरे, मनोज महावर*** और **चन्द्र भान*****

देश का लगभग 12 प्रतिशत क्षेत्र, शुष्क और अर्द्धशुष्क जलवायु की स्थिति में आता है, जहां वार्षिक वर्षा 50 सें.मी. से कम या लगातार सूखे की समस्या पाई जाती है। वर्षा की तीव्रता और अवधि अत्यधिक अनिश्चित तथा परिवर्तनशील है, जिसके परिणामस्वरूप कृषि उत्पादन में महत्वपूर्ण कमी आई है। इसमें कभी-कभी कुछ फसलें भी नष्ट हो जाती हैं। पूर्ण फसल विफलता के खतरे को रोकने या कम करने और खाद्य सुरक्षा को बढ़ावा देने के लिए जल संसाधनों का प्रभावी नियोजन एवं उपयोग महत्वपूर्ण हो जाता है।

शुष्क और अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में कृत्रिम रूप से वाष्पीकरण को कम करने के लिए पलवार (मल्च) एक सामान्य और प्रभावी प्रकिया है। यह मृदा से नमी के नुकसान को बहुत कम करती है। इसका नतीजा यह होता है कि सिंचाई की आवृति कम हो जाती है और एक समान मृदा की नमी बनी रहती है। पलवार मृदा में नमी को संरक्षित करने और खरपतवारों की वृद्धि को कम रखने की क्षमता के कारण उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में छोटे किसानों के लिए बेहतर अनुशंसित तकनीक है। कई पलवार, जिनमें कम कार्बन:नाइट्रोजन अनुपात होता है वे तेजी से अपघटित होकर फसल के विकास के लिए पोषक तत्व सामग्री प्रदान करते हैं। वर्षा आधारित कृषि में जल महत्वपूर्ण संसाधन है, इन संसाधनों के गलत उपयोग से अन्य सभी इनपुट की भूमिका भी कम हो जाती है। वे पदार्थ जो पौधे के विभिन्न हिस्सों से प्राप्त होते हैं, उन्हें जैविक पलवार कहा जाता है। इस प्रकार के पलवार का अपघटन होता रहता है और ये मृदा में पोषक तत्व छोड़ते रहते हैं। ये पौधों के विकास के लिए महत्वपूर्ण होते हैं। इनमें पुआल, पौधों के पत्ते, कटी हुई घास, कटी हुई शाखाएं, पुरानी कटी हुई फसल, विभिन्न प्रकार की खाद, कपास, कचरा, लकड़ी का बुरादा आदि शामिल हैं।

यह विशेष रूप से पौधों की जड़ों के आसपास के वातावरण में प्रतिदिन मृदा के तापमान में बहुत ज्यादा उतार-चढ़ाव को कम करने के लिए भी प्रयोग की जाती है। पलवार के प्रयोग से जमीन पर गिरने वाले सौर विकिरण को कम करके वाष्पीकरण स्थल तक ऊर्जा की आपूर्ति को कम करती है। इस कारण पौधों एवं जमीन से नमी का कम से कम नुकसान होता है।

जैविक पलवार चयन के महत्वपूर्ण मापदंड

- अपघटित या आंशिक रूप से विघटित पलवार को प्रयोग करने के बाद इसमें नाइट्रोजिनेज नामक एंजाइम की गतिविधि नहीं होनी चाहिए।
- प्रयोग किए गए पलवार का फसल पर कोई भी प्रतिकूल प्रभाव नहीं होना चाहिए।
- यह पूर्ण रूप से कीटों/पीड़कों विशेषकर दीमक और रोगों के हमले से मुक्त होनी चाहिए।
- पलवार की कितनी मोटी परत बिछानी है इसका निर्धारण पौधे द्वारा नमी और ऑक्सीजन सहिष्णुता की पहचान करने के बाद ही करना चाहिए।

जैविक पलवार बिछाने के दौरान ध्यान रखने योग्य बातें

- पलवार को फैलाने से पहले खरपतवारों को हटा देना चाहिए।

प्याज की फसल में पलवार का उपयोग

*एवं **भाकृअनुप-केन्द्रीय कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना-141004 (पंजाब); ***कृषि अनुसंधान केन्द्र, श्रीगंगानगर (राजस्थान)

पलवार

मिट्टी को ढककर पौधों की वृद्धि, विकास और बेहतर फसल उत्पादन के लिए आवश्यक अनुकूल परिस्थितियां निर्माण करने की क्रिया को ही पलवार कहा जाता है। पलवार एक सामान्य प्रक्रिया है, जिससे पौधों के पास की जमीन को सुरक्षात्मक दृष्टि से सूखी पत्तियों, घास, लकड़ी के टुकड़ों, प्लास्टिक एवं फसलों के अवशेषों इत्यादि से ढक दिया जाता है। इससे जमीन से नमी का कम से कम नुकसान होता है और जमीन एवं वातावरण के मध्य एक परत बनी रहती है। पलवार शब्द का प्रयोग मुख्य रूप से वाष्पीकरण को कम करने के साथ भूमि की सतह को ढकने के लिए किया जाता है। जल की कमी की परिस्थितियों को देखते हुए कृषि में पलवार का महत्व और बढ़ जाता है। इसके प्रयोग से फसलों में लगभग 30-40 प्रतिशत पानी की बचत होती है, जिससे और फसलें उगाई जा सकती हैं। इस प्रकार देश के कुल उत्पादन में वृद्धि हो सकती है।

- मृदा का समय-समय पर पी-एच मान देखने के लिए मृदा परीक्षण करना चाहिए।
- चिपचिपी फफूंदी, जो कवकजनित रोगों पैदा कर सकती है, को विकसित नहीं होने देना चाहिए।
- यदि खरपतवारों की पत्तियां पलवार के लिए प्रयोग कर रहे हैं तो उसमें से उनके बीज और फल हटा देने चाहिए, नहीं तो इनके फैलने का डर रहता हैं।

जैविक पलवार का प्रभाव

भौतिक प्रभाव

पलवार मृदा की संरचना को बदल देती है और आमतौर पर जड़ वृद्धि को बढ़ाती है। पत्तियाँ या काई मृदा में इस तरह के पलवार के अलावा एक तत्काल प्रभाव लाती हैं। यदि पलवार पहले से विघटित नहीं है, तो पलवार

लहसुन और लोबिया की फसल में जैविक पलवार का उपयोग

फसल अवशेषों का पलवार के रूप में प्रयोग करने के लिए भण्डारण

लाभदायक है पलवार

इनका मुख्य कार्य पौधों एवं मृदा को सूखने से बचाना है और नमी की स्थिति में सुधार करने में मदद करना है। इस कारण मृदा का तापमान कम बढ़ता है। यह पौधों की मृत्यु दर कम करती है और फसल को खड़े रहने में मदद करती है। पलवार की परत बारिश की बूंदों को सीधे जमीन पर गिरने से रोकती है, जिससे मृदा अपरदन कम हो जाता है और पोषक तत्व नष्ट नहीं हो पाते हैं। पोषक तत्व मुख्यत: जमीन की ऊपरी सतह पर ही पाये जाते हैं। यह खरपतवारों की वृद्धि को भी कम करती है एवं पानी और पोषक तत्वों के लिए फसलों के साथ खरपतवार की प्रतिस्पर्धा को कम करती है और उसे फसलों के लिए अधिक मात्रा में उपलब्ध करवाता है, ताकि वो अधिक मात्रा में अपना भोजन बना सकें। इसके अलावा पलवार नमी को नीचे की ओर रिसने में भी मदद करती है, जिससे जमीन की जल भण्डारण क्षमता बढ़ती है, जो शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में कृषि करने के लिए एक वरदान के समान है। नमी के संरक्षण में पलवार की उपयोगिता मुख्य तौर पर वर्षा की अधिकता वाली स्थिति, सूखे की स्थिति और पौधे की प्रारंभिक वृद्धि अवधि के दौरान अधिक पाई जाती है, जब पौधे का ढांचा/स्वरूप कम बना होता है।

सारणी : जैविक पलवार के चयन की विशेषताएं

सामग्री	पलवार की उचित मोटाई	विशेषताएं
गन्ने की पत्तियां	3-4 इंच	ये पलवार के लिए यह उत्कृष्ट होती हैं, लेकिन इनमें कीटों/मकोड़ों का प्रकोप ज्यादा रहता है।
पौधों की आधी सड़ी-गली पत्तियां	2-3 इंच	ये तेजी से विघटित होती हैं और मृदा को जैव पदार्थ (ह्यूमस) तथा पोषक तत्व प्रदान करती हैं।
घास के टुकड़े	2-3 इंच	ये बहुत ही बढ़िया पलवार माने जाते हैं, मृदा में तेजी से टूटकर मिल जाते हैं।
सूखी घासें	3-4 इंच	ये अनाकर्षक दिखती हैं, लेकिन बार-बार उपयोग करने से उपलब्ध पोषक तत्वों के भंडार को वर्षों तक बढ़ाती हैं। खरपतवारों की संख्या कम करती हैं और नमी को बनाकर रखती हैं।
देवदार की पत्तियां	2-3 इंच	ये मिट्टी में अम्ल छोड़ती हैं और काफी टिकाऊ होती हैं
लकड़ी का बुरादा	2 इंच	आंशिक अपघटित लकड़ी के बुरादे को मिट्टी के साथ मिलाकर उपयोग करना चाहिए।
मूंगफली के छिलके	2-3 इंच	ये पौधों में पोषक तत्वों की आपूर्ति करते हैं और मृदा की संरचना में सुधार करते हैं तथा काफी टिकाऊ होते हैं।
पेड़ की समूची पत्तियां	4-5 इंच	ह्यूमस का उत्कृष्ट स्रोत। तेजी से सड़ती हैं, पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्वों से परिपूर्ण होती हैं।
भूसा	3-4 इंच	यह लगभग घास के टुकड़ों के समान ही होता है, लेकिन पोषक तत्व कम पाए जाते हैं

पलवार के लाभ

- मृदा की उर्वरता में सुधार लाने के लिए
- मृदा को पानी और हवा के द्वारा अपरदन से बचाने के लिए
- मृदा की नमी को संरक्षित करने के लिए
- स्वच्छ और गुणवत्ता वाले उत्पादों के उत्पादन में मदद करना
- मृदा में एकाएक तापमान में परिवर्तन से बचाव के लिए
- खरपतवारों की वृद्धि को रोकने के लिए
- कुल फसल उत्पादन में वृद्धि के लिए।
- मृदा में लाभदायक जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि के लिए
- खतरनाक रासायनिक कीटनाशकों के कम से कम प्रयोग के लिए
- पलवार अपने नीचे सूक्ष्म जलवायु का निर्माण करती हैं, जिसमे कार्बनडाइऑक्साइड का प्रवाह माइक्रोबियल गतिविधियों के कारण वातावरण से अधिक
- पौधों के बीजों में समय से 2-3 दिनों पहले अंकुरण होने लगता है

जल संरक्षण में उपयोगी जैविक पलवार

को मृदा के कणों के एक साथ चिपके रहने में बढ़ावा मिलेगा। कार्बनिक पदार्थों के अपघटन के दौरान, मृदा के सूक्ष्मजीव एक चिपचिपे पदार्थ का स्राव करते हैं। ये मृदा के दाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यह प्रक्रिया विशेष रूप से भारी मृदा के प्रकारों में महत्वपूर्ण है।

रासायनिक प्रभाव

कार्बनिक पलवार के उपयोग से मृदा अम्ल मापक (अम्लता या क्षारीयता) कुछ हद तक प्रभावित हो सकता है। अम्लीय स्पैगनम पीट आमतौर पर अम्ल मापक को कम करता है। अधिकांश अन्य कार्बनिक पलवार अम्ल मापक को थोड़ा बढ़ाते हैं, जिससे मृदा की प्रतिक्रिया अधिक क्षारीय हो जाती है। ताजा होने पर ओक के पत्ते एसिड हो सकते हैं, लेकिन जैसे-जैसे अपघटन बढ़ता है; मृदा में क्षारीय प्रतिक्रिया होने लगती है। जैविक पलवार पौधों की सामग्रियों से बने होते हैं, वे अपघटन के माध्यम से मृदा में कम मात्रा में पोषक तत्व जोड़ते हैं। इन का मृदा में पोषक स्तर पर बहुत कम प्रभाव पड़ता है और इसे उर्वरक का विकल्प नहीं माना जाना चाहिए।

जैविक प्रभाव

कार्बनिक पलवार मृदा में कई सूक्ष्मजीवों के लिए भोजन के रूप में काम करते हैं। ये जीव मृदा के दाने को बनाए रखने और बढ़ावा देने के लिए आवश्यक हैं। पलवार मृदा के तापमान को स्थिर रखने में भी मदद करता है ताकि सूक्ष्मजीवों की गतिविधियां एक समान दर पर जारी रह सकें। अवांछनीय जीव (रोग पैदा करने वाले कवक, बैक्टीरिया, नेमाटोड, आदि) कभी-कभी इसके माध्यम से मृदा में अपना रास्ता खोज सकते हैं। यदि कार्बनिक पलवार बहुत अधिक गीली है, तो कीट और मकोड़े ज्यादा नुकसान कर सकते हैं और इन समस्याओं से बचने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए।

पलवार के नुकसान

इसमें कुछ कमियां होती हैं, जो इस प्रकार हैं:

- लकड़ी का चूरा या पुआल के पलवार में कभी-कभी नाइट्रोजन की कमी होती है।
- लगातार एक ही प्रकार की पलवार (पाइन की छाल, अम्लीय प्रकृति की, अम्लता 3.5-4.5) का उपयोग करने से मृदा की प्रतिक्रिया बदल जाती है, जिससे पौधे की मृत्यु तक हो सकती है। इसके विपरीत, सख्त लकड़ी की छाल, शुरू में अम्लीय होती है, जिससे मृदा बहुत अधिक क्षारीय हो सकती है। इससे अम्ल सहिष्णु पौधे जल्दी से मर जाते हैं। 6.5 अम्लता से ऊपर की मृदा में आमतौर पर कई सूक्ष्म तत्व जैसे-लोहा और मैंगनीज की कमी पैदा करती है। उपयोग किए जाने वाले पलवार के प्रकार को समय-समय पर बदल कर इससे बचा जा सकता है।
- उन क्षेत्रों में जहां दीमक का प्रकोप बहुत अधिक है, जैविक पलवार के प्रयोग को बार-बार सिंचाई और दीमक को मारने के लिए रसायनों के छिड़काव की आवश्यकता होती है।
- कुछ जैविक पलवारों का फसलों पर एलोपैथिक प्रभाव पड़ता है।

सब्जियों के सफल और बेहतर उत्पादन के लिए जैविक पलवार की बहुत महत्वपूर्ण भूमिका है। पलवार फसलों में नमी का संरक्षण करती है और पौधों को नमी उपलब्ध करवाती है। जैविक पलवार सड़ने के बाद सूक्ष्म और लघु पोषक तत्व पौधों को प्रदान करती है। पलवार पौधों और जमीन के मध्य एक सूक्ष्म वातावरण बनाते हैं, जिससे अच्छी वृद्धि और बेहतर उपज प्राप्त होती है। पलवार की किस्म और मात्रा का फसलों के प्रकार, उगाने का समय और पौधों की जरूरत की दर से प्रयोग करना चाहिए।

मृदा की उर्वरता बढ़ाती है जैविक पलवार

धनिया उत्पादन की वैज्ञानिक विधि

अनिता कुमावत*, कुलदीप कुमार*, अशोक कुमार*, एच.आर. मीना*, आई. रश्मि*, जी.एल. मीना* और **बी.एल. मीना***

भारत का मसाला उत्पादन में अद्वितीय स्थान है। इसे मसालों की भूमि के नाम से जाना जाता है। प्रमुख भारतीय मसालों में धनिया भी एक महत्वपूर्ण फसल है। इसकी पत्तियों एवं बीज, दोनों का ही उपयोग भोज्य एवं पेय पदार्थों का स्वाद एवं सुगंध बढ़ाने में किया जाता है। ये विटामिन 'ए', 'सी', 'के' एवं अनेक खनिज तत्वों से भरपूर होते हैं। विश्व के कुल धनिया उत्पादन का लगभग 80 प्रतिशत भारत में उत्पादित होता है तथा देश के कुल उत्पादन में लगभग 60-70 प्रतिशत राजस्थान योगदान करता है। इसकी उत्पादकता, उन्नत तकनीकों के अभाव एवं कीट-रोगों के प्रकोप के कारण काफी कम होती है। उच्च उत्पादकता एवं जल्दी पकने वाली तथा कीट एवं रोग प्रतिरोधी किस्मों के उपयोग के साथ-साथ उन्नत फसल प्रणाली को अपनाकर धनिया की उपज एवं गुणवत्ता को बढ़ाया जा सकता है। इससे लघु व सीमांत किसानों की आमदनी भी बढ़ेगी।

धनिया एक वार्षिक शाकीय पौधा है। इसका वानस्पतिक नाम *कोरिएण्ड्रम सेटाइवम* है। इसके बीजों में सुगंध एवं स्वाद लिनालूल (0.03-2.6 प्रतिशत) की उपस्थिति के कारण होता है। यह फसल राजस्थान में प्रमुख रूप से दक्षिण-पूर्वी क्षेत्रों में उगाई जाती है (सारणी-1)। धनिया शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में खेती करने वाले लघु व सीमांत किसानों की आय का महत्वपूर्ण स्रोत है। यदि किसान मुख्य फसल के साथ-साथ जायद की फसल भी लें तो उनको अधिक आर्थिक लाभ मिल सकता है।

*भाकृअनुप-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केन्द्र, कोटा-324002 (राजस्थान)

उत्पादन तकनीक

जलवायु

धनिया की खेती उष्ण एवं उपोष्ण दोनों प्रकार की जलवायु में सफलतापूर्वक की जा सकती है। इसकी प्रारम्भिक बढ़वार के लिए ठंडी जलवायु एवं पकने के समय गर्म सूखे मौसम की आवश्यकता होती है। इसके बीजों के लिए 18-20 डिग्री सेल्सियस तापमान की आवश्यकता होती है।

धनिया का पौधा

मृदा एवं खेत की तैयारी

धनिया की खेती के लिए अच्छी जल धारण क्षमता एवं जल निकास वाली दोमट मृदा सर्वोत्तम होती है। मृदा का पी-एच मान 6.5-7.5 होना चाहिए। लवणीय, क्षारीय एवं अत्यधिक बलुई मृदा इसकी खेती के लिए उपयुक्त नहीं है। खेत की तैयारी के लिए

सारणी 1. राजस्थान के विभिन्न जिलों में धनिया का क्षेत्रफल एवं उत्पादन

क्र. सं.	जिला	क्षेत्रफल (हैक्टर)	उत्पादन (टन)
1.	कोटा	54,890	58,231
2.	बूंदी	4821	5195
3.	बांरा	44,953	63,645
4.	झालावाड़	98,356	89,650
5.	चित्तौड़गढ़	4771	5213
6.	सवाई माधोपुर	1855	1981
7.	अन्य जिले	3079	3288
8.	कुल (राजस्थान)	212,725	227,203

धनिया की फसल

व्यावसायिक महत्व धनिया का

खरीफ फसल की कटाई के बाद 2-3 बार गहरी जुताई करें।

बुआई का समय एवं बीज दर

धनिया की बुआई का सर्वोत्तम समय मध्य अक्टूबर से मध्य नवंबर है। ग्रीष्मकालीन धनिया की बुआई का सही समय मध्य मार्च से अप्रैल का द्वितीय सप्ताह है। बुआई से पहले इसके बीजों को हाथ से मसल कर दो भागों में बांट लिया जाता है। बुआई के लिए सिंचित क्षेत्रों में 10-15 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर एवं असिंचित क्षेत्रों में 15-20 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर बीज का प्रयोग करें।

बीज उपचार

धनिया के बीजों का बुआई से पहले लोंगिया व्याधि से बचाव के लिए कार्बेन्डाजिम 0.75 ग्राम + थीरम 1.5 ग्राम या थीरम 2-3 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपचार करें। उकठा रोग से बचाव के लिए बीजों को

उपज

वैज्ञानिक विधि से धनिया की खेती करने पर सिंचित फसल से 15-20 क्विंटल बीज तथा 100-120 क्विंटल पत्तियों की उपज तथा असिंचित फसल से 7-9 क्विंटल बीज की उपज प्रति हैक्टर प्राप्त होती है। इसके साथ ही अगर किसान जायद धनिया की खेती करें तो और भी अधिक लाभ प्राप्त कर सकते हैं, क्योंकि इस मौसम में इसके बीज के साथ ताजा हरी पत्तियों की मांग अधिक होने के कारण बाजार में इसका मूल्य भी अधिक मिलता है। धनिया की खेती में लगने वाली लागत एवं आय का विवरण सारणी-3 में दिया गया है। इसमें केवल बीज उत्पादन से होने वाले लाभ को दर्शाया गया है। बीज उत्पादन के अलावा धनिया की ताजा हरी पत्तियों से भी अधिक लाभ अर्जित किया जा सकता है।

धनिया के प्रमुख कीट एवं उनका प्रबंधन

माहूं (एफिड)

यह कीट धनिया की उत्पादकता को लगभग 50 प्रतिशत तक कम कर सकता है। इसका आक्रमण दिसम्बर से मार्च के बीच होता है। इसके शिशु व प्रौढ़ दोनों ही पौधे के तनों, फूलों एवं नये बीजों जैसे कोमल भागों का रस चूसते हैं। पुष्प एवं फल अवस्था पर इनका आक्रमण होने पर बीज नहीं बनते और अगर बनते हैं तो वे सिकुड़े हुए और कम गुणवत्ता वाले होते हैं। इसको नियंत्रित करने के लिए निमारिन एक प्रतिशत, नीम के बीजों का रस, करंज, बकान आदि के बीजों के रस का छिड़काव करना चाहिए। पुष्पावस्था से पहले डाइमिथोएट 30 ई.सी. या मिथाइल डिमेटोन 25 ई.सी. का छिड़काव 10-15 दिनों के अंतराल पर दोहराएं।

सफेद मक्खी

यह धनिया की फसल को नुकसान पहुंचाने वाली प्रमुख कीट है। इसके शिशु व प्रौढ़ दोनों फसल को नुकसान पहुंचाते हैं। लगातार रस चूसने के कारण पत्तियों पर पीले धब्बे बन जाते हैं और बाद में धब्बे बड़े होने से पत्तियां सिकुड़कर टूटने लगती हैं। इसके नियंत्रण के लिए डाइमिथोएट 30 ई.सी. या मिथाइल डिमेटोन 25 ई.सी. एक लीटर प्रति हैक्टर की दर से छिड़काव करना चाहिए और यह छिड़काव 10 दिनों के अंतराल पर दोहराएं।

माइट

यह मुख्य रूप से मार्च में सक्रिय रहता है। इसकी सूंडी, शिशु व प्रौढ़ पत्तियों की ऊपर व नीचे की सतह और फूलों को भी खा जाते हैं। प्रभावित पत्तियां नीचे की तरफ से टूटना प्रारंभ हो जाती हैं। इसके नियंत्रण के लिए डाइमिथोएट 30 ई.सी. का छिड़काव करें।

धनिया बीज

सिंचाई प्रबंधन

धनिया की अच्छी उपज लेने के लिए सामान्यत: 3-4 सिंचाइयों की आवश्यकता होती है। पहली सिंचाई बुआई के 30-35 दिनों बाद, दूसरी शाखाएं निकलते समय एवं तीसरी दाना भरते समय करनी चाहिए। शोध में पाया गया है कि एक सिंचाई बुआई से पूर्व एवं दो सिंचाई बुआई के पश्चात करने तथा थायोयूरिया का फूल आते समय एवं बीज बनते समय छिड़काव करने पर अधिकतम उपज प्राप्त होती है और साथ ही सुगंधित तेल की मात्रा भी बढ़ती है। फव्वारा या बूंद-बूंद सिंचाई विधि से उत्पादन को 20-40 प्रतिशत तक बढ़ाया जा सकता है।

ट्राइकोडर्मा से 8-10 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें।

बुआई की विधि

अच्छी उपज के लिए धनिया के बीजों को पंक्ति से पंक्ति की दूरी 25-30 सें.मी. एवं पौधे से पौधे की दूरी 10-15 सें.मी. पर 2-3 सें.मी. गहराई पर बोना चाहिए। अधिक उपज लेने के लिए उन्नत किस्मों का उपयोग करें (सारणी-2)। अध्ययनों में पाया गया है कि उच्च उत्पादकता एवं जल्दी पकने वाली कीट-रोग प्रतिरोधी किस्मों का उपयोग करके उत्पादन को 20-25 प्रतिशत तक बढ़ाया जा सकता है।

नान्ता फार्म, कोटा पर किये गये शोध में डब्ल्यू.एफ.पी.एस. 48-1 किस्म की उपज, नियंत्रण किस्म आर.सी.आर. 436 की तुलना लगभग 20 प्रतिशत अधिक पायी गयी। इसी प्रकार कृषि अनुसंधान प्रक्षेत्र, कोटा में किये गये शोध में धनिया की किस्म आर.डी. 385 की उपज नियंत्रण किस्म हिसार आनन्द से 27 प्रतिशत अधिक पायी गयी है। इसके साथ ही यह किस्म लोंगिया प्रतिरोधी भी है।

खाद एवं उर्वरक

धनिया की अच्छी उपज लेने के लिए

धनिया की फसल में सल्फर का प्रयोग

धनिया की ताजा हरी पत्तियां

सारणी 2. राजस्थान के लिये धनिया की उन्नत किस्में

क्र. सं.	किस्म	फसल अवधि (दिन में)	सुंगधित तेल (प्रतिशत)	औसत उपज (कि.ग्रा./ हैक्टर)	विशेष विवरण
1.	आर.सी.आर.-435	110-130	0.33	1000	सूत्रकृमि एवं छाछया रोगरोधी
2.	आर.सी.आर.-41	130-140	0.25	1200	लोंगिया व उकठा रोग प्रतिरोधी
3.	आर.सी.आर.-20	110-125	0.25	1000-1200	लोंगिया के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
4.	आर.सी.आर.-436	90-100	0.33	1000-1200	सूत्रकृमि एवं उकठा रोग प्रतिरोधी
5.	आर.सी.आर.-684	110-130	0.32	900-1100	लोंगिया एवं छाछया रोग प्रतिरोधी
6.	आर.सी.आर.-480	130-135	-	1300	सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त
7.	आर.सी.आर.-446	110-130	0.33	1200	लोंगिया के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
8.	गुजरात धनिया-1, 2	110-115	0.35-0.40	1200-1500	उकठा एवं छाछया रोग के प्रति मध्यम सहनशील
9.	आर.सी.आर.-728	130-140		1300-1400	-
10.	ए.सी.आर.-1	लंबी अवधि (152)	0.35-0.5	1200-1400	तना सूजन एवं छाछया रोग प्रतिरोधी
11.	हिसार आनन्द	100-110	0.35	1400	-
12.	आर.डी. 385	120-140	0.52	1300-1500	लोंगिया रोग प्रतिरोधी
जायद ऋतु के लिए धनिया की उन्नत किस्में					
13.	सिन्धू	90-100	-	1000-1100	
14.	सी.एस. 4 (साधना)	95-105	0.20	900-1100	माइट प्रतिरोधी
15.	स्वाति	80-90	-	800-1000	-
16.	सुगुना	90-95	-	1200-1600	-

खेत की तैयारी से पूर्व 10-15 टन गोबर की खाद प्रति हैक्टर की दर से प्रयोग करें। असिंचित क्षेत्रों में 20 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 30 कि.ग्रा. फॉस्फोरस एवं 20 कि.ग्रा. पोटाश प्रति हैक्टर से बुआई के समय ही खेत में डाल देनी चाहिए। सिंचित क्षेत्रों में 40-60 कि.ग्रा. नाइट्रोजन प्रति हैक्टर की दर से आधी मात्रा बुआई के समय एवं बची हुई नाइट्रोजन की आधी मात्रा 30 दिनों बाद प्रथम सिंचाई पर तथा आधी फसल में दाना बनना शुरू होने पर प्रयोग करें। सम्पूर्ण फॉस्फोरस एवं पोटाश का उपयोग बुआई के समय ही करें। मुख्य पोषक तत्वों के साथ द्वितीय पोषक तत्व जैसे सल्फर फसल में रोग जनकों को नियंत्रित

करने के साथ-साथ बीज की गुणवत्ता को भी बढ़ाते हैं एवं पौधों में रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने में भी सहायक है। एक अध्ययन के अनुसार धनिया में गोबर की खाद के साथ एजोटोबैक्टर व पी.एस.बी. से बीज उपचार करने एवं वर्मीवाश के तीन छिड़काव करने पर अधिकतम उपज और लाभ अर्जित किया जा सकता है।

सारणी 3. धनिया की खेती में लगने वाली लागत एवं उससे प्राप्त होने वाली आय

क्र. सं.	कृषि क्रियाएं	मात्रा (प्रति हैक्टर)	प्रति इकाई मूल्य (रुपये)	कुल लागत (रुपये)
1.	खेत की तैयारी एवं बुआई	-	-	4000
2.	बीज	15 कि.ग्रा.	120	1800
3.	बीज उपचार	-	-	2000
4.	गोबर की खाद	5 टन	200	1000
5.	**उर्वरक**			
	नाइट्रोजन	40 कि.ग्रा.	12	480
	फॉस्फोरस	30 कि.ग्रा.	50	1500
	पोटेशियम	20 कि.ग्रा.	30	600
	उर्वरक देने के लिए श्रमिक	1 संख्या	300	300
6.	खरपतवार प्रबंधन (खरपतवारनाशी एवं निराई-गुड़ाई के लिए श्रमिक)			2500
7.	पादप संरक्षण	-	-	500
8.	कटाई एवं गहाई	-	-	3500
9.	भूमि का किराया	-	-	2000
10.	विपणन लागत	-	-	2000
11.	अन्य खर्चे	-	-	3000
12.	कुल लागत	-	-	25,180
13.	कुल आय-औसत बीज उपज	1500 कि.ग्रा.	60	90,000
14.	शुद्ध आय (कुल आय-कुल लागत)= (90,000-25,180)			64,820
15.	शुद्ध लाभ-लागत अनुपात (शुद्ध आय/कुल लागत)= (64,820/25,180)			2.58

अंत:सस्यन क्रियाएं

धनिया की फसल को खरपतवाररहित वातावरण प्रदान करने के लिए पहली निराई-गुड़ाई बुआई के 20-25 दिनों बाद और दूसरी बुआई के 50-60 दिनों बाद करनी चाहिए। रासायनिक खरपतवार नियंत्रण के लिए बुआई के 2-3 दिनों बाद पेंडीमिथेलिन 0.75-1.0 कि.ग्रा. या ऑक्सीफ्लोरफॉन 0.15 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर की दर से प्रयोग करें। कृषि विश्वविद्यालय, कोटा में किये गये अनुसंधान में पेंडीमिथेलिन को खरपतवार नियंत्रण में उपयुक्त पाया गया है।

प्रमुख रोग एवं उनका प्रबंधन

तना सूजन (लोंगिया)

इस रोग से ग्रसित पौधों की पत्तियों एवं तने पर सूजन उत्पन्न होती है तथा बीजों का आकार भी बदल जाता है। इसके नियंत्रण के लिए कम से कम 2-3 वर्ष का फसलचक्र अपनाएं। बुआई से पहले थीरम या कार्बेन्डाजिम से बीज उपचारित करें। रोग के लक्षण दिखाई देने पर 0.1 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम के घोल का छिड़काव करें और इसे 20 दिनों के अंतराल पर दोहराएं। तना सूजन रोग प्रतिरोधी किस्में जैसे-ए.सी.आर.-1, आर.डी.-385 इत्यादि का उपयोग करें।

कृषि विश्वविद्यालय, कोटा में किये गये शोध में आर.डी.-385 एवं ए.सी.आर.-1 किस्में तना सूजन रोग प्रतिरोधी पायी गयी हैं। इसके साथ ही शोध में हेक्साकोनाजोल या प्रोपिकोनाजोल या टेब्यूकोनाजोल 25 ई.सी. का 2 मि.ली. प्रति कि.ग्रा. बीज दर से उपचारित करना एवं खड़ी फसल में उक्त कवकनाशियों का बुआई के 45, 60 तथा 75 दिनों बाद छिड़काव करना इस रोग के नियंत्रण में लाभकारी पाया गया है।

रोगों से धनिया का बचाव

उकठा रोग

यह रोग फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम एफ. स्पी. कोरीएंड्राई कवक से होता है, जो पौधों की जड़ों को प्रभावित करता है। इस रोग से ग्रसित पौधे की पत्तियां मुरझाकर लटकी हुई दिखाई पड़ती हैं। तने को चाकू से लंबवत काटने पर अंदर से रस वाहिनी काली व भद्दी दिखाई देती है। उकठा रोग के नियंत्रण के लिए उचित फसलचक्र अपनायें, रोग प्रतिरोधी किस्में उगाएं एवं थीरम या कार्बेन्डाजिम से बीज उपचार करें। गर्मी के मौसम में खेत की गहरी जुताई करें।

छाछ्या रोग

यह रोग एरिसिफे पॉलीगोनी रोगकारक द्वारा होता है और पत्तियों एवं तने पर छोटे, सफेद गोलाकार धब्बों के रूप में उत्पन्न होता है। आकार बढ़ने पर धब्बे पूरी पत्तियों पर फैल जाते हैं। इससे रोगग्रसित पत्तियां छोटी एवं विकृत हो जाती हैं। ग्रसित पौधों में बीज का निर्माण नहीं होता है। इस रोग के नियंत्रण के लिए खड़ी फसल में सल्फर या गंधक की धूल का 20-25 कि.ग्रा. पाउडर प्रति हैक्टर की दर से बुरकाव करें।

झुलसा रोग

इस रोग के कारण पौधे के तने एवं पत्तियों पर गहरे भूरे रंग के धब्बे बन जाते हैं। इसके नियंत्रण के लिए 0.2 प्रतिशत मैंकोजेब या प्रोपिकोनाजोल फफूंदनाशक 0.1 प्रतिशत घोल का छिड़काव 12-15 दिनों के अंतराल पर करें।

कटाई एवं गहाई

हरी पत्तियों की तुड़ाई बुआई के 15-20 दिनों बाद आरंभ कर देनी चाहिए। बीज वाली फसल 110-140 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। फसल की कटाई 15-20 प्रतिशत दानों में नमी रहने पर करनी चाहिए। कटाई के समय पत्तियां पीली तथा दाने मध्यम कठोर, हल्के पीले एवं भूरे रंग के हो जाते हैं। दानों का हरा-पीला रंग एवं सुगंध प्राप्त करने के लिए 1-2 दिनों तक खुली धूप में सुखाएं उसके बाद छाया में सूखने दें। सूखी हुई फसल को पीटकर दानें अलग कर लें।

जल संरक्षण कर पाएं चुकंदर की उच्च उपज

वरुचा मिश्रा*, **ए.के. मल्ल*** और **अश्विनी दत्त पाठक***

गन्ने की भांति चुकंदर चीनी उत्पादन करने का एक अन्य माध्यम है। विश्व में 25 प्रतिशत शर्करा इसी फसल से प्राप्त होती है और अब यह इथेनॉल उत्पादन का भी स्रोत है। प्रत्येक फसल की अच्छी उपज में जल का योगदान होता है, वैसे ही चुकंदर के पौधे का जीवन भी जल पर अत्यधिक निर्भर करता है। इसकी जड़ों को स्वस्थ एवं पूर्ण बनाए रखने के लिए सिंचाई का समय पर होना आवश्यक है।

सब्जी विशेषांक

चुकंदर की इस फसल में जल कई प्रतिक्रियाओं में एक रासायनिक प्रतिनिधि के रूप में कार्य करता है। यह पोषक तत्वों, लवण और पौधे के अंदर अन्य पदार्थों को ले जाता है। प्रकाश संश्लेषण के दौरान भी यह कार्बनडाइऑक्साइड की कमी की प्रक्रिया का हिस्सा होता है। इसके अतिरिक्त यह एक ताप नियामक है। वाष्पोत्सर्जन से जल का नुकसान सौर विकिरण के संपर्क में आने पर पर्ण की सतह पर उत्पन्न ताप प्रक्रिया से पौधे को ठंडा कर देता है। कुछ संदर्भों से संकेत मिलता है कि वाष्पोत्सर्जन पर्ण के तापमान को मृदा से वायुमंडल में 10 डिग्री सेल्सियस तक ले जाने में सक्षम है, जो पौधे के माध्यम से वायुमंडल में जाता है। ऐसा प्रतीत होता है कि मानो कोई कुएं से पंप द्वारा लगातार पानी खींच रहा है। चुकंदर की जड़ें जल को ऊपर की ओर अवशोषित करके पत्तियों तक ले जाती हैं और यह रंध्र (वाष्पोत्सर्जन प्रक्रिया) के माध्यम से जल वाष्प के रूप में वायुमंडल की ओर जाता है। इससे अधिकतर जल की मात्रा वाष्पोत्सर्जित हो जाती है और केवल एक छोटा सा हिस्सा (2 प्रतिशत से भी कम) पौधे के विकास के लिए रह जाता है। एक सामान्य आधार पर यह कह सकते हैं कि मृदा के पहले कुछ मीटर में पौधा जल को अवशोषित करता है। मृदा के अंदर एक मीटर नीचे 'प्रभावी जड़ गहराई' के रूप में मानी जाती है।

चुकंदर की फसल की अच्छी उपज के लिए औसतन 800 से 850 मि.मी. जल की मात्रा प्रति पौधे के विकास के विभिन्न चरणों के अनुसार आवश्यकता होती है। यह मृदा के प्रकार, जलवायु और पौधे के विकास की कुल अवधि की लंबाई पर भी निर्भर करती है। मृदा के प्रकार एवं ढीली बनावट वाली रेतीली दोमट मृदा में इसकी फसल में 5 से 7 दिनों तक की सिंचाई की आवश्यकता होती है। वहीं भारी बनावट वाली चिकनी मृदा में 8 से 10 दिनों तक की सिंचाई की आवश्यकता होती है। आमतौर पर चुकंदर की फसल में कूंड़ सिंचाई का उपयोग किया जाता है। इसके पौधों की जड़ प्रणाली गहरी होती है, जो मृदा के अंदर 6 फीट तक गहरे पानी में उपयोग करने में सक्षम बनाती है। यदि जल प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होता है, तो चुकंदर मृदा के शीर्ष 2 फीट से अपनी जल की अधिकांश आवश्यकताओं को पूरा करता है।

निम्नलिखित कुछ ऐसी तकनीकें हैं, जिनको चुकंदर की फसल में अपनाकर एक ओर किसान अधिक लाभ पाएंगे वहीं दूसरी

गन्ने का उभरता विकल्प चुकंदर

*भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ (उत्तर प्रदेश)

ओर कम जल का उपयोग कर जल संरक्षण में भी योगदान देंगे।

छिड़काव (स्प्रिंक्लर) सिंचाई

चुकंदर के बीजों के अंकुरण और उद्भव अवधि के दौरान छिड़काव सिंचाई का उपयोग करने से जल का कम उपयोग होने के साथ-साथ फसल को भी लाभ मिलता है। फरो सिंचाई की अपेक्षा इसकी फसल में छिड़काव सिंचाई से शुद्ध लाभ 3.7 गुना बढ़ जाता है। जल के उपयोग में 30 प्रतिशत बचत के साथ-साथ निराई में 15 प्रतिशत की लागत में कमी एवं 22.8 प्रतिशत जुताई की लागत में कमी देखी जाती है। इस तरह की सिंचाई में यह ध्यान रखना होता है कि खराब गुणवत्ता (खारा) जल के साथ छिड़काव न करें, जिससे कि युवा पौधों को नुकसान न पहुंचे।

टपक सिंचाई (ड्रिप इरिगेशन)

इस तरह की सिंचाई एक अनमोल उत्पादन रणनीति है। इसका उपयोग आमतौर पर जल की कमी वाले क्षेत्रों में किया जाता है, जिससे सीमित जल का उपयोग कर के फसल की उच्च पैदावार प्राप्त हो सके। चुकंदर की सिंचाई में जल संसाधनों के प्रभावी प्रबंधन के लिए टपक सिंचाई एक उपयुक्त विधि है। कुछ शोधों से संकेत मिलता है कि पारंपरिक सिंचाई प्रणाली को आधुनिक प्रणाली में परिवर्तित करना अर्थात चुकंदर उत्पादन में टपक सिंचाई प्रणाली 70 प्रतिशत से 80 प्रतिशत तक जल बचाती है। चुकंदर उत्पादन में टपक सिंचाई एक ऐसी विधि है, जहां एक ओर जल संसाधनों को प्रभावी रूप से प्रबंधित करती है वहीं छिड़काव एवं फरो सिंचाई जैसी तकनीकों की अपेक्षा में बचत के साथ-साथ उच्च उत्पादकता और लाभ देती है। एक शोध अध्ययन से यह ज्ञात हुआ है कि टपक सिंचाई की विभिन्न दरों एवं सिंचाई के समय से भी इसकी जड़ उत्पादन में लाभ प्राप्त होता है (सारणी-1)। इसके अतिरिक्त

चुकंदर फसल

सारणी 1. विभिन्न सिंचाई की दरों एवं सिंचाई के समय से चुकंदर की जड़ उत्पादन (टन/हैक्टर) पर प्रभाव

सिंचाई की दर (मीटर/हैक्टर)	सिंचाई का समय			
	प्रात:काल	अपरान्ह	सायंकाल	रात्रि
1000	97.2	109.2	107.0	94.3
2000	109.2	120.5	120.0	104.7
3000	110.7	136.2	128.7	114.3
4000	104.5	135.3	120.7	123.9
5000	109.2	119.1	123.7	131.6

(स्रोत: केनेन्बाएवी एट ऑल, 2016)

सारणी 2. जड़ उत्पादन, शर्करा की मात्रा एवं लागत में उपसतही टपक सिंचाई तथा टपक सिंचाई का चुकंदर की फसल में तुलनात्मक अध्ययन

उपचार		जड़ उत्पादन (टन प्रति हैक्टर)	शर्करा मात्रा (प्रतिशत)	लागत (यूरो प्रति हैक्टर)	लागत (रुपये प्रति हैक्टर)
उप-सतही	100 प्रतिशत	68.87	14.02	2937.30	169175.84
टपक सिंचाई	80 प्रतिशत	66.69	13.13	2428.20	192122.59
टपक सिंचाई	100 प्रतिशत	60.31	12.87	2091.55	159222.23
	80 प्रतिशत	54.58	12.90	1911.39	151294.16

(स्रोत: साकेलारीयु एट ऑल, 2002)

नकदी फसल है चुकंदर

सारणी 3. चुकंदर के साथ अंतरफसल की खेती में सकल आय, निवल प्रतिफल, उत्पादन लागत एवं लाभ लागत अनुपात

फसल	चुकंदर की जड़ का उत्पादन* (टन/हैक्टर)	सहफसल* (टन/हैक्टर)	उत्पादन लागत (रुपये में)	सकल आय* (रुपये में)	निवल प्रतिफल* (रुपये में)	लाभ लागत अनुपात*
चुकंदर	72-81	0	48,573	1,08,000-1,21,499	59,247-62,997	1.22-1.49
चुकंदर × सरसों	64-69	0.32-0.44	49,000	1,23,854-1,41,554	74,854-92,554	1.53-1.89
चुकंदर × मसूर	70.50-76.87	0.29-0.38	49,605	1,21,147-1,32,094	71,541-83,299	1.44-1.68

*यह चुकंदर की विभिन्न प्रजातियों पर भी निर्भर करता है

(स्रोत: युसमनिखाइल एट ऑल, 2012)

औषधीय गुणों से भरपूर है चुकंदर

चुकंदर में जल संरक्षण के तरीके

जल की एकरूपता कुशल कृषि के लिए आवश्यक है, विशेषकर उन क्षेत्रों में जहां जल संसाधन सीमित हैं और जल की मांग को पूर्ण करने के लिए वर्षा ही मुख्य स्रोत नहीं है। सिंचाई में उपयोग होने वाला जल एक सीमित संसाधन है। एक अनुमान के अनुसार भविष्य में जल की कमी फसलों के विकास एवं उत्पादन पर अधिक गंभीर प्रभाव डालेगी। ऐसा पाया गया है कि यदि जल की मात्रा पर्याप्त नहीं होती है तो चुकंदर की फसल पर गंभीर प्रभाव दिखता है। प्रत्येक फसल की भांति इस फसल में भी सिंचाई एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। जल की अनुपलब्धता की उभरती समस्या को देखते हुए प्रत्येक फसल में जल प्रबंधन प्रतिदिन की जरूरत है। कृषक जहां एक ओर सही समय पर एवं सही मात्रा में वर्षा न होने से परेशान हैं, वहीं जल के प्रशोधन में कमी और भी बड़ी समस्या है। इसके समाधान के लिए शोधों से कई ऐसी तकनीकें पायी गई हैं, जिनमें कम जल की उपलब्धता में भी उच्च एवं गुणवत्ता वाली चुकंदर की फसल उगाने के साथ-साथ अधिक लाभ भी पाया जा सकता है।

पारंपरिक सिंचाई के अपेक्षा टपक सिंचाई की परिणामस्वरूप चुकंदर की फसल में उच्च उत्पादकता, कम कुल परिवर्तनीय व्यय और उच्च शुद्ध लाभ मिलता है। ऐसा पाया गया है कि पारंपरिक सिंचाई की अपेक्षा इस विधि को अपनाने से 11 प्रतिशत अधिक आर्थिक लाभ की प्राप्ति होती है।

उप-सतही टपक सिंचाई

यह सिंचाई टपक सिंचाई का ही एक रूप है। इस सिंचाई में पार्श्व सतह को मृदा की सतह के नीचे गहराई में दबा दिया जाता है, जो अधिकतर जुताई प्रथाओं और फसल की सिंचाई पर निर्भर करता है। यह सिंचाई एक अधिक कुशल वितरण प्रणाली प्रदान करती है। एक अध्ययन से यह ज्ञात हुआ है कि चुकंदर में इस सिंचाई को अपनाने से जड़ उत्पादन, शर्करा की मात्रा एवं लागत में टपक सिंचाई के अपेक्षा भी अधिक लाभ के साथ-साथ जल का प्रबंधन होता है (सारणी-2)।

चुकंदर की खेती को बढ़ावा

स्वास्थ्य कारणों से चुकंदर की बढ़ती मांग

टपक विधि द्वारा आंशिक जड़ सिंचाई

इस सिंचाई तकनीक में पौधे की जड़ प्रणाली के दोनों किनारों पर वैकल्पिक रूप से सिंचाई का जल लगाया जाता है। इसमें जड़ क्षेत्र का आधा हिस्सा सिंचित होता है, यद्यपि दूसरे हिस्से को सूखने दिया जाता है। गीली मृदा में जड़ें पौधे के विकास के लिए जल प्रदान करती हैं, वहीं सूखी मृदा में जड़ें एक ही समय में रासायनिक संकेत देती हैं। एब्सिसिक अम्ल जैसे-रासायनिक संकेतों को पत्तों तक पहुंचाया जाता है और यह पौधे को ऐसी स्थिति के लिए तैयार करता है, जब कि पूर्ण रूप से अनुपलब्धता हो। शुष्क मृदा में जड़ रासायनिक संकेतन इस तकनीक का आधार है। आंशिक रूप से सूखने पर 85 प्रतिशत फसल जल आवश्यकता के उपयोग की चुकंदर की खेती में इस प्रकार की सिंचाई की अनुशंसा की जाती है। इससे इसकी खेती में 15 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत होती है एवं महत्वपूर्ण उपज की हानि में भी कमी आती है।

अंतरफसलीय या सह-फसली खेती

चुकंदर के साथ किसी अन्य फसल को उगाने से भी सीमित जल में किसान दो फसलों की उपज का लाभ प्राप्त कर सकते हैं। इससे किसान की लागत में कमी के साथ-साथ सिंचाई जल का संरक्षण भी किया जा सकता है। कुछ ऐसी फसलें जिनको चुकंदर की फसल के साथ अंतरफसल के रूप में उपयोग कर किसान जल संरक्षण के साथ-साथ अपनी आय को दोगुनी कर सकते हैं, यह सारणी-3 में दर्शाया गया है।

इस प्रकार से चुकंदर की फसल में जल संरक्षण के मद्देनजर इन तकनीकों को अपनाकर कृषक अधिक उपज, उच्च उत्पादन एवं अपनी आय में वृद्धि कर सकते हैं। ■

सब्जी विशेषांक

अधिक आमदनी एवं कम अवधि की फसल गांठगोभी

एस.एस. कुशवाह*, रविन्द्र चौधरी* और **गोपाल नागर***

गांठगोभी एक गोभीवर्गीय सब्जी है। इसकी खेती कश्मीर, पश्चिम बंगाल, असोम, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, बिहार, पंजाब, और दक्षिण भारत में कर्नाटक व तमिलनाडु के कुछ क्षेत्रों में की जाती है। देश के पहाड़ी क्षेत्रों में यह एक लोकप्रिय सब्जी है। इसका उत्पत्ति स्थल भूमध्य सागरीय क्षेत्र और साइप्रस में माना जाता है। गांठगोभी पुर्तगालियों द्वारा भारत में लायी गयी, जिसका उत्पादन आज देश के प्रत्येक प्रदेश में किया जाता है।

गोभीवर्गीय सब्जियों में गांठगोभी की प्राथमिकता फूलगोभी व बंदगोभी के बाद आती है। इसकी खेती नकदी फसल के रूप में की जाती है। इस फसल की गांठें जमीन की सतह के ऊपर (शलजम की फूली हुई जड़ की तरह) तने के फूलने से बनती हैं। इसे भोजन में सलाद व सब्जी के रूप में पकाकर इस्तेमाल किया जाता है। गांठगोभी अतिशीघ्र (45-55 दिनों में) तैयार होने वाली फसल है। इसका प्रयोग फसल सघनता बढ़ाने में भी किया जा सकता है।

मृदा एवं जलवायु

इसकी खेती के लिए दोमट अथवा बलुई-दोमट मृदा उपयुक्त होती है। मृदा का पी-एच मान 5.5 से 6.0 के बीच होना चाहिए। खेत में जल निकास का उचित प्रबंध होना आवश्यक है। खेत की तैयारी के लिये दो से तीन बार जुताई करने के बाद पाटा लगाकर मृदा को भुरभुरी बना लें

गांठगोभी के लिए ठंडी-गर्म जलवायु की आवश्यकता होती है। इसकी खेती 8-25^0 सेल्सियस तापमान में की जा सकती है। पौध वृद्धि तथा गांठों के बनने के लिए औसत तापमान 15 से 20^0 सेल्सियस होना चाहिए। उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में गांठगोभी की खेती शीतकालीन फसल के रूप में की जाती है। लेकिन दक्षिणी भारत में इसे खरीफ के मौसम में उगाया जाता है।

उन्नत किस्में

व्हाइट वियना

यह गांठगोभी की सबसे अधिक प्रचलित किस्म है। इसकी गांठें हल्की सफेद, हरापन लिए हुए गोल व उभार वाली होती हैं तथा गूदा हल्की सुगंध वाला होता है। यह रोपाई के 45-55 दिनों बाद कटाई के लिए तैयार हो जाती है। इसकी औसत उपज 180-200 क्विंटल प्रति हैक्टर होती है। अधिक देर से कटाई करने पर गूदा कठोर एवं रेशेदार हो जाता है, जो सामान्यत: सब्जी के लिए उपयुक्त नहीं रहता है।

लार्ज ग्रीन

इसकी गांठें हरी, गोल व उभार वाली एवं गूदा सफेद व सुगंधित होता हैं। यह अगेती किस्म है, 70 दिनों में कटाई के लिए तैयार हो जाती है। इसकी औसत उपज 225-250 क्विंटल प्रति हैक्टर होती है। यह सभी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त किस्म है।

*रा.वि.सिं. कृषि विश्वविद्यालय, सब्जी विज्ञान विभाग, उद्यानिकी महाविद्यालय, मंदसौर-458002 (मध्य प्रदेश)

लाभकारी है गांठगोभी की खेती

किंग ऑफ नॉर्थ

इसके पौधे छोटे, लगभग 20 से 30 सें.मी. ऊंचाई वाले होते हैं। इसकी पत्तियां गाढ़ी हरी और गांठें चपटी गोल आकार की होती हैं। यह 60 से 65 दिनों में कटाई के लिए तैयार हो जाती हैं।

रोग नियंत्रण

आर्द्र पतन (डेम्पिंग ऑफ)

यह नर्सरी की प्रमुख समस्या है। इसमें रोगी बीज काफी मुलायम, भूरा या काले रंग का हो जाता है तथा दबाने पर आसानी से फट जाता है। यदि बीज से अंकुर निकल भी रहे हों, तो वे जमीन से बाहर निकलने से पहले ही सड़ जाते हैं। भूमि की सतह के पास पौध के तने पर भूरे रंग के पानी वाले तथा नरम धब्बे बनते हैं। रोगी भाग काफी कमजोर पड़कर सिकुड़ जाता है। फलस्वरूप पौध उसी स्थान से टूटकर या मुड़कर नीचे गिर जाते हैं। पत्तियों का पीला पड़ना और मुरझाकर सूख जाना इस रोग की मुख्य पहचान है।

नियंत्रण

इससे बचाव के लिए बीजों को उपचारित कर बोयें। पौध पर मैन्कोजेब 2 ग्राम + कार्बेन्डाजिम 1 ग्राम प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए। पौध तैयार करने के लिए रोगाणुरहित स्थल का चयन करना चाहिए।

मृदुरोमिल आसिता

इस रोग का संक्रमण पत्ते की ऊपरी सतह पर कोणीय पीले धब्बे के रूप में शुरू होता है। धीरे-धीरे इन पीले धब्बों के आंतरिक भाग भूरे रंग के हो जाते हैं। पत्तियों की निचली सतह पर स्लेटी रंग का संक्रमण दिखाई देता है। संक्रमित नये बीज, फल व तने में सफेद कवकीय परत बन जाती है।

नियंत्रण

इसके नियंत्रण के लिए मैन्कोजेब 1.5 ग्राम + मेटालेक्सिल 1 ग्राम प्रति लीटर पानी में मिलाकर पौधों पर छिड़काव करें तथा 10-12 दिनों के अंतराल पर दोबारा छिड़काव करें।

जड़ विगलन

इस रोग के कारण रोपाई के उपरांत कुछ पौधों की बढ़वार रुकी हुई दिखाई देती है। पौधों को उखाड़कर देखने पर जड़ें गलकर केवल एक तार की तरह हो जाती हैं।

नियंत्रण

जड़ विगलन रोग के लक्षण खेत में दिखाई पड़ने पर कार्बेन्डाजिम/मैन्कोजेब या मेटालिक्सिल का 0.1 प्रतिशत की दर से 1 ग्राम/लीटर पानी में घोल बनाकर पौधों की जड़ों के पास मृदा को तर (ड्रैंचिंग) करें तथा फसलचक्र अपनायें।

पालम टैन्डरनोब

यह छोटे हरे पत्ते एवं गोल गांठ, पतली, रेशारहित तथा गूदेदार अगेती किस्म है। इसकी औसत पैदावार लगभग 250-275 क्विंटल प्रति हैक्टर होती है। पालन टैन्डरनोल सभी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त किस्म है।

अर्ली पर्पल वियना

यह अगेती किस्म है। इसकी गांठें गोलाकार एवं बड़े आकार की, बैंगनी त्वचा एवं हरे गूदेयुक्त वाली होती हैं। इसका पर्णीय भाग बैंगनी होता है। अर्ली पर्पल वियना 55-60 दिनों में कटाई योग्य हो जाती है। इसकी औसत उपज 120-140 क्विंटल प्रति हैक्टर होती है।

गांठगोभी का बढ़ता उपयोग

पूसा विराट

यह छोटे पौधे एवं अर्द्ध फैलने वाली किस्म है, जिसकी गांठें बड़ी व अधिक वजनदार होती हैं। इसकी औसत उपज 23.2 टन प्रति हैक्टर है, जो कि व्हाइट वियना से लगभग 44 प्रतिशत अधिक है। पूसा विराट रोपाई के 55-60 दिनों बाद कटाई के लिए तैयार हो जाती है। यह पाले एवं कम तापमान को सहन कर सकती है।

बुआई का समय

बीज बोने का समय स्थानीय जलवायु पर निर्भर करता है। उत्तर एवं मध्य भारत के मैदानी भागों में पौध तैयार करने के लिए बीज सितंबर के द्वितीय सप्ताह से अक्टूबर के प्रथम सप्ताह में बोना चाहिए।

बीज दर

गांठगोभी के लिए लगभग 1.0 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर बीज की आवश्यकता होती है। बीज आनुवंशिक रूप से शुद्ध, स्वस्थ एवं उच्च अंकुरण क्षमतायुक्त होने चाहिए। प्रमाणित बीज लेना श्रेयस्कर रहता है।

कीट नियंत्रण

माहूं

इस कीट के वयस्क तथा शिशु दोनों ही मुलायम पत्तियों से रस चूसकर हानि पंहुचाते हैं। इससे पत्तियां पीली पड़कर सूखने लगती हैं। प्रकोप अधिक होने पर गांठगोभी के शीर्ष में भी माहूं दिखाई पड़ते हैं। इसके नियंत्रण हेतु एजाडिरेक्टीन 1-2 मि.ली. अथवा इमिडाक्लोरप्रिड 0.3 मि.ली. प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।

गोभी की तितली

यह एक सफेद रंग की तितली है, जिसके पीले रंग के अंडे, गुच्छों में पत्तियों की पिछली सतह पर बहुतायत में दिखाई पड़ते हैं। अंडों से निकलने वाली शुरुआती अवस्था से ही यह पत्तियों को भारी क्षति पंहुचाती है। इसके नियंत्रण के लिए सबसे पहले अंडों को चुनकर नष्ट कर दें। इसके साथ ही इंडोक्साकार्ब 4.5 ई.सी. का 0.2 मि.ली., बैसिलस थुरेन्जिएन्सिस का 1.5-2.0 ग्राम प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।

हीरक पतंगा कीट (डायमंड बैंक मोथ)

इस कीट की इल्लियां पत्तियों के हरे पदार्थों को खाती हैं। खाई गई जगह पर केवल सफेद झिल्ली रह जाती है, जो बाद में छेदों में बदल जाती है।

इस कीट के नियंत्रण के लिये निम्नलिखित उपाय अपनाये जा सकते हैं:

- फसल को काटने के बाद पादप अवशेषों को खेत से बाहर निकालकर नष्ट कर दें।
- एक हैक्टर में 12 फेरोमोन टैप लगायें।
- बेसिलस थूरिन्जिएन्सिस वैरा. क्रुस्ताकी 2 ग्राम प्रति लीटर की दर से उपयोग करें।
- नीम बीज अर्क 5 प्रतिशत का 0.5 मि.ली. प्रति लीटर की दर से छिड़काव करें।
- कार्टप हाइड्रोक्साइड 0.5 प्रतिशत का बुआई के 10, 20 या 30 दिनों बाद (नर्सरी) छिड़काव करें।
- इंडोक्साकार्ब 14.5 प्रतिशत एस.सी., 30-40 ग्राम सक्रिय तत्व ए.आई. प्रति हैक्टर अथवा स्पाइनोसेड 2.5 प्रतिशत एस.सी. 15-17.5 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति हैक्टर या 1.2 मि.ली. प्रति लीटर की दर से छिड़काव करें।

इस बात का विशेष ध्यान रखें कि कटाई की अवस्था से 15-20 दिनों पूर्व से ही कीट व रोग नियंत्रण के लिए फसल पर मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक रासायनिक दवाओं का प्रयोग नहीं करना चाहिए।

कटाई एवं उपज

गांठगोभी की कटाई तब करनी चाहिए, जब गांठें पर्याप्त आकार ग्रहण कर लें व मुलायम खाने योग्य हों। सामान्यत: किस्मानुसार जब गांठें मुलायम हों एवं 5-7 सें.मी. व्यास का आकार ग्रहण कर लें, तो उन्हें काट लिया जाता है, क्योंकि इनका रेशारहित व कोमल होना अनिवार्य है। साधारणत: फसल की कटाई 45-55 दिनों में की जाती है। सर्दियों की अपेक्षा गर्मी के मौसम में गांठ अपेक्षाकृत छोटी अवस्था में ही काट लेनी चाहिए अन्यथा गांठें जल्दी रेशेदार हो जाती हैं। सर्दियों में गांठें अपेक्षाकृत कम तापमान पर तैयार होने से काफी बड़ी होने के बाद भी रेशायुक्त नहीं होती हैं। एक या दो बार में इसकी पूरी फसल की कटाई कर ली जाती है।

पौध तैयार करना

भूमि से 15 सें.मी. उठी हुई नर्सरी की क्यारियों में अच्छी सड़ी हुई गोबर/कम्पोस्ट खाद 1 कि.ग्रा. तथा 50-60 ग्राम प्रति वर्गमीटर की दर से सिंगल सुपर फॉस्फेट मिलाकर भूमि की तैयारी करनी चाहिए। पौधशाला को भूमिगत कीटों एवं व्याधियों से बचाव के लिए निम्न में से कोई एक उपाय अपनाया जा सकता है:

फार्मेलिन नामक रसायन का 2 प्रतिशत अर्थात 20 मि.ली. दवा प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर तैयार नर्सरी की क्यारियों में मृदा को 10-12 सें.मी. की गहराई तक नम कर दें। इसके बाद पॉलीथीन शीट से ढककर इसे अच्छी प्रकार चारों ओर से दबा दें, ताकि अंदर की गैस बाहर न निकलने पाये। तीन दिनों बाद पॉलीथीन को हटाकर क्यारियों की हल्की गुड़ाई कर खुला छोड़ दें। जिससे गैस निकल जाये। इसके एक-दो दिनों बाद क्यारियों को समतल करके बीज को 5-7 सें.मी. की दूरी पर बनायी गयी कतारों में बुआई कर बारीक मृदा अथवा छनी हुई गोबर/कम्पोस्ट खाद से ढककर हल्के हाथों से मृदा को थपथपाकर दबा दें। हल्की सिंचाई करें अथवा क्यारी की मृदा को 2.5 ग्राम डायथेन एम 45 एवं 2.5 मि.ली. क्लोरापाइरीफॉस 20 ई.सी. प्रति लीटर पानी से बने घोल से उपचारित करें। इसके दो-तीन दिनों बाद 5-7 सें.मी. की दूरी पर 1.5-2.0 सें.मी. गहरी कतारें बनायें। इसके बाद कवकनाशी रसायन मैन्कोजेब 2 ग्राम + कार्बेन्डाजिम 1 ग्राम से उपचारित कर बीज की बुआई करें तथा हजारे से हल्की सिंचाई करनी चाहिए। अधिक वर्षा से बचाव के लिए नर्सरी की क्यारियों को घासफूस के छप्पर, नेट अथवा पॉलीथीन शीट से ढकने का प्रबंध करना चाहिए। लगभग 25-30 दिनों की पौध रोपाई के लिए उपयुक्त होती है।

पोषण से भरपूर गांठगाभी

खाद एवं उर्वरक

उर्वरकों का प्रयोग मृदा परीक्षण के आधार पर करना उपयुक्त रहता है। अच्छी उपज के लिए 10-15 टन गोबर/कम्पोस्ट की खाद, 100 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस एवं 50 कि.ग्रा. पोटाश प्रति हैक्टर की दर से देना पर्याप्त होता है।

रोपाई एवं दूरी

गांठगोभी की रोपाई के लिए 25-30 दिनों की पौध उपयुक्त होती है। रोपाई से पूर्व नाइट्रोजन की आधी मात्रा तथा फॉस्फोरस एवं पोटाश की पूरी मात्रा छिटककर अच्छी तरह खेत तैयार कर लें। इसके बाद कतार से कतार की दूरी 25-30 सें.मी. तथा पौध से पौध की दूरी 20-25 सें.मी. रखते हुए पौध रोपाई कर हल्की सिंचाई करें। यदि कुछ पौधे मर गये हों अथवा बढ़वार अच्छी न हो, तो उनके स्थान पर नई पौध की पुन: रोपाई एक हफ्ते के अंदर कर देनी चाहिए। रोपाई के 25-30 दिनों बाद शेष आधी नाइट्रोजन की मात्रा छिटककर पौधों के चारों तरफ मिट्टी चढ़ाना चाहिए। आवश्यकतानुसार हल्की निराई-गुड़ाई कर खरपतवार खेत से निकालते रहें।

कम समय में तैयार होती है गांठगोभी की फसल

सिंचाई

प्राय: प्रथम सिंचाई, रोपाई के तुरन्त बाद तथा उसके बाद 8-10 दिनों के अंतराल पर आवश्यकतानुसार हल्की सिंचाई करनी चाहिए। टपक सिंचाई विधि का उपयोग अधिक लाभकारी होता है।

खरपतवार नियंत्रण

फसल को दिये जाने वाले पोषक तत्वों को लेकर खरपतवार तेजी से बढ़ने लगते हैं, जिससे फसल का विकास रुक जाता है तथा बढ़वार ठीक ढंग से नहीं हो पाती है। रोपाई के 25-30 दिनों तक खेत से खरपतवार निकालते रहना चाहिए, जिससे पौधों की बढ़वार अच्छी हो तथा उत्तम गुणवत्ता वाली गांठें प्राप्त हो सकें।

उपज

गांठगोभी की औसत उपज 20-22 टन प्रति हैक्टर प्राप्त होती है परन्तु अच्छी देखभाल व समुचित तकनीक अपनाने पर यह 35-40 टन तक हो सकती है।

आर्थिक विश्लेषण

गांठगोभी की किस्म पूसा विराट के साथ उठी हुई क्यारियों पर टपक सिंचाई के तहत किए एक प्रयोग के अंतर्गत इसकी खेती में 75 हजार प्रति हैक्टर लागत आई तथा उत्पादन लगभग 40 टन प्रति हैक्टर प्राप्त हुआ। इससे शुद्ध लाभ लगभग 3 लाख प्रति हैक्टर तक प्राप्त हुआ।

बैंगन की खेती में कीट प्रबंधन

गजेन्द्र सिंह*, **एम. श्रीधर**** और **अभिषेक यादव***

हमारे देश में विभिन्न प्रकार की सब्जियां उगायी जाती हैं, जिनमें बैंगन की सब्जी सम्पूर्ण भारत में बड़े पैमाने पर खरीफ, रबी एवं जायद में उगायी जाती है। ये कई प्रकार के रंगों के होते हैं। देश में उत्तर एवं दक्षिण राज्यों में सभी जगह यह फसल उगायी जाती है। बैंगन का उत्पादन भारत में लगभग सभी स्थानों पर होता है। इसमें उत्तर प्रदेश का प्रथम स्थान है। यहां अलीगढ़, बदायूं, पीलीभीत, बहराइच, मेरठ, बांदा, फतेहपुर, हमीरपुर, कानपुर एवं बनारस जिलों में बैंगन की खेती प्रमुख रूप से होती है।

बदलते मौसम एवं जलवायु के कारण लगातार बैंगन उत्पादन में कमी होती जा रही है। यह मुख्यत: कीटों द्वारा होती है। इनको नियंत्रण करना अति आवश्यक है। इसके नियंत्रण के लिए आईपीएम पद्धति का चयन कर कम लागत में कीटों का प्रबंधन कर सकते हैं। वैज्ञानिक विधि का उपयोग कर अत्यधिक उत्पादन कर सकते हैं

भूमि प्रबंधन

अच्छी प्रकार की मृदा में सर्वप्रथम पौधशाला की बुआई करनी चाहिए।

*पीएच.डी छात्र, कीट विज्ञान विभाग, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ-250110 (उत्तर प्रदेश); **पीएच.डी छात्र कीट विज्ञान विभाग, गोविन्द बल्लभ पंत, कृषि प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पन्तनगर (उत्तराखंड)

पौधशाला तैयार करने का वैज्ञानिक तरीका: बीजों को सर्वप्रथम कार्बेन्डाजिम अथवा थीरम से 2 ग्राम प्रति कि.ग्रा. की दर से उपचारित करें। यह प्रक्रिया सायं को करनी चाहिए और सुबह उन उपचारित बीजों को गोबर की खाद वाली भूमि पर बुआई कर दें।

बैंगन के पौधे

गोबर की खाद: गोबर की खाद पूर्ण रूप से पकी होनी चाहिए। इसके साथ डीएपी एवं एमओपी कुछ मात्रा में डालना चाहिए। गोबर की खाद के साथ कुछ सूक्ष्म तत्व जैसे-सल्फर, जिंक, आयरन, मैग्नीज का मिश्रण डालना चाहिए।

पौधशाला की सिंचाई: पौधशाला की सिंचाई स्प्रेयर से करनी चाहिए। इसके अतिरिक्त इस पानी में कुछ जैविक तत्व जैसे-ट्राइकोडर्मा, मेटाराइजियम, बैसिलस थूरिजिएनसिस एवं ब्यूबेरिया बैसियाना का छिड़काव करें।

पौध की रोपाई: पौधे की रोपाई

बैंगन में फलबेधक द्वारा क्षति

30-45 दिनों के बाद करनी चाहिए। यह प्रजातियों पर निर्भर करता है कि कौन सी किस्म लगा रहे हैं।

खेत में पौध रोपाई: पौधशाला से पौधे लेकर खेत में रोपाई सायंकाल करनी चाहिए, ताकि सूर्य की रोशनी से बचाया जा सके। पौधों को पंक्ति पद्धति से लगाने से पौधे को विकसित होने में उचित स्थान मिल जाता है और किसान भाइयों को अंतरसस्य करने में सहायता मिलती है।

बैंगन में लगने वाले प्रमुख कीट

फलबेधक: (*ल्यूसिनोइडस अर्बोनैलिस*)

हानि पहुंचाने वाली अवस्था: सूंडी

पहचान: प्रारंभ में इस कीट की सूंडियां अंडे से निकलने के बाद पौधे के कोमल तनों में छेदकर अंदर प्रविष्ट होकर फूलों एवं फलों को ग्रस्त करती हैं। सूंडी के शरीर पर बैंगनी रंग की धारियां पायी जाती हैं। प्रौढ़ अवस्था में सूंडियां 20 से 22 मि.मी. की होती हैं। यह कीट मध्यम आकार का है।

प्रबंधन

- बैसिलस थूरिजिएनसिस एक लीटर प्रति हैक्टर की दर से छिड़काव करके इसे नियंत्रित कर सकते हैं।
- स्पाइनोसेड 45 एस.एल. 200-250 मि.ली. हैक्टर की दर से छिड़काव करके नियंत्रित करते हैं।
- इमाममेक्टिन बेन्जोएट 5 एस.जी. 500 मि.ली. प्रति हैक्टर की दर से छिड़काव करके नियंत्रित करते हैं।

सफेद मक्खी-(बेमेशिया टबैसी)

हानि पहुंचाने वाली अवस्था: शिशु एवं प्रौढ़ अवस्था

पहचान

यह सफेद एवं पीले रंग की मक्खी पत्तियों के नीचे वाले हिस्से में पायी जाती है। ये पत्तियों से रस चूसती हैं। यह पौधे के कोमल भागों में मुख्यत: पायी जाती है। इस कीट के प्रौढ़ तथा शिशु पीले रंग के तथा पंख पारदर्शी और मोम से ढके होते हैं। ये आकार में बहुत छोटे तथा मुलायम होते हैं। वयस्क कीट 1 से 2 मि.मी. आकार के हल्के रंग के होते हैं। मादा कीट पत्तियों की निचली सतह पर हल्के पीले रंग के अंडे देती हैं। अंडे से 5-10 दिनों में शिशु निकलते हैं। इसके प्रौढ़ तथा शिशु दोनों पत्तियों से रस चूसते हैं तथा पत्ती के ऊपर मधु का स्राव छोड़ते हैं, जिससे काले रंग के कवक का आक्रमण हो जाता है। इससे पत्तियों में प्रकाश संश्लेषण बाधित हो जाता है। इस कीट से फसल में पीला शिरा मौजेक विषाणुजनित रोग फैलता है।

सफेद मक्खी द्वारा क्षति

प्रबंधन

- पीले चिपचिपे ट्रैप का प्रयोग करें।
- इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल 5 मि.ली. प्रति 15 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।
- ट्रोइएजोफॉस 2-5 मि.ली. प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करते हैं।
- प्रोफेनोफॉस 50 ई.सी. 2 मि.ली. प्रति लीटर पानी की दर छिड़काव करते हैं।

बैंगन की देखभाल

- इंडोक्साकार्ब 14.5 एस.सी. 175-200 मि.ली. प्रति हैक्टर छिड़काव करते हैं।

लाल मकड़ी: (*टेट्रानिकस अरटिसी*)

हानि पहुंचाने वाली अवस्था: प्रौढ़ अवस्था

पहचान

यह चतुष्पदीय कीट मुख्यत: लाल रंग का छोटे आकार का होता है। ये समूह में पाये जाते हैं। ये पत्तियों एवं तने में जाल बनाकर उससे रस चूसते हैं और लाल से धब्बे दिखाई देते हैं।

प्रबंधन

डाईकोफॉल 2 मि.ली. प्रति लीटर पानी का छिड़काव करना चाहिए।

डब्ल्यूडीजी सल्फर 2 ग्राम प्रति लीटर की दर से छिड़काव करना चाहिए।

बैंगन की पत्तियों का फुदका (जैसिड या लीफ हॉपर)

हानि पहुंचाने वाली अवस्था: शिशु एवं प्रौढ़ अवस्था

पहचान

यह हरा एवं हल्के पीले रंग का त्रिकोणीय कीट है। प्रजातियों के आधार पर छोटे, वयस्क एवं इसके प्रौढ़ तथा शिशु पौधों के कोमल भागों जैसे-पत्तियों, तनों एवं फलियों आदि से रस चूसते हैं। इससे प्रभावित पत्तियां पीली होकर नीचे की तरफ मुड़ जाती हैं। मादा कीट पत्तियों की मध्य शिराओं में अंडे देती हैं, जिससे 4-8 दिनों में शिशु निकलते हैं। ये शिशु प्राय: 20 से 25 दिनों तक फसल से रस चूसते हैं। सामान्य रूप से एक वर्ष में इस कीट की 6 पीढ़ियां पायी जाती हैं।

प्रबंधन

एनाग्रस फ्लैवीयोलस और स्टेथिनियम की परजीवी प्रजातियों के कीटों का उपयोग इनकी आबादी को नियंत्रित करने के लिए करते हैं। जैविक नियंत्रण आधारित दवा नीम का अर्क 5 प्रतिशत या नीम का तेल 100 मि.ली. पानी में छिड़काव करें। फुदका कीटों के प्रकोप को कम करने के लिए इंडोक्साकार्ब 14.5 ई.सी. की 200 मि.ली. प्रति हैक्टर की दर से छिड़काव करें। ■

नर्सरी

सब्जियों की पौधशाला

सब्जी विशेषांक

प्रदीप कुमार सिंह*

सब्जियों की सफलतापूर्वक खेती में प्राय: अच्छे एवं प्रमाणित बीज, स्वस्थ पौधे इत्यादि द्वारा सब्जी उत्पादन बढ़ाया जा सकता है। यह तभी संभव है, जब पौधों एवं बीज की उचित देखभाल करें और इसके लिए पौधशाला का निर्माण करते हैं। वैज्ञानिक विधि से पौधशाला तैयार करने के लिए ध्यान एवं समर्पण जरूरी है। इसका ध्यान नहीं रखने पर सब्जी के उत्पादन में गिरावट एवं तुड़ाई में देरी हो जाती है। कश्मीर घाटी में ठंड अधिक समय तक रहती है। अपेक्षाकृत गर्मी का मौसम बहुत कम समय तक होता है। कभी-कभी वर्षा ऋतु भी अधिक समय तक रहती है, परिणामस्वरूप सब्जियों की बुआई इत्यादि में विलंब हो जाता है। सामान्य मौसम में खरीफ सब्जी उत्पादन के लिए कृषि क्रियाएं अप्रैल के आरंभ से लेकर पौधों का रोपण जून के अंत तक करते हैं। परिणामस्वरूप सब्जी उत्पादकों को 4-5 महीने का उचित समय मिल जाता है। इन परिस्थितियों में उनका सब्जियों का अगेती उत्पादन करके लाभ कमाना मुख्य उद्देश्य होता है। कुछ प्रमुख सब्जियां (खरीफ) जैसे-तरबूज, पालक, बैंगन, टमाटर, शिमला मिर्च इत्यादि को एक माह पहले उत्पादन करके लाभ कमा सकते हैं। इसके लिए आवश्यक है कि वैज्ञानिक विधि द्वारा पौधशाला का निर्माण करना (संरक्षित नर्सरी)।

अधिकतर सब्जियों के बीज को स्थाई स्थान पर न बोकर सीमित क्षेत्र में अच्छी देखरेख के साथ उगाया जाता है, उस स्थान को पौधशाला कहते हैं। पौधशाला का निर्माण मुख्य कृषि क्षेत्र के एक छोटे भू-भाग पर करते हैं। इसमें संकर किस्मों के बीज से पौधे तैयार करते हैं, जिनकी उत्पादन क्षमता अधिक होती है। इसमें बीज की बचत होती है, क्योंकि खेत की अपेक्षाकृत पौधशाला में अधिक ध्यान देने के कारण बीज अधिक मात्रा में उगते हैं।

संरक्षित पौधशाला

पॉलीहाउस नर्सरी

वर्तमान समय में गुणवत्ता एवं अधिकता पर अधिक ध्यान दिया जा रहा है। दोनों का होना अत्यन्त आवश्यक है। यह तभी संभव है, जब पौधों को नियंत्रित वातावरण में तैयार किया जाये। ऐसे में संरक्षित पौधशाला ही एकमात्र उपाय है। पॉलीहाउस के अंतर्गत पौध को तैयार करना एक सुरक्षित हल है। इसका निर्माण पॉलीथीन की शीट का उपयोग करके किया जाता है। पॉलीहाउस बनाने के लिए पॉलीथीन की शीट को लकड़ी अथवा धातु (लोहे या स्टील) के ढांचे में बांधकर किया जाता है। पारदर्शी पॉलीथीन सूर्य की किरणों को अंदर जाने देती है तथा अंदर सूर्य ऊर्जा व कार्बनडाईऑक्सीइड को भी संरक्षित करने में सहायक होती है। इसमें सब्जियों की पौध को कुछ हद तक संरक्षण मिल जाता है। अंदर का वातावरण सामान्य होने के कारण किसान अंदर जाकर अंत:सस्य क्रियाएं कर सकता है। पारदर्शी पॉलीथीन से सूर्य की किरणें अंदर तो चली जाती हैं, किन्तु वे बाहर नहीं आ पाती हैं, जिसके कारण अंदर का तापमान बढ़ जाता है। इसके अतिरिक्त पौधों को प्रकाश संश्लेषण के लिए कार्बनडाईऑक्सीइड की अधिक मात्रा (5-10 गुना) उपलब्ध हो जाती है, परिणामस्वरूप पौधों का विकास तेजी से हो होता है। बाहर एवं अंदर के तापमान में लगभग 10 डिग्री सेल्सियस का अंतर पाया जाता है। कश्मीर घाटी में पॉलीहाउस नर्सरी अधिक प्रचलित है। इसके अनेक लाभ हैं, जो निम्नलिखित हैं:

- सरल पौधशाला प्रबंधन
- अधिक जमाव प्रतिशत
- अगेती पौध की उपलब्धता
- प्राकृतिक आपदा से संरक्षण
- आसान एवं प्रभावी पौध सुरक्षा

नेटहाउस

इसके निर्माण में पत्थर के सहारे सीधा एक मुख्य फ्रेम बनाया जाता है एवं छत का निर्माण पॉलीथीन की जगह नेट द्वारा किया जाता है। किनारे की दीवार कीट पतंगों से मुक्त नेट की बनी होती है। खासतौर से छत को भी ऐसे कीट-पतंगों से मुक्त नेट से ढकना चाहिए, ताकि कोई कीट या व्हाइट फ्लाई (सफेद मक्खियां) अंदर नहीं आने पाये। इस जालीदार नेट के कारण छाया बनी रहती है। यह मुख्य रूप से प्रकाश की तीव्रता पर निर्भर करता है। प्लास्टिक की पाइप 2/4 इंच मोटी होती है। इसको मोड़कर घर के आकार में तैयार किया जाता है और पॉलीथीन की शीट से पौधशाला को ढक दिया जाता है, ताकि बारिश के समय पौधों को सुरक्षित रखा जा सके। पॉलीहाउस अथवा नेटहाउस का आकार मुख्य रूप से प्रकाश, छाया एवं नमी पर निर्भर करता है। नेटहाउस में पौधों को मुख्य खेत में ट्रांसप्लांट करने से पहले पौधे परिपक्व हो जाने चाहिए। नेटहाउस में पौधों की थ्रिप्स, श्वेत मक्खी से रक्षा होती है, जिसके कारण विषाणु रोग फैलता है। किसान सब्जी की पौध को प्लास्टिक ट्रे में रखकर लो-कॉस्ट पॉलीहाउस में तैयार कर सकते हैं। इस लो-कॉस्ट पॉलीहाउस का आकार 20 फीट लंबाई, 10 फीट चौड़ाई एवं 8 फीट की ऊंचाई का होता है। इसको किसान छोटे स्तर पर लगाकर सफलतापूर्वक पौध तैयार कर सकते हैं।

सह संरक्षित पौधशाला

पुआल विधि

इस विधि में पुश्तैनी विधि द्वारा संरक्षित पौधशाला का निर्माण करते हैं। इसमें सब्जियों की पौध प्रतिकूल वातावरण में गर्मी एवं सर्दी के मौसम में तैयार करते हैं। जाड़े में पुआल के टाट को 45^0 के कोण पर जमीन में गाड़

*सहायक प्राध्यापक, सब्जी विज्ञान विभाग, शेर-ए-कश्मीर कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कश्मीर, शालीमार, श्रीनगर (जम्मू एंड कश्मीर)

देते हैं एवं इसको उत्तर-दक्षिण की तरफ खड़ा कर देते हैं। इसके ऊपरी हिस्से को धान के पुआल से ढक दिया जाता है। इसको इस तरह से बनाते हैं, ताकि धूप की रोशनी भी पर्याप्त मात्रा में मिलती रहे। प्रकाश के अभाव में पौधे पतले एवं लंबे प्राप्त होते हैं, जो कि रोपण करने योग्य नहीं होते हैं। इस छायादार टाट को पौधों के बढ़ने के साथ ही हटा देते हैं, औसतन जब पौधे 1 सें.मी. ऊंचे हो एवं उनमें 2-4 पत्तियां निकली हों। विशेष परिस्थितियों में इसका प्रयोग अधिक समय तक भी कर सकते हैं।

बीज गमले/बॉक्स/ट्रे

इनका प्रयोग बीज के प्रकार के अनुसार करते हैं। बीज गमले चौड़े एवं गहरे होते हैं, लगभग 4 इंच ऊंचे एवं 14 इंच चौड़ाई के गोल आकार के होते हैं, जिसके तल में एक छोटा छेद होता है। बीज के बक्से लकड़ी के बने होते हैं, जिसका आकार 16 इंच चौड़ा, 24 इंच लंबा एवं 3-4 इंच गहरा होता है। साथ में तल में 6-8 छेद किये जाते हैं, ताकि पानी का उचित निकास हो सके। गमले अथवा बॉक्स में कंकड़, पत्थर एवं लकड़ी का बुरादा मिलाकर नीचे डाल दिया जाता है। ताकि जल निकास हो सके। इसके बाद बॉक्स अथवा गमले को भुरभुरी मिट्टी से आवश्यकतानुसार भर लेते हैं। आमतौर पर प्लास्टिक ट्रे अनेक प्रकार के आकार में उपलब्ध रहती है। मुख्य रूप से ये दो प्रकार की प्रचलित हैं, एक जिसमें बहुत सारे खाने होते हैं एवं इसका आकार 3.75 सें.मी. (1.5 इंच) तक होता है एवं दूसरी तरह की ट्रे में कम खाने होते हैं एवं इसका आकार 2.5 सें.मी. (1 इंच) तक होता है। ये ट्रे पौधों की नियमित बढ़वार में सहायक होती हैं। ये जगह कम घेरती हैं, पौधे कम मरते हैं, पौधे स्वस्थ एवं लंबे होते हैं। ट्रे लाने-जाने में आसान हैं एवं मौसम के अनुसार कहीं भी रख सकते हैं। इसके अलावा इसको देश के किसी भी कोने में आसानी से कहीं भी भेज सकते हैं। इन प्लास्टिक ट्रे में मीडियम भरने से पहले इसको थर्मोकोल की शीट में जकड़ देते हैं। यदि थर्मोकोल नहीं है तो पक्के फर्श या पटनी पर रख देते हैं। इन ट्रे में मृदारहित मीडियम भर देते हैं। इस मीडियम का निर्माण तीन पदार्थों से मिलकर बनता है जैसे-नारियल का बुरादा, वर्मीक्यूलाइट एवं प्लाइट का 3:1:1 के अनुपात में मिश्रण होता है।

पॉलीबैग में पौध तैयार करना

इसमें मुख्य रूप से खीरावर्गीय सब्जियों की पौध तैयार करते हैं। इन पॉलीबैग को संरक्षित हाउस में रखकर पौध तैयार करते हैं। इस प्रकार की पौधशाला शीतोष्ण क्षेत्र में सफल रहती है। खीरावर्गीय सब्जियों की पौध पॉलीबैग में संरक्षित क्षेत्र एवं असंरक्षित क्षेत्र में भी तैयार की जाती है। पॉलीबैग जिसकी आवश्यकतानुसार लंबाई ले सकते हैं (200 गेज, 20×10 सें.मी. आकार)। पॉलीबैग के दोनों तरफ छेद कर देते हैं एवं नीचे भी ताकि बीज की बुआई के बाद हवा का प्रवेश एवं निकास सुचारू रूप से होता रहे। परिणामस्वरूप बीज का जमाव नियमित रूप से हो सके। पॉलीबैग में पौध तैयार करने के अनेक लाभ हैं:

- पौधों को कहीं भी आसानी से ले जा सकते हैं।
- अगेती फसलों के लिए पॉलीबैग में पौध तैयार करना लाभदायक है।
- खीरावर्गीय सब्जियों की पौध रोपित नहीं होती है, सीधे मुख्य खेत में बुआई होती है, ताकि एक बार में बिना पौधे को नुकसान हुए लगा दिया जाये परन्तु पॉलीबैग में तैयार पौधे को भी बिना किसी नुकसान के मुख्य खेत में बो सकते हैं।

सफल पौधशाला के लिए निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना अति आवश्यक है,जो कि निम्नलिखित है:

- स्थान का चयन
- पौधशाला के लिए भूमि की तैयारी
- मृदा शोधन
- मृदा सौरीकरण (सोलेराइजेशन)
- जैविक विधि
- फार्मलीन द्वारा
- फफूंदनाशक द्वारा

सारणी 1. पौधशाला के प्रकार

क) खुले स्थान पर पौधशाला	1. समतल क्यारी
	2. उठी हुई क्यारी (15-20 सें.मी. ऊंचाई)
ख) संरक्षित पौधशाला	1. पॉलीहाउस
	2. नेटहाउस
	3. हॉट बेड
	4. लो टनल पॉलीहाउस
	5. ग्लासहाउस
	6. पॉली शेड
ग) सह-संरक्षित पौधशाला	1. पॉली बैग
	2. प्लास्टिक ट्रे
	3. प्लोटिंग ट्यूब

सामान्य तौर पर पौधशाला के चयन के लिए जलवायु, मृदा के प्रकार, भूमि उपलब्धता एवं परिस्थितियों पर निर्भर करता है। ऐसे में अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए संरक्षित एवं सह-संरक्षित पौधशाला की आवश्यकता होती है।

लो टनल/क्लॉच

क्लॉच अथवा लो टनल का प्रयोग प्रतिकूल मौसम में सब्जियों की पौध तैयार करने में किया जाता है। इनके निर्माण में मुड़े हुए लोहे का प्रयोग करते हैं, जिनको पॉलीथीन से ढका जाता है। लो टनल के दोनों किनारों को पॉलीथीन की चादर से ढक दिया जाता है। यह मुख्य रूप से मौसम पर निर्भर करता है। इस क्लॉच को पंक्ति में लगाकर रखते हैं, ताकि अधिक प्रभावी हो सके। इस प्रकार की पौधशाला के अनेक लाभ हैं। जब क्लाच को इस प्रकार लगाते हैं तो पौधशाला की मृदा जिसमें बीज की बुआई करते हैं, का तापमान ज्यादा रहने से बीज में जल्दी जमाव होता है। क्लॉच मृदा की सतह को कठोर होने से बचाता है एवं मृदा को जमने नहीं देता। परिणामस्वरूप बीज की बुआई पहले कर लेते हैं और जब चाहे तब बुआई कर सकते हैं। इसकी मदद से मृदा से वाष्पोत्सर्जन कम होता है एवं पौधों को कम क्षति होती है बारिश, हवा अथवा धूप से बचाव होता है। इसके अतिरिक्त कम भूमि में अधिक संख्या में पौध प्राप्त हो जाते हैं।

पॉलीहाउस नर्सरी

पौधशाला की आवश्यकता

इसमें पौधे अधिक स्वस्थ मिलते हैं, जिसमें उनकी वृद्धि एवं पैदावार अच्छी होती है:

- सूक्ष्म एवं मृदु बीजों से पौधों का सुविधापूर्वक उत्पादन
- पौधशाला का क्षेत्र सीमित होने के कारण रोग, कीट, लू, पाला अधिक वर्षा इत्यादि से पौधों की रक्षा
- सब्जियों को पौधशाला में उगाकर लगाने से एक खेत में सब्जियों की अधिक फसल
- सीमित क्षेत्र में अधिक पौध को तैयार करके उसकी उचित देखभाल
- अल्प प्रचलित पौधों को उगाकर अधिक लाभ
- जब तक पौधशाला में पौध तैयार होती है, खेत को खाली रखकर उसको तैयार करने के लिए अधिक समय मिलना

- कीटनाशक द्वारा
- बीज शोधन
- क्यारियां बनाना-ऊंची उठी हुई क्यारी
- बीज की बुआई एवं स्थान का क्षेत्रफल
- बीज को ढकना
- क्यारी को ढकना
- क्यारियों से घास-फूस की परत हटाना
- सिंचाई
- खरपतवार नियंत्रण
- थिनिंग
- पौध सुरक्षा
- पाद गलन (डैम्पिंग ऑफ)
- पत्तीमोड़क विषाणु (लीफ कर्ल)
- रोपण से पूर्व पौधों का उपचार
- रोपण से पूर्व पौधशाला में पौधों का अनुकूलन
- अनुकूलन से लाभ

सावधानियां

पौधशाला के लिए भूमि की तैयारी

पौधशाला की मृदा में एक बार गहरी जुताई या फावड़े की सहायता से खुदाई अत्यन्त आवश्यक है। इसके बाद जुताई या गुड़ाई करके मृदा को भुरभुरा कर लेना चाहिए तथा उसमें से सभी खरपतवार निकाल दें। प्रति वर्गमीटर की दर से 2 कि.ग्रा. सड़ी हुई गोबर की खाद या कम्पोस्ट खाद या पत्ती की खाद या 500 ग्राम केंचुए की खाद डालकर मृदा में अच्छी प्रकार मिला दें। इससे बीज के जमाव में सुगमता होती है। यदि पौधशाला की मृदा भारी हो तो उसमें प्रति वर्गमीटर, की दर से 2-3 कि.ग्रा. बालू अवश्य मिलायें। पौधशाला को चारों तरफ कंटीले तार से या आसपास आसानी से उपलब्ध होने वाले बांस सरकंडे इत्यादि से चारदीवारी की तरह घेर दें, ताकि किसी प्रकार का नुकसान पौधशाला को न हो।

सारणी 2. बुआई का समय, बीज दर प्रति क्यारी (3×1 मीटर) एवं क्यारी की संख्या प्रति हैक्टर की दर से आवश्यकता

सब्जी	बुआई का समय	बीज दर प्रति क्यारी (3×1 मीटर)	क्यारियों की संख्या (प्रति हैक्टर)
फूलगोभी	मार्च, जून, अक्टूबर	40-50	10
पत्तागोभी	मार्च, जुलाई	50-75	10
स्लेरी	अप्रैल अगस्त-सितंबर	80	4
चाइनीज कैबेज	अप्रैल, अगस्त-सितंबर	50-60	16
शिमला मिर्च	अप्रैल-मई	115-120	12
मिर्च	अप्रैल-मई	125-150	8
बैंगन	अप्रैल-मई	35-40	15
टमाटर	अप्रैल-मई	40-50	8
ब्रोकली	अप्रैल-मई अगस्त-सितंबर	200	5
ब्रुसेल्स स्प्राउट	मार्च-अप्रैल अगस्त-सितंबर	150	5
गांठ गोभी	मार्च-अप्रैल जुलाई-अगस्त	50-60	25
कैल	मार्च-अप्रैल, अगस्त	50-60	25
लेट्यूस	मार्च-अप्रैल अगस्त-सितंबर	50-75	10
प्याज	अगस्त	140-150	60
खीरावर्गीय	मई	-	-

पॉलीहाउस में टमाटर की फसल

भूमिशोधन

हानिकारक जीवाणुओं से बचाव के लिए भूमि शोधन अत्यन्त आवश्यक है, अन्यथा मृदा में पहले से उपस्थित हानिकारक जीवाणु पौधों को क्षति पहुंचाते हैं। ये न केवल पौध तैयार करने तक ही सीमित रहते हैं, बल्कि खेत में रोपण के बाद भी पौधों को हानि पहुंचाते हैं। भूमि शोधन किसान अपनी क्षमतानुसार निम्नलिखित विधियों से कर सकते हैं:

मृदा सौरीकरण (सोलराइजेशन)

पौधशाला में रोगजनक फफूंद को कम करने का सबसे अच्छा तरीका सफेद पॉलीथीन, जो आरपार साफ दिखती हो, से गर्मी के महीने में क्यारी को ढक देना चाहिए। यह विधि उन स्थानों पर अधिक फायदेमंद है, जहां पर गर्मी के महीने में सूर्य के प्रकाश की तीव्रता अधिक होती है। इसके साथ ही साथ शुष्क गर्मी की अवधि लंबी होती है। इस विधि द्वारा पौधशाला की मृदा आंशिक रूप से स्टेरिलाइज हो जाती है। उसमें रोगकारक मर जाते हैं तथा बहुत से मित्र जैविक नियंत्रण फफूंदों की बढ़वार हो जाती है। पौधशाला की मृदा को सूर्य के प्रकाश में शोधन करने को मृदा सोलेराइजेशन कहते हैं। इसमें पौधशाला में उठी हुई क्यारी बनाकर उसमें हल्का पानी डालकर थोड़ा गीला कर लेते हैं, ताकि मृदा अच्छी और भुरभुरी अवस्था में रहे। इसको सफेद पॉलीथीन से ढककर चारों तरफ से मृदा को सील कर देते हैं, ताकि पॉलीथीन के अंदर से हवा तथा वाष्प बाहर न निकले। इस तरह इसे लगभग एक-डेढ़ महीने तक छोड़ देते हैं। उसके बाद सफेद पॉलीथीन हटाकर बुआई कर देते हैं। अगर पॉलीथीन के अंदर का तापमान 45-50 डिग्री सेल्सियस तक बना रहता है, तो पौधशाला का रोग से बचाव अच्छी तरह से हो सकता है। मृदा सौरीकरण करने के बाद

सारणी 3. पौधशाला में बीज अंकुरण समय

सब्जियां	बीज की बुआई के बाद मूलांकुर निकलने का दिन
टमाटर	6-8
बैंगन	5-6
मिर्च	7-8
गोभीवर्गीय	3-4
प्याज	8-10

टमाटर में कॉर्क जड़ रोग के कारण पैदावार से 100-300 प्रतिशत की वृद्धि पाई गई है। अगर सोलेराइजेशन के समय पॉलीथीन ढकने के पहले सरसोंवर्गीय पौधों को काटकर मृदा में मिला दिया जाए तो फ्यूजेरियम, पिथियम तथा स्केलरोसियस रोग का प्रभाव काफी कम हो जाता है। इसका सबसे बड़ा फायदा नर्सरी से खरपतवार नियंत्रण में होता है, जिसमें द्विपत्रीय घास लगभग 15 दिनों तक बिल्कुल नहीं दिखाई देती। सोलेराइजेशन से मृदा में उपस्थित मूलग्रन्थि सूत्रकृमि की संख्या में काफी कमी हो जाती है। पौधशाला में जीवाणु धब्बा रोग से लगभग पूर्ण रूप से मुक्ति मिल जाती है। सोलेराइजेशन से मृदा में स्थित फॉस्फोरस पोटाश तथा अन्य सूक्ष्म तत्वों की उपलब्धता पौध को बहुत अधिक हो जाती है, जिससे पौध की बढ़वार बहुत अच्छी हो जाती है।

फार्मलीन द्वारा

भूमि शोधन का कार्य फार्मलीन से भी कर सकते हैं। फार्मलीन गैस से मृदा में उपस्थित सभी जीवाणु नष्ट हो जाते हैं। फार्मलीन से उपचार के लिए बीज की बुआई के 15-20 दिनों पूर्व 1.5-2.0 प्रतिशत फार्मलीन के घोल की 4.5 लीटर मात्रा प्रति वर्गमीटर की दर से क्यारी में इस प्रकार डालें कि मृदा 15-20 सें.मी. की गहराई तक गीली हो जाये। इसके बाद क्यारी को पॉलीथीन की चादर से ढक देते हैं। पॉलीथीन की चादर को चारों तरफ से मृदा में अवश्य दबा दें, ताकि फार्मलीन गैस बाहर न निकले। उपचार के 24 घंटे बाद चादर हटा लें और 15 दिनों तक खुला छोड़ दें, ताकि गैस क्यारी से बाहर निकल जाये। इसके बाद निराई-गुड़ाई कर बीज की बुआई करते हैं। यदि बीज बुआई का समय निकट आ गया हो और 15 दिनों तक इंतजार करने का समय न हो तो फार्मलीन धूल की 15 भाग मात्रा लेकर 85 भाग सड़ी हुई गोबर की बारीक खाद या कम्पोस्ट खाद में अच्छी प्रकार मिलाकर 400-500 ग्राम मात्रा प्रति वर्गमीटर की दर से क्यारी की मृदा में 15-20 सें.मी. गहराई तक अच्छी प्रकार मिलाकर क्यारी बनायें तथा बीज की बुआई करें।

फफूंदनाशक दवाओं से

कैप्टॉन या थीरम की 5 से 6 ग्राम मात्रा प्रति वर्गमीटर की दर से पौधशाला की मृदा में डालकर 15-20 सें.मी. की गहराई तक अच्छी प्रकार मिला दें। यदि दवा को सीधे मृदा में मिलाने में असुविधा हो रही हो तो दवा की मात्रा कम्पोस्ट खाद या गोबर की खाद में मिलाकर सर्वत्र एक समान (क्यारी में) डालकर मृदा में मिला दें। यदि इस प्रकार से असुविधा हो रही हो और दवा सर्वत्र एक समान न पड़ रही हो तो 5-6 ग्राम दवा प्रति लीटर पानी की दर से घोलकर क्यारी की मृदा को तर कर दें तथा मृदा भुरभुरी हो जाने पर गुड़ाई करके क्यारी में बीज की बुआई करें।

कीटनाशक दवाओं से

मृदा में अनेक प्रकार के सूक्ष्म जीव, कीट-मकोड़े विद्यमान रहते हैं, जो अनुकूल वातावरण मिलने पर सक्रिय हो जाते हैं। इनसे पौधों को बचाव के लिए फ्यूराडान की 3 ग्राम

पौधशाला के लिए स्थान का चयन

पौधशाला तैयार करने के लिए इसकी मृदा हल्की होनी चाहिए जैसे-बलुई दोमट या दोमट तथा मृदा का पी-एच मान 7 के आसपास होना चाहिए, ताकि बीज का जमाव सुचारू रूप से हो सके। पौधशाला के आसपास सिंचाई की सुविधा अवश्य उपलब्ध होनी चाहिए। इसके साथ ही साथ उस स्थान पर प्रकाश की भी उपलब्धता होनी चाहिए, ताकि पौधों का विकास नियमित रूप से होता रहे। जमीन यदि ढालनुमा होती है तो इस प्रकार की जमीन पौधशाला के लिए अच्छी मानी जाती है। इसके साथ ही यह भी ध्यान रखना चाहिए कि पौधशाला सुरक्षित स्थान पर हो ताकि पशुओं अथवा असमाजिक तत्वों से किसी भी प्रकार का नुकसान न हो।

सुरक्षित वातावरण में सब्जियों की बम्पर उपज

मात्रा प्रति वर्गमीटर पौधशाला की क्यारी में डालकर मृदा में अच्छी प्रकार मिलाने के बाद क्यारी में बीज की बुआई करते हैं।

बीजशोधन

बीज शोधन कैप्टॉन या थीरम नामक दवा की 4 ग्राम मात्रा प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से करें। दवा को बीज में अच्छी प्रकार मिलाने के लिए मृदा या लकड़ी के ढक्कनदार बर्तन का प्रयोग करें। दवा व बीज बर्तन में डालकर ढक्कन बंद कर दें और अच्छी प्रकार से हिलाएं, ताकि दवा बीज के चारों तरफ अच्छी प्रकार से चिपक जाये। बीज को बर्तन से बाहर निकालकर तैयार क्यारी में बुआई करें। कुछ सब्जियां जैसे-करेला, भिण्डी, तरबूज इत्यादि में छिलके कठोर होते हैं। अतः इनको कैप्टॉन के 0.02 प्रतिशत घोल में भिगोकर बुआई करने से फफूंदजनित रोगों का प्रकोप कम हो जाता है। भिगोने की अवधि 3-36 घंटे तक रहती है। मुख्य रूप से अवधि सब्जी के प्रकार पर निर्भर करती है।

क्यारियां बनाना

पौधशाला में बीजों की बुआई करने के लिए क्यारियां निम्न प्रकार से बनाई जाती हैं:

ऊंची उठी हुई क्यारी

सब्जियों के बीज की बुआई करने के लिए 3 से 5 मीटर लंबी एवं 1 मीटर चौड़ी तथा जमीन की सतह से 15-20 सें.मी. ऊंची उठी हुई क्यारियां बनानी चाहिए तथा दो क्यारियों के बीच में 30 सें.मी. स्थान अवश्य छोड़ें, इससे वर्षा का पानी इस स्थान व नाली से होता हुआ बाहर निकल जाता है।

बीज की बुआई

क्यारियों में बीज की बुआई सूझबूझ से करने पर पौध गलन की समस्या कम हो जाती है। परन्तु यह देखने में आता है कि बीज की बुआई अधिकतर छिटकवां विधि से ही की जाती है। इससे किसी-किसी स्थान पर पौधे घने होने के कारण पतले एवं लंबे हो जाते हैं। तने की लंबाई अधिक व पत्तियों का वजन ज्यादा होने के कारण पौधे जड़ों

के पास से गिरने लगते हैं, जो पौधा तैयार भी होता है वह पतला व लंबा होता है और रोपाई के बाद मुख्य खेत में उचित बढ़वार नहीं कर पाता। परिणामस्वरूप फसल मारी जाती हैं अथवा कम हो जाती है। यदि छिटकवां विधि से ही पौध तैयार करनी है तो ध्यान रखें कि लगभग 1.0 सें.मी. की दूरी पर पौधे छोड़कर अन्य पौधों को अवश्य उखाड़ दें। कतारों में बीज की बुआई करना अच्छा होता है। सभी पौधे लगभग एक समान दूरी पर रहने के कारण स्वस्थ व मजबूत होते हैं। इस विधि में सर्वप्रथम क्यारी की चौड़ाई के समानान्तर 5 सें.मी. की दूरी पर 0.5 सें.मी. की दूरी पर 0.5 सें.मी. गहरी पंक्तियां बना लेते हैं तथा इन्हीं पंक्तियों में लगभग 1.0 सें.मी. की दूरी पर बुआई करते हैं। एक बराबर दूरी पर रहने से पौधों के तने छोटे व मोटे होते हैं, जिसके कारण पादगलन नामक रोग लगने की आशंका कम रहती है। बुआई का समय, बीज दर प्रति क्यारी एवं पौधशाला में क्यारियों की संख्या प्रति हैक्टर की दर से विभिन्न प्रकार की सब्जियों के लिए वर्णन दिया गया है। आमतौर पर संरक्षित वातावरण की पौधशाला में बीज की बुआई सामान्य वातावरण की तुलना में पहले की जाती है।

बीज को ढकना

बीज बुआई के बाद उनको सूर्य के प्रकाश, वर्षा आदि से ढकना अत्यन्त आवश्यक है। अत: मृदा, सड़ी हुई गोबर या कम्पोस्ट की खाद व रेत तीनों को 2:1:1 अनुपात में मिलाकर क्यारी में इस प्रकार डालना चाहिए

सब्जियों की पौधशाला के लिए पॉलीहाउस का निर्माण

कि सभी बीज ढक जाए और कोई बीज खुला न रहे। उर्वरक मिश्रण को 50-60 ग्राम थीरम या कैप्टॉन प्रति क्विंटल मिश्रण की दर से शोधित करने के उपरांत ही ढकना अच्छा होता है, जिससे फफूंद का फैलाव नियंत्रित किया जा सकता है।

क्यारी को ढकना

क्यारी में बीजों को उर्वरक मिश्रण से ढकने के बाद क्यारी को स्थानीय स्तर पर उपलब्ध पुआल, सरकंडा, सरपत या अन्य लंबे घास फूस की पतली तह से ढकते हैं, ताकि नमी बने रहे और सिंचाई करने पर पानी सीधे ढके हुए बीजों पर न पड़े अन्यथा उर्वरक मिश्रण बीजों पर से हट जायेगा और बीज का जमाव प्रभावित होगा। इस प्रकार से बीज को तेज धूप व पक्षियों से बचाया जा सकता है। जहां तक हो सके प्रयास करना चाहिए कि शुरुआत के पांच-छह दिनों तक हजारे की सहायता से हल्की सिंचाई करें ताकि बीज ज्यादा पानी पाकर बैठ न जाए। यदि वर्षा ऋतु का समय हो और वर्षा होने का अंदेशा हो तो 5-6 दिनों तक वर्षा के समय क्यारी को पॉलीथीन की चादर से ढकें। इससे वर्षा का पानी क्यारियों पर नहीं पड़ेगा और वर्षा समाप्त होते ही पॉलीथीन की चादर हटा दें।

क्यारियों से घास-फूस की परत हटाना

क्यारियों से घास-फूस की परत जो बुआई के बाद ढका गया था, को समय से क्यारियों से हटा लेना चाहिए। यह सावधानीपूर्वक देखना चाहिए कि जैसे ही 80 प्रतिशत बीजों से सफेद धागेनुमा आकार निकलता दिखे पुआल या सरकंडा, जिससे भी क्यारी ढकें हों हटा लें। अन्यथा मूलांकुर बड़ा होने पर पौधा कमजोर होकर जड़ के पास से ही गल कर गिरने लगते हैं। विभिन्न सब्जियों में यह अवस्था अलग-अलग समय में आती है, जिसे सारणी-3 में दर्शाया गया है।

सिंचाई-क्यारी की सिंचाई फीटारे की सहायता से हल्की करें। वर्षा ऋतु के समय, जब बारिश हो रही हो तो सिंचाई की आवश्यकता नहीं पड़ती है, बल्कि क्यारी की नालियों में मौजूद अधिक पानी को पौधशाला से बाहर निकालना चाहिए। पौधे उखाड़ने के 4 से 5 दिनों पहले सिंचाई देनी बंद कर देनी चाहिए, ताकि पौधों में प्रतिकूल वातावरण सहन करने की क्षमता विकसित हो जाये व पौधे कठोर हो जायें। पौध उखाड़ने से पहले हल्की सिंचाई कर दें। इससे पौधे आसानी से उखड़ जाते हैं और जड़े नहीं टूटती हैं।

खरपतवार नियंत्रण

क्यारियों में यदि खरपतवार उग आये हैं, तो उन्हें हाथों द्वारा बराबर निकालते रहना चाहिए। व्यावसायिक स्तर पर पौधशाला तैयार करते समय खरपतवारनाशी जैसे-स्टाम्प (पेन्डीमीथेलीन) की 3 मि.ली. मात्रा प्रति लीटर पानी की दर से घोलकर बीज की बुआई के 48 घंटे के अंदर अच्छी तरह से छिड़क देते हैं। इससे खरपतवार की समस्या का नियंत्रण हो जाता है और यदि बाद में कोई खरपतवार उगते हैं तो उन्हें निकाल देते हैं।

थिनिंग

यदि क्यारी में पौधे अधिक घने उग आये हों तो स्वस्थ पौधे तैयार करने के लिए 1-2 सें.मी. की दूरी पर पौधे छोड़कर अधिक घने पौधों को छोटी अवस्था में ही उखाड़ देना चाहिए अन्यथा पौधों का तना पतला हो जायेगा और कमजोर बना रहेगा। पौधे ज्यादा घने होने के कारण पादगलन नामक रोग लगने की आशंका रहती है। घने पौधे निकालने में प्रत्येक पौधे को उचित रूप से सूर्य का प्रकाश, पोषक तत्व व हवा मिलती रहेगी। यदि कोई रोग पौधशाला में लग रहा है तो घने पौधे

हॉट बेड

सब्जी उत्पादक पॉलीहाउस में खेती नहीं कर सकते। इसके लिए हॉट बेड एकमात्र उपाय है। किसान एक अथवा दो हॉट बेड का निर्माण कर सकते हैं। हॉट बेड का मुख्य उद्देश्य पौध को समय से पहले तैयार करना एवं मौसम की मार से बचाना होता है। हॉट बेड में गोबर की सड़ी हुई खाद से गर्मी पैदा होती है, जिससे बीज के जमाव के लिए उचित तापमान मिलता है। परिणामस्वरूप पौधे जल्दी तैयार हो जाते हैं और बाजार में उत्पादन मौसम से पहले हो जाता है। हॉट बेड के निर्माण के लिए एक नाली खोदी जाती है। इसकी लंबाई 6 फीट, चौड़ाई 3 फीट एवं गहराई 2 फीट तक होती है। इसमें लकड़ी का फ्रेम बनाकर लगाते हैं। इसको इस तरह से बांधते हैं, जिसमें इसका पिछला हिस्सा जमीन से 30-35 सें.मी. ऊंचा उठा रहता है एवं आगे का हिस्सा 20-25 सें.मी. ऊंचाई पर बनाया जाता है। किनारे की लकड़ी को धान के पुआल से बांधकर पुआल से ढक देते हैं, जिससे तापमान बना रहता है। ट्रेंच को ताजी खाद से भर देते हैं ओर लगभग 25-30 सें.मी. की दो परत बनाते हैं। परत का निर्धारण पुआल के पतले स्तर से करते हैं। इसके बाद हल्की मृदा की परत 10-12 सें.मी. की बनाई जाती है। फ्रेम के ऊपरी हिस्से में पॉलीथीन के लिए हुक इत्यादि बनाते हैं। ताकि हॉट बेड को रात्रि में एवं बारिश के समय में ढक दिया जाये। परिणामस्वरूप बीज एवं पौध हॉट बेड में सुरक्षित रहते हैं एवं परिपक्व होकर बुआई के लिए तैयार हो जाते हैं। इस प्रकार के हॉट बेड का प्रयोग सिर्फ उन क्षेत्रों में किया जाता है, जहां सालभर मौसम ठंडा रहता है। यह शीतोष्ण भूभाग में सफलतापूर्वक काम करता है।

निकाल देने से स्पष्ट रूप से दिखता है और पौधों के लिए सुरक्षात्मक उपाय करके पौधों को बचा सकते हैं।

पौध सुरक्षा

पदगलन (डैम्पिंग ऑफ): पौधशाला में प्राय: यह देखा गया है कि पौध गलन रोग, जो विभिन्न फफूंदी (जैसे राइजोक्टोनिया, फाइटोफ्थोरा, पीथियम अथवा फ्यूजोरियम) से फैलता है, जमीन की सतह से गलकर गिरने लगते हैं और देखते ही देखते 2-3 दिनों में अधिकतर पौधे जड़ों के पास से गलकर जमीन पर गिर जाते हैं और सूख जाते हैं। बीज और पौधशाला की मृदा का उपचार करने के बाद ही बीज की बुआई करें। यदि बीज जमने के बाद इस रोग का प्रकोप दिखाई देता है तो बचाव के लिए कैप्टॉन या थीरम नामक दवा की 2.5 ग्राम मात्रा प्रति लीटर पानी की दर से घोल बनाकर पौधशाला की मृदा को तर करें। इससे रोग का फैलाव रुक जाता है। यदि उपरोक्त के बावजूद भी पौधे गल कर गिर रहे हैं तो उर्वरक मिश्रण (मृदा, गोबर की सड़ी खाद एवं बालू को 1:1:1 अनुपात में) को थीरम या कैप्टॉन से उपचारित करके क्यारियों में पौधा जिस ऊंचाई से गिर रहा है, उसके ऊपर तक डाल दें तो पौधे गलकर नहीं गिरते हैं।

नेट हाउस में सब्जियों की नर्सरी

रोपण से पूर्व पौधों का उपचार

पौधशाला की क्यारी में कीटनाशक और फफूंदनाशक दवा का एक छिड़काव अवश्य कर दें, ताकि रोपण के एक सप्ताह बाद तक पौधा निरोगी बना रहे। इसके लिए 1.5 मि.ली. रोगार या मेटासिस्टॉक्स और 2.5 ग्राम मैन्कोजेब प्रति लीटर पानी की दर से घोल बनाकर पौधों के ऊपर छिड़काव अवश्य करना चाहिए।

रोपण से पूर्व पौधशाला में पौधों का अनुकूलन-पौधशाला में मुख्य खेत में रोपित करने के लिए पौधों को वातावरण के प्रति कठोर बनाना अत्यन्त आवश्यक है। इसके लिए रोपण से 6-7 दिनों पूर्व क्यारियों की सिंचाई बन्द कर देनी चाहिए। पॉलीहाउस या ग्लासहाउस में रोपित पौधों का अनुकूलन उन्हें नियंत्रित वातावरण से बाहर अर्द्ध छाया में रखकर करना चाहिए।

अनुकूलन से फायदे

अनुकूलन (कठोरीकरण) से पौधों की जड़ों का उत्तम विकास, खेत तैयार न होने की दशा में पौधों की बढ़वार रोकना, दूर-दराज के क्षेत्रों में भेजने में सुगमता से पानी की कमी को सहन करने की क्षमता का विकसित होना, रोग व कीट अवरोधिता का विकास होना इत्यादि फायदे होते हैं। अत: रोपण पूर्व अनुकूलन अवश्य करना चाहिए।

सावधानियां

पौधों की रोपाई सदैव दोपहर बाद ही करनी चाहिए।

पौध उखाड़ने के बाद जड़ों में गीली मिट्‌टी का लेप लगाकर रोपण के लिए ले जाना चाहिए, ताकि जड़े सूखने न पायें।

सभी कीटनाशक या फफूंदनाशक दवायें बच्चों की पहुंच से दूर रखें। छिड़काव करते समय यह ध्यान रखें कि हवा तेज न चल रही हो। छिड़काव करते समय नाक व मुंह को कपड़े से ढककर रखना चाहिए। पौधशाला की सिंचाई हजारे से करनी चाहिए, ताकि अधिक पानी नहीं लगे। रोपण से पूर्व पौधों का अनुकूलन अवश्य करना चाहिए। ■

जैविक विधि

पौधशाला में आर्द्रगलन रोग से बचाव के लिए रसायन के अलावा जैविक विधि भी काफी फायदेमंद है। पौधशाला में ट्राइकोडर्मा की विभिन्न प्रजातियां, स्यूडोमोनास फ्लोरोसेन्स तथा एस्परजिलस नाइजर का प्रयोग बीज शोधन एवं भूमि में किया जा सकता है। परन्तु जैव पदार्थ का प्रयोग करने पर कई सावधानियों की जरूरत पड़ती है। सर्वप्रथम जैव पदार्थ उस मृदा में बढ़वार के लिए उपयुक्त तथा उस क्षेत्र विशेष का होना चाहिए। उसके लिए पौधशाला में कम्पोस्ट तथा अन्य कार्बनिक खाद की पर्याप्त मात्रा होनी चाहिए, जिसमें जैव पदार्थ की अच्छी तरह से वृद्धि हो सके। जिस भी जैव नियंत्रक के तैयार पदार्थ का प्रयोग करना है, उसमें उसके जीवित तथा सक्रिय जीवाणुओं की पर्याप्त मात्रा होनी चाहिए। इसको प्रयोग करने के बाद कुछ दिनों तक पौधशाला में वर्षा एवं धूप से बचाव करने की व्यवस्था होनी चाहिए। नर्सरी क्यारी में किसी भी रसायन का प्रयोग बिना समुचित जानकारी के नहीं करना चाहिए। जैव नियंत्रक मिलाते समय पौधशाला की मृदा में पर्याप्त नमी होनी चाहिए, लेकिन पूरी मृदा गीली अवस्था में भी न रहे। जैविक विधि का प्रयोग करने से पौध की बढ़वार बहुत जल्दी हो जाती है। इसका प्रयोग दो तरह से किया जाता है। पौधशाला को अच्छी तरह तैयार करके उसमें मिश्रित जैव नियंत्रक पदार्थ 10 से 25 ग्राम प्रति वर्गमीटर क्षेत्रफल के हिसाब से मृदा में अच्छी तरह मिला दें, उसके एक दो दिनों बाद बीज की बुआई करें। जैव नियंत्रक पदार्थ से बीज का शोधन भी किया जाता है। इसके लिए 6 से 10 ग्राम तैयार मिश्रित जैव पदार्थ प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से इस तरह बीज में लपेटें, ताकि बीज का पूरा भाग सतह पर चिपक जाये। उसे छाया में सुखाकर बीज की बुआई करें। बीज को शुद्ध जैव पदार्थ से भी शोधित किया जाता है, लेकिन यह पौधशाला में किसी जानकार व्यक्ति से ही करवाना चाहिए। इस तरह से शोधित करने पर 90^{8} से 90^{10} जीवाणु प्रति मि.ली. घोल की आवश्यकता होती है। बीज लगाने के बाद पौधशाला को किसी भी बाह्य प्रतिकूल प्रभाव से बचाव करना चाहिए।

सब्जी विशेषांक

बागों में सितंबर-अक्टूबर में किए जाने वाले कार्य

राम रोशन शर्मा*, **हरे कृष्णा****, **स्वाति शर्मा**** और **विजय राकेश रेड्डी*****

फलों के सफल उत्पादन हेतु उद्यान में नित्य की जाने वाली कृषि क्रियाओं का विशेष महत्व है। सितंबर-अक्टूबर में जहां गर्मी की तपिश से कुछ राहत मिलती है, वहीं दूसरी ओर फल-वृक्षों के बागों में खरपतवारों, विभिन्न रोगों और कीटों का प्रकोप भी बढ़ जाता है। अतः इस दोमाही में बागों में पानी के निकास की समुचित व्यवस्था करनी होती है। विभिन्न फल-वृक्षों के बागों में इस दोमाही में किए जाने वाले कृषि कार्यों का समुचित विवरण प्रस्तुत है।

केला

नए बाग लगाने का कार्य यदि पूरा नहीं किया तो सितंबर में पूरा करें। इसके लिए तलवार की शक्ल के अंत:भूस्तारी अच्छे समझे जाते हैं। सितंबर में परिपक्व फलों के गुच्छों को तोड़कर भण्डार में पकाएं एवं बाजार में भेजने की समुचित व्यवस्था करें। इसी माह प्रति पौधा 55 ग्राम यूरिया पौधे से 50 सें.मी. दूर घेरे में प्रयोग कर हल्की गुड़ाई करके मृदा में मिला दें। अक्टूबर में अवांछित पत्तियों को निकालकर उद्यान की सफाई कर देनी चाहिए। यदि आवश्यक हो तो हल्की सिंचाई अवश्य करें। भृंग की रोकथाम हेतु मोनोक्रोटोफॉस 1.25 मि.ली. प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें। कार्बोफ्यूरॉन 3 से 4 ग्राम या फोरेट 2 ग्राम प्रति पौधे की दर से तने के चारों ओर मृदा में मिलाएं।

पपीता

सितंबर में तैयार पौधों की रोपाई कर देनी चाहिए। द्विलिंगी किस्मों जैसे-पूसा ड्वार्फ, पूसा जायंट, पूसा नन्हा, पंत पपीता, कोयंबटूर-1, 2, 7 आदि के कम से कम तीन पौधे प्रति गड्ढा लगाएं। उभयलिंगी

*खाद्य विज्ञान एवं फसलोत्तर प्रौद्योगिकी संभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012; **भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी-221005 (उत्तर प्रदेश); ***भाकृअनुप-केंद्रीय शुष्क बागवानी अनुसंधान संस्थान, बीछवाल, बीकानेर-334006 (राजस्थान)

पपीता

किस्में जैसे-पूसा डिलिशियस, पूसा मैजेस्टी, कुर्ग हनी-ड्यू आदि का एक पौधा/गड्ढा लगाएं। सड़न रोग से बचाव हेतु जल निकास की उचित व्यवस्था रखें व बोर्डो मिश्रण (2.5 प्रतिशत) का छिड़काव करें।

अमरूद

पुराने बागों में फलों की तुड़ाई के बाद खाद की समुचित व्यवस्था करें। यूरिया (4 से 6 प्रतिशत) के घोल का पर्णीय छिड़काव भी काफी लाभप्रद रहता है। यदि बागों में तनाभेदक की समस्या हो तो छेद को साफ करके उनमें पेट्रोल से भीगी रुई या छेद को चिकनी मिट्टी से बंद कर दें, ताकि कीट मर जाएं। स्टूलिंग या गूटी से तैयार पौधे को पौधशाला में लगाएं।

अक्टूबर में पके फलों को तोड़कर बाजार भेजने की व्यवस्था करें तथा खरपतवारों को निकालकर उद्यान की सफाई करें। यदि बाग में नमी है तो जुताई कर देनी चाहिए अथवा हल्की सिंचाई के बाद जुताई करें। इसी तरह नाइट्रोजन की आधी तथा पोटाश और फॉस्फोरस की पूरी मात्रा का प्रयोग करें। अमरूद के एक वर्ष के पौधे के लिए प्रति वृक्ष 30 ग्राम नाइट्रोजन जो बढ़कर क्रमशः 6 वर्ष या उससे अधिक उम्र के पौधे के लिए 180 ग्राम नाइट्रोजन है, का प्रयोग करें। जो फल तैयार हो गए हों उन्हें चिड़ियों से बचाने हेतु फलों की थैलाबंदी करें।

अंगूर

फलों की तुड़ाई के बाद अंगूर की बेलों को खाद व उर्वरक देने की व्यवस्था करें। सितंबर में भी एंथ्रेक्नोज रोग की रोकथाम के लिए बाविस्टिन (0.2 प्रतिशत) के घोल का छिड़काव करें। दक्षिण भारत में बेलों की छंटाई की व्यवस्था करनी चाहिए।

अक्टूबर में अंगूर के बाग की सफाई कर, इसे खरपतवार मुक्त रखें। हल्की सिंचाई के बाद निराई-गुड़ाई अवश्य करें।

चीकू

सितंबर में दीमक से बचाने के लिए क्लोरोपाइरीफॉस (2 मि.ली. प्रति लीटर जल में) का छिड़काव करें। खरपतवार और जमीन के नीचे तथा मुख्य शाखा के निचले हिस्से से निकलने वाले अंकुरों को निकाल दें।

अक्टूबर में बाग में मरे हुए पौधों की जगह नए पौधे लगाएं। मूलवृंत से निकलने वाली शाखाओं को निकाल दें। किसान बाग की बची हुई खाली जगह में सब्जियां इत्यादि लगा कर अतिरिक्त आय पा सकते हैं। मृदा की स्थिति, प्रकार, पौधे की आयु एवं अवस्था तथा मौसम की स्थिति के अनुसार सिंचाई करें। पौधे की आयु के अनुसार फॉस्फोरस और पोटाश दें। खरपतवार को निकालते रहें। बाग में साफ-सफाई बनाए रखें, ताकि कीटों से होने वाली हानि से बचा जा सके। मुख्य तुड़ाई होने के पश्चात पौधों पर जो फल आते हैं, उन्हें हटा देना चाहिए।

आंवला

यदि नए बाग अगस्त के अंत तक न लग पाएं हों तो सितंबर के शुरू में यह कार्य समाप्त करें। आंवला में फल सड़न रोग की रोकथाम के लिए ब्लाइटॉक्स 3 ग्राम प्रति लीटर पानी की दर से घोल बनाकर छिड़काव करें। शुष्क विगलन रोग, जिसमें 80-90 प्रतिशत फल अन्दर से काले होकर अक्टूबर/नवंबर में गिर जाते हैं, की रोकथाम के लिए 6 ग्राम बोरेक्स प्रति लीटर पानी में घोलकर 15 दिन के अन्तराल पर दो छिड़काव करें। इन्दरबेल कीट की रोकथाम के लिए डाइक्लोरोवॉस (नुवान) एक मि.ली प्रति लीटर पानी में बने घोल में रुई भिगोकर तार की सहायता से छेदों में डालकर चिकनी मिट्टी से बन्द करें। शूट गॉल मेकर से ग्रस्त टहनियों को काटकर जला दें।

आंवला

अक्टूबर में आंवले के बाग में सिंचाई की नालियां बनाएं। इस माह तनाछेदक कीट के प्रकोप की समस्या भी संभव है, जिसकी रोकथाम के लिए मोनोक्रोटोफॉस (3 मि.ली.

आम

सितंबर माह में आम में गोदार्ति की रोकथाम हेतु प्रति वृक्ष 50 ग्राम जिंक सल्फेट, 250 ग्राम कॉपर सल्फेट 125 ग्राम बोरेक्स व 100 ग्राम बुझा हुआ चूना (10 वर्ष या अधिक उम्र के पौधे के लिए) मृदा में मिलाएं। वर्षा न हो तो तुरन्त हल्की सिंचाई करें। ठीक इसी प्रकार श्यामव्रण रोग से बचाव के लिए कॉपर ऑक्सीक्लोराइड की 3 ग्राम मात्रा एक लीटर पानी की दर से घोल बनाकर छिड़काव करें। वृक्षों के नीचे की भूमि की सफाई अक्टूबर में करनी चाहिए। यदि बाग में खरपतवारों का प्रकोप हो तो उन्हें निकाल देना चाहिए तथा यदि आवश्यक हो तो बाग की सिंचाई भी करें। कमजोर और रोगग्रसित शाखाओं की छंटाई करें। इसके बाद ब्लाइटॉक्स-50 (3 ग्राम प्रति लीटर) के घोल का छिड़काव करें। गुच्छा रोग के प्रकोप से बचने हेतु नेफ्थेलीन एसिटिक अम्ल (200 पीपीएम) का छिड़काव करें। इसी माह जल के समुचित निकास के लिए नालियां भी बना लेनी चाहिए। जिंक की कमी के लक्षण दिखाई देने पर 0.4 प्रतिशत जिंक सल्फेट का प्रयोग करें।

आम में गुच्छा रोग के लक्षण

लीची

लीची में तनाछेदक कीट

लीची के बागों में खाद एवं उर्वरक देने की व्यवस्था करें। लीची के एक वर्ष के पौधे के लिए 5 कि.ग्रा. गोबर/कम्पोस्ट खाद, 50 ग्राम नाइट्रोजन, 25 ग्राम फॉस्फेट व 50 ग्राम पोटाश, जो बढ़कर क्रमश: 10 वर्ष या उससे अधिक उम्र के पौधे के लिए 50 कि.ग्रा. गोबर/कम्पोस्ट खाद 500 ग्राम नाइट्रोजन, 250 ग्राम फॉस्फेट तथा 500 ग्राम पोटाश प्रति पौधे की दर से प्रयोग करें। पुराने बागों में तनाछेदक कीट की समस्या रहती है। सितंबर में इस कीट की रोकथाम के लिए अमरूद में सुझाई गई विधि का प्रयोग करें। इन्हीं दिनों गूटी द्वारा तैयार किए गए पौधों को पौधशाला में अवश्य लगाएं। अक्टूबर में छाल खाने वाली इल्ली का प्रकोप बढ़ जाता है। इसकी रोकथाम के लिए थायोडॉन या एंडोसल्फॉन (3 मि.ली. 10 लीटर पानी में) का छिड़काव करें।

प्रति लीटर पानी में) का छिड़काव करें। नियमित रूप से 20 दिन के अंतराल पर सिंचाई करने से फलों की अच्छी वृद्धि होती है। इन्हीं महीनों में आंवले के बाग में खाद व उर्वरक भी देनी चाहिए। आंवले के दस वर्ष पुराने वृक्ष में लगभग 800 ग्राम नाइट्रोजन, एक किलोग्राम सुपर फॉस्फेट तथा 1-1.5 कि.ग्रा. पोटाश प्रतिवर्ष की दर से दें। उपरोक्त उर्वरक की पहल आधी मात्रा अक्टूबर में देनी चाहिए। उर्वरकों के अतिरिक्त 30-40 ग्राम गोबर की खाद प्रतिवृक्ष की दर से भी अवश्य दें। छोटे पौधों को यह खाद 15-20 कि.ग्रा. प्रतिवृक्ष की दर से देनी चाहिए।

कटहल

अक्टूबर में तैयार हो चुके फलों को तोड़कर बाजार भेजने की व्यवस्था करनी चाहिए तथा इसी माह फलों से बीज निकालकर पौधशाला में बुआई करें। चूर्णिल रोग का प्रकोप होने पर डाइथेन एम-45 (2 ग्राम/लीटर पानी में) का

फलों से लदा कटहल का पेड़

छिड़काव करें तथा मिली बग कीट की रोकथाम के लिए वृक्षों पर आम की भांति पॉलीथीन लगाएं।

लोकाट

नए बाग लगाने का कार्य सितंबर में हर हाल में पूरा कर लिया जाना चाहिए। पुराने

लोकाट में पुष्पण

बागों में पुष्पण की क्रिया शुरू हो जाती है। किसी कीटनाशी का प्रयोग न करें, नहीं तो परागणकर्ता प्रभावित होंगे, जो बाद में परागण की क्रिया को प्रभावित करेंगे और अंतत: फलन भी कम होगा।

नीबूवर्गीय फल

कैंकर रोग से छुटकारा पाने के लिए स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (250 ग्राम प्रति 100 लीटर पानी में) और नीम खली (5 किलो/100 लीटर पानी में) के घोल का छिड़काव करें। पर्णसुरंगी कीट से बचाव के लिए पौधशाला में रोगोर या मेटासिस्टॉक्स (300 मि.ली./100 लीटर पानी) का छिड़काव करें। फलों की

अनार

सितंबर में मृदा की स्थिति, प्रकार, पौधे की आयु एवं अवस्था तथा मौसम की स्थिति के अनुसार सिंचाई करें। ब्लीचिंग पाउडर (33 प्रतिशत क्लोरीन) / 25 कि.ग्रा./1000 लीटर प्रति हैक्टर सितंबर के पहले सप्ताह में मृदा में मिलाएं। पौधे की आयु के अनुसार फॉस्फोरस और पोटाश दें। खरपतवार और जमीन के नीचे से निकलने वाले अंकुरों को निकाल दें। बैक्टीरियल ब्लाइट, कवक रोगों और हानिकारक कीटों से बचाव के लिए स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (0.5 ग्राम/लीटर जल में) + मैंकोजेब 75 प्रतिशत घुलनशील चूर्ण (2 ग्राम/लीटर जल में) में टीपोल या ट्वीन 20 (0.5 मि.ली. प्रति लीटर की दर से) का छिड़काव करें। अक्टूबर में खरपतवार और जमीन के नीचे से निकालने वाले अंकुरों को निकाल दें। मृदा की स्थिति, प्रकार, पौधे की आयु एवं अवस्था तथा मौसम की स्थिति के अनुसार सिंचाई करें। बैक्टीरियल ब्लाइट, कवक रोगों और हानिकारक कीटों से बचाव के लिए बोर्डो मिश्रण (0.5 प्रतिशत) तथा ब्रोनोपोल (0.5 ग्राम प्रति लीटर जल में) + कैप्टॉन 50 प्रतिशत घुलनशील चूर्ण (2 ग्राम/लीटर जल में) में टीपोल या ट्वीन 20 (0.5 मि.ली. प्रति लीटर की दर से) का पांच से सात दिनों के अंतराल पर छिड़काव करें।

फलों से लदा अनार का पौधा

मौसम्बी में कैंकर के लक्षण

तुड़ाई-पूर्व गिरना एक गंभीर समस्या है। सितंबर में 10 पीपीएम 2,4-डी (1 ग्राम प्रति 100 लीटर पानी) का छिड़काव अवश्य करें। सितंबर में नाइट्रोजन की तीसरी मात्रा पौधों को अवश्य दें। इन फल वृक्षों में लगभग सभी सूक्ष्म तत्वों की विशेष कमी पाई जाती है, जिसकी पूर्ति के लिए जिंक सल्फेट, मैग्नीशियम सल्फेट, बोरिक अम्ल, बुझा हुआ चूना (प्रत्येक एक कि.ग्रा./450 लीटर पानी) आदि के संयुक्त घोल का छिड़काव करें। इस घोल में यदि 5 कि.ग्रा. यूरिया डाल लें तो यह नाइट्रोजन की कमी को पूरा करता है।

बेर

बाग की सफाई करके खरपतवार निकाल दें। अक्टूबर में बेर में चूर्णिल रोग के प्रकोप की आशंका होती है। इसकी रोकथाम के लिए केराथेन (1 मि.ली./लीटर) का छिड़काव करें। केराथेन के अतिरिक्त बाविस्टिन (0.05 प्रतिशत) अथवा सल्फर चूर्ण (0.2 प्रतिशत) का छिड़काव भी किया जा सकता है।

बेर में पुष्पण

बेर में सितंबर से पुष्पण की क्रिया शुरू हो जाती है। इसके परागकण चिपचिपे होते हैं और परागण मुख्यत: मधुमक्खियों द्वारा होता है। अत: बेर में अच्छी पैदावार सुनिश्चित करने के लिए दो मधुमक्खियों के छत्ते प्रति एकड़ रखें। इससे किसानों को फलों के साथ शहद की अतिरिक्त आमदनी भी हो सकेगी।

अनन्नास

सितंबर में अनन्नास में रोग या कीट से ग्रस्त भागों और पौधों को इकट्ठा करके नष्ट कर देना चाहिए। खरपतवार को हटाना चाहिए और बागों में पलवार का प्रबंध करें, जिससे मृदा में पर्याप्त नमी बनी रहे एवं खरपतवार भी नियंत्रित रहें। बाग की खाली बची हुई जगह में सब्जियां इत्यादि लगाकर अतिरिक्त आय पाई जा सकती है। फलों की सुरक्षा के लिए थैलाबंदी लाभदायक होती है। सूरज के प्रकाश से जली हुई, जमीन पर गिरी हुई पत्तियों और क्षतिग्रस्त फलों को इकट्ठा करके नष्ट कर देना चाहिए। अक्टूबर में अनन्नास फसल के अवशेषों को निकालकर नष्ट कर देना चाहिए। बारिश बहुत अधिक होने पर पौधारोपण नहीं करना चाहिए। अतिरिक्त जल की निकासी की व्यवस्था करनी चाहिए। मृदा की स्थिति, प्रकार, पौधे की आयु एवं अवस्था तथा मौसम की स्थिति के अनुसार सिंचाई करें। पौधे की आयु के अनुसार फॉस्फोरस और पोटाश दें। 2 प्रतिशत नीम के तेल का छिड़काव करें। जिन फसलों में कीट तथा रोग कम लगते हैं, उन्हें बाग की सीमा के पास लगाएं।

अनन्नास का बगीचा

अक्टूबर में बाग की एक बार जुताई करना आवश्यक तथा लाभप्रद होता है। इस माह कैंकर की समस्या हो तो स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (500 पीपीएम) का छिड़काव करें। नवंबर में तैयार फलों को तोड़कर बाजार भेजने की व्यवस्था करें तथा उद्यान की सफाई करके उसे खरपतवारमुक्त रखें। इसके बाद निराई-गुड़ाई भी अवश्य करें। यदि फल के झड़ने की समस्या हो तो 2, 4 डी (8-10 पीपीएम) का छिड़काव करें।

सेब

रूइया एवं सेंजोस स्केल आदि कीटों की रोकथाम के लिए सितंबर में मेटासिस्टॉक्स (0.5 प्रतिशत) का छिड़काव करें। फलों को तुड़ाई पूर्व गिरने से रोकने हेतु 20 पीपीएम नेफ्थेलीन एसिटिक अम्ल (2 ग्राम प्रति 100 लीटर पानी में) का छिड़काव अगस्त एवं सितंबर में अवश्य करें। देर से पकने वाली किस्मों के तैयार फलों को तोड़कर बाजार भेजने की व्यवस्था करें। अक्टूबर में ही बीजू पौधे तैयार करने के लिए फलों से बीज निकालकर इनकी बुआई पौधशाला में कर देनी चाहिए। इस माह तने के विभिन्न रोगों का प्रकोप होने पर ब्लाइटॉक्स-50 के घोल का छिड़काव करें।

नाशपाती, आड़ू, खुबानी व आलूबुखारा

आड़ू, खुबानी और आलूबुखारा आदि के पौधों के तनों को नीले थोथे से पोत दें एवं गोंदार्ति से बचाव हेतु बोरेक्स (0.4 प्रतिशत) का छिड़काव करें। अक्टूबर में उद्यान को खरपतवारमुक्त रखने के लिए सफाई करें। जड़छेदक कीट की रोकथाम के लिए क्लोरापायरीफॉस के चूर्ण का प्रयोग पौधे के चारों ओर करें। आड़ू का पत्तीमुड़न रोग की रोकथाम के लिए प्रभावित पत्तियों को तोड़कर जला देना चाहिए तथा कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (300 ग्राम/100 लीटर) अथवा कार्बेंडाजिम (50 ग्राम/लीटर) के घोल का छिड़काव करें। ■

स्ट्रॉबेरी

स्ट्रॉबेरी के पौधे

मैदानी भागों के किसान सितंबर में अच्छी तरह जुताई करके एवं गोबर आदि खाद मिला करके 10 × 3 × 0.5 फीट आकार की क्यारियां तैयार कर लें, ताकि अक्तूबर के अंतिम सप्ताह में पौधे लगाए जा सकें। खेत तैयार करने से पहले 40-50 टन प्रति हैक्टर की दर से गोबर की सड़ी खाद डाल लें। इसके बाद खेत की जुताई करें। बाग लगाने हेतु अक्टूबर के अंत या नवंबर के शुरू में उद्यान में स्ट्रॉबेरी के पौधों की रोपाई करें।

भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित कटहल के उत्पाद

सब्जी विशेषांक

कटहल रस

कटहल की बढ़ती हुई मांग को देखते हुए पहली बार अर्का हलसुरस का विकास किया है, जो किण्वक शुद्धीकरण से तैयार किया गया कटहल का पीने के लिए तैयार पेय है। कटहल के गूदे (नरम और दृढ़ प्रकार) को किण्वकों के कॉकटेल का उपयोग करते हुए द्रव्य बनाया गया और सीरम को अलग किया गया। अलग किए गए सीरम को एक विशेष अनुपात में पानी मिलाकर पतला किया गया, ताकि कुल घुलनशील ठोस वांछित मात्रा के बीच रहे और इसे स्थिर किया गया। इस पेय में शर्करा, अम्ल या परिरक्षक पदार्थ नहीं मिलाया गया है और इसे सामान्य तापमान में कांच की बोतलों में 6 महीनों तक रखा जा सकता है। यह भारत की किसी भी अनुसंधान प्रयोगशाला में विकसित पहला ऐसा उत्पाद है। इस उत्पाद में 15-18 मि.ग्रा./100 मि.ली. विटामिन 'सी', 2.1-2.4 मि.ग्रा./100 मि.ली. कुल कैरोटिनॉइड, 1.1-1.2 मि.ग्रा./100 मि.ली. प्रतिऑक्सीकारक हैं। इस उत्पाद की मिठास मुख्यत: इसमें मौजूद फ्रक्टोस और सोर्बिटॉल के कारण है। प्रयोगशाला में किए गए अध्ययनों ने दर्शाया है कि कटहल में जीवाणुरोधी क्रिया होती है। एक कि.ग्रा. फल से 2.5-3.0 लीटर पीने के लिए तैयार रस प्राप्त होता है। ■

खुम्ब आधारित चॉकलेट

अर्का जैकोलेट, कटहल के बीज-चूर्ण एवं खुम्ब-आधारित चॉकलेट है। एक ताजे कटहल में 15-23 बीज होते हैं, इन्हें अपशिष्ट के रूप में बेकार फेंका जाता है। कटहल के बीजों में 60-65 प्रतिशत स्टार्च (आरएस-प्रकार-2), 2 प्रतिशत कच्चा रेशा और प्रतिरक्षी एवं कैंसररोधी गुणों वाले पादप रसायनों की अधिकता होती है। इसको ध्यान में रखते हुए चॉकलेट, जो सभी आयु वर्ग के लोग पसंद करते हैं, के माध्यम से ऐसे अद्भुत प्राकृतिक उत्पाद देने के लिए तकनीक विकसित की गई है। इस तकनीक में कटहल के बीज-चूर्ण में कई अन्य संघटक जैसे खुम्ब, तिल, मक्खन आदि को एक विशेष अनुपात में मिलाकर चॉकलेट तैयार किया गया है। यह उत्पाद अत्यधिक स्वादिष्ट है और पौष्टिक भी है, जिसमें 5-6 प्रतिशत प्रोटीन, वसा और कैलोरी मूल्य कम, रेशा और प्रतिऑक्सीकारक की अधिकता है ■

अर्का जैकीस

अर्का जैकीस भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु द्वारा विकसित कटहल के बीज-चूर्ण एवं खुम्ब-आधारित कुकीज है। परंपरागत रूप से बिस्कुटों में रेशे की मात्रा को बढ़ाने के लिए अनाज की वसामुक्त भूसी का इस्तेमाल किया जाता है। भाकृअनुप-भारतीय बागवानी

अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु द्वारा विकसित इस तकनीकी में अनाज की भूसी की अपेक्षा अधिक स्वास्थ्यवर्धक उत्पाद अर्थात कटहल के ब्लाँच किए गए बीज-चूर्ण का इस्तेमाल किया गया है। कटहल के बीज-चूर्ण में 2.0 प्रतिशत कच्चे रेशे के अतिरिक्त अधिक मात्रा में खनिज एवं पादप रसायन भी होते हैं। अनाज की भूसी से संवर्धित बिस्कुटों, जहां केवल 5-10 प्रतिशत रिफाइंड गेहूं का आटा निकाला जाता है, की अपेक्षा इस तकनीकी में 40 प्रतिशत रिफाइंड के स्थान पर ब्लाँच किए गए कटहल के बीज-चूर्ण, फल-चूर्ण और खुम्ब का इस्तेमाल किया जाता है, जिसकी संवेदी स्वीकार्यता भी अच्छी है। यह खनिजों जैसे-कैल्शियम, मैग्नीशियम और लौह से भरपूर है। ■

प्रस्तुति: **अश्वनी कुमार निगम**

ISSN 0971-2984 पंजी. सं. (क्यू)–437

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की लोकप्रिय मासिक हिंदी पत्रिका

खेती

- निरंतर 73 वर्षों से प्रकाशित आपकी अपनी लोकप्रिय हिंदी मासिक पत्रिका **खेती** में खेती–बाड़ी के आधुनिक तौर–तरीकों, पशुपालन की उन्नत विधियों, कृषि वानिकी, औषधीय पौधों की खेती तथा प्रगतिशील किसानों की सफलता गाथाओं से जुड़े अनुभवी कृषि वैज्ञानिकों के लेखों को अत्यंत सरल भाषा में प्रस्तुत किया जाता है। इस जानकारी का लाभ किसान भाई अपनी कृषि आय बढ़ाने के लिए उठा सकते हैं।
- संपूर्ण रंगीन पृष्ठों से सुसज्जित इस प्रतिष्ठित पत्रिका में **'अगले माह के कृषि कार्यकलाप'** तथा ***'कृषि खबरें, देश विदेश की'*** जैसे अत्यंत उपयोगी नियमित स्तंभ भी हैं जो रोचक होने के साथ नई जानकारियां भी प्रदान करते हैं। यही नहीं विभिन्न किसानोपयोगी विषयों पर पत्रिका के विशेषांकों का भी समय–समय पर प्रकाशन किया जाता है।

पत्रिका मूल्यः

एक प्रति : 30 रुपये, वार्षिक सदस्यता शुल्क : 300 रुपये

संपर्क सूत्रः

व्यवसाय प्रबंधक

कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

कृषि अनुसंधान भवन–1, पूसा गेट, नई दिल्ली–110012

दूरभाष : 011–25843657, ईमेल : bmicar@icar.org.in

डा. एस. के. सिंह, परियोजना निदेशक, कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय द्वारा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के लिए प्रकाशित तथा मैसर्स चन्दु प्रेस, 469, पटपड़गंज इंडस्ट्रियल एस्टेट, दिल्ली 110 092 से मुद्रित। सम्पादकः अशोक सिंह