भाकृअनुप
ICAR

वर्ष-13 अंक (2) जुलाई-दिसम्बर 2019

सब्जी किरण

(राजभाषा पत्रिका)

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
वाराणसी (उत्तर प्रदेश)

सब्जी किरण

(राजभाषा पत्रिका)

वर्ष-13 अंक (2) जुलाई-दिसम्बर 2019

सर्वाधिकार
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उ.प्र.)

संरक्षक एवं प्रकाशक
जगदीश सिंह, निदेशक

सम्पादक मण्डल

- प्रभाकर मोहन सिंह
- के.के. पाण्डेय
- डी.आर. भारद्वाज
- इन्दीवर प्रसाद
- एस.के. सिंह
- आर.एन. प्रसाद
- सुरेश कुमार वर्मा
- ए.एन. त्रिपाठी
- राजशेखर रेड्डी
- रामेश्वर सिंह

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
पो.बैग नं. 01, पो.आ. जक्खिनी (शाहंशाहपुर)
वाराणसी-221 305 (उ.प्र.)
दूरभाष : 91-542-2635247 / 2635236 / 2635237
फैक्स : 91-5443-229007
ई-मेल : directoriivr@gmail.com वेबसाइट : www.iivr.org.in

© भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उ.प्र.)
पत्रिका में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार एवं दृष्टिकोण संबंधित लेखक के हैं।
संस्थान अथवा राजभाषा प्रकोष्ठ का इनसे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

लेख (क्रुतीदेव 010 के 14 शब्दाकार में) एवं सुझाव भेजें
संपादक, सब्जी किरण
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
पो.आ. जक्खिनी (शाहंशाहपुर)
वाराणसी– 221 305 (उ.प्र.)
ई–मेल : directoriivr@gmail.com, वेबसाइटः www.iivr.org.in
मो. : +91–9536243388, 9415301823, 9935490563

संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य (वर्ष 2019–20)

डा. जगदीश सिंह	अध्यक्ष
डा. सुरेश कुमार वर्मा	सदस्य
डा. डी.आर. भारद्वाज	सदस्य
डा. ए.एन. त्रिपाठी	सदस्य
डा. इन्दीवर प्रसाद	सदस्य
डा. राजशेखर रेड्डी	सदस्य
श्री एस.के. सिंह	सदस्य
डा. रामेश्वर सिंह	सदस्य सचिव

प्रकाशक

भाकृअनुप
ICAR

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
पो.बैग नं. 01, पो.आ. जक्खिनी (शाहंशाहपुर)
वाराणसी-221 305 (उ.प्र.)
दूरभाष : 91-542-2635247 / 2635236 / 2635237
फैक्स : 91-5443-229007
ई-मेल : directoriivr@gmail.com वेबसाइट : www.iivr.org.in

भाकृअनुप
ICAR

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
Agrisearch with a human touch

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
पो.बैग नं. 01, पो.आ. जक्खिनी (शाहंशाहपुर)
वाराणसी-221 305 (उ.प्र.)
ICAR-Indian Institute of Vegetable Sciences
Post Bag No. - 01, Post Office-Jakhini
(Shahanshahpur), Varanasi-221 305 (U.P.)

प्राक्कथन

देश की 68 प्रतिशत जनसंख्या गाँवों में रहती है जिसमें से 58 प्रतिशत जनसंख्या रोजगार के रूप में कृषि को अपनाती हैं। कृषि के अन्तर्गत किसान पूरे वर्ष में एक या दो फसलों को ही उगाते हैं जिससे पूरे वर्ष उत्पादन एवं रोजगार में कमी देखने को मिलती है। अतः आवश्यकता इस बात की है कि किसानों के सुनिश्चित प्रक्षेत्र में अनेकानेक फसलों को समाहित करें जिससे पूरे वर्ष उनको रोजगार सुनिश्चित हो सके। कृषकों की आय एवं ग्रामीण रोजगार सृजन हेतु कृषि विविधीकरण आज की आवश्यकता है। इस प्रक्रिया में सब्जियों का बहुत अधिक योगदान है। जहाँ अन्नवाली फसलें वर्ष में एक या दो बार ली जाती हैं एवं प्रति फसल 100–150 श्रम रोजगार सृजित होता है वहीं सब्जी फसलों से 300–400 श्रम रोजगार प्राप्त होता है। प्रति इकाई खाद्य फसलों की तुलना में सब्जियों से अधिक उत्पादन प्राप्त होता है। अन्न/ दाल/ रेशे/तिलहनी फसलों से सामान्यतः आय 100–120 दिन में ही प्राप्त होगी जबकि सब्जी फसलों से मात्र 50–100 दिनों बाद ही आय प्राप्त होने लगती है जो अनवरत् 150–300 दिनों तक होती रहती है। जलवायु परिवर्तन के अनुरूप सब्जी की उन्नतशील किस्मों की फसल अवधि 35–300 दिनों तक होती है जैसे–मूली (35–60 दिन), फूलगोभी, पत्तागोभी, गांठगोभी (50–100 दिन), सब्जी मटर, ब्रोकोली, गाजर, पालक, चौलाई, फ्राश बीन (60–120 दिन) एवं टमाटर, बैंगन व मिर्च (100–300 दिन)। फसल अवधि के आधार पर फसल चक्र के बीच बचे समय में अन्य अल्प अवधि वाली सब्जियों की खेती से आय एवं रोजगार में वृद्धि हो सकती है। इस समय भारत सरकार का लक्ष्य किसानों की आय को 2022 तक दुगुना करना है तथा इस लक्ष्य को प्राप्त करने में खेती के उपयुक्त फसल चक्र में सब्जियों का समावेश एक अच्छा विकल्प है।

संस्थान से गुणवत्तायुक्त एवं रोग व कीटों के प्रति प्रतिरोधी विकसित किस्में लागत मूल्य को कम करने एवं वातावरणीय परिस्थिति को बचाने में सहायक हैं। जनक बीज एवं सत्य लेबल बीज संस्थान के विक्रय पटल से किसानों, सरकारी संस्थानों एवं लाइसेंसी निजी कम्पनियों को उनकी माँग के सापेक्ष आपूर्ति किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त संस्थान द्वारा विकसित शस्य तकनीकों जैसे–जैविक खेती, संरक्षित खेती, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन एवं एकीकृत फसल सुरक्षा तकनीकी का प्रशिक्षण किसानों, कृषि अधिकारियों को समय–समय पर दिया जाता है एवं इससे सम्बन्धित तकनीकी प्रसार पुस्तिका प्रकाशित की जाती है। किसानों के लिए समसामयिक लेख राजभाषा पत्रिका 'सब्जी किरण' एवं अन्य संस्थानों से प्रकाशित हिंदी कृषि पत्रिकाओं में प्रकाशित किया जाता है।

पत्रिका के इस अंक में सब्जियों द्वारा कृषि विविधीकरण, पौधशाला प्रबंधन, अल्प प्रचलित सब्जियाँ, औषधीय पौधों के गुण, जैविक कीट नियंत्रण, आलू की बीज उत्पादन तकनीक एवं कृषकों के सफलता की कहानी जैसे विशिष्ट मुद्दों पर जानकारी इस संस्करण में दी जा रही है। मुझे पूर्ण विश्वास है कि पत्रिका का यह अंक किसानों, छात्रों, वैज्ञानिकों, कृषि अधिकारियों एवं कृषि उद्यमियों के लिए ज्ञानवर्धक एवं उपयोगी सिद्ध होगी।

धन्यवाद !

जगदीश सिंह
निदेशक

सब्जी किरण

(राजभाषा पत्रिका)

वर्ष-13 अंक (2) जुलाई-दिसम्बर 2019

अनुक्रमणिका

क्र.सं.	विषय	लेखक	पृष्ठ संख्या
1	अधिक आय के लिए सब्जियाँ उगायें	जगदीश सिंह, पी.एम. सिंह एवं रामेश्वर सिंह	1
2	अल्प प्रचलित जलीय सब्जियाँ	राकेश कुमार दुबे, ज्योति देवी, विकास सिंह, इन्दीवर प्रसाद, केशव कान्त गौतम एवं मनीष सिंह	6
3	फ्राश बीन की उत्पादन तकनीकी	बी. राजशेखर रेड्डी, मनीष पाण्डेय एवं वी.डी. चतुर्वेदी	10
4	सुगंध एवं पोषक गुणों से भरपूर धनिया	रजनीश श्रीवास्तव, कमलेश मीना, आर.पी. साहू, अशोक राय, अजय तिवारी, वी.डी. चतुर्वेदी एवं अनु सिंह	13
5	शुष्क क्षेत्रों में फल आधारित बहुफसलीय खेती	हरे कृष्ण, धुरेन्द्र सिंह, राजनाथ प्रसाद एवं मनोज सिंह	17
6.	जैविक खेती में केंचुए की खाद का महत्व	विन्नी जॉन, अमित कुमार मौर्या, मुकेश कुमार एवं सोबिता साइमन	21
7.	सब्जियों का जनक बीज उत्पादन	रामेश्वर सिंह, राजेश कुमार, त्रिभुवन चौबे एवं पी.एम. सिंह	23
8.	आलू बीज उत्पादन तकनीक	सिद्धार्थ कुमार सिंह एवं राज कुमार सिंह	29
9.	सब्जी उत्पादन में जीवाणुओं का महत्व	भरत राज मीणा, विजया रानी, ए.बी. राय एवं के.के. पांडेय	32
10.	संरक्षित दशा में सब्जियों का पौधशाला	यशपाल सिंह, श्रीप्रकाश सिंह, शुभदीप रॉय एवं नीरज सिंह	35
11.	अधिक आमदनी हेतु सब्जियों की उत्पादन तकनीकी, संरक्षण व विपणन	सूर्य नाथ सिंह चौरसिया, राम चन्द्र एवं विश्वनाथ	38
12.	औषधीय गुणों की खानः गिलोय	एस.के. वर्मा	40
13.	मधुमक्खी पालन से कृषि उत्पादन एवं उद्यमिता का विकास	ए.एन. त्रिपाठी, के.के. पाण्डेय एवं जगदीश सिंह	42
14.	परिवर्तित जलवायु हेतु टमाटर के संकरों का मूल्यांकन	नागेन्द्र राय, मनीष सिंह एवं अखिलेश पाण्डेय	46
15.	सब्जियों में जैविक कीट नियंत्रण	ए.पी. सिंह, जयदीप हालदार एवं ए.बी. राय	49
16.	सब्जी प्रसंस्करण की चुनौतियाँ एवं सम्भावनायें	सुधीर सिंह	54
17.	आलू एक व्यंजन अनेक	आशा ठाकुर, पिंकी रायगोंड, वन्दना, अरविंद जायसवाल एवं ब्रजेश सिंह	56
18.	गृह वाटिका–स्वस्थ परिवार का आधार	मीनाक्षी कुमारी एवं डी.पी. सिंह	59

19.	संस्थान द्वारा विकसित चिकनी तोरई की किस्में एवं उनकी उत्पादन तकनीकी	त्रिभुवन चौबे, डी.आर. भारद्वाज, सुधाकर पाण्डेय, पी. एम. सिंह, शिवम चौबे एवं अनु सिंह	62
20.	बंजर भूमि में बागवानी फसल उत्पादन तकनीक	ओ.पी. ऐश्वथ, राम चन्द्र, एस.के. वर्मा एवं डी.आर. भारद्वाज	73
21.	लौकी में एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन	जयदीप हालदार, एच.आर. सरदाना, मनोज कुमार पाण्डेय, के. नागेन्द्रन एवं एम.एन. भट्ट	74
22.	नेट हाउस : किसानों के लिये अधिक आय का साधन	नीरज सिंह, शुभदीप राय, आर.एन. प्रसाद, डी.आर. भारद्वाज, श्रीप्रकाश सिंह एवं यशपाल सिंह	76
23.	यह शाश्वत परिवर्तन है	सुरेश कुमार वर्मा	79
24.	हिंदी गतांक से आगे	आत्मानंद त्रिपाठी	81
25.	संस्थान में राजभाषा की गतिविधियाँ	राजभाषा कार्यान्वयन समिति	
	हिंदी चेतना मास–2019		82
	कार्यशाला सितम्बर–2019		87
	कार्यशाला दिसम्बर–2019		88
	हिन्दी चेतना मास (2019) की प्रतियोगितायें एवं पुरस्कृत प्रतिभागियों की सूची		89

अधिक आय के लिए सब्जियाँ उगायें

जगदीश सिंह, पी.एम. सिंह एवं रामेश्वर सिंह

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221305, उत्तर प्रदेश

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली का भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उ.प्र.) सब्जियों हेतु मुख्य संस्थान है जिसकी जिम्मेदारी विभिन्न सब्जियों पर योजना बनाकर शोध करना है। संस्थान द्वारा कुल 18 सब्जियों में 105 उन्नतशील किस्में विकसित की गयी हैं। विकसित किस्मों/संकरों में 35 किस्में अखिल भारतीय समन्वित शोध परियोजना (सब्जी फसल) द्वारा संस्तुत एवं केन्द्रीय किस्म विमोचन समिति, नई दिल्ली द्वारा चिन्हित एवं अधिसूचित तथा कुल 16 किस्में राज्य किस्म विमोचन समिति, लखनऊ, (उ.प्र.) द्वारा चिन्हित एवं अधिसूचित की गयी हैं। संस्थान से विकसित किस्मों को फसल चक्र में शामिल करने से कृषकों की आय में वृद्धि हो रही है एवं कुपोषण की समस्या में भी कमी आ रही है। सब्जियों का बहुत बड़ा समूह गर्मी एवं वर्षा दोनों मौसम में उगाया जाता है जैसे– कद्दूवर्गीय (लौकी, कुम्हड़ा, करेला, खीरा, ककड़ी, टिण्डा आदि), दलहनी (लोबिया, सेम), भिण्डी, चौलाई इत्यादि। इसी तरह जाड़े के मौसम में दलहनी (सब्जी मटर, फ्राश बीन), सोलेनेसियस (बैंगन, टमाटर, मिर्च), जड़वर्गीय (मूली, गाजर), पत्तीवाली (पालक, बथुआ), झाड़ीदार (सहजन, करी पत्ता) आदि व्यापक पैमाने पर उगायी जाती हैं। भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी ने किसानों की आय में वृद्धि के लिए इस वर्ष कुल 32 प्रशिक्षण शिविर आयोजित किये जिसमें सब्जी उत्पादन की उन्नतशील प्रौद्योगिकी पर

बिहार के किसानों का प्रशिक्षण

प्रशिक्षण दिया गया जिसमें बिहार, मध्य प्रदेश एवं उत्तर प्रदेश के किसान एवं कृषि अधिकारियों ने भाग लिया।

कृषि अधिकारियों का प्रशिक्षण

संस्थान द्वारा अनुसूचित जाति उप योजना कार्यक्रम के अन्तर्गत उत्तर प्रदेश के चयनित जनपदों जैसे– मिर्जापुर, सोनभद्र, चन्दौली एवं वाराणसी में अनुसूचित जाति के किसानों को संस्थान की विकसित सब्जियों की उन्नतशील किस्मों का बीज वितरण किया गया एवं प्रशिक्षण के माध्यम से उन्नत शस्य तकनीकों व संस्थान द्वारा विकसित किस्मों के बारे में विस्तार से बताया गया। अनुसूचित जाति के किसानों की जोत छोटी होने के कारण उन्हें फसल चक्र में सब्जियों के समावेश करने एवं गृह वाटिका में सब्जियाँ उगाने की तकनीकी के बारे में प्रशिक्षण दिया गया। प्रशिक्षण में सहजन के बारे में भी बताया गया कि घर के आस–पास खाली भूमि में एवं खेतों के मेड़ों पर इसकी खेती करने से पोषण सुरक्षा एवं मृदा उर्वरता में वृद्धि होती है जिसके फलस्वरूप अनुसूचित जाति के किसानों के जीवन एवं पोषण स्तर में सुधार हो रहा है।

वर्तमान समय में सब्जियों के विपणन में उचित मूल्य नहीं प्राप्त हो पा रहा है। इसका सबसे मुख्य कारण वर्ष के कुछ महीने में सब्जियों की अधिक उपलब्धता है। इसको ध्यान में रखकर कुछ किसान सब्जी फसलों की बुआई के समय में परिवर्तन करके एवं उन्नत शस्य

अनुसूचित जाति उप योजना के अन्तर्गत किसानों को बीज वितरण

तकनीकों से खेती करके अच्छी आय प्राप्त कर रहे हैं इसके लिए किसानों के प्रक्षेत्र पर पालीहाउस, नेट हाउस एवं एग्रोनेट का प्रदर्शन करके दिखाया जा रहा है जिससे उनकी आय में वृद्धि हो रही है।

मिर्जापुर एवं सोनभद्र के किसान संस्थान से विकसित टमाटर के किस्मों की अगेती खेती अगस्त–सितम्बर में करके नवम्बर–दिसम्बर महीने में अच्छे मूल्य पर विपणन करके अधिक आय प्राप्त कर रहे हैं। मिर्जापुर एवं वाराणसी के किसान सब्जी मटर की अगेती किस्मों की खेती अक्टूबर–दिसम्बर में करके एवं उसके बाद गेहूँ की फसल लेकर अच्छा मूल्य प्राप्त कर रहे हैं। वाराणसी के कुछ किसान संस्थान से विकसित लोबिया की झाड़ीदार रोग प्रतिरोधी किस्मों की खेती जनवरी–फरवरी एवं मई–जून में करके उच्च मूल्य पर विक्रय करते हैं एवं उसके बाद धान की खेती करके अधिक आय प्राप्त कर रहे हैं।

सब्जियों से अधिक आय की उत्पादन तकनीकी

सोलेनेसियस सब्जियाँ

बैंगन, मिर्च एवं टमाटर की पौधशाला बुआई मई–जून में 75 प्रतिशत छाया वाले हरे शेडनेट से छाया करके एवं दिसम्बर–जनवरी महीने में पालीथीन से ढककर करने से अच्छी पौध तैयार होती है तथा मुख्य प्रक्षेत्र में रोपण बुआई के 25–30 दिनों बाद करते हैं। इस समय पर रोपण किये गये टमाटर वर्गीय फसलों से प्राप्त फल बाजार में उच्च मूल्य पर विक्रय किये जाते हैं। फसल चक्र में जायद फसल में मूंग/लोबिया लेने के बाद एवं रबी में अगेती सब्जी मटर के बाद इसका रोपण करने से किसानों की आय में वृद्धि होती है।

कद्दूवर्गीय सब्जियाँ

कद्दूवर्गीय सब्जियाँ जायद एवं खरीफ मौसम में अधिक उगायी जाती हैं। जायद वाली फसल की बुआई रबी मौसम में बोयी गयी फसल के बीच–बीच में दिसम्बर–जनवरी महीने में करके या पाली हाउस में पालीट्यूब में बालू + गोबर की खाद + परलाइट + मिट्टी समान अनुपात में भरकर करते हैं। रबी फसल में बोयी गयी सब्जियों को फसल कटाई के बाद उनके बीच में बोई गई ये फसलें तेजी से वृद्धि करके अगेती फलत प्रदान करती हैं। पालीट्यूब के पौधों को मुख्य प्रक्षेत्र पर फरवरी महीने में प्रतिस्थापित करते हैं जिससे अगेती फसल प्राप्त होती है। कद्दूवर्गीय फसलों की अगेती खेती करने से कृषकों की आय में वृद्धि होती है।

बहुवर्षीय कद्दूवर्गीय सब्जियाँ

परवल

परवल एक बहुवर्षीय सब्जी है और बाजार में इसकी उपलब्धता मार्च से अक्टूबर तक बनी रहती है एवं इसके मूल्य में बहुत कमी नही होती है। इसलिए किसानों का झुकाव इसकी खेती की तरफ बढ़ रहा है। इसकी खेती ज्यादातर गंगा के किनारे की जाती है लेकिन अब अन्य क्षेत्रों में भी विस्तार हो रहा है। संस्थान द्वारा विकसित परवल की किस्मों की गुणवत्ता एवं उत्पादन दोनों अच्छा

है जिससे किसानों के बीच इसकी माँग बढ़ रही है। संस्थान से विकसित किस्मों की खेती करके अनेक किसानों ने अपनी प्रसन्नता व्यक्त की है।

परवल की कलम पौधशाला में लगाने का समय सितम्बर–अक्टूबर एवं मुख्य प्रक्षेत्र पर रोपण का समय अक्टूबर–नवम्बर है जिससे फलत अप्रैल–मई में शुरू हो जाती है एवं सितम्बर तक प्राप्त होती है। परवल का रोपण 2.5 x 1 मीटर की दूरी पर करते हैं जिससे रबी मौसम में इनकी पंक्तियों के बीच सब्जी मटर की खेती करने से कृषकों की आय में वृद्धि होती है। परवल की कटाई–छँटाई का कार्य सितम्बर महीने में करते हैं। इसके बाद फलत मार्च से मिलना शुरू हो जाती है जो सितम्बर तक चलती है। कटाई–छँटाई के बाद थाले की निराई गुड़ाई करके गोबर की खाद एवं उर्वरक मिला देते हैं। परवल की फसल एक जगह पर तीन वर्ष तक रखी जाती है। परवल बाजार में वर्ष भर अच्छे दर पर विक्रय किया जाता है जिससे किसानों को अच्छी आय प्राप्त होती है।

गोभीवर्गीय सब्जियाँ

फूलगोभी में अगेती, मध्यम एवं पिछेती किस्में क्रमशः जुलाई–अगस्त, सितम्बर–अक्टूबर एवं नवम्बर–दिसम्बर महीने में रोपण की जाती है। पौधशाला में बीज बुआई रोपण के एक महीने पहले करते हैं। पौधशाला में कोमल पौधों को वर्षा से बचाने के लिए सरपत या पालीथीन से 1–2 मीटर ऊँचाई से ढक कर तैयार करते हैं। अगेती किस्म की फूलगोभी का बाजार में विक्रय दर अधिक होता है एवं कटाई के बाद रबी फसल की बुआई भी समय से हो जाती है जिससे कृषकों की आय में वृद्धि होती है।

परवल की किस्म ''काशी अलंकार'' का किसान के प्रक्षेत्र पर अवलोकन करते उप महानिदेशक (उद्यान) डा. ए.के. सिंह

भा.स.अनु.सं. द्वारा विकसित फूलगोभी की अगेती किस्म का प्रक्षेत्र प्रदर्शन

जड़वर्गीय सब्जियाँ

मूली की फसल को खरीफ मौसम की प्रथम वर्षा होने के बाद एवं मार्च अप्रैल में बुआई करने से जड़ें क्रमशः जुलाई–अगस्त एवं मई जून में तैयार होती हैं जिसका बाजार मूल्य अधिक मिलता है एवं इसके बाद खरीफ में धान/ ज्वार/ बाजरा/ मक्का की खेती करके कृषकों को अच्छी आय प्राप्त होती है। मूली की फसल 40–45 दिनों में तैयार हो जाती है, जिसके कारण किसान अपने फसल चक्र में इसको सम्मिलित कर एवं इसके अतिरिक्त अर्न्तवर्ती फसल के रूप में खेती कर अपनी आय में वृद्धि कर सकता है। गाजर की बुआई जुलाई–अगस्त एवं दिसम्बर– जनवरी महीने में करने से गाजर की फसल अक्टूबर–नवम्बर एवं अप्रैल–मई में तैयार होती है इस समय भी किसान को बाजार में अच्छा मूल्य प्राप्त होता है जिससे किसानों की आय में वृद्धि होती है। गृह वाटिका में जड़वर्गीय सब्जियों की खेती क्यारियों की मेड़ों पर करने से परिवारों की पोषण सुरक्षा में भी सुधार होता है।

दलहनी सब्जियाँ

इस वर्ग में लोबिया, फ्राश बीन, सेम एवं मटर की फसल आती है। संस्थान से विकसित लोबिया की किस्मों की बुआई 15 अक्टूबर से 15 जनवरी को छोड़कर वर्ष में किसी भी समय की जा सकती है। बाजार में हरी सब्जियों की कमी सबसे अधिक मार्च एवं जुलाई के महीने में रहती है। इसलिए लोबिया की बुआई जनवरी–फरवरी एवं अप्रैल–मई में करके फलियाँ उच्च मूल्य पर विक्रय करने से अधिक आय प्राप्त होती हैं। फ्राश बीन की खेती वर्ष में दो बार की जाती है पहली शरद्कालीन एवं दूसरी वसन्त कालीन। शरद्कालीन की बुआई अक्टूबर माह के अन्त में एवं वसन्त कालीन की बुआई जनवरी महीने में करते हैं।

संस्थान से विकसित किस्मों की औसत उपज (कु./हे.)

फसल	किस्म/संकर	बुआई/रोपण उपरांत प्रथम तोड़ाई (दिन)	फसल अवधि (माह)	औसत उपज (कु./हे.)
टमाटर	काशी आदर्श, काशी अमन, काशी विशेष	90–100	8–10	500–600
	काशी अनुपम, काशी अमृत	85–90	8–10	500–600
	काशी अभिमान, काशी अभय (संकर)	90–100	8–10	850–900
बैंगन	काशी उत्तम (गोल)	70–80	8–10	500–600
	काशी तरू (लम्बा)	60–70	8–10	700–750
	काशी संदेश (गोल)	70–80	8–10	700–800
मिर्च	काशी अनमोल	50–55	8–10	200–250
	काशी गौरव	50–55	8–10	200–250
	काशी तेज, काशी रत्ना (संकर)	55–60	8–10	200–250
	काशी आभा	60–70	8–10	150–200
सब्जी मटर	काशी नन्दिनी, काशी उदय, काशी मुक्ति	55–70	2–3	125–150
	काशी अगेती	60–75	2.5–3.5	125–150
	काशी शक्ति	80–90	3–4	125–150
	काशी समृद्धि	100–110	4–5	125–150
फ्राश बीन	काशी सम्पन्न, काशी राजहंस	70–80	3.5–4	150–200
फूलगोभी	काशी गोभी–25	70–80	2.5–3	250–300
मूली	काशी श्वेता, काशी हंस, काशी मूली नं. 40, काशी लोहित	45–60	1.5–2	300–350
गाजर	काशी अरूण, काशी कृष्ण	90–100	3–3.5	250–300
लोबिया	काशी श्यामल, काशी कंचन, काशी निधि	50–60	3–4	150–175
	काशी उन्नति	45–55	3–4	125–150
	काशी गौरी	65–75	4–5	125–150
	काशी सुधा	60–70	4–5	125–150
भिण्डी	काशी प्रगति, काशी क्रांति, काशी विभूति, काशी सातधारी	50–55	4–5	150–200
लौकी	काशी गंगा, काशी किरण	55–60	4–5	400–500
	काशी बहार (संकर)	55–60	4–5	500–550
चिकनी तोरी	काशी दिव्या, काशी श्रेया, काशी ज्योति	55–60	4–5	200–250
	काशी सौम्या, काशी रक्षिता (संकर)	55–60	4–5	200–250
नसदार तोरी	काशी शिवानी	55–60	3–4	175–200
सतपुतिया	काशी खुशी	55–60	3–4	125–150
कुम्हड़ा	काशी हरित	55–60	3–4	300–350
पेठा	काशी धवल, काशी सुरभि	110–120	4–5	500–600
खीरा	काशी नूतन (संकर)	55–60	3–4	175–200
करेला	काशी मयूरी	55–60	4–5	175–200
सेम	काशी हरितिमा	100–110	8–10	300–400
	काशी शीतला	90–100	8–10	175–200
	काशी खुशहाल	80–90	8–10	300–400
खरबूजा	काशी मधु	100–110	4–5	250–300
बथुआ	काशी बथुआ–2, काशी बथुआ–4	30–40	4–5	250–300
परवल	काशी अमूल्या, काशी अलंकार, काशी सुफल	120–130	10–11	200–250

फसल चक्र में सुविधानुसार इसकी खेती करके किसान अपनी आय में वृद्धि कर सकते हैं। सेम की बुआई मई–जून में करने से फली सितम्बर–अक्टूबर में तैयार होती है उस समय विक्रय मूल्य अधिक प्राप्त होता है जिससे किसान की आय में वृद्धि होती है। सब्जी मटर की बुआई का सबसे अच्छा समय नवम्बर का प्रथम सप्ताह है इसके प्रत्येक हफ्ते आगे एवं पीछे 20 प्रतिशत की दर से उत्पादन घट जाता है। अतः विक्रय दर एवं उत्पादन का गुणनफल जिस समय सबसे अधिक होता है एवं रबी की मुख्य फसल की बुआई भी समय से हो इसको ध्यान में रखकर किसान मटर की बुआई अक्टूबर महीने में करके अधिक आय प्राप्त कर रहे हैं।

पत्ती वाली सब्जियाँ

पत्ती वाली सब्जियों में पालक का प्रमुख स्थान है। पालक की खेती मुख्य रूप से रबी मौसम में की जाती है जिसकी बुआई अक्टूबर–नवम्बर महीने में करते हैं। वर्तमान समय में वर्ष भर पत्तीदार सब्जियाँ बाजार में उपलब्ध रहती है। रबी मौसम के आलावा पालक बाजार में उच्च मूल्य पर विक्रय किया जाता है। संस्थान द्वारा विकसित की जा रही पालक की किस्म की खेती वर्ष में किसी भी समय सफलतापूर्वक की जा सकती है जिससे कृषकों की आय में वृद्धि होगी। इसके अलावा नये बाग में गर्मी के मौसम में पत्तीदार सब्जियों की खेती सफलतापूर्वक की जाती है जिससे किसानों को अधिक आय प्राप्त होती है।

झाड़ीदार सब्जियाँ

झाड़ीदार सब्जियों में सहजन (जिसे मोरिंगा भी कहते हैं) एवं करीपत्ता आते हैं। करी पत्ता उत्तर भारत में कम प्रचलित है। उत्तर भारत में गर्मी के मौसम में केवल एक बार फलने वाली सहजन की स्थानीय किस्म उगायी जाती है। पिछले कुछ वर्षों से संस्थान में सहजन पर भी शोध प्रारम्भ हुआ है। इस समय संस्थान में बारहमासी सहजन पी.के.एम.सेले.–1 का बीज किसानों को खेती के लिए उपलब्ध कराया जा रहा है। सहजन के औषधीय मूल्य के बारे में जागरूकता बढ़ाने के अलावा इसको पशुओं के चारे वाली फसल एवं फली वाली फसल के रूप में भी उगाया जा रहा है। संस्थान से विकसित किस्म से वर्ष के अधिकांश समय हरी फली मिलती रहती है। इसकी बुआई पौधशाला में जुलाई–अगस्त में एवं रोपण अक्टूबर–नवम्बर में करने से अप्रैल–मई से फलियाँ मिलना शुरू हो जा सकती है। इसका रोपण मुख्य प्रक्षेत्र 2.5 x 2 मीटर पर करते हैं जिसके अन्तःकृषि क्रियाए यांत्रिक विधि से की जा सकती है। माँग को देखते हुए किसान इसकी पौधशाला में पौधे उगाकर एवं विक्रय करके आय में वृद्धि कर सकते है। पशुओं को इसका चारा खिलाने से उनका दूध भी उच्च दर पर विक्रय करने से आय में वृद्धि होती है।

किसी दिन, जब आपके सामने कोई समस्या ना आये– आप सुनिश्चित हो सकते हैं कि आप गलत मार्ग पर चल रहे हैं।

–स्वामी विवेकानंद

अल्प प्रचलित जलीय सब्जियाँ

राकेश कुमार दुबे, ज्योति देवी, विकास सिंह*, इन्दीवर प्रसाद, केशव कान्त गौतम एवं मनीष सिंह

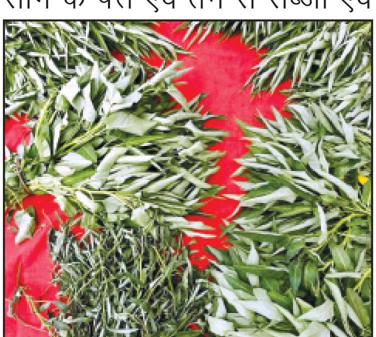
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी 221305, उत्तर प्रदेश

*भा.कृ.अनु.प.– क्षेत्रीय अनुसंधान संस्थान, कुशीनगर, उत्तर प्रदेश

अल्प प्रचलित जलीय सब्जियों में कमल, सिंघाड़ा एवं कलमी साग आदि प्रमुख हैं। प्राचीन काल से ही इन सब्जियों को उगाने एवं उपभोग की प्रथा रही है। इनमें पोषक तत्वों जैसे–प्रोटीन, विटामिन्स, खनिज एवं स्टार्च प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। निश्चित रूप से इन सब्जियों में वसा एवं ऊर्जा मूल्य कम होती है जबकि जटिल कार्बोहाइड्रेटस की मात्रा अधिक होती है। जलीय सब्जियाँ रेशे की भी अच्छी स्रोत हैं तथा शरीर में कोलेस्टेराल के स्तर को कम करने में सहायक हैं। शाकाहारी व्यक्तियों के लिए ये सब्जियाँ सस्ते प्रोटीन का एक उपयुक्त विकल्प हैं। कुछ जलीय सब्जियों के उगाने एवं उपयोग का विवरण नीचे दिया जा रहा है:

1. कलमी साग

कलमी साग को जल पालक, स्वेम्प कैबेज एवं करेमू साग के नाम से भी जाना जाता है। व्यवहारिक रूप से पौधों के सभी भाग खाने के लिये उपयुक्त होते हैं। इसके पौधे लतादार होते हैं जो पानी पर तैरते रहते हैं। यह मुख्यतः उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, ओडिसा एवं कर्नाटक में मुख्यतः शाक के लिये उगाया जाता है। विश्व स्तर पर कलमी साग को थाईलैण्ड एवं मलेशिया में भी व्यावसायिक स्तर पर उगाया जाता है जिसका निर्यात जर्मनी, बेल्जियम एवं कनाडा को किया जाता है। सामान्यतः यह अर्द्ध–जलीय प्रकृति का होता है जिसे सामान्यतः दो वर्षीय या बहुवर्षीय साग के रूप में उगाया जा सकता है। कलमी साग के पत्ते एवं तने से सब्जी एवं मुलायम भाग को सलाद के रूप में प्रयोग करते हैं। कलमी साग विटामिन एवं खनिज तत्वों का उत्तम स्रोत हैं जिसमें प्रमुख रूप से लौह तत्व (3.9 मिग्रा.), कैरोटिन (1,980 माइक्रोग्राम), विटामिन सी (37 मिग्रा.) एवं राइबोफ्लेविन (0.13 मिग्रा.) प्रति 100 ग्राम खाने योग्य वजन में पाया जाता है। कलमी साग के सभी भागों में औषधीय गुण पाया जाता है जो प्रमुख रूप से उच्च रक्त चाप को ठीक करने में लाभदायक होता है। यह एक वमनकारी के रूप में प्रमुख रूप से अफीम एवं आर्सेनिक की विषाक्तता को दूर करने के उपायों में लाभप्रद होता है। बहुधा यह घबराने की बीमारी, सामान्य अशक्तता, बवासीर, कीटों द्वारा संक्रमण, ल्यूकोडरमा, कुष्ठ रोग, पीलिया, आँख की बीमारी एवं कब्जियत के निदान में भी लाभदायक पाया गया है।



करेम की साग के पत्तियों में विविधता

मृदा का चयन

कलमी साग उष्ण एवं आर्द्र जलवायु का पौधा है। इसके पौधों की अच्छी बढ़वार के लिए अधिक तापक्रम एवं अल्प प्रकाश अवधि की आवश्यकता होती है। तापक्रम 25 सेंग्रे. से कम होने पर इसके पौधों की बढ़वार रूक जाती है। भारतवर्ष में प्राकृतिक रूप से जलमग्न मैदानों एवं तालाबों में कलमी साग प्रचुर मात्रा में स्वयं उगता है अथवा इसे गृह वाटिका में सुनिश्चित सिंचाई की व्यवस्था द्वारा उगाया जा सकता है। वर्षा ऋतु में यह हरी पत्तीदार सब्जी के रूप में बाजार में उपलब्ध होता है। इसकी खेती के लिए अधिक नमी वाली भूमि की आवश्यकता होती है। ऐसी भूमि जिसमें पानी अधिक देर तक रूकता है इसकी खेती के लिए अच्छी मानी जाती है। भारी चिकनी मिट्टी जिसका पी.एच. मान 5.5–7.0 के मध्य होता है, इसकी बढ़वार के लिए उपयुक्त होती है।

किस्मों की उपलब्धता

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसन्धान संस्थान, वाराणसी द्वारा कलमी साग के कुल 25 जननद्रव्यों का संग्रहण

सिंघाड़े के फलों की विविधता

भारत के विभिन्न भागों से किया गया है। मूल्यांकन उपरान्त इनमें से प्रभेद संख्या 1–10 को गमलों या गीली जमीन पर भी आसानी से उगाया जा सकता है। वीआरडब्लूएसीएच–11 की पत्तियाँ चौड़ी एवं हरी होती है। इस किस्म को गीली जमीन एवं पानी दोनों पर उगाया जा सकता है।

पौध प्रसारण एवं रोपड़

कलमी साग का प्रसारण बीज एवं वानस्पतिक दोनों विधियों द्वारा किया जाता है। दो वर्ष से अधिक पुराना बीज होने पर जमाव की समस्या होती है। सामान्यतः बुआई से 24 घण्टे पहले पानी में भिगोने से जमाव अच्छा होता है। बीज द्वारा प्रवर्धन के लिए पहले इसकी पौध तैयार की जाती है। पौध तैयार करने हेतु जून–जुलाई का महीना सर्वोत्तम होता हैं। नर्सरी में बीज की बुआई के बाद 5–6 दिनों में जमाव होता है और 5–6 सप्ताह पुरानी पौध रोपण के लिए उपयुक्त होती है। पौधों की रोपाई 30 x 20 सेमी. की दूरी पर की जानी चाहिए। कलमी साग का प्रसारण जड़ युक्त भूस्तारिकाओं द्वारा भी होता है। कलम तैयार करने के लिए 10–20 सेमी. लम्बे, 4–8 पर्व वाले तने उपयुक्त होते हैं। एक हेक्टेयर क्षेत्र में रोपण के लिए 170000 कलमों की आवश्यकता होती है। अप्रैल–जून का महीना कलम रोपण के लिए अच्छा माना जाता है। इस समय लगाई गयी कलमों में वानस्पतिक बढ़वार अधिक होती है। सूखे खेत में रोपण के लिए ऊँची क्यारियाँ और उनके साथ नालियाँ बनानी चाहिए।

रोपण के पहले, फसल को पर्याप्त पोषक तत्व दिये जाने चाहिए। पौध स्थापन के बाद नाइट्रोजन 40–50 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से देना चाहिए। प्रत्येक फसल कटाई के बाद एक जैविक तरल उर्वरक के प्रयोग से अच्छी पैदावार होती है। नालियों में पानी भरकर सिंचाई का कार्य एवं अत्यधिक पानी भरने की दशा में जल निकासी का कार्य करना चाहिये। गीले खेत में रोपण के लिए खेत की अच्छी तरह से जुताई करके खेत में कलमों को लगा दिया जाता है और कलमों को लगाने के बाद 15–20 सेमी. गहरा पानी भर दिया जाता है।

कीट एवं रोग प्रबंधन

कलमी साग के मुख्य फफूँद जनित रोगों में स्टेम रॉट एवं ब्लैक रॉट आते हैं। इन रोगों की रोकथाम के लिए रोग रहित भूमि का उपयोग करना चाहिए और तीसरे चौथे साल के अन्तराल पर फसल चक्र अपनाना चाहिए। इसमें लगने वाले महत्वपूर्ण कीट पत्ती बीटल, एफिड्स और तार कीड़े हैं।

कटाई एवं उपज

कलमी साग के पौधे स्थापन के 35–40 दिनों बाद कटाई के लिए तैयार हो जाते हैं। ऊपर की हरी पत्तियों के साथ टहनियों को पानी की सतह से काट लिया जाता है। इससे पार्श्व शाखायें निकलती हैं और पौधे की बढ़वार तेज गति से होती है। सामान्यतया गर्मी एवं बरसात के मौसम में हर एक सप्ताह बाद कटाई की जाती है। सब्जी के रूप में एक महीनें में 4–5 कटाई की जाती है। जब पौधे में फूल आना प्रारम्भ हो जाता है तब कटाई रोक दी जाती है। दक्षिण एवं मध्य भारत में कलमी साग में अक्टूबर–नवम्बर के महीनें में फूल आता है। जुलाई से सितम्बर के बीच इसके एक हेक्टेयर क्षेत्र से लगभग 50–60 कुन्तल हरी पत्तियों की उपज प्राप्त होती है।

2. सिंघाड़ा

सिंघाड़ा को पानीफल के नाम से भी जाना जाता हैं। सिंघाड़ा को जलाशयों में रोपकर उगाया जाता है। इसकी जड़ें पानी के अन्दर दूर तक फैलती हैं। इसके लिए पानी के भीतर कीचड़ का होना आवश्यक है। कंकरीली या बलुई जमीन में यह नहीं फैल सकता। अगस्त महीने में पौधों पर सफेद रंग के फूल विकसित होते हैं जो सितम्बर–अक्टूबर में फल का रूप ले लेते हैं। फल त्रिकोण होते हैं जिनकी दो नुकिले काँटे या सींग की तरह निकली होती हैं। फल का छिलका मोटा व मुलायम होता है जिसके भीतर सफेद गिरी बनती है। पूर्ण विकसित फल सीधे खाए जाते हैं। सूखे फलों से आटा भी बनता है जो व्रत–उपवास के दिन फलाहार में शामिल किया जाता है। सिंघाड़े में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेटस, विटामिन बी व सी, आयरन, कैल्शियम, मैग्नीशियम, फॉस्फोरस जैसे खनिज लवण एवं राइबोफ्लेबिन जैसे तत्व पर्याप्त मात्रा में मिलते हैं। आयुर्वेद में कहा गया है कि सिंघाड़े में भैस के दूध की तुलना में 22 प्रतिशत अधिक खनिज लवण और क्षार तत्व पाए जाते है। प्रायः 100 ग्राम सिंघाड़े में 115 कैलोरी उर्जा होती है, जो कम मात्रा में पर्याप्त भोजन के स्तर को बरकरार रखता है। सिंघाड़े में मौजूद आयोडिन, मैग्नीज जैसे खनिज लवण (मिनरल्स), थॉयराइड और घेंघा रोग की रोकथाम में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। गर्भाशय की दुर्बलता व पित्त की अधिकता से गर्भावस्था पूरी होने से पहले ही जिन स्त्रियों का गर्भपात हो जाता है, उन्हें सिंघाड़ा खाने से लाभ होता है। इसके सेवन से गर्भ विकसित हो रहे भ्रूण

को पोषण मिलता है। सिंघाड़े के नियमित और उपयुक्त मात्रा में सेवन से गर्भस्थ शिशु स्वस्थ व सुंदर होता है। सिंघाड़े के सेवन से यौन दुर्बलता भी दूर होती है। सिंघाड़े के आटा को 2–3 चम्मच गुनगुना दूध में मिलाकर पीने से वीर्य में बढ़ोत्तरी होती है। यह त्वचा की झुर्रियाँ कम करने में मदद करता है। यह सूर्य की परा–बैंगनी किरणों से त्वचा की रक्षा करता है। आजकल बाल झड़ने की समस्या आम है। सिंघाड़े में मौजूद निमैनिक और लॉरिक जैसे एसिड बालों को नुकसान पहुँचाने से बचाती हैं। अबीर बनाने में भी यह आटा काम में आता है। वेदों में सिंघाड़ा का फल शीतल, भारी, कसैला, वीर्य वर्धक, मलरोधक तथा रूधिर विकार और त्रिदोष को दूर करने वाला कहा गया है। सिंघाड़े को कच्चा ही खाया जाता है, लेकिन कुछ लोग इसे उबालकर नमक के साथ खाते हैं। सिंघाड़े से सब्जी, बर्फी, हलवा जैसे अनोखे स्वाद वाले मिष्ठान भी बनते हैं। सिंघाड़े का प्रयोग सब्जी, फल एवं सूप के रूप में भी किया जाता है। एक रिपोर्ट के अनुसार 100 ग्राम कच्चे फल में 70 प्रतिशत पानी, 23 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट, 4.70 प्रतिशत प्रोटीन, 0.30 प्रतिशत वसा, 0.60 प्रतिशत रेशा एवं 1.4 प्रतिशत खनिज तत्व पाये जाते है। इन फलों में पोषक तत्वों के अतिरिक्त औषधीय गुण भी विद्यमान है। सिंघाड़े में आयोडीन एवं मैग्नीज उपस्थित होने के कारण यह घेंघा रोग से बचाता है। सिंघाड़े का प्रयोग विभिन्न जीवाणु एवं विषाणु संबधित रोग, कैंसर, मूत्र संबधी रोग, कुष्ठ रोग एवं खून संबधित बीमारियों से बचाता है। चेचक की बीमारी में इसके बीज के पाउडर का प्रयोग लाभप्रद होता है।

इसकी जड़ें पानी के अन्दर मिट्टी में धंसी रहती है एवं पत्तियों का गुच्छा पानी के ऊपर तैरता रहता है। इसकी पत्तियों के डंठल में स्पंजनुमा ऊतक होते हैं जिसमें हवा भरी रहती है। यही वजह है कि पत्तियाँ सतह पर तैरती रहती हैं।

मृदा का चयन

मृदा में जहाँ 60–120 सेमी- तक पानी का जमाव जून से जनवरी तक रहता है, इसकी खेती के लिए उत्तम है। सामान्यतः इसकी खेती तालाब, पोखरों एवं छोटे–छोटे गड्ढों में की जाती है।

किस्मों की उपलब्धता

सिंघाड़ें की दो प्रकार की किस्में प्रचलित हैं :

- हरे छिल्के वाली
- लाल छिल्के वाली

व्यावसायिक खेती के लिए हरे छिल्के वाली किस्म अच्छी मानी जाती है क्योंकि लाल किस्म तोड़ाई के एक दिन बाद काली पड़ने लगती है जिससे उसका बाजार भाव घट जाता है। भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसन्धान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) में इस फसल पर शोध कार्य प्रारम्भ किया गया है। यहाँ लाल तथा हरे दोनों प्रकार के जननद्रव्यों का संग्रहण हैं।

पौध प्रसारण एवं रोपड़

सिंघाड़ें की खेती के लिए सर्वप्रथम जनवरी–फरवरी में बीज द्वारा पौधे तैयार करते हैं तथा उनमें से एक–एक शाखायें लेकर उनका प्रसारण करते हैं। रोपाई के पूर्व 8–10 टन गोबर की खाद एक हेक्टेयर जल जमाव क्षेत्र में छिटकना चाहिए तथा नत्रजन, फॉस्फोरस एवं पोटाश की मात्रा 40:60:40 किग्रा/हेक्टेयर दी जाती है। एक तिहाई नत्रजन तथा पूरे फॉस्फोरस एवं पोटाश की मात्रा रोपाई से पहले दी जाती है। शेष नत्रजन की मात्रा को दो भागों में बांटकर एक माह के अन्तराल पर देना चाहिए।

कमल की पौध एवं विभिन्न भाग

जून–जुलाई के महीने में जब तालाबों में पानी इकट्ठा हो जाये तो पैर या लट्टे के सहायता से मिट्टी में छोटे–छोटे गड्ढे बनाकर पौध की रोपाई करते हैं। रोपाई के लिए 0.75–1.00 मीटर लम्बे पौधों का चयन करना चाहिए। एक हेक्टेयर क्षेत्र में रोपाई के लिए 600–700 पौधों की आवश्यकता होती है।

तोड़ाई एवं उपज

सिंघाड़े के पौधों पर सितम्बर माह में फूल आने लगते हैं एवं अक्टूबर के पहले सप्ताह से फल तोड़ाई के लिए तैयार हो जाते हैं। सामान्यतः 10–15 दिनों के अन्तराल पर लगभग 5–8 बार तोड़ाई की जाती है जिससे एक हेक्टेयर से लगभग 20–30 टन फल प्राप्त किया जा सकता है।

3. कमल

कमल को भारतीय कमल, पवित्र कमल आदि नामों से भी जाना जाता है। कमल हमारे देश का राष्ट्रीय पुष्प है। यह पुष्प धार्मिक दृष्टिकोण से काफी महत्वपूर्ण है किन्तु इसको सब्जी एवं औषधीय प्रयोजन के लिए भी बहुतायत से प्रयोग किया जाता है। हमारे देश से कमल को चीन एवं जापान में निर्यात किया जाता है।

इसकी पत्तियाँ मुलायम एवं डण्ठल गूदेदार होता है। फूल ज्यादा चमकदार व परिपक्व बीज का प्रयोग सब्जी, अचार, सूप एवं अन्य व्यंजन बनाने के लिए किया जाता है। कमल के कन्द को कमल ककड़ी के नाम से भी जाना जाता है जो बाजार में काफी प्रचलित है। कमल ककड़ी का प्रयोग विशेष रूप से सब्जी एवं अचार बनाने में किया जाता है। कमल ककड़ी में पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होते हैं। एक रिपोर्ट के अनुसार कमल ककड़ी के प्रति 100 ग्राम खाने योग्य भाग में 2.7 प्रतिशत प्रोटीन, लगभग सभी विटामिन एवं 8 विभिन्न खनिज तत्व पाये जाते हैं। इसके अतिरिक्त यह हाइपर लीपीडिमिया की प्रमुख औषधि है। कमल की पत्तियों के काढ़े का प्रयोग सीरम के ट्राइग्लीसराइड एवं कोलेस्ट्रोल के स्तर को कम करता है।

पौध प्रसारण एवं रोपड़

कमल का प्रसारण बीज एवं राइजोम दोनों विधियों से किया जा सकता है। कमल के बीजों की अंकुरण क्षमता सभी पुष्पों में सर्वाधिक होती है। बीज के अंकुरण का कीर्तिमान कमल के 1300 वर्ष पुराने बीज का है जिसे पूर्वोत्तर चीन में एक सूखी झील से संग्रहित किया गया था। राइजोम के द्वारा प्रसारण के लिए इसके राइजोम के टुकड़े बना लेते हैं। कलिकायुक्त टुकड़ों को मार्च–अप्रैल में नदी तल की मिट्टी में लगाया जाता है। चीन में लगाने की एक नई विधि विकसित की गयी है, इस विधि में गेहूँ में कटाई से पूर्व खेत में प्रति हेक्टेयर की दर से 2.5–4.0 टन कंद के टुकड़ों को 10–15 सेन्टीमीटर गहरा लगा दिया जाता है। गेहूँ की कटाई के उपरान्त खेत में अच्छी तरह से पानी भर दिया जाता है। अब इस खेत में सितम्बर माह में पानी को निकालकर कंद की खुदाई कर ली जाती हैं। इस प्रकार की विधि से रोपण करने से लगभग 30–50 टन प्रति हेक्टेयर उपज प्राप्त होती है। यह विधि चीन के हेनान क्षेत्र में काफी प्रचलित है जहाँ गेहूँ के बाद धान की फसल के बदले कमल की खेती की जाती है।

कटाई एवं रखरखाव

कमल की पत्तियाँ पानी की सतह पर तैरती हैं और फूल पत्तियों से कई सेन्टी मीटर ऊपर मोटे तनों पर विकसित होते हैं। कमल के कन्दों को एकत्रित करने के बाद उनका भंडारण कम तापमान पर करना चाहिए वर्ना कन्द पीले पड़ने लगते हैं और बाजार में उनकी कीमत कम मिलती है। कटे हुए कन्दों को 0.25 प्रतिशत एस्कार्बिक अम्ल या 0.5 प्रतिशत सोडियम सल्फाइट + 0.2 प्रतिशत साइट्रिक अम्ल से उपचार करने से भूरेपन की समस्या से बचा जा सकता है।

बड़े पैमाने पर इन जलीय सब्जियों की लोकप्रियता एवं उचित वृद्धि से पोषण सुरक्षा और समाज के आर्थिक उत्थान के प्रति महत्वपूर्ण योगदान हो सकता है। पोषण एवं भोजन के अलावा, यह खेत और ऑफ–फार्म (परिवहन, भण्डारण, प्रसंस्करण, विपणन आदि) में रोजगार पैदा करने की संभावना है। भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) द्वारा इन फसलों की किस्मों एवं उत्पादन तकनीकियों के विकास का उद्देश्य देश में तकनीकी, आर्थिक और पर्यावरण की दृष्टि से जलीय सब्जियों की खेती को बढ़ावा देना है।

फ्राश बीन की उत्पादन तकनीकी

बी. राजशेखर रेड्डी, मनीष पाण्डेय एवं वी. डी. चतुर्वेदी*

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221305, उत्तर प्रदेश

*चौ.स.कु.हि.प्र.कृ.वि., पालमपुर, हिमाचल प्रदेश

फ्राश बीन की खेती रबी ऋतु में की जाती है। यह खाने में स्वादिष्ट और स्वास्थ्यवर्धक होता है और मुनाफे की दृष्टि से अन्य दलहनी फसलों से बेहतर फसल है। बाजार में इसकी कच्ची फलियों की अधिक माँग होने की वजह से इसकी फलियाँ (बीन्स) सबसे महँगें दामों में बिकती हैं। इसलिए फ्राश बीन को नगदी फसल के रूप में उगाया जाने लगा है। फ्राश बीन के परिपक्व दानों में सामान्यतः 23 प्रतिशत प्रोटीन एवं 60 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट पाया जाता है। इसके 100 ग्राम दानों में 260 मिली. ग्राम कैल्शियम, 410 मिली. ग्राम फास्फोरस एवं 5.8 मिली.ग्राम लौह तत्व पाया जाता है जो मानव स्वास्थ्य के लिए बहुत लाभदायक है। भारत में कुल 0.23 मिलियन हेक्टेयर पर फ्राश बीन की खेती होती है और कुल उत्पादन 2.33 मिलियन टन होता है तथा औसत उत्पादकता 10.05 मैट्रिक टन/हे. है। फ्राश बीन की खेती भारत में ज्यादातर गुजरात, कर्नाटक, झारखण्ड, आन्ध्र प्रदेश, उत्तर प्रदेश, तमिलनाडु, पश्चिम बंगाल, बिहार और तेलगांना में की जाती है। इनमें से सबसे अधिक उत्पादकता वाला प्रदेश तमिलनाडु (21.45 टन/हे.), जम्मू–कश्मीर (18.33 टन/हे.), उत्तर प्रदेश (15 टन/हे.) और झारखण्ड (14.90 टन/हे.) है। विश्व में फ्राश बीन की हरी फली उत्पादन में भारत का तीसरा स्थान है जबकि पहला चीन तथा दूसरा स्थान इण्डोनेशिया का है। यदि कृषक इसकी खेती वैज्ञानिक तकनीक से करें तो आशातीत उपज प्राप्त की जा सकती है और अधिक मुनाफा कमाया जा सकता है।

फ्राश बीन की दो किस्में हैं:

(1) असीमित बढ़वार वाली

(2) सीमित बढ़वार वाली

संस्थान में फ्राश बीन की अनेकों बौनी किस्में विकसित की गयी है जो किसानों के लिए कम खर्च में अधिक उत्पादन देती है।

उपयुक्त जलवायु

फ्राश बीन की बुआई पहाड़ी क्षेत्रों में खरीफ एवं निचले स्थान तथा तराई क्षेत्र में वसन्त ऋतु में की जाती है। इसकी बुआई उत्तर पूर्वी क्षेत्रों एवं महाराष्ट्र के पहाड़ी क्षेत्रों में रबी मौसम में की जाती है। यह फसल पाला एवं जलभराव के प्रति संवेदनशील है। फसल वृद्धि के लिए 26–28 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान अनुकूल पाया गया है। सामान्यतः 30 डिग्री सेन्टीग्रेड से ज्यादा तापमान पर फूलों के झड़ने की समस्या अधिक पाई गयी है एवं 6 डिग्री सेन्टीग्रेड से कम तापमान होने पर फूलों, फलियों एवम् शाखाओं में क्षति होती है।

भूमि का चुनाव

फ्राश बीन की खेती के लिए बलुई दोमट से बलुई चिकनी मृदायें उपयुक्त रहती है। अधिक जल धारण क्षमता वाली मृदा जिसका पी.एच. मान 6.0–7.0 होता है, उत्तम होती है तथा लवणीय व क्षारीय मृदायें अनुपयुक्त रहती है।

खेत की तैयारी

पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल तथा 2–3 जुताईयाँ कल्टीवेटर से करने के बाद पाटा लगाकर खेत समतल कर लेना चाहिए। जल निकासी की समुचित व्यवस्था होनी चाहिए।

उन्नत किस्में

➢ **सीमित बढ़वार वाली किस्में**

- **काशी सम्पन्न**

इस किस्म के पौध की लम्बाई 30–38 सेमी. तथा फलियाँ 12–15 सेमी. की रसीली, मुलायम होती है। इसकी प्रथम तोड़ाई बीज बुआई के 44–74 दिनों बाद की जा सकती है। जिसकी औसत उपज 18–20 टन/हे. है।

- **काशी राजहंस**

इस किस्म के पौध की लम्बाई लगभग 38–45 सेमी. तथा फलियों की औसत लम्बाई 12–15 सेमी. एवं फलियाँ मुलायम व रसीली होती हैं इनकी प्रथम तोड़ाई बीज बुआई के

फ्राश बीन की किस्म काशी राजहंस

40–45 दिनों के बाद करते हैं। औसत उपज 16–18 टन/हे. है।

- **असीमित बढ़वार वाली किस्म**
- **काशी बैंगनी (वी.आर.एफ.बी.पी.–14)**

यह लतादार किस्म है। इस किस्म के पौधों की लम्बाई औसतन 180–200 सेमी. तक होती है तथा इससे फलियों की उपज 28–30 टन/हे. प्राप्त होता है। इसमें सहारा देने की आवश्यकता पड़ती है। इसकी फलियों का रंग गुलाबी होता है।

फ्राश बीन की किस्म काशी बैंगनी

- **स्वर्ण प्रिया**

इस किस्म के पौधों की लम्बाई औसतन 40–45 सेमी. तथा फलियों की लम्बाई 15–18 सेमी. तथा फलियाँ हरे रंग की रसीली होती हैं। इसकी फलियों की प्रथम बार तोड़ाई बीज बुआई के 35–45 दिनों बाद की जा सकती है। हरी फलियों की औसत उपज 18–20 टन/हे. होती है तथा इनके दानों को दाल के रूप में भी उपयोग कर सकते हैं।

- **अर्का सुविधा**

पौधों की लम्बाई औसतन 30–35 सेमी. तक होती है। इनकी फलियाँ हल्के हरे रंग और 12–15 सेमी. तक लम्बी तथा औसत उपज 16–18 टन तक होती है। इसकी प्रथम तोड़ाई बीज बुआई के 40–45 दिनों बाद की जाती है।

- **काशी परम**

पौध की लम्बाई 30–35 सेमी. एवं फलियाँ हरे रंग की व 14–17 सेमी. लम्बी होती हैं जिसकी औसत उपज 15–16 टन/हे. तक होती है। प्रथम बार तोड़ाई बीज बुआई के 45 दिनों बाद की जाती है।

बीज की मात्रा व बुआई का समय

फ्राश बीन के बीज बुआई के लिए प्रति हेक्टेयर 60 किग्रा. बीज की आवश्यकता होती है। देश के उत्तर– पूर्वी भाग में इस फसल की बुआई का सबसे उपयुक्त समय अक्टूबर का अंतिम सप्ताह से लेकर नवम्बर के प्रथम सप्ताह है। देश के पश्चिमोत्तर भागों जैसे– पश्चिमी उत्तर प्रदेश, हरियाणा और पंजाब में अधिकतम उपज सितम्बर के मध्य में बोने से प्राप्त होती है। पहाड़ी क्षेत्रों में जून के अन्तिम सप्ताह से जुलाई के प्रथम सप्ताह तक बुआई का उपयुक्त समय है।

बुआई की विधि

फ्राश बीन की बौनी किस्मों की खेती के लिए पंक्ति से पंक्ति की दूरी 45–60 सेमी. तथा पौध से पौध की दूरी 15–20 सेमी. रखते हैं। असीमित बढ़वार वाली किस्मों हेतु पंक्ति से पंक्ति की दूरी 75–100 सेमी. तथा पौध से पौध की दूरी 25–30 सेमी. रखनी चाहिए।

खाद एवं उर्वरक

फ्राश बीन की अधिक उपज प्राप्त करने हेतु गोबर की अच्छी तरह सड़ी खाद या कम्पोस्ट 25 टन/हे. की दर से खेत की तैयारी के समय (अंतिम जुताई के समय) मिलाया जाना चाहिए। इसके इसके अलावा तत्व के रूप में 120 किग्रा. नत्रजन, 100 किग्रा. फास्फोरस तथा 50 किग्रा. पोटाश/हे. की दर से देना चाहिए। नत्रजन की आधी मात्रा तथा फास्फोरस और पोटाश की पूरी मात्रा बीज बुआई के समय तथा नत्रजन की शेष आधी मात्रा प्रथम बार निराई के समय (बीज बुआई के 25 दिनों बाद) देनी चाहिए।

सिंचाई एवं जल प्रबंधन

उथली जड़ वाली फसल होने के कारण फ्राश बीन को अधिक पानी की आवश्यकता नही पड़ती है। गर्मी में 4–5 दिनों के अन्तराल पर सिंचाई करनी चाहिए तथा जाड़े के समय में 8–10 दिनों के अन्तर पर सिंचाई की आवश्यकता होती है तथा मौसम व खेत में उपलब्ध नमी के अनुसार भी सिंचाई की बारम्बारता बढ़ाई व घटाई जा सकती है।

निराई तथा गुड़ाई

खर–पतवार नियंत्रण के लिए फ्राश बीन की फसल में 1–2 निराई–गुड़ाई की आवश्यकता पड़ती है। गुड़ाई के समय पौधों पर थोड़ी मिट्टी चढ़ाना लाभप्रद रहता है।

उपज

फ्राश बीन की अपरिपक्व मुलायम फलियों के पहली तोड़ाई बीज बुआई के 40–45 दिनों उपरान्त करनी चाहिए। सामान्यत: 5–7 दिनों के अन्तराल पर लगातार कम से कम 5–6 बार तोड़ाई करनी चाहिए। औसतन बौनी प्रजातियों से हरी फलियों की 15–20 टन/हे. उपज प्राप्त होती है।

फसल सुरक्षा

➢ रोग प्रबंधन

- **एन्थ्रेक्नोज**

फ्राश बीन के प्रभावित पौध के बीजपत्र पर पीले–भूरे चित्तेदार धब्बे दिखाई देते हैं। पत्तियों के उपरी, निचली एवं साथ ही तनों पर भी गहरे रंग के धारीदार धब्बे दिखाई देते हैं।

रोकथाम

1. मैंकोजेब का छिड़काव 0.20 प्रतिशत (2 ग्राम/लीटर) की दर से अथवा हेक्साकोनोजोल (0.30 प्रतिशत) (3 ग्राम/लीटर) की दर से 2–3 बार 40, 60 एवं 75 दिनों के बाद करें।
2. संक्रमित पौधें को खेत से बाहर निकालकर फसल अवशेष को जला दें।
3. 2–3 साल का फसल चक्र अपनायें।

- **तना गलन**

फ्राश बीन की पत्तियों पर छोटे जलीय धब्बे के रूप में लक्षण संक्रमण के 4–10 दिनों उपरान्त दिखाई देने लगते हैं। केन्द्रीयत धब्बे सूखकर भूरे तथा किनारे पर चमकीले पीले रंग के हो जाते हैं।

रोकथाम

1. कार्बेन्डाजिम का 0.1 प्रतिशत (1 ग्राम प्रति लीटर) की दर से 2–3 बार छिड़काव फूल आने के समय एवं उसके पहले करें।
2. समय पर बुआई करें।
3. घनी बुआई न करें।

➢ कीट प्रबंधन

- **काला माहूँ**

यह कीट पत्तियों के रस को चूसता है। अधिक संक्रमित पौधों की पत्तियाँ सूखकर किनारे से मुड़ जाती हैं। फलियाँ छोटी एवं विकृत हो जाती हैं। उग्रता की स्थिति में पौधे सूखकर मर जाते हैं।

रोकथाम

1. इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस.एल. की 0.5 मिली. लीटर/लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।
2. डाइमेथोएट या मिथाइल डेमोटान 1.0 मिली./लीटर पानी के दर से छिड़काव करें।

- **तना मक्खी**

तना मक्खी के प्रकोप के कारण तना फूल जाता है एवं कभी–कभी दो हिस्सों में विभाजित होकर टूट जाते हैं। इसके अलावा अंकुरित पौधों का सूखकर मर जाना, पार्श्व जड़ों का न बनना इत्यादि लक्षण पाये जाते हैं।

रोकथाम

1. क्लोरपायरीफॉस 0.8 प्रतिशत से बीजोपचार करें।
2. पलवार की मदद से मृदा में नमी बरकरार रखना।

> यही दुनिया है; यदि तुम किसी का उपकार करो, तो लोग उसे कोई महत्व नहीं देंगे, किन्तु ज्यों ही तुम उस कार्य को बंद कर दो, वे तुरन्त तुम्हें बदमाश प्रमाणित करने में नहीं हिचकिचायेंगे। मेरे जैसे भावुक व्यक्ति अपने सगे–स्नेहियों द्वारा ठगे जाते हैं।
>
> –स्वामी विवेकानंद

सुगंध एवं पोषक गुणों से भरपूर धनिया

रजनीश श्रीवास्तव, कमलेश मीना, आर.पी. साहू, आशोक राय, अजय तिवारी, वी.डी. चतुर्वेदी* एवं अनु सिंह**

कृषि विज्ञान केन्द्र, मल्हना, बनकटा मिश्र, देवरिया, भाकृअनुप–भा.स.अनु.सं, उत्तर प्रदेश
*चौ.स.कु.हि.प्र.कृ.वि., पालमपुर, हिमाचल प्रदेश
**इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद, उत्तर प्रदेश

धनिया की पत्तियाँ अपने विशिष्ट खूशबू के कारण लोक प्रिय है। इसकी पत्तियाँ, मुलायम तने एवं बीज, सभी का उपयोग सब्जियों को सुगंधित करने के लिए किया जाता है। इसकी मुलायम पत्तियों से चटनी, सलाद, सॉस आदि तैयार करने के साथ–साथ अन्य सब्जियों, पकवानों को सुगन्धित तथा लज्जतदार बनाने में उपयोग किया जाता है। इस कारण इसकी पत्तियों की माँग बाजार में वर्ष भर बनी रहती है। धनिया की पत्तियों से पर्याप्त मात्रा में विटामिन सी, कैरोटीन तथा अन्य खनिज पदार्थ के साथ–साथ धनिया की ताजी पत्तियों में 0.1–0.21 प्रतिशत आवश्यक तेल पाया जाता है जो पोषण की दृष्टि से काफी महत्वपूर्ण है। स्वाद एवं सुगन्ध बढ़ाने के अलावा इसमें पाचन, अग्निवर्धक, वातानुमोलक, वातहर जैसे औषधीय गुण पाये जाते हैं। इसका उपयोग आमाजीर्ण, ज्वरदाह, आध्मान, स्निग्ध, उदरदौबल्य, अपच के कारण होने वाले अतिसार, नेत्ररोग, वमन, शूल, श्वांस आदि रोगों में होता है। पत्तियों के लिए धनिया की खेती पूरे वर्ष किया जा सकता है।

धनिया के खेत में खुशहाल किसान

इसकी पत्तियों में पाये जाने वाले आवश्यक पोषक तत्वों की मात्रा सारणी–1 में दिया गया है:

उन्नतशील किस्में

- **पंत हरीतिमा**

यह किस्म गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पन्तनगर, उत्तराखण्ड से विकसित की गयी है जो मैदानी क्षेत्रों के अलावा घाटियों एवं मध्यम व ऊँचाई वाले पर्वतीय क्षेत्रों के लिए भी उपयुक्त है। यह किस्म पत्ती एवं दाने (मसाले) दोनों के लिए उत्तम पाई गयी है। इसकी हरी पत्तियों की उपज 5.0–7.5 टन तथा दाने की उपज 2.0–2.2 टन/हे. होती है। यह किस्म स्टेम गाल रोग के प्रति प्रतिरोधी है।

- **सी.ओ.–2**

यह किस्म तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर (तमिलनाडु) से विकसित की गयी है जो पत्ती एवं बीज दोनों उद्देश्य की दृष्टि से उपयुक्त है। पौधे सीधी बढ़वार वाले एवं मध्यम ऊँचाई के होते हैं। बीज बुआई के 40 दिनों बाद हरी पत्तियों की प्रथम बार कटाई की जा सकती है। दानों की औसत उपज 0.12 टन तथा हरी

सारिणी– 1: धनिया की पत्तियों में पाये जाने वाले पोषक तत्व (प्रति 100 ग्राम खाने योग्य भाग में)

अवयव	मात्रा	अवयव	मात्रा
प्रोटीन	3.3 ग्राम	फास्फोरस	0.44 ग्राम
वसा	19.6 ग्राम	लौह तत्व	0.006 ग्राम
रेशा	31.5 ग्राम	विटामिन ए	175 आई.यू.
कार्बोहाइड्रेट्स	24.0 ग्राम	थायमिन बी 1	0.23 मिग्रा.
कैल्सियम	0.8 ग्राम	राइबोफ्लेविन बी 2	0.26 मिग्रा.
सोडियम	0.82 ग्राम	विटामिन सी	12.0 मिग्रा.
पोटैशियम	1.2 ग्राम	बीटा कैरोटीन	0.74 मिग्रा.

पत्तियों की औसत उपज 10.0 टन/हे. है। यह प्रतिकूल परिस्थितियों जैसे– बाढ़, सूखा, लवणीय एवं क्षारीय भूमियों की अवस्थाओं के प्रति सहिष्णु किस्म है।

- **एन.आर.सी.एस.एस.–ए.सी.आर.–1**

यह लम्बी अवधि वाली प्रजाति है जो बीज व पत्तियों दोनों के लिये उगायी जा सकती है। निर्यात के दृष्टिकोण से यह उपयुक्त किस्म है। इसकी औसत उपज 1.25 टन/हे. है। इस किस्म में वाष्पशील तेल की मात्रा 0. 5–0.6 प्रतिशत तक होती है। यह तना पीटिका रोग के लिये प्रतिरोधी है।

- **पूसा सेलेक्शन–360**

बीज व पत्तियों दोनों के लिये उगायी जाने वाली इस किस्म को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली द्वारा विकसित किया गया है। यह किस्म 120–140 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। इस किस्म की औसत बीज उपज 8–10 कुन्तल तथा हरी पत्तियों की औसत उपज 8. 0 टन/हे. है।

- **हिसार सुगन्ध**

चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार (हरियाणा) द्वारा विकसित इस मध्यम समयावधि वाली किस्म को बीज के साथ–साथ पत्तियों के लिये भी उगाया जाता है। पत्तियों की औसत उपज 1.3–1.4 टन/हेक्टेयर है। बीज की औसत उपज 0.8–1.0 टन/हेक्टेयर है। यह किस्म तना पिटिका रोग के प्रति प्रतिरोधी है।

जलवायु

धनिया उपोष्ण जलवायु की फसल है जो गर्मी के साथ–साथ ठण्ड सहन कर लेती है परन्तु पाला सहन नहीं कर पाती और प्रकाश अवधि के प्रति निष्क्रिय होती है। धनिया को मुख्य रूप से रबी मौसम में उगाया जाता है लेकिन पत्ती के लिये इसकी खेती पूरे वर्ष की जा सकती है। बीजों के अंकुरण के लिये 20 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान, पौधे की बढ़वार के लिए 20 डिग्री सेन्टीग्रेड से कम तापमान एवं फल बनने के लिये अपेक्षाकृत अधिक तापमान की आवश्यकता पड़ती है।

मृदा एवं खेत की तैयारी

धनिया की खेती विभिन्न प्रकार की मृदाओं में सफलतापूर्वक की जा सकती है। परन्तु बलुई दोमट या दोमट भूमि सर्वोत्तम मानी जाती है। इसकी अच्छी बढ़वार एवं अधिक उपज के लिये मिट्टी में पर्याप्त कार्बनिक पदार्थ एवं अच्छी जल धारण क्षमता होनी चाहिए। खेती के लिए मृदा का पी.एच. मान 6.0–8.0 के बीच होना चाहिए। खेत की 3–4 बार जुताई करके मिट्टी को भुरभुरी बना लेते हैं। बीज बुआई के पूर्व खेत में छोटी क्यारियाँ और सिंचाई की नालियाँ बना लेनी चाहिए।

बीज की मात्रा एवं बुआई का ढंग

एक हेक्टेयर खेत मे बुआई के लिये 25–30 किग्रा. बीज पर्याप्त होता है। बीजों की बुआई के पहले हल्का रगड़कर दो भागों में बाँटकर 24 घण्टें स्वच्छ पानी में भिगोंना चाहिए जिससे अंकुरण क्षमता बढ़ जाती है। मौसम के आधार पर धनिया के बीज 10–15 दिनों में अंकुरित हो जाते है। बीजों की बुआई छिटकवाँ एवं कतार दोनों विधियों से की जा सकती है। पंक्तियों में बुआई के लिए 25–30 सेमी. पंक्ति से पंक्ति तथा पौधे से पौधे की दूरी 5 सेमी. रखी जाती है। बीजों को 2–3 सेमी. गहराई पर बोना चाहिए। छिटकवाँ विधि से बीज मिट्टी में 1–2 सेमी. गहराई पर बोना चाहिए।

पोषक तत्व प्रबन्धन

धनिया की अच्छी उपज प्राप्त करने के लिये एक हेक्टेयर खेत में 15–20 टन अच्छी सड़ी हुई गोबर की खाद या कम्पोस्ट मिलाना चाहिए। इसके अलावा तत्व के रूप में 80 किग्रा. नत्रजन तथा 50 किग्रा. फास्फोरस व 50 किग्रा. पोटाश की आवश्यकता पड़ती है। खेत की तैयारी के समय गोबर या कम्पोस्ट खाद एवं फास्फोरस एवं पोटाश की पूरी मात्रा तथा नत्रजन की आधी मात्रा को बुआई के समय देना चाहिए तथा शेष नत्रजन को दो बराबर भागों में बाँटकर पहली मात्रा बुआई के 30–35 दिनों बाद देना चाहिए। नत्रजन की शेष मात्रा को फूल आने के समय देना चाहिए।

सिंचाई एवं जल प्रबन्धन

धनिया की पौधों की अच्छी बढ़वार के लिये धनिया को कम अन्तराल पर सिंचाई की आवश्यकता होती है। भारी भूमियों में 3–4 सिंचाई तथा हल्की मृदा में 5–6 सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है।

धनिया की निम्न चार क्रांतिक अवस्थायें हैं जिन पर सिंचाई करना आवश्यक है:

(1) पत्ती वाली अवस्था

(2) शाखाओं के निकलते समय

(3) पुष्पन के समय तथा

(4) बीज बनते समय।

शस्य क्रियायें एवं खर–पतवार प्रबंधन

धनिया की फसल को प्रारम्भिक बढ़वार की अवस्था में खर–पतवार से मुक्त रखना आवश्यक होता है। इसके लिये बीज बुआई के 20–30 दिनों बाद प्रथम तथा 40–50 दिनों बाद द्वितीय बार निराई करनी चाहिए। गुड़ाई करने से फसल की उपज में बढ़ोत्तरी पाई गयी है। फ्लूक्लोरालिन (0.9 किग्रा./हेक्टेयर) या आक्साडाइजॉन (0.75 किग्रा./हेक्टेयर) जैसे खर–पतवारनाशियों का प्रयोग करना चाहिए।

कटाई एवं उपज

धनिया के पत्तियों की कटाई बीज बुआई के 30–40 दिनों उपरान्त की जा सकती है। इस समय तक पौधे 5–7 सेमी. तक ऊँचे हो जाते हैं। इसके बाद फूल आने की अवस्था के पहले अर्थात् 60–70 दिनों तक लगातार कुछ दिनों के अन्तराल से कटाई की जा सकती है। यदि फसल को पत्तियों एवं बीज दोनों के लिए उगाया गया हो तो 1–2 कटाई के बाद छोड़ देना चाहिए। पत्तियों की तोड़ाई उपरान्त गुच्छे बनाकर बाजार में विक्रय के लिये भेज दिया जाता है। धनिया की हरी पत्तियों की औसत उपज 6.0–10.0 टन/हेक्टेयर प्राप्त होती है।

रोग प्रबंधन

- **तना पीटिका (स्टेम गाल)**

प्रोटोमाइसीस मैक्रोस्पोरस नामक फफूँद से जनित इस रोग के लक्षण पौधे के ऊपरी भाग तथा तनों पर पाये जाते है। प्रारम्भिक अवस्था में तना पीला पड़ जाता है। इस रोग के नियंत्रण के लिये 1 ग्राम कार्बेन्डाजिम तथा थीरम की 2.5 ग्राम मात्रा प्रति किग्रा. बीज की दर से उपचार करना चाहिए। रोग प्रतिरोधी किस्में जैसे–पन्त हरीतिमा का प्रयोग करना चाहिए।

- **चूर्णिल आसिता (पाउडरी मिल्डयू)**

इस रोग से प्रभावित पौधों की पत्तियों टहनियों एवं तने पर सफेद चूर्ण बनते हैं तथा पौधे में क्लोरोफिल समाप्त हो जाने के कारण पत्तियाँ सूख जाती हैं। इसके नियंत्रण हेतु घुलनशील गंधक के चूर्ण की 3 ग्राम मात्रा/लीटर पानी की दर से एक हेक्टेयर खेत में छिड़काव हेतु लगभग 600–700 लीटर पानी की आवश्यकता पड़ती है। रोग प्रतिरोधी किस्मों का चयन करना लाभदायक होता है। नियंत्रण के लिए पेन्कोनाजोल 1.0 मिली. दवा/4 लीटर या केलिक्सीन 0.5 मिली.दवा/लीटर या फ्लूसिलाजोल 1.0 मिली. /लीटर पानी में घोल कर 10 दिनों के अंतराल पर 2–3 बार छिड़काव करना चाहिए।

- **पत्ती धब्बा (लीफ स्पॉट)**

यह रोग *अल्टरनेरिया* प्रजाति के फफूँद द्वारा होता है। रोग के लक्षण पत्तियों पर छोटे धब्बों के रूप विकसित होते हैं एवं धब्बों को घेरे हुए हल्की वृत्ताकार आकृति बनती है, जो काले रंग के धब्बे के रूप में प्रकट होता है। रोग की उग्र अवस्था में पौधे की बढ़वार रूक जाती है तथा बाद में पौधा पूर्णतयाः सूख जाता है। इस रोग के नियंत्रण के लिये बीजोपचार कैप्टान 2.5 ग्राम दवा/किग्रा. की दर से मिलाकर करना चाहिए। खड़ी फसल में नियंत्रण के लिये फफूँदनाशक जैसे–फ्लूसिलाजोल / हेक्साकोनाजोल / बीटरटेनॉल /ट्राईआडीमेफॉन 1.0 मिली. प्रति लीटर पानी का 5–7 दिन के अंतराल पर छिड़काव करना चाहिये।

- **मुर्झान रोग (विल्ट)**

यह फफूँदी जनित रोग पौधों की जड़ों में लगता है। संक्रमित पौध मुरझाकर सूख जाता है। रोग का प्रकोप पौधे के प्रारम्भिक अवस्था में ज्यादा होता है। रोग से प्रभावित जड़ों का रंग भूरा हो जाता है तथा कवकतन्तु से संवहन बण्डल बन्द हो जाता है। नियंत्रण के लिये बीज को कार्बेन्डाजिम की 2.5 ग्राम प्रति किग्रा. बीज की दर से बीजों को उपचारित करके खेत में बुआई करना चाहिए। टेबुकोनाजोल नामक दवा की 1.0 मिली. मात्रा/लीटर पानी की दर से घोल बनाकर पौधों की जड़ों तक दो बार छिड़काव करना चाहिए और दस दिन के अन्तराल पर पुनः छिड़काव को दोहराना चाहिये। खेत में फफूँद की संक्रमण को कम करने के लिए 3–4 वर्षों का फसल चक्र अपनाना चाहिए।

- **माहूँ (एफिड)**

यह छोटे आकार के गहरे हरे –पीले तथा भूरे रंग के पंखदार कीट होते हैं। इस कीट के प्रौढ़ और सूड़ी दोनों पत्तियों, फूलों एवं बनते हुए बीजों का रस चूसते हैं। इससे पत्तियाँ पीली पड़ जाती है।

- **पुष्प पूर्ति बग *(एगोनो सेलिसनुविला)***

इस कीट के वयस्क लगभग 12 मिमी. लम्बे, हरे एवं पीले रंग के होते हैं। इनके शरीर पर गहरे काले रंग के धब्बे पाये जाते हैं। इस कीट की सूण्डी और प्रौढ़ दोनों क्षति पहुँचाते हैं। उनके मुखांग चुभाने एवं चूसने वाले होते हैं। यह कीट फरवरी–अक्टूबर तक ज्यादा सक्रिय

रहता है। सूण्डी एवं प्रौढ़ पत्तियों, फूलों तथा फलों से रस चूसते है और फल के जिस भाग में रस चूसते हैं वहाँ पर काले रंग का धब्बा बन जाता है जिससे बीज की गुणवत्ता घट जाती है।

- हरा पूर्ति बग *(नेजरा विरीडला)*

इस कीट की मादा पत्तियों की निचली सतह या तने में छेद करके अण्डे देती है। कीट अपने मुखांगों की सहायता से रस चूसकर क्षति पहुँचाते हैं जिससे पौधों की बढ़वार प्रभावित होती है। पौधे के क्षतिग्रस्त भाग पर जीवाणु एवं कवक रोग लग जाता है, जिससे पौधा पीला पड़कर मर जाता है। ऊपर लिखित सभी किटों के नियंत्रण के लिए 4 प्रतिशत नीम गिरी चूर्ण का छिड़काव (40 ग्राम नीम गिरी) प्रति लीटर पानी में लाभकारी पाया गया है। कीटनाशक जैसे–इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल 0.5 मिली./लीटर या थायामेथेक्जाम 25 डब्लू. जी. 0.35 ग्राम/लीटर या डाइमेथोएट 30 ईसी. 2.5 मिली./लीटर या क्यूनालफॉस 25 ईसी. 2.0 मिली./लीटर पानी की दर से 10–15 दिन के अंतराल पर छिड़काव करना चाहिए।

- सूंडी *(स्पोडाप्टेरा एग्जीगुआ)*

इस कीट की सूंडी अपने मुखांगों की सहायता से पौधों के पत्तियों एवं तने को काटकर क्षति पहुँचाती है। ज्यादा प्रकोप की दशा में उनकी शिरायें ही शेष बची रहती है। यह कीट प्रातःकाल एवं सायंकाल को अत्यधिक क्षति पहुँचाता है। इस कीट के नियंत्रण के लिये कीटनाशक जैसे–रेनेक्सपायर 18.5 एससी. 0.3 मिली./ली. या डेल्टामेथ्रिन 2.8 ईसी. 1 मिली./लीटर को 10–15 दिनों के अन्तराल पर 2–3 बार छिड़काव करना चाहिए।

शिक्षण एक बहुत ही महान पेशा है जो किसी व्यक्ति के
चरित्र, क्षमता और भविष्य को आकार देता हैं। अगर
लोग मुझे एक अच्छे शिक्षक के रूप में याद रखते हैं,
तो मेरे लिए ये सबसे बड़ा सम्मान होगा।

–अब्दुल कलाम

शुष्क क्षेत्रों में फल आधारित बहुफसलीय खेती

हरे कृष्ण, धुरेन्द्र सिंह*, राजनाथ प्रसाद एवं मनोज सिंह

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221 305, उत्तर प्रदेश

*भा.कृ.अन.प.–केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीछवाल, बीकानेर–334 006, राजस्थान

भारत की अनुमानित जनसंख्या 2050 तक 164 से 174 करोड़ के बीच होगी, जबकि विश्व की जनसंख्या 900 करोड़ तक पहुँचने की संभावना है। इस प्रकार बढ़ती हुई जनसंख्या के लिये अनुमानतः सब्जियों की 199 मिलियन टन और फलों की 146 मिलियन टन की आवश्यकता पड़ेगी। जनसंख्या दबाव, शहरीकरण और औद्योगिक विकास में वृद्धि के कारण कृषि के लिए उपलब्ध भूमि सिकुड़ रही है। शुष्क और अर्ध–शुष्क क्षेत्रों में बंजर भूमि का एक बड़ा हिस्सा उपलब्ध है, जिसका उपयोग बागवानी फसलों की खेती के लिए किया जा सकता है ताकि बढ़ती जनसंख्या की माँग को पूरा किया जा सके। शुष्क कृषि क्षेत्र में पंजाब, हरियाणा, राजस्थान एवं कच्छ के भाग शामिल हैं। सामान्यतया इन स्थानों पर, वातावरण से होने वाले संभावित वाष्पीकरण की मात्रा, भूमि पर होने वाली वर्षा के जल से अधिक होती है। शुष्क क्षेत्रों की मिट्टी प्रायः बलुई होती हैं। मिट्टी में नाइट्रोजन, फास्फोरस और तांबा, जस्ता और लोहे जैसे सूक्ष्म पोषक तत्व आमतौर पर कम होते हैं। मिट्टी में अक्सर उच्च लवणता एवं कम जल धारण क्षमता पायी जाती है। इसके अतिरिक्त, मौसम की अनियमितता, सीमित भू–जल संसाधन तथा मिट्टी का कटाव भी इन क्षेत्रों मे चिंता का विषय है। भारतीय शुष्क क्षेत्रों में, वार्षिक औसत वर्षा बहुत कम और अनिश्चित है (200 से 450 मिली.)। इन विषम परिस्थितियों के कारण, यहाँ के निवासियों के लिए भोजन, चारे और ईंधन की समस्या सदैव बनी रहती है। दूसरी ओर, कई वैकल्पिक भूमि उपयोग पद्धतियों हेतु शोधकर्ताओं द्वारा उपयोगी प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया है, जिन्हें कृषि आय में सुधार के लिए अपनाया जा सकता है। अतः, कृषक समुदाय कृषि प्रणालियों में विविधीकरण का सहारा लेकर बहुत लाभ उठा सकते हैं।

शुष्क क्षेत्रीय फलों की भरपूर फसल

विविधीकरण की प्रासंगिकता

ऊपर इंगित परिस्थितियों में, यदि भूमि का प्रबंधन ठीक से न हो तो इससे और भूमि क्षरण हो सकता है। शुष्क क्षेत्रों के यह भूमि, विशेष रूप से सूखे के दौरान, कृषि योग्य फसलों को पैदा करने में सक्षम नहीं होती हैं। इस स्थिति से निपटने के लिए वैकल्पिक भूमि उपयोग पर विचार किया जाना आवश्यक है ताकि उपलब्ध नमी का संरक्षण कर, भूमि क्षरण, मिट्टी में जीवांश का संवर्धन करके बागवानी फसलें उगायी जा सकें जिससे कृषकों को भोजन, चारे और ईंधन की बेहतर उपलब्धता होगी। यह व्यवस्था रोजगार के अवसर भी सुनिश्चित करेगी और साथ ही साथ कृषक समुदाय की समृद्धि बढ़ा कर राष्ट्रीय उत्पादन की वृद्धि में भी योगदान करेगी। शुष्क कृषि क्षेत्र में, बागवानी खेती प्रणाली को स्थायित्व प्रदान करने के अलावा उत्पादन और आय बढ़ाने में भी सहयोग करते हैं। साथ ही फल वृक्ष वातावरण को शुद्ध कर मनुष्य के अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखने में भी सहयोग करते हैं। फसल प्रणाली में वार्षिक फसलों के साथ बहुवर्षीय फसलों (वृक्षों) के एकीकरण द्वारा उत्पादन एवं आय को कई गुना किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त इस व्यवस्था द्वारा प्राकृतिक संसाधन (यथा जल, मृदा एवं सूर्य का प्रकाश) तथा सामाजिक–आर्थिक संसाधन (यथा श्रम, शक्ति, उधार, विपणन व्यवस्था) दोनों का ही समुचित रूप से उपयोग होता है।

फसल और किस्म का चुनाव

फसल प्रणाली की परिकल्पना को विभिन्न प्रकार से परिभाषित किया गया है, परन्तु सामान्य अर्थों में यह एक ऐसी खेती की पद्धति है जिससे सूर्य के प्रकाश, मृदा एवं अन्य स्त्रोतों का अधिकतम उपयोग होता है। फल

आधारित फसल प्रणाली के तीन मुख्य घटक शामिल हैं:

1. मुख्य फसलः मुख्य फसल, सामान्यतः एक बड़े छत्रक वाला वृक्ष होता है, जो लंबे समय तक वृद्धि अवस्था मे रहता है। आम तौर पर मुख्य फसल 20–25 साल तक भूमि का उपयोग करते हैं परंतु शुरू के वर्षों में (10 वर्षों तक) इन वृक्षों से भूमि का केवल 25–30 प्रतिशत प्रभावी रूप इस्तेमाल में आता है। इन पौधों को ज्यादा अंतराल पर लगाया जाता है। मुख्य फसल के कुछ उदाहरण आंवला, बेर, खेजड़ी इत्यादि हैं।

शुष्क क्षेत्रों की प्रतिकूल पर्यावरणीय स्थिति से फसलों की उत्पादकता पर प्रतिकूल असर पड़ता है अतः ऐसी परिस्थिति में लाभदायक खेती की सीमित गुंजाइश होती है। परंतु, बहुवर्षीय फलदार फसलों को उपयुक्त वैज्ञानिक उपायों के साथ सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। इसलिए, इन क्षेत्रों में उगाने के लिए चयनित फल प्रजातियों में निम्नलिखित विशेषताओं का होना आवश्यक है;

- सूखे की स्थिति को सहन करने के लिए गहरी जड़ प्रणाली उदाहरणस्वरूप बेर, बेल और आंवला।
- गर्मियों और सुषुप्तावस्था में पर्णपात ताकि पानी की उपयोग में कटौती की जा सके जिससे सूखे से बचा जा सके जैसे– बेर, बेल और आंवला।
- पत्ती की मोमी सतह, मृदुलोमशता, धँसे पर्ण–रंध्र कोशिकाओं में उच्च रस घनत्व इत्यादि पानी के संरक्षण मे मदद करते हैं जैसे–अंजीर और लसोड़ा।
- मानसून अवधि के दौरान ही पौधों का अधिकतम वानस्पतिक विकास जैसे– बेर और आंवला।
- उपरोक्त के अलावा, विविध फसल प्रणाली में शामिल किए जाने के लिए फल पेड़ों की शाखाएँ इस प्रकार होनी चाहिए ताकि अधः–स्तरी फसलों को पर्याप्त प्रकाश मिल सके। फल–वृक्षों के पत्तों के अपघटन या जड़ से निकालने वाले रसायनों से भी वृद्धि अधः–स्तरी फसलों पर कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं होना चाहिए।

पेड़ों के नीचे उगने के कारण तथा उनकी पत्तियों के मृदा में मिलने से वार्षिक फसलों के उत्पादन में प्रायः वृद्धि देखी गयी है। साथ ही पेड़ों के नीचे के क्षेत्र में तापमान अधिकता को भी काफी हद तक कम किया जा सकता है। यदि वृक्ष फसल दलहनी (लेग्युमिनेसी) कुल का हो तो उसके जड़ों द्वारा भी मृदा में नत्रजन का स्थिरिकरण होगा, जिससे उर्वरकों पर होने वाले अतिरिक्त व्यय को भी कम किया जा सकता है। फल वृक्षों को फसल उत्पादन प्रणाली में लाने से न केवल आय एवं उत्पादन में वृद्धि होती है अपितु पारिस्थितिकीय संतुलन बनाए रखने में भी सहयोग मिलता है। शुष्क क्षेत्रों में, फलों के पेड़ कई कार्यों को निष्पादित करते हैं, जिनमें से कुछ नीचे वर्णित हैं:

- इनके द्वारा मिट्टी को स्थिरता प्रदान कर पानी और मिट्टी कटाव को रोका जा सकता है। इस प्रक्रिया को फल वृक्ष वार्षिक पौधों से बेहतर ढंग से करते हैं क्योंकि इनकी जड़ें गहराई तक जाती है एवं दूर तक फैली रहती है। मिट्टी की स्थिरता, कृषि गतिविधियों की निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक हैं.
- बेर, अंजीर, शहतूत आदि पशुओं और वन्य जीवन के लिए चारा का एक महत्वपूर्ण स्रोत हैं।
- वृक्ष जलावनी लकड़ी एवं लकड़ी के अन्य उत्पादों के अच्छे स्रोत हैं। प्राप्त लकड़ी भवन निर्माण सामग्री के रूप में भी प्रयोग में लाये जाते हैं जैसे–बेर और जामुन।
- वृक्ष खाद्य पदार्थों के अच्छे स्रोत हैं। कई फल, पत्तियाँ, कोमल शाखाएँ और जड़ शुष्क मौसम में तथा आपात स्थिति मे बहुमूल्य भोजन के महत्वपूर्ण साधन हैं।
- फल–वृक्ष, गैर–काष्ठीय उत्पादों के भी स्रोत रहे हैं। कई पेड़ों का उपयोग उद्योगों में भी होता है। इनसे उपभोक्ताओं के रोज़–मर्रा की वस्तुएं बनाई जाती हैं। उदाहरण के लिए, पेड़ की छाल में उपस्थित टैनिन का प्रयोग चमड़ा उद्योग में होता है। म्यानमार में, बेर के फल का इस्तेमाल रेशम रंगाई में किया जाता है। कई पौधों के पुष्प पराग को शहद उत्पादन (मधुमक्खी पालन) के लिए भी प्रयोग किया जाता है। शुष्क क्षेत्रों में बेर को लाख कीट को पालने में किया जाता है।

2. पूरक फसलें: ये फसलें आवश्यकतानुसार, फसल प्रणाली में विविधता लाने के लिए मुख्य फसल के साथ उगायी जाती हैं। इन फसलों को केवल मुख्य फसल की वृद्धि अवस्था के दौरान ही उगाया जाता है और पूर्ण विकास होने पर पूरक फसलों की खेती बंद कर देते हैं। शुष्क क्षेत्रों में बेर मुख्य फसल के साथ फालसा, करौंदा इत्यादि पूरक फसल के रूप में उगाने के लिए उपयुक्त हैं।

शुष्क क्षेत्रों के लिए फलदार वृक्षों की उपयुक्त किस्में

शुष्क क्षेत्रों के लिये उगायी जाने वाली फलदार वृक्षों की उन्नतशील किस्मों को नीचे की सारिणी –1में दिया गया है:

सारिणी –1: फलदार वृक्षों की उन्नतशील किस्में

क्रमांक	फल	किस्म
1.	बेल	नरेंद्र बेल–9, गोमा यशी, थार नीलकंठ, थार दिव्य
2.	शरीफा	बाला नगर, अर्का सहन
3.	आंवला	गोमा ऐश्वर्या, एनए –7, कंचन
4.	शहतूत	थार लोहित, थार हरित
5.	करौंदा	पंत मनोहर, पंत सुदर्शन, थार कमल
6.	बेर	गोला, सेब, उमरान, मुंडिया, थार मालती, थार सेविका
7.	महुआ	थार मधु
8.	अनार	जालौर सीडलेस, भगवा, फुले अरक्ता
9.	नींबू वर्गीय	किन्नो, मोसंबी, कागजी नींबू
10.	जामुन	गोमा प्रियंका, थार क्रांति
11.	फालसा	थार प्रगति
12.	खिरनी	थार ऋतुराज
13.	चिरौंजी	थार प्रिया
14.	इमली	गोमा प्रतीक

1. एक वर्षीय अन्तर्वर्ती फसलें

फल वृक्ष आधारित फसल प्रणाली में वृक्षों के बीच पर्याप्त स्थान होता है जिनमें सफलतापूर्वक वार्षिक फसलों को लिया जा सकता है। इन फसलों को पेड़ पंक्तियों के बीच अप्रयुक्त स्थानों में उगाया जाता है। इनमें सब्जियाँ, दलहनी, तिलहनी, चारा, औषधीय और बीजीय मसालों की खेती कर सकते हैं। सामान्यतः, अन्तर्वर्ती फसलें जलवायु और सामाजिक एवं आर्थिक उपयुक्तता के अनुसार चयनित की जाती हैं। सब्जी फसलों में मतीरा, लौकी, तोरई, ककड़ी, कचरी; दालों में ग्वार, लोबिया, सेम, उड़द, चना इत्यादि; तेल बीज फसलों में

अन्तर्वर्ती फसल

राई और सरसों, चारे में अंजन, धामन, कराड़ उपयुक्त विकल्प हैं। औषधीय पौधों में, ग्वारपाठा, तुम्बा, सेना, गूगूल, धतूरा, अरंडी, हिना आदि। इसी तरह बीजीय मसालों में मेथी, जीरा, मिर्च, धनिया, सौंफ को फल वृक्षों के मध्य रिक्त स्थान पर उगाया जा सकता है।

उचित कृषि क्रियाएँ

यथा स्थान बीज बुआई

नर्सरी प्रवर्धित पौधों में प्रायः मूसला जड़ों को हानि पहुँचने की संभावना रहती है। बहुधा, जड़ें कुंडलित हो जाती हैं, जिससे खेत में रोपण के पश्चात् पौधों की उत्तरजीविता कम हो जाती हैं। अतः, ऐसी परिस्थितियों में यथा स्थान बीज बुआई किया जाता है। बेर में इस तकनीक को अपनाने से आशाजनक परिणाम प्राप्त हुए हैं। इसके लिए, अनुकूल अवधि के दौरान, वांछित प्रजाति के बीजों को उचित दूरी पर अगस्त–सितंबर के दौरान खेत में बोया जाता है, जब मूलवृंत 9–10 महीने का हो जाता है तब वांछित किस्म से कालिका लेकर कलम बाँध देते हैं।

पौध स्थापन की विधि

- पौध रोपण के लिये 60 x 60 x 60 सेमी. के गड्ढे खोद लें।
- गड्ढे में खादः चिकनी मिट्टी : गड्ढे की मिट्टी (1:1:1) के अनुपात में अच्छी तरह मिला कर गड्ढे को भर लें।
- गड्ढे को थाला बनाकर पानी से भर दें और गड्ढे में 10–15 ग्राम क्लोरोपाइरीफास धूल का छिड़काव कर लें।
- पौध रोपण के एक दिन पूर्व गड्ढों के पास थाले बनाकर सिंचाई कर दें और गड्ढे के मध्य में (पौधा लगाने के स्थान पर) एक लकड़ी की खूंटी रोपित कर दें, और दूसरे दिन गड्ढे की खूंटी के स्थान पर खुरपी की सहायता से पौध की रोपड़ कर लें।
- नर्सरी पौध को पालीथीन की थैली से तेज ब्लेड अथवा चाकू की सहायता से सावधानीपूर्वक काट कर अलग कर देना चाहिये ताकि पौधे की जड़ों एवं मिट्टी की पिण्डी को क्षति न पहुँचे। इसके बाद पौधे को तैयार गड्ढे में सावधानीपूर्वक रोपित करना चाहिए और आस पास की मिट्टी को अच्छी तरह दबाना चाहिए तत्पश्चात् आवश्यकतानुसार सिंचाई कर देनी चाहिए।
- भूमि में नमी के संरक्षण हेतु 8–10 सेमी. मोटी जैविक

पदार्थों की पलवार अथवा पॉलीथीन की पलवार लगानी चाहिए।

- नवरोपित बाग में, सिंचाई के लिए ड्रिप की व्यवस्था करनी चाहिए। परंपरागत खेती में मटका सिंचाई पद्धति अपनाई जा सकती है जिसके अंतर्गत एक मटके को जिसकी तली में एक छेद कर उसमें पतली रस्सी लगाकर पौधे के जड़ के समीप भूमि में गाड़ दिया जाता है। मटके का मुँह भूमि के सतह पर आकर खुलता है, जिसमें आवश्यकतानुसार, समय–समय पर पानी भर दिया जाता है जिससे पौधों की जड़ों के आस–पास नमी बनी रहती है।

वायु अवरोधक

शुष्क क्षेत्र में चलने वाली उच्च हवा के वेग से फल और शाखाओं को क्षति पहुँचती है। इसके अतिरिक्त वायु वेग अधिक होने के कारण वाष्पोत्सर्जन की दर भी बढ़ जाती है, जिससे भूमि तथा पौधों में नमी की कमी हो जाती है। खेतों के चारों ओर गहरी जड़ों वाली वृक्षों को लगाने से बाग के आस–पास बहने वाली गर्म और ठंडी हवा के विरुद्ध एक सुरक्षात्मक घेरा बन जाता है। कुछ प्रमुख वायु अवरोधक वृक्ष जैसे– शीशम, जामुन, नीम, केजुराइना, रतेला, अर्जुन, अमलतास आदि हैं।

कटाई–छँटाई

फल आधारित खेती प्रणाली में लगे वृक्ष कुछ वर्ष पश्चात् इतने बड़े हो जाते हैं कि उनके शाखा बढ़कर आपस में मिलने लगे हैं। परिणामस्वरूप, वृक्षों के नीचे लगे वार्षिक फसलों में भी पोषक तत्वों को पाने के लिए होड़ लग जाती है। अतः यह आवश्यक है कि वृक्षों को समय–समय पर काटते रहना चाहिए। कुछ फसलों जैसे–बेर में गर्मी के मौसम में तथा अनार व फालसा में वसन्त ऋतु में यह कार्य प्रत्येक वर्ष होना चहिए।

जल प्रबंधन

जल शुष्क भूमि बागवानी का सबसे महत्वपूर्ण संसाधन है। इसलिए इसके विवेकपूर्ण उपयोग एवं संरक्षण की ज़रूरत है। वर्षा का अधिकांश जल वाष्पीकरण और सीपेज के माध्यम से समाप्त हो जाता है। ऐसी परिस्थितियों में यथा स्थाने जल संरक्षण बहुत महत्वपूर्ण हो जाता है। बेर में 0.5–5 प्रतिशत तक भूमि में ढलाव देने से सूक्ष्म–जलग्रहण स्थान की सुविधा हो जाती है। इसके अतिरिक्त, ड्रिप पद्धति से सिंचाई और पलवार लगाने से भी पौधों के चारों ओर नमी संरक्षित रहती है।

विभिन्न फसलों के उचित समायोजन के कुछ प्रमुख उदाहरण निम्नवत हैः

- बेर–आंवला–ग्वार–चना / बीजीय मसाला
- बेल–आंवला–करौंदा–ग्वार–चना / सरसों / बीजीय मसाला
- बेर–ग्वार
- आंवला–बेर–ग्वार–चना / बीजीय मसाला / सरसों
- आंवला–बेर–बैंगन–मोठ–मेथी
- आंवला–खेजरी–सुवेदा–मोठ–सरसों
- खेजड़ी–आंवला–ग्वार–चना / सरसों / बीजीय मसाला
- सहजन–आंवला–ग्वार / मोठ–चना / बीजीय मसाला
- बेर / बेल / सहजन / खेजड़ी / किन्नों–आंवला–सेवन घास

शुष्क क्षेत्रों में ग्रामीण जनमानस के लिए कृषि जीवन–यापन का मुख्य स्रोत है। परन्तु बदलती वातावरणीय परिस्थितियों के कारण बहुधा अकाल एवं सूखे की स्थिति उत्पन्न हो जाती है, जिससे व्यापक रूप से आर्थिक हानि भी होती है। ऐसी परिस्थिति में किसी एक प्रकार की फसल चाहे वो मौसमी फसल हो अथवा चारे वाली फसल हो, को लेना अहितकर है। विपरीत परिस्थितियों में बहु–फसल प्रणाली को अपनाना शुष्क क्षेत्रों के लिए वरदान सिद्ध हो सकता है। अतः शुष्क क्षेत्र की जलवायुवीय एवं पारिस्थितिकीय तंत्र के अनुसार फल, अनाज, चारे एवं ईंधन की माँग को ध्यान में रखते हुए, फल आधारित कृषि प्रणाली को अपनाना चाहिए।

जैविक खेती में केंचुए की खाद का महत्व

विन्नी जॉन, अमित कुमार मौर्या, मुकेश कुमार एवं सोबिता साइमन*

सैम हिग्गिनबॉटम कृषि प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान विश्वविद्यालय, प्रयागराज– 211 007, उत्तर प्रदेश

*भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, मोतीपुर, मुजफ्फरपुर– 843 111, बिहार

आधुनिक कृषि में बढ़ते हुए रसायनों के प्रयोग से मृदा एवं पर्यावरण की अवस्था दिन–प्रतिदिन प्रदूषित होती जा रही है, जिसको कम करने के लिए वर्मी कम्पोस्ट का उपयोग विशेष महत्वपूर्ण हो गया है। इसलिए मृदा में केंचुए की खाद की मात्रा को बढ़ाया जाना अति आवश्यक हो गया है। केंचुए का महत्व कृषि जगत में अतुलनीय होने के साथ–साथ केंचुए को किसान का सबसे बड़ा मित्र कहा जाता है। केंचुए को प्राकृतिक हलवाहा एवं धरती की आंत जैसे नामों से भी जाना जाता है। यह कृषि में अपना योगदान अनवरत देता रहता है। यह मिट्टी की संरचना, जल धारण क्षमता एवं वायु संचार शक्ति की क्षमता को बढ़ाते हैं, एवं मृदा में उपस्थित विकार एवं विषैलेपन को भी कम करते हैं। इसके उपयोग से मृदा में जीवांश/कार्बनिक पदार्थ की मात्रा बढती है।'

सड़े गले पदार्थों, गोबर, सूखे एवं हरे पत्ते, घास–फूस, धान का पुआल, मक्का–बाजरा एवं खेती के अन्य अवशिष्ट, डेयरी/कक्कुट अवशेष, शहर का जैविक कूड़ा–कचरा, नारियल, सुपारी आदि के छिलकों, पत्तियों इत्यादि को खाकर केचुओं द्वारा प्राप्त मल से तैयार खाद ही वर्मी कम्पोस्ट कहलाती है। इसमें नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटाश के अतिरिक्त विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म पोषक तत्व भी पाये जाते हैं। कृषि उत्पादन में बढोत्तरी, उत्पादन लागत कम करने, मृदा को स्वस्थ बनाये रखने एवं पर्यावरण तथा स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से जैविक खाद के रूप में केंचुआ खाद का प्रयोग काफी महत्वपूर्ण है। खेत के आस–पास में उपलब्ध पौधों के अवशिष्ट, पशुओं के गोबर और वनों के अवशेष से जैविक खेती की जा सकती है। किसान जैविक खेती द्वारा उपज में बढोत्तरी करके कम क्षेत्र में अपनी आय बढ़ा सकते हैं।

वर्मी कम्पोस्ट से लाभ

- इस खाद से पौधों के लिए सभी पोषक तत्व (नत्रजन, फास्फोरस, पोटाश, मैंग्नीशियम, मैंगनीज, कापर, लोहा, आदि) पर्याप्त मात्रा में प्राप्त हो जाते हैं।
- इसके प्रयोग से रोग एवं कीट का प्रकोप कम हो जाता है।
- इसमें विभिन्न प्रकार के विटामिन एवं हार्मोन होने के कारण यह पौधों के लिए विशेष लाभदायक है।
- केंचुए की खाद को अपनाकर मृदा एवं पर्यावरण को काफी सीमा तक सुधारा जा सकता है।
- पौधों की नर्सरी, गृह वाटिका, गमले की खेती, आदि में यह बहुत उपयोगी है।
- यह पौधों के विकास, वृद्धि, गुणवत्ता एवं स्वजीवन को बढ़ाता है।

वर्मी कम्पोस्ट बनाने के लिए स्थान का चुनाव

वर्मी कम्पोस्ट बनाने के लिए कच्ची या पक्की किसी भी प्रकार की भूमि, लकड़ी के डिब्बे या ऊँचे स्थान आदि का उपयोग कर आसानी से खाद तैयार की जा सकती है अच्छी कम्पोस्ट/खाद प्राप्त करने के लिए हमेशा छायादार एवं शुष्क भूमि का चुनाव करना चाहिए क्योंकि केंचुए को अधिक प्रकाश पसंद नही है। साथ ही साथ चुनाव किया गया स्थान और सामग्री चीटियों व दीमक से सुरक्षित होनी चाहिए। टैंक का निर्माण ऐसी जगह करना चाहिए जहां पानी पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हो।

केंचुए की खाद बनाने का प्रारूप

स्थान विशेष की जलवायु को देखते हुए व्यावसायिक स्तर पर खाद बनाने के लिए विभिन्न प्रकार के ढांचें का प्रयोग किया जा सकता है। स्थानिक रूप से उपलब्ध सामग्री से अलग–अलग ढांचें तैयार कर खाद का उत्पादन किया जा सकता है।

(1) सीमेंट ईट या होलोब्लाक टैंक

(2) प्लास्टिक बर्तन में

(3) फार्म या खेत पर संरक्षित गढ़्ढ़े बनाकर

वर्मी कम्पोस्ट बनाने हेतु सामग्री

वर्मी कम्पोस्ट बनाने के लिए निम्नलिखित सामग्री की आवश्यकता पड़ती है–

(1) जैविक पदार्थ (घरेलू जैविक कूड़ा–कचरा/फसलों के अवशेष)

(2) खाद बनाने के लिए उचित प्रकार का ढांचा

(3) खाद बनाने की उपयुक्त विधि

(4) केंचुआ (1000–1100) प्रति वर्ग मीटर के लिए

केंचुए का प्रयोग

वैज्ञानिक आधार से 1000 किग्रा. जैविक पदार्थ से वर्मी कम्पोस्ट बनाने के लिए 2–3 किग्रा. केंचुए चाहिए। लाल केंचुआ जैसे–*यूसेनिया फोईटीडा* एवं *यूद्रीलस यूजिनियाँ* प्रजाति से खाद शीघ्र बनती है।

वर्मी कम्पोस्ट बनाने की विधि

उपर्युक्त बताये गये ढांचे से खाद बनाने के लिए निम्नलिखित क्रम में खाद बनाना चाहिए

- घरेलू एवं खेत का कूड़ा–कचरा (फसलों के अवशेष) तथा जैविक कूड़ा को एकत्रित करें।
- उसके बाद सभी को छोटे–छोटे टुकडों में काट देवें ताकि सड़ाव तेज हो सके।
- कटे हुए सामग्री को धूप में 10 दिन तक रखें।
- गोबर एवं पानी के मिश्रण (5 किग्रा. गोबर + 15 लीटर पानी) को ढेर पर छिड़कते रहें।
- जैविक कचरे एवं गोबर को 60:40 के अनुपात में मिलाये।
- सामान्यतः 1000 किग्रा. कचरे में 2–3 किग्रा. केंचुआ डालें।
- केचुओं को चिटियों से बचाने के लिए टैंक के ऊपर जाल बनाये।
- पानी का छिड़काव प्रतिदिन करें ताकि 70–80 प्रतिशत नमी बनी रहे।
- टैंक के ऊपर हमेशा छाया रखें ताकि धूप और बारिश से बचाव हो सके।
- सामान्यतः 90 प्रतिशत सड़ाव होने पर पानी का छिडकाव बंद कर दें।
- जब टैंक के उपरी सतह पर काले दानेदार खाद दिखाई पड़े तो समझ लें खाद तैयार है। इसके लिए 50–65 दिनों का समय लगता है।
- टैंक में से खाद निकाल लें एवं छायादार स्थान पर रखें।
- निचली परत से केंचुए के कोकून को छान कर (जालीदार छलनी से) अलग कर लें एवं प्राप्त कोकून को दूसरे तैयार गढ्ढे में डाल दें।

वर्मी कम्पोस्ट बनाते समय सावधानियाँ

1. हमेशा कटा एवं सूखा जैविक पदार्थ का प्रयोग करें।
2. तापमान हमेशा 20–30 डिग्री सेन्टीग्रेड के बीच होना चाहिए।
3. टैंक को चीटियों एवं कीड़े मकोडों से बचाना चाहिए।
4. चीटियों से बचाव के लिए टैंक में चारों तरफ हल्दी एवं लाल मिर्ची को मिलाकर छिडकाव करें।
5. केंचुए को पकड़ते समय सावधानी रखें ताकि केंचुए घायल न होने पाये।
6. खाद से केंचुआ अलग करने के बाद उसमें 5 किग्रा. *ट्राईकोडर्मा* या *स्यूडोमोनास* मिला दें।

अच्छी खाद तैयार करने के उपाय

1. घरेलू जानवर द्वारा प्राप्त गोबर एवं घरेलू कचरा के मिश्रण को अच्छी तरह मिलाकर प्रयोग करें।
2. सामान्यतः 15 दिनों में गोबर का घोल डालने से केंचुए की गतिशीलता बढ़ जाती है जिससे विकास तेज होने के साथ खाद शीघ्र तैयार होती है।
3. *ट्राईकोडर्मा* एवं *स्यूडोमोनास* मिलाने से खाद की गुणवत्ता बढ़ जाती है क्योंकि यह रोगाणु को कम करता है।

फार्म स्तर पर वर्मी खाद का उत्पादन

खाद की आवश्यकता और पर्याप्त संसाधन की उपलब्धता जैसे– गोबर, जैविक कूड़ा आदि को ध्यान में रखकर प्रक्षेत्र स्तर पर वर्मी खाद का उत्पादन करना चाहिए जिसमें निम्न बातों को ध्यान में रखना चाहिए :–

- जैविक कूड़े कचरे की पर्याप्त मात्रा
- हर साल खाद की माँग
- फार्म पर पशुधन की पर्याप्त मात्रा
- समय पर वर्मी खाद का प्रयोग

चित्र : तैयार वर्मी खाद (केंचुआ सहित)

सब्जियों का जनक बीज उत्पादन

रामेश्वर सिंह, राजेश कुमार, त्रिभुवन चौबे एवं पी.एम. सिंह
भा.कृ.अन.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी— 221305, उत्तर प्रदेश

जनक बीज केन्द्रक (न्यूक्लियस) बीज की संतति है। इस प्रकार के बीज का निरीक्षण किस्म प्रजनक/संस्थान/कृषि विश्वविद्यालय द्वारा किया जाता है एवं इसकी मानीटरिंग, समिति द्वारा फसल तैयार होने की विभिन्न अवस्थाओं में की जाती है। समिति में बीज प्रमाणीकरण संस्था (एजेन्सी) के उप निदेशक/नामित, राष्ट्रीय बीज निगम के क्षेत्रीय प्रबंधक एवं सम्बन्धित किस्म प्रजनक का होना आवश्यक है। जनक बीज शत्–प्रतिशत् भौतिक एवं आनुवांशिक रूप से शुद्ध होता है।

सब्जियों के प्रजनक बीज

जनक बीज का उपयोग आधार बीज बनाने के लिये किया जाता है। जनक बीज का टैग जनक बीज उत्पादक द्वारा प्रदान किया जाता है जिसका रंग सुनहरा पीला एवं आकार 12 x 6 सेमी. होता है। प्रमाणीकरण के समय समिति मुख्य रूप से तीन बातों पर ध्यान देती हैं:

1. पृथक्करण दूरी
2. अवांछनीय पौधों की संख्या
3. बीज जनित रोग एवं कीट ग्रसित पौधों की संख्या

भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, (उत्तर प्रदेश) द्वारा विकसित किस्मों को देश के विभिन्न शस्य क्षेत्रों के किसानों तक जनक बीज उपलब्ध कराने के लिए केन्द्रीय/राजकीय सरकारी संस्थानों एवं निजी कम्पनियों को उनकी माँग के अनुसार कृषि मंत्रालय द्वारा संस्तुति के बाद उत्पादन करके उपलब्ध कराया जाता है। जनक बीज से आधार बीज 1, आधार बीज 2 एवं प्रमाणित बीज बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है एवं किसानों को उपलब्ध कराया जाता है।

जनक बीज की बुआई हेतु केन्द्रक (न्यूक्लियस) बीज का उत्पादन

जनक बीज की बुआई के लिए केन्द्रक (न्यूक्लियस) बीज की बुआई प्रत्येक वर्ष अलग प्रखण्ड में किया जाता है जिससे शत्–प्रतिशत पौधे आनुवांशिक रूप से शुद्ध बनते हैं। केन्द्रक प्रखण्ड से अवांछनीय पौधों को तीन अवस्थाओं– पहला वृद्धि अवस्था, दूसरा फूल आने की अवस्था एवं तीसरा फल परिपक्वता के समय पर निकालना आवश्यक होता है। अवांछनीय पौधों को उखाड़कर पशुओं को खिला देते हैं या अपरिपक्व फल सब्जी के लिए विक्रय कर दिया जाता है।

उपरोक्त बिन्दुओं को ध्यान में रखकर उगाये गये बीज को ही जनक बीज प्रमाण पत्र प्रदान किया जाता है। इस समय संस्थान में 14 सब्जियों की कुल 24 किस्मों जैसे–लौकी (काशी गंगा), पेठा (काशी धवल), कुम्हड़ा (काशी हरित) लोबिया (काशी कंचन, काशी निधि), भिण्डी (काशी प्रगति, काशी क्रांति, काशी विभूति), मिर्च (काशी अनमोल), बैंगन (काशी तरू), टमाटर (काशी अमन, काशी विशेष, काशी आदर्श), मूली (काशी श्वेता, काशी हंस), सेम (काशी हरितिमा), सब्जी मटर (काशी नन्दिनी, काशी उदय, काशी मुक्ति) एवं फ्राश बीन (काशी सम्पन्न, काशी राजहंस), चिकनी तोरी (काशी श्रेया एवं काशी ज्योति), नसदार तोरी (काशी शिवानी) का जनक बीज उत्पादित किया जा रहा है। उत्पादित जनक बीज को सरकारी संस्थानों/निजी कम्पनियों को उपयुक्त (बीज), कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के माध्यम से प्रेषित उनके माँग के अनुसार आपूर्ति की जाती है। आनुवांशिक शुद्धता को बनाये रखने के लिये जनक बीज उत्पादन प्रक्षेत्र पर दो किस्मों के बीच दी गयी पृथक्करण दूरी रखी जाती है।

क्र.सं.	फसल	पृथक्करण दूरी (मीटर)
1.	लौकी, पेठा, कुम्हड़ा	800
2.	लोबिया, सब्जी मटर, फ्राश बीन	10
3.	भिण्डी, बैंगन, मिर्च	400
4.	टमाटर	50
5.	मूली	1000

संस्थान के किस्मों का आनुवांशिक लक्षण

सब्जी मटर

- **काशी नन्दिनी**

इस अगेती किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 30–35 दिनों में होता हैं। पौधों की लम्बाई 45–50 सेमी., पत्तियाँ गहरी हरी, फली प्रतान की लम्बाई 2.5–3.0 सेमी., फली की लम्बाई 7–8 सेमी., दानों की संख्या 7–8, दानों का रंग हल्का हरा, बीज पकने के बाद डिम्पल एवं परीक्षण भार 25–28 ग्राम होता है।

- **काशी उदय**

इस अगेती किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 30–35 दिनों में होता हैं। पौधे की लम्बाई 45–50 सेमी., फूल का रंग सफेद, पत्तियों का रंग गहरा हरा, फली प्रतान 2.5–3.5 सेमी. लम्बा, फली की लम्बाई 7–8 सेमी. दानों की संख्या 7–8, दानों का रंग हल्का हरा, बीज पकने पर हल्का झुर्रीदार एवं परीक्षण भार 22–24 ग्राम होता है।

- **काशी मुक्ति**

यह अगेती किस्म चूर्णिल आसिता प्रतिरोधी है। पुष्पन बीज बुआई के 35–40 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 45–50 सेमी., फूल का रंग सफेद, पत्तियों का रंग हल्का हरा, फली प्रतान 3–4 सेमी. लम्बा, फली की लम्बाई 7–8 सेमी., दानों की संख्या 7–8, दानों का रंग हल्का हरा, बीज पकने पर झुर्रीदार एवं परीक्षण भार 22–24 ग्राम होता है।

- **काशी समृद्धि**

यह एक पिछेती किस्म है। पुष्पन बीज बुआई के 65–70 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 75–90 सेमी., फूल का रंग सफेद, पत्तियों का रंग हल्का हरा, फली की लम्बाई 7–8 सेमी., दानों की संख्या 6–7 एवं परीक्षण भार 18–20 ग्राम होता है।

फ्राश बीन

- **काशी सम्पन्न**

इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 35–40 दिनों बाद होता है। पौध की लम्बाई 45–50 सेमी., पत्तियों का रंग हरा, फली प्रतान 3–4 सेमी. लम्बी, फलियाँ बेलनाकार, फली लम्बाई 15–20 सेमी. फली में दाने की संख्या 7–8, दानों का रंग पकने पर हल्का लाल, भण्डारण के बाद काला–लाल एवं परीक्षण भार 32–34 ग्राम होता है।

- **काशी राजहंस**

इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 35–40 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 45–50 सेमी., पत्तियों का रंग गहरा हरा, फली प्रतान 2–3 सेमी. लम्बी, फलियाँ बेलनाकार, फली लम्बाई 15–20 सेमी., फली में दाने की संख्या 9–10, बीज पकने पर दानों का रंग सफेद एवं परीक्षण भार 20–24 ग्राम होता है।

मूली

- **काशी श्वेता**

इस किस्म की जड़ें बीज बुआई के 40–45 दिनों बाद तैयार हो जाती हैं। पत्तियाँ हरी, लोब्ड, जड़ें शंक्वाकार, 20–25 सेमी.

लम्बी, रंग सफेद एवं बीज का रंग लाल–काला होता है। बीज परीक्षण भार 10–15 ग्राम होता है।

- **काशी हंस**

इस किस्म की जड़ें बीज बुआई के 40–45 दिनों बाद तैयार हो जाती हैं। पत्तियाँ गहरी हरी, मुलायम, कटी हुई, जड़ें मुलायम, शंक्वाकार, 20–25 सेमी. लम्बी, जड़ों का रंग सफेद एवं बीज का रंग लाल–काला। बीज परीक्षण भार 10–15 ग्राम होता है।

- **काशी मूली–40**

इस किस्म की जड़ें सफेद, 25–28 सेमी. लम्बी, शंक्वाकार, पत्तियाँ एवं पर्ण वृंत्त हरा, वीणाकार (कटी हुई), बीज बुआई के 40–45 दिनों बाद तैयार हो जाती हैं। बीज परीक्षण भार 10–15 ग्राम होता है।

- **काशी लोहित**

इस किस्म की जड़ें लाल, 20–22 सेमी. लम्बी, शंक्वाकार, पत्तियाँ हरी एवं पर्ण वृंत्त लाल, वीणाकार (कटी हुई), बीज बुआई के 35–40 दिनों बाद तैयार हो जाती हैं। बीज परीक्षण भार 10–15 ग्राम होता है।

गाजर

- **काशी कृष्णा**

इस किस्म की जड़ें काली, 22–25 सेमी. लम्बी, शंक्वाकार, स्वरंगी कोर, पर्ण वृंत्त बैंगनी, पत्तियाँ हरी, बुआई के 90–95 दिनों बाद जड़ें तैयार होती हैं। बीज परीक्षण भार 4.0–4.5 ग्राम होता है।

फूलगोभी

- **काशी गोभी–25**

इस किस्म के शीर्ष (कर्ड) का रंग सफेद, गठिला एवं औसत वजन 0.5–0.7 किग्रा. होता है। यह कातिकी समूह की अगेती किस्म है जो रोपड़ के 60–65 दिनों बाद तैयार हो जाती है। इसके बीज का परीक्षण भार 3.0–3.5 ग्राम होता है।

भिण्डी

- **काशी प्रगति**

इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 40–45 दिनों बाद होता है। पौध की लम्बाई 90–120 सेमी., पत्तियाँ हरी, फली की लम्बाई 15–20 सेमी., पाँच धारी एवं शुरू की 2–4 गांठें छोड़कर प्रत्येक गांठ पर फलत। परीक्षण भार 55–60 ग्राम ग्राम होता है।

- **काशी विभूति**

इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 40–45 दिनों बाद आता है। पौध की लम्बाई 60–80 सेमी., पत्तियाँ हरी, फली की लम्बाई 15–20 सेमी., पाँच धारी एवं शाखाएं अधिक बनती है। परीक्षण भार 55–60 ग्राम होता है।

- **काशी क्रान्ति**

इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 40–45 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 90–100 सेमी., पत्तियाँ गहरी हरी, फली की लम्बाई 15–20 सेमी. एवं फली का रंग गहरा हरा होता है। परीक्षण भार 55–60 ग्राम होता है।

लोबिया

- **काशी कंचन**

इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 35–40 दिनों बाद होता है। पौधे की ऊँचाई 45–60 सेमी., पत्तियों का

रंग हरा, फली का रंग हल्का हरा, फली की लम्बाई 25–30 सेमी., बीज का रंग पकने पर लाल रंग का एवं भण्डारण के बाद लाल–काला हो जाता है। बीज परीक्षण भार 14–16 ग्राम होता है।

- **काशी निधि**

इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 35–40 दिनों बाद होता है। पौधे की ऊँचाई 60–75 सेमी., पत्तियों का रंग गहरा हरा, फली का रंग गहरा हरा, फली पेन्सिल की तरह गोल; फली लम्बाई 25–30 सेमी., बीज पकने पर रंग हल्का लाल एवं भण्डारण उपरान्त लाल–काला हो जाता है। बीज परीक्षण भार 12–14 ग्राम होता है।

मिर्च

- **काशी अनमोल**

इस किस्म में पुष्पन पौध रोपड़ के 35–40 दिनों बाद होता है। पौधे की ऊँचाई 45–60 सेमी., पत्तियों का रंग गहरा हरा, फली चमकीला गहरा हरा, फली शंक्वाकार एवं 6–7 सेमी. लम्बी होती है। बीज परीक्षण भार 7 ग्राम होता है।

- **काशी आभा**

इस किस्म में पुष्पन पौध रोपड़ के 35–40 दिनों बाद होता है। पौधे की ऊँचाई 80–100 सेमी., पत्तियों का रंग हल्का हरा, फली का रंग हल्का हरा एवं 6–7 सेमी. लम्बी होती है। बीज परीक्षण भार 6–7 ग्राम होता है।

- **काशी गौरव**

इस किस्म में पुष्पन पौध रोपड़ के 35–40 दिनों बाद होता है। पौधे की ऊँचाई 60–75 सेमी., पत्तियों का रंग गहरा हरा, फली का रंग चमकीला गहरा हरा, फली शंक्वाकार एवं 8–10 सेमी. लम्बी होती है। बीज परीक्षण भार 6–7 ग्राम होता है।

टमाटर

- **काशी अमन**

इस किस्म में पुष्पन पौध रोपड़ के 45–50 दिनों बाद होता है। फूल आने के 55–60 दिनों बाद फल पककर तैयार हो जाता है। फल का औसत वजन 70–80 ग्राम एवं फल का रंग लाल होता है। बीज का परीक्षण भार 3.75–4.25 ग्राम होता है।

- **काशी विशेष**

इस किस्म में पुष्पन पौध रोपड़ के 45–50 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 45–60 सेमी., पत्तियों का रंग हरा, फल गोल, पकने पर लाल एवं फल का औसत वजन 60–80 ग्राम होता है। बीज का परीक्षण भार 3.75–4.25 ग्राम होता है।

- **काशी आदर्श**

इस किस्म में पुष्पन पौध रोपड़ के 45–50 दिनों बाद आता है। पौध की लम्बाई 45–60 सेमी., फल का आकार गोल चपटा एवं पकने पर फल का रंग लाल हो जाता है। फल का औसत वजन 60–80 ग्राम होता है। परीक्षण भार 2.75–3.25 ग्राम होता है।

कुम्हड़ा

- **काशी हरित**

इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 35–40 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 3–4 मीटर एवं पत्तियों एवं फलों का रंग हरा होता है जिस पर अनियमित भूरी धारियाँ पायी जाती हैं। फल का आकार चपटा एवं औसत वजन 1.0–1.5 किग्रा. होता है। बीज का परीक्षण भार 7–8 ग्राम होता है।

लौकी

• काशी गंगा

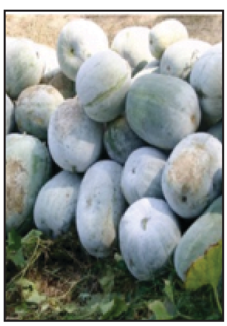
इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 35–40 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 3–4 मीटर एवं पत्तियों का रंग हल्का हरा होता है। फल की लम्बाई 30–40 सेमी. एवं फल का औसत वजन 1.0–1.5 किग्रा. होता है। बीज का परीक्षण भार 11–12 ग्राम होता है।

पेठा

• काशी धवल

इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 65–70 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 3–4 मीटर, पत्तियों का रंग हल्का हरा, रोयेंदार, फल बेलनाकार एवं फल का औसत वजन 7–8 किग्रा. होता है। बीज का परीक्षण भार 5–6 ग्राम होता है।

• काशी सुरभि



इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 65–70 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 3–4 मीटर, पत्तियों का रंग हल्का हरा, रोयेदार, फल बेलनाकार एवं फल का औसत वजन 5–6 किग्रा. होता है। बीज का परीक्षण भार 5–6 ग्राम होता है।

चिकनी तोरी

• काशी श्रेया

इस किस्म के फल गहरे हरे रंग के होते हैं जिनकी लम्बाई 20–25 सेमी. व व्यास 3.0–3.75 सेमी. तक होता है। इसके खाने योग्य फलों की तोड़ाई बीज बुआई के 50–55 दिनों में की जाती हैं। बीज का परीक्षण भार 8–9 ग्राम होता है।

• काशी ज्योति

इसके फल हल्के हरे रंग के, 20–25 सेमी. लम्बे व 2.5–3.0 सेमी. व्यास के होते हैं। इसके फलों की तोड़ाई बीज बुआई के 50–55 दिनों में की जा सकती है। बीज का परीक्षण भार 8–9 ग्राम होता है।

नसदार तोरी

• काशी शिवानी

इस किस्म के फल हल्के हरे रंग के होते हैं जिनकी लम्बाई 20–25 सेमी. व व्यास 3.0–3.50 सेमी. तक होता है। इसके खाने योग्य फलों की तोड़ाई बीज बुआई के 50–55 दिनों में की जाती हैं। बीज का परीक्षण भार 10–11 ग्राम होता है।

करेला

• काशी मयूरी

इस किस्म के फल गहरे हरे रंग के और उस पर हल्की दाँतेदार उभाड़ होती हैं जिनकी लम्बाई 15–20 सेमी. व व्यास 3.0–4.0 सेमी. तक होता है। इसके खाने योग्य फलों की तोड़ाई बीज बुआई के 50–55 दिनों बाद की जाती हैं। बीज का परीक्षण भार 16–17 ग्राम होता है।

खरबूज

• काशी मधु

इस किस्म के फल पीले रंग के जिन पर हरी धारियाँ होती है और आकार गोल चपटा होता है। जिनकी लम्बाई 12–15 सेमी. व व्यास 10.0–12.0 सेमी. तक होता है। इसके खाने योग्य फलों की तोड़ाई बीज बुआई के 90–100 दिनों में की जाती हैं। बीज का परीक्षण भार 2.0–3.0 ग्राम होता है।

छप्पन कद्दू

• काशी शुभांगी

इस किस्म के फल गाढ़े हरे रंग के होते हैं जिनकी लम्बाई 25–30 सेमी. व व्यास 6.0–8.0 सेमी. तक

होता है। इसके खाने योग्य फलों की तोड़ाई बीज बुआई के 50–55 दिनों बाद की जाती हैं। बीज का परीक्षण भार 16–17 ग्राम होता है।

सेम

- **काशी हरितिमा**

इस किस्म में पुष्पन बीज बुआई के 100–120 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 3–4 मीटर, पत्तियों का रंग, फूल का रंग सफेद एवं फलियों का रंग हरा होता है। फलियाँ गूदेदार व हल्की चपटी होती है। बीज परीक्षण भार 40–45 ग्राम होता है।

बैंगन

- **काशी तरू**

इस किस्म में पुष्पन पौध रोपड़ के 45–50 दिनों बाद होता है। पौधे की लम्बाई 80–100 सेमी., पत्तियों का रंग हरा, फल का आकार लम्बा (25–30 सेमी.), फल का रंग बैंगनी एवं फल का औसत वजन 150–200 ग्राम होता है। बीज परीक्षण भार 6 ग्राम होता है।

अवांछनीय पौधों को निकालना (रोगिंग)

जनक बीज उत्पादित किस्मों की आनुवांशिक शुद्धता का लक्षण किस्मों के विवरण में दिया गया है जिसके आधार पर अवांछनीय पौधों को समय–समय पर उखाड़कर खेत से बाहर कर देते हैं।

1. फूलने के अवधि से कम या अधिक समय लेने वाले पौधे।
2. अलग रंग के फूल वाले पौधे।
3. फल के रंग एवं बनावट के आधार पर।
4. बीमारियों एवं कीटों से ग्रसित पौधे।
5. बीज के रंग एवं परीक्षण भार के आधार पर।

प्रमाणीकरण समिति के निरीक्षण के पहले जनक प्रखण्ड से अवांछनीय पौधों को उखाड़कर खेत से बाहर (रोंगिग) कर देना चाहिए अन्यथा प्रमाणीकरण टीम जनक प्रखण्ड में अवांछनीय पौधे मिलने पर जनक बीज को असफल घोषित कर देते हैं।

तब तक लड़ना मत छोड़ो जब तक अपनी तय की हुई जगह पर ना पहुँच जाओ–यही, अद्वितीय हो तुम। जिन्दगी में एक लक्ष्य रखो, लगातार ज्ञान प्राप्त करो, कड़ी मेहनत करो और महान जीवन को प्राप्त करने के लिए दृढ़ रहो।

–अब्दुल कलाम

आलू बीज उत्पादन तकनीक

सिद्धार्थ कुमार सिंह एवं राज कुमार सिंह*

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221 305, उत्तर प्रदेश

*केन्द्रीय आलू अनुसंधान केन्द्र, सहायनगर, पटना, बिहार

आलू की फसल में विषाणु जनित कई तरह की बीमारियाँ नुकसान पहुँचाती हैं, इनके प्रसार में माहूँ प्रमुख भूमिका निभाते हैं। पहले आलू का बीज पहाड़ी क्षेत्रों में ही पैदा किया जाता था परंतु पर्याप्त बीज अनुपलब्धता एवं नवीनतम तकनीक–सीड प्लॉट तकनीक (1966–67) द्वारा मैदानी क्षेत्रों में बीज पैदा करना आसान हो गया है।

आलू का बीज उत्पादन

इस तकनीक की मुख्य बातें इस प्रकार हैं:

- मैदानी क्षेत्रों में बीज पैदा करने के लिए फसल की बुआई अक्टूबर के अन्तिम सप्ताह से नवम्बर के मध्य तक की जानी चाहिए।
- कम से कम 70–80 दिनों तक माहूँ रहित समय उपलब्ध होना चाहिए।
- सामान्यतः 10–20 जनवरी के मध्य पत्तियों को पौध से काट कर हटा देना चाहिए।
- खेत में पिछली फसल के अवशेष निकाल देना चाहिए।
- खेत सूत्रकृमि संक्रमण के अलावा आलू के कॉमन स्कैब, काली रूसी, भूरा गलन रोग, मस्सा रोग आदि से मुक्त होना चाहिए।
- बीज पैदा करने के लिए प्रजनक बीज या आधार बीज का उपयोग करना चाहिए।
- खाने योग्य आलू से बीज आलू की फसल कम से कम 25 मीटर की दूरी पर होना चाहिए।

निम्नलिखित प्रक्रियाओं को समय से अपनाकर स्वस्थ एवं अच्छा बीज आलू पैदा किया जा सकता है:

- **ग्रीष्म कालीन जुताई**

मृदा जनित बीमारियों, कीटों तथा खर–पतवारों पर नियंत्रण पाने के लिए गर्मी के मौसम (मई–जून) में दो बार खेत की गहरी जुताई मिट्टी पलट हल से कर इसे खुला रखना चाहिए।

- **हरी खाद**

जिस खेत में आलू बीज पैदा करना है, उसमें वर्षा के प्रारम्भ में ढैंचा की बुआई करनी चाहिए तथा फसल जब 50–60 दिनों की हो जाये तब उसे मृदा में अच्छी तरह दबा देनी चाहिए। इससे मृदा की दशा में सुधार होता है, रासायनिक उर्वरकों की बचत होती है तथा आलू की उपज में बढ़ोत्तरी होती है।

- **बीज का स्रोत**

आलू बीज किसी विश्वसनीय संस्थान जैसे– केंद्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला (हिमाचल प्रदेश), कृषि उद्यानिकी विभाग, कृषि विश्वविद्यालय, राष्ट्रीय बीज निगम अथवा राज्य बीज निगम आदि से ही खरीदना चाहिए। प्रजनक बीज से आधार बीज–1, आधार बीज–1 से आधार बीज–2 तथा आधार बीज–2 से प्रमाणित बीज पैदा किया जाता है। आलू बीज उत्पादन के लिए बीज प्रमाणीकरण संस्था से पंजीयन कराना आवश्यक है।

- **बुआई का समय**

आलू की बुआई अक्टूबर के अन्तिम सप्ताह से नवम्बर के मध्य तक अवश्य हो जानी चाहिए। जहाँ तक सम्भव हो बीज फसल के लिए आलू की बुआई ज्यादा पहले न की जाये क्योंकि इससे पौधे पतले तैयार होते हैं तथा पत्तियाँ असमान आकार की निकलती हैं।

- **बीज का आकार एवं मात्रा**

बीज आलू के उत्पादन के लिए 30–40 ग्राम भार के कंद लगाना ठीक रहता है तथा एक हेक्टेयर के लिए लगभग 30–32 कुंतल कंद पर्याप्त होता है। जहाँ तक सम्भव हो सके साबुत कंद का ही प्रयोग करना चाहिए। काटकर आलू लगाने से विषाणु रोग के प्रसार की संभावना ज्यादा रहती है जिससे बीज की गुणवत्ता खराब हो जाती है। आवश्कतानुसार बीज की मात्रा को दूरी कम या ज्यादा करके निर्धारित किया जा सकता है।

बीज की तैयारी

कंद बीज बुआई के 10–15 दिनों पहले कंदों को शीत भण्डार से निकालकर 24 घण्टे के लिए वहीं पर अभिशीतन कक्ष में छोड़ देना चाहिए अन्यथा आलू के सड़ने का डर रहता है। इसके बाद आलू को घर पर लाकर छायादार एवं खुले स्थान पर फैला देना चाहिए। सड़े–गले कंदों को छाँट कर अलग कर देना चाहिए तथा जब कंदों में अच्छी प्रकार अंकुरण (चिटिंग) हो जाये तभी बुआई करना चाहिए। बीज को खेत में बुआई के लिए ले जाते समय कंद का अंकुर न टूटने पाये अन्यथा बीज जमाव प्रभावित होगा।

दूरी

पंक्ति से पंक्ति की दूरी 60 सेंमी. तथा कंद से कंद की दूरी 20 सेंमी. रखनी चाहिए। कंद से कंद की दूरी बीज के आकार के अनुसार घटाया या बढ़ाया जा सकता है।

खाद एवं उर्वरक

बीज फसल के लिए 150 किग्रा. नाइट्रोजन, 80 किग्रा. फास्फोरस तथा 100 किग्रा. पोटाश प्रति हेक्टेयर तत्व के रूप में अनुशंसित है। नाइट्रोजन की आधी मात्रा तथा फास्फोरस एवं पोटाश की सम्पूर्ण मात्रा बीज बुआई के समय देनी चाहिए तथा नाइट्रोजन की शेष आधी मात्रा 25–30 दिनों पश्चात् मिट्टी चढ़ाते समय देनी चाहिए। खेत में बीज लगाने के पूर्व थिमेट 10 जी. दवा का 10 किग्रा. मात्रा प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करनी चाहिए।

सिंचाई

एक समान अंकुरण के लिए बीज बुआई से पहले सिंचाई करना उत्तम रहता है। नमी की कमी होने पर बुआई के दूसरे दिन हल्की सिंचाई कर देनी चाहिए। सिंचाई में पानी इतना ही देनी चाहिए कि मेड़ का एक चौथाई उपरी भाग सुखा रहे। इसके बाद मिट्टी की संरचना एवं मौसम के हिसाब से सिंचाई करना चाहिए। लगभग 4–6 सिंचाई की आवश्यकता होती है। मिट्टी चढ़ाने के बाद सिंचाई अवश्य देनी चाहिए तथा पौधों को उखाड़ने के 10 दिन पहले सिंचाई बंद कर देनी चाहिए।

खर–पतवार नियंत्रण

खर–पतवार नियंत्रण के लिए बीज बुआई के बाद लेकिन बीज जमाव से पहले आक्सिक्लोरोफेन की 0.5 लीटर मात्रा को 1000 लीटर पानी में घोल बनाकर प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करना चाहिए।

अवांछनीय पौधों को निकालना (रोगिंग)

आलू की बीज फसल में कम से कम तीन रोगिंग करना चाहिए। पहली रोगिंग गुड़ाई से पहले (बीज बुआई के 22–25 दिनों बाद), दूसरी रोगिंग बीज बुआई के 50–55 दिनों बाद, तीसरी रोगिंग पत्तियाँ सूखने के पहले करनी चाहिए। इसके अतिरिक्त एक निरीक्षण पत्ते उखाड़ने के बाद पुनः वृद्धि को रोकने के लिए कर लेनी चाहिए। विषाणुग्रसित पौधों तथा अन्य प्रजाति के पौधों को कन्द सहित निकाल कर नष्ट कर देना चाहिए।

फसल की गुड़ाई एवं मिट्टी चढ़ाना

फसल की गुड़ाई पहली रोगिंग के बाद व बुआई के 25–30 दिनों उपरान्त करना चाहिए। गुड़ाई के बाद शेष बचे नत्रजन को डालकर मिट्टी चढ़ाने का कार्य पूरा कर लेना चाहिए। आवश्यकता पड़ने पर नत्रजन की शेष मात्रा के साथ थिमेट 10 जी नामक कीटनाशक दवा की 5.0 किग्रा. मात्रा प्रति हेक्टेयर की दर से मिलाकर देना चाहिए।

फसल सुरक्षा

- **रोग एवं प्रबंधन**

फसल पर पिछैती झुलसा का प्रकोप प्रायः मध्य दिसम्बर के आस–पास होता है। जब आकाश में बादल छायें हो, वातावरण में ज्यादा नमी हो तथा पौधे की बढवार इतनी हो कि नीचे की भूमि ढक जाये, ऐसी दशा प्रायः रोग संक्रमण के लिए काफी अनुकूल होती है। अतः बीज फसल में दिसम्बर मध्य में मैन्कोजेब 2.5 किग्रा. मात्रा का 1000 लीटर पानी में घोल बनाकर एक हेक्टेयर क्षेत्र में छिड़काव अवश्य करना चाहिए। पिछैती झुलसा बीमारी के लक्षण दिखने पर मौक्सिमेट या कर्जेट नामक दवा का 3 किग्रा. मात्रा 1000 लीटर पानी में घोल बनाकर फसल पर छिड़काव 15 दिन के अंतराल पर करना चाहिए।

- **कीट एवं प्रबंधन**

जनवरी के प्रथम सप्ताह में रोगोर या मेटासिस्टॉक्स नामक दवा के 1.25 लीटर मात्रा को 1000 लीटर पानी में घोल बनाकर प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करना चाहिए। इसके अलावा इमिडाक्लोप्रीड कीटनाशक दवा का 3 मिली. प्रति 10 लीटर पानी के हिसाब से घोल बनाकर छिड़काव किया जा सकता है। एक हेक्टेयर क्षेत्र में छिड़काव के लिए 800–1000 लीटर घोल की आवश्यकता होती है।

पौधों को कटाई

बीज आलू की पौध के पत्ते डंठल सहित 15–20 जनवरी के मध्य काट देना चाहिए ताकि फसल में माहूँ द्वारा विषाणु रोग न फैल पाये तथा साथ ही साथ बीज आलू का आकार ज्यादा बढ़ने से रोका जा सके। पौधों को काटते समय ध्यान रखें कि आलू कंद मिट्टी से बाहर न आने पाये तथा काटे हुये पौधे को आलू के ऊपर मेड़ पर बिछा दें ताकि आलू पर सीधी धूप न पड़े। हमेशा ध्यान रखें कि लाही के लिए निर्धारित क्रांतिक अवस्था (20 लाही प्रति 100 संयुक्त पत्तियाँ) पहुँचने के पहले ही आलू के पौधों को काट देना चाहिए। इन उखाड़े हुए पौधों को आलू के मेड़ों पर अच्छी तरह फैला देना चाहिए।

खोदाई

पौध कटाई के 10 दिनों बाद जब मिट्टी खोदाई के अनुकूल हो जाये तब खुदाई प्रारंभ करनी चाहिए। इस प्रक्रिया से छिलका सख्त हो जाता है तथा खुदाई के समय आलू छिलका नहीं उतरता है। इसके लिए 2–4 कंदों की खोदाई करके देखा जा सकता है। खोदाई के बाद आलू को ज्यादा देर तक धूप में न छोड़ें तथा शीघ्र ही किसी छायादार स्थान पर ढेर लगाकर रख दें। ढेर की ऊँचाई 1.5 मीटर से अधिक न हो तथा ढेर में आलू 7–10 दिन तक ही रखना चाहिए। बीज आलू के कंदों में से कटे एवं रोगग्रसित कंदों को निकाल देना चाहिए तथा आकार के अनुसार श्रेणीकरण कर देना चाहिए।

बीजोपचार

बीज आलू को शीतगृह में रखने से पूर्व बोरिक एसिड (व्यावसायिक ग्रेड) के 3 प्रतिशत घोल में 20 मिनट तक डूबोकर उपचारित करें। उपचार के उपरान्त छाये में सुखाकर एवं वाँछित आकार वाले बोरों में भरकर शीतगृह में रखें। एक बार बनाये गये दवा के घोल को 20 बार प्रयोग किया जा सकता है। इसके अलावा इस घोल का आलू कंदों पर छिड़काव कर भी उपचारित किया जा सकता है। यह बीजोपचार बीज जनित रोगों से बचाव के लिए आवश्यक होता है।

आलू का गुणवत्तायुक्त बीज

उत्पादन

आलू के बीज वाली फसल से 20.0–22.5 टन प्रति हेक्टेयर पैदावार ली जा सकती है।

भंडारण

बीज आलू के बोरियों को भोज्य फसल से अलग सुरक्षित स्थान पर शीतगृह में भंडारित करना चाहिए। बोरियों की तह लगाते समय ध्यान रखना चाहिए कि ढेर की ऊँचाई 1.5 मीटर से ज्यादा न होने पाये। इसके साथ ही साथ भंडारित बोरियों की दो बार पलटाई करनी चाहिए जिससे कि ऊपर वाली बोरियाँ नीचे आ जायें तथा नीचे वाली बोरियाँ ऊपर चली जायें।

> आकाश की तरफ देखिये। हम अकेले नहीं हैं। सारा ब्रहमाण्ड हमारे लिए अनुकूल हैं और जो सपने देखते हैं और मेहनत करते हैं उन्हें प्रतिफल देने की साजिश करता है।
>
> –अब्दुल कलाम

सब्जी उत्पादन में जीवाणुओं का महत्व

भरत राज मीणा, विजया रानी, ए.बी. राय एवं के.के. पांडेय
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221 305, उत्तर प्रदेश

जीवाणुओं का वह समूह जो पादपों के जड़ भाग में उपस्थित रहकर पादपों की वृद्धि को सकारात्मक ढंग से प्रेरित करते हैं उन्हें पौध प्रवर्धक मूलतंत्रीय जीवाणु (पी.जी.पी.आर.) कहते हैं। ये पी.जी.पी.आर. प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से पादप वृद्धि नियामकों, पोषक तत्वों की उपलब्धता, हानिकारक पादप जनकों के नियंत्रण द्वारा पादपों की सकारात्मक वृद्धि में मदद करते हैं।

पी.जी.पी.आर. की विशेषतायें

- ये जड़ों में उपस्थित होकर मृदा पारिस्थितकीय तंत्र को सुधार एवं पोषक तत्व की उपलब्धता को बढ़ाते हैं।
- ये अन्य सूक्ष्मजीवों के मुकाबले अधिक जनन, गुणन एवं जैविक क्षमता रखते हैं।

पादप वृद्धि कारक जीवाणु (पी.जी.पी.आर.) की प्रत्यक्ष क्रियाविधियाँ

- **नाइट्रोजन स्थिरीकरण**

पादप वृद्धि कारक जीवाणु वायुमंडलीय एवं मृदा में उपस्थित परन्तु पादपों को सीमित मात्रा में उपलब्ध नाइट्रोजन को सुलभता से पौधों को उपलब्ध कराते हैं। उदाहरणतः राइजोबियम फलीदार फसलों जैसे– सोयाबीन, मूंगफली आदि की जड़ों पर गाँठ (नोड्यूल्स) बनाता हैं, वही स्वतंत्र जीवी एजोस्पाइरिलम नाइट्रोजन को गेहूँ, मक्का आदि को सुलभता से उपलब्ध कराता है।

- **फॉस्फेट घुलनशीलता**

अघुलनशील फॉस्फेट पौधों के लिए उपलब्ध नहीं होते हैं। कुछ पादप वृद्धि कारक जीवाणु कार्बनिक या अकार्बनिक बाध्य फॉस्फेट से फॉस्फेट को घोलते हैं और सुलभता से पौधों को उपलब्ध कराते हैं। उदाहरणः *एजोस्पाइरिलम, एक्टिनेटोबैक्टर, कैलोकेसेटिकस* आदि।

- **आयरन घुलनशीलता**

आयरन जीवन के लिए एक महत्वपूर्ण पोषक तत्व हैं। इसकी बहुतायत के बावजूद, विशेष रूप से मिट्टी में इसकी जैव उपलब्धता अपेक्षाकृत कम है। कई सूक्ष्मजीवों में सूक्ष्म आण्विक क्रिया द्वारा पौधों को लौह सुगमता से उपलब्ध कराया जाता है जैसे–*स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* ।

- **फाइटोहोर्मोन**

पादप विकास में फाइटोहोर्मोन महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पादप वृद्धि कारक जीवाणु तनाव की स्थिति में फाइटोहोर्मोन के स्तर को बढ़ाने एवं समायोजित करने का प्रयास करते हैं। इस प्रकार ये तनाव के नकारात्मक प्रभाव को कम करने में मदद करते हैं उदाहरणः *बेसिलस* प्रजाति, *स्यूडोमोनस* प्रजाति, *राइजोबियम* प्रजाति आदि इंडोल एसिटिक एसिड का उत्पादन करते हैं ।

➢ अप्रत्यक्ष क्रियाविधियाँ

पादप वृद्धि कारक जीवाणु अप्रत्यक्ष रूप से पौधे के विकास पर विभिन्न रोगजनकों के नकारात्मक प्रभाव को कम करते हैं।

- **एंटीबॉयोटिकों एवं घातक एंजाइमों का सब्जी उत्पादन पर प्रभाव**

पादप वृद्धि कारक जीवाणु के विभिन्न प्रकार की एंटीबायोटिकों के उत्पादन के कारण इनको जैविक एजेंट के रूप में उपयोग में लाना सार्थक हुआ है। जीवाणु काइटीनेज, प्रोटियेज, लायेज एवं लाइपेज सहित अन्य एंजाइमों का उत्पादन भी करते हैं। इनकी मदद से पादप वृद्धि कारक जीवाणु रोग जनकों की वृद्धि, जनन आदि पर नकारात्मक प्रभाव डालते हैं। कई रोगजनक कवक जैसे–*बोट्रीटिस सिनेरिया, स्क्लेरोसियम रॉफ्लिसी* और *फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरियम* को *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* को पी.सी.एल.–1751 की सान्द्रता से नियंत्रित किया गया है।

- **तंत्रीय प्रेरित प्रतिरोधकता**

पादप वृद्धि कारक जीवाणु तंत्रीय प्रेरित प्रतिरोधक क्षमता को क्रियान्वित एवं उत्तेजित करते हैं, जिससे पौधे जैविक तनाव उत्पन्न करने वाले प्रतिबल कारकों/रोगजनकों (बैक्टीरिया, कवक और वायरस) की स्थिति में पौधों को नुकसान नहीं होता है।

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधानसंस्थान की पहल

उत्तर प्रदेश कृषि अनुसंधान परिषद, लखनऊ द्वारा वित्त पोषित परियोजना "सब्जी फसलों में पीड़कों के

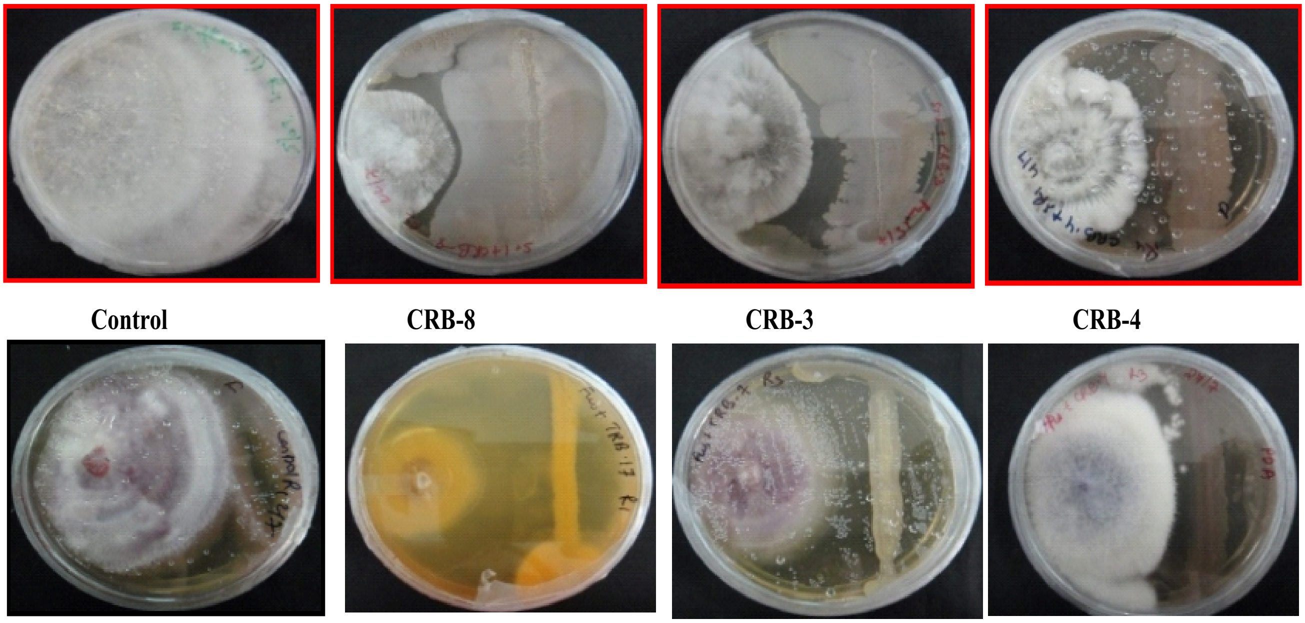
प्रबंधन हेतु बहुआयामी क्रियाविधि वाले पौध वृद्धि प्रवर्धक मूलतंत्रीय जीवाणुओं के प्रभाविता एवं निरूपण के तहत टमाटर तथा मिर्च की जड़ मृदा से कुल 51 जीवाणु प्रभेदों को पृथक किया गया। इन जीवाणु प्रभेदों को सब्जी फसलों के रोग जैसे– जड़ गांठ सूत्रकृमि और कीटों के विरूद्ध परीक्षण किया गया। प्रयोगशाला परीक्षण में *स्क्लेरोशीयम रॉल्फिसी* (स्ट्रेन–सी.आर.बी–7, सी.आर.बी. –3, सी.आर.बी.–9 और टी.आर.बी.–4), *फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरियम* उप प्रजाति *लाइकोपरसिकी* (टी.आर. बी.–17) टी.आर.बी.–7 और सी.आर.बी.–4), *लाईपेपीस एरिसिमी* (टी.आर.बी.–2, टी.आर.बी.–23, टी.आर.बी.–16 और सी.आर.बी.–11), *मारुका विट्राटा* (सी.आर.बी.–2), *स्पोडोप्टेरा लिट्यूरा* (सी.आर.बी.–2), *डायफिनिया इंडिका* (सी.आर.बी.–2 और टी.आर.बी.–2), *स्पिलोसोमा ऑब्लिके* (सी.आर.बी.–11) और मेलोडोगायनी इंकग्निटा (सी.आर.बी.–7, सी.आर.बी.–2 और सी.आर. बी.–9) के विरुद्ध उपरोक्त जीवाणु प्रभेद प्रभावी पाये गये। इसके अलावा आई.ए.ए. उत्पादन (टी.आर.बी.–24), फॉस्फेट घुलन (टी.आर.बी.–8, सी.आर.बी.–7 और टी. आर.बी.–13) और अमोनिया उत्पादन (टी.आर.बी.–4, टी. आर.बी–9, टी.आर.बी.–10, टी.आर.बी.–22, टी.आर. बी–25, सी.आर.बी.टी.आर.बी.–6, सी.आर.बी.टी.आर.बी. –17, सी.आर.बी.टी.आर.बी.–20, सी.आर.बी.–24 और सी.आर.बी.–25) जैसे–स्टेन वृद्धि कारक गतिविधियों में प्रभावी पाये गये। इसके अलावा प्रभेद सी.आर.बी–4 (*बैसिलस प्युमिलस*) में बहुआयामी गतिविधियों में *फ़्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरियम* एवं *स्क्लेरोसियम राल्फसाई* के प्रति कवक रोधी गुण पाये गये। इसी प्रकार *लायीपिफिस एरिसिमी* के प्रति कीटनाशक तथा आई.ए.ए. की उच्च मात्रा का उत्पादन प्राप्त हुआ। सी.आर.बी.–2 (*बैसिलस मरीसफ्लेवि*) विभिन्न प्रकार की कीटों जैसे कि *मारुका विट्राटा, स्पोडोप्टरा लिट्यूरा, डाईफिनिया ऑब्लीके* एवं मूल ग्रंथीय सूत्रकृमि के प्रति भी प्रभावी पाया गया। सी.आर.बी.–7 (*बैसिलस सबटिलिस*) को मूल ग्रंथीय सूत्रकृमि और *स्क्लेरोसीयम रॉल्फिसी* के प्रति कवक विरोधी गतिवधि के साथ–साथ आई.ए.ए. उत्पादन एवं उच्च स्तरीय फॉस्फेट घुलन के लिए प्रभावी पाया गया हैं

वर्ष 2015–16 के दौरान प्रयोगशाला परीक्षण से चयनित प्रभावी प्रभेदों का टमाटर में कृत्रिम टीकाकरण के द्वारा उपचारित करने पर *स्क्लेरोसीयम रॉल्फिसी* और *फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरियम* के विरुद्ध प्रदर्शन बेहतर पाया गया। *स्क्लेरोसीयम रॉल्फिसी* से ग्रसित मृदा में रासायनिक नियंत्रण (कार्बेंडाजिम) के बाद सी.आर.बी.–7 के द्वारा 80–95 प्रतिशत बीज जमाव अधिक पाया गया हैं, जबकि *फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरियम* से ग्रसित मृदा में रासायनिक नियंत्रण और सी.आर.बी.–3 उपचार में 100 प्रतिशत अंकुरण दर्ज किया गया। क्षेत्रीय परिस्थितियों में पी.जी.पी.आर. (सी.आर.बी.–3+ सी.आर.बी.–4) से उपचारित भूखंड में 10.03 कु./हेक्टेयर तथा रसायनिक उपचारित भूखंड (कार्बेन्डाजिम) में 9.02 कु. /हेक्टेयर की उपज दर्ज की गयी।

क्षेत्रीय परिस्थितियों में टी.आर.बी.–2 का अन्य प्रभेदों की तुलना में सफेद मक्खी तथा जैसिड की जनसँख्या में क्रमशः 50 प्रतिशत तथा 36 प्रतिशत से अधिक की कमी दो वर्ष के परीक्षण के उपरान्त पायी गयी। गमले में निरंतर दो वर्ष तक के परीक्षण में पी.जी.पी.आर. प्रभेदीय संयोजन (सी.आर.बी.–2 + सी.आर.बी.–7, सी.आर.बी. –9 + नीम खली) का रासायनिक नियंत्रण (कार्बोफुरोन) की तुलना में मूल ग्रंथीय सूत्रकृमि संख्या की अंतिम मृदा आबादी एवं प्रजनन क्षमता में कमी करने तथा पौधे की वृद्धि बढ़ाने में प्रभावी पाया गया। इसी प्रकार पौधशाला एवं प्रक्षेत्र परिस्थितियों में भी रसायनों की तुलना में इन संयोजन प्रभेदों का प्रदर्शन बेहतर रहा।

बहुआयामी क्रिया विधि वाले पौध वृद्धि कारक

मूलतंत्रीय जीवाणु संरूपणों के प्रभावी विकास हेतु टी.आर.बी.–4 (*बैसिलस सबटिलिस*), टी.आर.बी.–7 (*एलिकलेजींस फैकेलिस*), टी.आर.बी.–17 (*स्टेनोट्रोफोमोनास माल्टोफिलिया*), टी.आर.बी.–2 (*बेसिलस मरीसफ्लावि*), सी.आर.बी.–3 (*बैसिलस सबटिलिस*), सी.आर.बी.–4 (*बैसिलस प्युमिलस*), सी. आर.बी.–7 (*बैसिलस सबटिलिस*), सी.आर.बी.–8 (*बैसिलस सबटिलिस*), सी.आर.बी.–9 (*बैसिलस सबटिलिस*) और सी.आर.बी.–18 (*बैसिलस सबटिलिस*) पर शोध किया गया। वर्ष 2015–16, के रबी मौसम में टमाटर के पौध पर संयोजन (टी.आर.बी –4 + टी.आर. बी.–7 + सी.आर.बी.–18 + सी.आर.बी.–7 + टी.आर.बी. –17 + टी.आर.बी.–2) जिसमें कि वृद्धि (टी.आर.बी.–24 + टी.आर.बी.–8 + सी.आर.बी.–17), बीमारी प्रबंधन (सी. आर.बी.–7 + टी.आर.बी.–17), कीट प्रबंधन (टी.आर.बी. –2) और मूल ग्रंथीय सूत्रकृमि प्रबंधन (सी.आर.बी.–7) के घटक सम्मिलित हैं) का मूल्यांकन किया गया। संयोजन



Control   CRB-8   CRB-3   CRB-4

Control   TRB-17   TRB-7   CRB-4

पौध वृद्धि जीवाणुओं का रोग जनक फफूँदों के विरुद्ध प्रयोगशाला में प्रदर्शन

उपचार से अगेती झुलसा (36.66 प्रतिशत), फल बेधक (4.35 प्रतिशत) एवं मूल ग्रंथीय सूचकांक में कमी व ओज़ गुणांक (1.3) में बढ़ोत्तरी पायी गयी। अन्य उपचारों की तुलना में रक्षण प्रक्रिया के प्रकिण्डवों एवं रसायनों (*पेरॉक्सिडेज, पॉली फिनॉलऑक्सीडेज* और कुल फिनॉल मात्रा) को बेहतर पाया गया हैं। इसलिए यह संयोजन टमाटर फसल में कीट, रोग, मूल ग्रंथीय सूत्रकृमि आदि के प्रबंधन हेतु अपनाया जा सकता हैं।

जड़ ग्रन्थि सूत्रकृमि के प्रबंधन हेतु 3 पौध वृद्धि कारकों पर आधारित संयोजन संरूपणों प्रयोग में लाया जा सकता है। पौधशाला तैयार करते समय इन संयोजन संरूपणों को 1 वर्ग मीटर क्षेत्रफल की मिट्टी को 15 ग्राम प्रति 3 लीटर पानी के घोल से तर करना, रोपण से पहले 5 किग्रा. प्रति 20 टन गोबर खाद में मिश्रित करना एवं रोपण के 30 दिनों बाद 3 बार 15 दिनों के अंतराल पर 5 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से मृदा को को तर करने हेतु उपयोग में लाया जा सकता है। क्षेत्रीय परीक्षण में नियंत्रण की तुलना में संयोजन के उपचार में मूल ग्रंथीय सूचकांक, मूल ग्रंथीय सूत्रकृमि की अंतिम जनसंख्या एवं जनन क्षमता में भारी मात्रा में कमी (क्रमशः नियंत्रण 4 एवं उपचार 1, नियंत्रण 285 एवं उपचार 110 और नियंत्रण 1.4 एवं उपचार 0.8) पायी गयी। गमले तथा क्षेत्रीय परीक्षण में पौधों में उच्च ओज गुणांक देखने को प्राप्त हुआ।

संयोजन (टी.आर.बी.–4 + टी.आर.बी.–7 + सी.आर.बी.–18 + सी.आर.बी.–7 + टी.आर.बी.–17 + टी.आर.बी.–2) के पाउडर आधारित संरूपण की जीवन क्षमता के अध्ययन के आधार पर संरूपण 120 दिनों तक 5.10 –6.0 सी.एफ.यू. की न्यूनतम जनसंख्या को जीवित रख सकता हैं। अतः संरूपण को कमरे के तापमान पर 4–6 महीने के लिए संग्रहीत किया जा सकता हैं।

आज रासायनिक उर्वरकों एवं पीड़क नाशकों का उपयोग खासकर विकासशील देशों में उपज को बढ़ाने के लिये किया जा रहा है।

संरक्षित दशा में सब्जियों का पौधशाला प्रबंधन

यशपाल सिंह, श्रीप्रकाश सिंह, शुभदीप रॉय एवं नीरज सिंह

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221 305, उत्तर प्रदेश

कुछ सब्जियों के बीज की बुआई पौधशाला में करके पौध तैयार की जाती है जैसे– टमाटर, बैंगन, फूलगोभी, मिर्च, शिमला मिर्च, गांठ गोभी, ब्रोकली, बुसेल्स स्प्राउट, प्याज आदि। पौधशाला में बीजों का उचित उपयोग करके कम लागत से पौधों की अच्छी देखभाल करके स्वस्थ पौध तैयार कर अच्छा उत्पादन लिया जा सकता है।

सब्जियों की पौधशाला हेतु ध्यान देने योग्य बातें:

मृदा शोधन की विधियाँ

क. मृदा सौर्यीकरण

सौर्यीकरण से पूर्व मृदा में नमी बनाये रखना जरूरी है और इसके लिए चयनित क्षेत्र में हल्की सिंचाई कर देना चाहिए। चयनित क्षेत्र को 200 गेज की पारदर्शी पालीथीन से चारों तरफ से ढककर किनारों को मिट्टी से दबा देते है ताकि पालीथीन के अन्दर से हवा का आदान–प्रदान तथा वाष्पन न हो सके। लगभग एक से सवा महीने तक ढकी अवस्था में ही छोड़ देते हैं। ग्रीष्मकाल में पालीथीन के अन्दर का तापमान 48–52 डिग्री सेन्टीग्रेड तक पहुँच जाता है जिससे पौधशाला के मिट्टी में उपलब्ध कीटों के अण्डे, सूण्डी आदि एवं रोगों के बीजाणु नष्ट हो जाते हैं। आवश्यकतानुसार पालीथीन हटाकर मिट्टी की अच्छी तरह से गुणाई करके वाँछित दूरी पर क्यारियाँ बनाकर बीज की बुआई करते हैं। मृदा सौर्यीकरण से मिट्टी में उपस्थित सूत्रकृमि की संख्या में भी कमी पायी गयी है।

मृदा सौर्यीकरण

इस प्रक्रिया से पौधशाला में जीवाणु धब्बा जैसी खतरनाक बीमारी लगभग नियंत्रित हो जाती है।

ख. जैविक विधि

पौधशाला में आर्द्रगलन बीमारी बहुत ज्यादा लगती है। इसके लिए पौधशाला में सूक्ष्म जीव की विभिन्न प्रजातियाँ *स्यूडोमोनास, फ्लोरोसेन्स, एस्परजिलस नाईजर* एवं अन्य जैविक रसायनों का प्रयोग बीज शोधन एवं भूमि शोधन में करते हैं। जैव पदार्थ का उपयोग करने से पहले कई सावधानियाँ बरतनी पड़ती है। चयनित जैव पदार्थ में स्ट्रेन उस क्षेत्र विशेष का ही होना चाहिए जिससे उसकी मिट्टी में बढ़वार अच्छी तरह से हो सके। कम्पोस्ट तथा वर्मी कम्पोस्ट की मात्रा भी पर्याप्त होना चाहिए जिससे जैव कारक अच्छी तरह वृद्धि कर सके। जैविक नियंत्रक मिलाते समय पौधशाला में अच्छी नमी होनी चाहिए जिससे जैव कारक अच्छी तरह से वृद्धि कर सके। जीवित तथा सक्रिय जीवाणु की पर्याप्त मात्रा जैव नियंत्रक में होना चाहिए। प्रयोग के उपरान्त कुछ दिनों तक पौधशाला को तेज वर्षा और धूप से बचाव की व्यवस्था होनी चाहिए। पौधशाला में बिना तकनीकी जानकारी के किसी प्रकार के रसायन का उपयोग नहीं करना चाहिए। पौधशाला में जैव पदार्थ नियंत्रक की 10–25 ग्राम मात्रा प्रति वर्ग मीटर की दर से मिट्टी में अच्छी तरह से मिला देना चाहिए। जैव पदार्थ से बीज के शोधन के लिए 6–10 ग्राम जैव पदार्थ प्रति किग्रा. की दर से बीज में अच्छी तरह से मिलाना चाहिए। जैव पदार्थ बीज में इस प्रकार मिलायें कि बीजों पर एक अच्छी परत बन जायें। उपचारित बीज को कुछ देर के लिए छाया में सूखाकर क्यारियों में बुआई करनी चाहिए।

ग. रासायनिक विधि

यदि भूमि का उपयोग पौधशाला के लिए पहली बार किया जा रहा है तो इसे फफूँद रहित करने के लिए इसको फार्मेल्डिहाइड नामक रसायन से उपचार करना आवश्यक है। इसके लिए चुने गये स्थान पर अच्छी तरह से छिड़काव कर भिगोंने के तुरन्त बाद जूट या पालीथीन की चादर से ढक दें। फिर 8–10 दिनों के बाद पालीथीन

की चादर हटाकर खुला छोड़ दें ताकि उसका वाष्पीकरण हो जायें।

पौधशाला की तैयारी

पौधशाला को तैयार करने के लिए मिट्टी को ढेलें रहित एवं समतल करना आवश्यक हैं। पौधशाला के क्षेत्र में जल निकास की उचित व्यवस्था करनी चाहिए। यदि मिट्टी सख्त है तो उसमें बालू रेत या अच्छी गोबर की खाद डालकर तैयार करें ताकि मिट्टी की जलधारक क्षमता व अजैविक कार्बन की मात्रा बढ़ सकें।

पौधशाला की क्यारियाँ बनाना

1. उठी हुई क्यारियाँ– इस प्रकार की क्यारियाँ वर्षा ऋतु में तैयार की जाती है। इन क्यारियों की चौड़ाई 1.0 मीटर व लम्बाई 5.0 मीटर और ऊँचाई 15–20 सेंमी. रखनी चाहिए। प्रत्येक क्यारियों के बीच की दूरी 50–60 सेंमी. होना आवश्यक है।

2. समतल क्यारियाँ– इन क्यारियों का प्रयोग गर्मियों तथा पतझड़ ऋतु में पौध तैयार करने के लिए किया जाता है। इन क्यारियों की चौड़ाई 1.0 मीटर और लम्बाई 5.0 मीटर तथा इनके बीच की दूरी 30–60 सेंमी. रखनी चाहिए।

3. गहरी क्यारियाँ–इस प्रकार क्यारियों की आवश्यकता शीत ऋतु में पड़ती है। क्यारियों का आकार व माप उपरोक्त की भाँति रखते हैं। परन्तु धरातल से क्यारियाँ 20–25 सेंमी. गहरी बनायी जाती है। इस प्रकार की क्यारियों का प्रयोग शीघ्र पौध तैयार करने तथा पौधें को पाले से बचाव के लिए किया जाता है। आजकल यह कार्य नेट हाउस तथा पाली हाउस में सुगमतापूर्वक किया जा सकता है।

बीज का चुनाव

बुआई से पहले बीज की अंकुरण क्षमता शुद्धता व बीज में लगे रोगों और कीटों का अच्छी प्रकार से निरीक्षण कर लेना चाहिए। बीज सरकारी संस्थान या पंजीकृत दुकान से ही खरीदना चाहिए।

बीज उपचार

बीज उपचार के लिए कैप्टान, थीरम, कार्बेन्डाजिम 2–3 ग्रा./किग्रा. या ट्राइकोडर्मा 5–6 ग्राम/किग्रा. की दर से प्रयोग करें।

बीज की बुआई

बीज की बुआई की छिटकवां विधि से पौध तैयार करनी है तो यह ध्यान रखे कि एक जगह ज्यादा बीज होने की दशा में उन्हें निकालकर दूर–दूर कर दें। पौधशाला में बीज की बुआई 1.0 सेंमी. की दूरी पर करें या पौधे के जमाव पर 1.0 सेंमी. की दूरी पर पौधे छोड़कर उखाड़ दें। इससे स्वस्थ्य पौधे प्राप्त किये जा सकते हैं। बीज की बुआई पंक्तियों में सर्वोत्तम मानी जाती है क्योंकि सभी बीज एक समान दूरी पर स्थापित होते हैं। पौधे समान दूरी पर होने के कारण स्वस्थ एवं ओजपूर्ण होते हैं। पौधशाला में क्यारी की चौड़ाई के समानान्तर की दूरी पर 5.0 सेमी. की 0.5 सेमी. गहरी लाइन बनाते हैं तथा इन पंक्तियों में बीज 1.0 सेंमी. की दूरी पर डालते हैं। बीज के बोने के बाद हल्के कम्पोस्ट, मिट्टी व रेत के मिश्रण 1:1:1 अनुपात में मिलाकर बीज को ढक देते हैं। पौधे एक समान दूरी पर होने के कारण गलन बीमारी की समस्या से बचे रहते हैं।

क्यारियों को ढकना एवं सिंचाई

क्यारियों को ढकने के लिए स्थानीय स्तर पर

सारिणी–1: पौधशाला में फसलानुसार क्यारी का आकार एवं बीज का मात्रा

फसल	क्यारी का आकार (वर्ग मीटर)	बीज की मात्रा (ग्राम/क्यारी)
टमाटर	5 x 1	15 - 20
बैंगन	5 x 1	10 - 15
शिमला मिर्च	5 x 1	15 - 20
मिर्च	5 x 1	20 - 40
फूलगोभी (मध्यम व पिछेती समूह)	5 x 1	20 - 40
ब्रोकली	5 x 1	25 - 30
बंदगोभी	5 x 1	25 - 30
चायनीज गोभी	5 x 1	35 - 40
गांठ गोभी	5 x 1	15 - 20
प्याज	5 x 1	15 - 20

उपलब्ध पुआल, सरकण्डा तथा अन्य घास–फूस का प्रयोग करना चाहिए। अगर धान के पुआल से ढक रहे हैं तो पुआल को अच्छी तरह से झाड़ लेना चाहिए, जिससे पुआल के बीज निकल जायें। पुआल की पतली तह से ढकने पर वातायन होता रहता है और क्यारियों में सिंचाई करने पर नमी बनी रहती है। प्रारम्भिक अवस्था में ज्यादा सिंचाई करने पर मिट्टी बैठ जायेगी और बीज का जमाव कम होगा। इस प्रकार 5–6 दिनों तक हजारे से हल्की सिंचाई करना चाहिए। जब 50–60 प्रतिशत बीजों से सफेद धागेनुमा अँखुए निकलते हुए दिखे तो पुआल सरपत को क्यारियों से हटा लें। विभिन्न प्रकार की सब्जियों में अँखुए अलग–अलग अवस्था में आते हैं। बीजों के जमाव के बाद पौधों की सिंचाई आवश्यकतानुसार करना चाहिए।

निराई

पौधशाला की क्यारियों में खर–पतवार उग आते हैं जिन्हें प्रारम्भिक अवस्था में ही निकालते रहना चाहिए।

पौध सुरक्षा

- **आर्द्रपतन**

पौधशाला में प्रायः फफूँद जनित पदगलन रोग पीथियम, फाइटोफथोरा से होता है। पौधशाला में पद गलन बीमारी बीज के जमाव के 7–8 दिनों बाद शुरु हो जाती है। संक्रमण सबसे पहले पौधे के जमीन से लगे भाग पर होता है जिसके कारण सतह से गलकर गिर जाते हैं। इस बीमारी के संक्रमण से बचाव के लिए कैप्टान या थीरम नामक दवा की 2–5 ग्राम मात्रा प्रति लीटर पानी की दर से घोल बनाकर पौधशाला की मिट्टी को तर करते हैं। यदि फिर भी पौध गिर रहे हैं तो मिट्टी, गोबर की सड़ी खाद व बालू 1:1:1 मिश्रण के अनुपात को थीरम, कैप्टान से उपचारित कर क्यारियों में, पौध जिस ऊँचाई से गिर रहा है, उसके थोड़ा ऊपर तक डाल दें, जिससे पद गलन बंद हो जायेगा।

- **जीवाणु धब्बा रोग**

वर्षा ऋतु में जीवाणु धब्बा रोग बहुत ज्यादा दिखायी देता है जिसमें पौधों के पत्तियों पर काले धब्बे बन जाते हैं। इस रोग के नियंत्रण हेतु स्ट्रेप्टोसाइक्लीन दवा 150 पी.पी.एम. (150 मिग्रा. प्रति लीटर पानी) का घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए।

- **पत्ती मरोड़ विषाणु**

पौधशाला में इस रोग से प्रभावित पत्तियाँ सिकुड़कर टेढ़ी–मेढ़ी, मोटी व घुमावदार हो जाती हैं। यह रोग सफेद मक्खी से फैलता है। सफेद मक्खी के प्रकोप से बचाव हेतु पौधशाला की क्यारियों को एग्रोनेट से ढककर तैयार करना चाहिए तथा रोग प्रतिरोधी प्रजातियाँ को ही उगाना चाहिए। बीज के जमाव के बाद इमिडाक्लोप्रिड 0.2–0.3 ग्रा. मात्रा प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव कर देना चाहिए।

पौध रोपड़ पूर्व जड़ उपचार

सामान्य तौर पर बीज बोने के 4–6 सप्ताह बाद जब पौधे 10–15 सेंमी. ऊँचाई के हो जाते हैं, तब इनकी रोपाई करनी चाहिए। पौधों को उखाड़ते समय जड़ों को

पौधशाला को धूप से बचाने के लिये एग्रोनेट का प्रयोग

कम से कम नुकसान पहुँचे इसके लिए पौध उखाड़ने से दो दिन पहले हजारे से हल्की सिंचाई कर देनी चाहिए जिससे उखाड़ते समय पौधों की जड़ों को कोई नुकसान न पहुँचे। पौधशाला से पौध रोपड़ के लिए उखाड़ने के बाद उनकी जड़ों का शोधन आवश्यक है इसके लिए इमिडाक्लोप्रिड 0.5–1.0 मिली. प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर पौधे की जड़ों को 10 मिनट तक डूबोकर उपचारित करें। इसके उपरान्त जड़ो में गीली मिट्टी का लेप लगा दें और पौधों को छाया वाले स्थान पर रखें जिससे पौध सूखने न पायें।

> जिस दिन हमारे सिग्नेचर ऑटोग्राफ में बदल जायें,
> उस दिन मान लीजिये आप कामयाब हो गये।
> –अब्दुल कलाम

अधिक आय हेतु सब्जियों की उत्पादन तकनीकी, संरक्षण व विपणन

सूर्य नाथ सिंह चौरसिया, राम चन्द्र एवं विश्वनाथ
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221 305, उत्तर प्रदेश

स्वस्थ एवम् निरोगी रहने के लिये सब्जियों की संतुलित मात्रा को भोजन में सम्मिलित करना आवश्यक है। प्रश्न यह है कि हम किस तरह की सब्जियों का सेवन करें जिससे उनसे अधिक तत्वों की उपलब्धता हो। साथ ही साथ, इन सब्जियों को किस प्रकार उगायें और उनको बाजार भेजें की उनका अधिक मूल्य प्राप्त हो। गुणवत्तायुक्त सब्जियों के उत्पादन एवम् विपणन के लिए निम्न बातों का ध्यान रखना अत्यन्त आवश्यक है :–

1. सब्जियों की उन्नतशील किस्मों का चुनाव

सब्जियों की ऐसी किस्मों का चुनाव करना चाहिए जिनकी बाजार में अधिक माँग हो। जैसे–टमाटर में गोल व सुडौल, अधिक गूदेदार, खटाशयुक्त, बीमारी और कीट प्रतिरोधी किस्म का चयन करना सम्मिलित है ताकि पौध के उत्तम वृद्धि एवं विकास में बाधक घटकों के प्रति सुरक्षात्मक दवाओं का उपयोग को बढ़ावा दिया जा सके।

2. संतुलित मात्रा में उर्वरकों का प्रयोग

सब्जियाँ, फल, अन्न, दालें इत्यादि की गुणवत्ता मृदा की उर्वरता से प्रभावित होती हैं। वर्तमान समय में देश की मिट्टी में 8–10 तत्वों की कमी पायी जा रही है। कुछ प्रदेशों को छोड़कर देश में विभिन्न रासायनिक उर्वरकों जैसे नत्रजन, फास्फोरस व पोटाश का प्रयोग अधिक मात्रा में किया जा रहा है और अन्य उर्वरकों का प्रयोग नहीं के बराबर है। ऐसी प्रक्रिया से मिट्टी में पोषक तत्वों का असंतुलन होता जा रहा है। बीमार मिट्टी में जो भी सब्जियाँ उगायी जाती है, उनमें पोषक तत्वों की कमी होती है फलतः शरीर को भी पर्याप्त मात्रा में पोषक तत्व नहीं मिल पाते हैं। परिणामतः तरह–तरह की जानलेवा एवं घातक बीमारियों से ग्रसित होने की सम्भावना बढ़ रही है। बचाव के लिए मुख्य तत्वों (नत्रजन, फास्फोरस, पोटाश) के साथ द्वितीयक तत्वों (कैल्शियम, मैग्निशियम, सल्फर) और सूक्ष्म तत्वों (जस्ता, लोहा, मैगनीज, ताँबा, बोरान, मालिब्डेनम, क्लोरीन, निकिल) का प्रयोग सब्जी उत्पादन में करना चाहिए। बाजार में ऐसा कोई उर्वरक उपलब्ध नही है जिनमें इन सभी तत्वों का समावेश हो। इसके लिए देशी खाद/कम्पोस्ट खाद, केचुए की खाद, चीनी मिलों में बनने वाले प्रेसमड, खलियाँ, गोबर गैस स्लरी, जैव उर्वरक, नाडेप कम्पोस्ट, हरी खाद इत्यादि का प्रयोग करना आवश्यक है। कुछ प्रमुख फसलों जैसे–दलहनी, अन्न, तिलहनी, रेशे एवं शर्करा वाली फसलों को उचित फसल चक्र स्थान सुनिश्चित करना होगा ताकि मिट्टी में आवश्यक सभी 17 तत्वों की उपयुक्त मात्रा की आपूर्ति हो सके।

3. जैविक कीट व फफूँद नाशकों का चयन

सब्जियों की खेती में रासायनिक कीट, फफूँद एवम् खर–पतवार नाशकों का प्रयोग बिना सोचे समझे किया जा रहा है। रसायनों के प्रयोग के बाद बिना प्रतीक्षावधि का इन्तजार किए सब्जियों की तोड़ाई करते रहते हैं जिसके सेवन से जानलेवा बीमारियों का प्रकोप बढ़ रहा है। स्वास्थ्य परक सब्जियाँ उगाने के लिए अत्यन्त आवश्यक है कि जैविक कीटनाशक, फफूँदनाशक इत्यादि का प्रयोग करना चाहिए। यदि रासायनिक दवाओं का प्रयोग करना हो तो उन्हे फलन से पूर्व ही प्रयोग करें और प्रतीक्षावधि के बाद ही तोड़ाई करें। तैयार सब्जियों की तोड़ाई करते समय कीट व फफूँद नाशकों का प्रयोग बन्द कर देना चाहिए। किसी विपरीत परिस्थिति में यदि कीटनाशकों का प्रयोग करना पड़े भी तो सर्वप्रथम तैयार सब्जियों के साथ ही अगले 4–5 दिनों में तैयार हो जाने वाली सब्जियों की भी तोड़ाई मुलायम अवस्था में ही कर लेनी चाहिए ताकि प्रतीक्षावधि का पालन किया जा सके।

4. मानक के अनुसार सब्जियों की तोड़ाई

सब्जियों की बाजार माँग के अनुसार तोड़ाई की अवस्था का वर्णन सारिणी में दिया गया है।

5. सब्जियों का परिरक्षित करने के उपरान्त विपणन

सब्जियों को बाजार ले जाने पर अधिक उपलब्धता के कारण औने–पौने दरों पर विक्रय कर देना पड़ता है। यहाँ तक देखा गया है कि उनको अपने सब्जी का लागत निकालना मुश्किल हो जाता है। ऐसी स्थिति में यदि सब्जियों को प्रसंस्कृत करने के उपरान्त विक्रय करें तो अधिक आमदनी प्राप्त हो सकती है। प्रसंस्करण से

सब्जियाँ	बाजार की माँग
टमाटर	किस्मों के अनुसार औसत फल वजन 50–100 ग्राम, गोलाकार, गहरा लाल, कड़ा
बैंगन	हरा डंठल, किस्म के अनुसार गहरा बैंगनी, बैंगनी, हरा, सफेद रंग, गोल, 300–600 ग्राम, लम्बा 100–250 ग्राम वजन, मुलायम
मिर्च	किस्म के अनुसार हल्का हरा, हरा, गहरा हरा, 3–7 से.मी. लम्बा
भिण्डी	पतला, 5–7 धारीयुक्त, हरा, 7–10 से.मी. लम्बा, मुलायम
लौकी	गोल/बेलनाकार, 30–40 से.मी. लम्बी/15–20 व्यास वाली, हल्का हरा, मुलायम
नेनुआ	20–25 से.मी. लम्बी, हरी या हल्की हरी, मुलायम
तोरई	20–25 से.मी. लम्बी, नीचे की तरफ थोड़ा मोटाई लिए हुए, मुलायम
कुम्हड़ा	हरा चित्तीदार, 1.0–1.5 किग्रा. वजन, गूदादार, मुलायम
फ्राश बीन	फलियाँ बेलनाकार, सीधी, हरे रंग की, 10–15 से.मी. आकार, मुलायम
करेला	सफेद/हरे रंग की, 15–20 से.मी. लम्बी, छोटी गर्दन, चारों तरफ उभार लिए हुए, मुलायम
प्याज	हल्के लाल/लाल/सफेद/पीला रंग के, आकृति गोल, विदेश के बाजारों में सफेद व पीला, 7–8 से.मी. व्यास, छोटे प्याज 2–3 से.मी. व्यास वाली।
आलू	सफेद/लाल, अण्डाकार 4–6 से.मी. व्यास

अभिप्राय है सब्जियों की तोड़ाई उपरान्त किसी ऐसी अवस्था में परिवर्तित कर देना ताकि वे काफी दिनों तक प्रयोग में लाये जा सकें। इनमें मुख्य है :–

- सब्जियों को सुखाना।
- सब्जियों से अचार, चटनी, सास, केचप, प्यूरी इत्यादि बनाना।
- सब्जियों के ऊपर सुरक्षात्मक परत चढ़ाना।
- ताजी अवस्था में ही संरक्षित करना।
- सब्जियों का पाउडर जैसे–हरी मिर्च का पाउडर, मोंरिगा फली का पाउडर, पके टमाटर का पाउडर बनाना इत्यादि।
- निम्न तापमान पर भण्डारित करना।

5. सब्जियों की पैंकिग एवं विपणन हेतु यातायात व्यवस्था

सब्जियों को बाजार ले जाने हेतु सब्जियों की पैंकिग विभिन्न तरह की संसाधनों जैसे–बोरे में, टोकरी में, गट्ठर बाँधकर, ट्राली इत्यादि में भरकर भेजते हैं। इस प्रकार के पैकिंग में 20–30 प्रतिशत सब्जियाँ दब या कुचलकर नष्ट हो जाती है। उचित प्रकार से पैक करके बाजार ले जाये तो उनकी गुणवत्ता अच्छी रहेगी एवम् उससे अच्छा मूल्य भी प्राप्त होगा। पैकिंग करने के लिए गत्ते, बाँस की टोकरी, क्रेट्स, लकड़ी के हवादार बक्से इत्यादि प्रयोग में लाये जा सकते हैं। साथ ही साथ यातायात के साधन भी सब्जियों के अनुकूल होने चाहिए ताकि गर्मी, वर्षा, अधिक ठण्ड इत्यादि का सब्जियों के रख–रखाव पर कोई अन्य प्रभाव न पड़े। इस प्रकार के साधनों में रेफ्रिजरेटेड गाड़ियाँ प्रमुख है।

6. मध्यस्थता करने वालो (बिचौलियों) को दूर रखना

उत्पादक से उपभोक्ता तक पहुँचते–पहुँचते सब्जियों के दाम 2–3 गुना अधिक बढ़ जाते हैं। यदि सब्जियों को उचित माध्यम से सीधे उपभोक्ता तक पहुँचा सके तो उत्पादक को भी अच्छी कीमत मिल सकती है। इस कार्य में, मदर डेयरी, अंगूर समूह, अनार समूह इत्यादि जैसी विक्रय संगठनों की व्यवस्था करनी होगी और जगह जगह विक्रय केंद्र खोलने होंगे ताकि उत्पादक एवम् उपभोक्ता दोनों को उचित लाभ मिल सके।

7. तोड़ाई से पूर्व उपचार

प्रकृति के अनुसार सब्जियों में तोड़ाई के तुरन्त बाद बदलाव/विगलन प्रारम्भ हो जाता है। बचाव के लिए सब्जियों की तोड़ाई से लगभग एक सप्ताह पूर्व सुरक्षात्मक रसायनों का छिड़काव कर देनी चाहिए ताकि तोड़ाई उपरान्त सब्जियों का विपणन सुचारू रूप से कर सके।

इस प्रकार हम उपरोक्त बातों का ध्यान रख कर स्वास्थ्य परक सब्जियाँ उत्पादित कर सब्जियों से अधिक आमदनी प्राप्त कर सकतें हैं।

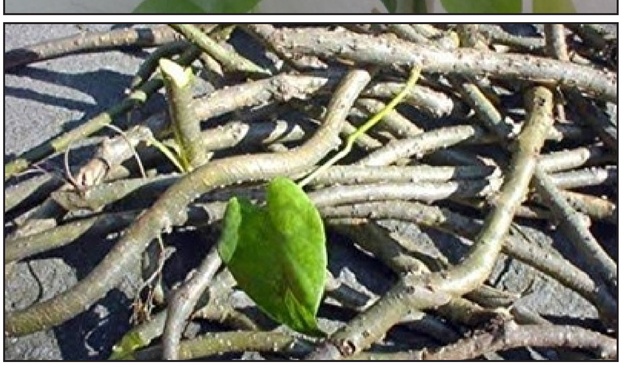
औषधीय गुणों की खानः गिलोय

एस.के. वर्मा

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221 305, उत्तर प्रदेश

गिलोय *(टीनोस्पोरा कार्डीफोलिया)* एक बहुवर्षीय लता है जिसे जंगली पौधों, आम, नीम आदि के पेड़ों पर कुण्डलाकार रूप में बढ़ते हुए देखा जाता है। आयुर्वेद में इसे कई अजीर्ण रोगों (ज्वर, कब्ज, पीलिया आदि नाशक) के लिये लाभदायक पाया जाता है। इसे अमृता के साथ–साथ जीवन्तिका के नाम से जाना जाता है। संस्कृत में गुडुची, अमृता अम्रितावान्नी, चक्रांगी, हिंदी में गिलोय, गुलंचा, पंजाबी में बतुंडू, गर्हम, गरूम, मराठी में गिलोया, बंगाली में गुलंचा, गुजराती में गिलथ व कन्नड में गिलोय के नाम से जाना जाता है। यह जिस वृक्ष को आधार बनाती है उस वृक्ष के गुण धर्म भी अपने में समाहित कर लेती हैं। इस प्रकार नीम पर चढ़ी हुयी गिलोय (नीम गिलोय) को आयुर्वेद में श्रेष्ठ औषधी का दर्जा प्राप्त है।

पान की पत्तियाँ की तरह एकान्तर क्रम में 1–3 इंच लम्बे डठंल सहित, 2–4 इंच व्यास वाली आकर्षक होती है। इसे सजावटी पौधे के रूप में घरों के बाहर गमलों में लगाते हैं।



गिलोय का उपयोगी भाग

इस बेल के तने के ऊपर की छाल बहुत पतली भूरे या धूसर रंग की होती है, जिसे हटाते ही भीतर का हरे रंग का मांसल तना दिखने लगता है। इसके छोटे–छोटे पीले फूल गुच्छे में ग्रीष्म ऋतु में आते हैं एवम् मटर के दाने की तरह फल भी दिखाई देते हैं, जो पकने पर लाल रंग के बड़े शोभनीय लगते हैं। बीज मिर्च के बीज की तरह सफेद चिकने होते हैं परन्तु इसका प्रवर्धन अच्छी गुणवत्ता वाले पौधे से कटिंग या जड़ भू–स्तारी के द्वारा ही करना चाहिए। इसका तने पर जगह–जगह गांठ के तरह उभार पाये जाते हैं तथा इन्ही तनों को सुखाकर बाजार में बेचा जाता है। इस सूखे तने से छाल आसानी से निकल जाती है। इसका स्वाद बहुत ही कडुवा होता है, जिसको क्वाथ व अन्य औषधीय अनुप्रयोग में लाते हैं। गिलोय शरीर में इन्सुलिन उत्पादन क्षमता बढ़ाती है तथा कफनाशक होती है।

गिलोय के पौधे की पत्तियाँ, तना व जड़ तीनों का ही प्रयोग आयुर्वेदिक औषधियों के लिए किया जाता है जिसमें तने का प्रयोग बहुतायत से होता है। इसमें गिलोइन नामक ग्लूकोसाइड तथा टीनोस्योरिन, पामेरिन एवम् टीनोस्पोरिक एसिड के अलावा कापर, जिंक, आयरन, फास्फोरस, कैल्शियम और मैगनीज भी प्रचुर मात्रा में मिलते हैं साथ ही इसमें एंटीआक्सीडेंट, एन्टी इंफ्लेमेटरी व कैंसर रोधी गुण भी पाया जाता है, जिसकी वजह से इसे बुखार, पीलिया, गठिया, डायविटीज, कब्ज, एसिडिटी, एलर्जी, रक्तशोधन, मूत्र विकार व रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के लिए किया जाता है। आयुर्वेद में इसे ज्वर नाशक तथा वात रक्त और आमवात के लिए महाविनाशक बताया गया है। अब बाजार में गिलोय की गोलियाँ, सिरप, पाउडर, गिलोय सत्, गिलोय जूस, गिलोय स्वरस तथा गिलोय चूर्ण आदि सभी मिलने लगे हैं। आयुर्वेद की यह औषधि बिल्कुल अमृत के समान है तथा गुणकारी होने के कारण ही यह अपना नाम अमृता सार्थक करती है। गिलोय स्निग्धता के कारण वात रोग, तिक्त व कशाय होने से कफ और पित्त रोगों का शमन करती है। इस प्रकार यह त्रिदोष शामक होती है। गिलोय का उपयोग बहुयामी है लेकिन कुछ विशिष्ट गुणों को सारिणी –1 में दिया गया।

सारिणी–1: गिलोय का औषधीय महत्व

कारक व रोग अनुप्रयोग	निवारण
मधुमेह (हाइपोग्लाइसेनिक ऐजेन्ट)	प्रायोगिक तौर पर विषय विशेषज्ञों ने गिलोय को बताया है कि यह एक हाइपोग्लाइसेनिक एजेंट की तरह कार्य करती है और टाइप टू मधुमेह को नियंत्रित करने में अहम् भूमिका निभाती है। गिलोय जूस, ब्लड शुगर के बढ़े स्तर को कम करता है एवम् इन्सुलिन रंजिस्टेंस को कम करते हुये इंन्सुलिन स्राव को बढ़ाता है इस तरह यह मधुमेह रोगियों के लिए बहुत उपयोगी औषधी है।
बुखार व खांसी (एंटीपाइरेटिक गुण)	गिलोय या गुड़ची, अपने एंटीपाईरेटिक गुणों के कारण सर्वविदित है तथा इसका अनुपान जीर्ण बुखार, मियादी बुखार आदि में किया जाता है। धीरे–धीरे जड़ सहित बुखार को समाप्त करता है और अपने निहित एंटीएलर्जिक औषधीय तत्वों के कारण खांसी पर भी रोकथाम लगाता है। वर्तमान में डेंगू के ऐलोपैथिक उपचार के बाद गुडूची के सेवन की सलाह आयुर्वेदाचार्य देते है जिससे रोगी के भीतर निहित इम्युनिटी धीरे–धीरे बढ़ती रहे और मरीज स्वस्थ व सानंद जीवन यापन कर सके।
इम्यूनिटी बूस्टर	अमृता या गिलोय एक इम्यूनिटी बूस्टर की तरह कार्य करता है। गिलोय सत् या गिलोय जूस का नियमित सेवन शरीर की रोग प्रति रोधक क्षमता को बढ़ाता है जिसमें सर्दी, जुकाम सहित कई संक्रामक बीमारियों से बचाव होता है। गिलोय का सेवन आटोइम्यून बीमारियों (मल्टीपल स्क्लेरोसिस, रूमेटाइड आर्थराइटिस आदि) से ग्रस्त व्यक्ति को नहीं करना चाहिए तथा गिलोय ब्लड प्रेशर कम करती है। अतः निम्न रक्तचाप वाले मरीजों को इसके सेवन से परहेज करना चाहिए।
पीलिया	गिलोय सत् का सेवन लीवर के लिए टानिक का कार्य करता हैं। यह खून को साफ करता है और शरीर के एंटीआक्सीडेन्ट स्तर में वृद्धि प्रदान करता है। इस तरह यह लीवर को मजबूती प्रदान करते हुए स्वस्थ रखता है। यह पीलिया व एनीमिया के लिए गुणकारी सिद्ध औषधि है। गुडूची या गिलोय में इंन्फ्लेमेटरी गुण पाया जाता है जिससे यह श्वांस सम्बंधी रोगों में आराम दिलाने में काफी लाभकारी है। यह कफ को नियंत्रित करता है और इम्यूनिटी बूस्टर होने के कारण फेफड़ों को स्वस्थ्य रखते हुए खांसी से बचाव करता है।
अस्थमा	गुडूची या गिलोय में इंन्फ्लेमेटरी गुण पाया जाता है जिससे यह श्वांस सम्बंधी रोगों में आराम दिलाने में काफी लाभकारी है। यह कफ को नियंत्रित करता है और इम्यूनिटी बूस्टर होने के कारण फेफड़ों को स्वस्थ्य रखते हुए खांसी से बचाव करता है।

इस प्रकार हम गिलोय के लघु अमृत का वर्णन संक्षेप में संस्कृत का निम्नवत श्लोक इसकी गरिमा को उद्द्धत करता है, प्रस्तुत हैं:

ततो येषु प्रदेशेषु कपिगात्रात् परिच्युताः। पियुषिविन्दवः पैतुस्तैभ्यो जाता गुडूचिका।।

जो लोग मन को नियंत्रित नहीं करते, उनके लिए
मन शत्रु के समान कार्य करता है।
श्रीमद्भगवद्गीता

मधुमक्खी पालन से कृषि उत्पादन एवं उद्यमिता का विकास

ए.एन. त्रिपाठी, के.के. पाण्डेय एवं जगदीश सिंह

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, जक्खिनी, वाराणसी– 221 305, उत्तर प्रदेश

''यदि पृथ्वी से मधुमक्खियाँ विलुप्त हो जायें तो, मानव का अस्तित्व केवल चार वर्षों तक ही सम्भव हो सकेगा। यदि मधुमक्खियों का अस्तित्व संकट में होगा तो फसलों में परागण नहीं हो सकेगा एवं पौधों और जानवरों की प्रजातियाँ विलुप्त हो जायेंगी''।

–अलबर्ट आइंसटीन

मधुमक्खी पालन से उद्यमिता विकास हेतु प्रशिक्षण देने के लिये भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में समेकित एवं उत्कृष्ट मधुमक्खी पालन केन्द्र की स्थापना की गयी है। इस केन्द्र का मुख्य उद्देश्य किसानों एवं हितग्राहियों को वैज्ञानिक ढंग से मधुमक्खी पालन एवं मौसमी प्रबंधन की तकनीकियों का प्रशिक्षण देना, रानी मधुमक्खी का गुणन, मधुमक्खियों के रोगों एवं कीटों की पहचान एवं निदान, मधु प्रसंस्करण, मधु उत्पादों की गुणवत्ता एवं पीड़कनाशी रसायनों के अवशेष संचयन का विश्लेषण करना है।

मधुमक्खी पालन कृषकों, महिलाओं एवं श्रमिकों के लिये आय व रोजगार के अवसर सृजन करने हेतु कम लागत वाला लाभदायी उद्यम एवं कृषि उत्पादन हेतु मुख्य स्तम्भों जैसे–भूमि, जल, जलवायु, किसान, उपकरण, बीज के साथ यह छठॉ प्रमुख स्तम्भ है। विश्व में हमारे देश का शहद उत्पादन में पाँचवा स्थान है। मधुमक्खी पालन से मधु, मोम, परागकण, रायल जेली, मौन विष प्राप्त होने के साथ–साथ फसलों में पर–परागण एवं जैव विविधता का संवर्धन भी होता है। मधुमक्खी पालन सतत् कृषि एवं कृषकों की आमदनी में बढ़ोत्तरी के लिये मुख्य आधार है। राष्ट्रनायक माननीय प्रधानमंत्री जी का सपना है कि 2022 तक किसानों की आय दोगुना करना है। इसके लिये उन्होंने स्वीट (मधु) क्रांति लाने हेतु कृषकों से मधुमक्खी पालन का अनुरोध किया है। राष्ट्रीय स्तर पर मधु की उपलब्धता 10 ग्राम प्रतिदिन प्रति व्यक्ति है जबकि यह मात्रा 50 ग्राम प्रतिदिन प्रति व्यक्ति होनी चाहिए। मैदानी क्षेत्रों में पालने के लिये उपयुक्त यूरोपीयन मधुमक्खी *एपिस मेलिफेरा* से मधु का उत्पादन 40–60 किग्रा. प्रति छत्ता प्रति वर्ष प्राप्त होता है। देश में 2 लाख पंजीकृत मौन पालकों द्वारा 30 लाख मौनवंशों का पालन किया जा रहा है जिनसे 98,400 टन मधु का उत्पादन प्राप्त हो रहा है। इस उद्यम से दलहनों, तिलहनों एवं सब्जी वर्गीय फसलों की उपज में कई गुना वृद्धि पाई गयी है। पूर्वी मैदानी क्षेत्रों में पालने योग्य मधुमक्खी (यूरोपियन बी) की प्रजाति *ए. मेलिफेरा* के 50 मौनवंशों के पालन से एक किसान को रू. 2–5 लाख तक की आय प्रति वर्ष प्राप्त होती है। कृषि एवं बागवानी फसलों में सफल पर–परागण हेतु अभी 2000 लाख अतिरिक्त मधुमक्खियों के छत्तों की आवश्यकता है जिससे 250 लाख लोगों को रोजगार भी प्राप्त हो सकेगा। मधुमक्खी पालन को व्यवसाय के रूप में अपनाकर किसान अपनी पोषण सुरक्षा को सुदृढ़ कर आमदनी को बढ़ा सकेंगे। किसानों को मधुमक्खी पालन से उद्यमिता विकास हेतु प्रशिक्षण अति आवश्यक है। देश के वैज्ञानिकों एवं कृषकों का दायित्व है कि मधुमक्खी पालन को व्यवसाय का रूप देकर ''मधुक्रांति'' के सपने को साकार करें।

मधुमक्खी पालन टिकाऊ खाद्यान्न व पोषण सुरक्षा हेतु अति महत्वपूर्ण है। मधुमक्खियों की मुख्य प्रजातियों में *एपिस डोर्साटा, ए. फ्लोरिया,* स्टिंगलेस बी (*मेलिपोना* एवं *ट्रिगोना*), *ए. सेरेना इंडिका* एवं *ए. मेलीफेरा* आती है। पालने योग्य मधुमक्खियों में *एपिस मेलिफेरा* (यूरोपियन मधुमक्खी) मैदानी क्षेत्रों में पालने के लिये उपयुक्त है। यूरोपियन बी (*ए. मेलिफेरा*) से 40–60 किग्रा ग्राम शहद प्रतिवर्ष प्राप्त होता है। इससे खेतिहर किसान, भूमिहीन किसान, महिलायें, श्रमिक एवं बेरोजगार युवा कम समय व कम लागत में अधिक लाभ प्राप्त कर सकते हैं। यदि सरसों के खेतों में मधुमक्खी मौनवंशों को स्थापित किया जाये तो उपज में कई गुना वृद्धि होने के साथ तेल की गुणवत्ता में भी वृद्धि होती है।

मधु वाटिका में मधुमक्खियों का प्रबंधन : प्रबंधन हेतु निम्न बातों का ध्यान देना आवश्यक है। मधुवाटिका के

मधु वाटिका

लिये सही स्थान का चयन, अच्छी गुणवत्ता वाली मधुमक्खियों के प्रजाति एवं कालोनी का चयन, मधुवाटिका में कालोनियों को सुरक्षित जगह में रखना, मधुवाटिका में कालोनियों का नियमित अन्तराल पर निरीक्षण करना, पानी की व्यवस्था करना, भोजन अभावकाल में भोजन का प्रबंधन, मधुमक्खियों का प्रजनन के समय देखभाल, मौसमी प्रबंधन, पीड़कनाशियों से मधुमक्खियों के कालोनियों का बचाव एवं शहद निष्कर्षण अनुशंसित पद्धति से करना सम्मिलित है।

मधुमक्खी पालकों को मधुक्खी पालन से अधिक लाभ लेने हेतु मौनवंश का निरीक्षण 10–12 दिन के अन्तराल पर करना आवश्यक है। इसके अन्तर्गत मौन वंश के बाक्सों में रानी मक्खी एवं अण्डोत्सर्जन, छत्तों में मधु पराग का संचय, कीटों एवं रोगों के प्रकोप की जानकारी प्राप्त करना होता है। वसंत काल में एक सप्ताह पर जबकि वर्षा काल में दो सप्ताह पर मौन वंश का निरीक्षण करना चाहिये। भोजन अभाव काल के समय मधुमक्खियों हेतु भोजन स्रोत के रूप में कृत्रिम भोजन देना आवश्यक होता है। कृत्रिम भोजन बनाने हेतु उबला पानी का प्रयोग करना चाहिये एवं प्रतिजैविक (एण्टी बायोटिक्स) का प्रयोग नही करना चाहिये। गर्मियों में शर्करा के घोल की सांद्रता 25 प्रतिशत जबकि वर्षा एवं शरद काल में यह सांद्रता 50 प्रतिशत रखनी चाहिये। सामान्यतया 800–1000 ग्राम शर्करा प्रति छत्ता/10 दिन के लिये पर्याप्त होता है। छत्तों में स्वस्थ रानी मक्खी का रहना आवश्यक होता है। यदि रानी मक्खी अस्वस्थ या गायब हो जाये तो छत्तों में रानी मक्खी को स्थानांतरित कर देना चाहिये। अस्वस्थ मौनवंशों के प्रबंधन में संगरोध का पालन करें अर्थात् स्वस्थ मौनवंशों को अस्वस्थ मौनवंशों से दूर रखे। अस्वस्थ मौनवंशों से शहद का निष्कासन न करें। नाशीजीव रसायनों का फसलों में सुरक्षित प्रयोग करें।

मधुमक्खियों के मुख्य रोगों व कीटों का प्रबंधन

- मधुमक्खियों के खाली छत्तों को गंधक चूर्ण (99.5 प्रतिशत) से 230 ग्राम प्रति घन मीटर से उपचारित करें। फार्मिक अम्ल (85 प्रतिशत) के 1 मिली. का प्रयोग प्रति मौनगृह पर करना चाहिये।
- सैकब्रूड के नियंत्रण के लिये प्रभावित छत्तों पर 2 प्रतिशत थायमोल घोल का छिड़काव करना चाहिये।
- खाली छत्तों एवं सभी संक्रमित उपकरणों को 80 प्रतिशत एसीटिक अम्ल के 150 मिली./छत्ता या 7 प्रतिशत फार्मेलिन के साबुन के घोल में 24 घण्टे तक रखने के बाद साफ पानी से धोकर सुखाने के बाद प्रयोग में लायें।
- वरोआ माइट के प्रबंधन हेतु सल्फर (99.5 प्रतिशत) का प्रयोग 0.5 ग्राम/फ्रेम की दर से प्रयोग करें।
- रूई के फाहे के माध्यम से मिथाइल सैलिसाइलेट(99 प्रतिशत) का 3 मिली/मौनगृह (10 फ्रेम वाले बाक्स) में प्रयोग करें।

मधुमक्खी पालन में ध्यान देने योग्य बातें

मधुमक्खियों के छत्तों को पीड़कनाशियों से बचाने हेतु अनुशंसित एवं सुरक्षित पीड़कनाशियों का ही फसलों पर प्रयोग करना चाहिये। पीड़कनाशियों के द्रवीय संरूपणों का प्रयोग करना चाहिये। मधुमक्खियों में विषाक्तता पहुँचाने वाले मुख्य पीड़क नाशियों में इमिडाक्लोप्रिड, थायमेथोक्साम, क्लोथायनिडिन एवं नियोनिकोटिनायड आते हैं। अतः इनका फसलों में कीटों के प्रबंधन हेतु उपयोग में लाने से बचना चाहिये। फसल सुरक्षा की

विधियों में प्रतिकर्षी फसल के रूप में धनिया / सौंफ (2:1) को अन्तर्वर्ती शस्यन एवं सीमान्त फसल के रूप में एवं ट्रैप (प्रपंच) फसल का प्रयोग सब्जी फसलों में मधुमक्खियों के लिये भी सुरक्षित होता है। वानस्पतिक स्रोतों नीम से प्राप्त जैव कीटनाशी रसायन एजाडिरैक्टिन 10000 पीपीएम (3 मिली. / ली.) या एजाडिरैक्टिन 5 प्रतिशत (50 मिली. / ली.) का 10 दिन के अन्तराल पर सब्जी फसलों में कीटों के नियंत्रण हेतु पर्णीय छिड़काव मधुमक्खियों हेतु अधिक सुरक्षित होता है।

मधुमक्खी पालन से लाभ

मधुमक्खी पालन में मधु एवं इसके अन्य सहउत्पादों से प्राप्त होने वाली आय से भी 15–20 गुना ज्यादा अप्रत्यक्ष आय की प्राप्ति होती है। मधुमक्खियों के 50 बाक्स से लगभग 2–5 लाख रूपये तक की आय प्रतिवर्ष प्राप्त होती है।

मधुमक्खियों द्वारा फसल परागण में लाभ

राक बी द्वारा वानिकी वृक्षों में परागण के साथ–साथ कपास, आम, नारियल एवं काली मिर्च की फसल में भी परागण होता है। भारतीय मधुमक्खी द्वारा कुल पर–परागित फसलों के 42 प्रतिशत फसलों में परागण होता है। इनकी वानस्पतिक पोषक पराग क्षमता कम होती है परन्तु परागण कर्ता के रूप में सर्वाधिक दक्ष होती हैं। स्टिंगलेस बी (*मेलिपोना* एवं *ट्रिगोना*) की प्रजातियों से कंपोजिटी, ब्रेसिकेसी एवं फैबेसी कुल के पौधों में परागण होता है। देश में मधुमक्खी पालन की अपार सम्भावनायें है वर्तमान में पुष्पन वाली वनस्पतियों का केवल एक चौथाई (25 प्रतिशत) ही मधुमक्खियों द्वारा उपयोग में लाया जा रहा है। मधुमक्खियों द्वारा पर परागण के माध्यम से तिलहनों में (66 प्रतिशत), दलहनों में (30 प्रतिशत), सब्जियों में (20 प्रतिशत) एवं सब्जियों के बीज उत्पादन में (9000 गुना) एवं फल वाली फसलों में (291 गुना) तक उपज में वृद्धि होती है।

फसलें जिनमें मधुमक्खियों द्वारा अधिक लाभ प्राप्त होता है जैसे–**फल वाली फसलें** (बादाम, सेब, खुमानी, आड़ू, स्ट्राबेरी, नींबू, लीची); **सब्जी वाली फसलें** (गोभी, गाजर, मूली, धनिया, खीरा, मेलन, प्याज, कद्दू, शलजम); **तिलहनी फसलें** (सूर्यमुखी, रामतिल, सरसों, कुसुम, तिल); **चारा फसल** (बरसीम)। विभिन्न फसलों में पर परागण के लिये आवश्यक मौनवंशों की संख्या इस प्रकार है:

फसल	मौनवंशों की संख्या (प्रति हे.)	फसल	मौनवंशों की संख्या (प्रति हे.)
गाजर	6	बरसीम	4
ककड़ी	6	नींबू	3
प्याज	7–10	सूरजमुखी	3–5
फूलगोभी	2	लीची	4
तरबूज	3	रामतिल (नाइजर)	4–5
कुम्हड़ा	2	अरहर	3–4
मेलन	3	सरसों	1–3
धनिया	2–3	तोरिया	1–2

मधुमक्खी पालन में सहायक पौधे एवं फसलें

मधुमक्खी पालकों को तीन किलोमीटर परिधि के क्षेत्र में मौसमी फूलवाली वनस्पतियों जैसे– सब्जियों, फलदार वृक्ष, शोभाकारी पौधे एवं वानिकी वृक्षों के रोपण की जानकारी होना आवश्यक है। शीतकाल में मधुमक्खियों हेतु खाद्य का अभाव होता है। यदि भोजन अभाव की समयावधि अधिक हो तो इन मधुमक्खियों के बाक्सों को जहाँ पर पुष्पीय वनस्पतियाँ अधिक हो स्थानांतरित करना चाहिये।

मधुमक्खी पालन की समस्यायें

किसानों को व्यवसायिक स्तर पर मधुमक्खियों को बागवानी फसलों में परागणकर्त्ता के रूप में अपनाने का ज्ञान न होना, प्रबंधन के तकनीकी ज्ञान का अभाव होना, आधारकृत संरचना की पर्याप्तता का न होना, सह

मधुमक्खियों द्वारा परागण

उत्पादों के निष्कर्षण व विपणन का ज्ञान का न होना एवं जीवनाशी रसायनों (कीटनाशियों, कवकनाशियों, जीवाणुनाशियों एवं खर–पतवार नाशियों) का अंधाधुंध प्रयोग करना आदि।

क्या करें ?

स्वच्छ जल का स्रोत मधुमक्खी के छत्तों के आस–पास रखें, छत्तों के आस–पास साफ सफाई का ध्यान रखें, छत्तों का साप्ताहिक निरीक्षण दिन में दोपहर के समय करें, मधुमक्खी पालन में श्रमिकों को सुरक्षा के उपायों का पालन करें, रानी मधुमक्खियों को दो वर्ष के अन्तराल पर बदलें, मधुमक्खी पालन की शुरूआत दो छत्तों से करें, मधुमक्खी के छत्तों के प्रवजन (माइग्रेसन) के समय सावधानी रखें, मधुमक्खी के छत्तों को कीटों व रोगों से बचायें, शहद का संचयन अनुसंशित प्लास्टिक एवं स्टील के डिब्बों में करें आदि।

क्या न करें?

ज्यादा विषाक्त एवं हानिकारक पीड़कनाशियों का प्रयोग फसलों पर न करें, शहद निष्कर्षण के समय धुओं व ध्रूमकों का प्रयोग न करें एवं छत्तों की जगहें जल्दी–जल्दी न बदलें।

युद्ध के लिए तैयार रहना शांति स्थापित रखने के लिए एक बहुत प्रभावशाली साधन है।

—वाशिंगटन

परिवर्तित जलवायु हेतु टमाटर के संकरों का मूल्यांकन

नागेन्द्र राय, मनीष सिंह एवं अखिलेश पाण्डेय

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221 305, उत्तर प्रदेश

टमाटर पोषकीय एवं औषधीय दृष्टिकोण से बहुत उपयोगी सब्जी फसल है जिसे ''पूअर मैन आरेन्ज'' या ''लव आफ एपल'' भी कहा जाता है। पके लाल टमाटर के प्रतिदिन सेवन करने से प्रोस्टेट कैंसर का प्रसार कम होता है। फलों में विटामिन 'ए' एवं 'सी' भी प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। इस सब्जी फसल में जैविक एवं अजैविक दोनों समस्याओं से उत्पादन पर अधिक प्रभाव पड़ता है। जैविक समस्याओं में टोमैटो लीफ कर्ल वायरस, टास्पो वायरस, अगेती एवं पिछैती झुलसा, रूट नाट सूत्रकृमि, फल वेधक कीट राष्ट्रीय स्तर की समस्यायें बन चुकी हैं। अजैविक घटकों में अधिक (रात्रि तापक्रम 30–35 डिग्री सेन्टीग्रेड) एवं कम तापक्रम (8–10 डिग्री सेन्टीग्रेड) में फलत का न होना, पौधों का सूखना, सहनशीलता के स्तर में कमी, अधिक लवणीयता के प्रति असहनशील होना तथा फलों में गुणवत्ता में कमी आना सम्मिलित है। टमाटर की इन समस्यों के समाधान हेतु भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली द्वारा वित्त पोषित शोध परियोजना शीर्षक ''संकर टमाटर के तकनीकी पर कान्सोर्टियम'' सन् 2015–16 से भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, उ.प्र. में चलायी जा रही है जिसका परिणाम नीचे विस्तृत रूप से दिया जा रहा है।

(अ) टमाटर में पर्णकुंचन रोग की सहनशीलता के लिए प्रथम पीढ़ी (एफ$_1$) का मूल्यांकन

टमाटर के कुल 242 संकरों (एफ$_1$) 2016–17 (110), 2017–18 (31), तथा 2018–19 (101) में मूल्यांकन किया गया। सभी संकरों (एफ$_1$) में 15 संकर अधिक उपज के साथ टमाटर की पर्णकुंचन रोग के प्रति सहनशील पाये गये जिसमें टीवाई–3 प्रतिरोधी जीन पाया गया।

टमाटर के दो वर्षों तथा दो स्थानों (भा.कृ.अनु.प. –भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, उत्तर प्रदेश तथा भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के आधार पर टमाटर के कुल 06 संकरों जैसे–सीआरपीवीआरटीएच–16–4 (उपज 179.9 टन/हे., उत्तम पितृ ओज (बीपी) 73.33 प्रतिशत तथा तथा रोग प्रतिशत गुणांक (पीडीआई) 5.0), सीआरपीवीआरटीएच–16–80 (उपज 156.6 टन/हे., उत्तम पितृ ओज (बीपी) 81.93 प्रतिशत तथा रोग प्रतिशत गुणांक (पीडीआई) 2.5), सीआरपीवीआरटीएच–16–8 (उपज 143.3 टन/हे., उत्तम पितृ ओज (बीपी) 75.77 प्रतिशत तथा रोग प्रतिशत गुणांक (पीडीआई) 2.5), सीआरपीवीआरटीएच–16–70 (उपज 134.9 टन/हे., उत्तम पितृ ओज (बीपी) 86.66 प्रतिशत तथा रोग प्रतिशत गुणांक (पीडीआई) 0.0), सीआरपीवीआरटीएच–16–5 (उपज 123.3टन/हे., उत्तम पितृ ओज (बीपी) 33.85 प्रतिशत तथा रोग प्रतिशत गुणांक (पीडीआई) 12.5) तथा सीआरपीवीआरटीएच–16–74 (उपज 111.6 टन/हे., उत्तम पितृ ओज (बीपी) 62.52 प्रतिशत तथा रोग प्रतिशत गुणांक (पीडीआई) 6.6) (चित्र–1) उत्कृष्ट पाये गये।

सीआरपीवीआरटीएच–16–4

सीआरपीवीआरटीएच–16–5

सीआरपीवीआरटीएच–16–80

सीआरपीवीआरटीएच–16–70

संकरों के गुण धर्मों का पुनः मूल्यांकन

- कुल 31 संकरों (एफ$_1$) को 2017 वर्ष में विकसित

किया गया तथा इसका मूल्यांकन वर्ष 2018 के सितम्बर माह से फरवरी माह वर्ष 2019 में भा.कृ.अनु.प.–भा.स.अनु. सं., वाराणसी (उत्तर प्रदेश) के प्रक्षेत्र में किया गया। उपज एवं रोग के कम प्रभाव के आधार पर इनमें से पाँच संकरों (एफ$_1$) को सर्वश्रेष्ठ पाया गया जिनमें सीआरपीवीआरटीएच–17–55, 17–33, 17–20 एवं 17–163 उत्कृष्ट पाये गये। इन सभी को पुनः परीक्षण के लिए वर्ष 2019 में किया जा रहा है।

- कुल 101 संकरों (एफ$_1$) को वर्ष 2018 के फरवरी माह में विकसित किया गया तथा उनका मूल्यांकन वर्ष 2018 के अक्टूबर से वर्ष 2019 के मार्च माह तक भा.कृ.अनु.प–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) के प्रक्षेत्र में किया गया। इनमें 4 संकरों का प्रदर्शन उत्कृष्ट रहा जिनमें सीआरपीवीआरटीएच–18–38, 18–81, 18–36 एवं 18–28 उत्कृष्ट पाये गये। इन संकरों को वर्ष 2019 में पुनः मूल्यांकित किया जा रहा है।

सीआरपीवीआरटीएच–16–3

(ब) कम नमी की स्थिति में सहनशीलता हेतु मूल्यांकन

इस उद्देश्य के लिए कुल 20 संकरों को वर्ष 2016–17 में तैयार किया गया जिनका मूल्यांकन वर्ष 2017–18 एवं वर्ष 2018–19 में भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) के प्रक्षेत्र में किया गया। वर्ष 2017–18 के दौरान, कुल 20 संकरों में से केवल 4 संकरों का नमी की कमी के तनाव में प्रदर्शन अच्छा रहा (60–70 दिन बिना सिंचाई के, नवम्बर प्रथम सप्ताह से जनवरी द्वितीय सप्ताह तक)। चयनित 4 संकरों में से केवल एक संकर सीआरपीवीआरटीएच–16–3 ने नमी की तनाव में उत्कृष्ट प्रदर्शन किया (माह नवम्बर प्रथम सप्ताह से माह जनवरी द्वितीय सप्ताह, उपज 89.0 टन/हे.)। लेकिन सिंचित अवस्था में इसकी उपज (143.3 टन/हे.) एवं टीओएलसीवी के प्रभाव में सामान्य और कम नमी की स्थिति में उत्तम पायी गयी। इस संकर का विशिष्ट विवरण नीचे की सारिणी–1 में दिया गया है:

(स) लवण के प्रति सहनशीलता

लवण के प्रति सहनशीलता के अध्ययन हेतु कुल 32 संकरों को वर्ष 2016–17 में तैयार किया गया तथा उनमें से 24 संकरों का मूल्यांकन किया गया। चयनित 5 संकरों को वर्ष 2018 में गमले (गमले की मिट्टी का अम्लीय स्तर 8.5) में परीक्षण किया गया। इन्हें सामान्य मिट्टी में रोपण कर उनकी उपज लवण की सहनशीलता स्थिति में ज्ञात

सारिणी–1: नमी की कम अवस्था में संकर सीआरपीवीआरटीएच–16–3 की सहनशीलता के लक्षण

संकर ''सीआरपीवीआरटीएच–16–3'' की विशेषता	लक्षण
पौध वृद्धि	अर्द्ध–असीमित वृद्धि
प्रथम तोड़ाई की तिथि (दिन)	80–85
फसल की अवधि (दिन)	140–150
फल का वजन (ग्रा.)	110–120
फल का आकार	अण्डाकार
उपज (टन/हे.) सिंचित अवस्था में	143.3
उपज (टन/हे.) नमी के तनाव में	89.1
उपज में प्रतिशत घटाव	37.90
फल में प्रकोष्ठ की संख्या	3.4
फल भित्ती की मोटाई (सेमी.)	0.55
कुल विलेय ठोस	5.10
लाइकोपीन (मिग्रा./100 ग्राम ताजा भार)	6.88
टीओएलसीवी प्रतिक्रिया/प्रभाव	टीवाई–3 जीन उपस्थिति
बुआई का समय	बरसात एवं जाड़े का समय

की गयी है। वर्ष 2018 में चुने हुए संकरों–सीआरपीवीआरटीएच–17–65, 17–57, 17–53, 17–54, 17–49 को पुनः मिट्टी (पी.एच. मान 8.5) में परीक्षण किया गया और पाया गया कि कोई भी संकर तथा उसके पितृ द्वितीय पीढ़ी में किसी की भी लवणता (पी.एच. मान 8.5) के प्रति सहनशीलता नहीं स्पष्ट हुई।

(द) उच्च तापमान के प्रति सहनशीलता (रात्रि तापमान 35 ± 3 डिग्री सेन्टीग्रेड)

उच्च तापमान के उदेश्य को पूरा करने के लिए कुल 317 संकरों को वर्ष 2016–18 में विकसित किया गया तथा इनका मूल्यांकन गर्मी के मौसम में (रोपाई का समयः फरवरी माह अन्तिम सप्ताह से मार्च माह प्रथम सप्ताह, फूल–फल का निष्पादनः मई माह द्वितीय सप्ताह से जून माह अन्तिम सप्ताह) वर्ष 2017 एवं वर्ष 2018 में किया गया। वर्ष 2017 में गर्मी के मौसम के दौरान 12 संकरों सीआरपीवीआरटीएच–16–8, 16–65, 16–93, 16–154, 16–96, 16–98, 16–127, 16–148, 16–158, 16–159 तथा 16–161 ने फूल–फल रात्रि के 35 ± 3 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान पर भी दिखायी दिया तथा तोड़ाई भी मई माह के तीसरे सप्ताह तक चलती रही, जबकि वर्ष 2018 में गर्मी के मौसम के दौरान कुल ग्यारह एफ–1 संकरों सीआरपीवीआरटीएच–17–85, 17–103, 17–136, 17–157, 17–160, 17–163, 17–142, 17–189, 17–167, 17–65 तथा 17–93 को अन्य संकर समूहों में उत्कृष्ट पाया गया। परिणामतः तीन संकरों सीआरपीवीआरटीएच–17–85 (38.9 टन/हे.), 17–103(31.6 टन/हे.) और 17–163 (30.9 टन/हे.) में उत्पादन सर्वश्रेष्ठ रहा। इसके अलावा इनकी तोड़ाई भी जून माह के प्रथम सप्ताह तक की गयी।

सीआरपीवीआरटीएच–17–85

फलों की अन्तिम तोड़ाई में बहुत कम वजन का नुकसान (सामान्य संकर की तुलना में) पाया गया (सारिणी–2)।

पोषण गुणों के लिए टमाटर के संकरों का मूल्यांकन

टमाटर के संकरों में विद्यमान पोषण गुणों के निर्धारण हेतु कुल 30 संकर को विकसित किया गया तथा उनका मूल्यांकन भी किया गया। इनमें कुछ संकरों जैसे–सीआरपीवीआरटीएच–17–08 (कुल विलेय ठोस= 6.14), 17–30 (कुल विलेय ठोस=6.66), 17–31 (कुल विलेय ठोस=5.48), 17–36 (कुल विलेय ठोस=7.89) और 17–183 (कुल विलेय ठोस = 6.10) पोषणयुक्त, उच्च उपज तथा टीओएलसीवी के प्रभाव से मुक्त पाया गया (सारिणी–3)।

सारिणी–2: उत्तम संकरों का उच्च तापमान (रात्रि तापमान 35 ± 3 डिग्री सेन्टीग्रेड) पर प्रदर्शन

विकसित संकर	ताजा भार (ग्रा.)	एनएलपीई	बाहरी भित्ति की मोटाई (सेमी.)	कुल विलेय ठोस (प्रतिशत)	उपज (टन/हे.)
सीआरपीवीआरटीएच–16–154	33.66	2.0	0.34	3.1	21.9
सीआरपीवीआरटीएच–17–85	59.5	3.6	0.52	4.16	38.9
सीआरपीवीआरटीएच–17–103	48.75	2.2	0.40	3.89	31.6
सीआरपीवीआरटीएच–17–157	64.0	4.6	0.41	4.4	28.6
सीआरपीवीआरटीएच–17–163	70.0	4.5	0.48	4.6	30.9

सारिणी–3: टमाटर के संकरों में पोषण गुणों का मूल्यांकन

विकसित संकर	वजन (ग्रा.)	उपज (टन/हे.)	कुल विलेय ठोस (प्रतिशत)	अम्लता	एस्कार्बिक अम्ल	लाइकोपीन	बीटा कैरोटीन
सीआरपीवीआरटीएच–17–08	45	26.6	6.14	0.45	18.8	7.91	1.10
सीआरपीवीआरटीएच–17–30	25	63.3	6.66	1.15	20.0	8.10	0.86
सीआरपीवीआरटीएच–17–31	125	74.9	5.48	1.22	17.50	6.02	0.91
सीआरपीवीआरटीएच–17–36	14	19.9	7.08	0.32	16.3	3.59	1.23
सीआरपीवीआरटीएच–17–183	80	29.9	6.10	0.83	18.8	4.77	1.49

सब्जियों में जैविक कीट नियंत्रण

ए.पी. सिंह, जयदीप हालदार एवं ए.बी. राय
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी 221305, उत्तर प्रदेश

सब्जियों पर कीटों के आक्रमण से उत्पादकता में 30–40 प्रतिशत तक फसलों की हानि होती है। अगर समय पर सही तरीके से कीटों की रोकथाम न होने के कारण सब्जियों की फसल पूर्णतया नष्ट हो जाती है। प्रकोप को कम करने के लिए कीटनाशकों के अत्यधिक प्रयोग के कारण सब्जी उत्पादक और उपभोक्ता दोनों को शारीरिक एवं आर्थिक दृष्टिकोण से भारी क्षति का सामना करना पड़ता है। रासायनिक कीटनाशक अब कीटों पर प्रभावहीन हो रहे हैं। किसानों को अब समझ में आने लगा है कि सब्जियों की टिकाऊ खेती हेतु प्रकृति के जितने निकट रहकर खेती की जाये, उतनी ही समस्या कम आएगी। आज के परिवेश में जैविक विधि से उगायी गयी सब्जियों की माँग निरंतर बढ़ रही हैं। जैविक कीट प्रबंधन के माध्यम से किसानों के मुनाफे और उत्पादन में लगातार बढ़ोत्तरी होती है। इसके अलावा पर्यावरण भी सुरक्षित बना रहता है। जीवित जीवों का प्रयोग कर सब्जी फसलों को कीटों के नुकसान होने से बचाना ही जैविक नियंत्रण कहलाता है। प्राकृतिक शत्रुओं (परजीवी, परभक्षी आदि) के संरक्षण एवं प्रोत्साहन हेतु यह भी आवश्यक है कि उस क्षेत्र में कार्यरत संगठनों द्वारा मित्र कीटों की संख्या बढ़ायी जाये एवं कीटनाशक प्रतिरोधी किस्मों का विकास किया जाये। राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो (एन.बी.ए.आइ.आर.) बेंग्लुरू (कर्नाटक) द्वारा अंड परजीवी कीट, *ट्राइकोग्रामा किलोनिस* की *इन्डोग्रामा* प्रजाति विकसित की है, जो इण्डोसल्फान के विरुद्ध 0.07 प्रतिशत सांद्रता तक प्रतिरोधी है। इस अंड परजीवी का प्रयोग कई सब्जी फसलों में लेपीडोप्टेरा वर्ग के सुंडियों के नियंत्रण में किया जाता है। जैव नियंत्रण में उपयोगी जीवों का वर्णन नीचे दिया जा रहा है :—

परजीवी

परजीवी ऐसे जीव हैं जो अपने अंडे परपोषी जीव के शरीर में या उनके ऊपर देते हैं और परपोषी जीव के शरीर में ही अपना जीवन चक्र पूरा करते हैं। परिणामस्वरूप, कालान्तर में परपोषी जीव की मृत्यु हो जाती है। समयावधि परपोषी जीव के विकास चक्र पर निर्भर करता है, जिसके आधार पर वह अपना जीवन चक्र पूरा करता है। उदाहरण के लिए अंडे परजीवी *ट्राइकोग्रामा केलोनिस, ट्राइकोग्रामा ब्रैसीलिंसिस, ट्राइकोग्रामा प्रिटियोसम* आदि की विभिन्न प्रजातियाँ प्रकृति में उपलब्ध हैं। सामान्यतः लार्वल परजीवी पर *प्लयूट्रोप्सिस एपिलेकना, एपिलेकना* प्रजाति के कीट पर *ब्रैचिमिरिया नेफोंटिडीस* तथा *एरियास* के कीट पर सक्रिय होते हैं।

सूक्ष्म जीव नाशक

सूक्ष्म जीव नाशक दूसरे जीवों में बीमारी पैदा करते हैं और रोग संक्रमण के परिणामस्वरूप दूसरे जीव मर जाते हैं। रोगाणु के बड़े समूह जैसे–विषाणु, जीवाणु एवं फफूँद आदि होते हैं। उदाहरण के लिए फफूँद में *नुय्मेरिया* और *मेटारीजियम एनीसोपली,* विषाणु में न्यूक्लियर वायरस (एन.पी.वी.) एवं जीवाणु में सबसे लोकप्रिय उदाहरण *बेसिलस थ्योरीनजेनेंसिस* (बी.टी.) महत्वपूर्ण हैं।

जैविक कीट नियंत्रण के तरीके

कीटों में बीमारी पैदा करने वाले वाहक को प्रयोगशाला में कम लागत पर पाउडर के आधार सामग्री में तैयार किया जाता है। इन जैव कीटनाशकों घोल के रूप में सामान्य रसायनिक कीटनाशक की तरह छिड़काव किया जा सकता है। जैविक कीट प्रबंधन के तरीकों के इस प्रकार है:

- **मित्र कीटों का संरक्षण**

इस प्रक्रिया में, प्रकृति में मौजूद मित्र कीटों को मरने से बचाया जाता है। मित्र कीटों को उसके पोषक कीट के सामने विकसित करने के लिए प्रस्तुत किया जाता है। मित्र कीटों का उचित मात्रा में, सही समय पर, सही फसल पर, सही तरीके से इतनी संख्या में छोड़े जाते हैं, कि उस क्षेत्र के कीटों को समाप्त करने के लिए आवश्यक होते हैं। यह गहन प्रयोगशाला जाँच के बाद ही खेतों में किया जा सकता है। शत्रु और मित्र कीट में पहचान करने के लिए जागरूकता फैलाना और खेत में छिड़काव करते समय मित्र कीट को बचाना ही प्रमुख उद्देश्य है। कुछ कीट ऐसे भी होते हैं जो फसल को नुकसान पहुँचाने वाले कीटों को नष्ट करते हैं। इनमें लेडी बर्ड बीटल, क्राइसोपरला, मेन्टीस, रोबर मक्खी, ड्रेगन मक्खी,

मकडियां आदि प्रमुख हैं। परभक्षी कीट—लेडी बर्ड बीटल, माहूँ, स्केल, मिलीबग आदि कीटों के नियंत्रण में प्रमुख योगदान देती है।

- **परजीवी कीटों का प्रयोग**

  ➢ ***ट्राइकोग्रामा* प्रजातियाँ**

ट्राइकोग्रामा प्रजातियाँ तना एवं फल बेधक कीटों के प्रमुख परजीवी होते हैं। प्रत्येक मादा लगभग 100 अण्डों का परजीवन करती है। छोटा जीवन चक्र होने के कारण इस मित्र कीट की जनसंख्या तेजी से बढ़ती है। *ट्राइकोग्रामा* प्रजाति 75 प्रतिशत आर्द्रता के साथ 24—28 डिग्री सेंटीग्रेड के तापमान पर ज्यादा सक्रिय होती है। इस परजीवी का खेत में संरक्षण महत्वपूर्ण है। ये परजीवी सिर्फ अपने लक्ष्य शत्रु कीट को ही मारता है और मनुष्य व पशुओं के स्वास्थ्य पर कोई कुप्रभाव नही डालता है तथा पर्यावरण को भी सुरक्षित रखता है। इस प्रकार यह एक जीवित कीटनाशक का काम करता है। *ट्राईकोग्रामा* के उत्पादन के लिए *कोरसायरा* नामक धान के कीटों को पाला जाता है। *ट्राईकोग्रामा* मित्र कीट *कोरसायरा* के अण्डों में अपना अण्डा देता है। इस कीट के अण्डों को इकट्ठा कर पोस्टकार्ड के आकार के कागज पर गोंद की सहायता से चिपका दिया जाता हैं जिसे ट्राईकोकार्ड कहते हैं। इस कार्ड को *ट्राईकोग्रामा* के द्वारा *कोरसायरा* के अंडे देने के कारण 3—4 दिनों के बाद सारे अंडे काले पड़ जाते हैं। आठवें दिन ये खेत में छोड़ने योग्य हो जाते हैं। एक ट्राईकोकार्ड में लगभग 18,000 परजीवित अंडे होते हैं।

सब्जी की फसल में ट्राईकोकार्ड को छोड़ने की विधि

जब सब्जी की फसल में तना एवं फल छेदक एवं पत्ती लपेटक के पतंगे नजर आयें या फसलों में फूल निकलने लगे या फिर फसल में इनके द्वारा हानि के लक्षण दिखाई दें, तो ट्राईकोकार्ड का प्रयोग करना चाहिये। इसके लिए ट्राईकोकार्ड को छोटे—छोटे टुकड़ों में काट कर पत्तियों की निचली सतह पर स्टेपलर की सहायता से लगा देते हैं। इस विधि से ट्राईकोकार्ड का समान वितरण पूरे खेत में हो जाता है। ट्राईकोग्रामा को सांयकाल छोड़ना चाहिए क्योंकि दिन का उच्च तापमान इन कीटों के प्रतिकूल होता है। लगाने के कुछ ही घंटों में ट्राईकोकार्ड में स्थित परजीवित अण्डों से ट्राईकोग्रामा के वयस्क निकलने शुरू हो जाते हैं।

ट्राईकोग्रामा का जीवन चक्र

अण्डों से निकलते ही वयस्क *ट्राईकोग्रामा* प्रजनन के लिए मिलते हैं, तत्पश्चात *ट्राईकोग्रामा* अंडे देने के लिए अपने शत्रु कीटों के अण्डों को खोजना शुरू करता है। *ट्राईकोग्रामा* वयस्क सुगंध द्वारा दूसरे कीटों के अण्डों को खोजकर उनमे अपने अंडे देता है। जैसे—जैसे अंडे मिलते जाते हैं, वह इनमें एक—एक अंडे देती रहती है। एक मादा *ट्राईकोग्रामा* 30—100 अण्डों को परजीवित करती है। इसे प्रयोग करना बहुत ही सरल एवं सुरक्षित पर्यावरण के अनुकूल है।

भण्डारणः — ट्राईकोकार्ड को 5—10 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान पर 30 दिनों तक प्रशीतक यंत्र मे रखा जा सकता है।

- **परभक्षी कीट**

परभक्षी कीट स्वतंत्र रूप से रहने वाले जीव होते हैं जो भोजन के लिए दूसरे जीवों पर निर्भर करते हैं। उदाहरण के लिए लेडी बर्ड, भृंग, *क्रायसोपा,* डेमसेल मक्खी आदि।

  ➢ **लेडी बर्ड बीटल**

यह फसल में शाकाहारी कीटों को खाकर फसल में प्राकृतिक रूप से शत्रु कीटों का नियंत्रण करता है। इसकी सबसे बड़ी खासियत यह है कि यह एक जगह पर अण्डे देने की बजाय अलग—अलग स्थानों पर अपने अण्डे देती है। सामान्यतः 7—8 दिनों में अंडे से सूँडी तैयार हो जाते हैं और 15—20 दिनों बाद यह प्यूपा में परिवर्तित हो

फसल	शत्रु कीट	मात्रा
बैंगन	तना एवं फल छेदक	लगभग 1 लाख *ट्राईकोग्रामा क्लिोनिस* (5 ट्राईको कार्ड प्रति हेक्टेयर प्रति सप्ताह) (तीन सप्ताह लगातार)
	पत्ती लपेटक	पत्ती लपेटक 1—5 लाख *ट्राईकोग्रामा क्लिोनिस* (8 कार्ड / हेक्टेयर / सप्ताह) (तीन सप्ताह लगातार)
भिण्डी	तना एवं फल छेदक	1—5 लाख *ट्राईकोग्रामा किलोनिस,* फूल आने पर 35वें दिन पर (8 कार्ड प्रति हे.)
गोभी	गोभी का पतंगा	50 हजार *ट्राईकोग्रामा बैक्ट्री* (3 कार्ड प्रति हे. लगाने के 45 दिनों से प्रति सप्ताह 4—5 बार लगातार।

जाते हैं। प्यूपा से प्रौढ़ बनने के उपरान्त यह भूख से मर सकती है लेकिन कीटों के लार्वा कुछ और खाना पसंद नहीं करती हैं।

➢ ***क्राइसोपर्ला कार्निया***

क्राइसोपर्ला एक शिकारी परभक्षी मित्र कीट है। इस कीट का लार्वा माहूँ, सफेद मक्खी, हरा फुदका, थ्रिप्स आदि के अण्डों एवं निंफ को खा जाता है। *क्राइसोपर्ला* के अंडों को *कोरसायरा* के अण्डों पर पैरा–बैंगनी किरणों के द्वारा वंध्यकृत करके बुरादा में मिलाकर रख दिया जाता है। इस प्रकार *क्राइसोपर्ला* अपने अण्डों से निकलकर छोटी लार्वा *कोरसायरा* के अंडो को खाकर अपना जीवन निर्वाह कर कृत्रिम तरीके के साथ अपना पालन पोषण करता है। इनका सम्पूर्ण जीवन काल–20–27 दिन, अण्डा काल– 3–6 दिन, लार्वा काल– 9–14 दिन एवं ककून काल– 6–7 दिन का होता है। सब्जियों मे इसके 50,000–100,000 सूँडी या 500–1000 वयस्क प्रति हेक्टेयर प्रयोग करना चाहिये।

➢ शिरफीड फ्लाई प्रथम अंतरानिर्मोकीय अवस्था (इन्स्टार) में प्रतिदिन 15–19 माहूँ खा जाती है, दूसरा अंतरानिर्मोकीय अवस्था में प्रति लार्वा 45–52 माहूँ का भक्षण होता है एवं अंतरानिर्मोकीय अवस्था में प्रति लार्वा 80–90 माहूँ भक्षण होता है। इस प्रकार कुल जीवन चक्र में वे लगभग लगभग 400 माहूँ खा जाता है।

➢ ***कोटेसिया***

कोटेसिया की सूंडिया हेलिकोवर्पा (चने की सूँडी) और तंबाकू की इल्ली एवं हीरक पृष्ठ कीट की सूँडी का परजीवी कीट है। *कोटेसिया* प्रजाति के वयस्क छोटे एवं गहरे रंग के कीट होते हैं जो छोटी मक्खियों से मिलते–जुलते हैं। प्यूपा परपोषी लार्वा या पौधे की पत्तियों से जुड़े पीले रेशमी कोकून के रूप में होते हैं।

➢ **सिर्फिड मक्खी**

सिर्फिड मक्खी की अनेक प्रजातियाँ माहूँ और साथ ही मिली बग, सफेद मक्खियों, लेपिडोप्टेरा लार्वा कीटों के परभक्षी होती हैं। वयस्क सामान्यतया चमकदार एवं मधुमक्खियों से मिलते–जुलते होते हैं। सिर्फिड लार्वा अविकल्पी या विकल्पी परभक्षी होते हैं। लार्वा कुछ–कुछ विशिष्ट प्रकार के होते हैं और सिर की तरफ से सूंडाकार होते हैं।

➢ **प्रेइंग मेंटिस**

प्रेइंग मेंटिस परभक्षी कीट होते हैं और जीवित कीटों का शिकार करते हैं। ये कीट शिकार हेतु अपने पास आने के लिए इंतजार करते हैं और फिर तेजी से उन्हें पकड़ लेते हैं। मेंटिस अपने शिकार पर आक्रमण करने के लिए आगे की दो टांगों का इस्तेमाल करते हैं। वे रात के समय सक्रिय होते हैं। वयस्क प्रेइंग मेंटिस लंबाई में 1.0 सेमी. से लेकर कई सेन्टी मीटर तक अलग–अलग आकार के होते हैं। यह एक दिन में लगभग 160 कीटों को खा जाता है।

➢ **ड्रैगन फ्लाई**

परभक्षी कीट सामान्यतः मच्छरों और अन्य छोटे कीटों, तितलियों और मक्खियों को खाते हैं। उनके लार्वा विशेषतः जल–चर होते हैं। वे अपने शिकार को टांगों से कसकर पकड़ते हैं। वयस्क ड्रैगन फ्लाई की जीवन काल केवल कुछ महीने की होती है। मादा ड्रैगन फ्लाई प्रायः पानी में तैरने वाले या जलमग्न पौधों पर या उसके आस–पास अंडे देती हैं।

➢ **डैमसल फ्लाई**

डैमसल फ्लाई के लंबे पतले शरीर होते हैं, और वे प्रायः हरे, नीले, लाल, पीले, काले या भूरे चमकदार रंगों के होते हैं। डैमसल फ्लाई जलीय वनस्पति (नहरों और तालाबों) के नीचे पैदा होती हैं। वे जलीय कीटों और अन्य संधिपादों को खाती हैं। डैमसल फ्लाई वयस्क अपना शिकार पकड़ने के लिए अपनी टांगों को इस्तेमाल करती हैं जो बालों से ढकी होती हैं और चबाकर खा जाता है। वयस्क सामान्यतया पानी के नजदीक पाए जाते हैं।

● **सूक्ष्म जीव कीटनाशी**

सूक्ष्म जीव कीटनाशियों के अन्तर्गत जीवाणु, कवक और विषाणु आते हैं। इनके द्वारा कीटों में रोग उत्पन्न होता है जो महामारी की तरह फैलता है, जिससे कीट मर जाते हैं। सूक्ष्म कीटनाशियों में एक प्राकृतिक पारिस्थितिक घटना चक्र होती है, जिसे नाशीजीवों के प्रबंधन में सफलतापूर्वक प्रयोग में लाया जा सकता है। यह एक संतुलित, स्थाई और किफायती कीट प्रबंधन है।

➢ **जीवाणु (बैक्टीरिया)**

मित्र जीवाणु प्रकृति में स्वतंत्र रूप से भी पाए जाते है, परन्तु उनके उपयोग को सरल बनाने के लिए इन्हें प्रयोगशाला में तैयार करके बाजार में पहुँचाया जाता है। इनके उपयोग से फसल को नुकसान पहुँचाने वाले कीड़ों से बचाया जा सकता है।

➢ ***बैसिलस थ्योरीजेनेंसिस*** **(बी.टी.)**

यह मिट्टी में पाया जाने वाला जैविक कीटनाशक

जीवाणु आधारित है। इसके प्रोटीन निर्मित क्रिस्टल में कीटनाशक गुण पाए जाते हैं। यह लेपिडोपटेरा तथा कोलिओपटेरा वर्ग की सूंडियों की 90 से ज्यादा प्रजातियों पर प्रभावी है। यह पाउडर व तरल रूप में उपलब्ध होता है। यह एक विकल्पी जीवाणु है, जो विभिन्न सब्जियों की फसलों में नुकसान पहुँचाने वाले शत्रु कीटों, तम्बाकू की सूंडी, सेमिलूपर, लाल रोयेंदार सूंडी एवं हीरक पृष्ठ कीट, टमाटर, मिर्च, भिण्डी की सूंडी, के लिए काफी लाभप्रद है। प्रयोग के लिए इसे 1.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से इसका छिड़काव करते हैं।

1. इस जैविक कीटनाशक को पहले थोड़े पानी में घोलकर फिर आवश्यक मात्र में पाउडर के घोल बनाकर इसका छिड़काव सांयकाल करना चाहिए।
2. बी.टी. के छिड़काव हेतु समय का चयन इस प्रकार करना चाहिए की जब सूंडी अण्डों से निकल रही हों।
3. जैविक कीटनाशकों को घोल में स्टीकर एवं स्प्रेडर मिलकर प्रयोग करने से अच्छा परिणाम मिलता है।
4. इस जैविक कीटनाशक को 30 डिग्री सेल्शियस से अधिक तापमान पर भंडारित नहीं करना चाहिए ।

➢ विषाणु

न्यूक्लीयर पालीहेड्रोसीस वायरस (एन.पी.वी.) एक प्राकृतिक रूप से मौजूद विषाणु पर आधारित सूक्ष्म जीवी है। ये सूक्ष्म जीवी जो केवल न्यूक्लिक एसिड एवं प्रोटीन के बने वायरस कहलाते हैं। इस विषाणु का मुख्य लक्षण है, कि यह परपोषी के अन्दर ही सक्रिय होता है, अन्यथा निष्क्रिय पड़ा रहता है। यह कीट की प्रजाति विशेष के लिए कारगर होता है। चने की सूंडी के लिए (एच.ए.) एन.पी.वी एवं तम्बाकू की सूंडी के लिए (एस.एल.) एन.पी.वी का प्रयोग किया जाता है। न्यूक्लीयर पालीहेड्रोसीस वायरस कीट प्रबंधन के लिए सबसे सस्ता एवं उपयुक्त स्रोत है। इसके छिड़काव से पत्ती को खाने वाली सूंडी 4–6 दिन के अन्दर मर जाती है। सर्वप्रथम संक्रमित सूंडी सुस्त हो जाती है एवं खाना छोड़ देती है। सूंडी पहले सफेद रंग में परिवर्तित होती है और बाद में काले रंग में बदल जाती है तथा पत्ती पर उलटी लटक जाती है।

इस जैविक उत्पाद को 250–300 एल.ई. प्रति हेक्टेयर की मात्रा से आवश्यक पानी में मिलाकर फसल में सायंकाल छिड़काव करते हैं। इनका छिड़काव ऐसे समय करते हैं। जब नुकसान पहुँचाने वाले कीटों के अंडो से सूंडिया निकलने का समय हो। इस घोल में 2.0 किग्रा. गुड़ भी मिला लिया जाये तो अच्छे परिणाम मिलते है। एन.पी.वी. का छिड़काव प्रायः शाम के समय करना चाहिए। 250–300 एल.ई. से अभिप्राय यह है, की 250–300 संक्रमित सूंडियो के शरीर में उपलब्ध वायरस से एन.पी.वी. तैयार किया गया है ।

कवक

➢ *व्युवेरिया बेसियाना*

यह प्रकृति में मौजूद सफेद रंग की फफूंदी है जो विभिन्न फसलों एवं सब्जियों की लेपिडोप्टेरा वर्ग की सुंडियों जैसे चने की सुंडी, रोयेदार सुंडी,रस चूसने वाले कीट, वुली एफिड, फुदकों, सफेद मक्खी आदि कीटों के प्रबंधन के लिए प्रयुक्त की जाती है। कीट के संपर्क में आते ही इस फफूंदी के बीजाणु त्वचा के माध्यम से शरीर में प्रवेश कर अपनी संख्या में वृद्धि करते हैं, जिसके प्रभाव से कीट कुछ दिनों बाद ही लकवा ग्रस्त हो जाता है और अंत में मर जाता है। इस मित्र फफूँद की उचित वृद्धि के लिए अधिक आर्द्रता की आवश्यकता होती है।

➢ *मेटारीजियम एनीसोफ्ली*

मेटारिजियम एनीसोफ्ली, एक कवक है, जो मिट्टी में स्वाभाविक रूप से बढ़ता है और एक परजीवी के रूप में कार्य करके विभिन्न कीटों में रोग का कारण बनता है। इस फफूँदी के बीजाणु पर्याप्त नमी में कीट के शरीर पर अंकुरित हो जाते है, जो त्वचा के माध्यम से शरीर में प्रवेश करके वृद्धि करते हैं। यह फफूँदी परपोषी कीट के शरीर को खा जाती है तथा जब कीट मरता है, तो पहले कीट के शरीर के जोड़ों पर सफेद रंग की फफूँद होती है जो बाद में गहरे हरे रंग में बदल जाती है। यह बहुत ही उपयोगी जैविक फफूँदी है, जो कीड़ों को संक्रमित करता है। यह ग्रासहोपर, प्लांट होपर, वुली एफिड, दीमक बीटल एवं बग आदि (करीब 300 कीटों) को संक्रमित करता है। मित्र फफूँद की 800 ग्राम मात्रा को स्टिकर एजेंट के साथ 200 लीटर पानी में मिलाकर 1.0 एकड़ क्षेत्रफल में सुबह अथवा सायंकाल छिड़काव करना चाहिए। सफेद ग्रब के नियंत्रण के लिए 1800 ग्राम दवा को 400 ली. पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।

➢ *वरटीसिलियम लेकनाई*

यह एक फफूँद है, जो अनेक प्रकार के शत्रु कीटों में रोग पैदा कर उन्हें नष्ट कर देता है। इस फफूँद के बीजाणु का छिड़काव करने से रोग जनक कीट के शरीर पर चिपक जाते हैं और किण्डव उत्पन्न करते हैं, जो त्वचा को गलाकर कीट के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं और वहाँ कवक जाल फैलाते हैं। यह कीट के शरीर के

सारे तत्व को चूसकर उन्हें मृत कर देते हैं। यह फफूँद कीट के शरीर के बाहर भी विकास कर जाता है और जहरीला पदार्थ भी पैदा करता है, जो कीटों को 5–10 दिन में नष्ट कर देता है। यह माहूँ, सफेद मक्खी, स्केल कीट, थ्रिप्स, लाल मकड़ी, का प्रभावी रूप से नियंत्रण करता है। 800 ग्राम इस फफूँद पाउडर को 200 लीटर पानी में घोलकर प्रति एकड़ की दर से पत्ती की निचली सतह पर इस प्रकार छिड़काव करें कि पानी फिसलकर नीचे न जाये। इसका छिड़काव सायंकाल या सुबह करना चाहिए।

- यह जैविक खेती के लिये सर्वथा उपयुक्त है।
- यह बहुत सारे कीटों के लिए प्रयोग किया जा सकता है।
- यह मित्र कीटों को हानि नही पहुचाता है।
- यह बरसात के मौसम में बहुत सक्रिय रहता है तथा अपने अस्तित्व को लम्बे समय तक बनाये रखता है। अनुकूल वातावरण में यह कीटों पर अपना बहुगुणन का कार्य करता रहता है।

➢ *न्यूमेरिया रिलाई*

न्यूमेरिया रिलाई फफूँद छिड़काव के पश्चात् कीटों के शरीर पर चिपक जाते हैं। फसल पर पड़े फफूँद के संपर्क में आने पर यह जैव क्रिया कर के कीटों के शरीर में प्रवेश कर तरल तत्व पर अपना विकास कर कवक जाल फैलाता है, जिसके कारण कीट मर जाता है। यह सभी प्रकार के लेपिडोपटेरा समूह के कीटों को प्रभावित करता है। *हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा,* सैनिक कीट, गोभी एवं तम्बाकू की सूँडी (स्पोडोप्टेरा लिटुरा) तथा अर्धकुंडलक (सेमीलूपर) कीट को विशेष रूप से नियंत्रित करता है। इस फफूँद के पाउडर को 5 ग्राम प्रति लीटर पानी में घोलकर संध्या काल में छिड़काव किया जाता है, छिड़काव इस प्रकार से करे कि पूरी फसल अच्छी तरह से भींग जाये।

सावधानियाँ

1. सूक्ष्मजीवियों पर सूर्य की परा–बैगनी (अल्ट्रा–वायलेट) किरणों का विपरीत प्रभाव पड़ता है, अतः इनका प्रयोग सायंकाल करना उचित होता है।
2. सूक्ष्म–जैविक कीटनाशक फफूँदी के उचित विकास हेतु पर्याप्त नमी एवं आर्द्रता की आवश्यकता होती है।
3. सूक्ष्म–जैविक नियंत्रण में आवश्यक कीड़ों की संख्या एक सीमा से ऊपर होनी चाहिए।
4. सूक्ष्मजीवी कीटनाशकों को प्रशीतक यंत्र में रखना चाहिए, क्योंकि कमरे के तापमान से इनकी प्रभावशीलता व जीवन काल (सेल्फ लाइफ) कम हो जाती है। अतः इनका प्रयोग उत्पादन तिथि से छः माह के भीतर अवश्य कर लेना चाहिए।

जैव कीटनाशक के रूप में नीम

नीम प्रभावी ढंग से प्रकृति की 225 से अधिक हानिकारक कीट प्रजातियों का नियंत्रण कर सकता है, जो पौधों को प्रभावित करते हैं। इसके अलावा नीम कीटनाशक–कवकनाशक, मिट्टी कंडीशनर, जैविक खाद, उर्वरक दक्षता के रूप में भूमि सुधार करने वाला होता है। कृषि में, नीम का तेल, फल और बीज खली जैसे सभी उत्पादों द्वारा अलग जैव–कीटनाशकों और कवकों को समाप्त करता है तथा कार्बनिक खाद के रूप में उपयोग किया जाता है। वैज्ञानिकों के अनुसार नीम का पेड़ कीट नियंत्रण के अलावा पारिस्थितिक समस्याओं को हल करेगा। औद्योगिक कीटनाशकों के जैविक विकल्प के रूप में नीम की ओर दिलचस्पी बढ़ रही है। नीम का प्रयोग निम्न प्रकार लाभकारी सिद्ध हुआ हैः

1. नीम कीटनाशक एक प्राकृतिक उत्पाद है, जो बिल्कुल गैर विषैले, 100 प्रतिशत जैव निम्नीकरण (बायोडिग्रेडेबल) और पर्यावरण अनुकूल है।
2. यह अन्य सिंथेटिक कीटनाशकों के साथ मिश्रण के लिए उपयुक्त है, और उनकी क्रिया को बढ़ाता है।
3. नीम में कई यौगिक होते हैं, इसलिए कीट में प्रतिरोधक क्षमता का विकास असंभव है।
4. नीम मधुमक्खी, स्तनधारियों और कशेरुक जैसे गैर लक्षित और फायदेमंद जीवों के लिए हानिकारक नहीं होता है।

सब्जी प्रसंस्करण की चुनौतियाँ एवं सम्भावनायें

सुधीर सिंह

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221 305, उत्तर प्रदेश

कृषि वैज्ञानिकों के अथक प्रयास से उन्नतशील विमुक्त एवं संकर किस्मों का विकास, उन्नत शस्य तकनीकी, समन्वित कीट व रोग प्रबंधन को अपनाने के फलस्वरूप सब्जियों की उत्पादकता बढ़ी है। मुख्य मौसम में सब्जियों का उत्पादन माँग से अधिक हो जाता है जिसके फलस्वरूप किसान को बहुत कम दाम पर सब्जियों को बाजार में बेचने के लिये बाध्य होना पड़ता है। सस्ते दाम पर ज्यादा मात्रा में उपलब्ध सब्जियों का बड़े स्तर पर गुणवत्तायुक्त प्रसंस्कृत उत्पाद तैयार किया जा सकता है। प्रसंस्कृत सब्जियों को कमरे के सामान्य तापक्रम पर 6–8 महीने तक पूर्णतया संरक्षित किया जा सकता है। मौसम के विपरीत जब सब्जियाँ बाजार में उपलब्ध नहीं होती हैं तब प्रसंस्कृत सब्जियों का सेवन किया जा सकता है। प्रसंस्कृत उत्पाद से शरीर को नियमित कार्बोहाइड्रेट, विटामिन व प्रचुर मात्रा में खनिज लवण मिलता है। लगभग 35 करोड़ जनसंख्या बड़े शहरों में रहती है जो प्रसंस्कृत सब्जियों की माँग करती है। शहर में रहने वाले लोग शीघ्र खाने योग्य प्रसंस्कृत सब्जियों की माँग ज्यादा करते हैं। उद्योग के रूप में खाद्य प्रसंस्करण मंत्रालय, भारत सरकार भी खाद्य प्रसंस्करण को बढ़ावा दे रहा है। इसमें प्रशीत गृह निर्माण, प्रसंस्कृत इकाइयों का निर्माण एवं प्रशिक्षण आदि उल्लेखनीय है। इसके अन्तर्गत सब्जियों के प्रसंस्करण का लक्ष्य मौजूदा 2.2 प्रतिशत से बढ़ाकर 25 प्रतिशत तक करने का लक्ष्य वर्ष 2025 तक निर्धारित किया गया है। सब्जियों के प्रसंस्करण से बहुत से अकुशल श्रमिकों को उचित प्रशिक्षण देकर रोजगार मुहैया कराया जा सकता है।

सब्जियों के प्रसंस्करण की चुनौतियाँ

1. प्रशीत गृह का निर्माण

भारतवर्ष में वर्तमान में 7645 प्रशीत गृह है जिनकी कुल क्षमता 34.5 मिलियन टन है। सब्जी उत्पादन के अनुरूप इस क्षमता को 61.13 मिलियन टन करने की आवश्यकता है। सब्जियों के भण्डारण में अधिकांश प्रशीत गृह आलू के भण्डारण के लिये बने हैं। अधिकांश प्रशीत गृह के 2–4 डिग्री सेन्टीग्रेड के तापक्रम एवं 90–95 प्रतिशत सापेक्ष आर्द्रता पर कार्य करते हैं। अधिकांश सब्जियों के भण्डारण के लिये 2–12 डिग्री सेन्टीग्रेट तापक्रम एवं 85–95 प्रतिशत सापेक्ष आर्दता निर्धारित की गयी है।

2. यांत्रिक विधि से सब्जियों की तोड़ाई एवं छँटाई का अभाव

देश में सब्जियों की यांत्रिक विधि से तोड़ाई एवं छँटाई का अभाव है। सब्जियों में अकुशल श्रमिकों से छँटाई करवाने पर ज्यादा समय व श्रम लगता है। इसके फलस्वरूप किसानों को अपनी उपज का उचित दाम नहीं मिल पाता है।

3. सब्जियों के प्रसंस्करण हेतु उचित किस्मों का अभाव

देश में सरकारी एवं गैर सरकारी संस्थानों द्वारा किस्मों का विकास उनकी उपज के आधार पर किया जाता है। सब्जियों के गुणात्मक विशेषता पर कोई ध्यान नहीं दिया जाता है। इसके लिए किसानों, सरकारी संस्थाओं एवं प्रसंस्कृत क्षेत्र के उद्यमों के बीच कोई अनुबंधन नही रहता है। देश में टमाटर की बहुत सी प्रजातियाँ विकसित की गयी हैं लेकिन इनमें से अधिकांश टमाटर की प्रजातियाँ पेस्ट व प्यूरी के लिये उपयुक्त नही हैं। बहुराष्ट्रीय प्रसंस्कृत प्रतिष्ठान जैसे– अींज, इम्पीरियल तम्बाकू कम्पनी एवं किसान टमाटर पेस्ट एवं सान्द्रित टमाटर गूदा को चीन एवं यूरोप के देशों से आयात करते हैं।

4. सब्जियों की तोड़ाई के समय उचित परिपक्वता का अभाव

रंग, गंध एवं स्वाद सब्जियों की परिपक्वता के साथ परिवर्तित होता रहता है। सब्जियों की तोड़ाई उचित परिपक्वता पर करने से स्वाद के साथ सब्जियों में विद्यमान गुणकारी पोषक तत्व जैसे–विटामिन, खनिज लवण, फाइटोकेमिकल्स आदि भरपूर मात्रा में बने रहते हैं। परिपक्वता की अवस्था पूरी होने के बाद सब्जियों में विद्यमान गुणकारी तत्व शीघ्रता से समाप्त होने लगते हैं। इस प्रकार सब्जियों की तोड़ाई निश्चित परिपक्वता पर ही करनी चाहिये। किसान तोड़ाई उपरान्त सब्जियों में होने वाले

नुकसान को बचा सकता है।

5. **सब्जियों के पूर्ण गुणकारी तत्वों के उपयोग का ज्ञान न होना**

घरों में सामान्यतः सब्जी बनाने के दौरान सब्जियों पर विद्यमान छिलका को निकाल दिया जाता है। सब्जियों के छिलके में भी बहुत गुणकारी पौष्टिक तत्व मौजूद रहते हैं। टमाटर की प्यूरी व पेस्ट बनाने के दौरान टमाटर के छिलके व बीज को निकाल दिया जाता है। टमाटर के निकले छिलके से लाइकोपीन अलग किया जाता है। हमारे देश में लाइकोपीन को चीन व कोरियाई देशों से आयात किया जाता है। टमाटर के बीज से अच्छे स्तर का प्रोटीन व खाद्य तेल निकाला जा सकता है। इस प्रकार यह आवश्यक है कि सब्जियों के सभी अवयवों पर उचित ध्यान देना चाहिये।

6. **कुशल श्रमिकों का अभाव**

सब्जियों के प्रसंस्करण हेतु कुशल श्रमिकों का अभाव है। उपलब्धता होने पर भी श्रमिकों में सफाई व स्वच्छता का अभाव रहता है। एक सर्वेक्षण के अनुसार इस उद्योग में लगभग 90 प्रतिशत से ज्यादा श्रमिक अकुशल हैं।

सरकारी, गैर–सरकारी और प्रसंस्करण उद्योगों के बीच अनुबंधन का न होना

सब्जियों के प्रसंस्करण में सरकारी, गैर सरकारी और उद्योगों की बीच अनुबंध का पूरी तरह से अभाव है। सब्जियों के प्रसंस्करण के लिये उपयुक्त किस्म की जानकारी किसानों को नहीं रहती है। फलस्वरूप किसान के गुणवत्ताहीन उपज को प्रसंस्करण उद्योग लेने में कोई दिलचस्पी नहीं रखते हैं। प्रसंस्करण के लिये सब्जियों के किस्म का चयन का आधार वांछित गुण होना चाहिये जिससे सब्जियों की कुल उपज का उचित दाम मिल सके।

सब्जियों के प्रसंस्करण की सम्भावनायें

तोड़ाई के उपरान्त सब्जियों को एक निश्चित अवधि तक संरक्षित किया जा सकता है। सब्जियों की माँग उत्पादन के साथ परिवर्तित होती रहती है। सब्जियों के उत्पादन के शुरूआती दौर पर और माँग बढ़ने के साथ सब्जियों का दाम बाजार में अधिक रहता है। उत्पादन अधिक होने पर सब्जियों का बाजार मूल्य कम हो जाता है। इस प्रकार उचित प्रबंधन एवं प्रसंस्करण की सुविधा नही होने के कारण उत्पादित सब्जियाँ नष्ट हो जाती हैं। इसके फलस्वरूप किसानों को अपने उत्पादन का लाभ नही मिलता है। हमारे देश में कुपोषण की बहुत बड़ी समस्या है और बढ़ती हुयी आबादी के लिये यह आवश्यक है कि सब्जियों का भरपूर उपयोग कर बढ़ती हुयी कुपोषण की समस्या से छुटकारा पा सकें।

सब्जियों में विद्यमान आवश्यक एन्टीआक्सीडेन्ट तत्वों का कृत्रिम औषधीय उद्योग में उपयोग

सब्जियों में विभिन्न फाइटोकेमिकल्स जैसे– लाइकोपीन, मोमोरडीसीन, एस्कार्बिक एसिड और विभिन्न कैरोटीनायड्स तत्वों की अधिकता रहती है। औषधीय पेयों में विभिन्न प्रकार के कृत्रिम संश्लेषित अवयवों को मिलाया जाता है जिनके नियमित सेवन से शरीर पर दुष्प्रभाव पड़ता है जिसके फलस्वरूप बच्चों के अन्दर प्रतिरोधी क्षमता काफी कम हो गयी है।

कुशल उद्यमियों को कम व्याज पर ऋण उपलब्ध कराना

देश में उचित प्रसंस्करण के अभाव में प्रतिवर्ष लगभग 15 हजार करोड़ रूपये का नुकसान होता है। नुकसान को देखते हुये भारत सरकार ने एक नया खाद्य प्रसंस्करण मंत्रालय बनाया है जिसके अन्तर्गत योजनाबद्ध तरीके से उद्यमियों के प्रशिक्षण एवं प्रोत्साहन के कई कार्यक्रम पूरे देश में समय–समय पर आयोजित किये जा रहे हैं। कुशल उद्यमियों को कम ब्याज पर ऋण देकर प्रोत्साहन की योजना को क्रियान्वित किया जा रहा है। वर्ष 2022 तक कृषि से किसानों की आय दुगना करने की योजना की रूपरेखा कृषि मंत्रालय विभिन्न उद्यमियों को दे रहा है। सब्जियों का प्रसंस्करण छोटे–छोटे एवं मध्यम किसानों की आय दुगना करने में विशेष योगदान कर सकते हैं।

आलू एक व्यंजन अनेक

आशा ठाकुर, पिंकी रायगोंड, वन्दना, अरविंद जायसवाल एवं ब्रजेश सिंह
भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला, हिमाचल प्रदेश

आलू प्रोटीन में आवश्यक अमीनो एसिड लाइसीन भरपूर मात्र में होती हैं। आलू विटामिन सी का एक मुख्य स्रोत है तथा विटामिन–सी रहित शाक व दलहनी फसलों की अपेक्षा आलू को बेहतर माना गया है। आलू एक पोषक आहार है जो किसी भी भोज्य पदार्थ के साथ आसानी से मिलाया जा सकता है तथा इन्हें बनाने में भी ज्यादा समय नहीं लगता है। आलू को भुने, तले तथा सुखाये हुये व्यंजन में परिवर्तित कर सकते हैं। इससे अचार, लड्डू, पापड़ जैसे स्वादिष्ट व्यंजन भी तैयार किए जा सकते हैं। इन व्यंजनों को महिलाएं आसानी से अपने घरों में उद्योग के रूप में अपना सकती हैं। बच्चों को पूर्ण पौष्टिक आहार देने के लिए महिलाएं अपने घर पर ही आलू द्वारा बनाए सभी उत्पादों का भरपूर उपयोग कर सकती हैं। वर्तमान समय में ग्रामीण स्तर पर लोगों को प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है ताकि वे आलू उत्पादों को तैयार कर आय का अर्जन कर सकें। छोटे पैमाने पर आलू के प्रसंस्करण उद्योग को ग्रामीण क्षेत्रों में स्थापित किया जा सकता है।

आलू का प्रसंस्करण एवं उत्पाद

आलू के उत्पादन में निरंतर बढ़ोत्तरी होने से प्रायः जरूरत से अधिक उत्पादन हो जाता है जिससे सही मूल्य नहीं मिल पाता है। अतः आलू के प्रसंस्करण की अत्यधिक संभावनाएं हो सकती हैं। इसके अतिरिक्त बढ़ते शहरीकरण और कामकाजी महिलाओं की अधिक संख्या के कारण हमारे देश में भी विकसित देशों की तरह आलू के विभिन्न प्रसंस्कृत उत्पाद बनाये जा सकते हैं। ऐसे ही कुछ उत्पादों की जानकारी यहाँ दी जा रही है, जिन्हें लघु स्तर पर बनाकर उनका स्वाद लिया जा सकता है।

आलू का लड्डू

सामग्री	मात्रा
आलू	1.0 किग्रा.
घी	100 ग्राम
चीनी	200 ग्राम
मेवे	50 ग्राम

आलू का तैयार लड्डू

बनाने की विधि

आलू को छील कर धोएँ
↓
आलू को कद्दूकस करके लच्छे बनाकर निचोड़ें.
↓
हल्की आंच पर इन लच्छों को 10–15 मिनट तक घी में बिना भूरा किए भूने
↓
आलू के गरम लच्छों में चीनी मिलाएँ
↓
बारीक कटे हुये मेवे मिलाएँ
↓
छोटी–छोटी गोलियां (लड्डू) बनाएँ
↓
लड्डू को एक हफ्ते के अंदर उपयोग करें तथा लड्डू को फ्रिज में रखें

आलू स्टार्च पापड़

सामग्री मात्रा	
आलू स्टार्च	100 ग्राम
पानी	2 लीटर
नमक	5 ग्राम या स्वादानुसार
काली मिर्च (पिसी हुई)	2 ग्राम
काला जीरा	2 ग्राम
रिफाइंड तेल (तलने के लिए)	250 मिली.लीटर
सरसों का तेल (चुपड़ने के लिए)	5 छोटे चम्मच

आलू का तैयार पापड़

बनाने की विधि

कड़ाही में पानी डालकर उसमें आलू स्टार्च को अच्छी तरह मिलाएँ

↓

इसमें नमक, काली मिर्च व काला जीरा डालें।

↓

इसको अच्छी तरह गाढ़ा होने तक हिलाते हुए पकाएं।

↓

अब पोलिथीन शीट को सरसों के तेल से चौपड़ लें।

↓

इस पर मिश्रण को पापड़ का आकार देकर फैलाएँ

↓

पापड़ को दोनों तरफ से धूप में सुखाएँ

↓

सूखे पापड़ों को वायुरोधित डिब्बों या प्लास्टिक के लिफाफों में भरें

↓

खाने के समय रिफाइंड तेल को तेज गरम कर पापड़ों को तलें

आलू का साबूदाना पापड़

सामग्री	मात्रा
आलू	200 ग्राम
साबूदाना	40 ग्राम
जीरा	5 ग्राम
काली मिर्च (पिसी हुई)	5 ग्राम
नमक	2 ग्राम
सरसों का तेल	5 छोटे चम्मच

आलू का साबूदाना पापड़

बनाने की विधि :

आलू को उबाल लें

↓

आलू उबलने के बाद इसे अच्छी तरह से मसलें

↓

साबूदाना में 5 गुना पानी डालकर 3–4 घंटे तक भिगोयें

↓

इसे थोड़ा सा पका लें

↓

आलू तथा हल्के उबले साबूदाना का पेस्ट बना लें

↓

तथा इसमें जीरा व काली मिर्च नमक डालकर मिलायें

↓

थोड़ा सा तेल चुपड़े हुए पालीथीन पर इसे पेस्ट को पापड़ के आकार में फैलायें

↓

पापड़ को दोनों तरफ से धूप में अच्छी तरह सुखायें।

↓

सूखे पापड़ों को वायुरोधित डिब्बों या प्लास्टिक के लिफाफों में रखें

↓

रिफाइंड तेल को तेज गरम कर पापड़ों को तलें

आलू की बड़ियाँ

समग्री	मात्रा
आलू	1 किग्रा.
उड़द दाल	300 ग्राम
जीरा	1 चम्मच
काली मिर्च (पिसी हुई)	1 चम्मच
नमक	स्वादानुसार

आलू से तैयार बड़ी

बनाने की विधि

छिले आलूओं को मोटी कतलों में काटना

↓

गरम पानी (98–100 डिग्री सेल्शियस) में 4–5 मिनट तक ब्लांच करना
उड़द दाल को 7–8 घंटे तक पानी में भिगोंना और पीसना
↓
पीसी हुई उड़द दाल और पीसे हुए आलूओं को जीरा, काली मिर्च और नमक डालकर मिलाना
↓
तेल लगे लिफाफे के ऊपर गोल बड़ियाँ बनाना
धूप में सुखाना

आलू का अचार

आलू से तैयार अचार

बनाने की विधि

सरसों के तेल को धुआँ निकलने तक गरम करना
↓
गरम मसाला, हल्दी, सरसों, नमक, सिरका को ओवेन में 65 डिग्री सेल्शियस पर 2 घंटे तक सुखाना
↓
बारीक पीस लेना
पीसे मसाले में उबले और छिले आलूओं को मिलाना
↓
50 डिग्री सेल्शियस तक ठंडा करना
↓
सिरका मिलाना
↓
अचार को सूखे और हवा बंद डिब्बे में डालना
↓
गरम किया सरसों का तेल डालना

एक हफ्ते तक धूप में सुखाना

हमें आशा ही नहीं अपितु पूर्ण विश्वास है कि इन उत्पादों को बनाकर महिलायें घर पर भरपूर उपयोग कर सकती है व साथ ही इन्हें लघु उद्योगों द्वारा अपनी आय को बढ़ाने का एक जरिया भी बना सकती हैं।

आस्था वो पक्षी है जो भोर के अंधेरे में भी उजाले को महसूस करती है।
– रविन्द्रनाथ टैगोर ठाकुर

गृह वाटिका–स्वस्थ परिवार का आधार

मीनाक्षी कुमारी एवं डी.पी. सिंह
चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, कानपुर, उत्तर प्रदेश

हमारे शरीर के पूर्ण विकास के लिए विभिन्न प्रकार के खनिज तत्वों की आवश्यकता होती है जो महत्वपूर्ण क्रियाओं को पूरा करने सहयोग करते हैं। सब्जियाँ हमारे पोषण मूल्यों को बढ़ाने के साथ–साथ शरीर को शक्ति, स्फूर्ति, वृद्धि एवं अनेक प्रकार के रोगों के प्रति रोग प्रतिरोधक क्षमता प्रदान करने में मुख्य भूमिका निभाती है। सब्जियों में अनेक प्रकार के पोषक तत्व जैसे– कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, आयरन, वसा, विटामिन तथा खनिज लवण प्रचुर मात्रा में पाये जाते है। देश में आयरन की कमी से बच्चों एवं गर्भवती महिलाओं में एनीमिया रोग ज्यादा देखने को मिलता है। इस प्रकार मानव शरीर में एनीमिया को दूर करने एवं हीमोग्लोबिन की मात्रा बढ़ाने के लिए हरी सब्जियाँ बहुत ही लाभदायक होती है। सब्जियाँ देश को कुपोषण एवं विशेषकर सूक्ष्म तत्व जनित कुपोषण को दूर करने मे महत्वपूर्ण योगदान देती है। पूरे वर्ष में एक औसत परिवार (05 सदस्यीय) को संतुलित आहार में आवश्यक सब्जियाँ प्राप्त करने हेतु 250 वर्ग मीटर क्षेत्रफल की आवश्यकता होती है। गृह वाटिका में छोटी–छोटी क्यारियाँ बनाकर पत्ती, तना, जड़, फूल व फल वाली सब्जियों के साथ–साथ फलदार वृक्ष जैसे– नींबू, पपीता, केला व अमरूद आदि पौधों को भी लगाया जाता है। इस वाटिका से स्वादिष्ट, ताजी व रसायनिक कीटनाशकों से मुक्त सब्जियाँ प्राप्त कर सकते हैं। वर्ष भर सब्जियों की उपलब्धता बढ़ाने के लिए जल्दी, मध्य व देर से तैयार होने वाली किस्मों को उगाना चाहिए। क्यारियों की जुताई, निराई–गुड़ाई में बाधा से बचने के लिए फलदार वृक्ष जैसे– नीबू, अमरूद, केला एवं अनार को उत्तर दिशा में लगाना चाहिए। कीटों एवं रोगों के प्रकोप से बचने के लिए गृह वाटिका में उचित फसल चक्र अपनाना चाहिए।

गृह वाटिका से लाभ

- गृहवाटिका सभी सदस्यों के लिए मनोरंजन तथा व्यायाम का एक साधन है।
- गृहवाटिका में सुबह या शाम को लगाया गया एक या दो घण्टे का समय एक अच्छा व्यायाम तथा मस्तिष्क को एक स्वस्थ मनोरंजन प्रदान करता है।
- घर के पास रिक्त पड़ी जमीन का समुचित उपयोग हो जाता है।
- गृह वाटिका में हर वर्ग के लोगों के द्वारा कम लागत में अधिक सब्जियाँ उगाई जा सकती हैं।
- हर समय ताजी, स्वादिष्ट व विष रहित सब्जी मिल जाती है।
- घर के फालतू पानी व कूड़े–कचरे का उपयोग हो जाता है।
- बाजार से सब्जियाँ खरीदने वाले खर्च को घटाती है।
- अतिरिक्त समय का सदुपयोग हो जाता है।

सब्जियों में पाये जाने वाले खनिज पदार्थ

मानव शरीर की उचित वृद्धि और विकास के लिए कम से कम 10 खनिज पदार्थों की आवश्यकता होती है। इनमें से कैल्शियम, आयरन तथा फास्फोरस तत्वों की आवश्यकता अधिक मात्रा में पड़ती है। खनिज पदार्थों का विशिष्ट महत्व इस प्रकार है:

- **कैल्शियम–** हड्डियों को मजबूत तथा शरीर को रोगरोधी बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके महत्वपूर्ण स्रोत बन्दगोभी, गाजर, फूलगोभी, प्याज, मटर तथा टमाटर आदि हैं।
- **आयरन–** आयरन रक्त में हिमोग्लोबिन की मात्रा को बढ़ता है जो आक्सीजन के संवहन के लिए आवश्यक होता है। इसकी प्रमुख स्रोत हरी पत्तीदार सब्जियाँ हैं।
- **फास्फोरस–** शरीर के सभी सक्रिय ऊतकों के लिए यह अनिवार्य तत्व है। फास्फोरस की उपलब्धता आलू, गाजर, टमाटर, खीरा, पालक की सब्जियों में ज्यादा होती है।

विटामिन

गृह वाटिका से प्राप्त सब्जियाँ विष मुक्त एवं विटामिन से भरपूर होती हैं। कुछ विशिष्ट विटामिन की उपलब्धता निम्नलिखित सब्जियों से प्राप्त की जा सकती है :–

विटामिन	स्रोत
विटामिन–ए	गाजर, मटर, शलजम, चुकन्दर, टमाटर, पालक, मेथी, हरी मिर्च, बन्दगोभी आदि।
विटामिन–बी	हरी पत्तीदार सब्जियाँ, बन्दगोभी, गाजर, प्याज आदि।
विटामिन–सी	मेथी, पालक, सलाद, हरी मिर्च, पीले शलजम आदि।
विटामिन–डी	हरी सब्जियाँ
विटामिन–ई	पत्तीदार सब्जियाँ जैसे– बन्दगोभी व सलाद आदि।

गृह वाटिका में सब्जियों की उपलब्धता बनाये रखने के लिए फसल चक्र

सब्जियों के नाम	समय
पत्तागोभी सह फसल सलाद के साथ ग्वार एवं फ्राश बीन	नवम्बर–मार्च, मार्च–अक्टूबर
फूलगोभी (पिछेती) सह फसल गांठगोभी, लोबिया (ग्रीष्म ऋतु), लोबिया (वर्षा ऋतु)	सितम्बर–फरवरी, मार्च–अगस्त
फूलगोभी (मध्य मौसमी किस्में), मूली, प्याज	जुलाई–नवम्बर, नवम्बर–सितम्बर, दिसम्बर–जून
आलू, लोबिया, फूलगोभी (अगेती)	नवम्बर–मार्च, मार्च–जून, जुलाई से अक्टूबर
बैंगन (लम्बा) सह फसल पालक के साथ भिण्डी सह फसल चौलाई के साथ	जुलाई – मार्च, मार्च – जून
बैंगन (गोल) सह फसल पालक के साथ भिण्डी सह फसल चौलाई के साथ	अगस्त – अप्रैल, मई – जुलाई
मिर्च + शिमला मिर्च, भिण्डी	सितम्बर – मार्च, जून–अगस्त

गृह वाटिका प्रक्षेत्र प्रदर्शन

गृह वाटिका का चयन

गृह वाटिका के लिए ऐसे स्थान का चयन करना चाहिए जहाँ धूप पर्याप्त मात्रा में एवं अधिक समय तक रहती हो क्योंकि किसी भी पौधे के विकास के लिए धूप बहुत जरूरी है। अधिक गर्मियों में पौधों को धूप से बचाने के लिए जालीदार शेड लगाना चाहिए। यहाँ इस बात का भी ध्यान देना चाहिए कि बड़े पेड़ की छाया से सब्जियों की पैदावार पर कोई प्रभाव न पड़े। छाया या कम महत्व वाली जगह में एक या दो कम्पोस्ट के गड्ढे अवश्य बनाना चाहिए।

महत्वपूर्ण कृषि क्रियाएँ

- बीजों का क्रय किसी सरकारी संस्थान या विश्वसनीय स्रोत से ही करना चाहिए।
- लगभग छः महीने पुरानी गोबर व कम्पोस्ट की खादों का ही प्रयोग करना चाहिए।
- सिंचाई के लिए रसोईघर या घर के बेकार पानी का उपयोग करना चाहिए।
- कम बढ़वार होने पर 2.0 प्रतिशत यूरिया के घोल का छिड़काव करना चाहिए।

फसल संरक्षण के उपाय

- नीम खली या नीम के तेल का उपयोग करना चाहिए।
- रासायनिक कीटनाशियों का उपयोग कम से कम करें।
- जैविक जीवनाशियों का उपयोग अवश्य करें।

महत्वपूर्ण सुझाव

- समय–समय पर मिट्टी की गुड़ाई करना चाहिए ताकि गमलों या क्यारियों की मिट्टी में हवा और पानी अच्छी तरह मिलता रहे।
- टमाटर, मटर, सेम आदि को सहारा दिया जाना चाहिए ताकि ये फसलें कम से कम जगह घेरें।
- बारिश खत्म होने के बाद हर साल अगस्त–सितम्बर में सभी पौधों की जड़ें निकाल

दें और उन जड़ों को मिट्टी में मिला दें। इससे पौधा तो बड़ा होगा लेकिन उसकी जड़ें नही फैलेंगी।

- लौकी, तरोई, करेला आदि लतादार सब्जियों को बाड़ के सहारे उगाना चाहिए।

सब्जियों का चुनाव

- आसानी से उगने वाली सब्जियों या फलों का ही चुनाव करना चाहिए।
- प्रति पौध अधिक फल देने वाली सब्जियाँ जैसे– पालक, बीन्स, पुदीना, धनिया, मेथी, टमाटर, बैंगन, मिर्च, बीन आदि को किसी छोटे गमले में लगाना चाहिए।

पौधों का नाम	विवरण
सहजन	एक पौधा एक लाईन में
केला	पांच पौधे एक लाईन में
पपीता	पांच पौधे एक लाईन में
कसावा	दो पौधे एक लाईन में
करी पत्ता	एक पौधा एक लाईन में
एस्पेरागस	दो पौधे एक छोटी लाईन में

संगीत दो आत्माओं के बीच के अन्तर को भरता है।

– रविन्द्रनाथ टैगोर ठाकुर

संस्थान द्वारा विकसित चिकनी तोरई की किस्में एवं उनकी उत्पादन तकनीक

त्रिभुवन चौबे, डी.आर. भारद्वाज, सुधाकर पाण्डेय, पी.एम. सिंह, शिवम चौबे एवं अनु सिंह*
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221 305, उत्तर प्रदेश
*इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद, उत्तर प्रदेश

कद्दूवर्गीय सब्जियों में चिकनी तोरई अत्यन्त ही स्वास्थवर्धक एवं पौष्टिक गुणों से भरपूर सब्जी है। इसे अंग्रेजी में स्पान्ज गार्ड (*लूफा सिलेन्ड्रिका या लूफा इजिप्टिका*) कहते हैं। इसका उत्पत्ति स्थल दक्षिण एशिया सम्भवतः भारतवर्ष है। इसकी अनकों जंगली प्रजातियाँ आज भी भारत, वर्मा एवं श्रीलंका में बहुतायत से पायी जाती है। देश के लगभग सभी राज्यों में सुगमता पूर्वक इसकी खेती की जा सकती है। इसके अलावा यूरोप एवं अमेरिका में वृहद क्षेत्रफल में इसकी खेती की जाती है।

संस्थान द्वारा विकसित प्रमुख किस्में

- **काशी श्रेया**

काशी श्रेया के फल गहरे हरे रंग के होते हैं जिनकी लम्बाई 20–25 सेमी. व व्यास 3.0–3.75 सेमी. तक होता है। इसके खाने योग्य फलों की तोड़ाई 50–55 दिनों में की जाती हैं। इस किस्म की उपज क्षमता 15–20 टन/हेक्टेयर है। यह किस्म स्पांज गार्ड मोजैक विषाणु तथा मृदुरोमिल आसिता रोग के प्रति प्रक्षेत्र दशा में प्रतिरोधी पायी गयी है।

काशी श्रेया

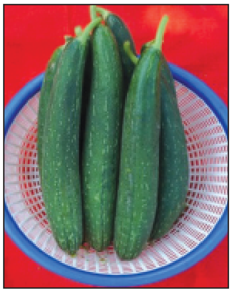
- **काशी ज्योति**

इसके फल हल्के हरे रंग के, 20–25 सेमी. लम्बे व 2.5–3.0 सेमी. व्यास के होते हैं। इसके फलों की तोड़ाई 50–55 दिनों में की जा सकती है इसकी उपज क्षमता 14–18 टन प्रति हेक्टेयर तक पायी गयी है। इस किस्म को पूर्वी उत्तर प्रदेश के साथ–साथ बिहार राज्य के निकटवर्ती जिलों में किसानों द्वारा खूब पसंद किया जा रहा है। यह किस्म स्पांज गार्ड मोजैक विषाणु तथा मृदुरोमिल आसिता के प्रति प्रक्षेत्र दशा में प्रतिरोधी पायी गयी है।

काशी ज्योति

- **काशी रक्षिता**

इस किस्म के फल गाढ़े हरे रंग के होते हैं जिनकी लम्बाई 20–25 सेमी. व व्यास 3–4 सेमी. तक होता है जबकि मचान पद्धति में फलों की लम्बाई 30–40 सेमी. होती हैं। फलों की तोड़ाई बीज बुआई के 48–52 दिनों उपरान्त प्रारम्भ होती है। यह किस्म स्पांज गार्ड मोजैक विषाणु तथा मृदुरोमिल आसिता रोग के प्रति प्रक्षेत्र दशा में प्रतिरोधी पायी गयी।



काशी रक्षिता

- **काशी सौम्या**

इस किस्म के फल गहरे हरे रंग के होते हैं जिनकी लम्बाई 20–25 सेमी. व व्यास 3.0–3.5 सेमी. तक होता है जबकि मचान पद्धति में 32–38 सेमी. लम्बी होती है। इसके फल बीज बुआई के 45–50 दिनों उपरान्त में तोड़ाई के लिए तैयार हो जाते हैं। इसकी उपज क्षमता 18–22.5 टन प्रति हेक्टेयर तक पायी गयी है। यह किस्म स्पांज गार्ड मोजैक विषाणु तथा मृदुरोमिल आसिता रोग के प्रति प्रक्षेत्र दशा में प्रतिरोधी पायी गयी है।

काशी सौम्या

- **काशी दिव्या (वी.आर.–1)**

सामान्यतः तना की लम्बाई 4.5 मी., फल बेलनाकार, हल्के हरे व 20–25 सेमी. लम्बे होते हैं। फलों की तोड़ाई बीज बुआई के 48–50 दिनों उपरान्त प्रारम्भ होती है। यह किस्म एन्थ्रेक्नोज व मृदु रोमिल आसिता के प्रति सहनशील है। इस किस्म की उत्पादन क्षमता 30–35 टन प्रति हेक्टेयर है।

काशी दिव्या

जलवायु एवं मृदा

चिकनी तोरई की खेती के लिए गर्म एवं आर्द्र जलवायु की आवश्यकता होती है। इसकी खेती ग्रीष्म (जायद) व वर्षा (खरीफ) दोनों ऋतुओं में सफलतापूर्वक की जाती है। इसकी खेती के लिए 25–38 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान उत्तम होती हैं। किन्तु 25–27 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान सर्वोत्तम होता है। इसकी खेती उचित जल निकास वाली जीवांशयुक्त मृदाओं में सुगमतापूर्वक की जा सकती है। अच्छी पैदावार के लिए बलुई दोमट या दोमट भूमि अधिक उपयुक्त होती है। सामान्यतः 6–7 पी. एच.मान वाली मृदा इसकी खेती के लिए आदर्श होती है।

बुआई एवं बीज दर

चिकनी तोरई (नेनुआ) बुआई के लिए लगभग 3–4 किग्रा. /हेक्टेयर क्षेत्रफल बीज की आवश्यकता होती है। यदि पालीथीन बैग या प्रो ट्रे (प्लास्टिक ट्रे) में पौध उगाकर रोपण करना हो तो एक हेक्टेयर क्षेत्रफल के लिए मात्र 600–800 ग्राम बीज पर्याप्त होता है। बुआई से पूर्व बीज को थीरम या कैप्टान या कार्बेन्डाजिम से 3 ग्राम/किग्रा. बीज की दर से शोधित कर बुआई करना चाहिए।

बुआई का समय एवं विधि

ग्रीष्म कालीन फसल की बुआई फरवरी–मार्च तथा वर्षाकालीन फसल की बुआई जून–जुलाई में करनी चाहिए। उत्तर भारत में नदियों के किनारे अगेती फसल लेने के लिए बीज बुआई नवम्बर–दिसम्बर माह में की जाती है जबकि दक्षिण भारत में फसल की बुआई वर्ष भर की जा सकती है। पहाड़ी क्षेत्रों में बुआई अप्रैल–मई में की जा सकती है।

बुआई के लिए नाली एवं थाला (चैनल तथा हिल) विधि सबसे उत्तम है। इस विधि में खेत की तैयारी के बाद 2.5–3.0 मी. की दूरी पर 45.0 सेमी. चौड़ी तथा 30.0–40.0 सेमी. गहरी नालियाँ बना लेते हैं। इन नालियों के दोनों किनारे (मेड़ों) 50.0–60.0 सेमी. की दूरी पर बीज की बुआई करते हैं। एक जगह पर कम से कम 2 बीज लगाना चाहिए तथा बीज जमने के बाद एक पौध निकाल देते हैं।

पोषक तत्व प्रबंधन

अच्छी पैदावार के लिए 20–25 टन सड़ी गोबर की खाद या 10–12 टन/हेक्टेयर खेत की तैयारी के समय खेत में मिला देते हैं। इसके अलावा 30–40 किग्रा. नत्रजन, 25–30 किग्रा. फास्फोरस तथा 25–30 किग्रा. पोटाश की प्रति हेक्टेयर तत्व के रूप में देने की आवश्यकता होती है। नत्रजन की आधी मात्रा तथा फास्फोरस व पोटाश की पूरी मात्रा बुआई के समय खेत में डालते हैं। नत्रजन की शेष आधी मात्रा बुआई के 30–40 दिनों बाद टाप ड्रेसिंग के रूप में जड़ों के पास देना चाहिए।

कटाई एवं सिंचाई

सामान्यतया ग्रीष्मकालीन फसल में पौधों को चढ़ाने की आवश्यकता नहीं होती है लेकिन वर्षा कालीन फसल में पौधों को बढ़ने (10–15 सेमी. लम्बे) के साथ ही ट्रेलिस या पण्डाल बनाकर चढ़ाने की प्रक्रिया प्रारम्भ करना चाहिए जिससे गुणवत्तायुक्त अधिक उपज प्राप्त होती है। समय–समय पर ट्रेलिस या पण्डाल पर चढ़ाये गये पौधों की अतिरिक्त लताओं/शाखाओं की छँटाई करते रहना चाहिए।

सिंचाई एवं जल प्रबंधन

चिकनी तोरई की वर्षाकालीन फसल के लिए सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है। वर्षा न होने की स्थिति में यदि खेत में नमी की कमी हो तो सिंचाई कर देनी चाहिए। ग्रीष्मकालीन फसल की पैदावार सिंचाई पर ही निर्भर करती है। गर्मियों में 5–6 दिनों के अन्तराल पर सिंचाई करते रहना चाहिए। आधुनिक सिंचाई पद्धतियों जैसे– टपक सिंचाई (ड्रिप इरिगेशन) का प्रयोग करना चाहिए। इससे सिंचाई जल की बचत के साथ–साथ गुणवत्तायुक्त उपज प्राप्त होती है।

खर–पतवार प्रबंधन एवं पलवार

फसल को खर–पतवार मुक्त रखने के लिए अन्तः शस्य क्रियाएं जैसे–निराई, गुड़ाई इत्यादि समय–समय पर करते रहना चाहिए। बुआई पश्चात् 72 घंटे के अन्दर पूर्व उद्‌भव खर–पतवारनाशी पेण्डीमेथलीन (1 ली. /हेक्टेयर) की दर से छिड़काव करना चाहिए। बुआई के बाद खेत में मल्च का प्रयोग करना लाभप्रद होता है। इससे मृदा तापमान बढ़ने व नमी संरक्षित होने के कारण बीजों का जमाव अच्छा होता है तथा खेत में खर–पतवार नहीं उग पाते जिसके फलस्वरूप पैदावार पर अनुकूल प्रभाव पड़ता है।

फसल सुरक्षा

- **रोग प्रबंधन**
  - **मृदुरोमिल आसिता**

यह रोग फफूँद (*स्यूडोपेरनोस्पोरा क्यूबेन्सिस*) के कारण होता है। इस रोग का प्रकोप उन क्षेत्रों में अधिकता से पाया जाता है जहाँ उच्च आर्द्रता होती है। प्रारम्भिक अवस्था में पत्तियों की उपरी सतह पर पीले रंग के कोणीय धब्बे बनते हैं तथा बाद में पत्तियों की निचली सतह पर भूरा रंग में फफूँद की वृद्धि होती हैं एवं पत्तियाँ सूख जाती है। निम्नलिखित उपायों से इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है :—

- रोग ग्रसित पौध शाखाओं व पत्तियों को जलाकर नष्ट कर देना चाहिए।
- रोग संक्रमण के समय कार्बेन्डाजिम (0.25 प्रतिशत) का साप्ताहिक अन्तराल पर छिड़काव करना चाहिए।
- रोग के अधिक संक्रमण की स्थिति में मेटालक्सिल 8 प्रतिशत + मैन्कोजेब 64 प्रतिशत डब्लू पी का 2.5—3.0 ग्राम/लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए।

➢ चूर्णिल आसिता

यह रोग फफूँद (*स्फेरोथिका फूलजिनिया* तथा *इरीसाइफी सीकोरासीरम*) के कारण होता है जो पौधों के सभी भागों को प्रभावित करती हैं। गर्म एवं शुष्क वातावरण में यह पौधों की पत्तियों, तनों या अन्य रसदार भागों पर सफेद से भूरे रंग के पाउडर के आवरण के रूप में प्रकट होता है। गम्भीर रूप से संक्रमित पत्तियाँ भूरी होकर सूख जाती है। इस रोग के प्रबंधन के लिए निम्नलिखित उपाय करना चाहिए :—

- बीज का शोधन थीरम/कैप्टान/कार्बेन्डाजिम की 2.5—3.0 ग्राम/किग्रा. बीज की दर से करें।
- संक्रमण के समय डीनोकेप 48 ई.सी. (0.03 प्रतिशत) या सल्फेक्स 0.2 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।

➢ स्पांज गार्ड मोजैक वायरस

यह रोग टमाटर पर्ण कुंचन नई दिल्ली विषाणु के कारण होता है। यह विषाणु रोग पौधों के रस से तथा साथ ही साथ सफेद मक्खी के द्वारा फैलता है। इस रोग के गम्भीर संक्रमण की स्थिति में शत—प्रतिशत उपज का नुकसान होता है। यह रोग नयी पत्तियों पर पीले रंग के धब्बों के रूप में शुरू होकर बाद में मोजैक के रूप में तथा पर्ण कुंचन के रूप में दिखाई देता है। गम्भीर संक्रमण की स्थिति में पौधों की पत्तियाँ छोटी, धब्बेदार एवं विकृत हो जाती है तथा फल भी कुरूप पैदा होते हैं। निम्नलिखित उपायों से इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है:

1. बुआई से पूर्व बीज को इमिडाक्लोप्रिड की 2 ग्राम/किग्रा. बीज की दर से उपचारित करें।
2. चिकनी तोरई की बुआई तुरन्त के खाली हुए टमाटर, मिर्च या तम्बाकू के खेत में न लगायें। बैंगन, जंगली कद्दूवर्गीय फसलें तथा कपास के खेत के पास न लगायें।
3. चिकनी तोरई की बुआई से लगभग 20 दिनों बाद पूर्व मुख्य खेत के चारों तरफ दो पंक्तियों में ज्वार या बाजरा या जोन्सन घास या मक्का या हाथीघास की बुआई बार्डर क्राप के रूप में लगायें।
4. पंक्तियों व पौधों के बीच में उचित दूरी को अपनायें जिससे की पौधों की कोशिका द्रव्य से इस रोग के फैलाव से बचा जा सकें।
5. आवश्यकतानुसार इमिडाक्लोप्रिड का 0.3 मिली./ली. पानी या थायोमेथाक्जाम 0.6 ग्राम/लीटर पानी के घोल बनाकर 15 दिनों के अन्तराल पर पर्णीय छिड़काव करें।

➢ कीट नियंत्रण

● रेड पम्पकिन बिटिल

रेड पम्पकिन बिटिल (*रेफिडोपल्पा फेवीकोलिस*) कीट फसल की नवांकुरित बीजपत्र को खाकर उनमें छेद कर देता है। अधिक प्रकोप की स्थिति में फसल पूरी तरह से नष्ट हो जाती है केवल शिराओं का ढ़ाँचा ही शेष रह जाता है। इस बिटिल के ग्रब्स मिट्टी के अन्दर पौधों की जड़ों पर आक्रमण करते है जिससे पौधों में गलन (विल्टिंग) हो जाती है। निम्नलिखित उपायों से इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है:

1. खेत की ग्रीष्म कालीन गहरी जोताई करनी चाहिए जिससे कि प्यूपा उपर आकर सूख जायें तथा पक्षियों द्वारा उनका शिकार कर लिया जायें।
2. संक्रमण के समय बीज पत्रक अवस्था में डायक्लोरोवास 70 ई.सी. का 1.0—1.5 मिली./लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।
3. पौधों की जड़ों में इसके ग्रब्स के गम्भीर संक्रमण के समय क्लोरपाइरीफास की 2—3 मिली./ली. पानी में घोल बनाकर जड़ों के पास भिगों दें।

4. सफेद मक्खी

सफेद मक्खी (*बेमिसया टबैकी*) एक पालीफैगस कीट है तथा इनकी 11–15 पीढ़िया एक वर्ष में होती है। इस कीट के शिशु (निम्फ) तथा प्रौढ़ पौधों के रस को चूसते हैं। पत्तियों पर रसीला द्रव्य छोड़ते हैं जिस पर कि काली मोल्ड्स विकसित हो जाती हैं जिससे कि पौधों में प्रकाश संश्लेषण बांधित होता है। पौधों का रस चूसकर क्षति पहुँचाने के अलावा टमाटर पर्ण कुंचन नमी झिल्ली विषाणु को एक पौधे से दूसरे पौधे में फैलाने के लिए वाहक के रूप में भी कार्य करती है जो चिकनी तोरई में स्पांज गार्ड मोजैक रोग का मुख्य वाहक है। निम्नलिखित उपायों से इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है :–

1. सीड ड्रेसिंग पाउडर की 1.0 – 1.5 ग्राम मात्रा प्रति 1.0 मिली. पानी में मिलाकर बीजोपचार करना चाहिए।
2. समय–समय पर आश्रय दाता खर–पतवारों को निकालते रहना चाहिए। अग्रिम सुरक्षा हेतु नीम के तेल 2–3 मिली./लीटर को स्टीकर 0.5 मिली./लीटर के साथ मिलाकर छिड़काव करें।
3. अधिक प्रकोप के समय इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस.एल. की 1 मिली./3 लीटर या थायोमेथाक्जाम 25 डब्ल्यू. जी. 0.4 ग्राम/लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए।

- **मेलन वेविल**

मेलन वेविल (*एसिथोविनस कर्वीरोस्ट्रीस सीड्रूली*) लूफा फसल की सबसे प्रमुख कीट है। इस वेबिल के द्वारा लगभग 70–80 प्रतिशत फल तथा 30 प्रतिशत लतायें क्षतिग्रस्त हो जाती है। इस कीट की गर्भवती मादा छोटे–छोटे दल में कोमल फलों की त्वचा के नीचे अण्डा देती है। अण्डे देने के बाद निकले ग्रब्स फलों के मुलायम कोमल गूदों को खाना शुरू कर देते हैं तथा प्यूपा बनने तक खाते हैं। क्षतिग्रस्त फल सड़ जाते हैं तथा इनमें बीज का निर्माण नही होता है। गंभीर संक्रमण में ये पौधों की कोमल शाखाओं पर आक्रमण करते हैं जिससे संक्रमित लताएं जिन पर कि फल फूल लग रहे होते हैं धीरे–धीरे सूख जाती है। संक्रमित फलों के उपर भूरी चिपचिपी परत जम जाती है जिससे कि फलों का बाजार भाव गिर जाता है। निम्नलिखित उपायों से इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है :–

1. क्षतिग्रस्त लताओं व फलों को तोड़कर नष्ट कर देना चाहिए।
2. गंभीर संक्रमण की स्थिति में इण्डोक्साकार्ब 14.5 एस सी की 0.75 मिली./लीटर या थायोडिकार्ब 75 डब्लू पी की 2 मिली./लीटर घोल का छिड़काव करते हैं।

- **फल मक्खी**

फल मक्खी (*डेकस कुकरबीटी*) के मैगेट नये कोमल विकसित फलों को क्षतिग्रस्त करते हैं। प्रौढ़ मक्खी मुलायम फलों को छेदकर छिलके के नीचे अण्डा देती है। अण्डों से मैगेट निकलते हैं और ये मैगेट फलों को अन्दर से खाना शुरू कर खराब कर देते हैं। इस कीट का संक्रमण उस समय अत्यधिक गंभीर हो जाता है जब वातावरण में अधिक आर्द्रता हो जाती है विशेषकर ग्रीष्म कालीन वर्षा के बाद। निम्नलिखित उपायों से इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है:

1. खेत से 8–10 मीटर की दूरी पर पाश फसल (ट्रैप क्राप) के रूप में मक्का उगायें। संक्रमित फलों को इकट्ठा कर गहरे गड्ढों में दबाकर नष्ट कर दें।
2. खेत की ग्रीष्मकालीन गहरी जुताई करें जिससे कि प्यूपा बाहर निकलकर सूख जाये और पक्षियों द्वारा खा लिया जायें।
3. जहरीले प्रलोभन (खायजनबेट) का जिसमें कि 10 प्रतिशत गुड़/शीरा के साथ मैलाथियान 50 ई.सी 2 मिली./ली. या कार्बोरिल 50 डब्लू. पी 2 ग्राम/लीटर पानी के हिसाब से प्रति हेक्टेयर 250 स्थानों पर उपयोग करें।

- **ब्लिस्टर विटल**

ब्लिस्टर विटल (*माइलाब्रिस फेलीएटा* एवं *एम. पुस्टूलाटा*) की मादा बड़े आकार एवं काले रंग की होती है जिसे त्वचा पर पड़े दो नारंगी धब्बों के द्वारा आसानी से पहचान जा सकता है। इस कीट के प्रौढ़ भृंग ही पुष्प व पुष्प कलिकाओं को खाकर क्षति पहुँचाते हैं। इस कीट का सर्वाधिक संक्रमण अगस्त–नवम्बर तक होता है। निम्नलिखित उपायों से इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है :–

1. प्रौढ़ भृग को एकत्रित कर नष्ट कर देना चाहिए। हाथ द्वारा इकट्ठा करते समय सुरक्षा की दृष्टिकोण से दस्तानें अवश्य पहनना चाहिए जिससे कि इस कीट से बचा जा सके नहीं तो हाथ में छाले पड़कर घाव होने का खतरा बना रहता है।

2. आवश्यकतानुसार नीम गिरी का सत् (एन.एस.के.ई.) 4 प्रतिशत घोल का स्टीकर (0.5 मिली./ली.) मिलाकर छिड़काव करना चाहिए।

- **पर्ण सुरंगक कीट (*लीफ माइनर*)**

पर्ण सुरंगक कीट (लीफ माइनर) के लार्वा पत्तियों में सुरंग बनाकर पर्ण हरित (क्लोरोफिल) को खाते हैं जिसके कारण प्रकाश संश्लेषण प्रभावित होता है। निम्नलिखित उपायों से इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है :–

1. ग्रसित पत्तियों को तोड़कर नष्ट कर देना चाहिए।
2. इसकी रोकथाम के लिए 4 प्रतिशत नीम की गिरी के अर्क का छिड़काव प्रभावी होता है।
3. उचित फसल चक्र अपनाना चाहिए।

- **सूत्रकृमि**

कद्दू वर्गीय सब्जियाँ सामान्यतः सूत्रकृमि (*मेलाइडोगाइन इकागनिटा* व *मेलाइडोगाइन जावानिका*) संक्रमण के प्रति सुग्राहय हैं। सूत्रकृमि से प्रभावित फसलों की वृद्धि में कमी, पत्तियों में असामान्य क्लोरोफिल (कहीं अधिक कहीं कम) की मात्रा, पत्तियों का पीला हो जाना, पत्तियों का मुर्झा जाना तथा कभी–कभी पौधों का मर जाना सम्मिलित है। सूत्रकृमि मृदा में पाये जाते हैं। निम्नलिखित उपायों से इस रोग का प्रबंधन किया जा सकता है:

1. मृदा की ग्रीष्मकालीन गहरी जुताई कर खुला रखना चाहिए।
2. लम्बी अवधि का फसल चक्र अपनाना चाहिए। गैर पोषित फसलों (सरसों या प्याज या लहसुन) को दो वर्ष तक बदलकर लगाना चाहिये।
3. खेत की तैयारी के समय संक्रमित खेत में कार्बोफ्यूरान 3 जी की 1.5 किग्रा. ए.आई. (30–35 किग्रा.) प्रति हेक्टेयर की दर से उपयोग करें।
4. कार्बनिक सुधारक के रूप में नीम की खली 500 किग्रा./हेक्टेयर की दर से उपयोग करना चाहिए।

➢ तोड़ाई एवं तोड़ाई उपरान्त प्रबंधन

सामान्यतः फूल खिलने के 10–12 दिनों के बाद फल तोड़ाई योग्य हो जाते हैं। तोड़ाई हमेशा मुलायम अवस्था में करनी चाहिए, क्योंकि देर से तोड़ाई करने पर उसमें सख्त/कड़े रेशे बन जाते हैं। फलों की तोड़ाई उपरान्त फलों का शीतलन, श्रेणीकरण, पैकेजिंग उत्तम विपणन के लिए आवश्यक है। फलों का आकार– प्रकार व रंग के आधार पर श्रेणीकरण करना चाहिए तथा फल कीटों मुख्य रूप से फल मक्खी एवं रोग से संक्रमण रहित होना चाहिये। फलों की पैकेजिंग से पूर्व अच्छी तरह से सफाई कर लेनी चाहिए किन्तु पानी का उपयोग नहीं करना चाहिए। फलों को शहतूत या बाँस की टोकरी में या प्लास्टिक के क्रेट्स में अच्छी तरह से पुआल, सूखी घास, कागज इत्यादि से पैडिंग कर पैक कर लेना चाहिए जिससे कि परिवहन के दौरान किसी भी प्रकार की क्षति से बचा जा सके।

भण्डारण

फलों को तोड़ाई उपरान्त ताजा रखने के लिए ठण्डे छायादार स्थानों पर रखना चाहिए। इसे 10 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान व 60–70 प्रतिशत सापेक्षिक आर्द्रता पर 3–4 सप्ताह के लिये भण्डारित किया जा सकता है।

> गरीबों की सेवा ही ईश्वर की सेवा है।
>
> – सरदार वल्लभभाई पटेल

बंजर भूमि में बागवानी फसल उत्पादन तकनीक

ओ.पी. ऐश्वथ*, राम चन्द्र, एस.के. वर्मा एवं डी.आर. भारद्वाज

*भा.कृ.अनु.प. राष्ट्रीय बीजीय मसाला अनुसंधान केन्द्र, तबीजी – 305 206 अजमेर, राजस्थान
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी – 221 305, उत्तर प्रदेश

भारत वर्ष में कुल भौगोलिक क्षेत्रफल–329 मिलियन हेक्टेयर का 90 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्रफल सरकार द्वारा बंजर भूमि घोषित किया गया है। सर्वेक्षण से यह भी स्पष्ट होता है कि देश की कुल जनसंख्या का 40 प्रतिशत हिस्सेदारी इन्ही बंजर भूमियों पर जीवनयापन करती है। अतः इस प्रकार के भूमि पर उचित प्रबंधन करना आवश्यक है जिससे सकल जोत की वृद्धि के साथ–साथ अतिरिक्त उत्पादन सुनिश्चित किया जा सके। उचित प्रबंधन हेतु विभिन्न रणनीतियाँ अथवा विधियाँ जैसे–भौतिक, रसायनिक, जैविक तथा पारिस्थितिकी इत्यादि महत्वपूर्ण हैं। आर्थिक रूप से भौतिक एवं रसायनिक विधियाँ टिकाऊ खेती के लिए लम्बे समय तक लाभप्रद नहीं रह सकती, परन्तु पारिस्थितकी के अनुसार बागवानी फसलों का चयन कर उगायी जायें तो यह बंजर भूमि किसानों के लिए लाभप्रद साबित होगीं तथा अनंतकाल तक उत्पादन देने में सक्षम होगी। बागवानी फसलें ऐसी फसलों का समूह है, जिनमें एक वर्षीय से लेकर बहुवर्षीय फसलें तथा जमीन पर रेंगकर चलने वाली लताओं से लेकर विशालकाय वृक्ष भी सम्मिलित हैं। उसी प्रकार सब्जी फसलों में विषम परिस्थितयों के प्रति असीम अनुकूलन की क्षमता पायी जाती है। इन फसलों की कुछ विकसित उन्नतशील किस्में अतिरिक्त अनुकूलन की क्षमता रखती हैं।

भौतिक रूप से बंजर मृदा

भौतिक रूप से बंजर भूमि एवं मृदायें उन्हें कहते हैं जो प्राकृतिक अथवा मानवीय हस्तक्षेप द्वारा जल एवं वायु अपरदन द्वारा प्रभावित होती हैं, तथा पोषक तत्वों की अनुपलब्धता के साथ–साथ कंकरीली–पथरीली भी होती हैं अथवा सघनता के कारण पौधों की जड़ों द्वारा अभेद्य होती हैं।

➤ जल अपरदित मृदाओं हेतु उपयुक्त बागवानी फसलें

प्रायः अर्द्ध शुष्क क्षेत्रों में जमीन की भौगोलिक स्थलाकृति उबड़–खाबड़ है एवं सामान्यतः वहाँ जल कटाव की समस्या विकट रहती है, यद्यपि हल्की वर्षा होने पर भी जल कटाव तीव्र गति से होता है। भूमि का ढलान ना सिर्फ जल–अपवाह को गति देता है, अपितु जल प्रवाह के साथ महत्वपूर्ण उपजाऊ भूमि की ऊपरी परत भी बहा ले जाता है, फलस्वरूप ऐसी भूमियाँ उथली प्रकार की हो जाती है। एक अनुमान के अनुसार जल अपरदन द्वारा प्रतिवर्ष कृषि योग्य भूमि से भारत में लगभग 5333 मिलियन टन मिट्टी बह जाती है, इस समस्या के निदान हेतु बहुत सी बागवानी फसलें सक्षम है, जो ना सिर्फ जल अपरदन को रोकने की क्षमता रखती है अपितु सफल उत्पादन दे सकती है। कुछ फल वृक्ष, झाडियाँ, रेगंने व चढ़ने वाली लतायें जो सब्जियाँ उत्पादित करती है तथा भूआच्छादित करने वाली लतायें जल कटाव को रोकने के साथ–साथ इन परिस्थितियों में स्वयं को अनुकूलित कर लेती हैं, उन्हें सारिणी–1 में सूचीबद्ध किया गया है:

सारिणी–1: जल अपरदित मृदाओं हेतु उपयुक्त सब्जी फसलें

क्रम संख्या	सामान्य नाम	वानस्पतिक नाम	अपरदन के प्रकार
1	पेठा	*बेनिनकासा हिस्पिडा*	परत व गली अपरदन
2	लोबिया	*विग्ना अनुगुइकुलाटा*	परत व गली अपरदन
3	सहजन	*मोरिंगा ओलेफेरा*	परत, कूंड व गली अपरदन
4	काचरी	*कुकुमिस कलोसस*	परत व गली अपरदन
5	परवल	*ट्राईकोसेन्थस डायोका*	परत व गली अपरदन
6	घीया तोरई	*लूफा सिलीन्ड्रिका*	परत व गली अपरदन
7	खीरा	*कुकुमिस डिपसेक्यूस*	परत व गली अपरदन

➢ वायु अपरदित भूमि एवं मृदाओं हेतु उपयुक्त बागवानी फसलें

ऐसी मृदायें जिनका कणाकार रूक्ष होता है और नमी की कमी के साथ इनमें जीवांश पदार्थ की मात्रा भी कम होती है। इनमें बालू की कणों को बाँधे रखने की क्षमता भी कम होती है, परिणामतः इन क्षेत्रों में वायु अपरदन की प्रधानता होती है, वायु अपरदित शुष्क, अर्द्धशुष्क तथा तटीय क्षेत्रों की अपशिष्ट भूमियों हेतु विभिन्न उपयुक्त सब्जी फसलों का चयन किया गया है। इस तरह की फसलों में बालू मिट्टी के कणों को बाँधने की क्षमता को प्राथमिकता दी जाती, साथ ही वातावरणीय प्रतिकूल प्रभावों को भी सहन करने की क्षमता रखतीं हों। शुष्क वातावरण के लिए सर्वक्षेष्ठ सब्जियों वाली फसलें केर, गोंदा, खेजड़ी, कामत, फोग, सहजन, ग्वार, खरबूजा, तरबूज, काचरी, फूट, आर्य, बफैलो गार्ड, चौलाई तथा ग्वारपाटा हैं। अर्द्धशुष्क क्षेत्रों की जलवायु बहुत सी बागवानी फसलों के लिए उपयुक्त होने के कारण विस्तृत सूची तैयार की जा सकती है। अतः सब्जियों में कुन्दुरू, सेम फली, फ्राश बीन, टिण्डा, मिर्च, बैंगन, भिण्डी, करेला, शकर कंद इत्यादि हैं। तटीय बुलई ढलवाँ मैदानों के लिए बैंगन, मिर्च शलजम, चुकंदर, तरबूज, कद्दू, लौकी, प्याज, लहसुन, फ्राश बीन, ग्वार, सेम तथा सहजन महत्वपूर्ण हैं।

➢ पोषक तत्व अपरदित मृदाओं हेतु उपयुक्त बागवानी फसलें

भारत के शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्रों की मृदाओं में प्रायः पोषक तत्वों की कमी पायी जाती है, इसका मुख्य कारण है कि इन मृदाओं में जीवांश पदार्थ की मात्रा की कमी, मृदा कंणाकार में चिकनी मिट्टी की मात्रा कम, जल प्रवाह के साथ मिट्टी तथा पोषक तत्वों का ह्रास, संकीर्ण मृदा स्तंभ तथा कम जल धारण क्षमता है। इन क्षेत्रों में गर्म वातावरण के कारण जीवांश पदार्थ का खनिजीकरण बहुत तेज गति से होता है और सहज उपलब्ध पोषक तत्व पानी में घुलकर जल–प्रवाह के साथ नष्ट हो जाते हैं। रूक्ष कंणाकार होने के कारण जल एवं पोषक तत्वों की धारण क्षमता बहुत कम होती है, तथा निश्यंदन द्वारा मृदा की निम्न परतों में चले जाते हैं। कुछ क्षेत्रों में मृदायें लवणीय अथवा क्षारीय होने कारण पोषक तत्वों की उपलबधता बहुत कम अथवा नगण्य हो जाती है। मृदा का उच्च पी.एच. मान तथा उच्च तापक्रम पर अधिक नमी अथवा जलमग्न अवस्था में नत्रजन का ह्रास अमोनिया के रूप में वाष्पीकरण के साथ तीव्र गति से होता है। अधिक सोडियम की मात्रा पोषक तत्वों का संतुलन खराब कर देती है तथा अधिक कैल्शियम, फॉस्फोरस की उपलब्धता को नगण्य कर देता है, और पौधे तथा फसलें पोषक तत्व की कमी के लक्षण प्रदर्शित करते हैं। अधिक लवण होने की दशा में मृदा के जैविक गुणों पर अत्यधिक विपरीत प्रभाव पड़ने के कारण पोषक तत्वों के खनिजीकरण तथा रूपान्तरण की गति धीमी अथवा नगण्य हो जाती है परिणामतः पोषक तत्वों की अनुपलब्धता बढ़ जाती है। अतः इन दशाओं में कुछ सब्जी फसलें जिनकी पोषक तत्वों की आवश्यकता कम होती है, उन्हें सारिणी– 2 में दिया गया है, तथा इन मृदाओं का समुचित उपयोग फसल विविधीकरण द्वारा संभव है। कुछ फसलों में

सारिणी– 2: पोषक तत्व अपरदित मृदाओं हेतु उपयुक्त सब्जियाँ

क्रम संख्या	सामान्य नाम	वानस्पतिक नाम	जलवायुवीय दशायें
1	ग्वार पाटा	*एलोय बेबडेन्सिस*	शुष्क क्षेत्र
2	चौलाई	*एमारेन्थस स्पेसीज*	अर्द्धशुष्क व उष्णकटिबन्धीय क्षेत्र
3	रतालू	*मानीहोट एसक्यूलेन्टा*	अर्द्धशुष्क व उष्णकटिबन्धीय क्षेत्र
4	ग्वार	*सायमोपसिस ट्रेटागोनोलोबस*	शुष्क व अर्द्धशुष्क क्षेत्र
5	लोबिया	*विग्ना अन्गुइकुलाटा*	अर्द्धशुष्क व उष्णकटिबन्धीय क्षेत्र
6	मीठा नीम	*मुराया कोयनिंगी*	अर्द्धशुष्क व उष्णकटिबन्धीय क्षेत्र
7	सहजन	*मेरिंगा आलेफेरा*	शुष्क क्षेत्र
8	केर	*केपेरिस डेसीडुवा*	शुष्क क्षेत्र
9	खेजड़ी	*प्रोसोपिस सिनेरिया*	शुष्क व अर्द्धशुष्क क्षेत्र
10	पक्ष्म खीरा	*कुकुमिस डिपसेक्यूस*	उष्णकटिबन्धीय क्षेत्र

प्राकृतिक रूप से पारिस्थितिकी तन्त्र द्वारा अन्य सूक्ष्म जीवों के साथ सहयोग कर अनुपलब्ध पोषक तत्वों तथा जड़ों की पहुँच से दूर पोषक तत्वों को आसानी से लिया जा सकता है, इसमें *बेसिकुल्यर आरवसक्यूलर माइकोरायजा* का जड़ों से सह–संबध एक महत्वपूर्ण उदाहरण है। *माइकोरायजा* न केवल पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाता है अपितु पादप वृद्धि नियामकों को उत्सर्जित कर पोषक तत्वों का उदग्रहण करने के साथ–साथ फसलों को रोगाणुओं से भी बचाता है।

➢ सघन व पथरीली मृदाओं हेतु उपयुक्त बागवानी फसलें

प्राकृतिक अथवा अप्राकृतिक दबाव के कारण मृदा कंण इतने समीप आ जा जाते हैं, कि मृदा रंन्ध्रावकाश लगभग नगण्य हो जाता है इसे सघन मृदा कहते हैं, न्यूनतम रन्ध्रावकाश के कारण मृदा में जल व वायु संचार भी न्यून हो जाता है। इस मृदा में कंणो के घनिष्ठ होने के कारण आभासी घनत्व बढ़ जाता है। परिणामतः पौधों की जड़ों का मृदा में गहराई तक प्रवेश करने के लिए अवरोध उत्पन्न होता है, अतः फसल उपज घट जाती है। स्वस्थ पादप जड़ों के लिए मृदा में पर्याप्त वायु संचार जल संचरण तथा गैसों का विनियम परमावश्यक है। मुख्यतः पौधों की जडें मृदा सघनता के लिए संवेदनशील होतीं हैं जिसके फलस्वरूप जड़ों की वृद्धि घट जाती है और मृदा भेदक यन्त्र का मान 2.0 मेगा पास्कल से ऊपर जाने पर जड़ों की भेद्यता शून्य हो जाती है। विकसित देशों मे जहाँ पर कि अधिकाधिक कृषि कार्य मशीनों द्वारा किया जाता है, वहाँ मृदा सघनता का कारण भारी मशीनरी तथा उपकरण का नम भूमियों में प्रयोग करना है, जबकि भारत में इस समस्या का कारण अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में मृदा में जीवांश पदार्थ की मात्रा में कमी तथा क्षारीय मृदाओं में सोडियम आयनों की प्रधानता है। इन मृदाओं में सब्जियों की फसलों में खेजड़ी, मीठी नीम, मूली तथा घीया तोरई सफलतापूर्वक उगायीं जा सकतीं हैं। पश्चिमी देशों में संरक्षण कृषि के अन्तर्गत मूली को जैव जोताई के लिए उगाया जाता है, जो स्फीत दबाव से मृदा मे प्रवेश कर उसे संरंध्र बनाने में सक्षम होती है।

➢ पठारी उमाड़युक्त ढालू भूमियाँ

समुचित उपयोग व प्रबन्धन हेतु इन भूमियों को तीन श्रेणियों में विभक्त करना उपयुक्त होगा। (1) कम वर्षा वाले पठारी भूभागः– यह भू–भाग पहाड़ों की चोटी के समीपवर्ती व इसकी तलहटी के निचले पठारी भाग हैं, इन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त सब्जियाँ सहजन, ग्वार, मतीरा इत्यादि हैं। (2) मध्यम वर्षा वाले पठारी भू–भागः– इन क्षेत्रों में अनन्त फसलों का चुनाव संभव है, फिर भी लोबिया, बैंगन, भिण्डी, नस तोरई, टिण्ड़ा, करेला, लौकी, प्याज, टमाटर, शकरकंद, आलू इत्यादि सब्जियों की प्रमुख फसलें है। (3) उच्च वर्षा वाले पठारी भूभागः–इन क्षेत्रों की जलवायु उष्णकटिबन्धीय प्रकार की होती है, इनमें महत्वपूर्ण सब्जियाँ बैंगन, टमाटर, फूलगोभी, परवल, पेठा, पत्तागोभी, अदरक, हल्दी, अरवी इत्यादि प्रमुख रुप से उगाई जा सकती हैं।

रासायनिक रूप से बंजर तथा प्रदूषित मृदाओं के उपयोग हेतु बागवानी फसलें

रासायनिक रुप से बंजर मृदाओं में लवणीय, क्षारीय, अम्लीय तथा भारी धातुओं व अन्य पदार्थो द्वारा प्रदूषित मृदायें सम्मिलित हैं। इनकी गुणवत्ता ह्रास के कारण मानवीय अथवा प्राकृतिक हो सकते हैं। लवणीय मृदाओं के निर्माण के कारक पैतृक पदार्थ, लवणीय जल का प्रयोग, भूमि/मृदा में उच्च जल स्तर तथा अधिक वाष्पीकरण इत्यादि हो सकते हैं। ऐसी मृदाओं में लवणों की अधिकता के कारण मृदा से पादप कोशिका जल अवशोषित करने में अक्षम होती हैं तथा कोशिका में उपलब्ध जल का निर्जलीकरण होने से पौधों की मृत्यु हो जाती है, मध्यम स्तर के खनिज लवणों की अधिकता के साथ पौधे बहुत धीमी गति से वृद्धि करते हैं। इसका मुख्य कारण जल एवं पोषक तत्वों के उदग्रहण में लवणों की विध्नता है। अतः जल एवं पोषक तत्वों की कमी की दशा में पौधे कभी–कभी उगते भी हैं और वृद्धि भी दर्शाते हैं, परन्तु अपना जीवन चक्र पूर्ण करने में सफल नही होते हैं। अधिक लवणों की दशा में मृदा में प्राप्य पोषक तत्व स्थिर होने से फसलों के लिए अप्राप्य होते हैं। सामान्यतः ऐसी मृदायें जिनके सतह निष्कर्षण की विद्युत चालकता 4.0 अथवा इसमें अधिक होने पर लवणीय मृदाओं में सम्मिलित किया जाता है तथा इनका पी.एच.मान 8.5 से कम होता है। जिन मृदाओं के सतर निष्कर्षण की विद्युत चालकता 4.0 से कम होती है, तथा इनका पी.एच.मान 8.5 अथवा इससे अधिक होता है, उन्हे क्षारीय कहते हैं। ऐसी मृदाओं में पोषक तत्वों की अनुपलब्धता के कारण सामान्य फसलें अपना जीवन चक्र सफलतापूर्वक पूर्ण करने में असफल अथवा आंशिक रुप से सक्षम होतीं हैं। इन मृदाओं के अतिरिक्त लवण प्रभावित मृदाओं में जहाँ चूने के स्थान पर सामान्य नमक के लवणों की मात्रा

सामान्य से अधिक होने पर सोडिक कहलाती हैं। ऐसी मृदाओं को सामान्य शस्य प्रक्रिया द्वारा सुधारना असंभव है। अतः ऐसी मृदाओं को सुधारने हेतु रासायनिक सुधारकों की आवश्यकता होती है। ऐसी मृदाओं में विनिमय सोडियम की मात्रा 15 प्रतिशत से अधिक तथा सतर मृदा निष्कर्षण की विद्युत चालकता 4.0 से कम होती है। ऐसी अवस्था में मृदा प्राप्य पोषक तत्व अनुपलब्ध होते हैं तथा ये मृदायें सामान्य कृषि के लिए अनुपयुक्त होती हैं। इसी प्रकार जिन मृदाओं में भस्मों की मात्रा कम तथा लोहा और एल्युनियम की मात्रा का आधिक्य होता है, परिणामतः इन मृदाओं की पी.एच.मान उदासीन से कम होता है, को अम्लीय मृदायें कहते हैं तथा उपरोक्त तत्वों के आयरन, पोषक तत्वों के आयरनों से प्रतिक्रिया कर उन्हें स्थिर कर देते हैं। अतः ऐसी मृदायें भी सामान्य कृषि के लिए अनुपयुक्त होती हैं। इसी प्रकार भारी तत्वों तथा अन्य प्रदूषकों द्वारा मृदा भी सामान्य कृषि के लिए अयोग्य होती है। इन मृदाओं में सहिष्णु बागवानी फसलें उगाना संभव है। कुछ क्षेत्रों में मृदायें अधिक वर्षा तथा अपर्याप्त जल निकास स्थिति में आंशिक अथवा वर्ष पर्यन्त जलमग्न अथवा जलप्लावित रहतीं हैं, इन मृदाओं में प्रायः आक्सीजन की मात्रा सामान्य से कम रहती है तथा अवकरण विभव नकारात्मक होता है। यह स्थिति भी पौधों के प्राप्य पोषक तत्वों की प्राप्यता पर विपरीत प्रभाव डालती हैं। अतः सामान्य फसलें उगाना असंभव हो जाता है जबकि कुछ सब्जी फसलें इन क्षेत्रों के लिए वरदान सिद्ध हो सकतीं हैं। उपरोक्त मृदा समस्याओं के परिणामस्वरुप मृदा सिचाई जल की गुणवत्ता का भी ह्रास होता है। अतः ऐसा सिंचाई जल लवणीय, क्षारीय, प्रदूषित इत्यादि कहलाता है जिसके प्रयोग से सामान्य शस्य फसलों तथा अन्य फसलें सफलतापूर्वक उगाना संभव नहीं है, जबकि उपरोक्त विषम दशाओं में कुछ चुनिन्दा बागवानी फसलें वरदान सिद्ध हो सकती हैं।

➢ लवणीय क्षारीय मृदाओं हेतु बागवानी फसलें

भारत में लवण प्रभावित मृदाओं का क्षेत्रफल लगभग 6.73 मिलयन हेक्टेयर है, इसमें से 3.77 मिलयन हेक्टेयर क्षारीय अथवा सोडिक मृदायें हैं। शेष 2.96 मिलयन हेक्टेयर लवणीय मृदायें हैं। सोडिक मृदाओं की भौतिक दशा प्रायः खराब होने तथा अतिरिक्त विनिमेय सोडियम की अधिकता के कारण पेड़ पौधों से रहित वीरान होती है तथा लवणीय व क्षारीय मृदाओं में यदा–कदा छोटे–छोटे चकत्तों में वनस्पति दृष्टिगोचर होती है। इस प्रकार की मृदाओं को कृषि हेतु उपयोग में लाने के दो महत्वपूर्ण विकल्प हैं– प्रथम, इन्हें फसलों की आवश्यकतानुसार सुधारा जाये तथा दूसरा इन मृदाओं में सहनशील फसलों को उगाया जाये। प्रथम विकल्प किसान के लिए काफी महँगा तथा सतत् उत्पादन देने में सक्षम नहीं है। परन्तु दूसरा विकल्प आर्थिक रुप से ग्रहण करने योग्य तथा सतत् उत्पादन देने में निश्चय ही सहायक है, यह विकल्प न सिर्फ जैव विविधता को व फसल विविधता को बढ़ावा देगा बल्कि परिस्थिति अनुकूल होने के कारण उत्पादकता एवं किसानों की आय वृद्धि में अहम भूमिका निभाता है। इन सब्जियों को सारिणी– 3, 4 व 5 में सूचीबद्ध किया गया है।

➢ अम्लीय मृदाओं हेतु उपयुक्त बागवानी फसलें

अम्लता के आधार पर बंजर मृदाओं का क्षेत्रफल लगभग 16.03 मिलियन हेक्टेयर है, जिनका पी.एच. मान 5 से कम होता है। अन्य स्रोतों के आधार पर ऐसी अम्लीय मृदायें जिनका पी.एच. मान 5.5 से कम है, उनका

सारिणी–3: लवणीय तथा क्षारीय/सोडिक मृदाओं हेतु सब्जियों तथा उनकी सहिष्णुता का स्तर

क्रम.सं	श्रेणियाँ	फसलों के नाम
1	उच्च सहनशील (ई.एस.पी. 40–50 तथा मृदा निष्कर्षण की विद्युत चालकता 9–12 डेसी स. प्रति मी.)	केर, चुकन्दर
2	मध्यम सहिष्णु (ई.एस.पी. 30–40 तथा मृदा निष्कर्षण की विद्युत चालकता 9–12 डेसी. स. प्रति मी.)	पालक, सेम, प्याज, शलजम इत्यादि
3	सहनशील (ई.एस.पी. 20–30 तथा मृदा निष्कर्षण की विद्युत चालकता 9–12 डेसी स. प्रति मी.)	सतावरी, चौलाई, टमाटर, ग्वार, टमाटर इत्यादि
4	संवेदनशील (ई.एस.पी. 20 से कम तथा मृदा निष्कर्षण की विद्युत चालकता 6.0 डेसी स. प्रति.मी. से कम)	मेथी, मटर, फूलगोभी, लोबिया इत्यादि

सारिणी–4: लवणीय मृदाओं हेतु अर्द्ध सहनशील सब्जी फसलें

फसलें	वानस्पतिक नाम	सहिष्णुता स्तर	सी–50
सतावरी	*एस्पैरेगस रैसीमोसस*	4.1	14.3
ब्रोकोली	*ब्रैसिका ओलेरासिया*	2.8	8.2
बन्द गोभी	*ब्रैसिका ओलेरासिया वार कैपिटाटा*	1.8	6.8
गाजर	*डोकस केरोटा*	1.2	4.5
चीनी गाजर	*ब्रेसिका रापा*	3.2	8.2
सलाद पत्ता (लेट्यूस)	*लैक्टुका सैटिवा*	1.3	5.2
प्याज	*एलियम सेपा*	1.1	4.1
आलू	*सोलेनम ट्यूबरोसम*	1.7	6.5
मूली	*रेफेनस सटीवस*	1.3	5.3
पालक	*स्पीनेसिया ओलेरासिया*	2.0	8.6
शकर कंद	*आइपोमिया बाटाटा*	3.8	11
शलजम	*ब्रेसिका रापा*	0.9	6.5

सारिणी– 5. मृदा क्षारीयता के प्रति सब्जियों वाली फसलों की सहिष्णुता का स्तर

क्रम. स.	फसलों के नाम	वानस्पतिक नाम	सहिष्णुता का स्तर
1	चौलाई	*ऐमारेन्थस स्पेसीस*	8.5
2	चुकन्दर	*बेटा वल्गोरिस*	8.5
3	मिर्च	*केप्सिकम एनम*	8.0
4	गाजर	*डॉकस करोटा*	8.1
5	लोबिया	*विग्ना अनगुईकुलाटा*	8.0
6	ग्वार	*साइमोमप्सिस टेट्रागोनोलोबस*	8.0
7	देशी पालक	*बेटा वल्गेरिस*	8.5
8	सेम	*डॉलीकोस लबलब*	8.5
9	मूली	*रैफाइनस सटाइवस*	8.3
10	टमाटर	*लाइकोपरसीकम ऐस्कूलेन्टम*	8.5

सारिणी– 6: मृदा अम्लता के प्रति सब्जियों की सहिष्णुता का स्तर

क्रम. स.	फसलों के नाम	वानस्पतिक नाम	सहिष्णुता का स्तर (पी.एच. मान)
1	बैंगन	*सोलेनम मेलोंजेना*	5.5–6.6
2	गाजर	*डॉकस कैरोटा*	4.3–8.1
3	लोबिया	*विग्ना अनगुईकुलाटा*	5.5–6.5
4	खीरा	*कुकुमिस सटाइवस*	5.5–7.0
5	सहजन	*मोरिंगा ओलेफेरा*	5.5–7.5
6	काचरी	*कुकुमिस मेलो*	5.5–6.5
7	शकर कन्द	*आइपोमिया बाटाटा*	5.5–6.0
8	जिमी कन्द	*एमार्फोफैलस काम्पैनुलेटस*	5.5–7.0

क्षेत्रफल 10.81 मिलियन हेक्टेयर है। इसके अतिरिक्त 7.13 मिलियन हेक्टेयर इन अम्लीय मृदाओं का क्षेत्रफल अनाच्छादित वन क्षेत्रों के अन्तर्गत आता है। इन अम्लीय मृदाओं में फलोत्पादन सफलतापूर्वक किया जा सकता है, तथा अम्लीय से उदासीन पी.एच. वाली मृदाओं में सब्जियों का उत्पादन सफलतम स्तर तक किया जा सकता है तथा इनमें से कुछ सब्जी वाली फसलें अधिक अम्लीय मृदाओं में भी लीं जा सकतीं हैं, जिन्हे सारिणी–6 में सूचीबद्ध किया गया है। अतः फसल जैव विविधता द्वारा इन समस्याग्रस्त भूमियों का समुचित उपयोग ही नहीं परन्तु इनका सुधार भी इन फसलों द्वारा संभव है।

➢ भारी धातुओं से प्रदूषित मृदाओं व जल हेतु उपयुक्त बागवानी फसलें

भारी धातुओं द्वारा मृदा का प्रदूषित होना मात्र भारत की ही समस्या नहीं है, बल्कि शस्य पारिस्थितिकीय तंत्र के लिए विश्व स्तर पर एक संकट है। कारखानों से उत्सर्जित भारी धातुयें जल में मिश्रित होकर मृदा के विशाल क्षेत्र को प्रदूषित करने के कारण इनका समावेश खाद्य श्रृंखला में होने के कारण मानव स्वास्थ्य को प्रभावित करने की बहुत बड़ी आंशका है। इन क्षेत्रों को सुधारने के अन्य विकल्प अप्रभावी व अधिक लागत युक्त है, परन्तु जैव उपचार सस्ता एवं सुलभ है। इसके अन्तर्गत धातुओं के प्रभाव के प्रति सहिष्णु फसलें चयनित कर उपयोग में लाया जा सकता है। कुछ फसलों में भारी धातुओं के प्रति सहिष्णुता बढ़ाने के लिए जैव–प्रौद्योगिकी को उपयोग में लाया जा रहा है, जिससे भविष्य में इस प्रकार की मृदाओं का क्षेत्रफल बढाने के साथ अधिक फसलों का भी उत्पादन लिया जा सके। भारी तत्व एवं प्रदूषित मृदाओं के समुचित उपयोग के लिए कट फ्लावर तथा सगंधीय पौधे वरदान हैं, क्योंकि इनसे इत्र आस्रवित कर आर्थिक लाभ प्राप्त किया जा सकता है तथा यह भोज्य सामग्री के उपयोग में नहीं ली जाती हैं। अतः इन मृदाओं में फल, सब्जियों तथा खाद्यान्न फसलों को उगाने के प्रमापीकरण मान उपलब्ध होने तक इन्हें नहीं उगाना चाहिए।

निम्न गुणवत्ता युक्त सिंचाई जल हेतु उपयुक्त बागवानी फसलें

जल एक अद्भुत विलायक है, जो विभिन्न प्रकार के रसायनों को घोलने की क्षमता रखता है तथा अपने प्रवाह के साथ स्थानांतरित करने में सक्षम होता है। ये रसायन अधिक मात्रा में घुलित होने से प्रदूषक का कार्य करते हैं। अतः भूमिगत सिंचाई जल में प्रायः कम या अधिक मात्रा में घुलित लवण सर्वदा पाये जाते हैं। भूमिगत सिंचाई जल में लवणों की मात्रा मृदा में उपलब्ध लवण तथा इसके कंणाकार गहराई पर निर्भर करती है। वर्ष 1950–51 में भूमिगत सिंचाई जल से सिंचित भूमि का क्षेत्रफल कुल सिंचित भूमि का 28.7 प्रतिशत था, जबकि नलकूप के विकास से भूमिगत सिंचाई जल से सिंचित भूमि का क्षेत्रफल 2012–13 में दोगुने से भी अधिक बढ़कर 62.4 प्रतिशत हो गया। इसके विपरीत नहर सिंचाई जल के उपयोग में उपरोक्त समय में 39.8 प्रतिशत से घटकर 2012–13 में 23.6 प्रतिशत ही रह गया। अतः इन आंकड़ों से भूमिगत सिंचाई जल की महत्ता का अनुमान लगाया जा सकता है। साथ ही सफल फसल उत्पादन तथा उत्पादकता पर भूमिगत सिंचाई जल की गुणवत्ता के प्रभाव का आंकलन किया जा सकता है। भारत के शुष्क व अर्द्ध शुष्क क्षेत्रों में सिंचाई जल प्रायः लवणीय अथवा क्षारीय है तथा अन्य क्षेत्रों में लवणता, क्षारता के अतिरिक्त अन्य समस्यायें जैसे–अम्लीय क्षेत्र में लोहे की घुलित मात्रा व अन्य हानिकारक आयन भी पाये जाते हैं। वर्तमान में लवणता, क्षारता तथा घुलित आयनों के अतिरिक्त बहुत सारे प्रदूषकों का भी समावेश हुआ है जो कारखानों के आस–पास की भूमि एवं जल में बहुलता के प्रमाण है।

➢ लवणीय अथवा क्षारीय जल हेतु बागवानी फसलें

लवणता एवं क्षारता के आधार पर सिंचाई जल की गुणवत्ता का निर्धारण करने हेतु निम्नलिखित मापदंडों को ध्यान में रखना परमावश्यक है जैसे–सिंचाई जल की विद्युत चालकता, अपशिष्ट सोडियम कार्बोनेट, सोडियम अधिशोषण अनुपात, विशिष्ट आयन जैसे–बोरोन क्लोराइड, सोडियम इत्यादि का निर्धारण करना आवश्यक होता है। यदि अपशिष्ट जल को सिंचाई के प्रयोग में लाना है तो जैविक आक्सीजन माँग तथा रासायनिक आक्सीजन माँग का निर्धारण आवश्यक होता है। लवणता एवं क्षारता का पौधों पर प्रभाव कोशिका के रसाकर्षण दाब में परिवर्तन के कारण उत्पन्न होता है परिणामतः पौधों की वृद्धि एवं विकास पर विपरीत प्रभाव पड़ता है अतः प्रत्येक प्रजाति की एक निश्चित स्तर तक सहिष्णुता की क्षमता होती है। इन लवण युक्त सिंचाई जल के प्रयोग से मृदा की भौतिक एवं रासायनिक क्रिया में भी परिवर्तन आता है। परिणामतः फसलों के पौधों का रासायनिक संगठन भी बदल जाता है तथा असहिष्णु पौधे मर भी जाते हैं। लवणीय अथवा क्षारीय जल के प्रयोग करते समय फसल का जननद्रव्य, वृद्धि का क्रान्तिक स्तर तथा जलवायुवीय दशायें जैसे–तापक्रम,

सारिणी –7: सब्जियाँ की क्षारीयता के प्रति तुलनात्मक सहिष्णुता अनुसूची

सहिश्णु फसलें (ई.एस.पी. 35–50)	सामान्य सहिष्णु फसलें (ई.एस.पी. 15–35)	संवेदनशील फसलें (ई.एस.पी. <15)
चुकंदर	शलजम	सेम
रिजका (अल्फाल्फा)	प्याज	मटर
टमाटर	लुढाना व मोनार्क	लोबिया
तिपतिया (क्लोवर)	बाकला	गोभी वर्गीय फसलें

आर्द्रता, हवा का प्रभाव तथा मृदीय कारकों जैसे–मृदा की निस्ंदयन क्षमता, निछालन क्षमता इत्यादि को ध्यान में रखना चाहिए। सब्जी की फसलों में चौलाई, चुकन्दर, मिर्च, गाजर, लोबिया, पालक, ग्वार, मूली, टमाटर तथा शलजम को इस सिंचाई जल के साथ सफलापूर्वक उगाया जा सकता है। कुछ फसलें और उनकी लवणीय जल के साथ सहिष्णुता क्षमता को सारिणी 7 में सूचीबद्ध किया गया है।

➢ जलमग्न क्षेत्रों के लिए बागवानी फसलें

जलमग्न व जल प्लावित क्षेत्र उन्हें कहते हैं जहाँ पर मृदा अवशोषित जल के अतिरिक्त जल भराव की स्थिति उत्पन्न हो जाती है अर्थात् आवक जल की तुलना में जल निकास का स्तर कम होता है जिसके परिणामस्वरूप मृदा अथवा इसकी सतह पर पानी का जमाव शुरू हो जाता है इन अवस्थाओं में सामान्य स्थलीय फसलें लेना असंभव होता है, क्योंकि इस अवस्था में मृदा एवं इसकी सतह पर आक्सीजन की मात्रा न के स्तर तक पहुँच जाती है तथा अवकरण विभव (ई.एच.) अपने उच्च स्तर (लगभग 300 वोल्ट) पर पहुँच जाता है, परिणामः पोषक तत्वों की उपलब्धता भी मृदा में क्षीण होने लगती है और प्रायः कुछ पोषक तत्व अनुपलब्ध भी हो जाते हैं। कुछ पोषक तत्वों की उपलब्धता इतनी बढ़ जाती है कि वह विषाक्त स्थिति पैदा कर देते हैं जिन्हें पौधे न तो उदग्रहण कर सकते हैं और न ही अन्य पोषक तत्वों को लेने में सहायक सिद्ध होते हैं। अतः आक्सीकृत मृदा अवस्था में पनपने वाले पौधे सामान्यतः मर जाते हैं अथवा अपना जीवन चक्र पूरा करने में असमर्थता प्रकट करते हैं। ऐसी अवस्थाओं में सामान्य कृषि फसलें उत्पादन देने में अक्षम होती है, इसी प्रकार अन्य विषम परिस्थितियों के लिए सब्जियों में आरारोट, अरवी (*कोलोकेसिया एस्कुलेंटा*), जलीय पालक (*आइपोमिया एक्वाटिक*) इत्यादि को जलमग्न अवस्था के अतिरिक्त अन्य मृदीय दशाओं तथा जलवायुवीय स्थितियों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

गुरू का भी दोष कह देना चाहिए।

– स्वामी रामतीर्थ

लौकी में एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन

जयदीप हालदार, एच.आर. सरदाना*, मनोज कुमार पाण्डेय**, के. नागेन्द्रन एवं एम.एन. भट्ट*

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221 305, उत्तर प्रदेश,
*भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन केन्द्र, नई दिल्ली,
**कृषि विज्ञान केन्द्र, बेजवा, भदोही, उत्तर प्रदेश

लौकी की खेती में कीटों (फल मक्खी, मिरिड बग, सफेद मक्खी, प्लुम शलभ, खीरे का माथ आदि) एवं बीमारियों (चूर्णिल एवं मृदुरोमिल आसिता, अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा आदि) का प्रकोप एक बड़ी समस्या है। गुणवत्तायुक्त उत्पाद प्राप्त करने के लिए किसान फसल बचाने के लिए कई प्रकार के कीटनाशकों, फफूँदीनाशकों एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों के मिश्रण को असंतुलित एवं अव्यवहारिक रूप से छिड़काव करते रहते हैं। भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश), भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन केन्द्र, नई दिल्ली एवं कृषि विज्ञान केन्द्र, बेजवा, भदोही (उत्तर प्रदेश) के वैज्ञानिकों द्वारा संयुक्त रूप से नाशीजीव प्रबंधन हेतु एक माड्यूल बनाकर कद्दू वर्गीय सब्जियों में उपरोक्त समस्याओं का समाधान करने के लिए प्रयोग किया गया है जिससे लौकी उत्पादक को अधिक उत्पादन तथा समग्र आय में वृद्धि सुनिश्चित की जा सके।

तकनीक

कृषकों को पर्यावरण अनुकूल समेकित नाशीजीव प्रबंध तकनीक की अज्ञानता के साथ–साथ फल मक्खी के प्रबंधन हेतु 'क्यूल्योर' ट्रैप की अनुपलब्धता जैविक प्रबंधन तकनीक बनाने में प्रमुख रूप से बाधक है। इन

लौकी की किस्म काशी गंगा में एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन

समस्याओं को ध्यान में रखकर संस्थानों द्वारा व्यापक क्षेत्र में सामुदायिक कार्यक्रम (ए.डब्लू.सी.ए.) के माध्यम से जागरूकता लाने की पहल की गई। *ट्राइकोडर्मा वीरीडी* द्वारा 5 ग्राम/किग्रा. से बीजोपचार करना; 10 क्यूल्योर ट्रैप प्रति एकड़ की दर से लगाकर फल मक्खी, मिरिड बग व सफेद मक्खी का प्रबंधन (लकड़ी के टुकड़ों को इथेनालःक्यूल्योरः कीटनाशक डी.डी.वी.पी. को 5:2:1 के अनुपात में मिलाकर डूबोया गया); कीटों के प्यूपा एवं खर–पतवारों को नष्ट करना मृदा की गुड़ाई; नीम आधारित *बैसिलस थुरिनजेन्सिस* के माध्यम से प्लुम व माथ नियंत्रण के लिए 2 ग्राम/ली. की दर से प्रयोग; नीम आधारित अजैडिरैक्टिन (0.03 प्रतिशत) 10 मिली./ली. का छिड़काव, स्फेनरचेसीकेफर एवं इमिडाक्लोप्रिड 17.85 का 0.38 मिली./ली. पानी में घोलकर आवश्यकतानुसार छिड़काव करना सम्मिलित है। मृदुरोमिल आसिता का प्रबंधन हेतु सर्वांगी फफूँदीनाशक साइमोक्सारिल 8 डब्ल्यू.पी.+मैंकोजेब 64 डब्ल्यू.पी. का 2.5 ग्राम/ली. का घोलकर बनाकर प्रयोग किया गया।

प्रारूप

इस प्रारूप को पूर्वी उत्तर प्रदेश के तीन जनपदों– वाराणसी, मिर्जापुर और देवरिया के 20 किसानों के 15 एकड़ क्षेत्रफल में वर्ष 2015–16, 2016–17, 2017–18 में प्रारम्भिक रूप से लगाया गया।

प्रभाव

एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन घटक को अपनाने वाले किसानों की लौकी की फसल में फल मक्खी व अन्य कीट का प्रकोप कम रहा जबकि अन्य किसानों के लौकी के खेत में जिन्होने एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन घटक प्रयोग नही किया, वहाँ फल मक्खी एवं अन्य कीटों का प्रकोप ज्यादा रहा। लौकी के आई.पी.एम. वाले खेतों में फल का नुकसान 5.67 प्रतिशत था जबकि गैर आई.पी.एम. वाले खेतों में 15.7 प्रतिशत रहा। इसी प्रकार का परिणाम सफेद प्लुम माथ के प्रकोप में भी देखा गया जिसमें आई.पी.एम. वाले खेत में प्रति फल 5.66 कीट जबकि गैर आई.

पी.एम वाले खेत में 12.75 कीट प्रति फल पाये गये। किसानों द्वारा जिन खेतों में आई.पी.एम. को अपनाना गया है वहाँ पर कीटों के प्राकृतिक शत्रु कीट ज्यादा संख्या में पाए गये। आई.पी.एम. वाले खेतों में ब्रेकोनीड परजीवी की संख्या प्रति पौध 3.33 एवं मकड़ी की संख्या 5.56 प्रति पौध पाई गई जबकि इन प्राकृतिक शत्रुओं की संख्या गैर आई.पी.एम. वाले खेतों में क्रमशः 1.08 व 2.13 प्रति पौध पाई गई। आई.पी.एम. वाले खेतों में मृदुरोमिल आसिता रोग की सघनता 6.75–10.13 प्रतिशत जबकि गैर आई.पी.एम. वाले खेत में इस रोग की सघनता 18.46–37.13 प्रतिशत पाई गयी। सरकोस्पोरा पर्ण धब्बा रोग का प्रकोप आई.पी.एम. वाले खेतों में 5.02–11.60 प्रतिशत पाया गया जबकि गैर आई.पी.एम. वाले खेतों में यह 13.25–21.34 प्रतिशत पाया गया।

मिर्जापुर के श्री विनोद सोनकर ने लौकी की किस्म ''काशी गंगा'' में एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन घटक से 0.5 एकड़ खेत से ₹55000/– शुद्ध लाभ प्राप्त किया। इसी प्रकार देवरिया के श्री रमाशंकर साहनी ने 0.57 एकड़ खेत में एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन माड्यूल को अपनाकर ₹ 78000/– शुद्ध लाभ प्राप्त किया। इनका लाभ लागत अनुपात 3.12:1 पाया गया।

एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन तकनीकी का अवलोकन

दोष निकालना सुगम है, उसे अच्छा करना कठिन।
– प्लूटार्क

नेट हाउस : किसानों के लिये अधिक आय का साधन

नीरज सिंह, शुभदीप राय, आर.एन. प्रसाद, डी.आर. भारद्वाज, श्रीप्रकाश सिंह एवं यशपाल सिंह

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221305, उत्तर प्रदेश

पौधों को जीवन चक्र पूरा करने के लिए उचित पर्यावरण की आवश्यकता होती है। पर्यावरणीय घटकों जैसे–तापमान, आर्द्रता, प्रकाश तीव्रता, प्रकाश काल में उतार–चढ़ाव और अन्य स्थितियों (मृदा अम्लता, लवणता, जलमग्नता आदि) से फसल उत्पादन एवं उत्पाद की गुणवत्ता ज्यादा प्रभावित होती है। इसके अलावा किसानों को असामयिक जलवृष्टि, ओलावृष्टि, बाढ़ जैसी विषम परिस्थितियों से जूझना पड़ता है। परिणामतः किसान अपनी वांछित आय से वंचित हो जाता है तथा पारिवारिक आजीविका को चलाना भी दुष्कर हो जाता है। समय के साथ पारिवारिक विघटन के कारण किसानों की जोत का आकार दिन प्रतिदिन कम होता जा रहा है। ऐसी स्थिति में किसान कम जोत पर आधारित खेती की तकनीकों को अपनाता है जिससे अपनी कम जोत पर कम लागत के द्वारा अधिक आर्थिक लाभ प्राप्त कर सकें। भारत सरकार द्वारा किसानों के लिए अनेक योजनाएँ कार्यान्वित की जा रही है लेकिन इसका ज्यादा लाभ बड़े किसान लेते हैं। छोटे किसानों के लिए बड़े स्तर की योजनाएँ ज्यादा लाभकारी नहीं बन पा रही हैं। किसानों के पास उचित संसाधनों की कमी है और ऐसी स्थिति में उनके अनुरुप कृषि उत्पादन क्षमता को बढ़ाना आवश्यक हो गया है। इन परिस्थितियों में छोटे स्तर पर संरक्षित खेती की तकनीकियों का विकास देश के लिए बहुत ही आवश्यक हो गया है। कम लागत पर आधारित संरक्षित खेती किसानों के लिए वरदान साबित हो सकती है। संरक्षित खेती के माध्यम से किसान कम भूमि पर बेमौसमी सब्जियों का उत्पादन वर्ष भर कर अपनी आय बढ़ा सकते हैं । सरकारी, अर्धसरकारी एवं निजी संगठनों के माध्यम से संरक्षित खेती हेतु ग्रीन हाउस, नेट हाउस, पाली हाऊस, लो टनेल, एग्रोनेट, शेड नेट जैसी संरचनाओं को बढ़ावा दिया जा रहा है। नेट हाउस में खेती करके किसान संरक्षित दशाओं मे खेती के प्रति केवल जागरुक ही नहीं हो रहे हैं बल्कि जैविक पौध संरक्षण तकनीकियों को भी अपना रहे हैं। आज किसान प्राकृतिक आपदाओं (सूखा, बाढ़, पाला तथा गर्मी) एवं बेमौसम में भी फसलों को उगा रहे हैं । नेट हाउस में पौधशाला तैयार करने वाले किसानों के लिए एक वरदान है, जिससे कम लागत मे गुणवत्तायुक्त रोग रहित स्वस्थ पौध नर्सरी तैयार कर रहे हैं।

कम लागत आधारित नेट हाउस

नेट हाउस सामान्यतया उच्च गुणवत्ता वाली पालीथीन पट्टियों के आवरण एवं पी.वी.सी. तथा इस्पात, एल्युमिनियम, लकड़ी या बांस पर आधारित ढाँचों से बनते हैं। देश भर में इस प्रकार के ढाँचे कम खर्च में स्थानीय स्तर पर उपलब्ध लकड़ी या बांस से भी बनाये जा सकते है। देश के पूर्वोत्तर राज्यों में बांस कम कीमत पर आसानी से उपलब्ध होता हैं। इन स्थानो पर बांस का उपयोग नेट हाउस जैसी संरचना के निर्माण मे किया जाता है। लकड़ी और बांस से बने ढाँचे प्रायः 4–5 वर्ष तक चलते हैं जबकि एल्युमिनियम से बने ढाँचों में जंग नहीं लगता एवं इस प्रकार के ढाँचे 10–15 वर्ष तक चलते हैं । यदि गर्मी के मौसम में फसल लेना है तो ढाँचों के ऊपर ग्रीन नेट (शेड नेट) लगाते है क्योंकि शेड नेट हाउस तापक्रम कम करता है। शिमला मिर्च का प्रदर्शन (पौध वृद्धि, उपज एवं गुणवत्ता) नेट हाउस के अन्दर गर्मी के दिनों में बाहर लगी फसल की तुलना में अधिक अच्छा रहा । यदि ठंड के मौसम में सब्जी उगाना है तो ढाँचों के ऊपर सफेद नेट या पालीथीन का उपयोग करते है क्योंकि ऊष्मा इसके अन्दर तो आ जाती है लेकिन पालीथीन लगे रहने के कारण बाहर नहीं जा पाती है जिसके कारण ठंड के मौसम में भी नेट हाउस के अन्दर का तापमान बढ़ा रहता है।

सब्जी फसलों का चयन

नेट हाउस मे बेमौसमी सब्जी उत्पादन के लिए वहीं सब्जियाँ उपयुक्त होती हैं जिनकी बाजार मे माँग अधिक हो, निर्यात की सम्भावना हो और वे अच्छी कीमत पर बेची जा सकें। जाड़े में शिमला मिर्च, टमाटर, चेरी टमाटर, मिर्च तथा ग्रीष्मकाल में अगेती फूल गोभी, खरबूजा, तरबूज, करेला, लौकी, खीरा, ककड़ी, भिण्डी, मिर्च, पत्ता गोभी आदि सब्जियाँ ली जा सकती हैं। इसी प्रकार बरसात में अगेती फूलगोभी, टमाटर, शिमला मिर्च आदि की खेती की जा सकती है।

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान द्वारा कम लागत वाले नेट हाऊस निर्माण का अभिनव प्रयास

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) में फार्मर फर्स्ट परियोजना के तहत् संरचनात्मक ढाँचा बनाकर अगेती एवं गुणवत्तायुक्त सब्जी फसल तैयार करने के लिए ग्राम– धानापुर, लश्करिया, पनियरा, उपाध्यायपुर, बाबुराम का पुरा तथा राजापुर के 785 किसान परिवारों को चयनित किया गया है। समय–समय पर आधुनिक तकनीकों (उन्नतशील किस्मों के बीज, वर्मी वेड, वर्मी कल्चर, कम लागत वाली संरचनात्मक ढाँचा, आदि) के समावेशन से आजीविका सुरक्षा एवं आर्थिक स्थिति को मजबूत करने के लिए चयनित किसानों को संस्थान एवं प्रक्षेत्र पर अनवरत प्रशिक्षण दिया जा रहा है। संरक्षित दशाओं में नवीनतम शोध पर आधारित खेती करने के लिए 7 गाँवों के कुल 54 चयनित किसानों को संरक्षित दशा में नर्सरी पौध तैयार करना, बेमौसम मे अधिक मूल्यवान सब्जी उत्पादन करना, छाया में उगने वाले पौधों फूलों की खेती को समाहित करना, संरक्षित दशा में समन्वित रोग एवं कीट प्रबंधन हेतु प्रशिक्षित किया गया। प्रशिक्षण उपरान्त इन किसानों को अक्टूबर 2017 से मई 2018 के बीच उनके चयनित प्रक्षेत्र पर वैज्ञानिकों द्वारा संरक्षित खेती कम लागत पर आधारित हेतु संरचनात्मक ढाँचा तैयार कराया गया।

कम लागत वाले इस नेट हाउस (लो कास्ट नेट हाउस) को किसानों के पास उपलब्ध कराने के लिए सभी आवश्यक सामग्री (ग्रीन शेड नेट, सफेद एग्रोनेट, लोहे के कील, नायलान रस्सी आदि) संस्थान द्वारा दी गई जिसमें संरचना बनाने में लगे बांस किसानों के द्वारा उपलब्ध कराया गया। संरक्षित संरचना का आकार – लम्बाई 8.0 मीटर, चौड़ाई 4.5 मीटर तथा ऊँचाई 3.5 मीटर रखा गया। इस नेट हाउस के निर्माण में 8.0 मीटर लम्बें तीन बांस तथा 4.5 मीटर लम्बें तीन बांस और 3.5 मीटर लम्बें 8 बाँस लगते हैं। कम लागत वाले एक शेड नेट हाऊस तैयार करने में मजदूरी के रुप में संस्थान द्वारा कुल 450 रू. व्यय किया गया। इस प्रकार की संरचना का जीवनकाल लगभग 4–5 वर्ष का होता है।

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी का यह अभिनव प्रयास किसानों के बीच उम्मीदों से ज्यादा सफल रहा जो इस प्रकार है:

1. **प्रेम कुमार** आयु 50 वर्ष ग्राम– धानापुर, वाराणसी जो एक विधि स्नातक हैं। उन्होंने अपना वकालत जैसे व्यवसाय को छोड़कर उपलब्ध संसाधनों का उपयोग कर खेती करना प्रारम्भ किया। प्रेम कुमार बताते है कि पहले वह पारम्परिक खेती करते थे जिससे उनको लागत की तुलना में कम गुणवत्तायुक्त उत्पाद मिलने के कारण बाजार मे उचित लाभ नहीं मिल पाता था किन्तु जब वे संस्थान के सम्पर्क में आये तो उन्हे नवीनतम कृषि तकनीकों को अपनाने की प्रेरणा मिली। संस्थान के वैज्ञानिकों एवं तकनीकी सहयोगियों के माध्यम से कम लागत वाले नेट हाउस तैयार करने तथा इसमें खेती करने की तकनीकियों का ज्ञान मिला। वर्तमान में कुमार अपने नेट हाउस में बेमौसम तथा बाजार के उतार–चढ़ाव को देखते हुए सब्जी फसलों जैसे– शिमला मिर्च, टमाटर, चेरी टमाटर आदि उगाते हैं। सामन्यतः नेट हाउस के अन्दर शिमला मिर्च अधिक समय तक फलत देता है और फल कीड़ों एवं रोगों के प्रकोप से बचा रहता है। वातावरणीय धूल मिट्टी आदि न लगने के कारण फल उचित आकार वाले

नेट हाउस में शिमला मिर्च की फसल

डॉ. ए.के. सिंह, उप महानिदेशक (उद्यान विज्ञान), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा नेट हाउस का अवलोकन

चमकदार होते हैं तथा आकर्षक दिखने के कारण बाजार में अधिक कीमत प्राप्त होती हैं। परंपरागत तथा संरक्षित दशाओं के अन्तर्गत विभिन्न सब्जियों की खेती से श्री कुमार को प्रति वर्ष लगभग 150000–200000 लाख रु. प्राप्त हो रहा है।

2. **पवित्र कुमार,** आयु 45 वर्ष, ग्राम–धानापुर, वाराणसी को अनुसंधान संस्थान द्वारा लो कास्ट नेट हाउस उपलब्ध कराया गया है। उनके गाँव में टमाटर, बैंगन, मिर्च, फूलगोभी, पत्तागोभी आदि प्रमुखतः से उगायी जाने वाली सब्जियाँ हैं। इन सब्जी फसलों की नर्सरी, पौध तैयार करना जोखिम भरा काम है क्योंकि खेत में रोगों (पौध आर्द्र गलन) तथा कीड़ों (थ्रिप्स, माइट, तना छेदक, पत्ती भक्षक आदि) का प्रकोप अधिक होता है। श्री कुमार ने बताया कि अनुसंधान संस्थान से जुड़ने के पहले मैं अपनी टमाटर की नर्सरी खुले में डालता था, जिससे बहुत अधिक आर्थिक नुकसान उठाना पड़ता था। किन्तु जब से संस्थान से जुड़ें हैं तब से वैज्ञानिकों, तकनीकी सहयोगियों द्वारा प्रशिक्षण प्राप्त कर नेट हाउस में संरक्षित पौधशाला उगाने लगे हैं, जिससे वे अपनी खेती को सुचारू रूप से करने के लिए स्वयं गुणवत्तायुक्त रोग रहित पौध तैयार करते हैं तथा स्थानीय स्तर पर पौध की माँग करने वाले किसानों को उचित दाम पर उपलब्ध कराते हैं। इससे अतिरिक्त लाभ मिल रहा है और वे संरक्षित खेती को अपनाकर आत्मविश्वास प्राप्त कर रहे हैं।

धीरज सारे आनंदों और शक्तियों का मूल है।

— फैंकलिन

यह शाश्वत परिवर्तन है

समय चक्र है आता जाता, यह शाश्वत परिवर्तन है।
उम्र बदलना, दिन का चलना, समय चक्र आवर्तन है।।

डीआर राय राजेश सुधाकर, अच्युत दूबे और तिवारी।
बीके रेड्डी अरू कर्माकर, सींच रहे अपनी फूलवारी।
ज्योति गौतम विद्या इन्दीवर, आगे बढ़ते बारी–बारी।
अशोक नाथ गोस्वामि रामेश्वर, मिल सुभाष खेले सब पारी।
चौबे भूषण वर्मा रामचन्दर, पीएम सिंह का अनुबंधन है।। 1।।

हलधर गौड़ा प्लांट प्रोटेक्शन, मीना रानी और है कृष्णन।
श्वेता सुजन राग अनुरागन, राय महोदय विभागिय दर्पण।
नारायण बसते विभाग में, सब्जी करती रहती नर्तन।
सभी दक्ष अपने–अपने में, कीड़ा रोग विषाणु मर्दन।
मधुमक्खी का शहद पिलाते, कौशलेन्द्र का अभिनंदन है।। 2।।

सुधीर सूर्य सा चमक रहे, यादव सचमुच राज बहादुर।
डीके एसके कृष्णा वनिता, वाईपी स्वाती अनंत बहादुर।
नीरज पंकज शुभदीप चौरसिया, ज्ञान बढ़ाने को हैं आतुर।
गॉव–गॉव ज्ञान बांटते फिरते, फूट रहे नित नये–नये अंकुर।
राजनाथ सब लेकर बढ़ते, नहीं किसी का क्रंदन है।। 3।।

पीसी सेल इकलौता आलम, रामचन्द्र वर्मा त्रिभुवन बालम।
रेड्डी पाठक अजीत मिश्रा, इस यूनिट के पक्के कालम।
सुनील संजय राजेन्द्र मनोज, चक्के पर छक्का जडते हैं।
रामाश्रय यादव वीरेन्द्र अरूण, वाहन विभाग में पडते हैं।
हँसी खुशी यह जीवन बीते, हम सबका अनुमोदन है।। 4।।

अजयन अजय बन राज कर रहे, जिंदल सुजीत बन आये हैं।
गोपी मोदन सुशील सक्सेना, उदयन को भूल न पाये हैं।
अंकित, सुंदीप संजय की टीम जुगनू की सदा चमकाये हैं।
खुद की इच्छा नहिं थोप कही, मिश्रा जी सदा बतलाये हैं।
प्रशासन की टीम ही सबसे अच्छी, आईआईवीआर का चंदन है।।5।।

लक्ष्य निरंतर साधे रखो, यह बिजेन्द्र बतलाये है।
फाइलिंग फाइल पीएम वर्मा, सुधाकर जीवनी लाये है।
रानी मिश्रा शेखर नदीम, रामचन्द्र फील्ड कहलाये है।
अच्युत रेड्डी शैलू इन्दीवर, जैव विधा समझाये है।
कहे निदेशक जगदीश भाई, कितना अच्छा वंदन है।। 6।।

सुरेश कुमार वर्मा

हिंदी गतांक से आगे ....

आत्मानंद त्रिपाठी

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी–221305, उत्तर प्रदेश

हिंदी सबसे सरल भाषा है। आज पूरे विश्व में यह चीन की मण्डरिन भाषा से भी अधिक बोली जा रही है। यह ज्ञान व विज्ञान के लेखन में प्राचीन काल से अति महत्वपूर्ण भूमिका निभाती रही है। देश की परतंत्रता से लेकर स्वतंत्रता तक एवं स्वतंत्रता से लेकर संविधान निर्माण तक हिंदी जनमानस की भाषा रही है। आंग्ल व बांग्ला भाषा के मूर्धन्य ज्ञाता नेताजी सुभाषचन्द्र बोस ने ''तुम मुझे खून दो मैं तुम्हे आजादी दूँगा'' का कालजयी क्रांतिकारी नारा हिंदी में ही दिया था। पूर्वोत्तर से लेकर मरू धरती तक, हिम प्रदेश से लेकर सागर तट तक पूरे देश की अस्मिता व एकता को बनाये रखने में हिंदी की महत्वपूर्ण भूमिका रही है। संगीत जगत में लताजी, दिलीप जी, बच्चन जी ने हिंदी को ही आधार बनाया है। अमिताभ बच्चन जी का हिंदी में जनमानस हेतु 'देवियों एवं सज्जनों' का संबोधन आज सभी मंचों का संबोधन बन गया है। हिंदी को अपनी मातृभाषाओं के साथ–साथ सुदृढ़ता प्रदान करना प्रत्येक देशवासी एवं प्रवासी भारतीयों का दायित्व है। आज हिंदी पूरी दुनिया में कम्प्यूटर के माध्यम से फैल रही है। यह बहुउद्देशीय कंपनियों के व्यवसाय की मुख्य भाषा बन गयी है। देश के राष्ट्रनायक, वैज्ञानिक संस्थाओं एवं विश्वविद्यालयों के प्रमुख भी अपने दीक्षांत कार्यक्रमों, सम्मेलनों, शोध कार्यक्रमों एवं शिक्षण के माध्यम हेतु हिंदी को अपना रहे हैं परन्तु यह कार्य और तेजी से करने की आवश्यकता है।

आज के स्पर्श युग से पहले देश में कई समितियों एवं प्रकाशकों ने हिंदी के प्रचार–प्रसार के लिये उल्लेखनीय कार्य किया है। इन समितियों में आर्य समाज (1875), सत्यधर्म वोलम्बिनी सभा (1878), हिंदू समाज (1880), अलीगढ़ भाषा सुधार समिति (1881) एवं देवनागरी प्रचारिणी सभा (1882) की स्थापना के बाद से हिंदी के प्रकाशन का कार्य शुरू किया गया। देवनागरी प्रचारिणी सभा ने 1889 में देवनागरी पाठशाला की शुरूआत की जिसमें हिंदी माध्यम में प्राथमिक स्तर पर पढ़ाई शुरू हुई। हिंदू समाज, इलाहाबाद (1880) में भारत रत्न महामना पं. मदनमोहन मालवीय के नेतृत्व में हिंदी के लिये काम शुरू किया। सन् 1875 में आर्य समाज के संस्थापक डॉ. दयानंद सरस्वती ने हिंदी में वैज्ञानिक शब्दावलियों के शब्दकोश और शोध पत्रों के प्रकाशन का कार्य शुरू किया। वाराणसी एवं इलाहाबाद हिंदी में प्रकाशन के मुख्य केन्द्र के रूप में स्थापित हुये।

मुंशी नवल किशोर प्रेस (1850), इण्डियन प्रेस (1884) एवं खड्ग विलास प्रेस (1880), भारत जीवन प्रेस, भारत मित्र, विज्ञान परिषद् ने विज्ञान को लोकप्रिय बनाने के लिये हिंदी में प्रकाशन किया। हिंदी में विज्ञान को लोकप्रिय बनाने के लिये विज्ञान परिषद ने हिंदी विज्ञान शोध पत्रिका (विज्ञान) का प्रकाशन किया। विज्ञान परिषद द्वारा प्रकाशित इनसायक्लोपीडिया जिसमें 4821 शब्द हैं को हिंदी विश्व भारती ने हिंदी के संदर्भ साहित्य के रूप में स्वीकार किया है।

हिंदी में प्रकाशित विज्ञान की पुस्तकें भूगोल वृतान्त, ज्योतिष चंद्रिका, रसायन प्रकाश, प्रश्नोत्तरी, पदार्थ, विद्यासार (1846), सुलभ रसायन (1856), रसायन संग्रह (विश्वंभर नाथ शर्मा– 1898), बीज गणित (बापुदेव प्रांजपे–1850), रसायन प्रकाश (हरीलाल–1987), जल स्थिति (नवीनचन्द्र राय–1882), कालकला, काल राशिकला, पंकसिद्धीतिकार (सुधाकर द्विवेदी–1889), हिंदी वैज्ञानिक कोष (सुधाकर द्विवेदी–1905), प्राणि शास्त्र (विनायक राव– 1882), वनस्पति शास्त्र (विताप विलास–1897), पदार्थ विज्ञान विताप (महेन्द्रनाथ भट्टाचार्य–1875) आदि है। हिंदी में वैज्ञानिक शोध पत्रिका 'दिग्दर्शन' में अमेरिका की खोज, इंग्लैण्ड में न उगने वाले वृक्ष, भाप का इंजन जैसे लेख प्रकाशित किये गये। वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद् की पत्रिका 'विज्ञान प्रगति' भी हिंदी में प्रकाशित की जा रही है। हिंदी में प्रकाशन करने वाले पत्रिकाओं में कवि वचन सुधा–1867, हरिश्चन्द्र पत्रिका–1877, हिंदी प्रदीप–1881, आनंद कादम्बिनी–1881, नागरी प्रचारिणी पत्रिका– 1896, सरस्वती –1900, मर्यादा–1910, सम्मेलन पत्रिका–1913, विज्ञान– 1915, माधुरी 1922, सुधा 1927, बीना 1927, विशाल भारत 1928, गंगा–1930, हिंदुस्तान–1931 आदि रही है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली से भी हिंदी में फल–फूल, खेती एवं कृषि चयनिका का प्रकाशन किया जा रहा है।

संस्थान में राजभाषा की गतिविधियाँ

हिंदी चेतना मास 2019

हिन्दी दिवस का आयोजन :

संस्थान के कार्यालयीन कार्यों में हिंदी के प्रयोग को बढ़ाने हेतु भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में हिन्दी दिवस के अवसर पर मुख्य अतिथि श्री शरद कुमार, प्राध्यापक, हिंदी विभाग, राजकीय महाविद्यालय, जक्खिनी, वाराणसी थे। मुख्य अतिथि ने कहा कि हिंदी देश में सबसे अधिक आबादी द्वारा बोले जाने वाली भाषा है जो सर्वाधिक जनमानस को समेटे हुए है एवं इसकी जड़ें जनता के भीतर तक है। अतः हम सभी लोगों को अनुवाद करने के बजाय अपना कार्य हिंदी के मौलिक स्वरूप में करने का प्रयास करना चाहिए। इस अवसर पर संस्थान के कार्यवाहक निदेशक डा. सुरेश कुमार वर्मा ने स्वागत सम्बोधन एवं संस्थान में हिंदी में हो रहे कार्यों के साथ–साथ राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक एवं राजभाषा कार्यशाला के आयोजन पर भी प्रकाश डाला। इस अवसर पर संस्थान के विभागाध्यक्ष डा. पी.एम. सिंह (फसल उन्नयन), डा. आर. एन. प्रसाद (फसल उत्पादन), डा. के.के. पाण्डेय (फसल सुरक्षा), राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य डा. डी. आर. भारद्वाज, डा. ए.एन. त्रिपाठी, डा. इन्दीवर प्रसाद, डा. राजशेखर रेड्डी, श्री एस.के. सिंह एवं नामित सदस्य डा. हरे कृष्ण उपस्थित थे। इस अवसर पर संस्थान के सभी वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक वर्ग के कर्मचारी गण उपस्थित होकर हिन्दी दिवस के आयोजन को सफल बनाने में सहयोग किया। इस कार्यक्रम का संचालन डा. ए.एन. त्रिपाठी एवं धन्यवाद ज्ञापन डा. रामेश्वर सिंह ने किया।

मुख्य अतिथि का स्वागत

मुख्य अतिथि द्वारा सम्बोधन

संस्थान के कार्यकारी निदेशक द्वारा सम्बोधन

कार्यक्रम का संचालन

हिन्दी प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता

हिंदी चेतना मास के अवसर पर हिंदी प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 16 सितम्बर, 2019 को संस्थान के सभागार में किया गया, जिसमें संस्थान से पाँच टीमें (फसल उन्नयन, फसल उत्पादन, फसल सुरक्षा, अखिल भारतीय समन्वित सुधार परियोजना (सब्जी फसल) एवं प्रशासनिक अनुभाग) भाग ली। प्रतियोगिता में विविध विषयों पर 60 प्रश्न पूछे गये एवं प्राप्त उत्तरों के आधार पर प्रथम स्थान अखिल भारतीय समन्वित सुधार परियोजना (सब्जी फसल), द्वितीय स्थान सब्जी उत्पादन विभाग एवं तृतीय स्थान प्रशासनिक विभाग ने प्राप्त किया। जिस प्रश्न का उत्तर टीमें नहीं दे पाई उसका उत्तर दर्शक दीर्घा से भी प्राप्त हुए। इस कार्यक्रम का आयोजन डा. डी. आर. भारद्वाज एवं संचालन डा. रामेश्वर सिंह ने किया।

हिन्दी प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता

हिन्दी प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता की प्रतिभागी टीमें

हिंदी टिप्पण एवं प्रारूप लेखन प्रतियोगिता

संस्थान में कार्यालयीन कार्यों में हिंदी को बढ़ावा देने के लिए टिप्पण एवं प्रारूप लेखन का विशेष महत्व है, हिंदी चेतना मास के अवसर पर दिनांक 19 सितम्बर, 2019 को हिंदी टिप्पण एवं प्रारूप लेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। इस प्रतियोगिता में आठ प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार सुश्री अंकिता त्रिपाठी, द्वितीय पुरस्कार श्री सुशील कुमार गुप्ता, तृतीय पुरस्कार श्री सुदीप सिंह तथा सांत्वना पुरस्कार श्री अंकित कुमार पाण्डेय, श्री गोपीनाथ, श्री प्रकाश मोदनवाल एवं श्री संजय को दिया गया। इस कार्यक्रम का संचालन डा. इन्दीवर प्रसाद द्वारा किया गया। इस प्रतियोगिता के आयोजन में राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य सचिव डा. रामेश्वर सिंह ने सक्रिय रूप से सहयोग किया।

हिंदी टिप्पण एवं प्रारूप लेखन प्रतियोगिता का आयोजन

हिंदी टिप्पण एवं प्रारूप लेखन प्रतियोगिता का निरीक्षण

आशुभाषण प्रतियोगिता

हिंदी चेतना मास के अवसर पर आशुभाषण प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 19 सितम्बर, 2019 को किया गया। इस प्रतियोगिता में नौ प्रतिभागियों ने भाग लिया। सम–समायिक विषयों पर लिखी गई 20 पर्चियों में से प्रतियोगी अपनी पर्ची निकालकर लिखे गये विषय पर भाषण दिया। मूल्यांकन में विषय आधारित सारगर्भित शब्दों का प्रयोग, समय की प्रतिबद्धता एवं स्पष्ट वाणी पर विशेष ध्यान दिया गया। इस प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार डा. राकेश कुमार दुबे, द्वितीय पुरस्कार सुश्री अंकिता त्रिपाठी, तृतीय पुरस्कार डा. हरे कृष्ण एवं सांत्वना पुरस्कार डा. नीरज सिंह, डा. शुभदीप राय, सुश्री मधु कुमारी एवं डा. जयदीप हालदार को दिया गया। इस कार्यक्रम का संचालन डा. इन्दीवर प्रसाद द्वारा किया गया। इस प्रतियोगिता के आयोजन में राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य सचिव डा. रामेश्वर सिंह ने सक्रिय रूप से सहयोग किया।

आशुभाषण प्रतियोगिता का आयोजन

आशुभाषण प्रतियोगिता

वाद–विवाद प्रतियोगिता

हिंदी चेतना मास के दौरान वाद–विवाद प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 26 सितम्बर, 2019 को किया गया जिसका शीर्षक 'समान आचार नागरिक संहिता' (पक्ष–विपक्ष) था। इस प्रतियोगिता में ग्यारह प्रतिभागियों ने भाग लिया। प्रतियोगिता में आठ प्रतिभागियों ने पक्ष में तथा तीन प्रतिभागी विपक्ष में अपने विचार रखें। वाद–विवाद में निर्णायक मण्डल ने तीन बिन्दुओं जैसे– विषय वस्तु के प्रति चेतना स्पष्ट करने का दृष्टकोण एवं समय की प्रतिबद्धता पर विशेष ध्यान दिया। इस कार्यक्रम के अवसर पर संस्थान के निदेशक, वैज्ञानिक, तकनीकी एवं प्रशासनिक अधिकारियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। इस प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार डा. जयदीप हालदार, द्वितीय पुरस्कार डा. शैलेष कुमार तिवारी, तृतीय पुरस्कार श्री मनीष कुमार सिंह, सांत्वना पुरस्कार डा. राकेश कुमार दुबे, डा. बी. के. सिंह, डा. अजीत प्रताप सिंह एवं श्री विश्वनाथ को दिया गया। इस प्रतियोगिता के आयोजन में राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य डा. सुरेश कुमार वर्मा, डा. ए. एन. त्रिपाठी, डा. इन्दीवर प्रसाद एवं डा. बी. राजशेखर रेड्डी उपस्थित थे। कार्यक्रम का संचालन डा. डी. आर. भारद्वाज ने किया।

हिंदी काव्य पाठ प्रतियोगिता

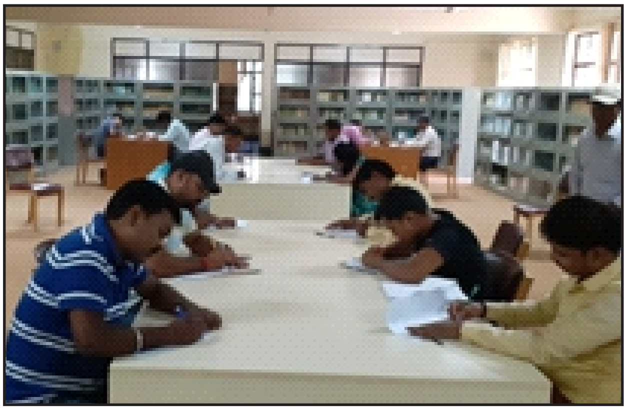
आज के परिवेश में काव्य पाठ हिंदी भाषा के प्रचार प्रसार में महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है। भाषा में सरलता एवं प्रवाह को बनाये रखने के लिए हिंदी चेतना मास के अवसर पर काव्य पाठ प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 26 सितम्बर, 2019 को किया गया। इस प्रतियोगिता में ग्यारह प्रतिभागियों ने भाग लिया जिसमें प्रतिभागियों ने सुमधुर कंठ से कविताओं का काव्य पाठ किया। इस काव्य पाठ में श्रृंगार रस से लेकर वीर रस तक की विभिन्न विधाओं ने श्रोताओं को मंत्र मुग्ध किया। श्रोताओं ने प्रतिभागियों सराहना की। मूल्यांकन में सारगर्भित शब्दों का प्रयोग, समय की प्रतिबद्धता, स्पष्ट वाणी एवं कंठ ध्वनि पर विशेष ध्यान दिया गया। इस प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार श्री अरूण मिश्रा, द्वितीय पुरस्कार डा. राजीव कुमार, तृतीय पुरस्कार डा. अनंत बहादुर, सांत्वना पुरस्कार सुश्री मधु कुमारी, श्री चन्द्र भूषण, श्री लोकेश मिश्रा एवं श्री मनीष पाण्डेय को दिया गया। इस कार्यक्रम के अवसर पर संस्थान के निदेशक, वैज्ञानिक, तकनीकी एवं प्रशासनिक अनुभाग के कर्मचारियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। इस प्रतियोगिता का संचालन डा. सुरेश कुमार वर्मा ने किया जिसमें डा. वर्मा ने अपनी स्वरचित कविताओं द्वारा प्रतिभागियों की कविताओं के शीर्षक एवं विषय–वस्तु पर प्रकाश डाला। इस प्रतियोगिता के आयोजन में राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य डा. डी.आर. भारद्वाज एवं सचिव डा. रामेश्वर सिंह ने सक्रिय सहयोग किया।

काव्य पाठ का आयोजन

काव्य पाठ प्रतियोगिता का संचालन

निबंध प्रतियोगिता

राजभाषा चेतना मास के अवसर पर संस्थान के अधिकारियों एवं कर्मचारियों की राजभाषा के ज्ञान एवं लेखन के परीक्षण हेतु निबन्ध प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 03 अक्टूबर, 2019 को संस्थान के पुस्तकालय के अध्ययन कक्ष में किया गया। इस प्रतियोगिता में चौदह लोगों ने भाग लिया। निबंध लेखन का विषय ''21वीं सदी का भारत'' था इस प्रतियोगिता का आयोजन डा. बी. राजशेखर रेड्डी ने किया। इस प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार मो. अरशद नदीम, द्वितीय पुरस्कार श्री गोपीनाथ, तृतीय पुरस्कार अंकित, सांत्वना पुरस्कार श्री विरेन्द्र नाथ विश्वकर्मा, श्री सुनील कुमार सिंह, श्री इन्द्रेश कुमार तिवारी एवं श्री कमलेश पाठक को दिया गया। इस प्रतियोगिता के आयोजन में राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य डा. एस. के. वर्मा एवं सचिव डा. रामेश्वर सिंह ने सक्रिय सहयोग किया।



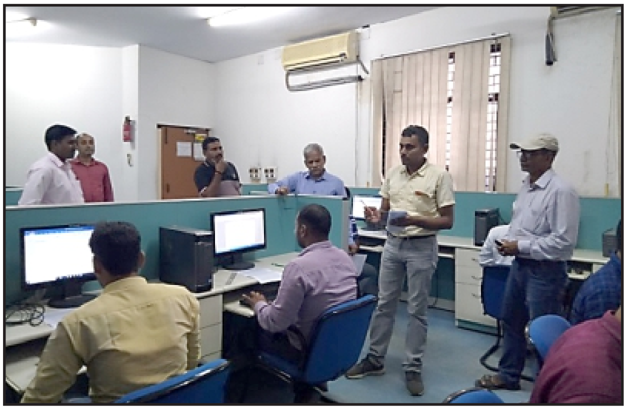
निबंध प्रतियोगिता का निरीक्षण

प्रतिभागियों द्वारा निबंध लेखन

यूनिकोड टंकण करते हुए प्रतिभागी

यूनिकोड टंकण प्रतियोगिता

इस प्रतियोगिता का आयोजन संस्थान के ए.के.एम.यू. कक्ष में हुआ। इस कक्ष के सभी कम्प्यूटर में यूनिकोड साफ्टवेयर टूल सक्रिय था। प्रतियोगिता में ग्यारह प्रतिभागियों ने तय समय सीमा 30 मिनट में दिये गये लिखित ड्राफ्ट को टंकित करके, डेस्कटाप पर सुरक्षित कर दिया। इस प्रतियोगिता के संचालक डा. ए.एन. त्रिपाठी द्वारा टंकित ड्राफ्ट पेन ड्राइव में लेकर प्रिन्ट लिया गया एवं कम्प्यूटर पर दिये गये कोड की कोडिग से टंकित प्रिन्ट का मूल्यांकन किया गया। इस प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार श्री अंकित कुमार पाण्डेय, द्वितीय पुरस्कार श्री मनीष ओमर, तृतीय पुरस्कार श्री मनीष द्विवेदी, सांत्वना पुरस्कार श्री विरेन्द्र नाथ विश्वकर्मा, श्री प्रकाश मोदनवाल, श्री संजय एवं शिवम चौबे को दिया



यूनिकोड टंकण का निरीक्षण

गया। इस प्रतियोगिता के आयोजन में राजभाषा कार्यान्वयन समिति के डा. एस. के. वर्मा एवं सचिव डा. रामेश्वर सिंह ने सक्रिय सहयोग किया।

शिक्षा का महानउद्देश्य ज्ञान नहीं, कर्म है।

— हर्बर्ट स्पेन्सर

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में हिंदी कार्यशाला का आयोजन

राजभाषा तृतीय कार्यशाला (04.09.2019)

भा.कृ.अनु.प.– भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में तृतीय त्रैमासिक राजभाषा कार्यशाला "कार्यालय सशक्तिकरण हेतु आतंरिक कामकाज हिंदी में कैसे करें " विषय पर दिनांक 4 सितम्बर, 2019 को आयोजित की गयी। कार्यशाला में संस्थान एवं इसके क्षेत्रीय शोध केन्द्र, सरगटिया के वैज्ञानिकों एवं तकनीकी अधिकारियों ने प्रशिक्षण प्राप्त किया। डॉ. संजय सिंह, सचिव नराकास एवं वरिष्ठ राजभाषा अधिकारी, डीरेका, वाराणसी ने मुख्य अतिथि के रूप में प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए बताया कि हिंदी अनुवाद का उद्देश्य केवल रूपांतरण नहीं अपितु ज्ञान का प्रसार होना चाहिए।

संस्थान के निदेशक, डॉ. जगदीश सिंह ने अपने उद्बोधन में संस्थान में हो रही राजभाषा सम्बन्धी गतिविधियों की विस्तार से चर्चा की और वैज्ञानिक लेखन में हिन्दी के प्रयोग को बढ़ाने पर बल दिया। कार्यशाला की समाप्ति पर सभी प्रतिभागियों को प्रमाण पत्र वितरित किया गया। कार्यक्रम का संचालन डॉ. डी आर भारद्वाज ने तथा धन्यवाद ज्ञापन डॉ. आत्मानंद त्रिपाठी ने किया। इस अवसर पर डॉ. पी. एम. सिंह, डॉ. आर. एन. प्रसाद, डॉ. के. के. पाण्डेय, डॉ. एस. के. वर्मा, डॉ. हरे कृष्ण एवं डॉ. इन्दीवर प्रसाद उपस्थित रहे।

राजभाषा तृतीय कार्यशाला (सितम्बर 4, 2019)

राजभाषा चतुर्थ कार्यशाला (11.12.2019)

राजभाषा हिंदी के कार्यालयीन उपयोग बढ़ाने एवं उसके प्रचार प्रसार हेतु भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी द्वारा चतुर्थ हिंदी कार्यशाला का आयोजन दिनांक 11 दिसम्बर, 2019 को किया गया। इस कार्यशाला का विषय ''कृषि शोध का हिंदी में प्रकाशन हेतु सरलीकरण'' था। कार्यक्रम की अध्यक्षता संस्थान के निदेशक एवं राजभाषा समिति के अध्यक्ष डा. जगदीश सिंह ने की। डा. सिंह ने हिंदी में शोध लेखन को बढ़ावा देने के लिये सब्जी विज्ञान की हिंदी में शब्दावली एवं हिंदी में शोध पत्रों के प्रकाशन की महत्ता को बताया। हिंदी में शोध लेखन एवं भाषा में सारांश के रूप में प्रकाशित करने हेतु ''वेजेटेबल साइन्स'' की सराहना किया। उन्होने कहा कि भविष्य में हिंदी वैश्विक स्तर पर वैज्ञानिक लेखन एवं व्यापार की भाषा होगी। डा. एस.के. वर्मा ने संस्थान में हिंदी राजभाषा के विभिन्न कार्यक्रमों एवं गतिविधियों पर प्रकाश डाला।

कार्यशाला में वक्ता के रूप में डा. डी. आर. भारद्वाज, प्रधान वैज्ञानिक ने कृषि शोध का हिंदी में लेखन पर प्रकाश डाला। डा. भारद्वाज ने कहा कि कृषि शोध का हिंदी में प्रकाशन हेतु लेखकों को पाठक गण, शब्द चयन, व्याकरण और विराम चिन्हों का सही इस्तेमाल निरन्तरता, व्यवस्थापन और क्रम, दोहराना, एक रूपता और रचनात्मक उद्धरणों का प्रयोग सही रूप से करना

चाहिये। उन्होंने लेखन को सरल एवं रोचक बनाने हेतु कई अन्य महत्वपूर्ण सुझाव दिये। डा. हरे कृष्ण, प्रधान वैज्ञानिक ने ''कृषि शोध के हिंदी प्रकाशन का सरलीकरण'' शीर्षक पर व्याख्यान दिया। उन्होंने हिंदी प्रकाशन हेतु उपलब्ध संसाधनों के उपयोग पर बल दिया। डा. कृष्ण ने हिंदी में वैज्ञानिक लेखन को सरल बनाने के लिये विभिन्न प्रकार के टूल्स जैसे– ई–महाशब्दकोष, लीला, गुगल अनुवादक एवं टी.डी.आइ. एल. व सी.एस.टी.टी की वेबसाइट के प्रयोग के तरीकों एवं लाभों को बताया। इस कार्यशाला में आठ प्रतिभागियों ने भाग लिया जिसमें वैज्ञानिक एवं प्रशासनिक वर्ग के कर्मचारी सम्मिलित थे।

इस अवसर पर संस्थान के तीनों विभागों के विभागाध्यक्ष, डा. पी.एम. सिंह (फसल उन्नयन), डा. आर. एन. प्रसाद (फसल उत्पादन), डा. के.के. पाण्डेय (फसल सुरक्षा) तथा राजभाषा कार्यन्वयन समिति के सदस्य डा. ए.एन. त्रिपाठी, डा. इन्दीवर प्रसाद उपस्थित रहे। कार्यक्रम का संचालन डा. बी. आर. राजशेखर रेड्डी एवं धन्यवाद ज्ञापन डा. रामेश्वर सिंह ने किया।

राजभाषा चतुर्थ कार्यशाला (दिसम्बर 11, 2019)

शिक्षा का महान उद्देश्य ज्ञान नहीं, कर्म है।

– हर्बर्ट स्पेन्सर

हिन्दी चेतना मास (2019) की प्रतियोगितायें एवं पुरस्कृत प्रतिभागियों की सूची

Ø-l-	ifr;ksfx;ksa ds uke	foHkkx	bZ&esy	iqjLdkj dh Js.kh	¼:-½ jkf'k	eks-u-
1.	हिन्दी प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता– 16.09.2019					
(i)	डा. अजीत प्रताप सिंह	अ.भा.स.सु.परि. (सब्जी फसल)	apsinghento@gmail.com	प्रथम	1500	9415992495
(ii)	डा. रमेश सिंह	अ.भा.स.सु.परि. (सब्जी फसल)	rameshiivr@gmail.com	प्रथम	1500	9452156672
(iii)	श्री कमलेश कुमार पाठक	अ.भा.स.सु.परि. (सब्जी फसल)	pathakiivr@gmail.com	प्रथम	1500	9792427623
(iv)	डा. एस.के. सिंह	सब्जी उत्पादन विभाग	skscprs@gmail.com	द्वितीय	1100	9431624056
(v)	डा. अनन्त बहादुर	सब्जी उत्पादन विभाग	singhab98@gmail.com	द्वितीय	1100	9415619254
(vi)	डा. हरे कृष्ण	सब्जी उत्पादन विभाग	kishun@rediffmail.com	द्वितीय	1100	8079022745
(vii)	श्री एस.के. गुप्ता	प्रशासनिक अनुभाग	skguptaiivr@gmail.com	तृतीय	800	9415447506
(viii)	श्री सुदीप सिंह	प्रशासनिक अनुभाग	singhabc16@gmail.com	तृतीय	800	8808127814
(ix)	श्री मनीष द्विवेदी	प्रशासनिक अनुभाग	dmamanish841@gmail.com	तृतीय	800	8808097934
दर्शक पुरस्कार						
(x)	डा. राजेश कुमार	सब्जी उन्नयन विभाग	rajes74@gmail.com	दर्शक		9452564837
(xi)	श्री अंकित	प्रशासनिक अनुभाग	ankitmathur011@gmail.com	दर्शक		9170424232
(xii)	श्री संजय	प्रशासनिक अनुभाग	sanjay.gics@gmail.com	दर्शक		7379797077
(xiii)	श्री अरूण कुमार मिश्रा	प्रशासनिक अनुभाग	arunmishraiivr@gmail.com	दर्शक		9450709193
(xiv)	डा. जयदीप हालदार	सब्जी सुरक्षा विभाग	jaydeep.halder@gmail.com	दर्शक		9453653467
(xv)	श्री जितेन्द्र प्रताप सोनी	अ.भा.स.सु.परि. (सब्जी फसल)	jpsoni101196@gmail.com	दर्शक		9336314075
(xvi)	श्री सौरभ सिंह	सब्जी उन्नयन विभाग	saurabhsingh15033@gmail.com	दर्शक		9451300812
(xvii)	श्री सुनील कुमार सिंह	सब्जी उन्नयन विभाग	sunilsinghgisbhu@gmail.com	दर्शक		8953946556
2.	हिन्दी टिप्पण एवं प्रारूप लेखन प्रतियोगिता 19.09.2019					
(i)	सुश्री अंकिता त्रिपाठी	प्रशासन अनुभाग	ankitacert007@gmail.com	प्रथम	2000	9452017788
(ii)	श्री सुशील कुमार गुप्ता	प्रशासन अनुभाग	sushilsk@yahoo.co.in	द्वितीय	1500	9415447506
(iii)	श्री सुदीप सिंह	प्रशासन अनुभाग	singhabc16@gmail.com	तृतीय	1100	8808127814
(iv)	श्री अंकित कुमार पाण्डेय	प्रशासन अनुभाग	pandeyankit525@gmail.com	सांत्वना	800	7905995936
(v)	श्री गोपीनाथ	प्रशासन अनुभाग	gopiiivr@gmail.com	सांत्वना	800	9532109442
(vi)	श्री प्रकाश मोदनवाल	प्रशासन अनुभाग	prakash.iivr@gmail.com	सांत्वना	800	9793130412
(vii)	श्री संजय	प्रशासन अनुभाग	sanjay.gics@gmail.com	सांत्वना	800	7379797077
3.	आशुभाषण प्रतियोगिता 19.09.2019					
(i)	डा. राकेश कुमार दुबे	सब्जी उन्नयन विभाग	rksdubey@gmail.com	प्रथम	2000	9436631121
(ii)	सुश्री अंकिता त्रिपाठी	प्रशासनिक अनुभाग	ankitacert007@gmail.com	द्वितीय	1500	9452017788
(iii)	डा. हरे कृष्ण	सब्जी उत्पादन विभाग	kishun@rediffmail.com	तृतीय	1100	8079022745
(iv)	डा. नीरज सिंह	सब्जी उत्पादन विभाग	neerajatic@gmail.com	सांत्वना	800	9415993837
(v)	डा. शुभदीप राय	सब्जी उत्पादन विभाग	shubhadeepiari@gmail.com	सांत्वना	800	8853229608
(vi)	सुश्री मधु कुमारी	प्रशासनिक अनुभाग	madhukumari35@gmail.com	सांत्वना	800	7706937106
(vii)	डा. जयदीप हालदार	सब्जी सुरक्षा विभाग	jaydeep.halder@gmail.com	सांत्वना	800	9453653467
4.	वाद–विवाद प्रतियोगिता 26.09.2019					
(i)	डा. जयदीप हालदार	सब्जी सुरक्षा विभाग	jaydeep.halder@gmail.com	प्रथम	2000	9453653467
(ii)	डा. शैलेश कुमार तिवारी	सब्जी उन्नयन विभाग	tiwarishilu@gmail.com	द्वितीय	1500	9473877501
(iii)	श्री मनीष कुमार सिंह	सब्जी उन्नयन विभाग	mksagri90@gmail.com	तृतीय	1100	9026384392
(iv)	डा. राकेश कुमार दुबे	सब्जी उन्नयन विभाग	rksdubey@gmail.com	सांत्वना	800	9436631121

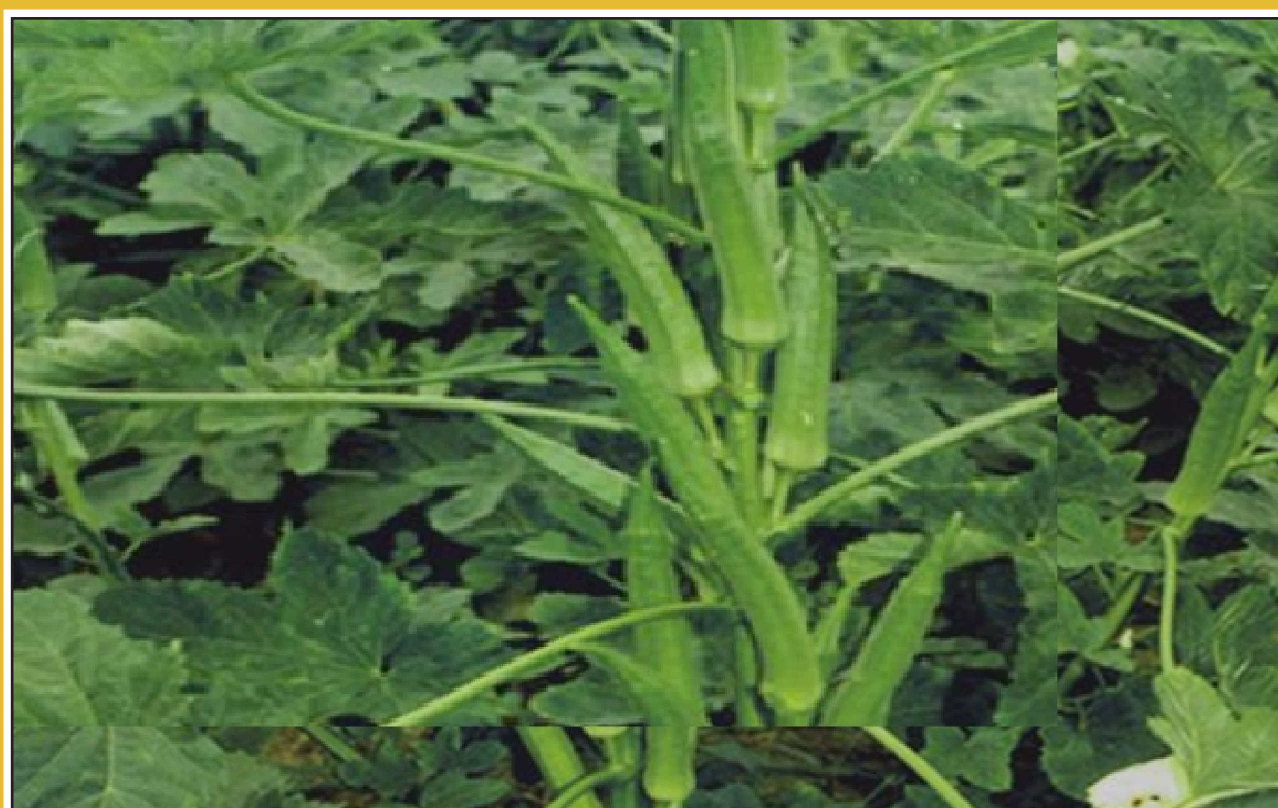
(v)	डा. बी.के. सिंह	सब्जी उन्नयन विभाग	bksinghkushinagar@yahoo.co.in	सांत्वना	800	9013959894
(vi)	डा. अजीत प्रताप सिंह	अ.भा.स.सु.परि. (सब्जी फसल)	apsinghento@gmail.com	सांत्वना	800	9415992495
(vii)	श्री विश्वनाथ	सब्जी उन्नयन विभाग	viswanathbhargava@gmail.com	सांत्वना	800	9415991874
5.	काव्य पाठ प्रतियोगिता 26.09.2019					
(i)	श्री अरूण कुमार मिश्रा	प्रशासनिक अनुभाग	arunmishraiivr@gmail.com	प्रथम	2000	9450709193
(ii)	डा. राजीव कुमार	सब्जी उत्पादन विभाग	rajeev09150@gmail.com	द्वितीय	1500	9267512033
(iii)	डा. अनन्त बहादुर	सब्जी उत्पादन विभाग	singhab98@gmail.com	तृतीय	1100	9415619254
(iv)	सुश्री मधुकुमारी	प्रशासनिक अनुभाग	madhukumari35@gmail.com	सांत्वना	800	7706937106
(v)	श्री चन्द्र भूषण	सब्जी उन्नयन विभाग	cb.dubey2011@gmail.com	सांत्वना	800	8765408922
(vi)	श्री लोकेश मिश्रा	अ.भा.स.सु.परि. (सब्जी फसल)	lokeshmishra735@gmail.com	सांत्वना	800	7784973517
(vii)	श्री मनीष पाण्डेय	सब्जी उन्नयन विभाग	maneeshpandey9219@gmail.com	सांत्वना	800	9198802042
6.	निबंध प्रतियोगिता 03.10.2019					
(i)	मो. अरशद नदीम	सब्जी उन्नयन विभाग	chfnadeem90@gmail.com	प्रथम	2000	9792546644
(ii)	श्री गोपीनाथ	प्रशासनिक अनुभाग	gopiiivr@gmail.com	द्वितीय	1500	9532109442
(iii)	श्री अंकित	प्रशासनिक अनुभाग	ankitmathur011@gmail.com	तृतीय	1100	9170424232
(iv)	श्री विरेन्द्र नाथ विश्वकर्मा	सब्जी उन्नयन विभाग	vishwakarma.vn@gmail.com	सांत्वना	800	8574179368
(v)	श्री सुनील कुमार सिंह	सब्जी उन्नयन विभाग	sunilsinghgisbhu@gmail.com	सांत्वना	800	8953946556
(vi)	श्री इन्द्रेश कुमार तिवारी	सब्जी उन्नयन विभाग	indreshkumarrtiwari@gmail.com	सांत्वना	800	9198626835
(vii)	श्री कमलेश कुमार पाठक	अ.भा.स.सु.परि. (सब्जी फसल)	pathakiivr@gmail.com	सांत्वना	800	9792427623
7.	यूनिकोड टंकण प्रतियोगिता 03.10.2019					
(i)	श्री अंकित कुमार पाण्डेय	प्रशासनिक अनुभाग	pandeyankit525@gmail.com	प्रथम	2000	7905995936
(ii)	श्री मनीष ओमर	प्रशासनिक अनुभाग	manishomar7777@gmail.com	द्वितीय	1500	7754842774
(iii)	श्री मनीष द्विवेदी	प्रशासनिक अनुभाग	dmamanish841@gmail.com	तृतीय	1100	8808097934
(iv)	श्री विरेन्द्र नाथ विश्वकर्मा	सब्जी उन्नयन विभाग	vishwakarma.vn@gmail.com	सांत्वना	800	8574179368
(v)	श्री प्रकाश मोदनवाल	प्रशासनिक अनुभाग	prakash.iivr@gmail.com	सांत्वना	800	9793130412
(vi)	श्री संजय	प्रशासनिक अनुभाग	sanjay.gics@gmail.com	सांत्वना	800	7379797077
(vii)	श्री शिवम चौबे	अ.भा.स.सु.परि. (सब्जी फसल)	shivamchaubey55@gmail.com	सांत्वना	800	9794654655

कुछ भी अच्छा या बुरा नहीं होता बस सोच उसे
ऐसा बनाती है।

— विलियम शेक्सपीयर

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान

पोस्ट बैग नं. 01 जक्खिनी (शाहंशाहपुर)
वाराणसी– 221 305 (उ.प्र.)

फोन : 91&542&2635236, 2635237, 2635247 फैक्स : 91&5443&229007

ई–मेल : directoriivr@gmail.com वेबसाइट : www.iivr.org.in

Graphic Arts : 9838106730