भाकृअनुप
ICAR

वर्ष-16 अंक (1) जनवरी - जून , 2022

सब्जी किरण

(राजभाषा पत्रिका)

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
वाराणसी - 221 305 (उत्तर प्रदेश)

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल) की 40वीं वार्षिक कार्यशाला में चिन्हित किस्में

काशी बौनी सेम-207

सेम की यह झाड़ीदार किस्म है जिसकी ऊँचाई 80-82 सेमी. इसकी शाखाओं का रंग हरा, फूल का रंग सफेद, फली का रंग हरा, फली की लम्बाई 11.0-12.0 सेमी. एवं चौड़ाई 2.5-3.0 सेमी. होती है। इस किस्म की प्रथम तुड़ाई बीज बुवाई के 90-95 दिनों बाद होती है। उपज प्रति पौध औसतन 600-700 ग्राम तथा 10 फलियों का औसत वजन 90-95 ग्राम होता है।

आई.वी.बी.एच.एल.-22

बैगन की यह जल्दी एवं अधिक फलत देने वाली संकर किस्म है। जिसमें प्रथम तुड़ाई पौध रोपण के 60-65 दिनों बाद की जाती है। इस नई संकर किस्म के फल चमकीले गाढ़े बैंगनी रंग के, लगभग 18-20 सेमी. लम्बे व 4-5 सेमी. व्यास वाले होते है जिनका उपरी डंठल हरा होता है। फलों का औसत वजन 100 ग्राम होता है तथा एक पौधे में 100 से अधिक फलत लगते हैं जिन्हे 5-6 बार तुड़ाई करके प्राप्त किया जा सकता है। यह संकर किस्म फोमोप्सिस झुलसा रोग के प्रति प्रतिरोधी है।

वी.आर.ओ.-119

भिण्डी की इस नवीन किस्म के पौध की ऊँचाई 105-120 सेमी. होती है। बीज बुवाई के 44-46 दिनों उपरान्त 50 प्रतिशत फूल आ जाते है। सामान्यतः पुष्पन तनें के 4-6 पार्श्व गांठ से प्रारम्भ हो जाता है। फलने की अवधि बुवाई के 50 दिनों बाद से शुरू होकर 105 दिनों तक चलता है। फली का रंग हरा, लम्बाई 12-14 सेमी., व्यास 1.5-1.6 सेमी. एवं फली का औसत भार 12-15 ग्राम होता है। इस किस्म की औसत उपज प्रति हेक्टेयर 16.5-17.0 टन होती है। पीत शिरा मोजैक विषाणु एवं पत्ती शिरा पर्ण कुंचन रोग के प्रति रोधी है। यह किस्म जायद एवं खरीफ दोनों मौसम उगाने के लिए उपयुक्त है।

सब्जी किरण

(राजभाषा पत्रिका)

वर्ष-16 अंक (1) जनवरी - जून, 2022

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

संरक्षक एवं प्रकाशक
तुषार कान्ति बेहेरा, निदेशक

सम्पादक मण्डल

प्रभाकर मोहन सिंह, आर. बी. यादव, कौशलेन्द्र कुमार पाण्डेय,
डी. आर. भारद्वाज, इन्दीवर प्रसाद, बी. राजशेखर रेड्डी,
एस. के. सिंह, नकुल गुप्ता, विजया रानी, 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 : director.iivr@icar.gov.in 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।

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

संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य (वर्ष 2022–23)

डॉ. तुषार कान्ति बेहेरा	अध्यक्ष
डॉ. डी. आर. भारद्वाज	सदस्य
डॉ. इन्दीवर प्रसाद	सदस्य
डॉ. नकुल गुप्ता	सदस्य
डॉ. बी. राजशेखर रेड्डी	सदस्य
डॉ. विजया रानी	सदस्य
श्री एस. के. सिंह	सदस्य
डॉ. रामेश्वर सिंह	सदस्य सचिव

प्रकाशक
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 : director.iivr@icar.gov.in वेबसाइट : www.iivr.org.in

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.)

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

निदेशक की कलम से.....

वर्तमान समय में देश की सबसे बड़ी जरूरत शुद्ध हवा, जल एवं भोजन की है। इस जरूरत को पूरा करने में सबसे बड़ा योगदान प्राकृतिक/जैविक खेती का होता है, इसलिए सरकार किसानों को जैविक खेती के लिए प्रोत्साहित कर रही है। वर्तमान में कृषि फसलों में सबसे अधिक रसायनों का प्रयोग सब्जी उत्पादन में किया जाता है। कुछ सब्जियों का प्रयोग सलाद के रूप में बिना पकायें ही किया जाता है जिससे इसका दुष्प्रभाव मानव स्वास्थ्य पर पड़ता है जिससे गुर्दे, यकृत एवं फेफड़े से सम्बन्धित बीमारियाँ हो जाती हैं। बिना रसायनों के प्रयोग से कृषि उत्पादन में शुरू के 5–6 वर्षों में कमी आती है लेकिन उसके बाद गुणवत्तायुक्त अधिक उत्पादन प्राप्त होने लगता है एवं लागत घटने से शुद्ध आय में वृद्धि होती है। इसलिए किसानों को अपने कुल कृषि जोत के 10–20 प्रतिशत भाग में जैविक खेती करने एवं 5–6 वर्षों बाद पुनः इतने ही क्षेत्र को जैविक उत्पादन के लिए उपयोग करने से स्वतंत्रता के शताब्दी वर्ष तक पूर्ण रूप से देश को जैविक कृषि के अन्तर्गत स्थान दिया जा सकता है। इस पद्धति द्वारा हवा, जल एवं भोजन की शुद्धता बढ़ाकर लोगों के स्वास्थ्य में सुधार किये जाने का प्रयास अनवरत किया जाना चाहिए। जैविक कृषि के अन्तर्गत प्रक्षेत्र पर उपलब्ध संसाधनों का प्रयोग, पोषक तत्व प्रबंधन एवं फसल सुरक्षा के लिए विकल्प के रूप में सुगमता से अपनाया जा सकता है।

सर्वप्रथम प्रक्षेत्र की मेड़बंदी करके क्षेत्र के पोषक तत्वों को खेत से बाहर जाने से रोकना एवं बाहर से खर–पतवार के बीजों को खेत में आने से रोकना एवं फसल अवशेष को सड़ाने के लिए पानी का रूकना आवश्यक होता है। कार्बनिक/जैविक खाद बनाने के लिए फसल अवशेषों को वर्मीकम्पोस्ट पिट या नेड्प कम्पोस्ट पिट में सड़ाकर कम्पोस्ट तैयार करें एवं फसलों में प्रयोग करें। फसल सुरक्षा के लिए नीम आधारित उत्पादों जैसे– नीम गिरी सत्, नीम खली, नीम तेल आदि का घोल बनाकर फसलों पर 10 दिनों के अंतराल पर छिड़काव करने से कीट एवं बीमारियों का उचित प्रबंधन किया जा सकता है। ट्राइकोडर्मा से बीज एवं मृदा उपचार करने से होने वाली बीमारियाँ नियंत्रित होती हैं।

पत्रिका के इस अंक में सब्जियों की प्राकृतिक खेती, संरक्षित खेती, औषधीय उपयोग एवं कम लागत द्वारा उत्पादन व फसल सुरक्षा की उन्नत तकनीक एवं राजभाषा को बढ़ावा देने वाले लेख दिये गये हैं। मुझे आशा है कि सब्जी किरण पत्रिका का यह अंक किसानों, छात्रों, शोधकर्ताओं, अध्यापकों एवं कृषि वैज्ञानिकों के लिए ग्राह्य एवं ज्यादा उपयोगी साबित होगा।

तुषार कान्ति बेहेरा

तुषार कान्ति बेहेरा
निदेशक

सब्जी किरण

(राजभाषा पत्रिका)

वर्ष-16 अंक (1) जनवरी - जून, 2022

अनुक्रमणिका

क्र.सं.	विषय	लेखक	पृष्ठ संख्या
1.	सब्जियों की रसायन रहित खेती	तुषार कान्ति बेहेरा, रामेश्वर सिंह, पी. एम. सिंह एवं एस. के. सिंह	1
2.	आधुनिक कृषि प्रौद्योगिकी	रामेश्वर सिंह, अनीष कुमार सिंह एवं शरद शर्मा	4
3.	सब्जियों में जैविक कीट प्रबंधन	ए.एन. त्रिपाठी, एस. के. सिंह एवं राघवेन्द्र प्रताप सिंह	6
4.	सब्जियों की जैविक खेती	हुकुम सिंह पँवार, वाई. एस. रेड्डी, मनोज कुमार सिंह एवं नीरज कुमार प्रजापति	9
5.	जैविक आलू उत्पादन	अभिषेक कुमार पाल, गोविन्द पाल, रुचि बिश्नोई एवं बिनीता एम. बारा	12
6.	सब्जियों में जैविक रोग प्रबंधन	आत्मानंद त्रिपाठी, अनीष कुमार सिंह, शैलेष कुमार तिवारी, शुभदीप राय एवं एस. के. सिंह	15
7.	पोषण वाटिका से स्वास्थ्य सुरक्षा	मनोज कुमार सिंह, हरे कृष्ण, सूर्य नाथ सिंह चौरसिया, नीरज सिंह, राजीव कुमार, हकुम सिंह पँवार एवं शरद शर्मा	19
8.	पोषण एवं आर्थिक सुरक्षा हेतु कलमी साग उगायें	राकेश कुमार दुबे, ज्योति देवी एवं मनीष कुमार सिंह	24
9.	ग्राफ्टिंगः सब्जियों में जैविक व अजैविक प्रतिबल प्रबंधन की उपयुक्त तकनीकी	अनीष कुमार सिंह, अनंत बहादुर, आत्मानंद त्रिपाठी एवं शरद शर्मा	27
10.	एग्रोस्टार्टअप के लिए हाइड्रोपोनिक्स विधि से सब्जियाँ उगायें	सूर्य नाथ सिंह चौरसिया, स्वाति शर्मा, अनंत बहादुर, हरे कृष्ण एवं शेखर सिंह	33
11.	किसान उत्पादन संगठन द्वारा मशरूम उत्पादन से उद्यमिता का सृजन	शुभदीप राय, आत्मानंद त्रिपाठी एवं सुदर्शन मौर्य	39
12.	कृषकों के लिए लाभकारी सरकारी योजनायें	शरद शर्मा, अनंत बहादुर, राजीव कुमार वर्मा, मनोज कुमार सिंह, राघवेन्द्र प्रताप सिंह एवं अनीष कुमार सिंह,	42
13.	एग्रो स्टार्टअप से स्व–रोजगार	संदीप कुमार, डी. आर. भारद्वाज, के.के. गौतम, रविन्द्र कुमार वर्मा एवं आर. एम. राय	46
14.	सहजन बीज के औषधीय एवं औद्योगिक महत्व	विद्या सागर, अमरेश कुमार, अजय शर्मा, सुनील कुमार सिंह, ज्योति देवी एवं नकुल गुप्ता	49

15.	ग्रीष्मकालीन टमाटर की खेती	मनीष कुमार सिंह, नागेन्द्र राय एवं लोकेश कुमार मिश्र	53
16.	वैज्ञानिक तरीके से करें कद्दूवर्गीय सब्जियों की खेती	शिवम् कुमार सिंह, अभिषेक कुमार सिंह, विनीत सिंह एवं भानु प्रकाश सिंह	56
17.	अधिक उत्पादन एवं आय के लिए बथुआ की नई किस्में अपनायें	बी.के. सिंह, नीरज कुमार प्रजापति, भुवनेश्वरी एस. एवं सौरभ सिंह	60
18.	बीज ग्राम : गुणवत्तायुक्त बीज मांग की आपूर्ति का विकल्प	नकुल गुप्ता, शिवम् कुमार राय, राजेश कुमार, अभिनव दयाल, प्रशान्त कुमार राय एवं इन्द्रेश कुमार तिवारी	63
19.	सब्जी बीज उत्पादन में मधुमक्खी पालन द्वारा अवसर और चुनौतियाँ	अजीत प्रताप सिंह, प्रताप ए. दिवेकर, के.के. पाण्डेय, सुदर्शन मौर्य, डी. आर. भारद्वाज एवं टी.के. बेहेरा	67
20.	अजैविक तनाव सहिष्णुता में पादप–आधारित नैनो कणों की भूमिका	राजीव कुमार, हरे कृष्ण, राजीव कुमार वर्मा, मनोज कुमार सिंह एवं राजबहादुर यादव	72
21.	फसल चक्र में सब्जियों का समावेश करें	डी. आर. भारद्वाज, तुषार कान्ति बेहेरा, के. के. गौतम, वाई.एस. रेड्डी एवं संदीप कुमार	75
22.	कुम्हड़ा एवं लौकी का बीज दर निर्धारण	सुधाकर पाण्डेय, टी. चौबे, विकास सिंह, सौरभ सिंह, प्रदीप पाण्डेय, शिवम सिंह एवं पी. एम. सिंह	78
23.	हिन्दी और विज्ञान संचार (गतांक से आगे.....)	आत्मानंद त्रिपाठी	81
24.	कृषि में हिन्दी की उपादेयता	सोनी स्वरूप	83
25.	उपयोगी शब्दकोश	रामेश्वर सिंह	87
26.	संस्थान की गतिविधियाँ		89
	समाचार पत्रों से.....		92

सब्जियों की रसायन रहित खेती

तुषार कान्ति बेहेरा, रामेश्वर सिंह, पी. एम. सिंह एवं एस. के. सिंह

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

वैश्विक महामारी के दौरान भारत सरकार ने सब्जी एवं फलों के निर्यात के लिए अनेकों लघु और समावेशी श्रृंखला की पहल की है जिसमें कृषक उत्पादक संगठन के कृषि उत्पाद को सीधे आन लाइन साधन से व्यापार की अनुमति दी गयी है। वैश्विक बाजार में रसायन अवशेष रहित सब्जियों की मांग बढ़ने से कृषक उत्पादन संगठन अपने सदस्य कृषकों से प्राकृतिक/जैविक खेती से प्राप्त उत्पादों को कृषि एवं प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एपीडा), नई दिल्ली के माध्यम से अन्य देशों को निर्यात कर रहे हैं। मानव आहार में सब्जी एवं फलों के महत्व को ध्यान में रखकर संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा वर्ष 2021 को अन्तर्राष्ट्रीय फल एवं सब्जी वर्ष घोषित किया गया था। भारत के औद्यानिक उत्पादों की स्वीकार्यता वैश्विक स्तर पर तेज गति से बढ़ रही है। निर्यात के मानकों को पूरा करने के लिए कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण सब्जियों की गुणवत्ता बनाये रखने के लिए पेरिशेबल कार्गोज एवं कटाई उपरान्त प्रबंधन सुविधा को स्थापित कर रहा है जिसके परिणामस्वरूप सब्जियों एवं फलों के निर्यात को बढ़ावा मिल रहा है। खाद्य एवं कृषि संगठन (2019) के अनुसार भारत अदरक एवं भिण्डी का विश्व में सबसे बड़ा उत्पादक देश है। आलू, प्याज, फूलगोभी, बैंगन तथा पत्तागोभी में दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है। वैश्विक बाजार में भारत की हिस्सेदारी लगभग 1.0 प्रतिशत है। उत्तर प्रदेश सब्जी उत्पादन में देश में प्रथम स्थान पर है। उत्तर प्रदेश में सन् 2021–22 (जुलाई–जून) में 29.58 मिलियन टन सब्जियों का उत्पादन हुआ जबकि दूसरे स्थान पर पं. बंगाल का उत्पादन 28.23 मिलियन टन हुआ। देश में हरित क्रांति के पहले सब्जियों की खेती परम्परागत या प्राकृतिक विधि से ही की जाती थी। उस समय कृषक पशुपालन, बागवानी एवं कृषि साथ–साथ करते थे जिससे सब्जियों के लिए आवश्यक पोषक तत्वों की पूर्ति गोबर की खाद, प्रक्षेत्र–अवशेष से सड़ा–गलाकर बनी खाद एवं बागवानी की पत्तियों को सड़ाकर बनी खाद के माध्यम से हो जाती थी। कीट एवं बीमारियों के नियंत्रण के लिए अन्तर्वर्ती फसलें जैसे–कद्दूवर्गीय सब्जियों के बीच ज्वार व बाजरा एवं सब्जियों के नई पौध पर राख एवं नीम गिरी सत् का छिड़काव किया जाता था।

हरित क्रांति के उपरान्त कृषि अनुसंधान संस्थानों द्वारा सब्जी फसलों की अनेकों नई किस्में विकसित की गयीं एवं रासायनिक उर्वरकों एवं जीवनाशी रसायनों का प्रयोग किया जाने लगा जिससे उत्पादन बढ़ता चला गया एवं वर्ष 2019–20 में 192.0 मिलियन टन हो गया। देश की जनसंख्या की प्रतिदिन की आवश्यकता को प्रति इकाई उत्पादन बढ़ाकर एवं कटाई उपरान्त क्षति को कम करके पूरा किया जा सकता है। भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) सब्जियों के रसायन अवशेष रहित अधिकतम उत्पादन देने की तकनीकी पर शोध कार्य विगत दो दशकों से कर रहा है जिसके फलस्वरूप प्राकृतिक अजैविक/जैविक प्रक्षेत्र की सब्जी फसल की उपज रसायन उपयोग वाली सब्जी फसलों के बराबर हो गया है। अध्ययन में यह भी पाया गया है कि शुरू के वर्षों में उपज में कमी आती है लेकिन लगातार प्राकृतिक/जैविक खेती करने से उपज बराबर प्राप्त होने लगती है। इसलिए प्राकृतिक खेती को एक साथ पूरे क्षेत्र में न करके कुछ हिस्से में करें एवं बराबर उपज प्राप्त होने पर शेष भाग में जैविक खेती कर इस तरह 10 वर्षों बाद उपज में बिना नुकसान हुए रसायन अवशेष रहित सब्जियाँ उपभोक्ताओं को आवश्यक मात्रा में उपलब्ध होने लगती है।

इसके साथ–साथ संस्थान में सब्जी फसल कटाई उपरान्त प्रबंधन के ऊपर शोध कार्य विगत दो दशकों से किया जा रहा है जिसके फलस्वरूप करेला, भिण्डी, फूलगोभी, हरी मिर्च, ब्रोकोली, गाजर, परवल, कुन्दरू, टमाटर आदि के सुखाने की विधि मानकीकृत की गयी है। इस विधि के अन्तर्गत सब्जियों को अच्छे से धोकर छोटे–छोटे टुकड़ों में काटकर खाने योग्य परिरक्षित रसायनों से ब्लाचिंग करने के बाद ट्रे ड्रायर में 50–60 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान पर 8–12 घण्टे रखने से निर्जलीकृत हो जाती है जिसके उपरान्त प्लास्टिक थैलियों में कमरे के तापक्रम पर सब्जियों की गुणवत्ता लगभग 6 महीने तक बनी रहती है। सब्जियों को संरक्षित करने के लिए नमक तथा सिरके के घोल एवं बहुत कम मात्रा में परिरक्षण रसायन से कमरे के तापक्रम पर 6–8 महीने तक संरक्षित किया जा सकता है। सब्जियों को किण्वन विधि से ''किमची'' जैसे उत्पाद बनाकर भी संरक्षित किया जाता है।

रसायन रहित खेती की सस्य तकनीकी

रसायन रहित खेती में प्राकृतिक संसाधनों का सही

प्रयोग किया जाता है। फसल अवशेषों को खेत में सड़ाने के लिए मेड़बंदी की जाती है जिससे वर्षा का पानी खेत से बाहर न जाये एवं फसल अवशेष सड़कर मृदा में मिल जाये। प्राकृतिक खेती में जुताई नहीं की जाती है या कम से कम की जाती है जिससे लाभदायक जीवाणुओं में सतत् वृद्धि होती रहती है एवं मृदा स्तरों में दबाव का स्तर बना रहता है जिससे पानी की कमी होने पर पानी उपर चढ़ता है एवं सिंचाई की उपलब्धता नहीं रहने पर भी फसल का सूखने से नुकसान कम होता है। कीट एवं बीमारियों का संक्रमण कम होता है एवं गुणवत्तायुक्त अधिक उपज प्राप्त होती है।

बीज उपचार

सब्जी फसलों के बीज का उपचार ट्राइकोडर्मा 5.0–6.0 ग्राम प्रति किग्रा. बीज से उपचारित कर बुवाई करने से सब्जी फसलें रोग संक्रमण से सुरक्षित रहती हैं। बीज उपचार से फसल की उत्पादन लागत घट जाती है एवं गुणवत्तायुक्त अधिक उत्पादन प्राप्त होता है।

मृदा सौर्यीकरण

मृदा सौर्यीकरण का मुख्य उद्देश्य रोग कारक, खर–पतवार के जहरीले उपापचयी पदार्थों, सूत्रकृमियों एवं कीटों को नष्ट करना है। मृदा सौर्यीकरण के लिए सफेद पारदर्शी पालीथीन से गर्मी के दिनों में भूमि को 30–40 दिनों तक ढक देते हैं। पालीथीन से ढकने के पहले मृदा को नम कर देने से रोगजनकों की मात्रा कम हो जाती है। सौर्यीकरण करने से सबसे अधिक विनाशकारी रोगकारक *राइजोक्टोनिया सोलेनाइ* की संख्या काफी कम हो जाती है। मृदा सौर्यीकरण के प्रभाव से मुख्य खर–पतवार, मोथा, सांवा घास, पथरी, जंगली धनिया आदि में भी काफी कमी हो जाती है।

मृदा उपचार

किसी भी रोग के समुचित प्रबंधन के लिए यह जानना आवश्यक है कि रोगकारक का स्रोत क्या है। सब्जियों में अधिकांशतः रोग बीज एवं मृदा से फैलते हैं। बीज में रोगों का संक्रमण कई प्रकार से होता है। इसमें फूल, फल, पुष्पवृंत, जायांग, बीजांग इत्यादि मुख्य हैं। इसके आलावा पौधों में प्राकृतिक छिद्रों जैसे–रन्ध्र, वातरन्ध्र, जलरन्ध्र इत्यादि से भी रोगजनक सब्जी बीज में प्रवेश करते हैं। फोमोप्सिस झुलसा, मिर्च एन्थ्रेक्नोज, गोभी का जीवाणु काला सड़न आदि महत्वपूर्ण आन्तरिक बीज जनित बीमारियाँ हैं। बाह्य बीज जनित बीमारियाँ जैसे–जड़ झुलसा, अल्टरनेरिया, जिसमें रोगकारक बीजावरण पर रहता है। पौध रोगों का दूसरा मुख्य स्रोत मृदा है जिनमें सभी प्रकार के उकठा रोग प्रमुख हैं। मृदा जनित रोग में *फ्यूजेरियम, राइजोक्टोनिया, स्क्लेरोशियम, मैक्रोफेमिना, वर्टीसिलियम, स्क्लेरोटिनिया, पीथियम, फाइटोप्थोरा* एवं *फोमा* मुख्य हैं। सामान्यतया मृदा उपचार हेतु 10.0–25.0 ग्राम ट्राइकोडर्मा चूर्ण का प्रति वर्ग मीटर में प्रयोग करना चाहिए जो भूमि के प्रकार और कार्बनिक पदार्थ की उपलब्धता पर निर्भर करता है। इसके आलावा नीम की खली 500.0 ग्राम प्रति वर्ग मीटर की दर से प्रयोग करने से रोगों, कीड़ों एवं सूत्रकृमियों के संक्रमण में कमी आती है।

आंशिक छाया करना

सब्जी फसलों को एग्रो–ग्रीन नेट द्वारा छाया करने से अधिक एवं कम तापमान के प्रभाव से सुरक्षित रहती हैं जिससे गुणवत्तायुक्त अधिक उत्पादन प्राप्त होता है। संस्थान के बीज उत्पादन प्रक्षेत्र पर इस तरह का शोध कार्य टमाटर, मिर्च, फ्राशबीन एवं मटर की फसल पर किया गया जिसके परिणामस्वरूप फसल में प्रथम कटाई में सामान्य दशा से 15–20 दिनों का अधिक समय लगा एवं गुणवत्तायुक्त उत्पादन में 10.0 –15.0 प्रतिशत की वृद्धि पायी गयी।

रोग प्रबंधन

1. खेत में जल निकास की पर्याप्त व्यवस्था करना चाहिए। जमीन पर फैलने वाली सब्जियों की मचान या ट्रेलिस पर स्टेकिंग करना चाहिए।
2. जमीन पर गिरे संक्रमित पत्तियों एवं फलों को एकत्र कर जला देना चाहिए एवं फसल चक्र को अपनाना चाहिए।
3. खेत तैयार करने के 21 दिनों पहले कम्पोस्ट एवं ट्राइकोडर्मा की 5.0 किग्रा. मात्रा को 100.0 किग्रा. सड़ी गोबर की खाद में मिलाकर प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करना चाहिए। यथा सम्भव रोगरोधी किस्मों का प्रयोग एवं खेत में नीम की खली का प्रयोग करना चाहिए।
4. विषाणु जनित बीमारियों से बचाव के लिए रूकावट फसलें जैसे–जौ को फूलगोभी के साथ एकान्तरित करने पर फूलगोभी की मुख्य फसल मोजैक के संक्रमण से बची रहती है। मक्का और मिर्च की एकान्तरित फसल लगाने से मिर्च की फसल में पर्ण कुंचन रोग कम आता है। घनी फसलें लगाने से विषाणु संक्रमण कम होता है। श्रमिकों एवं कृषि यंत्रों की अच्छी सफाई करने से विषाणु संक्रमण कम होता है। विषाणु संक्रमण की शुरूआत में संक्रमित पौधों को उखाड़कर जला दें।

कीट प्रबंधन

1. चूसक कीटों के नियंत्रण के लिए नीम का तेल 2.0–3.0 मिली. प्रति लीटर के साथ स्टीकर (0.5 मिली)

का छिड़काव सायंकाल करना चाहिए। खेत के चारों तरफ मक्का, ज्वार व बाजरा की फसल लगाना चाहिए। कीट से संक्रमित भाग को काटकर एकत्रित कर जला देना चाहिए।

2. टमाटर में फल बेधक कीट नियंत्रण के लिए प्रत्येक 16 पंक्तियों के बाद एक पंक्ति गेंदे की लगा देना चाहिए। स्पोडोप्टेरा कीट नियंत्रण के लिए अरण्डी फसल को प्रपंच फसल की तरह लगायें या सेक्स फेरोमोन ट्रैप लगाकर नर प्रौढ़ कीट को एकत्र कर जला दें या एस.एन.पी.वी. 250.0 ए.एल.ई. + 1.0 किग्रा. गुड़ + 0.01 प्रतिशत टीपोल को 500.0–600.0 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करना चाहिए।
3. पीली माइट के नियंत्रण के लिए परभक्षी कीट (*एम्बलीसियस ओबैलिस*) 10–15 प्रति पौधे की दर से प्रयोग करना चाहिए। फल मक्खी के नियंत्रण के लिए 20.0 मिली. मैलाथियान 50 ईसी + 200.0 ग्राम गुड़ को 20.0 लीटर में मिलाकर चुने हुए पौधों के पास छिछले बर्तन में रख देना चाहिए।

संस्थान के जैविक प्रक्षेत्र पर गोभी की फसल

जैसे एक अच्छी तरह बिताया दिन सुखद नींद लेकर आता है, उसी तरह एक अच्छी तरह बिताया जीवन एक सुखद मौत लेकर आता है।

–लिओनार्दो दा विंची

आधुनिक कृषि प्रौद्योगिकी

रामेश्वर सिंह, अनीष कुमार सिंह एवं शरद शर्मा

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

देश के किसानों की आय बढ़ाने के लक्ष्य को पूरा करने के लिए कृषि लागत को कम करना एवं गुणवत्तायुक्त उपज में वृद्धि करना आधुनिक कृषि प्रौद्योगिकी का मुख्य उद्देश्य है। आधुनिक कृषि में लागत को घटाने के लिए यांत्रिकरण एवं गुणवत्तायुक्त उपज के लिए जैविक खेती को बढ़ावा देना है। आधुनिक कृषि के अन्तर्गत खर–पतवार एवं रोगों के नियंत्रण के लिए क्रमशः मेड़ बंदी, पलवार का प्रयोग, मृदा सौर्यीकरण एवं जैविक जीवनाशियों का छिड़काव ट्रैक्टर, माउण्टेड स्प्रेयर या ड्रोन की सहायता से किया जाता है। सिंचाई के लिए सोलर पम्प द्वारा ड्रिप (बूंद–बूंद सिंचाई), स्प्रिंकलर सिंचाई एवं फसल कटाई के लिए रिपर, हार्वेस्टर एवं कम्बाइन के प्रयोग को बढ़ावा दिया जा रहा है। मृदा एवं फसल सेंसर द्वारा फसलों के स्वास्थ की जानकारी प्राप्त कर एवं कृषि में रोबोट के प्रयोग द्वारा कृषि लागत को घटाकर गुणवत्तायुक्त अधिक उपज द्वारा किसानों की आय में वृद्धि हो रही है।

कृषि ड्रोन बिना आदमी के हवाई यान है जिसका प्रयोग कृषि क्रियाएं जो उपज को बढ़ाती हैं एवं फसल के देख–रेख के लिए किया जाता है। हवाई दृश्य की जानकारी से फसल वृद्धि एवं स्वास्थ्य के बारे में पता चलता है। फेडरल एविएशन प्रशासन द्वारा कृषि में ड्रोन के प्रयोग की अनुमति मिल गयी है एवं इसको किसानों द्वारा प्रयोग करने के लिए प्रेरित किया जा रहा है। ड्रोन द्वारा फसल की देख–रेख एवं जीवनाशी का छिड़काव अच्छी तरह से किया जाता है जिससे वातावरण को क्षति कम होती है। सामान्यतः 400 फीट ऊँचाई तक दूसरों के प्रक्षेत्र के ऊपर जाने की रोक नहीं है। इसमें माइक्रोफोन एवं कैमरा लगा रहता है। कृषि ड्रोन की क्षमता बढ़ाने की आपार सम्भावनाएं हैं जो फसलों का आंकड़ा ड्रोन द्वारा दर्ज किया जाता है। इससे फसल की जरूरत का सही अनुमान लगाया जा सकता है। फसल उत्पादन बढ़ाने के लिए आंकड़ों का विश्लेषण करने का साफ्टवेयर प्रोग्राम बनाकर क्षमता को बढ़ाने से इसकी मांग बढ़ेगी जिससे किसान ड्रोन का प्रयोग फसल की आवश्यकता की जानकारी के लिए करेगा लेकिन छोटे किसानों के लिए इसको क्रय करने हेतु एवं इसके मूल्य में कमी तथा रख–रखाव में सीमित करना आवश्यक है। बिजनेस इनसाइडर के अनुसार कृषि ड्रोन अन्य ड्रोन से अलग नहीं होता है। एच.ए.वी. में परिवर्तन कर इसका प्रयोग कृषि के लिए किया जाता है बहुत से ड्रोन जिनका प्रयोग कृषि में किया जाता है के नामः

आधुनिक खेती में प्रयोग किया जाने वाला कृषि ड्रोन

- एग्रास टी–16 डी.जे.आइ.
- ई.ए. 2021 ई.ए. विजन
- ई.वी.एस.क्यू. सेन्स फ्लाई
- क्वाटिक्स मैपर ड्रेगन फ्लाई
- ड्रोन 4 एग्रो वी–3

हवाई बुवाई

हवाई बुवाई में बीज का छिड़काव ड्रोन, प्लेन या हेलीकाप्टर से किया जाता है। इस तरह की बुवाई जंगलों को दुबारा हरा–भरा करने के लिए की जाती है। इस तरह की बुवाई बड़े क्षेत्र में की जाती है जिससे मृदा कटाव रूक जाता है। इस तरह की बुवाई पहाड़ी क्षेत्रों के लिए या दुर्गम क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है।

कृषि रोबोट

ऐसे रोबोट जिसका प्रयोग कृषि में किया जाता है। वर्तमान समय में इसकी आवश्यकता फसल कटाई के समय अधिक है। उभरती आवश्यकता में कृषि में खर–पतवार नियंत्रण, बुवाई, मौसम पूर्वानुमान एवं मृदा परीक्षण में रोबोट या ड्रोन के प्रयोग की आवश्यकता महसूस की जा रही है। कृषि रोबोट का बाजार वर्ष 2025 तक 11.58 विलियन डालर होने का अनुमान है।

वातावरण मानिटरिंग

वातावरण की मानिटरिंग का उद्देश्य हवा, मृदा एवं पानी की गुणवत्ता की सही जानकारी किसानों को बताना है जिससे कृषि उत्पादन को बढ़ाने में सहायता मिले।

यांत्रिक कृषि

वर्तमान समय में कृषि उत्पादन बढ़ाने के लिए बहुत सी शक्तिशाली मशीनें कृषि में हाथ द्वारा किये जाने वाले कार्यों की जगह ले ली हैं जिसमें ट्रैक्टर, ट्रक, कम्बाइन, हार्वेस्टर, एरोप्लेन, हेलीकाप्टर आदि हैं जो कम्प्यूटर (जी.पी.एस.) निर्देशित होते हैं।

यथार्थ कृषि

यथार्थ कृषि के शोध में डिसिजन सपोर्ट सिस्टम (डी.एस.एस.) प्रक्षेत्र का पूर्ण प्रबंधन जिसका उद्देश्य शुद्ध आय को बढ़ाना है एवं संसाधनों को संरक्षित करना है। यथार्थ कृषि में ड्रोन के प्रयोग द्वारा प्राप्त परिणामों का भी अध्ययन किया जा रहा है। भारत में ड्रोन का उपयोग कृषि में बढ़ रहा है– देश में डिजिटल आधारित बहुत सी परियोजनायें चल रही हैं। वर्तमान समय की आवश्यकता है कि किसानों को आधुनिक तकनीकी शिक्षा दी जाये, जिससे कृषि करना सरल एवं समार्थ्यवान हो जायें। कृषि संबंधित प्राकृतिक घटनाओं की पूर्व सूचना प्राप्त होने से हानि होने की सम्भावना कम हो जाती है एवं वैश्विक कृषि क्षेत्र को शक्तिशाली बनाता है।

मृदा एवं फसल सेंसर

वर्तमान समय में ऐसे कृषि यंत्र उपलब्ध हैं जिसमें स्मार्ट सेंसर लगे होते हैं जो फसल के स्वास्थ्य का अध्ययन कर सकते हैं। सेंसर तकनीकी से मृदा की विद्युत चालकता, कार्बनिक पदार्थ की मात्रा एवं पी.एच. की माप की जा सकती है।

- **फसलों को वाई–फाई से जोड़ना**

आधुनिक प्रक्षेत्र पर इलेक्ट्रानिक सेंसर प्रक्षेत्र पर

जगह–जगह लगा दिया जाता है जो विभिन्न हालातों को मानिटर कर सकते हैं। कुछ दशा में गैजेट आंकड़ों को प्रक्षेत्र सर्वर पर भेज देते हैं जिसका विश्लेषण कम्प्यूटर द्वारा आटोमेटिक किया जाता है जैसे–आटोमेटिक सिंचाई पद्धति एवं उर्वरक की सही मात्रा, पानी के साथ पौधों को ड्रिप सिंचाई पद्धति से पौधों को मिल जाती है। इससे जल एवं उर्वरक की बचत होती है। फसल को वाई–फाई से जोड़ने की तकनीकी बहुत ही आधुनिक कृषि तकनीकी है।

- **जैव प्रौद्योगिकी**

जैव प्रौद्योगिकी का प्रयोग आनुवांशिक अभियांत्रिकी की तरह करके फसलों के वंशाणु जींस को उन्नत किया जा रहा है। इस विधि से फसलों में खर–पतवारनाशियों के प्रति प्रतिरोध को बढ़ाया जाता है। ऐसी किस्मों का विकास किया जा रहा है जिसकी खेती शुष्क क्षेत्रों में भी सुगमतापूर्वक की जा सकती है। इस विधि से फसल की लागत को कम करके किसानों की आय को बढ़ाना है।

- **सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी**

आधुनिक कृषि में मोबाइल नेटवर्क सर्विस के प्रयोग से कृषकों को सीधे कृषि संबंधित सभी जानकारी प्राप्त हो रही है। इसके अन्तर्गत संचार माध्यम टेलीविजन, रेडियो, सी.डी. रोम्स्, सेलफोन एवं स्मार्ट डिवाइस आती है। इसके अलावा कम्प्यूटर, इन्टरनेट, सेंसर, भौगोलिक सूचना प्रणाली, सेटेलाइट्स आदि उपलब्ध हैं। इस प्रौद्योगिकी का उपयोग सूचनाओं का आदान–प्रदान करना है। इन सभी माध्यमों से कृषकों को मौसम एवं कृषि से सम्बन्धित अद्यतन जानकारी प्राप्त होती है जिससे फसलों से गुणवत्तायुक्त अधिक उत्पादन प्राप्त होता है एवं कृषकों की आय बढ़ती है। वैश्विक जनसंख्या का 60 प्रतिशत इन्टरनेट का प्रयोग करती है जिससे सूचनाओं का आदान–प्रदान आसान हो गया है, जो पहले नहीं था जिसका लाभ किसानों को मिल रहा है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के बहुत से चैनेल कृषि उत्पाद का क्षेत्रीय बाजारों में मूल्य बताते हैं एवं प्रतिदिन उसको अपडेट करते रहते हैं जिससे किसान अपने उत्पादन का सही मूल्य प्राप्त कर सकता है। कृषि की विश्व की अद्यतन आधुनिक प्रौद्योगिकी डिवाइस कुछ बटन को टच करने से प्राप्त हो जाती है जिसका लाभ किसान उठाकर अपनी आय में वृद्धि कर रहे हैं।

व्याकुलता असंतोष है और असंतोष प्रगति की पहली आवश्यकता है। आप मुझे कोई पूर्ण रूप से संतुष्ट व्यक्ति दिखाइए और मैं आपको एक असफल व्यक्ति दिखा दूंगा।

– थॉमस ए. एडीसन

सब्जियों में जैविक कीट प्रबंधन

ए.एन. त्रिपाठी, एस. के. सिंह एवं राघवेन्द्र प्रताप सिंह

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

हमारे देश में सब्जी फसलों में पीड़क कीटों एवं रोगों से उपज में 32–40 प्रतिशत तक की आर्थिक क्षति होती है। कृषक मुख्य रूप से सब्जी फसलों के उत्पादन में कीटों के नियंत्रण हेतु संश्लेषित कीटनाशियों का प्रयोग करते हैं। इन रसायनों के अंधाधुंध प्रयोग से कीटों में कीटनाशक रसायनों के प्रतिरोधिता, प्राकृतिक जैव नियंत्रकों को हानि, परागण हेतु लाभदायक कीटों में विषाक्तता एवं पर्यावरणीय प्रदूषण की समस्या उत्पन्न हो रही है। चूँकि जैविक खेती में सभी प्रकार के रासायनिक कीटनाशकों का प्रयोग वर्जित है, इसलिए कीट प्रबंधन हेतु हमें यांत्रिक तथा सस्य विधियों पर अधिक निर्भर रहना पड़ता है। इस परिदृश्य में परम्परागत कृषि पद्धतियों द्वारा बिना रसायनों के प्रयोग से सब्जी फसलों में पीड़क कीटों को आर्थिक क्षति के स्तर से नीचे रखा जा सकता है। इस आलेख में सब्जी फसलों में कीट प्रबंधन हेतु विभिन्न प्रकार के संश्लेषित कीटनाशी रसायनों के विस्थापन हेतु प्रभावी विकल्पों को वर्णित किया गया है।

- **ग्रीष्मकालीन जुताई**

गर्मी के महीने (अप्रैल–मई) में मिट्टी पलटने वाले हल से गहरी जुताई करनी चाहिए। इससे कीड़े एवं उनके अंडे तथा लार्वा जमीन के उपरी सतह पर आ जाते हैं, जिन्हें पक्षी चुनकर खा जाते हैं। प्राकृतिक रूप से सूर्य के प्रकाश तथा ताप से भी कीट नष्ट हो जाते हैं। इसलिए सब्जी लगाने के पहले खेत की तैयारी करने के क्रम में ग्रीष्म कालीन जुताई की जानी चाहिए।

- **प्रपंच फसलें (ट्रैप क्राप) एवं मिश्रित खेती**

ये फसलें मुख्य सब्जी फसलों के कुल की या अन्य कुल की हो सकती हैं जिनकी पीड़क–कीटों को आकर्षित करने की क्षमता मुख्य फसल से ज्यादा होती है। ये फसलें कई प्रकार के पीड़क कीटों के पोषक का कार्य करती हैं। इन फसलों को मुख्य फसल में दो प्रकार से रोपित किया जा सकता है; सीमान्त फसल के रूप में या पंक्तिबद्ध अन्तर्वर्ती सस्यन के रूप में। इन फसलों से उपज की गुणवत्ता में वृद्धि एवं मित्र कीटों की भी सुरक्षा होती है। शोध में ऐसा पाया गया है कि पत्तागोभी के 25वीं पंक्ति के बाद सरसों या चाइनीज पत्तागोभी की 2 पंक्तियों को लगाने से हीरक पृष्ठ शलभ, माहूँ एवं पत्ती छेदक का पत्तागोभी में प्रकोप कम होता है। प्रत्येक 25वीं पत्तागोभी की पंक्ति के बाद ट्रैप फसल के रूप में दो पंक्ति सरसों की बुवाई (पहली पंक्ति मुख्य फसल (पत्ता गोभी) की रोपाई के 15 दिन पहले एवं दूसरी पंक्ति रोपाई के 25 दिन बाद) करनी चाहिए। जिससे हीरक पृष्ठ शलभ, माहूँ एवं पत्ती छेदक का पत्तागोभी में प्रभावी प्रबंधन होता है। रोपाई के समय टमाटर की 25 दिनों वाली पौध की 16वीं पंक्ति के बाद एक पंक्ति में गेंदें की 45 दिन वाली पौध को रोपित करने से दोनों फसलों में फूल एक ही समय में आते हैं। गेंदे का फूल मादा वयस्क (*हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा*) को अण्डा देने के लिये अत्यधिक आकर्षित करता है। इससे इस पीड़क कीट के प्रभावी प्रबंधन के साथ–साथ जड़ ग्रंथि सूत्रकृमि का भी नियंत्रण होता है। लोबिया की फसल में अरण्डी के रोपण से *स्पोडोप्टेरा लिटुरा* का प्रभावी प्रबंधन किया जा सकता है।

सब्जी फसलों में कीटों के प्रबंधन हेतु प्रभावी अन्तः सस्यन

फसल संयोजन (अन्तः सस्यन)	लक्षित पीड़क कीट
पत्तागोभी + गाजर	हीरक पृष्ठ शलभ
ब्रोकली + फ्राशबीन	फ्ली बीटल
पत्तागोभी + टमाटर	हीरक पृष्ठ शलभ
भिण्डी + मक्का	पर्ण शिरा मोजैक
करेला + मक्का	फल मक्खी
पत्तागोभी + भारतीय सरसों	हीरक पृष्ठ शलभ
पत्तागोभी + चाइनीज सरसों	हीरक पृष्ठ शलभ
बैंगन + धनियाँ + सौंफ + सोआ	तना एवं फल छेदक

- **फसल चक्र**

प्रत्येक वर्ष एक ही खेत में एक ही फसल लगाने से फसलों को नुकसान पहुँचाने वाले कीड़ों की वृद्धि होती रहती है तथा स्थायी रूप से खेत में मौजूद रहते हैं लेकिन फसलों को बदलते रहने यानी उचित फसल चक्र अपनाने से नुकसान पहुँचाने वाले कीड़ों की संख्या को कम किया जा सकता है।

- **समय से बुआई / रोपण**

सब्जी फसलों को उनके बुआई / रोपण के निर्धारित समय व दूरी पर लगाकर भी कीड़ों के प्रकोप को कम किया जा सकता है। यदि फसलों को उनके बढ़वार के अनुकूल समय पर लगाया जाता है तो फसलों की बढ़वार अच्छी होती है तथा उनमें कीड़ों के प्रकोप के सहन करने की क्षमता में वृद्धि होती है।

- **जैव उर्वरकों, वनस्पतिक पीड़कनाशियो, जैव पीड़कनाशियों का प्रयोग**

जैव उर्वरकों का उचित मात्रा एवं तकनीकी द्वारा प्रयोग करने से पौधे स्वस्थ रहते हैं। यह अवस्था कीड़ों के विकास के लिए उपयुक्त है लेकिन फास्फोरस तथा पोटाश पौधों में ऐसी शक्ति प्रदान करते हैं जिससे पौधे, कीड़ों द्वारा की गयी क्षति को सहने में सक्षम होती हैं। इसलिए फसलों में संतुलित मात्रा में खाद का प्रयोग लाभदायक होता है। इनमें से कुछ जैव पीड़कनाशियों का सब्जी फसलों में प्रयोग वर्णित किया गया है।

- **सिंचाई**

दीमक जमीन के अंदर रहकर फसलों को नुकसान पहुँचाते हैं पर्याप्त मात्रा में खेत में सिंचाई से उन कीड़ों का नियंत्रण सम्भव है। सही विधि द्वारा सिंचाई करने से फसलों की बढ़वार अच्छी होती है, जिससे कीटों के दुष्प्रभाव को कम करने में मदद मिलती है। आधुनिक सिंचाई के तरीकों जैसे–टपक सिंचाई से पौधों की जड़ों में जल तथा उर्वरकों का प्रयोग किया जाता है जिससे खर–पतवार तथा उन पर जीवित रहने वाले कीड़ों के

सब्जी फसलों हेतु अनुशंसित नीम आधारित कीटनाशी

वनस्पतिक कीटनाशी	फसल	लक्षित पीड़क कीट	अनुशंसित मात्रा / हे.
एजाडिरैक्टिन 0.03 प्रतिशत (300 पी पी एम)	भिण्डी, बैंगन, पत्तागोभी	फल छेदक, तना एवं फल छेदक, सफेद मक्खी, बीटल, लीफ हाफर, एफिड, हीरक कीट शलभ	2.5–5.0 लीटर
एजाडिरैक्टिन 0.15 प्रतिशत (1500 पी पी एम)	भिण्डी, बैंगन, पत्तागोभी	एफिड, जैसिड, हीरक कीट शलभ, फल छेदक, सफेद मक्खी	1–2 लीटर
एजाडिरैक्टिन 0.03 प्रतिशत (3000 पी पी एम)	पत्तागोभी	हीरक कीट शलभ	1.67–3.34 लीटर
एजाडिरैक्टिन 5 प्रतिशत (50000 पी पी एम)	भिण्डी, टमाटर, पत्तागोभी, बैंगन	हीरक कीट शलभ, एफिड, स्पोडोप्टेरा, सफेद मक्खी, जैसिड, तना एवं फल छेदक	0.2 लीटर
एजाडिरैक्टिन 1 प्रतिशत (10000 पी पी एम)	टमाटर, बैंगन	फल छेदक, तना एवं फल छेदक	1.0–1.5 लीटर

सब्जी फसलों हेतु अनुशंसित सूक्ष्मजीवीय पीड़कनाशी

सूक्ष्मजीवीय पीड़कनाशी	फसल	लक्षित पीड़क	अनुशंसित मात्रा / हे.
बैसिलस थुरिन्जेन्सिस वर. *कुर्सटकी*, 30–38, एस .ए.–डब्ल्यू.यू.जी.	पत्तागोभी	हीरक पृष्ठ शलभ	0.5 किग्रा.
बै. *थुरिन्जेन्सिस* वर. *कुर्सटकी* वर गैले	बैंगन	तना एवं फल छेदक	0.25–0.5 किग्रा.
बै. *थुरिन्जेन्सिस वर. कुर्सटकी*, एच पी.डब्ल्यू पी.	पत्तागोभी	हीरक पृष्ठ शलभ	300–500 ग्राम
बै. *थुरिन्जेन्सिस* वर. *मैलेरी सीरोटाइप, 3 ए, 3 बी*	पत्तागोभी	हीरक पृष्ठ शलभ	0.6–1.0 किग्रा.
	टमाटर	फल छेदक	1.0–1.5 किग्रा
बै. *थुरिन्जेन्सिस* वर. *कुर्सटकी* स्ट्रेन जेड–523	भिण्डी	तना एवं फल छेदक	1.0–1.5 किग्रा
बै. *थुरिन्जेन्सिस* वर. *कुर्सटकी* स्ट्रेन जेड–523	भिण्डी	तना एवं फल छेदक	0.4–1.0 किग्रा.
बै. *थुरिन्जेन्सिस वर. कुर्सटकी* डब्ल्यू पी	दलहनी सब्जियाँ	फल छेदक	0.75–1.0 किग्रा.
बेवरिया बेसियाना स्ट्रेन न. आई पी एल / बीपी / एम–1101 ($1x10^9$ सीएफयू / ग्रा.)	भिण्डी	फल छेदक एवं चित्तीदार इल्ली	3.75–5.0 किग्रा.
एन.पी.वी. (*स्पोडोप्टेरा लिटुरा*) 0.5 प्रतिशत ए एस	टमाटर	स्पो. लिटुरा	1.5 ली.
एन.पी.वी. (*हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा*) 2.0 प्रतिशत ए एस	टमाटर	हे. आर्मीजेरा	0.25–0.5 ली.
एन.पी.वी. (*हे. आर्मीजेरा*) 0.43 प्रतिशत ए एस	टमाटर	हे. आर्मीजेरा	1.5 ली.

प्रकोप में काफी कमी आती हैं। इसी तरह फौव्वारा सिंचाई तकनीकी से पत्तियों पर रहकर नुकसान पहुँचाने वाले कीड़ों के प्रकोप कम किया जा सकता हैं।

- **स्वस्थ बीज का प्रयोग**

बुआई के समय स्वस्थ एवं कीट रहित बीजों के इस्तेमाल से भी अधिक क्षति से बचा जा सकता है। सूक्ष्मजीवीय एवं वनस्पतिक स्रोतों से प्राप्त होने वाले जैव पीड़कनाशियों से बीजों का शोधन किया जा सकता है।

- **पक्षी आश्रय**

पक्षियों के बैठने के लिए खेत में जगह–जगह पक्षी आश्रय (बिजूका) बनाना चाहिए। इसके लिए खेत में प्रति हेक्टेयर 30.0–40.0 की संख्या में पक्षी आश्रय बनाना चाहिए, जो उपर की तरफ थोड़ा चौड़ा हो, ताकि पक्षी इन पर बैठकर विश्राम कर सकें और कीड़ों को चुँगकर खा जायें।

- **चिपचिपा (स्टिकी) स्टिकी ट्रैप**

इनका प्रयोग ग्रीन हाउस एवं संरक्षित परिस्थितियों में उगाई जाने वाली सब्जियों में पीड़क कीटों जैसे सफेद मक्खी, थ्रिप्स एवं लीफ माइनर के नियंत्रण हेतु किया जाता है। इन ट्रैपों से पीड़क कीटों की उपस्थिति एवं उनके प्रजनन चक्र को समझने में सहायता होती है। अतः इन कीटों के प्रभावी प्रबंधन हेतु समन्वित पीड़क प्रबंधन के अन्तर्गत इन ट्रैपों का प्रयोग करना चाहिये। स्टिकी ट्रैप कृषकों द्वारा कम लागत में कैन, टिन एवं पीले पालीथीन में ग्रीस या अरण्डी के तेल के लेपन की सहायता से बनाये जा सकते हैं। पीले रंग का ए–4 साइज का 20.0 स्टिकर प्रति हेक्टेयर लगाने से गोभी, शलजम, मूली, सेम इत्यादि में अत्याधिक नुकसान पहुँचाने वाले माहूँ एवं गोभी में लगने वाले हीरक कीट पतंगा (डायमंड बैक मोथ) के संक्रमण को कम किया जा सकता है। पीले रंग का स्टिकर बनाने के लिए टीन के किसी डिब्बे के बाहरी दीवार को पीला पेन्ट से रंग दें एवं उसके उपर पारदर्शक चिपचिपा पदार्थ 'ग्रीस' लगा दें। सामान्यतः पीले रंग के कारण ये कीट ज्यादा आकर्षित होते हैं एवं ग्रीस लगा होने के कारण स्टिकर से चिपक जाते हैं। जब ज्यादा कीट चिपक जाये तो ग्रीस को साफ कर पुनः दूसरा ग्रीस लगा दें।

पीला स्टिकी (चिपचिपा) ट्रैप

- **फेरोमोन ट्रैप**

फेरोमोन ट्रैप में कीट के प्रकार के अनुसार उसके मादा का गंध (ल्यूर) लगाया जाता है। इस ट्रैप को डंडा के सहारे खेत में गाड़ते हैं। इस ट्रैप की ऊँचाई फसल के ऊपरी भाग से 1.0–2.0 फीट ऊँची रखनी चाहिए। सामान्यतः 30.0–40.0 मीटर की दूरी पर ट्रैप लगाना चाहिए। बैंगन की फसल में फनल ट्रैप या बाटल ट्रैप (100/हे.) का प्रयोग रोपाई के 25–30 दिन बाद करने से तना एवं फल छेदक कीट के प्रकोप में कमी आती है। इसी प्रकार 5 ट्रैप/हे. की सहायता से टमाटर में *हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा* के गतिकी का पूर्वानुमान लगाया जा सकता है। जबकी अन्य सब्जी वर्गीय फसलों में 5–10 ट्रेप/हे. का प्रयोग *स्पोडोप्टेरा लिटुरा* के पूर्वानुमान हेतु किया जाता है। कद्दूवर्गीय सब्जियों में फल मक्खी के नियंत्रण हेतु पुष्पन अवस्था में मिनरल वाटर बाटल ट्रैप या मैक फेल ट्रैप्स (एथेनाल : क्यूलोरः कार्बोरिल :: 8:1:2) का 25–30 ट्रैप्स/हे. का प्रयोग कीटों के नियंत्रण में सहायक होता है।

बैंगन में फनल ट्रैप का प्रयोग

ऐसा लगता है कि हर किसी को यह स्पष्ट है कि और लोगों को अपना जीवन कैसे जीना चाहिए, पर उन्हें अपने बारे में कुछ नहीं पता है।

–पाओलो कोएलो

सब्जियों की जैविक खेती

हुकुम सिंह पँवार, वाई. एस. रेड्डी, मनोज कुमार सिंह एवं नीरज कुमार प्रजापति

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

देश की लगभग 60–70 प्रतिशत जनसंख्या अपनी आजीविका के लिए कृषि कार्यों एवं उससे प्राप्त होने वाले उत्पादों पर निर्भर है। हालाँकि आज से कुछ दशक पहले की जाने वाली खेती और वर्तमान खेती करने की प्रक्रिया में बहुत बड़ा अंतर है। स्वतंत्रता से पूर्व भारत में की जाने वाली खेती में रासायनिक पदार्थों का कम उपयोग किया जाता था। बढ़ती जनसंख्या के कारण अन्न की मांग बढ़ने लगी और धीरे–धीरे लोगों ने कृषि उपज बढ़ाने के लिए रासायनिक उर्वरकों का अधिक प्रयोग करना प्रारंभ कर दिया। जैविक खेती का अभिप्राय एक ऐसी कृषि प्रणाली से है, जिसमें फसलों के उत्पादन में रासायनिक खादों एवं कीटनाशकों के स्थान पर जैविक या प्राकृतिक संसाधनों का प्रयोग किया जाता है। इस पद्धति में भूमि की उर्वरा शक्ति को बनाये रखने के लिये उचित फसल चक्र, हरी खाद, कम्पोस्ट आदि का प्रयोग किया जाता है। लेकिन दुःखद पहलू यह है कि अधिक उपज के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए तरह–तरह की रासायनिक खादों, जहरीले कीटनाशकों आदि का प्रयोग फसलों में बेतहाशा किया जा रहा है जिससे दिन–प्रतिदिन भूमि की उर्वरा शक्ति क्षीण होती जा रही है एवं वातावरण भी प्रदूषित हो रहा है। परिणामतः मनुष्य अनेकों रोगों से संक्रमित हो रहे हैं। विश्व खाद्य संगठन (डब्ल्यू.एच.ओ.) वर्ष 2018 के अनुसार दुनिया भर में 1000 से अधिक कीटनाशकों का उपयोग कृषि में किया जा रहा है। प्रत्येक कीटनाशक के अलग–अलग गुण और विषैले प्रभाव वाले होते हैं जिसे निश्चित् रूप से नजर अंदाज नहीं किया जाना चाहिए। जैविक/कार्बनिक खेती भारत वर्ष में प्राचीन काल से ही की जा रही है। हमारे पूर्वज पहले कृषि के साथ–साथ पशु पालन को उचित स्थान देते थे। जैविक खेती रासायनिक कृषि की अपेक्षा सस्ती, स्वावलम्बी एवं स्थायी है। इसके अंतर्गत फसलों के उत्पादन में गोबर की खाद, कम्पोस्ट, जीवाणु खाद, फसल अवशेष, फसल चक्र और प्रकृति में उपलब्ध संसाधनों का उपयोग किया जाता है। फसलों को विभिन्न प्रकार की बीमारियों से बचाने के लिए प्रकृति में उपलब्ध मित्र कीटों, जीवाणुओं और जैविक कीटनाशकों के उपयोग द्वारा हानिकारक कीटों तथा बीमारियों को नियंत्रित किया जाता है। जैविक कृषि को बढ़ावा देने के लिए सरकार निरंतर प्रयास कर रही है। जिसके अन्तर्गत केंद्र और राज्य सरकारों द्वारा अनेकों योजनायें किसानों के लाभार्थ चलाई जा रही हैं। इसके लिए उचित प्रशिक्षण भी दिया जा रहा है। प्रशिक्षण प्राप्त कृषक इसका लाभ उठाकर जैविक खेती कर रहे हैं। जैविक तरीके अपनाकर मृदा में केंचुआ एवं फसलों में अन्य मित्र कीटों की संख्या में वृद्धि की जा सकती है जिससे लागत कम एवं गुणवत्तायुक्त उत्पादन में वृद्धि सुनिश्चित की जा सकती है।

जैविक खेती के लाभ

मानव स्वास्थ्य के लिए जैविक खेती अत्यन्त लाभदायक है। कुछ महत्वपूर्ण लाभ इस प्रकार हैं:

- भूमि की उपजाऊ क्षमता में वृद्धि होती है, जिससे प्रति इकाई उत्पादन अधिक होता है।
- जैविक खेती से पर्यावरण संतुलन बना रहता है।
- जैविक खेती में फसलों के उत्पादन में कृषक को लागत कम लगती है और आय में वृद्धि होती है।
- रासायनिक खाद एवं रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता कम होने से लागत में कमी आती है।
- जैविक खाद के उपयोग करने से भूमि की गुणवत्ता में निरंतर सुधार आता है।
- मृदा की जल धारण क्षमता बढ़ती है।
- मिट्टी, खाद्य पदार्थ और जमीन में पानी के माध्यम से होने वाले प्रदूषण में कमी आती है।
- जल, भूमि, वायु और वातावरण कम प्रदूषित होगा।
- रासायनिक खादों व जहरीले कीटनाशकों के उपयोग में कमी आने से मनुष्य के स्वास्थ्य एवं वातावरण पर बुरा असर नही पड़ता है।

जैविक खेती में पैदावार निश्चित् रूप से कम होती है परन्तु उत्पाद की उत्तम गुणवत्ता के कारण आय अधिक होती है। विश्व बाजार में जैविक खेती से उत्पादित अनाज, फलों, सब्जियों आदि की मांग अधिक है।

जैविक खेती के प्रमुख चरण

जैविक खेती अपनाने के लिए तीन चरणों को अपनाना आवश्यक होता है:

- जैविक परिवर्तन
- जैविक कृषि प्रबंधन
- प्रमाणीकरण

सामान्य दशा में फसल उत्पादन एवं जैविक खेती प्रारम्भ करने के बीच के समय को परिवर्तन अवधि कहते हैं। खेत में जीवांश एवं अन्य घटकों को ध्यान में रखते हुए यह अवधि 1–3 वर्ष तक की हो सकती है। वार्षिक फसलों के लिए परिवर्तन अवधि एक वर्ष एवं बहुवर्षीय फसलों/बागवानी के लिए 2–3 वर्ष की हो सकती है। जैविक खेती में पोषक तत्वों की आपूर्ति एवं भूमि की उर्वराशक्ति को बनाये रखने के लिए रासायनिक उर्वरकों के स्थान पर विभिन्न प्रकार की जैविक खादों जैसे–गोबर की खाद, कम्पोस्ट खाद, वर्मीकम्पोस्ट, हरी खाद और जैव उर्वरकों जैसे–राइजोबियम, एजोटोबैक्टर, एजोस्पिरिलम, फॉस्फोरस घोलक जीवाणु आदि का प्रयोग किया जाता है। उपयुक्त फसल चक्र के अलावा खेत में पशु पालन से प्राप्त संसाधनों जैसे–गौमूत्र, दूध से बने पदार्थ (दही, मठ्ठा, घी), बिछावन, गोबर आदि भी मृदा को स्वस्थ एवं उर्वर बनाये रखने में सहायक होते हैं।

प्रमुख जैविक खाद

- **गोबर की खाद**

गोबर की खाद बनाने के लिए लगभग 1.0 मीटर चौड़ा, 1.0 मीटर गहरा और 5.0–10.0 मीटर लम्बा गड्ढा बनाया जाता है। गड्ढे में फसलों के अवशेष को गोबर के साथ ही पशु मूत्र और पानी उचित मात्रा में मिलाकर मिट्टी और गोबर से लेप लगाकर बंद कर दिया जाता है। लगभग 20 दिनों के उपरान्त गड्ढे में पड़े मिश्रण को अच्छी तरह मिला लेते हैं। लेपन के लगभग 2 माह के बाद इस मिश्रण को एक बार पुनः मिलाते हैं और ढककर बंद कर दिया जाता है। तीन माह उपरान्त गोबर की खाद बनकर तैयार हो जाती है, जिसे अपनी आवश्यकतानुसार उपयोग कर सकते हैं।

- **केंचुआ खाद (वर्मीकम्पोस्ट)**

केंचुआ खाद पोषण पदार्थों से भरपूर एक जैविक खाद है जो केंचुओं के द्वारा वनस्पतियों एवं भोजन के कचरे आदि को विघटित करके बनाई जाती है, जो भूमि की गुणवत्ता के सुधार में आवश्यक घटक बन जाता है। केंचुआ कृषकों का मित्र जीव एवं 'भूमि की आँत' भी कहा

जाता है, जिससे जमीन रन्ध्रावकाश युक्त हो जाती है। इसके अलावा मृदा में हवा का आवागमन बढ़ जाता है और जलधारण की क्षमता भी बढ़ जाती है। केंचुआ खाद के उपयोग से भूमि का उपयुक्त तापक्रम बना रहता है जिससे पौधों की वृद्धि एवं विकास अनवरत चलती रहती है। वर्मी कम्पोस्ट में बदबू नहीं होती है जिससे मक्खी एवं मच्छर नहीं बढ़ते हैं तथा वातावरण प्रदूषित नहीं होता है। तापमान नियंत्रित रहने से जीवाणु क्रियाशील रहते हैं। वर्मी कम्पोस्ट 45–60 दिनों के अंदर तैयार हो जाता है। इसमें 2.5–3.0 प्रतिशत नाइट्रोजन, 1.5–2.0 प्रतिशत फास्फोरस तथा 1.5–2.0 प्रतिशत पोटैशियम के अलावा अन्य सूक्ष्म पोषक तत्व प्रचुरता से पाये जाते हैं।

- **मटका खाद**

गौ मूत्र 20.0 लीटर, गोबर 20.0 किग्रा., गुड़ 1.0 किग्रा., बेसन 1.0 किग्रा. सभी को मिलाकर मटके में भरकर 10–15 दिनों तक सड़ायें फिर 400.0 लीटर पानी में घोलकर गीली जमीन पर कतारों के बीच छिड़काव करना चाहिए। सामान्यतः 15 दिनों के बाद पुनः इसका छिड़काव करने से अच्छे परिणाम मिलते हैं।

- **हरी खाद**

हरी खाद के लिए मुख्यतः लोबिया, मूंग, उड़द, ढैंचा आदि की बुवाई की जाती है जिसे लगभग 40–60 दिनों के पश्चात् उस खेत में पलटाई कर दिया जाता है जिससे खेत में ही हरी खाद तैयार कर सकते हैं। हरी खाद में नत्रजन, फास्फोरस, गन्धक, पोटाश, मैग्नीशियम, कैल्शियम, कॉपर, आयरन और जस्ता पाया जाता है जो खेत की उपजाऊ शक्ति को बढ़ाते हैं।

- **जीवामृत**

जीवामृत बनाने के लिए 10.0 किग्रा. गाय का गोबर, 10.0 लीटर गोमूत्र, 2.0 किग्रा. गुड़, 1.0 किग्रा. दाल के छिलके को 200.0 लीटर पानी में मिलाकर 7–8 दिनों तक मटके में सड़ने दिया जाता है। इस मिश्रण को नियमित रूप से दिन में 3–4 बार हिलाते हैं। एक एकड़ खेत में सिंचाई जल के साथ जीवामृत का प्रयोग किया जाता है।

- **पंचगव्य**

पंचगव्य बनाने के लिए गाय का गोबर 1.0 किग्रा., गो–मूत्र 3.0 लीटर, गाय का दूध 3.0 लीटर, छाछ 2.0 लीटर एवं गाय का घी 1.0 किग्रा. को मिलाकर 7 दिनों तक सड़ने दिया जाता है। प्रतिदिन इस मिश्रण को 2 बार हिलाते हैं। सामान्यतः 3.0 लीटर पंचगव्य को 100.0 लीटर पानी में मिलाकर मृदा पर छिड़काव कर सकते हैं अथवा 20 लीटर पंचगव्य को सिंचाई जल के साथ एक एकड़ खेत में प्रयोग किया जा सकता है।

फसल सुरक्षा

जैविक खेती में, ज्यादातर रासायनिक कीटनाशकों, फफूंदनाशकों, तृणनाशकों आदि की अनुमति नहीं है। पर्यावरणीय विधियाँ कीड़ों और रोगों के प्रकोप को रोकने में सहायक हैं। जैविक खेती में कीट, रोग और खर–पतवारों का समुचित प्रबंधन आवश्यक है जिसके लिए प्राकृतिक दुश्मनों का प्रयोग, प्रतिरोधी प्रजातियों और किस्मों का चयन, फसल चक्र, यांत्रिक एवं सस्य क्रियाओं जैसे–ग्रीष्मकालीन गहरी जुताई, भूमि का सौर्यीकरण, निराई–गुड़ाई, जैविक पलवार का प्रयोग, उचित सिंचाई प्रबंधन आदि परिस्थिति के अनुसार प्रयोग करके जैविक खेती में फसल सुरक्षा की जा सकती है।

नाशीजीव

ट्राइकोडर्मा विरीडी या *स्यूडोमोनास फ्लोरेंस* की 4.0 ग्राम प्रति किग्रा. बीज में एकल अथवा संयुक्त रूप से उपयोग अधिकांश बीज या मृदा जनित रोगों के नियंत्रण में प्रभावी है। बाजार में उपलब्ध *बवेरिया बैसीयाना, मेटारीजियम इनसोप्ली* आदि नाशीजीवी समुदाय का कीट प्रबंधन हेतु उपयोग कर सकते हैं। *बैसिलस थ्यूरेजेन्सिस* कुछ अन्य कीट जातियों के विरूद्ध प्रभावी है।

विषाणु जैवनाशी

वैक्यूलो वायरस समूह जैसे– ग्रेनूलोसिस पालीहाइड्रोसीस वायरस तथा न्यूक्लियर पालीहाइड्रोसीस वायरस का प्रयोग *हैलीकोवर्पा आर्मीजेरा* तथा *स्पोडोपटेरा लिटूरा* के नियंत्रण में बहुत प्रभावी है।

जैविक उत्पाद का प्रमाणीकरण

जैविक खेती द्वारा प्राप्त उत्पाद के प्रमाणीकरण हेतु एक प्रक्रिया बनायी गयी है जिसमें किसी भी तरह के कृषि उत्पाद, प्रसंस्करण, पैकेजिंग, परिवहन तथा वितरण प्रणाली का प्रमाणीकरण किया जाता है। इसके निर्धारण के लिए अलग–अलग देशों के अपने मानक भिन्न–भिन्न हैं और इसके अनुरूप मानव हितों को ध्यान में रखते हुए हर देश में अलग–अलग प्रमाणीकरण प्रक्रिया अपनायी जाती है। प्रमाणीकरण संस्था द्वारा खेत का इतिहास यानि उसमें पूर्व में क्या फसल ली गयी है, कितना उर्वरक व कीटनाशक उपयोग किया गया है तथा अन्य संबंधित जानकारी को इकट्ठा किया जाता है। इसके बाद मिट्टी व पानी की गहन जाँच करने के पश्चात् किसान को क्या–क्या कार्य करना है और क्या नहीं करना है, के बारे में निर्देश दिये जाते हैं।

प्रमाणीकरण में निम्न प्रक्रिया का पालन किया जाता है:

- सभी संश्लेषित रासायनिक आदानों तथा परिवर्तित आनुवंशिकी के जीवों का प्रयोग प्रतिबंधित होता है।
- भूमि जिसमें कई वर्षो से प्रतिबंधित आदानों का प्रयोग नहीं किया गया हो, प्रमाणीकरण किया जा सकता है।
- अपनायी जा रही सभी प्रक्रियाओं एवं क्रियाकलापों का उचित प्रलेखन आवश्यक होता है।
- जैविक एवं अजैविक उत्पादन इकाइयों को एक दूसरे से बिल्कुल अलग रखना आवश्यक है।
- समय–समय पर खेत का निरीक्षण कर जैविक मानकों का पालन सुनिश्चित करना।

जैविक उत्पाद का विक्रय

जैविक खेती करने वाले किसानों के सामने सबसे बड़ी समस्या यह है कि वे अपने जैविक उत्पाद की बिक्री कहाँ करें, जिससे उन्हें अच्छा मूल्य मिल सके। इसी बात को ध्यान में रखते हुए सरकार की ओर से किसानों के लिए 'वेबपोर्टल' शुरू किया गया है। इस पोर्टल पर किसान पंजीकरण कर अपने जैविक उत्पाद को बेच सकते हैं। आज देश में 26.57 लाख हेक्टेयर से अधिक भूमि पर जैविक खेती हो रही है तथा 34.68 लाख मिट्रिक टन से ज्यादा उत्पादन हो रहा है (कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण 2021–22)।

क्या है जैविक वेब पोर्टल?

जैविक पोर्टल किसानों को अपनी जैविक उपज बेचने और इसके लाभों को बढ़ावा देने के लिए 'वन स्टॉप' समाधान है। यह पोर्टल स्थानीय समूहों, व्यक्तिगत किसानों, खरीददारों और इनपुट आपूर्तिकर्ताओं जैसे विभिन्न हितधारकों को सेवा प्रदान करता है। यह पोर्टल विश्व स्तर पर जैविक खेती को बढ़ावा देने के लिए, एम. एस.टी.सी. के साथ कृषि विभाग और कृषि मंत्रालय की एक अनूठी पहल है। केंद्र सरकार ने किसानों द्वारा उत्पादित फसल को उपभोक्ता तक समय से पहुंचाने के लिए ऑनलाइन सेवा https://www.jaivikkheti.in/ शुरू की है। जहाँ पर खरीदार तथा आपूर्तिकर्ता/ उत्पादक एक साथ व्यापार कर सकते हैं।

जैविक आलू उत्पादन

अभिषेक कुमार पाल, *गोविन्द पाल **रुचि बिश्नोई एवं बिनीता एम. बारा

सैम हिगिनबॉटम कृषि, प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान विश्वविद्यालय, प्रयागराज (उत्तर प्रदेश)
*भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) **कृषि विश्वविधालय, कोटा (राजस्थान)

जैविक उत्पाद अब देश में और साथ ही अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर एक विशिष्ट बाजार बन चुका है। राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर जैविक विधि से उगायी गयी आलू की माँग बढ़ रही है। देश के विभिन्न क्षेत्रों जैसे–इंडो–गैंगेटिक मैदान, उत्तर, पूर्वी और दक्षिणी पहाड़ियों और पठारी क्षेत्रों में जैविक आलू की खेती की काफी प्रबल संभावना है। वर्ष 2019–20 में प्रदेश में 575 लाख हेक्टेयर क्षेत्रफल में आलू बोया गया, जिसके सापेक्ष 160 लाख टन उत्पादन हुआ जिसकी उत्पादता 27.82 टन प्रति हेक्टेयर रही।

उन्नतशील किस्में

एन.एस.ओ.पी. मानदंडों का सुझाव है कि जैविक खेती में किस्मों को स्थानीय मिट्टी और जलवायु परिस्थितियों के अनुकूल बनाया जाना चाहिए और कीटों और रोगों के लिए प्रतिरोधी होना चाहिए। एक फसल योजना में विभिन्न फसलों की किस्मों का चुनाव करते समय आनुवंशिक विविधता को ध्यान में रखा जाना चाहिए। मैदानी भागों में खेती करने के लिये कुछ उन्नतशील किस्मों का विवरण नीचे की सारिणी में दिया गया है:

जैविक उत्पादन के लिए राष्ट्रीय मानक (एन.एस.ओ.पी.)

प्रमाणन के लिए एन.एस.ओ.पी. द्वारा निर्धारित सभी मानकों का पूरा किया जाना आवश्यक है। इनमें कई घटक शामिल हैं जिन्हें आलू उत्पादकों द्वारा अनुपालन किया जाना चाहिए। पारंपरिक खेती से जब जैविक खेती की तरफ पहल की जाती है तो कुछ समय के लिए खेत को कार्बनिक अवशेषों के माध्यम से रूपांतरित किया जाता है जिसे 'रूपांतरण अवधि' कहा जाता है। यह गणना प्रमाणन एजेंसी द्वारा पहले निरीक्षण के दिन से दर्ज किया जाता है। खेत स्थल पर निर्मित जैविक प्रबंधन प्रणाली और मिट्टी की उर्वरता को स्थापित करने के लिए आवश्यक है। सभी एन.एस.ओ.पी. मानकों का पालन करते हुए एक पारंपरिक खेती को जैविक खेती में परिवर्तित करने के लिए एक समग्र प्रक्षेत्र विशिष्ट योजना तैयार की जाती है। यह अवधि उत्पादन चक्र की शुरुआत से कम से कम दो वर्षों पहले ही प्रारम्भ हो जाती है और प्रमाणन निकाय पिछले भूमि उपयोग और आस–पास के वातावरण के आधार पर इस अवधि के विस्तार या कमी के लिए निर्णय ले सकते हैं। इस अवधि के दौरान कृषि उत्पाद को जैविक कृषि के उत्पाद के रूप में अच्छी तरह से लेबल लगाकर बेचा जाना चाहिए।

भूमि की तैयारी

आलू की जैविक खेती के लिए मृदा पी.एच. मान 4.8–5.8 के मध्य होना चाहिए। खेत की तैयारी के लिए मई–जून में जमीन की जुताई की जानी चाहिए जिससे मिट्टी पर्याप्त रूप से वातित और ढीली बन जाये। जहाँ मिट्टी में नमी की कमी हो वहाँ खेत की तैयारी से 7–10

सारिणी–1: मैदानी इलाकों में जैविक खेती हेतु उपयुक्त किस्में

किस्में	कंद उपज (टन/हे.)		अवधि (दिन)	प्रतिरोधी गुण
	बिक्री योग्य	कुल		
कुफरी ख्याति	28.4	31.4	70.80	अगेती और पिछेती झुलसा
कुफरी मोहन	28.3	29.9	90–100	पिछेती झुलसा
कुफरी गरिमा	27.0	29.3	90–100	पिछेती झुलसा
कुफरी पुष्कर	26.1	27.9	90–100	पिछेती झुलसा, मस्सा रोग
कुफरी सदाबहार	26.0	27.0	90–100	पिछेती झुलसा
कुफरी आनंद	26.0	27.6	90–100	पिछेती झुलसा, पाला और पतिंगा के प्रति
कुफरी हिमसोना	21.5	26.0	110–120	पिछेती झुलसा, मस्सा रोग
कुफरी चिपसोना–3	20.3	23.1	100–110	पिछेती झुलसा

दिन पहले हल्की सिंचाई की जाती है। मिट्टी पलटने वाले हल से या डिस्क से 20.0–25.0 सेमी. की गहराई तक खेत की जुताई करें। सिंचाई के पानी के समुचित उपयोग और उचित जल निकासी के लिए खेत को समतल रखना चाहिए।

बीज दर एवं रोपण का समय

एन.एस.ओ.पी. मानदंडों के अनुसार, रोपण सामग्री की जैविकता को प्रमाणित किया जाना चाहिए। यदि ऐसी सामग्री उपलब्ध नहीं है, तो रासायनिक रूप से अनुपचारित पारंपरिक रोपण सामग्री का उपयोग किया जा सकता है। आलू का बीज विश्वसनीय स्रोत से खरीदना चाहिए और 3–4 वर्षों के भीतर रोपण हेतु उपयोग किया जाना चाहिए। जैविक खेती में आनुवंशिक रूप से इंजीनियर बीज, ट्रांसजेनिक पौधों या पौधों की सामग्री के उपयोग की अनुमति नहीं है। आलू की प्रति हेक्टेयर 3.0–3.5 टन बीज की आवश्यकता होती है। मैदानी क्षेत्रों में, रोपण का उपयुक्त समय अक्टूबर–नवंबर के मध्य होता है। पंक्ति से पंक्ति और पौधे से पौधे की आपसी दूरी क्रमशः 67.5 सेमी. और 20.0–35.0 सेमी. रखा जाना चाहिए। मध्यम आकार के कंद (35.0–45.0 मिमी.) को 20.0 सेमी. की दूरी पर लगाना चाहिए। बीज कंदों की गहराई 8.0–10.0 सेमी. की रखी जानी चाहिए।

पलवार (मल्चिंग)

खर–पतवारों को नियंत्रित करने, मिट्टी की नमी को संरक्षित करने और मिट्टी में कार्बनिक अवशेषों को विघटित करने में पलवार बहुत प्रभावी है। पलवार के लिए फसल अवशेष, सूखी पुआल, सूखी घास, पौधे के पत्ते और अन्य वनस्पति सामग्री का उपयोग किया जा सकता है। जैविक कृषि में प्लास्टिक पलवार की भी अनुमति है क्योंकि प्रमाणन दिशा– निर्देशों के अनुसार इसे उपयोग उपरान्त हटा दिया जाता है।

फसल चक्र

आलू एक उथली जड़ वाली फसल है। अतः पूर्ववर्ती फसल गहरी जड़ों वाली, कम पोषक तत्वों वाली और कम पानी की मांग वाली होनी चाहिए। इस विधि से फसलों में लगने वाली बीमारी और कीटों के प्रकोप को कम किया जा सकता है। अतः 2.0–3.0 वर्षों का फसल चक्र अपनाना चाहिए। पश्चिम–मध्य मैदानी इलाकों में, मक्का + आलू + प्याज, मूंगफली + आलू + हरा चना, बासमती चावल + आलू + पिछेती गेहूँ, लोबिया (सब्जी) + आलू + भिंडी और मूंगफली + आलू + मक्का का फसल चक्र आशाजनक पाया गया है।

पोषक तत्व प्रबंधन

हरी खाद के उपयोग से फसल की उत्पादकता में सुधार होता है। इसके अलावा मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाता है और खर–पतवारों, कीटों और बीमारियों को नियंत्रित करता है। आलू की फसल में मिट्टी जनित रोगों जैसे–काली खुरपका और आम पपड़ी आदि को कम करने में भी मदद करता है। हरी खाद के रूप में मूंग, सनई, लोबिया आदि को समायोजित किया जाना चाहिए। उचित विघटन के लिए बीज बुवाई के 40–50 दिनों उपरान्त हरी खाद की फसल को मिट्टी में मिला देना चाहिए। एन.एस.ओ.पी. के दिशा–निर्देशों के अनुसार, पौध उत्पादन के लिए केवल माइक्रोबियल, पौधे या जानवरों के अवशेष या बायोडिग्रेडेबल सामग्रियों का उपयोग किया जाता है। फसल अवशेषों की कम्पोस्टिंग और वर्मीकम्पोस्ट एक आम और बहुत उपयोगी तकनीक है। यह जैविक खेती का अनिवार्य हिस्सा है। इस गतिविधि के लिए कई उपलब्ध तरीकों का उपयोग किया जा सकता है:

- भूमि की तैयारी के समय अच्छी तरह से विघटित खाद 50.0 टन प्रति हेक्टेयर का अनुप्रयोग।
- भूमि की तैयारी के समय बायोडायनामिक खाद 5.0 टन प्रति हेक्टेयर का उपयोग।
- भूमि की तैयारी के समय वर्मीकम्पोस्ट 5.0 टन प्रति हेक्टेयर का उपयोग।
- भूमि की तैयारी के समय नीम की खली 1250.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर का उपयोग।
- भूमि की तैयारी के समय एजोस्पिरिलम और फॉस्फोबैक्टीरिया 25.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर का अनुप्रयोग।
- मिट्टी का पी.एच. मान बढ़ाने के लिए, डोलोमाइट 10. 0 टन प्रति हेक्टेयर का अनुप्रयोग।

जल प्रबंधन

आलू सिंचाई के प्रति संवेदनशील है। विशेषतौर पर कंद निर्माण के समय ज्यादा महत्वपूर्ण घटक बन जाता है। मैदानों में, सिंचाई प्रारंभिक चरण में 8–10 दिनों के अंतराल पर की जाती है और बाढ़ पद्धति में सर्दियों के दौरान इसे बढ़ाकर 12–15 दिनों तक कर दिया जाता है। आलू की त्वचा की बेहतर रंग एवं कसावट हेतु हल्म काटने से 10–12 दिन पहले पानी देना बंद कर दिया जाता है। स्प्रिंकलर या ड्रिप सिंचाई से बेहतर उत्पादकता देखी गयी है क्योंकि पानी जड़ क्षेत्र में ठीक से प्रवेश कर जाता है और पोषक तत्वों के नुकसान का स्तर न्यूनतम होता है। इस मामले में, सिंचाई 15.0–25.0 मिमी. सी.पी.

ई. पर की जाती है। आमतौर पर, ड्रिप सिंचाई वैकल्पिक दिनों में 30–35 मिनट के लिए 100.0–125.0 प्रतिशत सी.पी.ई. पर की जाती है और आलू की फसल में 90–120 मिनट के लिए 125–150 सी.पी.ई पर छिड़काव सप्ताह में 2 बार किया जाता है।

खर–पतवार प्रबंधन

जैविक आलू के उत्पादन में खर–पतवार नियंत्रण के लिए फसल में एक बार हाथ से निराई–गुड़ाई की आवश्यता होती है, जो आलू कंद रोपण के 20–30 दिनों बाद की जाती है। गुड़ाई के समय ध्यान देना चाहिए कि भूमिगत तना बाहर न निकल जाये।

फसल सुरक्षा

(अ) रोग प्रबंधन

- **झुलसा रोग**

आलू के झुलसा रोग को ठीक नहीं किया जा सकता है और विशेष रूप से एक कार्बनिक स्थिति में, निश्चित रूप से इससे बचाव ही सबसे अच्छी नीति है। अगेती किस्मों में झुलसा आमतौर पर एक समस्या नहीं है, अतः अगेती किस्मों को लगायें।

प्रबंधन

रोग मुक्त बीजों का चुनाव करें। झुलसा प्रतिरोधक किस्मों जैसे– कुफरी स्वर्णा, कुफरी सह्यद्री आदि का चयन करें। यदि झुलसा की गंभीरता अधिक है तो फफूंद नाशक (कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 0.2 प्रतिशत) प्रयोग करें। रोपण के बाद एक महीने के अंतराल पर 3 बार अग्निहोत्र राख (200.0 ग्राम अग्निहोत्र राख को 15 दिनों तक 1.0 लीटर गोमूत्र में भिंगोया जाता है) 10.0 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें ।

- **भूरा विगलन रोग**

रोग मुक्त बीजों का चयन करें। जल निकासी की उचित सुविधा दें। ग्रसित पौधों को हटा दें और नष्ट कर दें।

- **विषाणु रोग**

विषाणु मुक्त आलू कंद का उपयोग करें। विषाणु से प्रभावित पौधों को नियमित रूप से रोगन करें। रोपण के बाद 45 वें, 60वें और 75वें दिन 10.0 प्रतिशत बिच्छू घास के अर्क का छिड़काव करके एफिड संवाहक को नियंत्रित करें।

- **सूत्रकृमि**

सूत्रकृमि प्रतिरोधी किस्म कुफरी स्वर्णा उगाना चाहिए। वैकल्पिक पंक्तियों में गेंदा जैसी ट्रैप फसल जड़ गाँठ सूत्रकृमि को कम कर सकती है। स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस का प्रयोग 10.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर किया जा सकता है। आलू बोने के समय सरसों की बुआई करें।

(ब) कीट प्रबंधन

- **माहू और सफेद मक्खियाँ**

येलो स्टीकी ट्रैप (1.0 मीटर x 1.5 मीटर) 10.0–12.0 प्रति हेक्टेयर प्रयोग करें। आलू कंद रोपण के बाद 45वें, 60वें और 75वें दिन, 10.0 प्रतिशत अदरक–मिर्च के रस का छिड़काव करें। सामान्यतः 3.0 प्रतिशत नीम के तेल का छिड़काव जैविक विधि से आलू उगाने के लिए उत्तम पाया गया जिनमें एफिड्स और सफेद मक्खियों की संख्या में कमी पायी गयी है। नीम की सूखी पत्तियों का उपयोग पलवार (मल्चिंग) के रूप में करना चाहिए।

- **आलू कंद पतंगा**

कंद के उथले रोपण से बचें। कंद को 10.0–15.0 सेमी. की गहराई पर रोपित करें। फेरोमोन ट्रैप को 20.0 की संख्या प्रति हेक्टेयर स्थापित करें। पर्ण क्षति को नियंत्रित करने के लिए 5.0 प्रतिशत नीम के बीज की गिरी के रस का छिड़काव करें।

- **कटुवा**

वयस्क पतंगों को आकर्षित करने के लिए गर्मियों के दौरान प्रकाश जाल स्थापित करें। दिन में खेत की सिंचाई टपक सिंचाई प्रणाली से करें। पक्षी आश्रय बनायें जिससे लार्वा का भक्षण पक्षियों द्वारा हो सके।

आलू की खुदाई

आलू की फसल से अच्छी उपज लेने के लिए, कटाई से 8–10 दिनों पहले सिंचाई बंद कर देनी चाहिए जिससे मिट्टी की नमी बनी रही, कंद खुदाई में आसानी रहे तथा आलू के त्वचा की उचित परिपक्वता हो जाये। कुदाल का उपयोग कर आलू की खुदाई की जाती है। जानवरों द्वारा तैयार हल एक अन्य विकल्प है और बड़े खेतों में ट्रैक्टर संचालित खुदाई करने वाली मशीनों द्वारा की जाती है। कंद को फसल के अवशेषों की मोटी परत से ढकें, 1.5 मीटर ऊँचाई के ढेर बनायें और 10–15 दिनों के लिए त्वचा की परिपक्वता के लिए छोड़ देना चाहिए। इस प्रक्रिया के बाद श्रेणीकरण, विपणन और भण्डारण किया जाना चाहिए।

उपज

जैविक आलू की उपज किस्म तथा मिट्टी की उर्वरता एवं फसल प्रबंधन पर निर्भर करती है। अगेती किस्मों से आलू की औसत उपज 20.0–40.0 टन तथा पिछेती किस्मों में 30.0–60.0 टन तक प्राप्त होती है।

सब्जियों में जैविक रोग प्रबंधन

आत्मानंद त्रिपाठी, अनीष कुमार सिंह, शैलेष कुमार तिवारी, शुभदीप राय एवं एस. के. सिंह

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

सब्जी फसलों में पीड़क कीटों एवं रोगों से उपज में 32.0–40.0 प्रतिशत तक की आर्थिक क्षति होती है। सब्जी फसलों में रोगों के प्रबंधन हेतु पीड़कनाशियों (कीटनाशकों, कवकनाशियों एंव जीवाणुनाशियों) का प्रयोग पर्यावरण में प्रदूषण के साथ–साथ मृदा में कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीवों एवं जैवनियंत्रकों को हानि पहुँचाता है। सब्जियों में परागण के लिए मधुमक्खियों एवं अन्य लाभदायक कीटों पर कीटनाशकों का विषैला प्रभाव पड़ता है। पीड़कनाशियों के घातक प्रभाव को देखते हुये ऐसे नाशीजीव रसायनों व जैविक विधियों की रोग प्रबंधन हेतु पहचान की गयी है जो मधुमक्खियों एवं परागण करने वाले कीटों के लिए कम हानिकारक हैं। जैवनियंत्रक पौधों में उपार्जित प्रतिरोधिता को बढ़ाते हैं एवं वृद्वि प्रवर्धन में सहायक होते हैं। कृषकों को रोग प्रबंधन हेतु जैव नियंत्रण की तकनीक को अपनाना चाहिये।

जैव–नियंत्रण हेतु सब्जी फसलों के लक्षित रोगजनक

विभिन्न सब्जी फसलों के 210.0 भण्डारित बीज नमूनों के अंतर्गत बैंगन (94.0 नमूने), मिर्च (10.0 नमूने), टमाटर (4.0 नमूने), ग्वार (4.0 नमूने), पंखिया सेम (90.0 नमूने), सेम, फ्राश बीन, लोबिया, मटर, पत्तागोभी, लौकी, पेठा, नसदार तोरई आदि में बीज जनित रोगजनकों के मुख्य वंशों में *अल्टनेरिया, कोलेटोट्राइकम, स्क्लेरोटीनिया, मैक्रोफोमिना, फोमा, फोमोप्सिस* एवं जीवाणुवीय वंशों में *स्यूडोमोनास* एवं *जैन्थोमोनास* की पहचान की गयी। मृदोढ़ रोगजनकों के अन्तर्गत *पिथियम, फायटोफ्थोरा, राइजोक्टोनिया, स्क्लरोसियम, फ्यूजेरियम, स्क्लेरोटीनिया, वर्टीसिलियम, मैक्रोफोमिना, फोमा, कोलेटोट्राइकम, डिडायमेल्ला रालस्टोनिया* एवं *मेलायडोगायनी* वंश की प्रजातियाँ आती हैं। मृदोढ़ रोगों में आर्द्र गलन, जड़ गलन, उकठा, सफेद तनागलन, फल सड़न, तना झुलसा, जीवाणुवीय उकठा एवं मूल ग्रंथि मुख्य हैं। पौधशाला में आर्द्रगलन, राइजोक्टोनिया जड़ सड़न एवं फाइटोफ्थोरा झुलसा का प्रकोप होता है। इन रोगजनकों की उत्तरजीविता एवं वृहद् पोषक होने के कारण प्रबंधन बहुत कठिन होता है। जैव–नियंत्रकों के प्रयोग से बीज जनित एवं मृदोढ़ रोगों का प्रभावी प्रबंधन होता है।

जैव–नियंत्रकों के उपयोग की विधि

देश में कृषि में प्रयोग किये जाने वाले 18 जैव पीड़क नाशकों को पंजीकृत (रजिस्टर्ड) किया गया है। कवकीय पीड़कनाशियों के रूप में *ट्राइकोडर्मा हार्जिएनम, ट्रा. विरडी, ट्रा. एस्पेरलम, ट्रा. वाइरेन्स, एस्परजिलस नाइजर, पेसिलोमाइसीज लिलासिनस, स्पोरीडेस्मियम स्केलेरोषियम* एवं *वर्टीसिलियम लेकानी* मुख्य हैं। जीवाणुवीय पीड़कनाशियों के अन्तर्गत *स्युडोमोनास* एवं *बैसिलस* प्रजाति का मुख्य रूप से उपयोग किया जा रहा है।

बीजोपचार हेतु जैव–नियंत्रकों का उपयोग बीज की प्राइमिंग, बीज को पूरी तरह भिगोंना (सोकिंग) एवं पौध की जड़ों को जैव–नियंत्रकों के घोल में डुबोकर किया जाता है। बीजोपचार हेतु 6.0–10.0 ग्राम प्रति किग्रा. बीज, नर्सरी में मृदोपचार हेतु 10.0 ग्राम जैवनियंत्रक को 100.0 ग्राम नीम की खली के साथ प्रति वर्ग मीटर का प्रयोग करना चाहिये। पौध की जड़ को जैवनियंत्रक के घोल (1.0 प्रतिशत) मे 10–25 मिनट तक डुबोकर रखना चाहिये। डुबोने (ड्रेन्चिग) हेतु ट्राइकोडर्मा के संरूपण (1.0 प्रतिशत) का पौध रोपण के 20 दिनों बाद प्रयोग करना चाहिये। भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) के *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम* आई. आई.वी.आर. प्रभेद को बीजोपचार हेतु 10.0 ग्राम प्रति किग्रा. बीज के साथ प्रयोग एवं मृदोपचार हेतु प्रति हेक्टेयर 2.5 किग्रा. को 50.0 किग्रा. गोबर की खाद के साथ मिलाकर प्रयोग करना चाहिये। *बैसिलस सबटिलिस* (108 सी.एफ.यू./ग्राम) का बीजोचार हेतु 10. 0 ग्राम प्रति किग्रा. बीज के साथ प्रयोग एवं मृदोपचार हेतु प्रति हेक्टेयर 2.5 किग्रा. जैव संरूपण को 50.0 किग्रा. गोबर की खाद के साथ मिलाकर प्रयोग करना चाहिये।

बीजोपचार

नर्सरी मे मृदोपचार

मृदोपचार

ट्राईकोडर्मा का उत्पादन

आलू आधारित डेक्सट्रोज चूर्ण की 24.0 ग्राम मात्रा को 1.0 लीटर आसवित जल में मिलाकर उबालें या 250.0 ग्राम आलू को 1.0 लीटर पानी में उबालकर सत् को छान लें इसमें 15.0 ग्राम डेक्सट्रोज को मिलाकर उबालें। इस उबाले हुये घोल को काँच के 500.0 मिली. वाले बोतल में 250.0 मिली. डालें एवं प्रेशर कुकर में उबालकर निर्जर्मीकृत करें। निर्जर्मीकृत घोल का तापक्रम 40 डिग्री सेन्टीग्रेड (हथेली में रखने लायक) हो जाये तब घोल के 1.0 लीटर को प्लास्टिक ट्रे में डालें फिर इसमें 5.0 मिली. *ट्राइकोडर्मा* के कल्चर को मिलाकर ढक दें। इस निवेशित ट्रे को सामान्य कमरें के तापक्रम में 10 दिनों तक उष्मायित करें। ऐसा करने से ट्रे में हरे रंग की ट्राइकोडर्मा परत (मैट) व बीजाणु बन जाते हैं। इस प्रकार प्राप्त मैट एवं निलंबन को पानी या टाल्क पाउडर में मिलाकर जैव संरूपण तैयार किया जाता है। सामान्यतः 1.0 लीटर *ट्राइकोडर्मा* के निलंबन को 2.5 किग्रा. निर्जमीकृत टाल्क चूर्ण या 20.0 लीटर पानी में मिलाया जाता हैं। *ट्राइकोडर्मा* के चूर्णिल संरूपण के लिये 1.0 लीटर निलंबन को 2.5 किग्रा. निर्जमीकृत टाल्क चूर्ण में मिला दिया जाता है। *ट्राइकोडर्मा* के संरूपण में बीजाणुओं की संख्या 2.5 ग107 सी.एफ.यू. प्रति ग्राम एवं 2 ग 106 सी. एफ.यू. प्रति मिली. होनी चाहिये। इस संयुक्त मिश्रण को छाया में सुखाने के बाद प्लास्टिक के थैलों और द्रवीय संरूपण को प्लास्टिक के बोतलों में भरकर रखा जाता है।

बीज एवं पौधशाला के रोगों का जैव प्रबंधन

पौधशाला में आर्द्रगलन के प्रबंधन हेतु अखिल भारतीय समन्वित शोध परियोजना (सब्जी फसल) द्वारा बैंगन एवं टमाटर की पौधशाला में आर्द्रगलन के प्रबंधन हेतु *बैसिलस सबटिलिस* (बी.एस.–2, आइ.आइ.वी.आर. प्रभेद) के जैविक संरूपण (सी.एफ.यू. 2.5 x 108 प्रति ग्राम) के 4.0 ग्राम से प्रति किग्रा. बीज का उपचार 10.0 ग्राम प्रति वर्ग मीटर से मृदा एवं 5 प्रतिशत से भूमि सिंचाव अनुशंसित किया गया है। आर्द्रगलन पौधशाला का मृदोढ़ रोग है। टाल्क संरूपणों के अन्तर्गत *बैसिलस सबटिलिस* (आइ.आइ.वी.आर.–बी.एस.–2, 2.5 x108 सी.एफ.यू. प्रति ग्रा.), *बै. सबटिलिस* (आइ.आइ.वी.आर.–सी.आ.बी.–7, 2. 5 x 1011 सी.एफ.यू. प्रति ग्राम), *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम* (आइ.आइ.वी.आर. प्रभेद, 2.5 x107 सी.एफ.यू. प्रति ग्राम), आइ.आइ.वी.आर–टी.सी.वी., *एक्टिनोमाइसीज एन* 1.2 (5.3 x 106 सी.एफ.यू. प्रति ग्राम) एवं जैव शक्ति (10 x1012 सी.एफ.यू. प्रति ग्रा.) का प्रयोग बीजोपचार (4.0 ग्राम प्रति किग्रा.) एवं केंचुये की जैव नियंत्रकों से समृद्ध खाद (1:150) से मृदोपचारित (600.0 ग्राम प्रति वर्ग मीटर) मृदा में टमाटर, बैंगन, मिर्च, पत्तागोभी एवं फूलगोभी की पौधशाला की क्यारियाँ, आर्द्रगलन एवं जीवाणुजनित झुलसा से मुक्त पायी गयी। बुआई से पूर्व बीजोपचार अवश्य करना चाहिये।

मिर्च की पौधशाला में आर्द्र गलन | आर्द्र गलन | जीवाणुवीय झुलसा | तना गलन | तना झुलसा | बीज जनित रोगजनक | बीज जनित रोगजनक

जीवाणुवीय उकठा रोग का जैव प्रबंधन

सोलेनेसी कुल की सब्जियों में जीवाणु जनित उकठा रोग मुख्यतः गर्म व आर्द्र उपोष्ण सह शीतोष्ण जलवायु वाले पारिस्थितिक क्षेत्रों में सबसे अधिक क्षति पहुँचाने वाला मृदोढ़ रोग है जिससे आलू, बैंगन, टमाटर एवं मिर्च/शिमला मिर्च के उत्पादन में शत–प्रतिशत क्षति होती है। इन सब्जियों में इस रोग का प्रकोप पहाड़ी क्षेत्रों से मैदानी क्षेत्रों की ओर बढ़ता जा रहा है। इस रोगजनक का वृहद् पोषक होने, वैकल्पिक या संपार्श्विक पोषक, मृदा में ज्यादा समय तक की उत्तरजीविता एवं प्रभावी जीवाणुनाशी रसायनों की अनुपलब्धता एवं व्यवहारिक रूप से लाभदायक न होने के कारण इस जीवाणुवीय उकठा का प्रबंधन बहुत कठिन हो जाता है। इस रोग के लक्षण निचली पत्तियों में कुंचन एवं पत्तियों के सूखने के रूप में दिखायी देता है। इस रोग के प्रकोप से पौधे मुरझाकर सूख जाते हैं। जीवाणुवीय म्लानि के प्रबंधन हेतु *स्यूडोमोनास फ्लुओरेसेन्स, बैसिलस सबटिलिस, बैसिलस पालीमैक्सा* एवं *एक्टिनोमाइसीज* का प्रयोग करना चाहिये। *बैसिलस सबटिलिस* (बायो–बी–5) के संरूपण के प्रयोग से आलू में उकठा रोग का प्रबंधन 80 प्रतिशत तक व उपज में 20 प्रतिशत तक की वृद्धि पायी गयी है।

जीवाणुवीय उकठा

टमाटर में फ्यूजेरियम उकठा का जैव प्रबंधन

टमाटर में मृदा जनित रोगजनक (*फ्यूजेरियम आक्सीपोरम* एफ. प्रजाति *लाइकोपर्सिकी*) द्वारा उकठा रोग उत्पन्न होता है। इस रोग के लक्षण पौधों की निचली पत्तियों का आंशिक या पार्श्विक रूप से मुरझाना, पीला होना आदि के रूप में दिखाई देता है। इस रोग से संक्रमित पौधों के संवहनीय तंत्र (वैसकुलर बंडल) भूरे रंग में बदल जाते हैं। *बैसिलस सबटिलिस* के जैव संरूपण बी एस–2 का 10.0 ग्राम प्रति किग्रा. बीज के साथ बीजोपचार, नर्सरी में 50.0 ग्राम संरूपण का 5.0 किग्रा. गोबर की खाद में मिलाकर प्रति 3.0 वर्ग मीटर क्षेत्र में प्रयोग करें। नर्सरी पौध की जड़ को 30 मिनट तक बी. एस.–2 के 0.1 प्रतिशत घोल में डुबोयें तथा 2.5 किग्रा संरूपण को 50.0 किग्रा गोबर की खाद में मिलाकर प्रति हे. की दर से टमाटर की फसल में उकठा रोग के प्रकोप में 58.0 प्रतिशत तक की कमी होती हैं जबकि उपज में 30.0 प्रतिशत से अधिक की वृद्धि पायी गयी। बी.एस.–2 का संरूपण सामान्यतः प्रयोग में आने वाले कवकनाशी कार्बेण्डाजिम 50.0 डब्ल्यू.पी. (0.1 प्रतिशत) की तुलना में ज्यादा प्रभावी पाया गया है।

बैंगन में तना गलन का जैव प्रबंधन

बैंगन (काशी तरू) एवं मिर्च (काशी अनमोल) में *एक्टिनोमाइसीज* के जैव संरूपण (5.3×10^6 सी.एफ.यू. प्रति ग्राम) का प्रयोग रोपण के 15 दिनों के बाद से 20 दिनों के अंतराल पर तीन बार किया गया। उपचार 3.0 ग्राम प्रति पौधा के प्रयोग से सर्वाधिक (8.22 टन प्रति हेक्टेयर) 57.47 प्रतिशत अधिक उपज अनुपचारित नियंत्रक (5.22 टन प्रति हेक्टेयर) की तुलना में पायी गयी। इसी प्रकार मिर्च में पौध जड़ उपचार (10 ग्राम प्रति लीटर), 10.0 ग्राम प्रति लीटर से भिंगोने से सर्वाधिक उपज (3.71 टन प्रति हेक्टेयर) 47.8 प्रतिशत अधिक उपज अनुपचारित नियंत्रक (2.51 टन प्रति हेक्टेयर) की तुलना में पायी गयी। *स्क्लेरोटीनिया* तना गलन का प्रकोप अनुपचारित नियंत्रक से 34.72–56.94 प्रतिशत कम पाया गया।

टमाटर में पिछेती झुलसा का जैव प्रबंधन

टमाटर के जैविक खण्ड–1 (उपचार टी–1, सड़ी गोबर की खाद 15 टन प्रति हे., टी–2, 20.0 टन प्रति हेक्टेयर, टी–3 25.0 टन प्रति हे., टी–4 अनुपचारित नियंत्रण (100 प्रतिशत अनुशंसित उर्वरक का प्रयोग), जैविक खण्ड–2 (उपचार टी–1, वर्मीकम्पोस्ट 5.0 टन प्रति हे.; टी–2, वर्मीकम्पोस्ट 7.5 टन प्रति हे.; टी–3, वर्मीकम्पोस्ट 10.0 टन प्रति हे., टी–4, अनुपचारित नियंत्रण), जैविक खण्ड–3 (टी–1, नडेप 15.0 टन प्रति हे., टी–2, नाडेप + सड़ी गोबर की खाद 20.0 टन प्रति हे.; टी–3, सड़ी गोबर की खाद 25 टन प्रति हे.; टी–4,

अनुपचारित नियंत्रण एवं जैविक प्रखण्ड–4 (टी–1, 50.0 प्रतिशत नया गोबर की खाद एवं 50 प्रतिशत नया नाडेप; टी–2, 50 प्रतिशत नाडेप + 50 प्रतिशत एन.पी.सी.; टी–3, 50 प्रतिशत नया गोबर की खाद + 50 प्रतिशत नया वर्मीकम्पोस्ट; टी–4, अनुपचारित नियंत्रण के अन्तर्गत जैविक प्रखण्ड–2 में अनुपचारित नियंत्रण (90 प्रतिशत) की तुलना में टी–1 वर्मीकम्पोस्ट के उपचार में सबसे कम पिछेती झुलसा (63 प्रतिशत) अभिलेखित किया गया।

पिछेती झुलसा से ग्रसित टमाटर की फसल

लोबिया में पर्ण धब्बा रोग का जैव प्रबंधन

लोबिया में यह रोग *कोलेटोट्राइकम लिण्डेमुथिएनम* कवक द्वारा होता है। इस रोग के लक्षण पौधों की पत्तियों, तनों एवं पर्णवृन्तों के भूरे रंग के चक्रीय धब्बों के रूप में दिखायी देते हैं। ज्यादा संक्रमण से ग्रसित पौधे अन्ततः सूख जाते हैं। नम मौसम में संक्रमित ऊतकों में पीले रंग के बीजाणुकाय (एसरबुलाई) बन जाती हैं। इस रोग के नियंत्रण हेतु टाल्क आधारित जैव संरूपण *बैसिलस सबटिलिस* (बी.एस.–2) का 10.0 ग्राम प्रति किग्रा. बीज के साथ बीजोपचार, 2.5 किग्रा. को 50.0 किग्रा. गोबर के साथ मिश्रण से मृदोपचार एवं इसके 1.0 प्रतिशत का 15 दिनों के अन्तराल पर पर्णीय छिड़काव से प्रकोप में 30 प्रतिशत की कमी एवं उपज में 40.0 प्रतिशत तक की वृद्धि देखी गयी हैं। इसके अलावा लोबिया में *स्केलेरोशियम रोल्फसाई* के प्रकोप में 60.0 प्रतिशत तक की कमी जबकि उपज में 50.0 प्रतिशत की वृद्धि भी देखी गयी है।

सूत्रकृमि का जैविक प्रबंधन

सूत्रकृमियों के प्रबंधन में कई विषाक्त एवं मृदा धूमकों का प्रयोग प्रतिबंधित होने के कारण नये विकल्पों के रूप में वानस्पतिक सूत्रकृमिनाशियों (नीम की खली, मैक्सिकन पॉपी) एवं जैविक नियंत्रकों (*ट्रा. विरडी, पो. क्लेमाइडोस्पोरिया, प. लिलासिनम, पे. लिलासिनम* एवं *स्यू. फ्लोओरेसेन्स*) के समन्वित प्रयोग से कृषक मूलग्रंथि के सूत्रकृमियों को कम लागत में प्रभावी प्रबंधन द्वारा अधिक लाभ प्राप्त कर सकते हैं। इस परिप्रेक्ष्य में भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) ने सब्जी फसलों में परजीवी सूत्रकृमियों के समन्वित प्रबंधन हेतु जैव नियंत्रक *परपुरिओसिलियम लिलासिनम* (10.0 ग्राम प्रति किग्रा. गोबर की खाद) की दर से 1.5 टन प्रति हेक्टेयर गोबर की खाद में मिलाकर प्रयोग से जड़ ग्रंथि सूत्रकृमियों का प्रभावी नियंत्रण होता है।

जैविक सब्जियों की खेती में जीवाणुओं के प्रयोग से जैव सघन रोग प्रबंधन, पौध वृद्धि प्रवर्धन, पौधों में जैव/अजैव प्रतिबल कारकों के प्रति रोधक क्षमता को बढ़ाने के साथ फलों के पोषण मूल्यों एवं भण्डारण अवधि में भी वृद्धि पायी गयी है। कृषकों को रोग प्रबंधन हेतु जैव–नियंत्रण की तकनीक को अपनाना चाहिये।कों (*ट्राइकोडर्मा विरडी, पोचोनिया चाल्मीडोस्पोरिया, परपुरिओसिलियम लिलासिनम, पेसिलोमाइसीज लिलासिनस, स्यूडोमोनास फ्लुओरेसेन्स*) के प्रयोग को अनुशंसित किया है। सूत्रकृमि का प्रकोप मिर्च एवं भिन्डी के अलावा लगभग सभी सब्जियों जैसे–टमाटर, बैंगन, शिमला मिर्च, आलू, करेला, परवल, गाजर, लौकी, कुम्हडा, तरोई, खीरा, सेम, लोबिया एवं मूली में होता है।

टाल्क मिश्रित 2 जैव नियंत्रकों के संयोजनों (कंसोर्टिया) के प्रयोग से जैसे *ट्राइकोडर्मा विरडी* (नर्सरी में 30.0 ग्राम प्रति 10.0 वर्ग मीटर; खेत में 30.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर) एवं *पोचोनिया क्लेमाइडोस्पोरिया* (नर्सरी में 20.0 ग्राम प्रति 10.0 वर्गमीटर; खेत में 150.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर) को नीम की खली (नर्सरी में 150 ग्राम प्रति 10.0 वर्ग मीटर; 150.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर) के साथ मिलाकर मृदा में अनुप्रयोग से जड़ ग्रंथि सूत्रकृमियों का प्रभावी नियंत्रण होता है। *स्यूडोमोनास फ्लुओरेसेन्स* एवं *परपुरिओसीलियम लिलासिनस* के मिश्रण से भिण्डी में बीजोपचार (10.0 ग्राम प्रति किग्रा. बीज) करने के बाद ही बुआई करनी चाहिये। ये जीवाणु सूत्रकृमियों के अण्डों को नष्ट करने के अलावा पौध प्रतिरोधक क्षमता को भी उत्प्रेरित करते हैं। मृदा अनुप्रयोग हेतु *स्यू. फ्लुओरेसेन्स* (10.0 ग्राम प्रति किग्रा.)।

पोषण वाटिका से स्वास्थ्य सुरक्षा

मनोज कुमार सिंह, हरे कृष्ण, सूर्यनाथ सिंह चौरसिया, नीरज सिंह, राजीव कुमार, हकुम सिंह पँवार एवं शरद शर्मा

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

हमारे देश में लगभग 197.0 मीट्रिक टन सब्जियों का उत्पादन प्रति वर्ष होता है परंतु जिस गति से शहरी जनसंख्या में वृद्धि हो रही है, भविष्य में उससे सब्जियों की मांग–अनुरूप पूर्ति करना दुष्कर होगा। इसके अतिरिक्त, उपलब्ध कृषि योग्य भूमि को 2.0 प्रतिशत से अधिक बढ़ाने की संभावना भी नहीं है। अनुमानतः, वर्ष 2050 तक देश की जनसंख्या की 55.0 प्रतिशत आबादी शहरों में निवास करेगी जिसके फलस्वरूप, शहरी क्षेत्रों में खाद्य पदार्थों जैसे सब्जियों की मांग में भी अप्रत्याशित वृद्धि होगी। सब्जियों का पोषण सुरक्षा में एक महत्वपूर्ण स्थान है। ऐसी दशा में, ताजी सब्जियों की आपूर्ति के लिए सब्जियों की बागवानी को घर के आस–पास उपलब्ध रिक्त स्थानों में ही प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है। बागवानी एक ऐसी विधा है जिसमें बड़ी पूँजी की आवश्यकता नहीं होती है। इसकी शुरूआत एक छोटे से निवेश से भी प्रारम्भ किया जा सकता है। छत या घर के पिछवाड़े में भी इसकी खेती कर सकते हैं। एक अनुमान के अनुसार, देश के छतों पर 16,000 वर्ग किलोमीटर अप्रयुक्त क्षेत्र उपलब्ध है। यदि इसका 10.0 प्रतिशत भी बागवानी में प्रयुक्त किया जाये तो यह खाद्य उत्पादन का एक बड़ा अवसर होगा। छत, बरामदे, खिड़कियों, आँगन एवं घर के पिछवाड़े में मौसमी साग–सब्जियों का उत्पादन कर स्वच्छ व गुणवत्तायुक्त उत्पादन प्राप्त कर सकते हैं। स्थान की उपलब्धता के अनुसार इसमें आवश्यकतानुसार साग–सब्जियाँ उगा सकते हैं। इस वाटिका में उगायी गयी सब्जियाँ सेहत के साथ–साथ आस–पास के वातावरण को भी स्वच्छ एवं शुद्ध बनाये रखने में सहायक है।

घर में ही तैयार किये गये पोषण वाटिका से मिलने वाली ताजी सब्जियों से प्रोटीन, कार्बोहाइडेट्स, कैरोटिनाइड, मैग्निशियम, प्रतिऑक्सीकारक तत्व, खनिज और पथ्य रेशे, लिपिड, विटामिन्स, कैल्शियम, नियासिन, थायमिन, पाइरिडोक्सिन और फिनोलिक यौगिक हम आसानी से प्राप्त कर सकते हैं। इस प्रकार, नगरीय क्षेत्रों में सब्जियों की उपलब्धता कराने में पोषण वाटिका एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। अतः समय की मांग को देखते हुये इसके लाभों को जन–जन तक व्यापक प्रचार–प्रसार करने की आवश्यकता है।

शहरों में पोषण वाटिका क्यों?

बढ़ती जनसंख्याः बढ़ती हुई जनसंख्या का प्रभाव यह हुआ कि देश में प्रति व्यक्ति कृषि जोत कम होकर लगभग 0.2 हेक्टेयर ही रह गया।

बढ़ता औद्योगिकीकरणः बढ़ते औद्योगिकीकरण से कृषि जोत का आकार और भी कम होना।

शहरी या नगरीकरणः अति शहरीकरण के कारण पर्यावरण को उचित संतुलन में रखने वाले पेड़–पौधों को काटकर बड़ी–बड़ी अट्टालिकाओं का निर्माण।

परिणामः नगरीय क्षेत्रों में मांग–अनुसार आपूर्ति नहीं व सब्जियों के बढ़े हुये मूल्य।

सब्जियों से मिलने वाले पोषक तत्व

विटामिन 'ए': वसा विलेय विटामिन 'ए' आँख से जुड़े समस्याओं, मुख, आँत, श्वसन एवं जनन प्रणाली से जुड़ी रोगों से बचाव के लिए उपयोगी होता है। विटामिन 'ए' गाजर, मटर, पालक, चौलाई, मेथी, हरी मिर्च, धनिया, शलजम, चुकन्दर, टमाटर, कुम्हड़ा, सलाद पत्ती एवं गोभीवर्गीय सब्जियों में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है।

विटामिन 'बी' काम्प्लेक्सः विटामिन 'बी' समूह जल में घुलनशील विटामिन्स का एक समूह है जिसमें विटामिन बी 1, विटामिन बी 2, विटामिन बी 3, विटामिन बी 5, विटामिन बी 6, विटामिन बी 9 एवं विटामिन बी 12, पैटोथैनिक अम्ल, बायोटिन, फोलिक अम्ल इत्यादि समाहित है। पालक, टमाटर, शलजम, सलाद पत्ती, हरी मिर्च, प्याज, बैंगन, गाजर, शकरकंद, ब्रोकोली, सेम, चौलाई, मूली, घीया की पत्ती, आलू, गोभीवर्गीय सब्जियाँ, एस्परेगस इत्यादि विटामिन 'बी' से भरपूर सब्जियाँ हैं ।

विटामिन 'सी' : यह जल में घुलनशील विटामिन है। इसे एस्कार्बिक अम्ल के नाम से भी जाना जाता है। इसकी कमी से स्कर्वी रोग हो जाता है। त्वचा एवं मसूड़े फटने लगते हैं। विटामिन 'सी' टमाटर, धनिया, पालक, सलाद पत्ता, गोभीवर्गीय सब्जी, चौलाई, हरी मिर्च, शलजम, शकरकंद इत्यादि में प्रचुर रूप से उपलब्ध होता है।

पोटैशियम युक्त सब्जियाँ : शकरकंद, आलू, करेला, मूली, सेम, खरबूजा इत्यादि।

कैल्शियम युक्त सब्जियाँ : सेम, गाजर, फूलगोभी, सलाद पत्ता, चुकन्दर, धनिया, शलजम, मेंथी, चौलाई, प्याज, पालक, मटर, टमाटर इत्यादि।

लौह युक्त सब्जियाँ : चौलाई, पालक, पोई, पुदीना, मेथी, गाजर, करेला, शिमला मिर्च, सलाद पत्ता, पत्तागोभी, मटर, टमाटर इत्यादि।

खाद्य रेशेयुक्त सब्जियाँ : मूली, गाजर, चुकन्दर, पत्तागोभी, खीरा, हरा मटर, फ्राशबीन इत्यादि

प्रोटीन से भरपूर सब्जियाँ : चौलाई, फूलगोभी, फ्राशबीन, पालक, हरा मटर, ग्वार, लोबिया इत्यादि।

कार्बोहाइड्रेट्स से भरपूर सब्जियाँ : आलू, शकरकंद, चुकन्दर, सेम, हरा मटर, अरवी, गाजर, सलाद पत्ता इत्यादि।

वसायुक्त सब्जियाँ : सेम, मटर, शकरकंद, चुकन्दर, अरवी, प्याज, लहसुन, कसावा इत्यादि।

पोषण वाटिका के लिए उपयुक्त स्थान

अपनी घर की छत या रिक्त स्थान पर बागवानी करने का सबके मन में विचार आता है लेकिन जानकारी के अभाव में कई लोगों का यह सपना पूरा नहीं हो पाता है। थोड़े से प्रयास से कम जगह में भी अच्छी वाटिका सुगमता से तैयार की जा सकती है। पोषण वाटिका बनाने के लिए ऐसे स्थान का चयन करना चाहिए जहाँ पर दिन के अधिकांश समय में घूप उपलब्ध रहती हो जैसे–घर के पीछे पड़े हुए रिक्त स्थान, छतों या बरामदों में तैयार की गयी उठी हुई क्यारियाँ या मेड़, मिट्टी या सीमेंट के गमले, खाली बोतलें, पुराने अनुपयोगी बर्तन, पॉलीथीन की थैलियों अथवा अन्य प्लास्टिक से बने पात्र (पुरानी बाल्टी, टब, कटेंनर आदि)। गमलों को खुले व हवादार जगहों पर रखें ताकि पौधों की वृद्धि के लिए उन्हें पर्याप्त मात्रा में धूप मिलती रहे।

पोषण वाटिका के लिए उपयुक्त किस्में

पोषण वाटिका में कई फसलें एक साथ या अलग–अलग समय पर उगायी जाती हैं अतः मौसम व मिट्टी की दशा के अनुसार सतर्कता से उनकी किस्मों का चयन करना चाहिए।

पोषण वाटिका के लिए उपयुक्त पात्र व स्थान

मिट्टी तैयार करना

जिस मिट्टी का उपयोग किया जाना है उसे कुछ समय के लिए धूप में निर्जर्मीकरण कर लेना (सौर्यीकरण) चाहिए जिससे मृदा में उपस्थित कीट, फफूँद तथा अन्य खर–पतवार इत्यादि नष्ट हो जायें या फिर उसमें बालू, कम्पोस्ट एवं मृदा का क्रमश 1:1:5 के अनुपात में अच्छी तरह मिलाकर गमलों या अन्य पात्रों में भर लेते हैं। पात्र को उपर से 2–3 इंच आवश्यकतानुसार रिक्त रखते हैं

(क) खरीफ ऋतु के लिए

सब्जी का नाम	उन्नतशील किस्में	बुवाई/रोपण का समय	फसल अवधि (दिन)
फूलगोभी	काशी गोभी–25	12–15 अगस्त	65–70
लोबिया	काशी निधि, काशी कंचन	15–20 जुलाई	85–90
कुम्हड़ा	काशी हरित	15–20 जुलाई	90–95
भिण्डी	काशी क्रांति	15–20 जुलाई	75–80
नसदार तोरई	काशी खुशी	20–25 जुलाई	80
परवल	काशी अंलकार	20–25 जुलाई	65–70
करेला	काशी मयूरी	15–20 जुलाई	100–105
चिकनी तोरई	काशी सौम्या	20–25 जुलाई	85–90
चौलाई	काशी सुहावनी	10–15 जुलाई	95–100
बैंगन	काशी संदेश	20–25 अगस्त	105–110
लौकी	काशी गंगा, काशी किरन	15–20 जुलाई	95–100
सहजन	पी.के.एम.–2	सितम्बर के प्रथम सप्ताह	100

(ख) रबी ऋतु के लिए

सब्जी का नाम	उन्नतशील किस्में	बुवाई/रोपण का समय	फसल अवधि (दिन)
मटर	काशी उदय	नवम्बर के प्रथम सप्ताह	65–70
मूली	काशी श्वेता	20–25 अक्टूबर	60–65
गाजर	काशी अरूण	20–25 अक्टूबर	85–90
बैंगन	काशी संदेश	20–25 अगस्त	105–110
पालक	आलग्रीन	20 अक्टूबर	125–130
पत्तागोभी	बी.–6 एच.	नवम्बर के प्रथम सप्ताह	130–135
मिर्च	काशी अनमोल	20 अगस्त	210
धनिया	गंगा	20–25 अक्टूबर	150–155
मेथी	स्थानीय	20–25 अक्टूबर	150–175
फ्राश बीन	काशी सम्पन्न	20–25 नवम्बर	90
टमाटर	काशी अमन	25–30 नवम्बर	140–150
मटर	काशी मुक्ति	15 नवम्बर	90–95
फूलगोभी	माधुरी	नवम्बर के प्रथम सप्ताह	110–115
चप्पन कद्दू	काशी शुभांगी	25 अक्टूबर	110–115

(ग) जायद ऋतु के लिए

सब्जी का नाम	उन्नतशील किस्में	बुवाई/रोपण का समय	फसल अवधि (दिन)
भिण्डी	काशी प्रगति	10–15 मार्च	70–75
लोबिया	काशी निधि	मार्च के प्रथम सप्ताह	85–90
करेला	काशी मयूरी	मार्च के प्रथम सप्ताह	90–95
खीरा	काशी नूतन	फरवरी के अंतिम सप्ताह	60–65
चौलाई	काशी सुहावनी	मार्च के प्रथम सप्ताह	80
नसदार तोरई	काशी शिवानी	1–10 मार्च	70–75
लौकी	काशी गंगा, काशी किरन	10 मार्च	90–95
कुम्हड़ा	काशी हरित	फरवरी के अंतिम सप्ताह	85–90
चिकनी तोरई	काशी श्रेया	फरवरी के अंतिम सप्ताह	85–90
खरबूजा	काशी मधु	मार्च के द्वितीय सप्ताह	90–100

जिससे पानी डालने पर मृदा एवं उसमें मौजूद खाद्य तत्व आदि बहकर बाहर न निकल जायें। इसी प्रकार, पिछवाड़े में पड़ी रिक्त भूमि को मई–जून के महीने में मृदा–सौर्यीकरण द्वारा निर्जर्मीकरण अवश्य करना चाहिए। इसके लिए, भूमि की जुताई कर उसे भली–भांति सिंचित करें। तत्पश्चात्, भूमि को पारदर्शक पॉलीशीट से कम से कम 4 सप्ताह के लिए ढँक देना चाहिए। निर्जर्मीकरण अथवा सौर्यीकरण से खेत में मौजूद हानिकारक सूक्ष्मजीव, कीट व उनके अंडे और लार्वा तथा खर–पतवार के नियंत्रण में बहुत सहायता मिलती है।

पोषण वाटिका के लाभ

- कीटनाशकों से रहित फल एवं सब्जियों की प्राप्ति
- सभी मौसमों में सहजता से सब्जियों की उपलब्धता
- खरीद पर व्यय की बचत
- शरीर एवं दिमाग के लिए व्यायाम का स्रोत
- गृह वाटिका में उगाये जाने पर बेहतर स्वाद

पौधशाला में पौध तैयार करना

पौधशाला में पौध तैयार करने के लिए कोकोपीट, परलाइट एवं वर्मीकुलाइट को क्रमशः 3:1:1 के अनुपात में मिलाकर मिश्रण तैयार कर लेते हैं। सामान्यतः 50 ग्राम नीम की खली प्रति 1.0 किग्रा. तैयार मिश्रण में मिलाएँ। इसके अतिरिक्त, कोकोपीट + बालू + गोबर की खाद + वर्मीकम्पोस्ट 2:1:0.5:0.5 के अनुपात को भी नर्सरी तैयार करने के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है। अंकुरण के 15 दिनों बाद पौधों को 0.2 प्रतिशत, 19:19:19 (एनःपीःके) के घोल से पोषित करना चाहिए। वृद्धि माध्यमों जैसे– पूसा सम्पूर्ण, पूसा माइकोराइजा, बायो ग्रो, बायो एनपीके, इफ़्फ़को कॉन्सोर्शियम इत्यादि लाभकारी सूक्ष्मजीवों से उपचारित कर लेना चाहिए जिससे स्वस्थ नवांकुरों का उत्पादन हो तथा उनकी पर्याप्त वृद्धि हो। हानिकारक कीट 'थ्रिप्स' की रोकथाम के लिए, एसीफेट (0.75 ग्राम प्रति लीटर) का छिड़काव करना चाहिए। रोपण से पूर्व, पौधों की जड़ों को कार्बेन्डाजिम (0.1 प्रतिशत) से उपचरित किया करना चाहिए। वर्मीवाश के 50.0 प्रतिशत के घोल का छिड़काव 15 दिनों के अंतराल पर 3 बार करने से पौधों के वानस्पतिक वृद्धि में बढ़ोत्तरी देखी गयी है। इस मिश्रण का उपयोग नर्सरी तैयार करने और फसल उगाने दोनों ही उद्देश्यों से किया जा सकता है। मृदा को भरने से पहले गमलों की निचली सतह से निकलने वाला पानी की सुराख के जगह टूटे हुए गमले के टुकड़ें या छोटे पत्थर जरूर रखें। तदोपरांत, मृदा को अच्छी तरह गमले में भरें ताकि पानी के साथ मिट्टी बाहर न निकले और नमी की मात्रा भी संतुलित रहे।

कोकोपिट, वर्मिकुलाइट और परलाइट का मिश्रण

प्रतिरोपण

पौधशाला से पौधों को निकालने के बाद उनकी जड़ों को इमिडाक्लोप्रिड 0.05 प्रतिशत के घोल में 10 मिनट तक उपचारित करने के उपरान्त क्यारियों या मेड़ों पर संस्तुत दूरी पर सायंकाल रोपण करने के बाद हजारे से तुरन्त पानी देना चाहिए एवं पानी देने का क्रम 4–5 दिनों तक सुनिश्चित होना चाहिए।

पोषक तत्व प्रबंधन

पौधों की वृद्धि एवं विकास हेतु उचित मात्रा में खाद की आवश्यकता पड़ती है जिससे वह अपना पोषक तत्व ग्रहण करते रहें। घर में स्थापित पोषण वाटिका के लिए गोबर की खाद या वर्मीकम्पोस्ट उत्तम होता है। अगर जैविक खाद उपलब्ध न हो तब बाजार में उपलब्ध रासायनिक उर्वरकों का उपयोग किया जाना चाहिए। नीम/सरसों/मूंगफली की खली की कुछ मात्रा पोषण वाटिका में अवश्य ही उपयोग में करनी चाहिए। घर के पिछवाड़े में लगे सब्जी वाटिका हेतु केंचुआ खाद को 10.0–15.0 किग्रा. प्रति वर्ग मीटर की दर से क्यारी में देना चाहिए। बाजार में उपलब्ध उर्वरक 19:19:19 (एनःपीःके) को 7.0 ग्राम प्रतिवर्ग मीटर के दर से प्रयोग करना चाहिए। पौध रोपण के 25 दिनों बाद प्रति सप्ताह 19:19:19 (एनःपीःके) को दो बार 500.0 ग्राम प्रति 1000.0 वर्ग मीटर की दर से देना चाहिए। फसलों को सूक्ष्म पोषक तत्वों (जिसमें लौह, जिंक, तांबा, मैंग्नीज, बोरान और मालीब्डेनम आदि) द्वारा तैयार मिश्रित घोल (3.0 ग्राम प्रति लीटर) से 30 दिनों के अंतराल पर 2–3 बार पौध रोपण के 60 दिनों बाद तक छिड़का जाना चाहिए।

घर पर ही तैयार करें जैविक खाद

जैविक खाद घर पर ही आसानी से तैयार होने वाली खाद है जिससे किसी अनुपयोगी जगह में गढ्ढे बनाकर अथवा किसी प्लास्टिक या अन्य पात्र में खर–पतवार, पेड़–पौधों की पत्तियों तथा उनके अवशेष, गोबर एवं रसोईं से निकलने वाली साग–सब्जियों के छिलकें इत्यादि के ऊपर मिट्टी के पतली परतें बिछाकर उसके ऊपर पानी का बराबर छिड़काव कर, तैयार कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, बाजार में कम्पोस्टर या होम कम्पोस्टर उपलब्ध हैं जिनकी सहायता से घरेलू जैविक अवशिष्टों से कम समय में ही खाद तैयार की जा सकती है। राष्ट्रीय जैविक कृषि केंद्र, गाजियाबाद (उ.प्र.)

जैविक अपशिष्ट

द्वारा विकसित बायो डिकम्पोजर (जैविक अपशिष्ट अपघटक) और भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा (नई दिल्ली) द्वारा विकसित पूसा डिकम्पोजर के उपयोग से खाद बनाने की अवधि को और कम किया जा सकता है।

स्टार्ट–एप्प की भूमिका

महानगरों में छतों या बरामदों में बागवानी करने से संबन्धित सुविधाएं प्रदान करने वाली बहुत सी स्टार्ट–अप कंपनियाँ उपलब्ध हैं जो सफल बागवानी करने हेतु रेडीमेड किट के साथ ही सभी तकनीकी जानकारियाँ ग्राहकों को उपलब्ध करा रही हैं। इनमें खेतिफाइ (दिल्ली), होमक्रॉप (हैदराबाद), आई–खेती (मुंबई), ग्रीन टेक लाइफ (बेंगलुरु), माइ बगीचा (अहमदाबाद), अर्बन फेट (मुंबई, बेंगलुरु) इत्यादि प्रमुख हैं। इसके अतिरिक्त, यू–फार्म टेक्नोलोजिज, मुंबई द्वारा ग्राहकों की आवश्यकता–अनुरूप मॉड्यूलर फार्म तैयार किए जाते हैं। हाइड्रोपोनिक खेती के लिए पिंडफ्रेश, पाइप, प्रकाश बल्ब व अन्य सभी आवश्यक उपकरण उपलब्ध कराएं जाते हैं। उपयोगी एप्स अथवा सोशल मीडिया व सम्प्रेषण के अन्य माध्यमों द्वारा स्टार्ट–अप्स ग्राहक को गृह वाटिका में आने वाली सभी चुनौतियों से निपटने के लिए आवश्यक जानकारियाँ एवं सेवाएँ उपलब्ध कराया जा रहा हैं। स्टार्ट–एप्स के आने से घरों में ही खेती करना सुगम हो गया है।

छत एवं बरामदें की बागवानी में आने वाली समस्यायें

टैरेस बागवानी में सबसे बड़ी समस्या जल रिसाव (सीपेज) की होती है। ज्यादा समय तक पानी का ठहराव, भवन को कमजोर कर देता है और जब तक जल रिसाव दिखायी देती है तब तक नुकसान हो चुका होता है। ऐसे में छत या बरामदे में दिखने वाली दरारों की तुरंत मरम्मत करायें और आवश्यक सावधानियाँ बरतें।

चित्र : घर के पीछे सब्जी वाटिका लगाएँ, ताजी सब्जियाँ भरपूर पायें

सफलता इससे नहीं मापी जाती कि आपने क्या पाया है, बल्कि इससे मापी जाती है कि आपने किन विरोधों का सामना किया है और कितने साहस के साथ मुश्किलों के विरूद्ध अपना संघर्ष जारी रखा।

ओरिसन स्वेट मार्डेन

पोषण एवं आर्थिक सुरक्षा हेतु कलमी साग उगायें

राकेश कुमार दुबे, ज्योति देवी एवं मनीष कुमार सिंह

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

कलमी साग जिसे उत्तर प्रदेश में करेमू साग एवं पश्चिम बंगाल में कलमी शाक के नाम से जाना जाता है। कलमी साग को देश के विभिन्न भागों में भिन्न–भिन्न नामों जैसे–जल पालक, स्वेम्प कैबेज, वाटर कनवालवुलस एवं करेमू साग के नाम से भी जाना जाता है। व्यवहारिक रूप से पौधों के सभी भाग खाये जाते हैं। हमारे देश के अतिरिक्त कलमी साग को थाईलैण्ड एवं मलेशिया में भी व्यावसायिक स्तर पर उगाया जाता है। यह अल्प प्रचलित हरी पत्तेदार सब्जी है जो जायकेदार होने के साथ सेहत के लिए भी काफी फायदेमंद है। पत्तियों एवं कोमल तनों को साग के रूप में पकाकर, बेसन के साथ पकौड़ियाँ बनाकर या सलाद के तौर पर भी खाया जाता है। कुछ लोग इसका जूस भी पीना पसंद करते हैं। इस बारहमासी पौधे की पत्तियों में पोषक तत्व भरपूर मात्रा में मौजूद होते हैं। इसके अलावा इसमें विटामिन 'ए', 'सी', आयरन और पानी की उपलब्धता भी होती है, जो शरीर, त्वचा और दिमाग के लिए एक पावरहाउस की तरह काम करते हैं। कलमी साग को सामान्य रूप से जमीन पर भी उगाया जा सकता है जो आजकल काफी प्रचलित हो रही है। कलमी साग विटामिन एवं खनिज तत्वों का उत्तम स्रोत हैं जिसमें प्रमुख रूप से ऊर्जा (19.0 किलो कैलोरी), खाद्य रेशा (2.1 ग्राम), वसा (0.2 ग्राम) प्रोटीन (2.6 ग्राम), लौह तत्व (1.67 मिग्रा.) कैरोटिन (1890.0 माइक्रोग्राम), विटामिन 'सी' (55.0 मिग्रा.) एवं राइबोफ्लेबिन (0.13 मिग्रा.), कैल्शियम (77.0 मिग्रा.) एवं फास्फोरस (39.0 मिग्रा.) प्रति 100.0 ग्राम खाद्य योग्य वजन में पाया जाता है। कलमी साग में औषधीय गुण पाया जाता है जो प्रमुख रूप से उच्च रक्त चाप को ठीक करने में लाभदायक होता है। इसके अतिरिक्त यह वमनकारी के रूप में अफीम एवं आर्सेनिक की विषाक्तता को कम करने में लाभप्रद होता है। बहुधा यह घबराने की बीमारी, सामान्य अशक्तता, बवासीर, कीटों द्वारा संक्रमण, ल्यूकोड़र्मा, कुष्ठ रोग, पीलिया, आँख की बीमारी एवं कब्जियत के निदान में भी लाभदायक है।

पोषण सुरक्षा

- **आँखों से जुड़ी बीमारियों में है कारगर**

कलमी साग में विटामिन 'ए', कैरोटिनॉयड और ल्यूटिन भरपूर मात्रा में पाया जाता है, जो आँखों के लिए काफी फायदेमंद होते हैं। कलमी साग ग्लूटाथियोन के लेवल को भी बढ़ाने में भी अहम् भूमिका निभाती है, जो मोतियाबिंद की समस्या को दूर करने में कारगर होती है।

- **पेट की समस्याओं को दूर करने में प्रभावी**

कलमी साग में पाये जाने वाले खाद्य रेशा के सेवन से पाचन आसान होता है। बदहजमी, कब्ज, अपच और पेट की समस्याओं में इसके सेवन से काफी फायदा मिलता है। इसका साग बनाकर खाने से पेट के कीड़ों की समस्या से भी निजात मिलती है। पत्तियों को उबालकर उसका जूस बनाकर पीने से कब्ज में राहत मिलती है।

- **दिल को स्वस्थ रखने में कारगर**

कलमी साग में विटामिन–ए, सी, खनिज लवण, बीटा–कैरोटीन जैसे पोषक तत्व भरपूर मात्रा में मौजूद होते हैं जो दिल को स्वस्थ रखने में अहम भूमिका निभाते हैं। ये सभी पोषक तत्व शरीर में एंटीऑक्सिडेंट के रूप में फ्री–रेडिकल्स को कम करने का कार्य करते हैं और कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करते हैं। कलमी साग में पाया जाने वाला मैग्नीशियम, रक्तचाप (ब्लड प्रेशर) को कम करता है। साथ ही इसमें मौजूद फोलेट, होमोसिस्टीन जैसे केमिकल के खतरे को दूर करने में मदद करता है।

- **इम्यूनिटी सिस्टम को मजबूत बनाने में प्रभावी**

विटामिन–सी और पोषक तत्वों से भरपूर होने के कारण कलमी साग के नियमित सेवन से प्रतिरक्षा तंत्र (इम्यूनिटी सिस्टम) उत्तेजित होता है। शरीर के टॉक्सिन को खत्म करके स्वस्थ रखता है और हड्डियों विकास में मददगार है।

- **कोलेस्ट्रॉल कम करने में सहायक**

कोलेस्ट्रॉल के स्तर में कमी लाना, शरीरिक वजन कम करने के लिए बहुत जरूरी होता है जिसके लिए कलमी साग एक बेहतरीन खाद्य स्रोत है।

- **रक्ताल्पता में फायदेमंद**

कलमी साग में पर्याप्त मात्रा में लौह (आयरन) की मौजूदगी होने से यह हीमोग्लोबिन की कमी से होने वाले एनीमिया रोग से पीड़ित लोगों के लिए बहुत फायदेमंद

होता है। लौह (आयरन) शरीर में रेड ब्लड सेल्स द्वारा हीमोग्लोबिन का निर्माण करता है। गर्भवती महिलाओं को गर्भावस्था के दौरान एनीमिया की समस्या होना बहुत सामान्य है। ऐसे में उन्हें अपने भोजन में कलमी साग को जरूर शामिल करना चाहिए।

- **यकृत के लिए सुरक्षा कवच**

कलमी साग की पत्तियों का रस शरीर को डिटॉक्सीफाई करके यकृत (लीवर) को नुकसान पहुँचाने से बचाता है। यकृत को स्वस्थ बनाए रखने और डिटॉक्स करने के लिए भोजन में कलमी साग को जरूर शामिल करें। इसमें मौजूद एंटीऑक्सिडेंट पीलिया और यकृत की समस्याओं के इलाज के लिए बहुत फायदेमंद होते हैं।

- **स्वस्थ त्वचा के लिए लाभदायक**

कलमी साग एक हरी पत्तीदार सब्जी है, जिसमें एंटीऑक्सीडेंट पर्याप्त मात्रा में मौजूद होते हैं। इसकी उपलब्धता शरीर में फ्री–रेडिकल्स से कोशिकाओं को होने वाले नुकसान से बचाते हैं। इसके अलावा सूरज के संपर्क में आने से त्वचा को होने वाले नुकसान (स्किन टोन, झुर्रियों, झांइयों आदि) से बचाकर त्वचा को जवां बनाए रखने में मदद करती है। इसमें उपलब्ध घटक घाव को भरने में सहायक है और विषमुक्त गुण के कारण, चर्म रोग होने पर संक्रमित भाग पर पीसकर लगाने से आराम मिलता है।

आर्थिक लाभ

कलमी साग की बाजार में औसतन 20.0–40.0 रूपये प्रति किग्रा. की दर से बिक्री हो जाती है। एक हेक्टेयर में कलमी साग की खेती में लगभग 1.0–1.5 लाख रूपये की लागत लगती है। प्रति हेक्टेयर हरी पत्ती की कुल उपज लगभग 90.0–100.0 टन होती है। इस फसल की वैज्ञानिक खेती कर किसान एक हेक्टेयर से प्रति वर्ष लगभग 15–18 लाख रुपये की आमदनी प्राप्त कर सकता है।

जलवायु एवं भूमि 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 डिग्री सेन्टीग्रेड से कम होने पर इसके पौधों की बढ़वार रूक जाती है। भारतवर्ष में प्राकृतिक रूप से जलमग्न मैदानों एवं तालाबों में कलमी साग स्वयं उगता है। मकान के पीछे गृहवाटिका तथा सामान्य जमीन पर इस फसल को सुगमता से उगाया जा सकता है और पूरे वर्ष भर हरी सब्जी के रूप में बाजार में उपलब्ध बनी रहती है। ऐसी भूमि जिसमें पानी अधिक देर तक रूकता है इसकी खेती के लिए अच्छी मानी जाती है। अच्छी बढ़वार के लिए भारी चिकनी मिट्टी जिसका पी.एच. मान 5.5–7.0 के मध्य होता है, उत्तम है। इसकी खेती के लिए बहुत अधिक देखभाल की आवश्यकता नहीं होती है।

उन्नतशील किस्में

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसन्धान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) में कलमी साग के कुल 35 जननद्रव्यों को भारत के विभिन्न भागों से एकत्रित किया गया है। इन जननद्रव्यों के कुछ किस्मों को गमलों या जमीन पर आसानी से उगाया जा सकता है।

काशी मनु

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) से विकसित व अनुमोदित, यह देश की पहली कलमी साग की किस्म है। इस किस्म को तालाबों एवं सामान्य जमीन में आसानी से वर्ष पर्यंत उगाया जा सकता है। इस किस्म की खेती हेतु 25.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर बीज की आवश्यकता होती हैं। एक हेक्टेयर की खेती से 100.0 टन से अधिक हरी पत्तियों की उपज हो जाती है। इसमें कीट एवं व्याधियों की प्रति अधिक सहनशीलता पायी जाती है।

इसका प्रसारण बीज एवं वानस्पतिक दोनों विधियों द्वारा किया जाता है। बीज दो वर्ष से अधिक पुराना नहीं होना चाहिए और अंकुरण को प्रोत्साहित करने के लिए बुआई से 24 घण्टे पहले पानी में भिंगोने से जमाव अच्छा होता है। बीज द्वारा प्रसार के लिए पहले इसकी पौध तैयार की जाती है। पौध तैयार करने हेतु जून–जुलाई का महीना सर्वोत्तम होता है। पौधशाला में बीजों की बुआई के 5–6 दिनों बाद पौधे उग आते हैं और 5–6 सप्ताह पुरानी पौध रोपण के लिए उपयुक्त मानी जाती है। पौधों की रोपण 20.0 x 10.0 सेमी. की दूरी पर की जानी चाहिए। कलमी साग का प्रसारण जड़ युक्त भूस्तारिकाओं द्वारा भी सम्भव है। कलम तैयार करने के लिए 10.0–20.0 सेमी. लम्बी, 4–8 पर्व वाली कलमें तैयार की जाती हैं। परीक्षणों में पाया गया है कि 5.0–10.0 सेमी. लम्बी दो पर्व वाली कलमें प्रसारण के लिए उपयुक्त होती हैं। कलमों को पूर्ण रूप से तैयार क्यारी में 20.0 x 10.0 सेमी. के अन्तराल पर रोपण करते हैं। एक हेक्टेयर क्षेत्र में रोपण के लिए 5.0 लाख कलमों की आवश्यकता होती है। अप्रैल–जून का महीना कलम रोपण के लिए अच्छा माना जाता है। इस समय लगायी गयी कलमों में वानस्पतिक बढ़वार अधिक होती है। सूखे खेत में रोपण के लिए ऊँची क्यारियाँ और उनके साथ नालियाँ बनाकर रोपण किया जाता है। बीज द्वारा बुवाई के लिए 25.0–30.0 किग्रा. बीज की

आवश्यकता होती है और पूरे वर्ष भर बीज से बुवाई करके खेती की जा सकती है।

पौध रोपण/बुवाई के पहले, फसल को पर्याप्त मात्रा में पोषक तत्व दिया जाना चाहिए। सामान्यतः 40.0–50.0 किग्रा. नाइट्रोजन, 50.0 किग्रा. फास्फोरस एवं 40.0 किग्रा. पोटाश प्रति हेक्टेयर की दर से पर्याप्त होता है। प्रत्येक फसल कटाई के बाद एक जैविक तरल उर्वरक के प्रयोग से अच्छी पैदावार पायी जाती है। नालियों में पानी भरकर सिंचाई का कार्य एवं अत्याधिक पानी भरने की दशा में जल निकास का कार्य किया जाता है।

फसल सुरक्षा

कलमी साग में फफूँद जनित स्टेम रॉट एवं ब्लैक रॉट नामक बीमारी ज्यादा नुकसान पहुँचाती है। फफूँद जनित रोगों की प्रबंधन के लिए स्वच्छ भूमि का उपयोग करना चाहिए और तीसरे चौथे वर्ष के अन्तराल पर फसल चक्र अवश्य अपनाना चाहिए। पत्ती बीटल, एफिड्स और तार नामक कीट इस फसल को नुकसान पहुँचाते हैं।

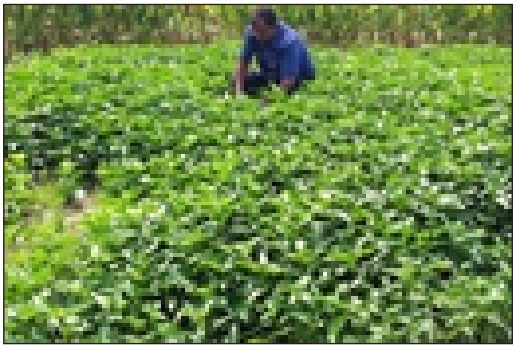
कटाई एवं उपज

कलमी साग के पौधे लगाने एवं बुवाई के 15–20 दिनों बाद कटाई के लिए तैयार हो जाते हैं। ऊपर की हरी पत्तियों के साथ कोमल टहनियों को पानी की सतह से काट लिया जाता है। इससे पार्श्व शाखायें निकलती हैं और पौधे की बढ़वार तेज होती है। सामान्यतया गर्मी एवं बरसात के मौसम में प्रति सप्ताह कटाई की जाती है। सब्जी के रूप में एक महीनें में 4–5 बार कटाई की जा सकती 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। एक हेक्टेयर क्षेत्र से लगभग 90.0–100.0 टन हरी पत्तियों की उपज प्राप्त होती है।

गमले में कलमी साग की खेती

ट्रेलिस विधि द्वारा कलमी साग की खेती

किस्म 'काशी मनु' की उर्ध्व खेती



संस्थान प्रक्षेत्र पर किस्म 'काशी मनु'

जिस देश को अपनी भाषा और साहित्य के गौरव का अनुभव नहीं है, वह उन्नत नहीं हो सकता।

– डॉ. राजेन्द्र प्रसाद

ग्राफ्टिंगः सब्जियों में जैविक व अजैविक प्रतिबल प्रबंधन की उपयुक्त तकनीकी

अनीष कुमार सिंह, अनंत बहादुर, आत्मानंद त्रिपाठी एवं शरद शर्मा

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

ग्राफ्टिंग अलैंगिक प्रजनन द्वारा नये पौध तैयार करने की एक नवीन तकनीक है, जिसमें एक ही कुल के दो अलग पौधों को जोड़कर एक नया पौधा तैयार किया जाता है। भारत में सब्जी फसलों की उत्पादकता में बाधा उत्पन्न करने वाली प्रमुख समस्यायें जैसे–मिट्टी में पोषक तत्वों एवं नमी की कमी तथा मिट्टी से संबन्धित रोग (जीवाणु झुलसा, फ्यूजेरियम झुलसा, फाइटोथ्थेरा, जड़ सड़न) गॉठ सूत्रकृमि आदि हैं जो संरक्षित खेती में गंभीर चुनौती के रूप में उभर रहे हैं। इन सभी रोगों के कारण शिमला मिर्च, टमाटर, बैंगन, कद्दूवर्गीय सब्जियों (खीरा, करेला, तरबूज, खरबूजा, ककड़ी आदि) एवं अन्य फसलों को बहुत ज्यादा नुकसान हो रहा है। वर्तमान में जापान तथा दक्षिण कोरिया में 90–95 प्रतिशत तरबूज, 80 प्रतिशत खीरा, 60 प्रतिशत बैंगन, 45 प्रतिशत टमाटर तथा पालीहाउस में लगायी जाने वाली 95 प्रतिशत से अधिक सब्जियाँ ग्राफ्टिंग विधि से तैयार पौध से उगायी जाती हैं। मैक्सिको में यह अभी उभरती हुई तकनीक है और इसी प्रकार भारत में केवल वी.एन.आर. सीड्स प्रा. लिमिटेड, रायपुर (छत्तीसगढ़) उच्च मूल्य पर किसानों को जीवाणु उकठा प्रतिरोधी कलमी बैंगन की आपूर्ति कर रही है। ग्रामीण उद्यमिता के लिए सब्जियों के कलमी नर्सरी को बढ़ावा देना अत्यन्त आवश्यक है। भा.कृ.अनु.प. –भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उ.प्र.) द्वारा चिन्हित मूलवृन्त (रूट स्टाक) (जो इन रोगों के लिए प्रतिरोधी है) का उपयोग करके उपरोक्त रोग जनकों से उत्पन्न समस्याओं पर नियंत्रण पाया जा सकता है।

अफ्रीकी प्रतिनिधिमंडल ग्राफ्टिंग के बारे में जानकारी प्राप्त करते हुए

भविष्य में ग्राफ्टिंग तकनीक के प्रचार प्रसार की आवश्यक है ताकि इस तकनीक का लाभ देश के सभी प्रांतों के किसान उठा सकें।

ग्राफ्टेड पौध में फलत

सब्जी ग्राफ्टिंग का इतिहास

सैकड़ों वर्षों से फलों के पौधों की कलम बंधन (ग्राफ्टिंग) तकनीकी पर कार्य किया जा रहा है। 5वीं शताब्दी में लिखी नयी चीनी और कोरियाई किताबों में ग्राफ्टिंग तकनीक का इस्तेमाल बड़े आकार की लौकी बनाने के लिए किया जाता था। मृदा के रोगजनकों के प्रबंधन के उद्देश्य से 20वीं शताब्दी की शुरूआत में केवल सब्जियों की व्यावसायिक कलम बंधन शुरू की गयी थी। सब्जियों में यह तकनीक अपेक्षाकृत नई है। सब्जी में कलम बंधन को पहली बार जापान और कोरिया में लौकी पर तरबूज ग्राफ्टिंग कर विकसित किया गया था। वर्ष 1930 की शुरूआत में जीवाणु उकठा रोग के प्रति सहिष्णुता के लिए तरबूज प्रत्यारोपण का व्यावसायिक उपयोग लौकी और चप्पन कद्दू पर तरबूज के पौध तैयार करने का कार्य जापान में शुरू किया गया था। माना जाता है कि मृदा में उत्पन्न रोगों को कम करने और कलम बंधन को बढ़ाने के लिए ककड़ी की ग्राफ्टिंग वर्ष 1920 में शुरू हुई थी लेकिन वर्ष 1960 तक व्यावसायिक पैमाने पर अपनायी नहीं गयी थी। टमाटर वर्गीय फसलों में बैंगन को पहली बार वर्ष 1950 से स्कार्लेट बैंगन पर तैयार किया गया था। इसी तरह वर्ष 1960 में टमाटर की ग्राफ्टिंग शुरू हुई थी। वर्तमान में चीन, जापान, कोरिया, तुर्की, इजराइल और भारत में अधिकांश ग्रीन हाउस खेती में कद्दू वर्गीय सब्जियों में ग्राफ्टिंग तकनीक का प्रयोग किया जा रहा है।

विश्व परिदृश्य

विश्व के कई देशों में ग्राफ्टिंग विधि का उपयोग व्यापक स्तर पर जैविक व अजैविक कारकों से मुक्ति पाने के लिए भी किया जा रहा है। अमेरिका में ग्राफ्ट किए गये पौध रोपण की कुल संख्या 400 लाख से अधिक रही है।

इसमें से अधिकतर ग्रीन हाउस में हाइड्रोपोनिक खेती के रूप में उपयोग किया जा रहा है। जापान सरकार द्वारा किए गए एक सर्वेक्षण के अनुसार जापान में तरबूज और ककड़ी के लिए 90.0 प्रतिशत से अधिक ग्राफ्ट वाले पौधों का उपयोग बैंगन के लिए 79.0 प्रतिशत और टमाटर के लिए 58.0 प्रतिशत तक किया जाता है। ग्रीस में यह बहुत लोकप्रिय है, जहाँ ग्राफ्टेड पौधों के उत्पादन क्षेत्र का अनुपात तरबूज की जल्दी फसल लेने के लिए किया जाता है। सामान्यतः यूरोप में 90.0–100.0 प्रतिशत टमाटर और बैंगन के पौध और खीरे के लिए 5.0–10.0 प्रतिशत और स्पेन में 129.0 मिलियन ग्राफ्ट वाले पौध रोपण के लिए उपयोग किये जाते हैं। इसके बाद इटली (47.0 मिलियन ग्राफ्टेड रोपण) और फ्रांस (28.0 मिलियन ग्राफ्टेड रोपण) में पौधों का रोपण अच्छी फसल लेने के लिए किया गया।

उदाहरण के लिए वर्ष 1999 में चीन में कुल उत्पादित पौधों (10.0 मिलियन पौध) में ग्राफ्टिंग द्वारा तैयार पौधों की संख्या 80.0 प्रतिशत थी। वर्ष 2016 में यह संख्या बढ़कर 60.0 मिलियन से अधिक रही जो ग्राफ्टिंग तकनीक की सार्थकता को प्रदर्शित करता है। विशेषतः दुनिया भर में चीन कद्दूवर्गीय और सोलेनेसियस सब्जियों का ग्राफ्टिंग विधि से पौध उत्पादन करने में अग्रणी देश है। वर्तमान में पूर्वी यूरोप उत्तरी और दक्षिणी अमेरिका, भारत और फिलीपींस में सब्जी ग्राफ्टिंग का विस्तार हो रहा है। चीन में 1500.0 से अधिक व्यावसायिक ग्राफ्टेड नर्सरी केन्द्र हैं जिनसे पौधों का प्रत्यारोपण कर अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में बढ़ोत्तरी की जा रही हैं।

भारतीय परिदृश्य

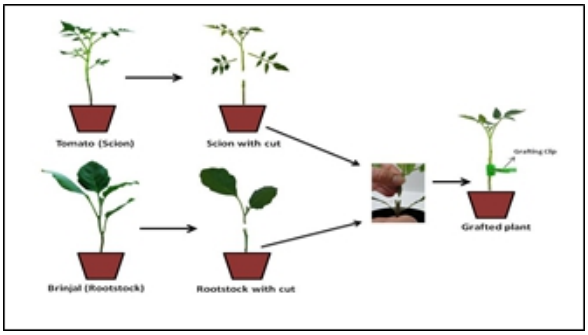
भारत में सब्जी फसलों की ग्राफ्टिंग एक नयी अवधारणा है और फलदार फसलों की तरह लोकप्रिय नहीं है। केवल कुछ राज्यों व संस्थानों ने इस नवीनतम तकनीक पर व्यवस्थित शोधकार्य शुरू किया है। भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) ने वर्ष 2013–14 से जल–जमाव की स्थिति वाले निचली भूमि या बाढ़ ग्रसित क्षेत्र के लिए टमाटर पर

ग्राफ्टेड पौधों का कठोरीकरण

अनुसंधान कार्य प्रारम्भ किया। इसी प्रकार तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय (तमिलनाडु), भा.कृ.अनु.प.–भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरू (कर्नाटक), भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर (राजस्थान) आदि संस्थानों में कद्दूवर्गीय सब्जियों पर काम प्रारम्भ किया है और भारत में अनेकों निजी संस्थान एवं कुशल किसान, जीवाणु उकठा और सूत्रकृमि प्रतिरोध के लिए सोलेनेसियस और कद्दूवर्गीय (पेठा, चिकनी तोरई, लौकी, एसिड मेलन), बैंगन, जंगली और विभिन्न प्रकार के जंगली मूलवृंतों का मूल्यांकन इस कार्य में और प्रगति लाने के उद्देश्य से संस्थान के द्वारा सक्रियता बढ़ाया जा रहा है। इसके अतिरिक्त भारत में विभिन्न राज्यों जैसे–छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, ओडिसा एवं पं. बंगाल में जड़गांठ सूत्रकृमि का प्रकोप तेजी से बढ़ रहा है। इससे बचाव के लिए ग्राफ्टिंग एक आसान एवं प्रभावी तरीका है।

ग्राफ्टिंग क्या है?

इसमें एक ही कुल के दो अलग पौधों को जोड़कर एक नया पौधा तैयार किया जाता है। ग्राफ्टिंग तकनीक आजकल सोलेनेसी व कद्दू वर्गीय सब्जियों में ज्यादा प्रचलित है। कुछ सब्जियों जैसे–तरबूज, ककड़ी, खरबूजा, टमाटर, बैंगन और मिर्च में ग्राफ्टिंग का उपयोग काफी लोकप्रिय हो रहा है। यह तकनीक टिकाऊ सब्जी उत्पादन और प्रतिरोधी मूलवृंत का उपयोग करके पर्यावरण के अनुकूल बना सकते हैं। ग्राफ्टिंग, कृषि रसायन पर निर्भरता को कम करती है। कम व उच्च तापमान तथा बाढ़ ग्रसित क्षेत्र के लिए आमतौर पर इसका उपयोग किया जा रहा है। इसके अलावा पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाने तथा भारी धात्विक तत्वों के दुष्प्रभाव से पौधों को बचाने के लिए ग्राफ्टिंग तकनीक का उपयोग किया जा रहा है।



ग्राफ्ट पौध तैयार करने की विधि

- **जैविक प्रतिबल**

जीवाणु उकठा और सूत्रकृमि के कारण संरक्षित स्थितियों में खेती से उत्पादन में काफी कमी पायी जा रही है। इन

सारिणी–1: सब्जियों में ग्राफ्टिंग के लिए मूलवृंत (रूटस्टॉक) और सांकुर (सायन) का प्रयोग एवं उद्देश्य

कलम शाखा / सांकुर (सायन)	मूलवृंत / मूलांकुर (रूटस्टॉक)	उद्देश्य
टमाटर	*सोलेनम लाइकोपर्सिकम*	जीवाणु तथा फ्यूजेरियम उकठा के प्रति सहनशील, जड़ ग्रन्थि सूत्रकृमि, वर्टिसिलियम उकठा, कार्की जड़, बाढ़ एव सूखा के प्रति सहनशीलता एवं तुड़ाई अवधि में वृद्धि।
	सोलेनम पिंपेनेल्लिफोलियम	
	सोलेनम हाइब्रोचेटस	
	सोलेनम मेलन्जीना	
	सोलेनम टोरवम	
	सोलेनम पेनेली	
	सोलेनम चाइलेंस	
	आईसी.–111056, आईसी–354557	
	एस. जीलो, सूर्या	
	सोलेनम इथोयोपिकम	
बैंगन	*सोलेनम टोरवम*	पौध बढ़वार, जीवाणु उकठा, फ्यूजेरियम उकठा तथा वर्टिसिलियम उकठा के प्रति सहनशीलता, जड़ ग्रन्थि सूत्र कृमि एवं कम तापमान से रक्षा हेतु।
	सोलेनम मेलान्जेना	
	सोलेनम इंटेग्रीफोलियम	
	सोलेनम सिसम्ब्रिफोलिया	
तरबूज	*लेजीनेरिया साइसेरेरिया* (लौकी)	कई बीमारियों के प्रति सहनशीलता के लिए एवं अच्छी उपज।
	कुकरबिटा मोस्चाटा (कद्दू)	
	कुकरबिटा मैक्सिमा x *कुकरबिटा मोस्चाटा* (संकर)	
	बेनिनकासा हिस्पीडा (पेठा)	
खरबूजा	*कुकरबिटा मोस्चाटा*	पोषक तत्व वृद्धि, ज्यादा जड़ विकास, फ्यूजेरियम उकठा प्रतिरोधिता कम एवं अधिक तापमान पर सहनशीलता, पेठा के प्रयोग से फाइटोफ्थोरा प्रतिरोधिता, अधिक मृदा नमी एवं सूत्रकृमि के प्रति सहनशीलता तथा फल गुणवत्ता के लिए।
	कुकरबिटा पेपो	
	कुकरबिटा मैक्सिमा x *कु. मोस्चाटा का संकर*	
	कुकमिस मेलो अफ्रीकन हार्न कुकुम्बर	
खीरा	*कुकरबिटा मोस्चाटा*	पोषक तत्व वृद्धि, ज्यादा जड़ विकास, फ्यूजेरियम, फाइटोफ्थोरा, सूत्रकृमि, कम तापमान एवं अधिक मृदा नमी के प्रति सहनशीलता।
	कुकरबिटा फिसीफोलिया	
	कुकरबिटा मैक्सिमा	
	वर तथा अफ्रीकन हार्न कुकुम्बर	
करेला	*कुकरबिटा मोस्चाटा*	पैदावार में ज्यादा, जड़ विकास के लिए, अधिक मृदा नमी के प्रति सहनशीलता एवं फ्यूजोरियम विल्ट।
	कुकरबिटा मैक्सिमा	
	तोरई, नेनुआ, पेठा आदि	

दोनों समस्याओं का प्रबंधन करना आसान नही है और इन जैविक कारकों को कम करने के लिए कोई प्रभावी रासायनिक या जैविक उपचार भी उपलब्ध नही है। भारत के विभिन्न क्षेत्रों में ज्यादा आर्द्रता के कारण ये रोग ज्यादा पाये जाते हैं। ये रोग पालीहाउस में ग्राफ्टिंग वाले पौधे को लगाने से 80–90 प्रतिशत नुकसान कम हो जाते हैं। इन रोगों को दूर करने के लिए, सबसे अच्छा विकल्प विभिन्न प्रतिरोधी मूलवृंतों पर वांछनीय कलम शाखा का ग्राफ्टिंग करना है। मृदा के रोगजनकों जैसे–जड़–गांठ सूत्रकृमि को नियंत्रित करने के लिए पौधों की शक्ति को

बढ़ाने, उपज और फल की गुणवत्ता में वृद्धि, पौध के जीवन को बढ़ाने के लिए पोषक तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाने, लवणता से निपटने, उच्च तापमान से बचाने और भारी धातु के दुष्प्रभाव, सूखे और जलरोधक की सहिष्णुता बढ़ाने के लिए ग्राफ्टिंग विधि का प्रयोग व्यापक स्तर पर किया जा रहा है।

सामान्यतः सूत्रकृमि सूक्ष्म गोल कृमि होते हैं जो मिट्टी में रहते हैं, जहाँ से वे मेजबान पौधों की जड़ों को संक्रमित करते हैं। जब इसकी संख्या बड़े स्तर पर पहुँच जाती है तो यह पौधों को हानि पहुँचाने लगते हैं। इसमें एक नुकीली संरचना होती है जिसके माध्यम से जड़ों और पौधों में भूमि के नीचे के भागों और कुछ मामलों में पत्तियों और फूलों में धूसने के लिए प्रयास करते हैं और यह मिट्टी में कई वर्षों तक जीवित रहते हैं। यह जीवाणु, विषाणु, कवकों आदि से रोग ग्रस्त पौधों में भी फैलते हैं। जीवाणुवीय उकठा (*राल्सटोनिया सोलेनासिएरम*) द्वारा आलू, टमाटर, मिर्च एवं बैंगन में होता है। इस रोग से संक्रमित पौधों के तनों के संवहनीय ऊतक भूरे रंग में बदल जाते हैं एवं तनों के कटे हुये शिरों से जीवाणुवीय स्राव निकलने लगता है और पोषक तत्वों का अवशोषण हो जाता है। इस रोग के अधिक संक्रमण से पौधे सूख जाते हैं। कवक उकठा (*फ्यूजेरियम* प्रजाति) टमाटर, मिर्च एवं बैंगन का प्रमुख मृदोढ़ रोग है। इस रोग के प्रारम्भिक लक्षण संक्रमित पौधों के निचली पत्तियों में पीलापन एवं शाखाओं के नीचे लटकने (ड्रूपिंग) के रूप में दिखाई देते हैं। संक्रमित पौधों के संवहनीय ऊतकों में रोगजनकों की उपस्थिति से ऊतक भूरे रंग में बदल जाते हैं जिससे पौधों में जल संवहन अवरूद्व हो जाता है। इस रोग के ज्यादा संक्रमण से पौधे सूख जाते हैं।

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) में पिछले 7–8 वर्षों के प्रयास के बाद जीवाणु उकठा प्रतिरोधी मूलवृंत की पहचान की गयी है। इस मूलवृंत का प्रयोग कर प्रमुख समस्याओं पर

जल प्लावित प्रक्षेत्र में टमाटर का गाफ्टेड पौधे

पानी भरा हौज में ग्राफ्टेड व नान गाफ्टेड पौधे का 96 घंटे में स्थिति

नियंत्रण पाया जा सकता है। जीवाणु उकठा रोगों के समाधान के लिए ग्राफ्टिंग तकनीकी एक सशक्त विकल्प के रूप में अपनायी जा रही है। भारत में भी सब्जियों में ग्राफ्टिंग विधि बहुत ही लोकप्रिय हो रही है। कुछ कृषि शोध संस्थानों ने इस तकनीक पर प्रयोग प्रारम्भ किये हैं।

अजैविक प्रतिबल

अजैविक प्रतिबल (पानी, धूप, आक्सीजन, मिट्टी एवं तापमान आदि) पर्यावरण के निर्जीव घटक हैं जो सामान्यतः जीव–जन्तुओं पर विपरीत प्रभाव डालते हैं। आमतौर पर उत्तम उत्पादन व गुणवत्ता की क्षमता वाली व्यवसायिक किस्में सामान्य दशा में तो अच्छी चलती हैं परन्तु किसी विशेष प्रतिकूल परिस्थिति (जैविक व अजैविक) होने पर उनकी उत्पादन क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है अर्थात् इनका उत्पादन कम हो जाता है, तो इस प्रतिकूल परिस्थिति के प्रतिकूल कठोर या असहिष्णु चयनित किस्म (मूलवृंत देशी/जंगली या विशेष परिस्थिति के प्रति तैयार किस्म) के मूलवृंत के उपर ग्राफ्टिंग कर पौधों के प्रतिकूल परिस्थितियों से लड़ने की क्षमता बढ़ जाती है और उत्पादन और गुणवत्ता में अपेक्षाकृत कमी कम होती है। ऐसी स्थिति को संज्ञान में लेते हुए भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) में अजैविक प्रतिबलों पर कार्य प्रारम्भ किया गया है। एक परियोजना के अन्तर्गत टमाटर में जल भराव के प्रति सहनशीलता हेतु बैंगन के चार मूलवृंतों जैसे– आईसी 111056, आईसी 354557, सूर्या एवं *सो. इथोपिकम* का उपयोग किया गया जबकि कलम शाखा (सायन) के लिए टमाटर की किस्म काशी अमन, काशी आदर्श एवं काशी चयन का प्रयोग

किया गया। ग्राफ्टेट एवं बिना ग्राफ्टेट पौधों को बड़े गमलों में पौध रोपण कर अक्टूबर में पानी की बढ़ी टंकी में 72 घण्टे व 96 घण्टे के लिए रखा गया। गमलों के उपरी सतह से 10.0–12.0 सेमी. तक पानी को बरकरार रखा गया। यह प्रक्रिया वानस्पतिक वृद्धि (पौध रोपण के एक माह बाद) एवं प्रजनन (फूल व फल निषेचन) दोनों अवस्थाओं में किया गया। अजैविक सहनशीलता आंकलन हेतु विभिन्न मान्यकारी आंकड़ें जैसे–पत्तियों का पीला पड़ना, मुरझाना, बाह्य अपस्थानिक जड़ों का निकलना, हरित लवक सान्द्रता, पत्तियों की प्रकाश संश्लेषण क्षमता एवं पौधों का मरना आदि को आधार माना गया। प्रयोगों से पता चला कि ग्राफ्टेट विशेषकर आईसी 111056 व आईसी 354557 पर जो ग्राफ्ट किये थे उनमें वानस्पतिक अवस्था में 72 घण्टे तथा प्रजनन अवस्था में 120 घण्टे तक पानी में रखने के बावजूद उपरोक्त आवश्यक आंकड़ों में सार्थक गिरावट नहीं देखी गयी जबकि बिना ग्राफ्टेड पौधों में चौथे दिन हरित लवक (क्लोरोफिल) सान्द्रता में 41.0–100.0 प्रतिशत गिरावट तथा प्रकाश संश्लेषण क्षमता में लगभग 40.0 प्रतिशत गिरावट आंकी गयी और यह पौधे पानी से निकलने पर 3–4 दिनों में पूरी तरह सूख गये जबकि ग्राफ्टेड पौधे पानी से निकालने के 96 घण्टे बाद पूरी तरह स्वास्थ्य हो गये। यहीं पूरी प्रक्रिया को प्रक्षेत्र पर भी करके देखा गया जिसका परिणाम इसी प्रकार रहा।

सूखा/जलक्रांति

टमाटर की अगेती किस्में दक्षिण–पश्चिम मानसून की देरी या कम बरसात के कारण बहुत प्रभावित होती हैं। टमाटर में फूल आने एवं फल विकास के समय मृदा में नमी के कारण फलत एवं फलों की गुणवत्ता पर बहुत बुरा प्रभाव पड़ता है। इसी क्रम में भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) में ग्राफ्टेड एवं बिना ग्राफ्टेड पौधों को प्रक्षेत्र प्रदर्शन करने के लिए सूखा के प्रति सहनशीलता (20–30 दिनों तक बिना पानी दिये) के लिए प्रयोग किया गया। दैहिक उपज एवं अन्य पहलुओं के आधार पर बैंगन पर लगाये गये टमाटर के ग्राफ्टेड पौध प्रक्षेत्र की दशा में बिना सिंचाई के एक महीने के सूखा वाली स्थिति को सहन करने में सक्षम पाये गये।

20–25 दिन बिना पानी दिये प्रक्षेत्र पर ग्राफ्टेड टमाटर की फसल

बैंगन में जड़ों की अधिक विकास होने के कारण ग्राफ्टेड टमाटर के पौध अधिक दिनों तक सूखा की स्थिति को सहन करने में सक्षम होते हैं। उच्च मूल्यवाली सब्जी फसलों की किस्मों/संकरों मुख्य रूप से (टमाटर, बैंगन, मिर्च, शिमला मिर्च) और कद्दूवर्गीय फसलों (ककड़ी, तरबूज, खरबूजा, करेला आदि) पर कलम–बाँधने से मृदा जनित रोगों के प्रति सहनशीलता बढ़ती है। जंगली पौधों (मूलवृंत/बीजू पौधा) की मजबूत जड़–प्रणाली का प्रयोग करके फसलों की पैदावार बढ़ाने के लिए किया जा सकता है। कुल मिलाकर यह एक आसान एवं प्रभावी विधि है और कलमित पौधों की उच्च मांग की वजह से ग्रामीण एवं शहरी उद्यम के लिए सब्जी फसलों की नर्सरियों के लिए इस तकनीक का उपयोग लाभकारी हो सकता है।

भारी धातुएं

भारी धातु या उप–धातु, वे धातु–समूह हैं जिनका आण्विक धनत्व 4.0 ग्राम प्रति घन मीटर या जल के धनत्व से 5.0 गुना या अधिक होता है। भारी तत्व (ताँबा, मैंग्नीज, निकिल, जस्ता, कोबाल्ट, लोहा, मालीब्डेनम आदि) मृदा के अंदर कम या अधिक मात्रा में मौजूद होते हैं जो पौधों द्वारा ज्यादा मात्रा में अवशोषण करने से पौधों की बढ़वार, उपज एवं गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं। मृदा में उपस्थित भारी तत्वों की थोड़ी मात्रा पौधों के लिए लाभदायक है, परन्तु इनका ज्यादा मात्रा में अवशोषण किया जाना वृद्धि एवं विकास के लिए नुकसानदेह है। मृदा में पाये जाने वाले कुछ उप धातुओं जैसे–शीशा, कैडमियम, आर्सेनिक, पारा आदि की पौधों एवं अन्य जीवों को बिल्कुल आवश्यकता नही पड़ती है। प्रकृति में इस प्रकार के भारी तत्व पौधों, मनुष्यों, जल स्रोतों तथा पर्यावरण के लिए चिन्ता का विषय बन जाते हैं। सब्जियाँ भारी तत्वों के प्रति ज्यादा सहिष्णु हैं क्योंकि इनकी खेती शहरी या उप–नगरीय क्षेत्रों में ज्यादा की जाती है जहाँ सिंचाई का प्रमुख माध्यम अपशिष्ट जल (सीवर) का पानी है जिसमें भारी धातुओं की मात्रा ज्यादा पायी जाती है। सब्जियों का प्रयोग कच्चे सलाद के रूप में भी किया जाता है जो सीधे तौर पर मानव शरीर में जाकर नुकसान पहुँचाता है। सब्जियों में ग्राफ्टिंग तकनीक से मूलवृन्तों का प्रयोग कर भारी तत्वों के खाये जाने वाले भाग में अवशोषण में कमी लायी जा सकती है। मूलवृन्त के रूप में सोलेनम टारवम या *सोलेनम इनटेग्रीफोलियम* के प्रयोग से बैंगन की पत्तियों एवं फलों में 67.0–73.0 प्रतिशत कैडमियम की कमी दर्ज की गयी है। इसी प्रकार मैक्सीफोर्ट मूलवृन्त प्रयोग से टमाटर की पत्तियों में कैडमियम कम जबकि कैल्शियम, मैग्नीशियम एवं लोहा

की मात्रा ज्यादा पायी गयी है। खीरा के लिए *कुकुरबिटा फिसीफोलिया* प्रयोग करने से खीरा की पत्तियों एवं तनों में ताँबा की कम मात्रा पायी गयी। शोध में शिन्तोसा मूलवृन्त का प्रयोग खीरा की ग्राफ्टिंग के लिए करने से बिना ग्राफ्टेड खीरा की तुलना में 97.0–211.0 प्रतिशत ताँबा की मात्रा पत्तियों में कम पायी गयी।

मृदा लवणता एवं क्षारीयता के प्रति सहनशीलता

भारत में लगभग 80.0 लाख हेक्टेयर मृदा क्षेत्रफल लवणीय या क्षारीय प्रकृति की हैं। इन मिट्टियों में सोडियम, क्लोरीन या सल्फेट की मात्रा इतनी ज्यादा होती है कि ज्यादातर फसलों को सफलतापूर्वक उगाया नहीं जा सकता है। अधिक क्षारीय तत्वों की वजह से पौधों में पानी एवं पोषक तत्वों के अवशोषण में कमी हो जाती है। लवणीय जल में जब विद्युत चालकता 4.0 मिलीम्होज प्रति मीटर से ज्यादा हो जाती है जो सिंचाई के लिए अनुपयुक्त होती है। ग्राफ्टिंग पर शोध से यह पता चला है कि सब्जियों के बहुत से मूलवृन्त मृदा

लवण सान्द्रता के प्रति ग्राफ्ट व सामान्य पौध की स्थिति

लवणता या जल लवणता के प्रति सहनशील हैं। टमाटर के लिए रजदा, पेरा, बीफोर्ट, ही–मैन, रजिस्टार आदि मूलवृन्त लवणीयता के प्रति सहनशीलता का गुण रखते हैं। इसी प्रकार तरबूज के स्ट्रांग तोसा, *कुकरबिटा मैक्जिमा* एवं खीरा के लिए फिग लीफ गोर्ड एवं लौकी के मूलवृन्तों को लवणीय मृदा एवं क्षारीय सिंचाई जल की दशा में ग्राफ्टिंग के लिए संस्तुति किये गये हैं।

ब्रोमैटो का सफल प्रदर्शन

यहाँ कोई भी आपका सपना पूरा करने के लिए नहीं है, हर कोई अपनी तकदीर और अपनी हकीकत बनाने में लगा है।

–ओशो

एग्रोस्टार्टअप के लिए हाइड्रोपोनिक्स विधि से सब्जियाँ उगायें

सूर्य नाथ सिंह चौरसिया, स्वाति शर्मा, अनंत बहादुर, हरे कृष्ण एवं शेखर सिंह

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

भारत वर्ष में दिनों–दिन बढ़ती आबादी, तेजी से बढ़ता शहरीकरण, विकसित होती औद्योगिक ईकाईयाँ और खेती के लिये जमीन व संसाधनों की कमी आने वाले समय में सब्जियों की खेती के लिए एक चुनौती बनती जा रही है। इस दशा में लोगों को संतुलित मात्रा में सब्जियाँ उपलब्ध कराने के लिए घर के छतों, बरामदों, बालकनी, पालीहाउस में सब्जियों की खेती एक अच्छा विकल्प है। इसके अलावा बिना मिट्टी का प्रयोग किए सब्जियों की उर्ध्वाधर खेती (वर्टिकल फार्मिंग), पानी में सब्जियों की खेती (हाइड्रोपोनिक्स), हवा में सब्जियों की खेती (ऐरोपोनिक्स) इत्यादि भविष्य में अधिक सब्जी उत्पादन के माध्यम हो सकते हैं। सब्जी उगाने की उपरोक्त तकनीकों को अपनाकर कम क्षेत्रफल व कम संसाधनों का प्रयोग कर अधिक सब्जी उत्पादन में काफी उपयोगी सिद्ध हो सकती हैं। इससे शहरों में भी पौष्टिक गुणों से भरपूर, कीट/रोग नाशकों से मुक्त, स्वास्थ्य हितैषी, बिना मिट्टी के एवं कम जगह में सब्जियाँ उगायी जा सकती हैं।

हाइड्रोपोनिक्स एक लैटिन शब्द है जिसका अर्थ है 'बिना मृदा जल कृषि'। मिट्टी के अभाव में, पानी पौधे के जीवन को पोषक तत्व, जलयोजन और ऑक्सीजन प्रदान करने का काम करता है। जब कोई पौधा मिट्टी में उगाया जाता है, तो उसकी जड़ें हमेशा पौधे के लिए आवश्यक पोषक तत्व की तलाश में रहती हैं। उसी प्रकार हाइड्रोपोनिक विधि में पौधे की जड़ प्रणाली सीधे पानी और पोषक तत्वों के घोल के संपर्क में आती है, तो पौधे को खुद को बनाए रखने के लिए कोई ऊर्जा अलग से नहीं लगानी पड़ती। बल्कि भोजन और पानी प्राप्त करने में जड़ों द्वारा खर्च की जाने वाली ऊर्जा सीधे पौधों को मिलने से पत्तियों की वृद्धि फल और फूलों के खिलने मदद

होती है। सब्जियों से लेकर कुछ फलों जैसे– स्ट्रॉबेरी व ऑर्किड तक, हाइड्रोपोनिक्स विधि से उगाये जाते हैं। इस विधि में कम से कम जगह का उपयोग करते हुए, पारंपरिक खेती की तुलना में 90.0 प्रतिशत कम पानी और सरल विधि का प्रयोग कर कम समय में स्वास्थ्यप्रद व आकर्षक सब्जी, फल और फूल उत्पादित किया जाता हैं।

हाइड्रोपोनिक्स का विवरण बेबीलोन के प्रसिद्ध हैंगिंग गार्डन से मिलता है। यूफ्रेट्स नदी को उन चैनलों में बदल दिया गया था जो भव्य बगीचे की दीवारों को दिखाते थे। 13वीं शताब्दी में मार्को पोलो ने चीन में तैरते हुए बगीचों को देखने के बारे में लिखा था। सन् 1945 तक भारत में हाइड्रोपोनिक्स के ऊपर कोई जानकारी नहीं थी। सन् 1990 के दशक में, नासा ने अंतरिक्ष स्टेशन पर शून्य गुरुत्वाकर्षण में एरोपोनिक विधि से फ्राशबीन उगायें, जिससे अंतरिक्ष में स्थायी कृषि की संभावना खुली। हाइड्रोपोनिक्स जल संरक्षण और अधिक फसल उत्पादन का एक गतिशील तरीका है।

हाइड्रोपोनिक्स की कार्य विधि

हाइड्रोपोनिक्स सब्जी उत्पादन की एक बहुत ही सरल विधि है जिसमें पौधों को उन्हीं तत्वों को प्रदान किया जाता है जिसकी उन्हें जरूरत पड़ती है। इसमें पौधों की आवश्यकता के अनुसार प्रकाश, पी.एच. मान व ई.सी. स्तर की निगरानी और समायोजन किया जाता है। पौधे प्रकाश–संश्लेषण प्रक्रिया द्वारा हरित लवक (क्लोरोफिल) के साथ सूर्य के प्रकाश को ग्रहण करते हैं व जड़ प्रणाली के माध्यम से अवशोषित पानी व कार्बन डाइऑक्साइड के साथ मिलकर कार्बोहाइड्रेट का उत्पादन करते हैं, जिसका उपयोग पौधे अपने पोषण के लिए करते हैं। पौधों की जड़ों को पोषक तत्वों से भरे पानी के सीधे संपर्क में रहने से पारंपरिक सिंचाई की

तुलना में अधिक विकास होता है। अत्यधिक नियंत्रित वातावरण होने से सामान्य की अपेक्षा पौधों की वृद्धि तेज होती है।

हाइड्रोपोनिक्स के आवश्यक घटक

1. वृद्धि पौष (ग्रोइंग मीडिया)

हाइड्रोपोनिक विधि में पौधे अक्सर अक्रिय मीडिया में उगाए जाते हैं। वृद्धि पौष (ग्रोइंग मीडिया) मिट्टी का विकल्प है, हालांकि, यह पौधे को कोई स्वतंत्र पोषक तत्व प्रदान नहीं करता बल्कि यह माध्यम पोषक तत्व के घोल से नमी और पोषक तत्वों को बरकरार रखता है जिसे पौधे आवश्यकतानुसार ग्रहण करते हैं। हाइड्रोपोनिक्स के लिए ग्रोइंग मीडिया जैसे–कोकोपिट, परलाइट, वर्मीकुलाइट, रेत इत्यादि हैं। हाइड्रोपोनिक विधि में सब्जियाँ, फल, फूल और जड़ी–बूटियाँ, अक्रिय माध्यम (ग्रोइंग मीडिया) में लगाए जाते हैं और पोषक तत्वों से भरपूर घोल, ऑक्सीजन और पानी की आपूर्ति हाइड्रोपोनिक विधि से की जाती है।

2. पौध उगाने का पात्र

हाइड्रोपोनिक खेती में प्रचुर मात्रा में जलधारी पोषक तत्व प्रदान करने में छिद्रयुक्त (उपर की तरफ छेद) मोटी पाइप का प्रयोग किया जाता है। इन छिद्रों में आवश्यकतानुसार पात्र का उपयोग पौध उगाने के लिए किया जाता है। पात्र विशेषतः मिट्टी या प्लास्टिक या शीशा के बर्तन में बेहतर पौध विकास करते हैं। इसमें जड़ों के विकास में भी मदद मिलती है ।

3. हाइड्रोपोनिक के लिए पानी की व्यवस्था

हाइड्रोपोनिक खेती पूरी तरह से पानी पर ही निर्भर है लेकिन यह काम बहुत कम पानी में ही पूरा हो जाता है। हाइड्रोपोनिक सिस्टम में पानी देने का यह नियम है कि पौधे कि जड़ हमेशा गीली रहे लेकिन तना सूखा हो। इस सिस्टम में पानी पाइप के माध्यम से ही बहता है। यहाँ ध्यान रखने की बात यह है कि पानी का पी.एच. मान व ई. सी. को संतुलन में रखना होता है। एक आदर्श पानी का पी.एच. मान 7.0 के आस–पास होता है। पी.एच. मान को बढाने और घटाने के लिए इनमें अलग से रसायनों का प्रयोग किया जाता है। साथ ही पानी में ऑक्सीजन की मात्रा भी भरपूर होनी चाहिए। इस सिस्टम में पौधे की जड़ें पानी में डूबी रहती हैं जिनको ऑक्सीजन की सप्लाई करनी होती है। पानी में ऑक्सीजन को मिक्स करने के लिए ऑक्सीजन पंप का इस्तेमाल किया जाता है।

4. हाइड्रोपोनिक खेती के लिए प्रकाश की व्यवस्था

कुछ लोग घर के अन्दर हाइड्रोपोनिक सिस्टम को स्थापित करते हैं, ऐसे पौधों को प्रकाश देने के लिए विशेष प्रकार के ट्यूब–लाइट की व्यवस्था की जाती है। हाइड्रोपोनिक सिस्टम में एल. ई. डी., फ्लोरोसेंट, मेटल हैलाइड और हाई प्रेशर सोडियम बल्ब (प्रकाश स्रोत) को लगाया जाता है। घर के अन्दर (इंडोर) हाइड्रोपोनिक सिस्टम में प्रकाश की व्यवस्था एक अधिक खर्चीला काम है, इसलिए अधिकतर लोग इसको घर से बाहर ही स्थापित करते हैं।

5. पोषक तत्व प्रबंधन

हाइड्रोपोनिक खेती का मुख्य हिस्सा पोषक तत्व की उपलब्धता है। फसलानुसार पोषक तत्वों की व्यवस्था अलग–अलग करनी पड़ती है, जब पौधा जमीन पर उगता है तो उसको सभी पोषक तत्वों की पूर्ति जमीन से हो जाती है, लेकिन यहाँ पौधे को कौन से पोषक तत्व मिलेंगे यह पूरी तरह उत्पादक को ध्यान रखना पड़ता है। एक स्वस्थ्य पौधे को भरपूर मात्रा में मैग्नीशियम, फास्फोरस, कैल्शियम और अन्य पोषक तत्वों की आवश्यकता होती हैं। हाइड्रोपोनिक सिस्टम में पौधों को पानी के माध्यम से दिया जाता है, इसी पानी में उन पोषक तत्वों को डाल दिया जाता है।

हाइड्रोपोनिक के लिए उपयुक्त सब्जी फसलें

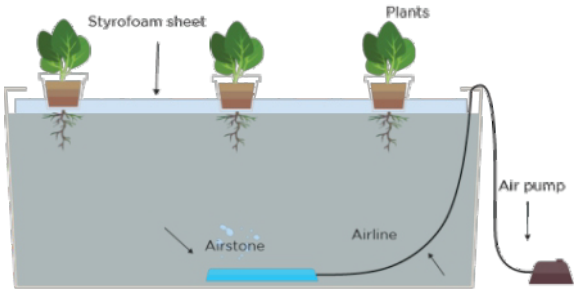
हाइड्रोपोनिक खेती में सभी प्रकार के पौधों को नहीं उगाया जा सकता है। इस प्रकार की खेती में सलाद पत्ता, तुलसी, चौलाई, पालक, पुदीना, केल, ककड़ी, खीरा, टमाटर, चेरी टमाटर, मिर्च, शिमला मिर्च, स्ट्राबेरी इत्यादि सफलतापूर्वक उगाये जा सकते हैं ।

हाइड्रोपोनिक खेती के प्रकार

इस पद्धति से खेती करने के लिए मुख्यतः सात विधियों का प्रयोग किया जाता है :

1. डीप वाटर कल्चर विधि

डीप वाटर कल्चर, हाइड्रोपोनिक्स का सबसे आसान और सबसे लोकप्रिय विधियों में से एक है। इस विधि में पौधों को बर्तनों में लगा कर पानी पर तैरने वाले किसी ऐसे वस्तु (स्टायरोफोम या थर्मोकोल इत्यादि) पर स्थापित कर देते हैं कि उनकी जडें ऑक्सीजन युक्त



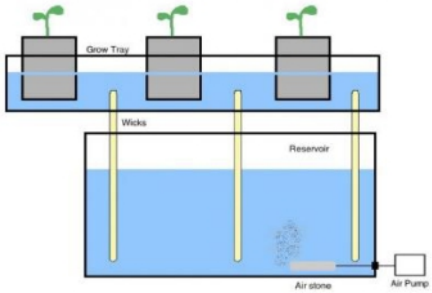
पोषक तत्वों के घोल के गहरे भंडार पर लटकती रहें। पौधों की जड़ें घोल में डूबी रहती हैं, जिससे उन्हें पोषण, पानी और ऑक्सीजन मिलता रहता है। कुछ लोगों द्वारा डीप वाटर कल्चर को हाइड्रोपोनिक्स का सबसे शुद्ध रूप माना जाता है। इसे महंगे हाइड्रोपोनिक्स उपकरण के बिना भी घर पर लगाना बहुत आसान होता है। घोल को रखने के लिए एक साफ बाल्टी या पुराने एक्वेरियम का उपयोग किया जा सकता हैं और पौधों के बर्तनों को रखने के लिए ऊपर स्टायरोफोम (थर्मोकोल) जैसी तैरती हुई सतह रख सकते हैं। इस विधि में पौधों की जड़ें घोल में डूबी होनी चाहिए। तने या वनस्पति का कोई भी भाग पानी के नीचे नहीं रहता। पानी की रेखा के लगभग डेढ़ इंच ऊपर जड़ों को रखा जा सकता हैं।

डीप वाटर कल्चर विधि के फायदे

एक बार यह प्रणाली स्थापित हो जाने के बाद, बहुत कम रखरखाव की आवश्यकता होती है। जरूरत पड़ने पर पोषक तत्वों के घोल की भरपाई करते रहते हैं। जड़ों में वायु का संचार करने के लिए पंप द्वारा हवा (ऑक्सीजन) प्रवाहित किया जाता है। पोषक तत्वों के घोल को आमतौर पर हर 2–3 सप्ताह में दोबारा से भरने की आवश्यकता होती है, लेकिन यह पौधों के आकार–प्रकार पर निर्भर करता है। यह प्रणाली टमाटर, शिमला मिर्च और स्क्वैश उगाने के लिए उत्तम है ।

2. बाती प्रणाली

बाती प्रणाली में, पौधों को वृद्धि (ग्रोइंग) माध्यम में लगाया जाता है। पोषक तत्वों के साथ पानी का घोल इस माध्यम में पहुँचाया जाता है। पानी और पोषक तत्व पौधों की जड़ प्रणाली के आस–पास माध्यम को संतृप्त करते हैं। बाती प्रणालियाँ हाइड्रोपोनिक्स का अब तक का



सबसे सरल रूप हैं। विक सिस्टम निष्क्रिय हाइड्रोपोनिक्स है–जिसका अर्थ है कि उन्हें काम करने के लिए पंप जैसे यांत्रिक मशीनों की आवश्यकता नहीं होती है। यह उन स्थितियों के लिए आदर्श विधि है जहाँ बिजली की उपलब्धता कम या नहीं है। इस विधि में पौधों को कप या बर्तन में कोकोपिट, परलाइट या वर्मीकुलाइट भर कर लगाते हैं तथा उन्हें सोखते (स्पंज) की तरह आकृति पर व्यवस्थित कर देते हैं। स्पंज पानी को सोख लेती है और मीडिया के संपर्क में आती है, तो यह पोषक तत्व घोल को स्थानांतरित कर देती है। विक सिस्टम हाइड्रोपोनिक्स केवल तभी काम करता है जब मीडिया के साथ पोषक तत्व और जल हस्तांतरण को सुविधाजनक बनाने में सक्षम हो। कोकोपिट (नारियल के बाहरी भूसी का फाइबर–कॉयर), परलाइट व वर्मीक्यूलाइट में उत्कृष्ट नमी धारण करने की क्षमता और पी. एच. संतुलित रखने का अतिरिक्त लाभ होता है। ये तीन मीडिया हाइड्रोपोनिक विक सिस्टम के लिए सबसे उपयुक्त हैं।

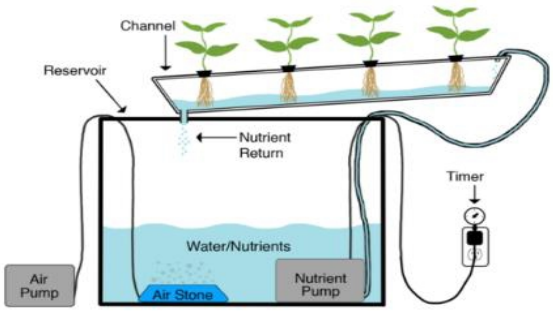
बाती प्रणाली से लाभ

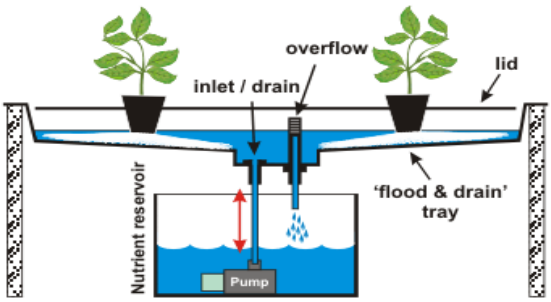
- **सरलता**

बाती प्रणाली को कोई भी सुगमता से स्थापित कर सकता है और इसे चलाने के बाद अत्यधिक ध्यान देने की आवश्यकता नहीं होती है। लेट्यूस, पुदीना, पालक, चौलाई इत्यादि जैसे पौधे बाती प्रणाली में अच्छी प्रकार से उगते हैं।

3. पोषक फिल्म तकनीक

पोषक फिल्म तकनीक (एन.एफ.टी.) में पौधों को लगातार बहने वाले पोषक तत्व की धारा के ऊपर स्थापित करते हैं। इसमें पोषक तत्वों के घोल को भण्डारित टैंक से छोटे सबमर्शिबल पम्प की सहायता से पौध लगाए हुए चैनल के एक किनारे शीर्ष पर छोड़ा जाता है जो 4–5 डिग्री उठा होता है। पोषक तत्वों का घोल पौधे की जड़ प्रणालियों से होते हुए ऊँचे वाले सिरों से होते हुए दूसरे किनारे से नीचे पोषक तत्व के भंडारित टैंक में वापस चला जाता है (चित्रानुसार)। पोषक तत्व फिल्म तकनीक एक पुनर्चक्रण हाइड्रोपोनिक प्रणाली (रीसर्क्युलेटिंग) है। डीप वाटर कल्चर हाइड्रोपोनिक्स के





विपरीत, एन.एफ.टी. सिस्टम में पौधों की जड़ों को पानी में नहीं डुबोया जाता है। इसके बजाय, पोषक तत्व के घोल की धारा केवल उनकी जड़ों के सिरों पर बहती है। पोषक तत्व फिल्म तकनीक प्रणाली मे पोषक तत्व घोल का लगातार पुनर्चक्रण होता रहता है। अतः 8–10 दिनों के अंतराल पर पोषक तत्व के घोल को फिर से भरना अच्छा होता है। पोषक तत्व फिल्म तकनीक प्रणाली हल्के व छोटे पौधों के लिए सबसे उपयुक्त है, जैसे–सरसों का साग, केल, लेट्यूस, पालक, पुदीना, बासिल, चौलाई के साथ–साथ फल जैसे स्ट्रॉबेरी इत्यादि ।

पोषक फिल्म तकनीक प्रणाली से लाभ

- **कम खपत**

चूँकि पोषक फिल्म तकनीक (एन.एफ.टी.) हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली पानी को पुनर्चक्रण यानी फिर से उपयोग करता है, इसलिए उन्हें कार्य करने के लिए बड़ी मात्रा में पानी या पोषक तत्वों की आवश्यकता नहीं होती है। निरंतर प्रवाह से पौधे की जड़ों पर लवणों का जमा होना कठिन हो जाता है। पोषक फिल्म तकनीकी प्रणाली को भी अधिक मीडिया की आवश्यकता नहीं होती है, इसलिए मीडिया को खरीदने के खर्च और इसे बदलने के झंझट से बच जाते हैं।

- **मॉड्यूलर डिजाइन**

पोषक तत्व फिल्म तकनीक प्रणाली बड़े पैमाने पर और व्यावसायिक प्रयासों के लिए एकदम सही है। एक बार जब चैनल सेट हो जाता है और कार्य करने लगता है तो इसका विस्तार करना बहुत आसान होता है।

4. एक उतार और प्रवाह प्रणाली (ई.बी.बी. एवम् फ्लो तकनीक)

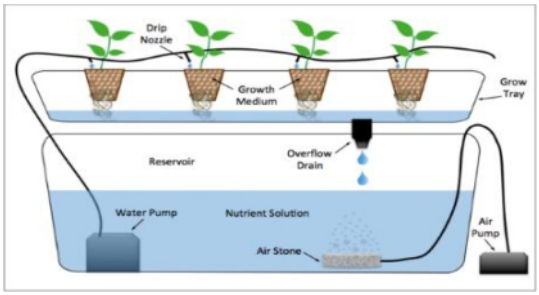
ईबीबी और फ्लो हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली में नीचे के भंडारित टैंक से पोषक घोल छोटे सबमर्शिबल पम्प द्वारा ग्रो बेड में भर दिया जाता हैं जिसमें टाइमर लगा होता है जो ग्रो बेड भरते ही स्वयं बंद हो जाते हैं। जब टाइमर बंद हो जाता है तो पोषक घोल गुरुत्वाकर्षण खिचाव के द्वारा धीरे–धीरे ग्रो बेड से बाहर वापस भंडारित टैंक में चला जाता है। यह सुनिश्चित् करने के लिए कि बाढ़ एक निश्चित् स्तर से अधिक न हो और पौधों के डंठल और फलों को नुकसान न पहुँचे। यह प्रणाली एक अतिप्रवाह ट्यूब से सुसज्जित है। ग्रो बेड में पोषक घोल भरने से पौधे अपने जड़ों के माध्यम से पोषक तत्व अवशोषित करते हैं। जब पानी कम हो जाता है तब ग्रो बेड स्वतः खाली हो जाता है और जड़ों से पानी (पोषक घोल) हट जाता हैं। दोबारा पोषक घोल ग्रो बेड में भरने से पहले अंतराल के बीच जड़ें पौधों को ऑक्सीजन देती हैं। ई.बी.बी. और प्रवाह प्रणाली (जिसे बाढ़ और नाली प्रणाली भी कहा जाता है) हाइड्रोपोनिक उगाने के सबसे लोकप्रिय तरीकों में से एक है। ऑक्सीजन और पोषण की प्रचुरता के साथ पौधों की आपूर्ति की जाती है जो त्वरित और एक अच्छे विकास को प्रोत्साहित करती है। ई.बी.बी. और प्रवाह प्रणाली सभी प्रकार की वनस्पति को समायोजित कर सकती हैं। बाध्यता केवल ग्रो ट्रे के आकार और गहराई का है। जड़ वाली सब्जियों को लेट्यूस या स्ट्रॉबेरी की तुलना में अधिक गहरे बेड की आवश्यकता होगी। टमाटर, मटर, बीन्स, खीरा, गाजर और मिर्च सभी लोकप्रिय सब्जियाँ ई.बी.बी. और फ्लो में उगाने के लिए उपायुक्त फसलें हैं।

एक उतार (ईबीबी) और प्रवाह प्रणाली के फायदे

एक उतार और प्रवाह प्रणाली अन्य हाइड्रोपोनिक प्रणालियों की तुलना में बहुत बड़े पौधों को उगाया जा सकता हैं। फल, फूल और सब्जियाँ समान रूप से ई.बी.बी. और फ्लो हाइड्रोपोनिक्स के प्रति बहुत अच्छी प्रतिक्रिया देते हैं। यदि पौधों को उचित आकार के ग्रो बेड और पोषण प्रदान करने का ध्यान रखा गया है तो भरपूर उपज प्राप्त होती है।

5. ड्रिप प्रणाली

ड्रिप हाइड्रोपोनिक सिस्टम में, पोषक तत्व ट्यूबों के एक नेटवर्क के माध्यम से अलग–अलग पौधों के लिए तत्व पंप करता है। पौधों को नम और अच्छी तरह से पोषित रखने के लिए, इस घोल को जड़ प्रणाली के आस–पास के माध्यम में धीरे–धीरे टपकाया जाता है। ड्रिप सिस्टम हाइड्रोपोनिक्स का सबसे लोकप्रिय और व्यापक तरीका है, खासकर व्यावसायिक उत्पादकों के



लिए। ड्रिप सिस्टम व्यक्तिगत पौधे या बड़े पैमाने पर सिंचाई के लिए उपयुक्त है।

ड्रिप प्रणाली के फायदे

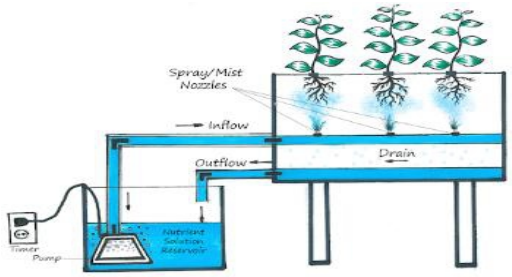
पौधों के विकल्पों की विविधता

ड्रिप हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली अन्य हाइड्रोपोनिक प्रणालियों की तुलना में काफी सरल व कारगर है। खरबूजा, कद्दू, प्याज और तोरई सभी को एक उचित आकार के ड्रिप सिस्टम द्वारा पर्याप्त रूप से समर्थित किया जा सकता है। ड्रिप सिस्टम अन्य प्रणालियों की तुलना में अधिक मात्रा में उगाने के माध्यम (मीडिया) को धारण करते हैं, जिससे पौधों की बड़ी जड़ प्रणालियों को पोषित किया जा सके। व्यावसायिक स्तर पर यह प्रणाली काफी लाभप्रद है ।

6. एरोपोनिक्स

एरोपोनिक्स सिस्टम में पौधे उगाने के पात्र (कप) में माध्यम (उगाने के माध्यम) को भर कर रोपित किए जाते हैं और उनको एरोपोनिक्स स्टैंड पर इस प्रकार से स्थापित कर देते हैं कि बढ़ने वाला भाग ऊपर बढ़ता रहे और उनकी जड़ें नीचे हवा में लटकती रहती हैं जिनके ऊपर पोषक तत्वों से युक्त धुंध (फॉग) पम्प की सहायता से नोजल द्वारा प्रति मिनट छिड़काव किया जाता है। वास्तव में पानी और पोषक तत्व को एक टैंक में एकत्रित रखा जाता है और फिर पंप द्वारा घोल का एक महीन फब्बारा (धुंध) के रूप में हवा में लटकती पौधों की जड़ों पर छिड़काव किया जाता है। कुछ एरोपोनिक्स लगातार पौधे की जड़ों को धुंध देते हैं, ठीक उसी तरह जैसे–एन. एफ.टी. सिस्टम जड़ों को हर समय पोषक तत्व देते रहते हैं। एरोपोनिक्स को जीवित रहने के लिए सत्व माध्यम (सब्सट्रेट मीडिया) की आवश्यकता नहीं होती है।

एरोपोनिक्स प्रणाली हाइड्रोपोनिक्स के किसी भी अन्य प्रणाली की तुलना में कम पानी का उपयोग करती है। वास्तव में, एक सिंचित खेत की तुलना में एक फसल को एरोपोनिक तरीके से उगाने में 95 प्रतिशत कम पानी लगता है। उनकी ऊर्ध्वाधर संरचना को न्यूनतम स्थान उपयोग के लिए डिजाइन किया गया है और एक ही स्थान पर कई टावरों को रखने की अनुमति देता है। एरोपोनिक्स की मदद



से सीमित जगहों में भी अच्छी पैदावार ली जा सकती है। इसके अलावा, ऑक्सीजन के अपने अधिकतम जोखिम के कारण, एरोपोनिक पौधे अन्य हाइड्रोपोनिक विधि से उगाए गए पौधों की तुलना में तेजी से बढ़ते हैं। एरोपोनिक्स से वर्ष भर उत्पादन मिलता रहता है। सलाद पत्ता (लेट्यूस), बासिल, बेबी ग्रीन्स, तरबूज, स्ट्रॉबेरी, अदरक सभी एरोपोनिक वातावरण में अच्छा प्रदर्शन करते हैं।

एरोपोनिक्स सिस्टम के फायदे

- **ऑक्सीजन अधिशेष**

खुली जड़ों द्वारा ली गई ऑक्सीजन का अधिशेष पौधे की वृद्धि में सहायक होता है। एरोपोनिक्स न केवल सबसे पर्यावरण के अनुकूल हाइड्रोपोनिक प्रणाली है, बल्कि व्यावसायिक स्तर पर खेती के लिए उपयुक्त है।

- **गतिशीलता**

एरोपोनिक ढाँचे व ट्रे को पौधे की वृद्धि को बाधित किए बिना आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जा सकता है। एरोपोनिक्स अन्य हाइड्रोपोनिक्स प्रणालियों की तुलना में अधिक घनत्व में पौधे उगाने की अनुमति देता है।

7. फॉग पोनिक्स

यह प्रणाली एरोपोनिक्स जैसी ही है। अंतर मात्र इतना है कि इस पद्धति में पौधों की हवा में लटकती जड़ों पर पोषक तत्वों से युक्त धुंध (फॉग) जो फागर की सहायता से छिड़की जाती है उनका आकार एरोपोनिक्स प्रणाली में प्रयोग की जाने वाली पानी की बूँदों (ड्रॉपलेट्स) की अपेक्षा और छोटा (5.0–20.0 माइक्रो मिली.) होता है जो पोषक तत्वों के अधिक अवशोषण को बढ़ावा देती हैं।

हाइड्रोपोनिक्स तकनीक से सब्जियों की खेती में लाभ

1. इस तकनीक से बेहद कम खर्च में पौधे और फसलें उगाई जा सकती हैं। एक अनुमान के अनुसार 5.0–8.0 इंच ऊँचाई वाले पौधे के लिये प्रति वर्ष एक रुपए से भी कम खर्च आता है।
2. इस तकनीक में पौधों को आवश्यक पोषक तत्वों की

आपूर्ति के लिये आवश्यक खनिजों के घोल की कुछ बूँदें ही डालने की जरूरत होती है। इसलिये इसकी मदद से आप कहीं भी पौधे उगा सकते हैं।

3. परंपरागत बागवानी की अपेक्षा हाइड्रोपोनिक्स तकनीक से बागवानी करने पर पानी का 20.0 प्रतिशत भाग ही पर्याप्त होता है।
4. यदि हाइड्रोपोनिक्स तकनीक का बड़े स्तर पर इस्तेमाल किया जाता है तो कई तरह की साग–सब्जियाँ बड़े पैमाने पर अपने घरों और बड़ी–बड़ी इमारतों में ही उगायी जा सकती हैं। इससे न केवल खाने–पीने के सामान की कीमत कम होगी, बल्कि परिवहन का खर्चा भी कम हो जाएगा और दूर दराज से सब्जियों मंगाने की आवश्यकता नहीं पड़ेगी।
5. चूँकि इस विधि से पैदा किए गए पौधों और फसलों का मिट्टी और जमीन से कोई संबंध नहीं होता, इसलिये इनमें बीमारियाँ कम होती हैं और इनके उत्पादन में कीटनाशकों का इस्तेमाल नहीं करना पड़ता है।
6. चूँकि हाइड्रोपोनिक्स तकनीक में पौधों को पोषक तत्वों के विशेष घोल से पोषित किया जाता है, इसलिये इसमें उर्वरकों एवं अन्य रासायनिक पदार्थों की आवश्यकता नहीं होती है जिसका फायदा न केवल हमारे पर्यावरण को होगा, बल्कि यह हमारे स्वास्थ्य के लिये भी अच्छा होगा।
7. हाइड्रोपोनिक्स तकनीक से उगायी गयी सब्जियाँ सामान्य मिट्टी में उगाई गई सब्जियों से अधिक पौष्टिक होती हैं।
8. हाइड्रोपोनिक्स विधि से न केवल घरों एवं फ्लैटों में पौधे उगाए जा सकते हैं, बल्कि बाहर खेतों में भी फसलें उगाई जा सकती हैं। इस विधि से उगाई गई फसलें और पौधे आधे समय में ही तैयार हो जाती हैं।
9. जमीन में उगाए जाने वाले पौधों की अपेक्षा इस तकनीक में बहुत कम स्थान की आवश्यकता होती है। इस तरह यह जमीन और सिंचाई प्रणाली के अतिरिक्त दबाव से छुटकारा दिलाने में सहायक होती है।
10. चूँकि इस खेती को लोग घर या छत पर भी कर सकते हैं, इसलिए ज्यादातर लोग इसकी तरफ आकर्षित हो रहे हैं।
11. इस खेती से लाखों रूपये महीना कमाया जा सकता है जिसके कारण भी लोग इस खेती की तरफ आकर्षित हो रहे हैं।

हाइड्रोपोनिक्स तकनीक की चुनौतियाँ

सवाल यह उठता है कि जब हाइड्रोपोनिक्स के इतने सारे लाभ हैं तो इसका उपयोग तेजी से फैल क्यों नहीं रहा है? दरअसल, इस तकनीक के प्रचलित होने के रास्ते में कुछ कठिनाइयाँ और चुनौतियाँ भी हैं जैसेः

1. परंपरागत विधि की अपेक्षा इसको लगाने में अधिक खर्चा आता है। यहाँ यह बात स्पष्ट करने की जरूरत है कि बाद में यह काफी सस्ती पड़ती है।
2. चूँकि इस विधि में पानी का पंपों की सहायता से पुनः इस्तेमाल किया जाता है, उसके लिये लगातार विद्युत आपूर्ति की आवश्यकता होती है।
3. लोगों की मनोवृत्ति को बदलने की। अधिकतर लोग सोचते हैं कि हाइड्रोपोनिक्स के इस्तेमाल के लिये इसके बारे में काफी अच्छी जानकारी होनी चाहिए और इसमें काफी शोध अध्ययन की जरूरत होती है लेकिन असल में ऐसा नहीं है।

बढ़ती जनसंख्या, शहरीकरण, सिमटती खेती तथा घटते संसाधन के इस युग में सभी भारतवासी को उत्तम स्वास्थ्य के लिए संतुलित मात्रा में पोषक तत्व उपलब्ध कराने के लिए सब्जियों की पैदावार और अधिक बढ़ानी होगी जो वर्तमान समय में उपलब्ध क्षेत्रफल से संभव नहीं है। इसके लिए शहरों में भी सभी लोंगों द्वारा घर की छतों, बरामदों, बालकनी वा अन्य खाली खुले स्थानों में सब्जी उगाना होगा ताकि कुसमय में (जैसे कोविड–19 का प्रलयकारी व भयावह समय) अपने शरीर को स्वस्थ रखने के लिए दूसरों पर न आधारित रहना पड़े और न ही बाहर से कोई साग–सब्जी मंगानी पड़े कि उसे शोधित (सेनेटाइज) करना पड़े। अपनी सब्जी स्वयं उगाएँ एवं उन पौष्टिक सब्जियों का स्वयं प्रयोग करें और स्वस्थ एवम् निरोगी रहें। इसके लिए उपरोक्त विधियों का प्रयोग कर सब्जियों की खेती बिना खेत के व बिना मिट्टी के कम जगह में ऊर्ध्वाधार जगह (वर्टिकल स्पेस) का उपयोग करते हुए सामान्य खेती से (मिट्टी में खेती) 80–90 प्रतिशत कम पानी का प्रयोग करके सफलतापूर्वक की जा सकती है।

किसान उत्पादन संगठन द्वारा मशरूम उत्पादन से उद्यमिता का सृजन

शुभदीप राय, आत्मानंद त्रिपाठी एवं सुदर्शन मौर्य

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

भारत सरकार के कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय ने वर्ष 2014 को 'किसान उत्पादन संगठन वर्ष' के रूप में मनाया जिसमें सरकार ने वर्ष 2028 तक देश में 10,000 किसान उत्पादन संगठन बनाने का लक्ष्य निर्धारित किया। वर्ष 2002 में अर्थशास्त्री डॉ. वाई. के. अलघ की अध्यक्षता में 'कम्पनियों के एक्ट 1956 (09)' के अंतर्गत किसान उत्पादन संगठन की अवधारण को समाहित किया गया। यह जानना आवश्यक है कि किसान उत्पादन संगठन क्या होते हैं? किसान उत्पादन संगठन 'सहकारिता की भावना पर आधारित किसानों के लिये, किसानों द्वारा बनाया गया संगठन होता है। इन संगठनों को निजी कम्पनियों एवं सहकारी समितियों को एक साथ लेकर चलाया जाता है जिसमें किसान कंपनियों के मुख्य कार्यकारी अध्यक्ष के रूप में कार्य कर सके। 'संघे शंक्ति कलियुगे' की अवधारणा को पूर्ण करते हुये संगठन के सदस्यों के लाभांशों, कृषि उत्पादन एवं बाजार में विपणन से जुड़ी समस्याओं का समाधान करते हैं।

महिलाओं के सशक्तिकरण हेतु प्रशिक्षण

किसान उत्पादन संगठन की सार्थकता

1. किसानों की परंपरागत कृषि को व्यवसायिक कृषि का रूप देना।
2. किसानों की विपणन शक्ति को बढ़ाना।
3. किसानों के उत्पादन एवं विपणन श्रृंखला को जाल के रूप में स्थानीय स्तर से राष्ट्रीय स्तर तक विकसित करना।

किसान उत्पादन संगठन के मुख्य कार्य

1. संगठन के सदस्यों को कृषि संबंधी सभी आवश्यक निवेश जैसे–बीज, खाद, पीड़कनाशी एवं कृषि यंत्रों को समय पर उपलब्ध कराना।
2. संगठन के सदस्यों को कृषि की उन्नत तकनीकियों से अवगत कराना।
3. सदस्यों को कृषि यंत्रीकरण के बढ़ावा देने हेतु कृषि उपकरणों की उपलब्धता को सुनिश्चित करना।
4. द्वितीयक कृषि (कटाई उपरान्त मूल्य संवर्धन व खाद्य प्रसंस्करण) प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने हेतु प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन करना।

किसान उत्पादन संगठन की समस्यायें

1. संगठन के सदस्य किसान इन संगठनों को स्वयं का न मानकर केवल सरकारी योजना मानते हैं।
2. संगठनों के सदस्य किसान इन संगठनों से आत्मनिर्भर भारत–आत्मनिर्भर किसान के रूप में नही जुड़ पा रहे हैं।
3. संगठन के सदस्य किसानों को लाभांश प्राप्त करने में दुविधा बनी हुई है।
4. संगठनों के संस्थापकों एवं सदस्यों को प्रशासनिक कार्यों जैसे–ई. फिलिंग, ई–सत्यापन आदि की जानकारियों का अभाव है।

किसान उत्पादन संगठन की सफलता के उपाय

1. किसान उत्पादन संगठनों के लिये प्रशिक्षण की सुविधा उपलब्ध कराना।
2. राज्य व केन्द्र के कृषि विश्वविद्यालयों में किसान उत्पादन संगठन को विषय के रूप में शिक्षण पाठ्यक्रमों में लागू करना एवं कृषि स्नातकों के लिये व्यापार प्रबंधन की पढ़ाई को अनिवार्य करना।

उत्तर प्रदेश में 700 से ज्यादा किसान उत्पादन संगठन कार्य कर रहे हैं। 'नमामि गंगे' कार्यक्रम के अन्तर्गत प्रदेश के 28 जिलों में 300 किसान उत्पादन संगठन कृषि यंत्रीकरण, 107 जैविक खेती एवं 30 बीज उत्पादन उद्यमों में लगे हुये हैं। ये संगठन किसानों के उद्यमिता को बढ़ाने में सहायक हो रहे हैं। छोटे किसानों द्वारा इस प्रकार के संगठन बनाने से उनके उत्पादन लगत में कमी, उत्पादन में वृद्धि होगी एवं बाजार में उचित दाम मिलेगा और किसान आत्म निर्भर होगा।

परम्परागत कृषि प्रसार माडल की तुलना में किसान उत्पादक संगठन समर्थित कृषि प्रसार माडल कृषि को उद्यम का रूप देने में ज्यादा सक्षम है। इस परिप्रेक्ष्य में भा.

ओयस्टर मशरूम की खेती

कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उ.प्र.) ने 'बाजारीकरण हेतु प्रशिक्षण माडल' की पहल की है। वर्ष 2020–21 में संस्थान में पोषण सुरक्षा और महिला सशक्तिकरण हेतु 'मशरूम (खुम्ब) उत्पादन' पर महिला प्रशिक्षणार्थियों के लिये प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम में 'करके सीखने' के सिद्धान्त पर प्रशिक्षण दिया गया। महिला प्रशिक्षणार्थियों ने अपने घरों में मशरूम उगाना प्रारम्भ किया परन्तु मशरूम थैलों में कोप्राइनस नामक कवक के प्रकोप के कारण मशरूम की उत्पादकता एवं गुणवत्ता में कमी आने से सफलता नहीं मिल सकी। संस्थान के वैज्ञानिकों ने मशरूम उत्पादकों के गाँव में जाकर मशरूम उत्पादन कक्ष का निरीक्षण किया और असफलता को दूर करने के उचित उपायों को सुझाया। निरीक्षण के बाद किसान उत्पादन संगठन की महिला प्रशिक्षणार्थियों ने संस्थान में आकर पुनः 'मशरूम उत्पादन' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम चलाने का आग्रह किया और मशरूम उगाने की शपथ भी ली।

महिला प्रशिक्षणाथियों की इच्छा शक्ति को देखते हुये संस्थान ने पुनः नवम्बर, 2021 में 'ओयस्टर मशरूम की खेती' पर कार्यशाला के साथ–साथ प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम से लाभान्वित

विपणन हेतु मशरूम के विभिन्न उत्पाद

किसान उत्पादन की महिला प्रशिक्षणार्थियों ने गाँव में ओयस्टर मशरूम की खेती को एक नया आयाम दिया। ओयस्टर मशरूम की पैदावार अधिक होने से बेचने की समस्या आने लगी क्योंकि ओयस्टर मशरूम की पसंद ग्राहकों में कम थी। तब संस्थान ने बाजारीकरण माडल को कार्यान्वित कर इसके विपणन के लिये संस्थान में विपणन की व्यवस्था बनाई। महिलाओं द्वारा उत्पादित मशरूम को संस्थान एवं आस–पास के विद्यालयों, बैंकों, डाकघरों में रू. 100/– प्रति किग्रा. के हिसाब से बेचा गया। मशरूम के विपणन हेतु मशरूम उत्पादक उद्यमियों के साथ अनुबंध बनाया गया जिससे मशरूम के मूल्य संवर्धित उत्पादों को बनाया जा सके। इस प्रकार कच्चे मशरूम से मशरूम का अचार, चटनी एवं मशरूम पाउडर बनाने का काम शुरू हो गया। यह किसान उत्पादन संगठन के सफलता की गाथा है जिसमें आपने देखा कि उत्पादकों को बाजार से कैसे जोड़ा जा सकता है। आज किसान उत्पादन संगठन पर आधारित माडल परम्परागत कृषि विस्तार माडल से अधिक प्रभावी रूप से उभर रहा है।

शिक्षक क्या है? मैं बताता हूँ: ये कोई ऐसा व्यक्ति नहीं है जो कुछ पढ़ाता है, बल्कि वो है जो छात्रों को वह खोजने में अपना सर्वश्रेश्ठ देने के लिए प्रेरित करता है जो वो पहले से जानता है।

–पाओलो कोएलो

कृषकों के लिए लाभकारी सरकारी योजनायें

शरद शर्मा, अनंत बहादुर, राजीव कुमार वर्मा, मनोज कुमार सिंह,
राघवेन्द्र प्रताप सिंह एवं अनीष कुमार सिंह
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)

भारतवर्ष की कुल जनसंख्या का लगभग 60 प्रतिशत हिस्सा कृषि पर आधारित है। देश में बढ़ती हुई बेरोजगारी की समस्या को ध्यान में रखते हुए कृषि में रोजगार की संभावनाएं तलाशनी होंगी एवं युवाओं का ध्यान आकर्षित करना होगा। इसके लिए उन्नत कृषि तकनीक आधारित वैज्ञानिक खेती की ओर ध्यान देना होगा। वर्तमान समय में भारत सरकार के द्वारा कई महत्वपूर्ण योजनाएं क्रियान्वित की गई हैं जिनका लाभ उठाकर कृषि आय को दुगुना किया जा सकता है। प्रधानमंत्री द्वारा किसानों की आय दुगुना करने का सपना साकार करने के लिए अनेकों लाभकारी योजनायें जमीन स्तर पर अपनाने के लिए घोषणा की गयी है। इस दिशा में पहल केवल वैज्ञानिक अनुसंधानों एवं उन्नतशील कृषि पद्धतियों से ही संभव है। वर्ष 2019–21 में संपूर्ण विश्व महामारी का सामना कर रहा था, उस समय भी भारत की रीढ़ कही जाने वाली कृषि ने ही भारत की जीडीपी में अहम् योगदान किया। इसके साथ ही भारतीय अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ बनाने में भी कृषि का अहम् योगदान है। देश की अर्थव्यवस्था को और अधिक मजबूत करने के लिए सरकार कृषि कार्यों में आने वाली असुविधाओं को दूर करने के लिए समय–समय पर अनेकों योजनायें संचालित करती रहती है ताकि किसान इन योजनाओं के माध्यम से अपनी समस्याओं का निवारण कर सकें व कृषि को बढ़ावा दे सकें। सरकार द्वारा किसानों के हित में संचालित योजनाओं में खेत से लेकर घर तक की व्यवस्था का उद्देश्य निहित है। कृषकों के लिए सरकार द्वारा संचालित योजनाओं का विवरण निम्नवत है।

योजनायें शुरू करनें का उद्देश्य

भारतीय किसान के पास तकनीकी अभाव का प्रमुख कारण गरीबी है। किसानों की आर्थिक स्थिति एक जैसी नहीं होती है जिसके कारण किसान उन्नत कृषि यंत्र, उन्नतशील किस्मों के बीज एवं संस्तुत उर्वरकों का सही समय पर उचित उपयोग नहीं कर पाते हैं परिणामतः उन्हें अच्छा उत्पादन भी नहीं मिलता है। यहाँ तक कि छोटे जोत वाले किसानों का उत्पादन इतना कम होता है कि उन्हें अपने स्वयं के परिवार का पेट भरना मुश्किल पड़ जाता है। इन सभी समस्याओं के समाधान हेतु सरकार ने अनेकों योजनाओं का संचालन करना शुरू किया है ताकि किसान इन योजनाओं के माध्यम से अच्छी तरह से खेती कर अच्छा उत्पादन प्राप्त कर सकें और अपनी आर्थिक स्थिति में भी सुधार कर सकें।

वर्तमान सरकार के द्वारा प्रारंभ की गयी किसान कल्याणकारी योजनाएं इस प्रकार हैं:

1. प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि योजना

किसानों की आर्थिक मदद हेतु वर्तमान सरकार की योजनाओं में प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि एक महत्वपूर्ण योजना है। इस योजना की शुरुआत वर्ष 2018 के रबी मौसम में की गयी थी। इस योजना के अंतर्गत प्रत्येक किसान को 6,000 रुपए प्रति वर्ष तीन किस्तों में प्राप्त होते हैं और यह सहायता राशि सीधे उनके बैंक खाते में आती है। प्रत्येक 4 माह के पश्चात् कृषक को 2000 रूपए की सहायता राशि प्राप्त होती है। यह योजना छोटे किसानों के लिए वरदान साबित हो रही है।

2. प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना

यह महत्वपूर्ण योजना सरकार द्वारा 18 फरवरी, 2016 को शुरु की गयी थी। कभी–कभी किसानों की तैयार फसल आंधी, तेज बारिश, ओलावृष्टि जैसी प्राकृतिक आपदाओं के कारण नष्ट हो जाती है। ऐसे में किसानों के सामने अपना जीवन निर्वाह करने की समस्या उत्पन्न हो जाती है, जिससे कभी–कभी किसान आत्महत्या भी कर लेते हैं। इस योजना में उनकी फसल का बीमा होने पर मुआवजे के तौर पर धनराशि प्रदान की जाती है।

3. प्रधानमंत्री किसान मानधन योजना

भारत सरकार की इस योजना से वृद्धावस्था में भी

किसानों को पेंशन मिलती रहती है। इस योजना का लाभ प्राप्त करनें के लिए किसानों को 55–200 रुपये तक प्रतिमाह 60 वर्ष की आयु तक जमा करना होता है। जैसे ही किसान अपनी 60 वर्ष की आयु पूरी कर लेता है, उसे पेंशन मिलनी शुरू हो जाती है। इस योजना की सबसे खास बात यह है, कि इस स्कीम में जितना योगदान किसान का होता है, उतना ही योगदान सरकार करती है। यदि किसी कारणवश किसान की मृत्यु हो जाती है, तो किसान की पत्नी को पारिवारिक पेंशन के रूप में 50 प्रतिशत पेंशन प्राप्त होती है।

4. पीएम कुसुम योजना

पीएम कुसुम योजना किसानों को सिंचाई जल के लिए निर्बाध बिजली उपलब्ध करानें के उद्देश्य से सरकार की तरफ से चलाई जा रही है। इस योजना के अंतर्गत किसानों को सोलर पैनल सब्सिडी पर मिलते हैं, जिससे

वह बिजली का उत्पादन कर अपनी आवश्यकतानुसार बिजली का उपयोग कर सके और अधिक बिजली होने पर उसकी बिक्री कर लाभ कमा सके।

5. मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना

जानकारी के अभाव में किसान खेती में आवश्यकता से अधिक उर्वरकों का उपयोग कर रहे हैं, जिसके कारण मृदा की उत्पादकता निरंतर कम होती जा रही है। इसके अलावा फसलों में विभिन्न प्रकार के नये–नये रोग/कीट लग रहे हैं। परिणामतः कृषि में लागत व्यय ज्यादा बढ़ रहा है। इस प्रकार की समस्या से निपटने के लिए केंद्र सरकार द्वारा मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना संचालित गयी है जिसमें किसानों की मिट्टी की जाँच निःशुल्क की जाती है। खेत की मिट्टी की जाँच के दौरान यह पता चल जाता है कि किसान के खेत में किन–किन तत्त्वों की कमी है। किसान मृदा विश्लेषण के अनुसार खेत में उर्वरकों का संतुलित उपयोग कर सकें और कम लागत के द्वारा उपज में वृद्धि कर सकें।

6. जैविक खेती योजना

वर्तमान समय में उत्पादकता बढ़ाने के लिए किसानों द्वारा अंधाधुंध रासायनिक उर्वरकों का इस्तेमाल हो रहा है जिससे उत्पन्न अनाज, फल, सब्जियों आदि को खाकर लोग बीमार पड़ रहे हैं। इस समस्या को देखते हुए केंद्र सरकार द्वारा जैविक खेती योजना को बढ़ावा दिया जा रहा है। जैविक खेती से उगाये गये अन्न व सब्जी बाजार में अधिक मूल्य पर बेचकर किसान लाभ कमा सकते हैं। जैविक खेती के अंतर्गत परंपरागत कृषि विकास योजना

की शुरुआत की गयी, जिसके तहत किसानों को बताया गया कि प्राकृतिक रूप से किस प्रकार कृषि की जाये और बाजार के अनुरूप अनाज व शाक–सब्जी का उत्पादन किया जाए। यहाँ तक कि जैविक खेती करने वाले किसानों को सरकार की तरफ से पुरस्कृत भी किया जा रहा है।

7. किसान क्रेडिट कार्ड योजना

भारत सरकार की इस योजना के तहत किसानों को 'किसान क्रेडिट कार्ड' के द्वारा पर्याप्त ऋण आसानी से मिल जाता है जिससे किसान कृषि से सम्बंधित खाद, बीज, कीटनाशक आदि सामग्री खरीद सकते हैं। इस कार्ड से 5 वर्षों में 3 लाख रूपये तक का ऋण लिया जा सकता है। यदि किसान इस कार्ड पर लिए गये ऋण को 1 वर्ष के अन्दर ही वापस कर देते हैं, तो उन्हें ब्याज दर में 3 प्रतिशत की छूट मिलती है। इसके आलावा अचानक धन की आवश्यकता होने पर वह इस योजना के माध्यम से शीघ्र अति शीघ्र धन प्राप्त कर सकते हैं।

8. स्माम किसान योजना

आधुनिकता के इस दौर में देश में ऐसे बहुत से किसान हैं, जो कृषि कार्यों में आज भी पुराने यंत्रों का उपयोग करते हैं। धन के अभाव में वह नए यन्त्र खरीदने में असमर्थ होते हैं। किसानों की इस समस्या को देखते हुए केंद्र सरकार द्वारा स्माम किसान योजना की शुरुआत की गयी है। इस स्कीम के माध्यम से किसान खेती करने वाले उपकरणों को आसानी से खरीद सकते हैं तथा उपकरणों की खरीद पर उन्हें छूट भी प्रदान की जाती है। सरकार द्वारा इस योजना को शुरू करने का मुख्य उद्देश्य यह है कि किसानों को खेती करने में किसी प्रकार की समस्या न हो और वह बेहतर फसल का उत्पादन कर अपने जीवन स्तर को सुधार सकें।

9. डेयरी उद्यमिता विकास योजना

यह योजना कृषि की परिभाषा को पूर्ण करती है। कृषि फसल उत्पादन के साथ पशुपालन किसानों की आय को बढ़ाने और उनके जीवन स्तर को सुधारने के उद्देश्य से डेयरी उद्यमिता विकास योजना (डी.ई.डी.एस.) का संचालन केंद्र सरकार द्वारा किया जा रहा है। हमारे देश के अधिकतर किसान पशुपालन अवश्य करते हैं। सरकार का मानना है कि यदि डेयरी सम्बन्धित कार्य बड़े पैमाने पर किया जाये तो प्रचुर मात्रा में दुग्ध उत्पादन किया जा सकता है और किसान अपनी आय बढ़ा सकते हैं। इस योजना से पशुपालक नई डेयरी की स्थापना कर सकते हैं। यदि वह पहले से डेयरी चला रहे हैं तो उसे आगे बढ़ा सकते हैं। इस योजना के माध्यम से किसान को अनुदान दिये जाने का प्रावधान हैं। इसके साथ ही किसान आवश्यक प्रशिक्षण भी ले सकते हैं।

10. राष्ट्रीय सुरक्षा मिशन योजना

हमारे देश की जनसंख्या प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। ऐसे में भोजन की व्यवस्था सुनिक्षित करने के लिए केंद्र सरकार ने राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन योजना की शुरुआत की है। इस योजना का मुख्य उद्देश्य गेहूँ, चावल व दलहन की उत्पादकता में वृद्धि करना है ताकि देश में खाद्य सुरक्षा को सुनिश्चित् किया जा सके। इस योजना के अंतर्गत चावल राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन, गेहूँ

राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन तथा दलहन राष्ट्रीय सुरक्षा मिशन को शामिल किया गया है।

11. किसान ट्रैक्टर योजना

वर्तमान समय में खेती करने में सबसे महत्वपूर्ण भूमिका ट्रैक्टर की है। ट्रैक्टर के द्वारा खेती के लिए आवश्यक लगभग सभी यंत्रों का संचालन होता है। इस मूलभूत आवश्यकता हेतु भारत सरकार के द्वारा इस योजना का संचालन किया गया है। प्रधानमंत्री किसान ट्रैक्टर अनुदान–2022 योजना के अंतर्गत किसानों को उनके बैंक खाते में सीधे लाभ प्रदान किया जा रहा है जिसका लाभ लेने के लिये किसान भारत के किसी भी राज्य में सब्सिडी में ट्रैक्टर के लिए आसानी से आवेदन कर सकते हैं। इसके साथ ही इस योजना के तहत ऑनलाइन आवेदन प्रक्रिया अधिकतर राज्यों में प्रारम्भ कर दी गयी है। यह किसानों के लिये एक बहुत ही लाभदायक योजना है जिसके अंतर्गत कृषक श्रेणी के अनुसार नया ट्रैक्टर खरीदने पर 20–50 प्रतिशत की सब्सिडी प्रदान की जाती है।

12. कृषि उड़ान योजना

इस योजना के अंतर्गत भारतीय किसानों के उत्पाद को देश–विदेश के बाजारों में उचित मूल्य प्रदान करने के लिए क्रियान्वित किया गया है। सम्बन्धित व्यवसायिक कृषि उत्पादों को देश–विदेश की बाजारों में उचित मूल्य पर विक्रय करने के लिए स्वत्रंत होते हैं। व्यापारी देश की आर्थिक स्थिति में योगदान कर सकें और किसानों के लिए वरदान साबित हो, यही आशा इस योजना को उड़ान प्रदान करती है। इस योजना का प्रारंभ वर्ष 2022 में किया गया। इस योजना को अन्तर्राष्ट्रीय व राष्ट्रीय उड़ानों पर नागरिक उड्डन मंत्रालय की सहायता से शुरू किया गया है। इस योजना के अंतर्गत केंद्र, राज्य सरकारों और हवाई अड्डे के संचालकों से रियायत के सन्दर्भ में वित्तीय प्रोत्साहन चुनिंदा एयरलाइन्स को दिया गया है। कृषि उड़ान योजना के अन्तर्गत दूध, मछली, मांस आदि जैसी खराब होने वाली चीजों को हवाई यातायात द्वारा जल्द से जल्द बाजारों तक पहुंचाया जायेगा जिससे किसानों की समाकलित सतत खेती को बढ़ावा मिलेगा।

13. पशु किसान क्रेडिट कार्ड योजना

इस योजना के क्रियान्वन में किसानों की आय को दोगुना करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है। इस लक्ष्य को पूरा करने लिए पशु किसान क्रेडिट कार्ड योजना का आरम्भ किया गया है। इसके तहत् जो कृषक पशुपालन का कार्य करते हैं, उन्हें सरकार द्वारा ऋण के रूप में सहायता प्राप्त होगी। किसानों की पशुपालन में होने वाली समस्याएँ कम हो जायेंगी। खेती व पशुपालन एक साथ करके अपने आर्थिक स्थिति को सुधार कर देश की आर्थिक स्थिति में योगदान कर सकते हैं।

14. प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना

उन्नत व तकनीक आधारित खेती करने के लिए सिंचाई जल की आवश्यकता होती है जो छोटे किसानों के पास सिंचाई के लिए केवल पारंपरिक साधन ही होते हैं। सरकार के द्वारा प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना वर्ष

2022 में आरम्भ की गयी है। इस योजना के अंतर्गत देश के किसानों को अपनी खेती की सिंचाई के लिए उपकरणों को खरीदने हेतु सहायता राशि प्रदान की जायेगी। योजना के तहत पानी की बचत, कम मेहनत और अन्य तरह के कार्यों के लिए सही तरह से बचत मिल सकेगी।

15. राष्ट्रीय सतत् कृषि मिशन

वर्तमान में हो रहे जलवायु परिवर्तन को देखते हुए कृषि उत्पादन को स्थिर बनाने की आवश्यकता है। यह प्राकृतिक संसाधन (मृदा एवं जल) की गुणवत्ता व उपलब्धता पर आधारित है। प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और सतत प्रयोग को बढ़ावा देकर विषम परिस्थितियों के निवारण योग्य बनाया जा रहा है। भारतीय कृषि में लगभग 60 प्रतिशत वर्षा सिंचित क्षेत्र मौजूद है जो 40 प्रतिशत खाद्यान्न उत्पादन में योगदान प्रदान करती है। इसलिए वर्षा वाले क्षेत्रों में कृषि के साथ–साथ प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण देश में बढ़ती हुई खाद्यान्नों की मांग को पूरा करने की कुंजी है। देश

की जनसंख्या की मूलभूत आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु सतत् खेती की नितांत आवश्यकता है जिससे भोजन कपड़ा आदि की मूलभूत आवश्यकतायें पूरी की जा सकें। इसे देखते हुए ही देश की सरकार द्वारा राष्ट्रीय सतत् कृषि मिशन (NMSA) को तैयार किया गया है। इसमें एकीकृत खेती, जल प्रयोग कौशल, मृदा स्वास्थ प्रबंधन और संसाधन संरक्षण आदि को विस्तृत करने की ओर ध्यान केंद्रित किया गया है जिससे वर्षा सिंचित क्षेत्रों में कृषि उत्पादकता को बढ़ाया जा सके।

मैं दुनिया की सभी भाषाओं की इज्जत करता हूँ, पर मेरे देश में हिंदी की इज्जत न हो, ये मैं सह नहीं सकता।

–आचार्य विनोबा भावे

एग्रो स्टार्टअप से स्व–रोजगार

संदीप कुमार, डी. आर. भारद्वाज, के.के. गौतम, रविन्द्र कुमार वर्मा एवं आर. एम. राय

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

आमतौर पर कृषि को नुकसान का व्यवसाय माना जाता है लेकिन अब यह स्थिति बदल रही है। उर्जावान सोच और आधुनिक तकनीकी समावेश द्वारा शिक्षित युवक व युवतियाँ अगर कृषि क्षेत्र में 'एग्रो स्टार्टअप' में प्रवेश करें तो आय के साथ–साथ बेरोजगारी की समस्याएं भी हल कर सकते हैं। यदि कृषि आधारित तकनीकी क्षेत्रों में कार्य योजना बनाकर प्रवेश करते हैं, तो जीवनयापन के साथ–साथ राष्ट्र निर्माण में भागीदारी सुनिश्चित कर सकते हैं। इस कड़ी में भा.कृ.अनु.प. –भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) द्वारा 'एग्रो स्टार्टअप' के अन्तर्गत सब्जी संबंधित समसामयिक प्रशिक्षण अनवरत रूप से दिया जा रहा है। इसके अलावा देश की अग्रणी संस्था जैसे–मैनेज द्वारा भी देश–विदेश के लोगों को प्रशिक्षण की सुविधा प्रदान की जा रही है। संस्थान द्वारा तकनीकी प्रसार योजना के अन्तर्गत बिहार के पाँच जिलों के प्रगतिशील सब्जी उत्पादकों को उत्पादन की उन्नत सस्य तकनीक, जैविक सब्जी उत्पादन, बीज उत्पादन, पौधशाला प्रबंधन, ग्राफ्टिंग तकनीकी, वर्मी/जैविक खाद उत्पादन, कटाई उपरान्त फसल प्रबंधन, प्रसंस्करण/मूल्य संवर्धन आदि के विषयान्तर्गत प्रशिक्षण दिया गया है और एग्रो स्टार्टअप प्रशिक्षण द्वारा उन्नत तकनीकी जानकारी प्राप्त कर कई युवा सरकारी योजनाओं का लाभ लेकर स्वयं का व्यवसाय शुरू कर रहे हैं। एग्रो स्टार्टअप प्रारम्भ करने से क्षेत्र के अन्य लोगों को भी रोजगार मिल रहा है। उत्पादन एवं गुणवत्ता बनाये रखने के लिए यथोचित लाइसेन्स प्रशिक्षण उपरान्त दिये जा रहे हैं।

क्या है एग्रो स्टार्टअप?

आमतौर पर स्टार्टअप यानी अपनी कंपनी शुरू करने को कहा जाता है, जिसको कोई युवा स्वयं या 2–3 लोगों के साथ मिलकर शुरू कर सकता हैं। एग्रो स्टार्टअप मुख्य रूप से कृषि या उससे जुड़े क्षेत्र में काम करते हैं। इसमें इंटरनेट ऑफ थिंग्स, आर्टिफीसियल इंटेलीजेंस आदि जैसी तकनीकों की मदद से तकनीकी, गैर–तकनीकी और वित्तीय क्षेत्र में काम शुरू किया जाता है। एग्रो स्टार्टअप प्रोडक्ट्स या सर्विस को लॉंच करते हैं, और फिर वो बाजार में उपलब्ध होता है।

तेजी से बढ़ रहे हैं एग्रो स्टार्ट अप

एक शोध के अनुसार दुनिया में हर 9वां एग्रीटेक स्टार्टअप भारत में शुरू हो रहा है। तकनीकी क्षेत्र की कंपनियाँ नये व्यवसाय (बिजनेस मॉडल) के साथ इसमें आ रही हैं। यह सेक्टर औसतन 25.0 प्रतिशत की दर से बढ़ रहा है। भारत सरकार ने किसानों की आय बढ़ाने और युवाओं को रोजगार के अवसर प्रदान करने के लिए कृषि क्षेत्र के स्टार्ट अप को प्रोत्साहित करने की नीति बनाई है। राष्ट्रीय कृषि विकास योजना के तहत 'नवाचार और कृषि–उद्यमिता विकास' कार्यक्रम के पहले चरण में 112 स्टार्टअप को 1186 लाख रूपये उपलब्ध कराने का प्रावधान है।

नई सोच से बदलते हालत

नवीनतम अनुसंधान व नवाचार (इनोवेशन) के चलते यह क्षेत्र बदलाव के दौर में है। सरकार की ओर से खाद्य प्रसंस्करण (फूड प्रोसेसिंग) क्षेत्र में ध्यान दिये जाने से किसानों की कृषि उपज की माँग संगठित क्षेत्र में ज्यादा बढ़ी हैं। मेगा फूड पार्क को मंजूरी दिये जाने से कृषि क्षेत्र भी अधिक मजबूत हुआ है। जैसे–जैसे स्थानीय किसान एग्रीटेक स्टार्टअप के बेहतर समाधानों के साथ जुड़े हैं, वैसे–वैसे व्यवसाय के तमाम प्रारूपों को बढ़ावा मिल रहा है।

तकनीकी आधारित अध्ययन के अवसर

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली के करीब 100 संस्थानों एवं 730 कृषि विज्ञान केन्द्रों और अनेकों केन्द्र/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में कृषि तकनीकों एवं नये शोधों के परिणाम पर आधारित प्रशिक्षण दिया जाता है जिससे समय–समय पर शोध की रूप–रेखा को उन्नत करने का अवसर मिलता है। एग्रो स्टार्ट अप से कम लागत से अधिक लाभ कैसे प्राप्त किया जा सकता है, इसके लिए वैज्ञानिकों, तकनीकी सलाहकारों और व्यवसाय चलाने वाले लोगों के बीच में सार्थक संवाद होता रहता है।

स्टार्टअप के क्या है नियम?

किसी कम्पनी को स्टार्टअप की 'ओ.' श्रेणी में आने के लिए इसका प्राइवेट लिमिटेड लायबिलीटी पार्टनरशीप फर्म के रूप में रजिस्टर्ड होना जरूरी है। इसके आलावा स्टार्टअप के लिए किसी कंपनी का गठन 5 वर्ष से पुराना

नहीं होना चाहिये। इसके साथ ही कंपनी का टर्नओवर 25 करोड़ रूपये तक होना चाहिए। तभी वह कम्पनी स्टार्टअप की श्रेणी में शामिल हो सकती है। स्टार्टअप के दायरे में वही कम्पनी आएगी जिसके प्रोडक्ट या सर्विस नवाचार से प्रेरित होंगे। समय–समय पर उत्पाद (प्रोडक्ट) में जो बदलाव किया गया है और उसका फायदा ग्राहकों को मिल रहा है या नहीं, यह देखना जरूरी होगा। इसके अलावा इंडियन पेटेंट और ट्रेड मार्क कार्यालय से किसी उत्पाद को पेटेंट मिलना भी एक शर्त हो सकती है। दूसरी तरफ सरकार भी किसी उत्पाद को प्रोत्साहित करने के लिए स्टार्टअप को आर्थिक मदद दे सकती है।

क्या करते है एग्रो स्टार्टअप?

कई एग्रो स्टार्टअप ऐसे हैं, जो छायाचित्र (इमेजरी) तकनीक के जरिये किसानों को मिट्टी की गुणवत्ता के बारे में बता रहे हैं। इससे किसानों की मिट्टी जाँच के अनुसार सही मात्रा में उर्वरकों और बीजों के प्रयोग करने में मदद मिल रही है। मिट्टी और पानी को जांचने के लिए आई.ओ.टी. तकनीक का प्रयोग किया जाता है। अनेकानेक स्टार्टअप आज कई किसानों को पौध संक्रमण, परिवर्तित जलवायु आदि के बारे में बताने के साथ पानी की उपलब्धता, उसके छिड़काव के नियम, पौध की अवस्था, मात्रा आदि की जानकारी मुहैया करा रहे हैं और इन कम्पनियों से दिन–प्रतिदिन किसान जुड़ रहे हैं। किसानों की कर्ज की समस्या को सुलझाने के लिए वित्तीय सहायता मुहैया करने वाले संस्थान भी आगे आये हैं। कृषि क्षेत्र का डिजिटलीकरण होना इसकी एक बड़ी वजह बतायी जा रही है। एग्रीटेक स्टार्टअप किसानों को उनकी उपज का बेहतर मूल्य प्रदान करने में मदद कर रहे हैं। बेहतर वितरण प्रणाली देने की वजह से बिचौलिये कम हो रहे हैं जिसका सीधा लाभ किसानों को मिल रहा है। परिणामतः आमदनी में इजाफा करने में एग्रो स्टार्टअप सहायक हो रहे हैं। इस प्रकार कहने की जरूरत नही है कि इस क्षेत्र में आज भविष्य निर्माण की बेहतरीन संभावनाए मौजूद है।

क्या हो क्षमतायें?

कृषि और विभिन्न तैयार फूड प्रोडक्ट्स में दिलचस्पी, ग्रामीण इलाकों में स्थापित प्रोसेसिंग यूनिट्स में काम करने की इच्छा, अंतर्राष्ट्रीय बाजार में कृषि उत्पाद की माँग और पूर्ति पर नजर, करार खेती के लिए बड़े किसानों को समझाने की काबिलियत, तर्कसंगत सोच, नेतृत्व की क्षमता, संवाद कौशल, धैर्यवान व्यक्तित्व तथा टीमवर्क में आस्था ने एग्रो स्टार्टअप की पहल को मजबूती प्रदान की है।

क्र.सं.	एग्रो स्टार्टअप का नाम	एग्रो स्टार्ट अप के कार्य
1.	एग्रो स्टार	एग्रोस्टार किसानों को कृषि निवेशों खरीदने के लिए एक ऑनलाइन बाजार प्रदान करता है। यह एग्रीटेक स्टार्टअप किसानों को उनकी फसलों के प्रबंधन और उनकी उपज को बढ़ावा देने के बारे में विशेषज्ञ से सलाह लेकर भी मदद करते हैं।
2.	खेती गाड़ी	खेती गाड़ी दुनिया का पहला ऐसा प्लेटफॉर्म है जहाँ कोई एक साधारण क्लिक के साथ ट्रैक्टर और कृषि मशीनरी को खरीद, बेच, किराए, तुलना और समीक्षा कर सकता है। इसकी स्थापना कृषि मशीनीकरण और कृषि में प्रौद्योगिकी और उच्च तकनीक उत्पादों के उपयोग को प्रोत्साहित करने के लिए की गयी है ताकि कम मानव–घंटों में उपज का अनुकूलन किया जा सके। हाई–टेक कोणीय तकनीक पर निर्मित एग्रीटेक कंपनी खेती गाड़ी पोर्टल किसी भी ऑनलाइन बैंकिंग पोर्टल की तरह सुरक्षित है। किसानों के लिए मंच को उपयोगकर्ता के अनुकूल बनाने के लिए खेती गाड़ी ने इसे 10 भाषाओं में एक ऐप के रूप में उपलब्ध कराया है और कंपनी की वेबसाइट को 3 अलग–अलग भाषाओं अंग्रेजी, हिंदी और मराठी में देखा जा सकता है।

3.	मेरा किसान	मेरा किसान ताजा उत्पादित कृषि उत्पादों की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए एक ऑनलाइन मार्केटप्लेस है। फार्म–टू–फोर्क कंपनी का उद्देश्य उपभोक्ताओं को सीधे मौसमी और क्षेत्रीय फल और सब्जियाँ उपलब्ध कराकर स्थानीय किसानों को आर्थिक रूप से समर्थन करना है। इसके उत्पाद दालों और अनाज से लेकर विदेशी और मौसमी सब्जियों के साथ–साथ सुपरफूड और ऑर्गेनिक कुकिंग ऑयल तक है। कंपनी ने हाल ही में सबोरो लाउंज ब्रांड के तहत दस्तकारी जूस, स्मूदी, सलाद और रिफ्रेशमेंट की अपनी रेंज लॉन्च की है। यह एंड–टू–एंड मृदा परामर्श और अन्य कृषि सुविधाएं भी प्रदान करता है।
4.	उन्नति	उन्नति किसानों को उनकी मिट्टी, मौसम और उनके खेती के इतिहास के बारे में जानकारी प्रदान करती है, जिससे वे अपने व्यवसाय के बारे में अधिक सही व सूचित निर्णय लेने में सक्षम होते हैं। यह सोर्सिंग और रसायनों और अन्य इनपुट को सही ढंग से लागू करने पर अंतर्दृष्टि भी प्रदान करता है। फिर उपज को उन्नति के मंच पर सूचीबद्ध किया जाता है, जिससे किसानों को खरीदारों की एक विस्तृत श्रृंखला तक पहुंच मिलती है। उन्नति एक बैंकिंग सेवा भी प्रदान करती है जिससे किसानों को उत्पादन इनपुट खरीदने और व्यवसाय की तरह बिक्री प्राप्तियों का प्रबंधन करने में मदद मिलती है।
5.	डीहाट	डीहाट कृषि संबंधी सेवायें प्रदान करता है जैसे–किफायती कीमतों पर बीज और उवर्रक जैसे कृषि आदानों तक पहुँच, व्यक्तिगत सहायता, मिट्टी परीक्षण, मौसम रिपोर्ट, सूक्ष्म वित्त और बीमा।
6.	बीजाक	बीजाक एक एग्री वस्तुओं का एक्सचेंज प्लेटफॉर्म है जिसका उद्देश्य खरीदारों और विक्रेताओं के बीच की खाई को पाटना है। यह एक बहीखाता पद्धति के रूप में भी कार्य करता है जो आपको अपने फोन पर सभी लेनदेन और संबंधित दस्तावेजों को रखने में मदद करता है। बीजाक खरीदारों को त्वरित ऋण वितरण और आपूर्तिकर्ताओं को तत्काल भुगतान वास्तविक समय परेशानी मुक्त भुगतान के साथ मदद करता है। यह 27 शहरों और केंद्र शासित प्रदेशों में फैला हुआ है और इसके मंच पर 100 से अधिक कृषि वस्तुओं को शामिल किया गया है।
7.	गोल्ड फार्म	गोल्ड फार्म हमारे देश में बिजली की कमी वाले क्षेत्रों में किसानों की खेती के लिए सौर जल पंप प्रदान करते हैं। गोल्ड फार्म किसानों को कॉल सेवा और मोबाइल एप्लिकेशन के माध्यम से कृषि उपकरण बुक करने का अवसर प्रदान करता है। वर्तमान में गोल्ड फार्म 250 से अधिक बुकिंग एजेंट और 500.0 ट्रैक्टर मालिक अपने मोबाइल ऐप से जुड़े हैं। उनका उद्देश्य नवाचार और प्रौद्योगिकी के माध्यम से उत्पादक पारिस्थितिक तंत्र की संरचना करके किसानों की वृद्धि और स्थिरता को बढ़ाना है।
8.	फसल	यह फार्म पर विभिन्न प्रकार की बढ़ती स्थितियों को रिकॉर्ड करता है और फिर टैबलेट और वेब सहित किसी भी डिवाइस पर कहीं भी जानकारी देने से पहले, फार्म पर भविष्यवाणियाँ करने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता और डेटा विज्ञान का उपयोग करता है। अब तक लगभग 3. 0 बिलियन लीटर मीठे पानी की बचत की है। यह एग्रीटेक स्टार्टअप वित्त वर्ष 2011 के करीब 1000 खेतों और 20,000 एकड़ भूमि के दायरे में कार्य कर रहा है।
9.	क्रॉफार्म	एग्रो स्टार्टअप क्रॉफार्म कमीशन के माध्यम से राजस्व उत्पन्न करता है। प्याज और आलू जैसे उत्पाद के कम खराब होने की स्थिति में कीमत के लगभग 5 प्रतिशत से शुरू होकर हरी सब्जियों की कीमत का लगभग 15 प्रतिशत और फलों और एक्सोटिक्स के मामले में 20.0–25.0 प्रतिशत कमीशन रखता है। क्रॉफार्म ऐसे उत्पादों की खरीद करते हैं जिनकी राष्ट्रीय सोर्सिंग जोन से लंबी स्व–जीवन (शेल्फ लाइफ) होती है और क्षेत्रीय सोर्सिंग जोन से अन्य उत्पाद देने की पहल करती है। इस कंपनी की गिनती भारत के अग्रणी एग्रो स्टार्टअप के रूप में होती है।
10.	निन्जाकार्ट	निन्जाकार्ट की शुरुआत बी टू बी 'हाइपरलोकल फूड डिलीवरी स्टार्टअप के रूप में हुई थी। किसानों और खुदरा विक्रेताओ के लिए ताजा कृषि उपज आपूर्ति श्रृंखला समस्या को हल करने के लिए इसे बी टू बी' एग्रीटेक स्टार्टअप में बदल दिया गया था।

सहजन बीज के औषधीय एवं औद्योगिक महत्व

विद्या सागर, अमरेश कुमार, अजय शर्मा, सुनील कुमार सिंह, ज्योति देवी एवं नकुल गुप्ता

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

सहजन या ड्रमस्टिक (*मोरिंगा ओलेफेरा*) भारत में उगाया जाने वाला बहुउद्देशीय वृक्षीय सब्जी है। इस पौधे से प्राप्त पत्तियाँ, फल, बीज, तना एवं जड़े सभी भाग खाने योग्य होते हैं और उनमें औषधीय गुणों की प्रचुरता होती है। सहजन के बीज में विभिन्न प्रकार के रासायनिक अवयव एवं पोषक तत्व जैसे–लिपिड, भस्म, कैल्शियम, विटामिन 'ए', 'बी', पोटैशियम, मैग्नीशियम, प्रोटीन (37.20:), कार्बोहाइड्रेट्स (12.90:), रेशा (2.60:) आदि प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं। बीज अंडाकार, गोल, त्रिकोणीय, काले, भूरे एवं गहरे भूरे रंग के होते हैं जिन पर कागज के समान पंख पाये जाते हैं। एकल बीज का वजन लगभग 0.250–0.474 ग्राम के मध्य होता है। सहजन लगभग 300 बीमारियों में लाभदायक होता है। सहजन के बीजों की विभिन्न उपयोगिता को चित्र–1 में दर्शाया गया है।

बीजों का औषधीय गुण

सहजन के बीजों में अनेक प्रकार के औषधीय गुण पाये जाते हैं जो निम्नप्रकार है:

- **कब्ज से राहत एवं पाचन तंत्र की प्रबलता**

सहजन के बीज से तैयार पाउडर का गुनगुने पानी के साथ सेवन करने से कब्ज में बहुत राहत मिलती है। बीज रेशे से भरपूर होते हैं जो शरीर से विषैले पदार्थ को बाहर निकालने में सक्षम हैं। पेट एवं रक्त दोनों प्रकार की अम्लता को कम करता है। यकृत से निकलने वाले पित्तरस को नियंत्रित कर पाचनतंत्र को मजबूत बनाता है।

- **रक्त शर्करा एवं मधुमेह रोगियों के लिए रामबाण औषधि**

बीज में जिंक की प्रचुर मात्रा पायी जाती है जो रक्त में शर्करा के स्तर को बढ़ने से रोकती है। सहजन के बीज मधुमेह रोगियों के लिए संजीवनी के समान हैं क्योंकि टाइप–1 (इंसुलिन गैर–उत्पादन) और टाइप–2 (इंसुलिन प्रतिरोध) दोनों प्रकार के मधुमेह रोगियों के लिए इसका सेवन करना अत्यंत लाभकारी होता है।

- **हृदय उत्तकों का निर्माण**

सहजन के बीज शरीर में ऑक्सीकृत लिपिड्स की मात्रा को कम करते हैं और हृदय के ऊतकों को निर्माण संबंधी क्षति से बचाकर हृदय को स्वस्थ रखने में मदद करता है। इसके अलावा शरीर की धमनियों में रक्त परिसंचरण को नियंत्रित, खराब कोलेस्ट्रोल अर्थात् एल.डी.एल. (निम्न घनत्व लिपो प्रोटीन) को कम करके एच.डी.एल. (उच्च घनत्व लिपो प्रोटीन) उपयोगी कोलेस्ट्रोल के स्तर को बढ़ाता है जिससे हृदयाघात (हार्ट अटैक) की सम्भावना कम करने में सहायक है। बीजों से तैयार पाउडर को प्रयोग करने से उच्च रक्तचाप की समस्या से निजात पायी जा सकती है।

- **दर्द एवं कैंसर में राहत**

सहजन के बीज में कैल्शियम की अधिकता होती है जो हड्डियों को मजबूत रखता है। दर्दनाशक (एंटी–एनालजैसिक) गुण पाये जाने के कारण हड्डी संबंधी दर्द में राहत पहुँचाता है। जोड़ों के दर्द में, बीज से तैयार तेल की मालिश करने से काफी राहत मिलती हैं। बीजों में ग्लूकोसिनोलेट्स की मात्रा पायी जाती है जो कैंसर उत्पन्न करने वाली कोशिकाओं को नष्ट करने में काफी लाभदायक है। परिणामस्वरूप सहजन बीज के सेवन से कैंसर होने की संभावना को कम किया जा सकता है।

चित्र–1: सहजन के बीजों का विभिन्न उपयोग

- **प्रतिरक्षा प्रणाली में सुधार**

सहजन के बीजों का सेवन रोग प्रतिरोधक क्षमता में वृद्धि करता है जिससे विभिन्न प्रकार की बीमारियों से बचाव होता है। इसके अलावा अनिद्रा की समस्या से काफी हद तक छुटकारा भी प्रदान करता है।

बीजों के उपभोग से होने वाले नुकसान

सहजन बीज का सेवन लगातार अधिक समय तक उपयोग करने से शरीर पर विपरीत प्रभाव हो सकता है जो निम्नवत हैः

- **जठरशोथ में जलन**

यदि सहजन के बीज का अधिक मात्रा में निरंतर सेवन किया जाता है तो स्वाभाविक रूप से पेट में हल्की जलन हो सकती है। अतः सावधानी और सम्पूर्ण जानकारी के साथ ही सेवन करना उचित है।

- **मासिकधर्म के समय असंतुलित रक्त प्रवाह**

महिलाओं को मासिकधर्म के समय बीज का उपयोग नहीं करना चाहिए। मासिकधर्म के समय बीज का उपभोग करने से अत्यधिक रक्त प्रवाह, त्वचा में जलन जैसी समस्याओं से सामना करना पड़ सकता है।

- **सहजन बीज का औद्योगिक महत्व**

सहजन के बीज का उपयोग विभिन्न प्रकार के उत्पाद बनाने में किया जाता हैः

1. तेल

सहजन के बीजों से प्राप्त तेल को 'ब्रेन ऑयल' कहते हैं। बीज से तेल निष्कासन अत्यधिक दवाब (कोल्ड प्रेस) के माध्यम से किया जाता है। इस तेल का उपयोग त्वचा संबंधी विकारों को दूर करने एवं प्रतिरोधक क्षमता वृद्धि के लिए किया जाता है। तेल में विटामिन्स, अमीनो एसिड, ओलिक एसिड, टोकोफेरोल और स्टेरोल्स आदि रासायनिक तत्व पाये जाते हैं। बालों के वृद्धि एवं विकास के लिए यह तेल बहुत उपयोगी है।

तेल निकालने की विधियाँ

सामान्यतः सहजन के बीजों से तेल निकालने की दो प्रमुख विधियाँ हैः

अ. घरेलू विधि

पकी फलियों से बीजों को अलग करने के बाद इन्हें किसी पात्र में डालकर आग पर तब तक भूने जब तक बीजों का रंग गहरा भूरा न हो जाये। बीजों को कुचलने के लिए ब्लेंडर या ग्राइंडर का उपयोग करना चाहिए। कुचले हुए बीजों को गर्म पानी में डालकर तब तक उबालें जब तक कि तेल ऊपर दिखाई न दे। पात्र की ऊपरी सतह पर तेल दिखाई पड़ने लगे तो 20 मिनट तक तेल को पकाना चाहिए। पकने के पश्चात् तेल को ठंडा कर लेना चाहिए। ठंडे तेल को कंटेनर में भरकर रखना चाहिए। तेल को खाना बनाने से लेकर बालों में लगाने, त्वचा पर मलने एवं जैतून के तेल के विकल्प के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

ब. सॉक्सलेट निष्कर्षण प्रक्रिया

मुख्यतः यह विधि प्रयोगशालाओं एवं औद्योगिक स्तर पर अपनायी जाती है। सॉक्सलेट एक प्रकार का उपकरण है जिससे सुगमतापूर्वक बीज से तेल निकाला

चित्र–2: बीज से तेल निकालने की घरेलू विधि

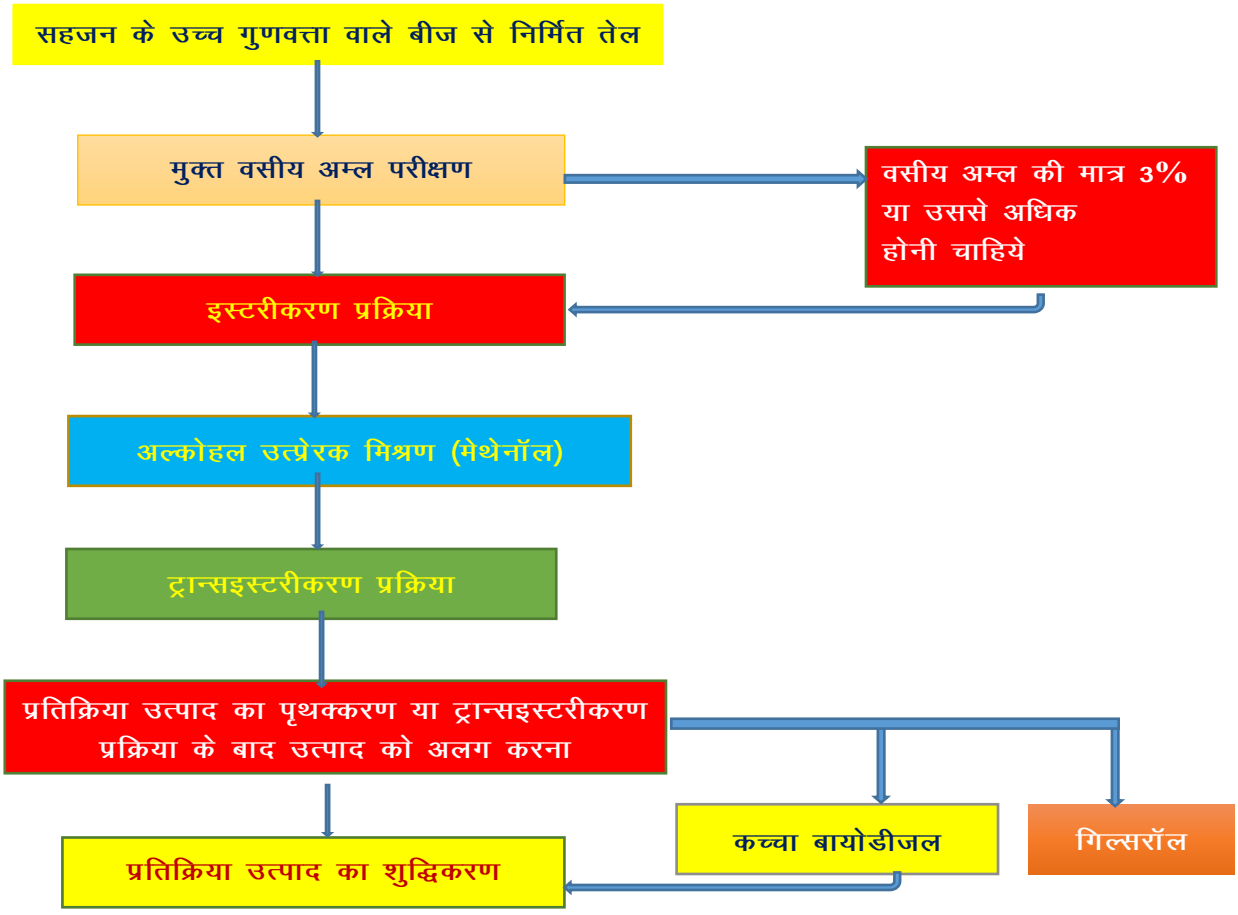
जा सकता है। तेल निकालने की यह एक प्रचलित एवं टिकाऊ विधि है जिससे स्वच्छ तेल का उत्पादन होता है। तेल निकालने की प्रक्रिया को आरंभ करने से पहले सहजन के बीज को अच्छी तरह धोकर साफ कर धूप में सुखा लिया जाता है। तत्पश्चात् बीजों को पीसकर आटे के समान महीन बना लेते हैं। फ्लास्क एक्सट्रैक्टर उपकरण की मदद से तेल निकालते हैं। इस उपकरण मे विलायक रूप में हेक्सेन का उपयोग किया जाता है जो गंधहीन व रंगहीन होता है। हेक्सेन का क्वथनांक तेल की तुलना में कम होने की वजह से, ये पहले वाष्पित हो जाता है और फ्लास्क में नीचे की ओर आ जाता है। प्राप्त कच्चे तेल को ओवन में 105^{0}C पर लगभग 2 घंटे तक सूखने के लिए रख दिया जाता है। उपयोग करने से पहले डेसिकैटर में ठंडा किया जाता है। इस विधि के उपयोग से लगभग 30–35% तेल प्राप्त होता है।

2. जैविक डीजल (बायोडीजल)

बायोडीजल, पारंपरिक या 'जीवाश्म' डीजल के स्थान पर एक वैकल्पिक ईंधन है। सामान्यतौर पर बायोडीजल सीधे वनस्पति तेल, पशुओं के वसा, तेल और खाना पकाने के अपशिष्ट तेल से उत्पादित किया जा सकता है। तेल को बायोडीजल में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को ट्रान्स–इस्टरीकरण कहा जाता है। बायोडीजल की सहायता से वाहनों को चलाने के लिए उनमें किसी प्रकार का तकनीकी परिवर्तन भी नही करना पड़ता है। बायोडीजल प्रयोग में सबसे आसान है और खेती में काम आने वाले उपकरणों को चलाने के लिये सबसे उपयुक्त है।

तेल से जैविक डीजल (बायोडीजल) बनाने की विधि

सहजन के बीज का तेल निकालने के लिए उच्च गुणवत्ता वाले बीजों का उपयोग करते हैं। तेल को परिशोधन प्रक्रिया द्वारा जैविक डीजल का रूप दिया जाता है। तेल में उपस्थित ट्राईग्लिसरॉयड को वसीय अम्ल (फैटीऐसिड) ईथर में परिवर्तित कर लिया जाता है। परिशोधन प्रक्रिया में बीज सीधे ही तेल निकालने की मशीन (एक्सपेलर) में डाल दिए जाते हैं अथवा डिकाटिकेटर से इनकी गिरी अलग करके उसे भी प्रक्रियाकृत करके अलग कर लिया जाता है। बीजों के साथ एल्कोहल (मेथेनॉल या इथेनॉल) तथा पोटैशियम हॉईड्रोक्साइड या सोडियम हॉइड्रोक्साइड की गोलियों को उत्प्रेरक के रूप में मिलाते हैं। उत्प्रेरक क्रिया के बाद आसवन विधि प्रारम्भ की जाती है। इनका क्वथनांक



चित्र–3: बायोडीजल निर्माण में प्रयुक्त होने वाले चरण

अलग होने के कारण एल्कोहल अलग हो जाता है, इसके बाद इस मिश्रण की अभिक्रिया शोधित जल द्वारा परिशुद्धि करण कर लिया जाता है। वाष्पोत्सर्जन प्रक्रिया द्वारा डीजल पृथक तथा ग्लिसरीन अलग हो जाती है। प्राप्त तेल बायोडीजल के रूप में तथा ग्लिसरीन को घरेलू उपयोग में लाया जाता है। वर्तमान में विश्व स्तर पर इसकी मांग के अनुरूप आपूर्ति नहीं हो पा रही है। बची हुई खली जैविक खाद के रूप में खेतों या बायोगैस बनाने के संयंत्र में काम आ जाती है।

परिशोधन प्रक्रिया में प्रयुक्त होने वाली सामग्रियाँ निम्नलिखित हैं :

- सहजन तेल 100.0 किग्रा., मेथेनॉल 24.0 किग्रा., सोडियम हाइड्रोक्साइड 2.5 किग्रा.
- प्राप्त उत्पादः बायोडीजल 100.0 किग्रा., ग्लिसरोल 26.0 किग्रा.

2. आटा

सहजन के बीज से बने आटे को बच्चों में कुपोषण दूर करने के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है। यह एक अच्छा स्वास्थ्य पूरक (हेल्थ सप्लीमेण्ट) है।

3. सौन्दर्य प्रसाधन (कॉस्मेटिक) निर्माण

सहजन का उपयोग विभिन्न प्रकार के सौन्दर्य प्रसाधन (कॉस्मेटिक) तैयार करने में किया जाता है। ऑयल और पत्ती के पाउडर का उपयोग चेहरे के दाग/धब्बों व झुर्रियों को कम या समाप्त करने के लिए किया जाता है। त्वचा को फ्री–रेडिकल्स से होने वाले नुकसान को रोकने में सहायक है। त्वचा को कांतिमय बनाने में मदद कर सकता है। तेल का उपयोग लिप बाम के रूप में किया जाता है क्योंकि यह होंठों की संवेदनशील त्वचा को नम (मॉइस्चराइज) करने और उनकी कोमलता बनाए रखने में सक्षम है। एंटीबैक्टीरियल गुणों के कारण तेल लगाने से चेहरे पर कील/मुहासे नहीं बनते हैं। त्वचा के रोमछिद्रों पर भी काम करता है। इसमें त्वचा के स्वास्थ्य को बढ़ावा देने वाला कोलेजन प्रोटीन पाया जाता है जो रोम छिद्रों को कम करने में मदद करता है।

बीज से पानी का शुद्धिकरण

सहजन के बीजों का उपयोग पानी को शुद्ध करने में भी किया जाता है। अतः बहुत आसानी से अपशिष्ट जल या गन्दे पानी को शुद्ध अर्थात् पीने योग्य बनाने के लिए बीजों का प्रयोग किया जा सकता है। जल को उपचारित करने के उद्देश्य से सहजन की फलियों को कटाई से पहले कुछ समय के लिए पेड़ पर सूखने के लिए छोड़ दिया जाता है। जब फलियाँ सूख जायें तब उन्हें पेड़ से तोड़ लेते हैं। जल का शुद्धिकरण शुरू करने से पहले पकी फलियों से बीजों की गिरी को अलग करके पाउडर बनाते हैं। पाउडर को जल की थोड़ी मात्रा के साथ किसी बोतल या बाल्टी में मिलाकर पेस्ट बना लेते हैं। सामान्यतौर पर 10–15 मिनट तक इसे हिलाया जाता है जिससे पानी के सक्रिय घटक मुक्त हो जायें। सामान्यतः 2 घंटे बाद अशुद्धियाँ बर्तन की पेंदी पर एकत्रित हो जाती हैं जिससे स्वच्छ और स्वस्थ पीने योग्य पानी प्राप्त हो जाता है।

बीज गुणवत्ता परीक्षण

प्रमाणित बीज की आनुवांशिक व भौतिक शुद्धता क्रमशः 99.0 व 98.0% होती है। परिपक्व बीजों में 7.0–10.0% नमी पायी जाती है। बीज परीक्षण के उपरांत बीज शुद्धता निश्चित हो जाती है। सबसे पहले बीज के ऊपरी पंख को साफ कर लेते हैं और एक बीकर में इसको रात भर (लगभग 8.0–12.0 घण्टे) के लिए भिंगोया जाता है। दूसरे दिन बीज को छानकर अंकुरण पेपर में 50.0–50.0 बीज के दो बार पुनरावृति कर लगाया जाता है और जमाव हेतु मशीन (जर्मिनटेर) में रखा जाता है। लगभग 5–7 दिनों के अंदर बीज में अंकुरण दिखायी देने लगता है। यदि 100 बीजों के परीक्षण में 80 बीज अंकुरण करें तो इसका अंकुरण 80% माना जाता है ।

फल परिपक्वता एवं बीज उत्पादन

पौध रोपण के बाद 160–180 दिनों में फलियाँ लगनी शुरू हो जाती हैं। बीज से बीज प्राप्त करने के लिए लगभग 210–240 दिनों का समय लग जाता है। पुष्पन के बाद 70–75 दिनों बाद परिपक्व फलों की तुड़ाई कर लेना चाहिए। पके फलों से प्राप्त बीज काले भूरे रंग के होते हैं। शोध परिणाम से स्पष्ट होता है कि फली के मध्य एवं समीपस्थ भाग में बनने वाले बीज अधिक ओजस्वी होते हैं।

बीज उपज

एक वर्षीय सहजन से प्रति वर्ष प्रति पेड़ लगभग 250.0–350.0 फलियाँ प्राप्त होती हैं। औसतन एक फली में 10.0–18.0 बीज पाये जाते हैं। प्रतिवर्ष प्रति पेड़ से 2500.0–4500.0 बीज प्राप्त होते हैं जिसका वजन 650.0–1000.0 ग्राम होता है।

बीज भंडारण

प्रसंस्करण के बाद बीजों का उचित भंडारण करना अति आवश्यक होता है। संसाधन और भंडारण दोनों ही आधुनिक होना जरूरी है जिससे बीजों के भौतिक एवं रासायनिक गुणों में किसी प्रकार का कोई परिवर्तन न हो तथा बीज की ओज ज्यों की त्यों बनी रहे।

ग्रीष्मकालीन टमाटर की खेती

मनीष कुमार सिंह, नागेन्द्र राय एवं लोकेश कुमार मिश्र

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

टमाटर न केवल भारत में बल्कि पूरे विश्व में उपभोग एवं आर्थिक दोनों दृष्टि से आलू के बाद दूसरी सबसे महत्वपूर्ण बहुपयोगी सब्जी फसल है। सामान्यतः फलों का उपयोग सब्जी व सलाद बनाने तथा प्रसंस्कृत उत्पाद जैसे–सॉस, केचप, अचार, चटनी, सूप आदि बनाने में किया जाता है। टमाटर के अत्यधिक उपयोग व माँग के कारण छोटे–बड़े सभी प्रकार के किसान नकदी फसल के तौर पर टमाटर को उगाते हैं। टमाटर में विभिन्न प्रकार के पोषक तत्व जैसे–विटामिन 'ए', 'सी' तथा पोटाश प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं। टमाटर का लाल रंग इसमें पाये जाने वाले रंजक लाइकोपिन के कारण होता है। इस लाइकोपिन रंजक में एन्टिऑक्सीडेन्ट गुण पाया जाता है जो हमारे शरीर को कैंसर जैसे घातक रोग से बचाता है।

ग्रीष्मकालीन टमाटर की खेती करने में अनेकों समस्याओं का सामना करना पड़ता है जैसे–ज्यादा वातावरणीय तापमान (35–38 डिग्री सेन्टीग्रेड) पौधों की वानस्पतिक वृद्धि का कम होना, पुष्पों का कम विकसित होना, पुष्पों का गिरना (निषेचन न होना, वर्तिकाग्र का सूखना व पराग नलिका का विकास न होना) आदि। वर्तमान में जहाँ सरकार किसानों की आय दुगुनी करने हेतु अनेकों योजनायें संचालित कर रही है वहीं वैज्ञानिक नवीन नवाचारों द्वारा तकनीकी उपलब्धता प्रदान करने के लिए संकल्पित हैं। भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उ.प्र.) द्वारा ''जलवायु समुत्थानशील कृषि पर राष्ट्रीय नवाचार'' परियोजना संचालित की जा रही है। शोध परिणामों के आधार पर ग्रीष्मकालीन टमाटर की दो किस्में काशी अद्भुत एवं काशी तपश को विकसित किया है जो किसानों के आय वृद्धि में सहायक होंगी तथा उपभोक्ता को ताजे फल ग्रीष्मकाल में भी उपलब्ध होंगे।

सारिणी– टमाटर की ग्रीष्म कालीन किस्म काशी अद्भुत एवं काशी तपश का गुणधर्म

गुणधर्म	काशी अद्भूत	काशी तपश
उपज (टन/हे.)	48–50	42–45
फलों का आकार	दीर्घायत	दीर्घायत
फल वजन (ग्रा.)	45–55	40–50
फल/पौध	30–35	25–30
कुल विलेय ठोस (टी.एस.एस.)	5.0	5.4
अनुमाप्य अम्लता	0.32	0.38
बीटा कैरोटीन (मिग्रा./100 ग्राम)	2.87	2.55
एस्कार्बिक एसीड (मिग्रा./100 ग्राम)	22.86	21.75
लाइकोपिन (मिग्रा./100 ग्राम)	5.96	5.66

ग्रीष्मकालीन टमाटर की खेती से लाभ

टमाटर की खेती के लिए सबसे उपयुक्त तापमान 20–25 डिग्री सेन्टीग्रेड होता है। फलों में लाल रंग का विकास 21–24 डिग्री सेन्टीग्रेड पर सबसे अच्छे से होता है। औसतन तापमान 38 सेन्टीग्रेड से ज्यादा होने पर टमाटर में फल नहीं बनते हैं। तेज धूप के कारण टमाटर की फलियों में अन्य दैहिक विकृतियाँ आने के कारण फलों की गुणवत्ता प्रभावित होती है। जिसके कारण ग्रीष्मकाल में उत्पादन कम होने से टमाटर का मूल्य बढ़ जाता है। अतः गर्मियों में टमाटर की उन्नत ग्रीष्मकालीन संकर किस्मों जैसे– काशी अद्भुत एवं काशी तपश की खेती कर किसान अच्छा मुनाफा कमा सकते हैं। साथ ही साथ किसान शीतकालीन सब्जियों जैसे–आलू, मटर, गाजर, मूली, गोभी इत्यादि के बाद रिक्त पड़े खेतों का प्रयोग ग्रीष्मकालीन टमाटर उगाने में कर सकते हैं। इस मौसम में फलों की माँग बाजार में ज्यादा होती है जिससे उचित मूल्य प्राप्त कर सकते हैं। ग्रीष्मकालीन फसल लेने से आय में वृद्धि तथा भूमि का सही उपयोग होता है।

काशी तपश

काशी अद्भूत

मृदा

टमाटर की खेती विभिन्न प्रकार की मृदाओं में की जाती है लेकिन बलुई दोमट मिट्टी जिसका पी.एच. मान 6.5–7.5 की बीच हो सबसे उपयुक्त मानी जाती है।

नर्सरी तैयार करना

ग्रीष्मकालीन टमाटर की खेती के लिए नर्सरी या बीज की बुआई मुख्यतः दिसम्बर के अंतिम सप्ताह से लेकर जनवरी के प्रथम सप्ताह में करनी चाहिए। सर्वप्रथम नर्सरी के लिए 0.90–1.00 मी. चौड़ी, 9–10 मी. लम्बी व 0.25 मी. ऊँची उठी बीज शैय्या (सीड बेड) तैयार करना चाहिए। बीज बोने से पहले बीज शैय्या की मृदा में प्रति वर्गमीटर भूमि में 1.5–2.0 किग्रा. सड़ी हुई गोबर की खाद, 10.0 ग्राम डी.ए.पी., 10.0 ग्राम ट्राइकोडर्मा तथा 80.0–100.0 ग्राम नीम की खली को अच्छी तरह मिला लेना चाहिए। बीज बुआई से पहले कार्बेन्डाजिम या थीरम (2 ग्राम प्रति किग्रा. बीज) से बीज उपचारित करना चाहिए। बीज शैय्या पर 15.0–20.0 सेमी. एवं 4.0–5.0 सेमी. की दूरी पर पंक्ति या कतार बनाकर उसमें बीज की बुआई करनी चाहिए। फौब्बारा विधि से पानी का छिड़काव करें तथा प्लास्टिक या पुआल से बीज शैय्या को ढक दें तथा प्रतिदिन हल्का पानी देते रहें। बीज अंकुरण दिखायी देने पर प्लास्टिक या पुआल को हटा दें।

बीज दर

रोपण हेतु बीजों की आवश्यकता सामान्यतः टमाटर में 300.0–400.0 ग्राम प्रति हेक्टेयर होती है लेकिन ग्रीष्मकाल में पौधों की बढ़वार ज्यादा न होने तथा फलों को सीधे सूर्य के प्रकाश से बचाने के लिए पौधों के बीच की दूरी कम रखने के कारण बीज दर बढ़ जाती है। अतः ग्रीष्मकालीन टमाटर के लिए 350.0–450.0 ग्राम प्रति हेक्टेयर बीज की आवश्यकता होती है।

खेत की तैयारी तथा पौध रोपण

ग्रीष्मकालीन टमाटर की पौध रोपण मुख्यतः जनवरी के अंतिम सप्ताह में करनी चाहिए। पौध रोपण से पहले खेत की अच्छी जुताई कर मिट्टी को भुरभुरी बना लेना चाहिए। नर्सरी में बीज बुआई के लगभग 30–35 दिनों के पश्चात् या 4.0–5.0 पत्तियों की अवस्था में या जब पौधे 12.0–15.0 सेमी. ऊँचाई के हो जायें तब पौधों को नर्सरी से निकालकर खेत में बनी शैय्या (बेडों) पर दोनों तरफ 40–45 सेमी. की दूरी पर रोपण कर तत्काल सिंचाई करें।

खाद व उर्वरक

खेत में उर्वरक एवं अन्य सूक्ष्म तत्वों का प्रयोग मृदा परीक्षण के पश्चात् करना चाहिए। ग्रीष्मकालीन टमाटर के लिए प्रति हेक्टेयर 80.0–100.0 किग्रा. नत्रजन (175.0–220.0 किग्रा. यूरिया), 60 किग्रा. फास्फोरस (130.0 किग्रा. डी.ए.पी.) तथा 60.0 किग्रा. पोटाश (100.0 किग्रा. म्यूरेट ऑफ पोटाश) की आवश्यकता होती है। खेत की अंतिम जुताई से पहले 20.0–30.0 टन सड़ी हुई गोबर की खाद तथा नत्रजन की आधी मात्रा (40.0–50.0 किग्रा./हे.) एवं डी.ए.पी. व म्यूरेट ऑफ पोटाश की पूरी मात्रा प्रति हेक्टेयर की दर से खेत में डालना चाहिए। शेष बची हुई नत्रजन की आधी मात्रा का आधा (15.0–20.0 किग्रा./हे.) पौध रोपण के 25–30 दिनों बाद तथा शेष आधी मात्रा (15.0–20.0 किग्रा./हे.) 45–50 दिनों बाद खेत में प्रयोग करना चाहिए।

सिंचाई एवं खर–पतवार प्रबंधन

ग्रीष्मकालीन टमाटर में सिंचाई मौसम की स्थिति तथा खेत की नमी के आधार पर करनी चाहिए। सामान्यतः ग्रीष्मकालीन टमाटर में 4–6 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करनी चाहिए। खर–पतवार नियंत्रण के लिए पौध रोपण के 2–3 दिनों पहले 2.0–3.0 मिली. प्रति लीटर की दर से पेण्डीमेथिलीन का छिड़काव उत्तम पाया गया है। पौध रोपण के 25–30 दिनों के बाद पहली निराई करने के पश्चात् गुड़ाई करके मिट्टी चढ़ाते हैं। रोपण के 55–60 दिनों के बाद दूसरी निराई करें।

ग्रीष्मकालीन टमाटर में आने वाले मुख्य रोग, कीट एवं दैहिक व्याधियाँ

- **पर्ण कुंचन रोग**

टमाटर का पर्ण कुंचन एक विषाणु जन्य रोग है। यह विषाणु रोग, सफेद मक्खी द्वारा एक पौधे से दूसरे पौधे में फैलता है। इस रोग में पत्तियाँ संकुचित होने लगती हैं तथा कभी–कभी पत्तियाँ संकुचन के साथ–साथ पीली पड़ जाती हैं एवं पौधे की वृद्धि, पुष्पन व फलत रूक जाती है।

प्रबंधन

रोग प्रतिरोधी किस्मों की खेती करना चाहिए। संक्रमित पौधों को उखाड़कर बाहर निकाल देना चाहिए और उन्हें मिट्टी के अन्दर दबा दें या जला दें। नीम तेल की 2.0–3.0 मिली. प्रति लीटर पानी की दर से या इण्डोक्साकार्ब 1 मिली. प्रति लीटर पानी की दर से पौधों के प्रारम्भिक वृद्धि अवस्था पर छिड़काव करें तथा 10–12 दिनों के अंतराल पर दोहराते रहें, तो फसल संक्रमण से बच जाती है।

- **पिछेती झुलसा/अंगमारी**

इस रोग में सर्वप्रथम पौधों की निचली पत्तियों के

सिरों व किनारों पर गोलाकार या अनियमित आकार के भूरे रंग के धब्बे दिखाई देते हैं। इन धब्बों के किनारे सफेद घेरा बन जाता है। नमी की मात्रा बढ़ने पर ये धब्बे पूरे पत्रकों पर फैल जाते हैं तथा अंत में पौधे सूख जाते हैं।

प्रबंधन

रोग प्रतिरोधी किस्मों का चयन करना चाहिए। सामान्यतः 2.0 ग्राम प्रति लीटर की दर से मैंकोजेब का छिड़काव 12–15 दिनों के अंतराल पर करते रहना चाहिए।

- **उकठा रोग (फ्यूजेरियम विल्ट)**

यह मृदा जनित रोग है जो पौधों के संवहन ऊतकों को प्रभावित करता है। रोग पौधे के बढ़वार या पुष्पन या फलत अवस्था में तने के माध्यम से नीचे से ऊपर की ओर बढ़ता है। इस रोग में पहले प्रारम्भिक पत्तियाँ तथा बाद में पूरा पौधा सूख जाता है। मृदा का तापमान 32 डिग्री सेन्टीग्रेड से ज्यादा होने पर यह बहुत तेजी से फैलता है।

प्रबंधन

रोग अवरोधी किस्मों का उपयोग करना चाहिए। नत्रजनयुक्त उर्वरकों का प्रयोग कम से कम करना चाहिए। उचित फसल चक्र अपनायें तथा मृदा का सौर्यीकरण करें। कॉपर ऑक्सीक्लोराइड या ब्लू कॉपर 2.0 ग्राम प्रति लीटर पानी की दर से पौधों को भिगोना (ड्रेचिंग) चाहिए।

- **पर्ण सुरंगक कीट (लीफ माइनर)**

यह कीट सामान्यतः 1.0 – 2.0 मिली मीटर लम्बी, पीले व काले रंग की वयस्क छोटी मक्खियाँ होती हैं। पर्ण सुरंगक कीट पत्तियों के अन्दर जाकर सुरंग बनाते हैं। इसमें पत्तियों पर सफेद धारीदार टेढ़ी–मेढ़ी लकीरें बनती हैं।

प्रबंधन

प्रति 300.0 वर्गमीटर क्षेत्रफल में 1.0 लाइट ट्रैप या फेरोमोन ट्रैप या दोनों का प्रयोग करना चाहिए। इमिडाक्लोरोपिड की 1.0 मिली. प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करें।

- **फलों का फटना या चटकना**

ग्रीष्मकालीन टमाटर में फलों के फटने का मुख्य कारण बोरान की कमी, अनुचित फसल प्रबंधन, तापमान में ज्यादा उतार–चढ़ाव तथा अधिक सूर्य का प्रकाश है।

प्रबंधन

सामान्यतः 2 सिंचाई के बीच में अधिक दिनों का अंतराल नहीं रखना चाहिए। फल पकने से पहले ही तुड़ाई कर 2–3 दिनों तक छाया में रखने पर फलों में लाल रंग विकसित हो जाता है। खेत की तैयारी के समय 10.0–15.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर या 0.25 प्रतिशत की दर से फलत अवस्था में बोरैक्स का छिड़काव करें।

- **सन स्काल्ड**

यह व्याधि मुख्यतः ग्रीष्मकालीन टमाटर में मई व जून में आती हैं। यह व्याधि फलों में परिपक्व अवस्था या इससे पहले आती हैं जो फल सूर्य के प्रकाश के सीधे सम्पर्क में होते हैं, आगे ऊपर की ओर ढीला, सिकुड़ा हुआ सफेद या ग्रे रंग का फफोले जैसा बड़ा घब्बा बनने से खराब हो जाते हैं।

प्रबंधन

फल, पौधों की पत्तियों तथा शाखाओं से ढका होना चाहिए। फलत के बाद फलों या पौधों को पुआल इत्यादि से ढक दें।

- **कैटफेस**

कैटफेस एक दैहिक विकार है, कैटफेस का मुख्य कारण तापमान का अनुकूलित न होना तथा मृदा में पोषक तत्वों का सही अनुपात में प्रयोग न होना है। इस दैहिक विकार में फलों में विकृति और छिलके धब्बेदार हो जाते है जिसके कारण एक ही फल कई खण्डों में बंटे हुए दिखते हैं। इन खण्डों के बीच से गढ्ढे व धब्बे पाये जाते है, जो फल के गूदे में गहराई तक फैले हो सकते हैं।

प्रबंधन

खेतों में पोषक तत्वों का सही अनुपात प्रयोग करना चाहिए। खेती की सही सस्य विधियों को अपनायें। पौधों की शाखाओं की कटाई न करें। खेत में उचित नमी बनाये रखें।

फल की तुड़ाई व उत्पादन

ग्रीष्मकालीन टमाटर में फलों के 50.0–75.0 प्रतिशत पकने की अवस्था में सुबह के समय फल की तुड़ाई कर छायादार स्थान पर रखना चाहिए। मुख्यतः संकर किस्मों से ग्रीष्मकाल में 45.0–50.0 टन प्रति हेक्टेयर उपज प्राप्त होती है।

मैं लगातार लोगों से लोगों को प्रोत्साहित करने, जिस पर सवाल ना उठा हो उस पर सवाल उठाने, नए विचार सामने लाने में शर्मिंदा ना होने और चीजों को करने के लिए नयी प्रक्रियाओं को बताने के लिए कहता रहा हूँ।

रतन टाटा

वैज्ञानिक तरीके से करें कद्दूवर्गीय सब्जियों की खेती

शिवम् कुमार सिंह, *अभिषेक कुमार सिंह, **विनीत सिंह एवं भानु प्रकाश सिंह

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)
*भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (नई दिल्ली)
**केंद्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, रहमानखेड़ा, लखनऊ (उत्तर प्रदेश)

सब्जियाँ हमारे दैनिक आहार का महत्वपूर्ण अंग हैं जो उत्तम स्वस्थ्य और लम्बी उम्र प्रदान करती हैं। कद्दूवर्गीय सब्जियों से कार्बेहाइड्रेट, प्रोटीन, लवण, विटामिन तथा खाद्य–रेशा प्रचुर मात्रा में प्राप्त होते हैं। ये सब्जियाँ भोजन को पौष्टिक, स्वादिष्ट तथा रुचिकर बनाती हैं। भारतीय परिदृश्य में अनेकों प्रकार की कद्दूवर्गीय सब्जियों की खेती व्यापक पैमाने पर की जाती है। गर्मी के मौसम में इन सब्जियों का योगदान 60 प्रतिशत के आस–पास होता है। आज विश्व बाजार में कद्दूवर्गीय सब्जियों की माँग बढ़ी है जिनमें खीरा, खरबूजा, तरबूज, करेला, कुम्हड़ा आदि प्रमुख है। एक तरफ कम समय में उगने वाली हैं तो दूसरी तरफ प्रति इकाई ज्यादा उपज देती हैं। औद्योगिक क्षेत्र में इस समूह की सब्जियों से अनेकों प्रकार के उत्पाद तैयार किये जा रहे हैं। उदाहरण के तौर पर पेठा, करेला चिप्स, करेला पाउडर, लौकी का जूस, लौकी की खीर, तरबूज का जूस, खरबूजा का गूदा आदि। परवल की खोवा भरी मिठाई तथा कुंदरू का जायकेदार आचार बना सकते हैं। परन्तु इन सब्जियों की उत्पादकता अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रति इकाई बहुत कम है। इसका सबसे बड़ा कारण परम्परागत किस्मों के प्रयोग के साथ–साथ पुरानी सस्य पद्धति से खेती करना है। आवश्यकता इस बात की है कि उन्नतशील, मुक्त/संकर किस्मों का समावेश किया जाये जिनमें वातावरणीय घटकों तथा कीट/रोगों के प्रति सहनशीलता/रोगरोधिता सुनिश्चित् हो। इसके अलावा इन फसलों की खेती वैज्ञानिक ढंग से की जाये तो उत्पादन तथा उत्पादकता में आशातीत वृद्धि सम्भव है।

लत्तेदार सब्जियों की विशेषता

भारत वर्ष में विभिन्न प्रकार की मृदीय तथा जलवायु विविधता है जिसके कारण लतादार सब्जियों की खेती छोटे स्तर से बड़े स्तर तक पूरे वर्ष की जाती है। किसानों द्वारा इन सब्जियों को अपनाने के निम्नलिखित कारण हैं:

1. लता वाली सब्जियों का सस्यन अत्यंत सरल है।
2. लता वाली सब्जियों का प्रति हेक्टेयर बीज दर तथा उत्पादन लागत अत्यंत कम है।
3. शीतकालीन मौसम (चप्पन कद्दू को छोड़कर) के अलावा लता वाली सब्जियों की खेती दोनों मौसमों में की जाती है।
4. इनकी खेती समतल जमीन पर ही नहीं बल्कि पंडालों, पेड़ों, छप्परों व आंगन में सहारा देकर, मकानों पर चढ़ाकर तथा नदियों के किनारे की जाती है।
5. कद्दू परिवार की लतादार सब्जियों को गृह–वाटिका में सुगमता से उगाया जा सकता है।
6. इस वर्ग की सब्जियों का भंडारण आसान है तथा इन्हें दूर–दराज के बाजारों में आसानीपूर्वक बेचा जा सकता है

वर्गीकरण

कद्दू परिवार की लतादार सब्जियों को मुख्य रूप से दो वर्गो में बांटा जा सकता है:

1. **पकाकर खायी जाने वाली कद्दू वर्गीय सब्जियाँ:** इस वर्ग में ऐसी सब्जियों को रखा गया है जिनको पकाकर सब्जी के रूप में खाया जाता है। इनसे भुजिया, रसदार, सब्जी, कोफ्ता तथा पकौड़ा भी बना सकते हैं। इस समूह में कद्दू, लौकी, नेनुआ, नसदार तोरई, करेला, कुम्हड़ा, टिंडा, चप्पन कद्दू तथा मीठा करेला मुख्य हैं।
2. **बिना पकाये खायी जाने वाली कद्दूवर्गीय सब्जियाँ:** इस वर्ग में ऐसी सब्जियों को रखा गया है, जिनको कच्ची अवस्था में सलाद के रूप में भोजन के साथ या बाद में खाया जाता है। जैसे–खीरा, ककड़ी,

तरबूज, खरबूज इत्यादि। इस प्रकार की सब्जियों के उपयोग की प्रधानता फल की तरह है।

जलवायु

लतादार सब्जियाँ ग्रीष्म मौसम व आर्द्रता के प्रति ज्यादा प्रतिक्रियाशील होती हैं। इनके विकास एवं वृद्धि के लिए औसत तापक्रम 34–36 डिग्री सेन्टीग्रेड होना चाहिए। अधिक आपेक्षिक आर्द्रता से कीड़े एवं व्याधियों का प्रकोप बढ़ जाता है। अधिक गर्मी पड़ने पर पौधों में फलन कम हो जाता है जिसका सबसे बड़ा कारण वर्तिकाग्र का सूखना तथा परागण का न होना है। अगर तापमान 42 डिग्री सेन्टीग्रेड से उपर तथा आर्द्रता में कमी होती है तो लताएँ सूखने लगती हैं।

भूमि एवं उसकी तैयारी

कद्दूवर्गीय सब्जियाँ किसी भी प्रकार की उपजाऊ (जीवांशयुक्त) मिट्टी में सुगमतापूर्वक उगायी जा सकती है, परन्तु इनकी अच्छी पैदावार के लिए जल निकासयुक्त बलुई दोमट मिट्टी उत्तम है जिसका पी.एच. मान 6.8–7.0 तक हो। खेत की पहली जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से करना चाहिए। बुआई के एक महीना पहले खेत में गोबर की सड़ी खाद (20.0–25.0 टन प्रति हेक्टेयर) अथवा वर्मी कम्पोस्ट (10.0–12.0 टन प्रति हेक्टेयर) की दर से अच्छी तरह मिला देना चाहिए।

उन्नत किस्में

व्यवसायिक दृष्टि से लतादार सब्जियों की उन्नत किस्में निम्नलिखित है:

फसल	उन्नतशील किस्में
लौकी	काशी गंगा, काशी किरण, काशी बहार, काशी कुण्डल, काशी कीर्ति, पूसा समृद्धि, पूसा नवीन
करेला	काशी मयूरी, पूसा औषधीय, पूसा रसदार, पंत करेला–1, पंत करेला–2
कुम्हड़ा	काशी हरित, नरेन्द्र अमृत, काशी शिशिर, स्वर्ण अमृत
चिकनी तोरई	काशी दिव्या, काशी सौम्या, काशी ज्योति, फुले कोमल
परवल	काशी अलंकार, काशी अमूल्य, काशी सुफल, स्वर्ण रेखा, स्वर्ण अलौकिक
खीरा	काशी नूतन, कल्याणपुर ग्रीन लांग, पंत पार्थोनोकार्पिक खीरा–2, पंत पार्थोनोकार्पिक खीरा–3, शुभ्रा, पूसा संयोग, जापानी लौंग ग्रीन।
नसदार तोरई	पूसा नसदार, काशी खुशी (सतपुतिया प्रकार का), काशी शिवानी
खरबूजा	काशी मधु, पंजाब सुनहरी, पूसा मधुरस, दुर्गापुर मधु, हरा मधु, पंजाब संकर।
तरबूज	सुगर बेबी, अर्का मानिक, अर्का ज्योति, दुर्गापुर केसर।

बुआई का समय एवं विधि

बुआई का समय भिन्न–भिन्न वातावरण में अलग–अलग होता है। परन्तु रबी मौसम के लिए फरवरी–मार्च में बुआई की जानी चाहिए। अगेती मौसम में कद्दूवर्गीय सब्जियों की खेती करने के लिए पौधशाला में रोपण को तैयार करना चाहिए जिसे पालीहाउस में किया जा सकता है। इन सब्जियों के बीज की सीधी बुवाई नालियों पर बने थाले में करना चाहिए। प्रत्येक थाले में 2.0 बीजों की बुवाई करनी चाहिए और जमाव के उपरान्त प्रत्येक थाले में 1.0 स्वस्थ पौध को विकसित करने के लिए छोड़ देना चाहिए। कद्दू, कुम्हड़ा, चिकनी तोरई, नसदार तोरई, परवल, खरबूजा, तरबूज आदि को कतार से कतार 5.0 मीटर तथा खीरा, करेला 1.5–2.0 मीटर दूरी पर रखना चाहिए। पौध से पौध की दूरी किस्मों के अनुसार 60–80 सेमी. रखना उत्तम होगा। सामान्यतः खीरा, ककड़ी, तथा खरबूजा का प्रति हेक्टेयर 2.0–2.5 किग्रा. तथा अन्य कद्दूवर्गीय फसलों का बीज दर 4.0–4.5 किग्रा. रखना चाहिए।

पोषक तत्व प्रबंधन

रबी मौसम में खाद एवं उर्वरक का प्रयोग सिंचाई सुविधा के अनुसार करना चाहिए। जैविक खाद के व्यवहार से मिट्टी की स्थिति सुधरती है तथा नमी बनी रहती है। खाद एवं उर्वरक की औसत मात्रा निम्न प्रकार देना चाहिए।

कुम्हड़ा तथा चिकनी तोरई में संस्तुत नत्रजन को तीन बराबर भागों में बांटकर तथा करेला, खीरा, नसदार तोरई में दो बराबर भागों में बांटकर प्रयोग करना लाभदायक होता है।

सिंचाई

सामान्यतः 10 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करते रहना चाहिए।

सारिणी–1: लतादार सब्जियों के लिए उपयोगी उर्वरक की मात्रा

फसल	गोबर की खाद (टन प्रति हेक्टेयर)	उर्वरक की मात्रा (किग्रा/हे)		
		नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटाश
लौकी	20–25	60	60	80
करेला	18–20	60	50	60
कुम्हड़ा	20–25	70	80	80
चिकनी तोरई	15–20	40	30	30
परवल	22–25	90	60	60
खीरा	20–25	100	60	60
नसदार तोरई	15–20	40	30	30
खरबूजा	20–25	100	60	50
तरबूज	20–25	100	60	60

निकाई–गुड़ाई

सिंचाई के बाद उपयुक्त समय पर निकाई–गुड़ाई करने से खर–पतवारों को नियंत्रण में रखा जा सकता है और खेत में पर्याप्त नमी भी बनी रहती है।

सहारा देना

लतादार सब्जियों में सहारा देना अतिआवश्यक है। इसके लिए बांस द्वारा मचान बनाना चाहिए। सहारा देने से लतावाली सब्जियों में वृद्धि अच्छी होती है एवं अधिक फल लगते हैं। ऐसा करने से पौधों को धूप एवं हवा अच्छी प्रकार मिलने के कारण विकास तीव्र होता है। इसके अलावा पौधों पर कीड़े–मकोड़े एवं रोगों का प्रकोप भी कम होता है। सहारा देने से पौधों में पुष्पन व फलन ज्यादा होता है एवं जिससे गुणवत्तायुक्त उपज बढ़ जाती है। कुछ लतादार सब्जियों जैसे–नसदार तोरई, परवल, कुंदरू आदि में जमीन के संपर्क में आकर गांठों से जड़ें निकल आती है और व्यक्तिगत पौधे के समान व्यवहार करने लग जाती है और शाकीय वृद्धि अधिक होती है जिससे फलन कम होता है। अतः इस अवगुण से बचाने के लिए पौधों को सहारा देना आवश्यक है।

उपज

उचित ढंग से खेती करने पर प्रति हेक्टेयर लतादार सब्जियों की औसत उपज निम्नवत् होती है:

- कुम्हड़ा, परवल: 12.5–15.0 टन प्रति हेक्टेयर
- चिकनी तोरई, खीरा: 8.0–9.0 टन प्रति हेक्टेयर, करेला, नसदार तोरई: 6.0–6.5 टन प्रति हेक्टेयर

पौधा संरक्षण

- **कीट प्रबंधन**

लतादार सब्जियों में लगने वाले मुख्य कीड़ों में लाल कीड़ा, फल की मक्खी, एपीलैकना बीटल एवं जैसिड हैं। ये कीट सामान्यतः पत्तियों, तनों, फूलों तथा मुलायम फलों को खाते हैं। कुछ कीट पत्तियों का रस चूसते हैं जिससे फसल को भारी नुकसान पहुँचता है। इन कीटों के प्रकोप से सीधे तौर पर केवल उपज ही प्रभावित नही होती है बल्कि गुणवत्ता भी खराब होती है। इन कीटों के प्रबंधन के लिए कार्बोरिल 50 प्रतिशत डब्लू.पी. 1.5–2.0 किग्रा. या इंडोसल्फान 35 ईसी. 1.0–1.5 लीटर या लिंडेन 1. 0–1.5 लीटर प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करना चाहिए।

change photo

- **रोग प्रबंधन**

लतादार सब्जियों में एन्थ्रेक्नोज, मोजैक, पर्णदाग एवं जड़ गलन नामक बीमारियाँ मुख्य रूप से लगती हैं। एन्थ्रेक्नोज की बीमारी में पत्तियों एवं तनों पर धब्बे पड़ जाते हैं एवं जो कालान्तर में काले पड़ जाते हैं। इस रोग से बचाव हेतु बैविस्टीन 1.0 ग्राम प्रति किग्रा. बीज की दर से बीजोपचार करके ही बीज बोना चाहिए। खड़ी फसल में रोग से बचाव के लिए इंडोफिल एम.–45 की 2.0–2.5 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करना चाहिए। मोजैक नामक बीमारी में पत्तियाँ सिकुड़ जाती हैं। इसके नियंत्रण के लिए प्रतिरोधी किस्मों के बीजों का प्रयोग करना चाहिए। सामान्यतः विषाणु जनित रोगों का प्रसार कीटों द्वारा होता है। अतः समय पर उचित कीटनाशी का प्रयोग करना चाहिए। पर्णदाग की बीमारी के प्रकोप में पत्तियों पर गहरे भूरे धब्बे हो जाते हैं। इसकी रोकथाम के लिए इंडोफिल एम. 45, 2.0–2.5 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करना चाहिए और यह छिड़काव 10–15 दिनों के अंतराल जारी रखना चाहिए।

हर एक महान स्पप्न एक स्वप्नकर्ता के साथ शुरू होता है। हमेशा याद रखो, तुम्हारे अंदर वो ताकत, वो धैर्य और वो जूनून है कि तुम तारों को छू सको...दुनिया को बदल सको।

– हैरियट टबमैन

अधिक उत्पादन एवं आय के लिए बथुआ की नई किस्में अपनायें

बी.के. सिंह, नीरज कुमार प्रजापति, भुवनेश्वरी एस. एवं सौरभ सिंह

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

बथुआ (*चेनोपोडियम अल्बम एल.*) उपोष्ण और उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों का एकवर्षीय शाकीय खर–पतवार है जो शीतकाल में सब्जियों के लिए उगाया जाता है। विभिन्न क्षेत्रों में इसे नवाई घास, चांदी घास, फैटहेन, लैंब क्वार्टर्स, नवाई घास, चांदी घास, गूजफूट, डंगवीड या पिगवीड के नाम जाना जाता है। हिंदी और ओडिया में इसे बथुआ, संस्कृत में वास्तुका, पंजाबी में लुनक, तमिल में परुप्पुक्किराई, बंगाली में चंदनबेथु, असमिया में जिलमिल, मणिपुरी में मोनसाबी, कन्नड़ में चक्कावट्टा/संक्रांति सोप्पु, तेलुगु में पप्पुकुरा, मलयाली में वास्तुकिरा, कोंकणी में चकवित और गुजराती में चिलानी जैसे नामों से जाना जाता है। यह बंजर भूमि पर, चरागाहों, सड़कों और नदियों के किनारे प्राकृतिक तौर पर खर–पतवार के रूप में पाया जाता है। प्रकृति में बथुआ की लगभग 250 प्रजातियाँ पायी जाती हैं। उत्तरी भारत में हरी पत्तीदार सब्जी के रूप में और अन्य एशियाई देशों में पशु आहार के रूप में बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है। रसीली एवं मुलायम पत्तियाँ आहार रेशा, प्रोटीन, खनिज जैसे–कैल्शियम, फॉस्फोरस, पोटैशियम, मैग्निशियम, जिंक, सेलेनियम, मैंग्नीज और सोडियम, विटामिन 'ए', विटामिन 'सी', कैरोटीन, नियासिन, फोलिक एसिड और राइबोफ्लेविन, एंटीऑक्सीडेंट और ओमेगा–6–फैटी अम्ल की अच्छी स्रोत हैं। इसमें आयरन, कैल्शियम और फॉस्फोरस प्रचुर मात्रा में होने से रक्त में लाल रक्त कणिकाओं की मात्रा संतुलित रहती है जिससे एनीमिया की समस्या कम होती है। कब्ज की समस्या होने पर रसीलेदार तने के साथ कोमल पत्तियों का उपयोग करना चाहिए। इसकी पत्तियों को कसूरी मेथी की तरह ताजा और सूखे रूप में भंडारित करके निर्यात तथा अन्य मौसमों में उपयोग किया जा सकता है। इसके उपयोग से कुछ व्यंजन जैसे–गेहूँ के आटे के साथ रोटी, पूरी, पराठा, दही के साथ रायता और साग आदि तैयार किया जा सकता है। बथुआ साग के अलावा चारे के रूप में कृषि के नये क्षेत्रों में विविधीकरण, पर्यावरणीय स्थिरता और मानव में पोषण की कमी से निपटने के लिए उपयोग किया जा सकता है। इसकी खेती के लिए अधिक निवेश/उर्वरक की आवश्यकता नहीं होती है और इसे कृषि की सीमांत भूमि पर आसानी से उगाया जा सकता है। ग्रामीण क्षेत्रों में इसकी उपलब्धता बहुतायत होती है। नगरीकरण के कारण इसकी माँग में वृद्धि को देखते हुए उन्नतशील विकसित किस्मों द्वारा व्यावसायिक खेती लाभकारी हो सकती है।

बथुआ की उन्नत किस्में

भा.कृ.अनु.प.– भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) ने बथुआ की दो नई किस्में–काशी बथुआ–2 और काशी बथुआ–4 विकसित किया है। इन दोनों किस्मों को खेती के लिए केंद्रीय किस्म विमोचन समिति, नई दिल्ली द्वारा अधिसूचित किया गया है। इसके अलावा भा.कृ.अनु.प.– भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा भी पूसा बथुआ–1 और पूसा ग्रीन नामक दो उन्नतशील किस्मों का विकास किया गया है। इन उन्नतशील किस्मों का विवरण निम्नलिखित है:

काशी बथुआ–2 : काशी बथुआ–2 भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश) द्वारा विकसित एक उच्च उपज (36.7 टन प्रति हेक्टेयर) वाली किस्म है, जिसमें पत्ती, डंठल और तना हरा होता है। पौधे की वानस्पतिक वृद्धि ज्यादा होती है। यह फसल बीज बुवाई के 40–45 दिनों के बाद पहली कटाई के लिए तैयार हो जाती है। तदोपरांत नियमित अंतराल पर 120 दिनों तक हरे पत्तियों की कटाई की जा सकती है। इसकी पत्तियों में विटामिन 'सी' (140.0–150. 0 मिग्रा. प्रति 100.0 ग्राम), विटामिन 'ए', फोलिक एसिड और खनिजों के स्रोत के साथ 15.2 प्रतिशत शुष्क पदार्थ होते हैं। यह स्थानीय बथुआ की तुलना में इसमें फेनोलिक्स (30.0 प्रतिशत अधिक) और एंटीऑक्सिडेंट (43.1 प्रतिशत अधिक) का एक उत्कृष्ट स्रोत है। यह बुवाई के 160 दिनों बाद 1.8–1.95 मीटर की ऊँचाई तक वृद्धि कर सकता है। यह किस्म उत्तर प्रदेश के लिए

चित्र : काशी बथुआ–2

अधिसूचित की गयी है।

काशी बथुआ–4 : काशी बथुआ–4 उच्च उपज देने वाली (40.7 टन प्रति हेक्टेयर) किस्म है, जिसमें विकास के प्रारंभिक चरण में गुलाबी रंग की पत्तियों के साथ बैंगनी डंठल आते हैं और तना का रंग फूल आने पर पूरा गुलाबी हो जाता है। पौधे की वृद्धि ओजपूर्ण होती है जो बीज बुवाई के 40–45 दिनों के बाद पहली कटाई के लिए तैयार होती है और नियमित अंतराल पर 120 दिनों तक जारी रहती है। इसकी पत्तियों में विटामिन 'सी', विटामिन 'ए', फोलिक एसिड और खनिज प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। इनमें 16.1 प्रतिशत शुष्क पदार्थ होता है। यह फेनोलिक और एंटीऑक्सीडेंट का भी अच्छा स्रोत है। बीज बुवाई के 160 दिनों बाद इसकी ऊँचाई 2.00 –2.15 मीटर तक हो जाती है। इस किस्म की उत्तर प्रदेश के लिए अधिसूचित किया गया है।

चित्र : काशी बथुआ–4

पूसा बथुआ–1 : यह किस्म भा.कृ.अन.प.–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा विकसित की गयी है। पौधे बड़े आकार और गहरे हरे पत्तों वाली बहु–कटायी (मल्टी–कट) किस्म है। पौधे 2.0–2.5 मीटर तक लंबे होते हैं जिनमें लाल हरे पत्ते और तनों पर लाल रंजकता होती है। कोमल पत्तियों की रोपण के 40–45 दिनों बाद कटाई प्रारम्भ की जा सकती है। इसमें स्थानीय रूप से उपलब्ध बथुआ की तुलना में विटामिन 'सी' (60.0 प्रतिशत अधिक) और बीटा कैरोटीन (10.0 प्रतिशत अधिक) अधिक होता है। हरी पत्ती की औसत उपज 30.0 टन प्रति हेक्टेयर है।

चित्र : पूसा बथुआ–1

पूसा ग्रीन : पूसा ग्रीन बड़े आकार और गहरे हरे रंग की पत्तियों वाली बहु–कटाई के लिए उपयुक्त किस्म है जिसे वर्ष 2016 में भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा विकसित किया गया है और राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली में खेती के लिए केंद्रीय किस्म विमोचन समिति, नई दिल्ली द्वारा अधिसूचित किया गया है। यह किस्म 37.0 टन प्रति हेक्टेयर हरी पत्ती की उपज देती है। यह अक्टूबर में सीधी बुवाई और नवंबर में रोपण दोनों के लिए उपयुक्त है। पौधे की वानस्पतिक वृद्धि ओजपूर्ण होती है। पत्तियाँ सामान्यतः चिकने और आकर्षक गहरे हरे रंग की होती हैं जिनमें मध्यम कटाव और आरे के दांतों जैसा कटाव होता है। पत्तियाँ आकार में बड़ी होती हैं जिनकी लम्बाई 18.0 सेमी. और चौड़ाई 9.0 सेमी. होती है। इसमें ताजा वजन के आधार पर उच्च कुल कैरोटेनॉयड्स (91.31 मिग्रा. प्रति 100.0 ग्राम), लौह तत्व (7.6 मिग्रा. प्रति 100.0 ग्राम), शुष्क पदार्थ 13 प्रतिशत और एस्कॉर्बिड एसिड (50.0 मिग्रा. प्रति 100 ग्राम) पाया जाता है। बीज बुवाई के 150 दिनों बाद पौध ऊँचाई 2.0–2.5 मीटर तक हो जाती है।

चित्र : पूसा ग्रीन

जलवायु

बथुआ ठंडे मौसम की शाकीय सब्जी फसल है और पाले के प्रति काफी सहनशील है। उच्च तापमान पर पुष्पन क्रिया आरंभ हो जाती है।

भूमि

बथुआ सभी प्रकार की मिट्टी में उगाया जा सकता है लेकिन भारी मिट्टी की तुलना में बलुई दोमट या दोमट मिट्टी सबसे उपयुक्त होती है। इसे लवणीय–सोडिक मिट्टी में भी सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। खेत की तैयारी करते समय वर्मी–कम्पोस्ट या गोबर की सड़ी खाद का प्रयोग करने से उपज बढ़ जाता है।

बीज एवं बीज दर

हालांकि, सीधी बुवाई के लिए 1.5–2.0 किग्रा. बीज की आवश्यकता होती है। एक हेक्टेयर खेत में रोपण के

लिए नर्सरी तैयार करने के लिए 450.0 ग्राम बीज पर्याप्त होता है। बीजों को थीरम 3.0 ग्राम प्रति किग्रा. से उपचारित करना चाहिए। सीधी बुवाई के लिए बीज को रेत में मिलाकर खेत में छिटकाव किया जाता है क्योंकि बीज का आकार बहुत ही छोटा होता है एवं 4000–4500 बीजों का भार लगभग 1.0 ग्राम होता है।

बुवाई

बथुआ की बुवाई अक्टूबर के महीने में की जाती है। बीज बहुत छोटा होने के कारण मिट्टी में 3.0 मिमी. से अधिक गहराई में बुवाई नहीं की जानी चाहिए। बीज को सीधे मुख्य खेत में बुवाई किया जाता है या नर्सरी तैयार कर पौध रोपण किया जाता है। सीधी बुवाई के लिए इसे मुख्य खेत में पंक्तियों में 30.0 सेमी. की दूरी पर उचित मिट्टी की नमी के साथ बुवाई की जाती है। नर्सरी में उगायें गये 35 दिनों पुराने पौधों को पंक्तियों के बीच 30.0 सेमी. और पौधों के बीच 20.0 सेमी. की दूरी पर रोपण किया जाता है। बीज बुवाई के तुरंत बाद या पौध रोपण से पहले, पेंडीमेथालिन को 3.5 लीटर प्रति हेक्टेयर की दर से 500.0 लीटर पानी का घोल बनाकर खेत में छिड़काव करना चाहिए ताकि जमाव–पूर्व निकलने वाले खर–पतवारों को नियंत्रित किया जा सके।

खाद और उर्वरक

भूमि की तैयारी के समय ही मिट्टी में 25.0–30.0 टन प्रति हेक्टेयर गोबर की खाद देना चाहिए। पत्तियों के विकास के लिए नत्रजन उर्वरकों का प्रयोग सबसे महत्वपूर्ण है। सामान्यतः नत्रजन 80.0 किग्रा, फॉस्फोरस 50.0 किग्रा तथा पोटाश 50.0 किग्रा प्रति हेक्टेयर की दर से बुवाई के समय प्रयोग करना उपयुक्त माना जाता है। पत्तियों की पहली, दूसरी और तीसरी कटाई के बाद तीन विभाजित भागों में टॉप–ड्रेसिंग के रूप में प्रति हेक्टेयर 50.0–60.0 किग्रा. यूरिया डालना लाभप्रद होता है। पत्तियों की शीघ्र वृद्धि के लिए प्रत्येक कटाई के बाद 1.0 प्रतिशत यूरिया और 0.5 प्रतिशत सूक्ष्म पोषक तत्व के घोल (मल्टीप्लेक्स) का प्रयोग करना चाहिए।

सिंचाई

इस फसल को कम सिंचाई की आवश्यकता होती है। यदि रोपण विधि द्वारा फसल उगायी जाती है तो रोपण के तुरंत बाद एक हल्की सिंचाई दी जाती है। सामान्यतः आवश्यकतानुसर 10–12 दिनों के अंतराल में हल्की सिंचाई करनी चाहिए।

अंतरास्यन क्रियाएँ

फसल को खर–पतवारों से मुक्त रखने के लिए 2–3 निराई या गुड़ाई की आवश्यकता होती है जिसे बुवाई या पौध रोपण के 30, 50 और 70 दिनों बाद करना उपयुक्त होता है।

कटाई

पहली कटाई बुवाई या रोपण के 40–45 दिनों बाद करते है। बाद की कटाई लगभग 20 दिनों के अंतराल पर की जा सकती है और 4–6 कटाई तक की जा सकती है जब तक फसल में फूल आना शुरू न हो जाए और जब पत्तियाँ उपभोग के लिए अनुपयुक्त हो जायें।

उपज

फसल की उपज मृदा की उर्वरता तथा अन्य कारकों पर निर्भर करती है। सामान्य भूमि में औसतन 35.0 –42.5 टन प्रति हेक्टेयर हरी पत्तियों की उपज हो जाती है।

पौध संरक्षण

इस फसल में अभी तक कोई गंभीर रोग एवं कीट नहीं देखा गया है। हालांकि, माहूँ (एफिड) कभी–कभी नुकसान पहुंचा सकते हैं जिसके नियंत्रण के लिए मैलाथियान 2.0 मिली. प्रति लीटर पानी या नीम का तेल 5 प्रतिशत की दर से छिड़काव करना प्रभावी होता है।

बीज ग्राम : गुणवत्तायुक्त बीज मांग की आपूर्ति का विकल्प

नकुल गुप्ता, *शिवम् कुमार राय, राजेश कुमार, *अभिनव दयाल, *प्रशान्त कुमार राय एवं इन्द्रेश कुमार तिवारी

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)
*सैम हिगिनबॉटम कृषि, प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान विश्वविद्यालय, प्रयागराज (उत्तर प्रदेश)

बीज कृषि का प्रारंभिक बिंदु है और अन्य आदानों की अंतिम उत्पादकता को निर्धारित करता है। वर्ष 2025 तक हमारे देश के 1.4 बिलियन लोगों की खाद्य जरूरतों को पूरा करने की संभावित चुनौती को पूरा करने के लिए, कृषि उत्पादकता में वृद्धि आवश्यक है। अतः कृषक समुदाय को उन्नत किस्मों/संकरों के उच्च गुणवत्ता वाले बीजों का उत्पादन और वितरण करना महत्वपूर्ण होता जा रहा है। संभावित उत्पादकता को साकार करने के लिए गुणवत्ता युक्त बीज महत्वपूर्ण इकाई है। अच्छी गुणवत्ता वाले बीजों से उपज में 15–20 प्रतिशत की वृद्धि कर सकते हैं। चूँकि बाद की पीढ़ियों के दौरान बीज की गुणवत्ता बिगड़ती जाती है, इसलिए पुराने बीज को नये गुणवत्ता वाले बीजों से बदलना चाहिए। आदर्श रूप से बीज को, विशेषकर संकरों के लिए प्रत्येक वर्ष और गैर–संकरों के लिए हर 3–4 वर्षों में बदल देना चाहिए। इसलिए बीज प्रतिस्थापन दर (एस.आर.आर.) बढ़ाने के लिए गुणवत्ता वाले बीजों की उपलब्धता में सुधार करना अत्यंत आवश्यक है। तिलहनों और दलहनों में गुणवत्तायुक्त बीजों की अनुपलब्धता कम बीज प्रतिस्थापन दर के मुख्य कारणों में से एक है। नवीन और अच्छे उपज देने वाली किस्मों के उच्च गुणवत्ता वाले बीजों के वितरण से उत्पादकता और उत्पादन में आशातीत वृद्धि प्राप्त की जा सकती है। इस संदर्भ में गुणवत्तापूर्ण बीजों के उत्पादन और वितरण में आत्मनिर्भरता की वकालत करने वाले "बीज ग्राम" की संकल्पना को गति मिल रही है। कृषकों की आय को दुगुना करने के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए सरकार द्वारा लगातार प्रयास जारी है। यहाँ तक सरकार किसानों की मूलभूत समस्याओं के निदान के लिए नई–नई योजनायें लांच कर रही है ताकि किसान भाई संचालित योजनाओं का लाभ प्राप्त कर अपनी आय में वृद्धि कर सकें। किसी भी फसल के बेहतर उत्पादन में बीजों की अहम् भूमिका होती है। यहाँ तक कि बिना बीज के फसलों को उगाने के बारें में कल्पना भी नही कर सकते हैं। बीज ग्राम संकल्पना की शुरुआत केंद्र सरकार द्वारा वर्ष 2014–15 में की गयी थी। वर्तमान में इस योजना के अंतर्गत कृषकों को बीज उत्पादन में सहायता देने के साथ ही फसलों के लिए उच्चकोटि के बीज उपलब्ध करने का कार्य किया जा रहा है। बीज ग्राम संकल्पना के तहत आस–पास के 2–3 गाँवों के किसानों को मिलाकर 2–3 समूह तैयार किये जाते हैं और प्रत्येक समूह में लगभग 60–100 कृषकों को शामिल करके उन्हें बीज की बुवाई से लेकर फसल कटाई करने तक कृषि विशेषज्ञों द्वारा प्रशिक्षित किया जाता है। इस योजना के अंतर्गत उगाये गये फसलों के बीजों को जिले स्तर पर स्थित कृषि फार्म में रोपित किया जाता है जिसे प्रजनक बीज के नाम से जानते हैं। इसके पश्चात् अगले वर्ष प्रजनक बीजों से उत्पादित फसलों से प्राप्त होने वाले उत्पाद को आधारीय बीज कहा जाता है। आधारीय बीज को समूह के किसानों के खेतों में बुवाई करायी जाती है। एक वर्ष पश्चात् जो बीज प्राप्त होता है, उसे प्रमाणिक बीज (सर्टिफाइड सीड्स) कहा जाता है। इन प्रमाणिक बीजों को पुनः बुवाई के लिए उपयोग में लाया जाता है।

बीज ग्राम का उद्देश्य

- बीज की स्थानीय मांग, समय पर आपूर्ति और उचित लागत को पूरा करना।
- गाँव के किसानों को शुद्ध बीज हेतु आत्मनिर्भर बनाना।
- किसानों के प्रक्षेत्र–घर पर उचित समय और बाजार मूल्य से भी कम कीमत पर बीज उपलब्धता।
- समूह या सघन (क्लस्टर या कॉम्पैक्ट) क्षेत्र में बीज उत्पादन का आयोजन।
- मौजूदा स्थानीय किस्मों को बदलना और नवीन किस्मों को तेजी से फ़ैलाने की सुविधा प्रदान करना।
- बीज उत्पादन में वृद्धि करना।
- उत्पादक और उपभोक्ता को परस्पर लाभ सुनिश्चित करना।
- बीज प्रतिस्थापन दर में वृद्धि करना।

बीज ग्राम की स्थापना की प्रक्रिया

बीज ग्राम की स्थापना के लिए निम्नलिखित संस्थाए परियोजना प्रस्तुत कर सकती हैं:

- राज्य कृषि विभाग

- राज्य कृषि विश्वविद्यालय
- कृषि विज्ञान केंद्र
- राज्य बीज निगम
- राष्ट्रीय बीज निगम
- भारतीय राज्य कृषि निगम
- राज्य बीज प्रमाणन एजेंसियाँ
- बीज प्रमाणन विभाग

बीज वितरण

संबंधित कार्यान्वयन संस्था पहले से ही चिन्हित किसानों को आधार/प्रमाणित बीज 50 प्रतिशत लागत पर वितरित करती है। सामान्यतः आधा एकड़ प्रति किसान के हिसाब से बीज की ही अनुमति होती है। निर्धारित/चिन्हित की गयी फसल किस्मों के आवश्यक आधारीय/प्रमाणित बीज कार्यान्वयन एजेंसियों– राष्ट्रीय बीज निगम/राज्य निगम/राज्य कृषि निगम/बीज सहकारी समितियों/राज्य कृषि विभाग/राज्य व केन्द्र के कृषि विश्वविद्यालयों से प्राप्त या ख़रीदा जाता है। इस योजनान्तर्गत दर प्रयोजन हेतु सम्पूर्ण देश में कार्यरत राष्ट्रीय बीज निगम की दरें ली जाती है तथा उसी आधार पर 50 प्रतिशत की सहायता प्रदान की जाती है।

प्रशिक्षण

आधारीय/प्रमाणित बीज वितरित करने वाली संबंधित संस्थाएं 'बीज गाँव' में उगायी जाने वाली बीज फसलों के लिए किसानों को बीज उत्पादन और बीज प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण प्रदान करती हैं। प्रशिक्षण की अवधि 3 दिनों की होती है जिसमें सबसे पहले एक दिवसीय प्रशिक्षण किसानों को बीज फसलों की बुवाई के समय दिया जाता है। इस प्रशिक्षण के दौरान किसानों को बीज उत्पादन तकनीक, विलगाव दूरी, बुवाई अभ्यास और उस फसल के लिए अपनायी जाने वाली अन्य कृषि पद्धतियाँ सिखायी जाती हैं। दूसरा एक दिवसीय प्रशिक्षण का आयोजन बीज फसलों के पुष्पन की अवस्था के दौरान किया जाता है। बीज उगाने वाले किसानों को रोगी और अवांछनीय पौधों की पहचान करके बीज उत्पादन क्षेत्र से इन पौधों को हटाने के लिए प्रशिक्षित किया जाता है तथा बीज उत्पादन की गुणवत्ता और अन्य कृषि संबंधी, प्रथाओं, पौधों की सुरक्षा के उपायों, किसानों द्वारा अपनायी जाने वाली कटाई के तरीकों आदि के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान की जाती है। कटाई के बाद और बीज प्रसंस्करण के समय बीज की सफाई, बीज की श्रेणीकरण, बीज उपचार, बीज पैकेजिंग, बीज भण्डारण जैसे पहलुओं पर ज्ञान प्रदान करने के लिए, बीज का नमूना कैसे निकालना है, बीज का नमूना भेजने के तरीके आदि पर चर्चा के लिए तीसरा प्रशिक्षण आयोजित किया जाता है। इसके साथ–साथ तीसरे प्रशिक्षण के दौरान बीज के अंकुरण का आंकलन करने के लिए बीज परीक्षण की विधियों के बारे में भी बताया जाता है।

बीज ग्राम संकल्पना के लाभ

- पृथक्करण दूरी की समस्या मुख्य रूप से बाजरा, मक्का, सूरजमुखी, गाजर, कद्दूवर्गीय, गोभीवर्गीय आदि पर–परागित फसलों में जहाँ अधिक अलगाव की आवश्यकता होती है, बड़े क्षेत्र में एक ही किस्म को उगाकर समस्या का निदान किया जा सकता है।
- क्षेत्र बड़ा होने और एक ही किस्म होने के कारण बुवाई से लेकर कटाई तक के कार्य मशीनीकरण द्वारा सम्भव है।
- बीज की कटाई के बाद प्रक्रियाएं भी आसान हो जाती है।
- एक ही किस्म के कारण प्रसंस्करण, सुखाने के दौरान किस्मों के मिश्रण की समस्या से बचा जा सकेगा।
- बीज प्रमाणीकरण अधिकारी प्रति इकाई समय में बड़े क्षेत्र का निरीक्षण सुगमता कर सकेगें।
- बीज ग्राम संकल्पना बीज के उत्पादन के साथ–साथ खेती की लागत को भी कम करता है।

बीज उत्पादन में किसानों के प्रशिक्षण हेतु व्यय का विवरण

विवरण	रकम
50 किसानों के लिए दोपहर का भोजन, नास्ता और चाय (50 रूपये प्रति दिन)	7,500
स्टेशनरी/प्रचार सामग्री (स्थानीय भाषा में) 10 रूपये/प्रतिभागी/दिन	1,500
संस्था के क्रियान्वयन के लिए एक मुश्त प्रबंधन राशि	4500
प्रशिक्षण देने वाले प्रशिक्षु को मानदेय (प्रतिदिन 300 रूपये)	900
अन्य	600
कुल	**15,000**

यदि संस्था को लगता है कि किसान अधिक रूचि दिखा रहे हैं तो वे स्वयं सहायता समूह (एस.एच.जी.) बना सकते हैं और 'क्रेडिट लिंक्ड सब्सिडी योजना' के तहत बीज प्रसंस्करण इकाई कि स्थापना कर सकते हैं।

भण्डारण के संसाधन की आपूर्ति

समूह द्वारा 2.0 टन क्षमता तक के बीज गोदाम के लिए अनुसूचित जाति/ अनुसूचित जनजाति के किसानों

के लिए 33 प्रतिशत की दर से अधिकतम 3,000/– रूपये और अन्य किसानों के लिए 20 प्रतिशत की दर से अधिकतम 2,000/– रूपये तक की सहायता राशि प्रदान की जाती है। बीज ग्राम के अधीन आने वाले गाँवों में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति के किसानों के लिए 33 प्रतिशत की दर से अधिकतम 1500/– रूपये और अन्य किसानों के लिए 25 प्रतिशत की दर से अधिकतम 1,000/– रूपये तक की सहायता राशि 10 कुन्तल क्षमता तक के गोदाम तैयार करने के लिए दिया जाता है। कार्यकारी संस्था को यह सुनिश्चित करना होता है कि लाभार्थी किसानों के पास बीज भण्डारण के लिए पर्याप्त क्षमता वाले गोदाम हों और उन्हें उपरोक्त भण्डारण व्यवस्था के लिए सब्सिडी योजना के बारे में जानकारी प्रदान की जाये। किसी भी लाभार्थी को अधिकतम एक बीज भण्डारण बिन (डिब्बा) तक की सहायता राशि प्रदान की जाती है। भण्डारण बिनों की खरीद के लिए किसानों को प्रस्तावित सहायता करने हेतु कार्यकारी संस्था को धनराशि जारी की जाती है।

बीज ग्राम के प्रस्तावों का प्रस्तुतीकरण

एन.एस.सी./एस.एफ.सी. आई. सहित कार्यान्वयन संस्थायें राज्य सरकार को प्रोफार्मा अनुबंध–1 में प्रस्ताव प्रस्तुत करती हैं। राज्य सरकार, कृषि सहकारिता विभाग एवं संस्थाओं के क्रमानुसार कार्यान्वयन प्रस्ताव प्रस्तुत करती है। प्रस्ताव की अनुशंसा राज्य सरकार के कृषि निदेशक द्वारा की जाती है। प्रस्ताव को बीज ग्राम में लगने वाली फसल के समय से कम से कम 2 महीनें पहले भेजना चाहिए जिससे कृषि सहकारिता विभाग को पर्याप्त समय मिल सकें।

बीज ग्राम योजना की निगरानी

इस योजना की निगरानी कृषि सहकारिता विभाग के बीज प्रभाग द्वारा की जाती है। कार्यकारी संस्था को प्रत्येक तिमाही में प्रगति का विवरण भेजना होता है, जैसा कि अनुबंध–2 में संलग्न किया गया है।

अनुबंध–1
बीज ग्राम योजना का प्रस्ताव प्रस्तुत करने के लिए प्रोफार्मा:

नाम और पता		
कार्यकारी संस्था के नाम और पता	:	
नाम, गाँव और पत्राचार के पता (पिन कोड सहित)	:	
चिन्हित किसानों की संख्या	:	
चिन्हित किसानों का नाम, पता एवं बीज उत्पादन का क्षेत्र (विस्तृत विवरण)	:	
बीज ग्राम योजना के अंतर्गत फसल और किस्म	:	
कुल क्षेत्र	:	
बीज ग्राम के अंतर्गत फसल का बीज दर	:	
कुल आवश्यक बीज (आधारीय/प्रमाणित) की मात्रा	:	
बीज स्रोत (विवरण)	:	
बीज का मूल्य (प्रति किग्रा.)	:	
कुल बीज लागत का 50 प्रतिशत	:	
बीज गाँव के किसानों को प्रशिक्षित करने में लगने वाली कुल धनराशि	:	
किसानों को भण्डारण के लिए बिनों (डिब्बों) हेतु प्रदान की जाने वाली सहायता की आवश्यक धनराशि	:	
बीज भण्डारण हेतु दी जाने वाली सहायता राशि के लिए चुने गए किसानो की सूची	:	
अन्य जानकारी (यदि कुछ हो)	:	

जगह और दिनांक:
कार्यकारी संस्था

हस्ताक्षर
(मुहर के साथ)

राज्य सरकार के उपयोग के लिए

यह प्रमाणित किया जाता है कि उपरोक्त प्रस्तावित बीज ग्राम कार्यक्रम के क्रियान्वयन हेतु उपरोक्त कार्यकारी संस्था कि अनुशंसा/अनुमोदन किया जाता है।

जगह और दिनांकः

कृषि निदेशक/उनके प्रतिनिधि के हस्ताक्षर/
संयुक्त निदेशक कृषि (बीज) मुहर के साथ

सेवा में,
संयुक्त सचिव (बीज)
कृषि सहकारिता विभाग, कृषि भवन, नई दिल्ली।

अनुबंध–2
त्रैमासिक रिपोर्ट प्रस्तुत करने के लिए प्रोफार्माः

नाम और पता		
कार्यकारी संस्था के नाम और पता	:	
नाम, गांव और पत्राचार के पता (पिन कोड सहित)	:	
चिन्हित किसानों की संख्या	:	
चिन्हित किसानों का नाम, पता एवं उनके बीज उत्पादन का क्षेत्र (विस्तृत विवरण)	:	
बीज ग्राम योजना के अंतर्गत फसल और किस्म	:	
कुल क्षेत्र	:	
बीज ग्राम के अंतर्गत फसल का बीज दर	:	
कुल आवश्यक बीज (आधारीय/प्रमाणित) की मात्रा	:	
बीज स्रोत (विवरण)	:	
बीज का मूल्य (प्रति किग्रा.)	:	
कुल बीज लागत का 50 प्रतिशत	:	
डीएसी से 50 प्रतिशत बीज (फाउंडेशन और प्रमाणित बीज) लागत के लिए प्राप्त धनराशि	:	
बीज पर उपयोग की गई कुल धनराशि	:	
बीज ग्राम के अंतर्गत बुआई की गयी फसल का कुल क्षेत्र (हेक्टेअर)	:	
वर्तमान बीज फसल की स्थिति दिनांक .....के अनुसार उत्पादित होने वाले बीज की अपेक्षित मात्रा	:	
भंडारण बिन बनाने/खरीदने के लिए डीएसी से प्राप्त धनराशि	:	
भंडारण बिन के लिए किसानों की सूची एवं सहायता राशि	:	
कोई अन्य जानकारी	:	

जगह और दिनांकः

कार्यान्वयन एजेंसी के हस्ताक्षर
मुहर सहित

प्रतिलिपिः
1. कृषि निदेशक/संयुक्त कृषि निदेशक (बीज)
2. उपायुक्त (बीज), डीएसी, शास्त्री भवन, नई दिल्ली।

सब्जी बीज उत्पादन में मधुमक्खी पालन द्वारा अवसर और चुनौतियाँ

अजीत प्रताप सिंह, प्रताप ए. दिवेकर, के.के. पाण्डेय, सुदर्शन मौर्य,
डी. आर. भारद्वाज एवं टी.के. बेहेरा
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)

जलवायु परिवर्तन और वैश्विक तापमान वृद्धि के कारण भारतीय मधुमक्खी पालन उद्योग को कई क्षेत्रों में गंभीर चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। 21वीं सदी में यह सर्वाधिक ज्वलंत पर्यावरणीय मुद्दा बन चुका है। देश में शहद का उत्पादन वर्ष 2020–21 में 1.25 लाख मीट्रिक टन हो गया है। प्रकृति में पारिस्थितिकीय संतुलन और जैव विविधता के संरक्षण के लिए मधुमक्खियां महत्वपूर्ण हैं। ''मधुमक्खियां अच्छी तरह से काम कर रहे पारिस्थितिक तंत्र का संकेतक हैं''। इंटरगवर्नमेंटल साइंस–पॉलिसी प्लेटफॉर्म ऑन बायोडायवर्सिटी एंड इकोसिस्टम सर्विसेज द्वारा वर्ष 2016 में किए गए एक अंतर्राष्ट्रीय अध्ययन के अनुमान के अनुसार, वार्षिक वैश्विक खाद्य उत्पादन जो सीधे परागण पर निर्भर करता है, उसकी कीमत 235 और 577 बिलियन डॉलर के बीच थी। अगर इस पर उचित ध्यान नहीं दिया जायेगा तो सभी वैश्विक फसल उत्पादन को मधुमक्खियों द्वारा प्रदान की जाने वाली परागण सेवाओं के बगैर समाप्त हो जायेग। व्यावसायिक रूप से शहद के उत्पादन में भारत पूरे विश्व के पांचवें सबसे बड़े उत्पाद देशों में शामिल हो चुका है। देश के कुल शहद उत्पादन का 39 प्रतिशत से अधिक केवल पंजाब राज्य से प्राप्त होता है। वाणिज्यिक मधुमक्खी पालन की आर्थिक व्यवहार्यता पर लगातार अनुसंधान किया जा रहा है, जिसमें तापक्रम वृद्धि और कीटनाशकों जैसे–नियोनिकोटिनॉइड तथा अन्य कीटनाशकों के कारण मधुमक्खी कालोनी अव्यवस्था और पतन (कालोनी कोलेप्स डिस्ऑर्डर) की वजह से अमेरिका तथा यूरोपीय यूनियन में 60 प्रतिशत से अधिक मधुमक्खियों की मृत्यु और कालोनियों के नष्ट होने से यह वैश्विक चिंता का विषय बन गया है। सब्जियों और अन्य फसलों में उच्च कोटि के बीज और अधिक फसल उत्पादन में मधुमक्खियों का प्रमुख स्थान है। वैश्विक कोविड महामारी में शहद, रॉयल जेली व मधु पराग में बहु उपयोगी रोग प्रतिरोधक शरीर में ऑक्सीकरणी तनाव और सूजन को कम करने की छमता होती है। प्राकृतिक औषधीय गुणों जैसे–एंटीऑक्सिडेंट और फ्लेवोनोइड के कारण घरेलू उपचारों में शहद की बढ़ती स्वीकृति सम्पूर्ण राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय विश्व बाजारों में माँग को शिखर पर पहुँच चुकी है। मधुमक्खियां कृषकों की हितैषी होती हैं। हाल के दिनों में सब्जियों के स्वाद में काफी गिरावट देखी गयी है। ऐसा सिर्फ इसलिए कि पिछले कुछ वर्षों में जलवायु परिवर्तन के फलस्वरूप सब्जियों में तेजी से घातक कीटनाशकों का प्रचलन बढ़ा जिसके कारण मित्र कीटों और मधुमक्खियों के परागण में कमी के कारण सब्जियों के गुण स्वाद एवं सूक्ष्म वा अतिसूक्ष्म पोषक तत्वों पर भी इसका गहरा नकारात्मक असर सामने देखा गया है।

सब्जियों के उत्पादन में वृद्धि

सब्जियों में जिस तरह से पोषक तत्व गायब हो रहे हैं उन्हें बढ़ाने के लिए जैविक खेती के साथ मधुमक्खी पालन पर बल देने की आवश्यकता है। मधुमक्खियां फूलवाले सब्जियों के परागण में 80 प्रतिशत योगदान देकर सब्जियों के बीज उत्पादन और उच्च गुणवत्ता वाली सब्जियों के उपज की वृद्धि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। "मधुमक्खी परागण से बीज निर्माण में सुधार होता है, उत्पन्न फल अधिक पौष्टिक और सुगंधित होते हैं, पौधे की वृद्धि को गति प्रदान करते हैं, नेक्टर के उत्पादन में वृद्धि करते हैं, फलों के धारण में वृद्धि करते हैं और फलों की कमी को कम करते हैं, रोगों और प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों के प्रतिरोध को बढ़ाते हैं (खादी और ग्रामोद्योग आयोग, भारत सरकार बुलेटिन)। मधुमक्खी पालन का हमारे पर्यावरण पर भी सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। अधिकांश सब्जियों की फसलें अपने परागण के लिए मधुमक्खियों पर बहुत अधिक निर्भर करती हैं। भारत वर्ष में अनेकों प्रकार के पेड़ पौधें एवं फूल वाली वनस्पतियाँ प्रचुर संख्या में पायी जाती हैं जिनसे मधुमक्खी पालन के लिये उपयोग में आने वाली प्रचुर मात्रा में मधुरस एवं पराग मिलता है। इन वनस्पतियों एवं फसलों में जब फूल पुष्पित होते हैं, तब ये पुष्प अरबों रूपयों के पराग एवं मधुरस लेकर आते हैं। परन्तु मधुमक्खी पालन पर उचित ध्यान न देने के कारण करोड़ों रूपये की यह धनराशि वातावरण में स्वतः नष्ट हो जाती है। मधुमक्खी पालन उद्योग को विकसित कर उच्च गुणवत्ता वाली सब्जियों के साथ अरबों रूपये की हानि से बचाया जा सकता है। कृषि के इस अनुपूरक व्यवसाय के

द्वारा मानव हित के साथ किसानों का सार्वभौमिक विकास किया जा सकता है। मधुमक्खी पालन का सीधे–सीधे कृषि समुदाय से संबंधित है, इसलिये इस दिशा में अधिक संवेदनशील होने की आवश्यकता है, क्योंकि यह कृषि आधारित व्यवसाय को प्रभावित करता है।

सब्जियों में मधुमक्खियों द्वारा परागण प्रक्रिया

मधुमक्खियों में विषैले कीट रसायनों का दुष्प्रभाव

सब्जियों के बीज उत्पादन में वृद्धि

सब्जी फसल की गुणवत्ता और उत्पादन में सुधार से न केवल अधिक संख्या में बीज विकसित होते हैं, बल्कि यह उपज की बेहतर गुणवत्ता भी देते हैं। फूलों का कुशल परागण के कारण बेहतर वजन वाले एक फल में सभी बीज उत्पन्न होते हैं। मधुमक्खी की परागण प्रकिया से कई सब्जी फसलों के बीज उत्पादन में सवा से डेढ़ गुना उपज में वृद्धि होती है। उचित परागण प्याज, कद्दू, पत्तागोभी, फूलगोभी, गाजर, धनिया, खीरा, खरबूजा, मूली और शलजम जैसी सब्जियों के बीज उत्पादन में प्रमुख भूमिका निभाती है। कद्दू वर्गीय सब्जियों के एक लिंगी होने अथवा एक ही पौधे में नर और मादा फूलों के अलग–अलग होने के कारण मधुमक्खियों के परागण प्रक्रिया से फलों के 30–100 प्रतिशत तक समुच्चयन प्रक्रिया में सहयोगी पाया गया है। प्रति हेक्टेयर आवश्यक मधुमक्खियों की कॉलोनियों की संख्या, फसलों और मौसम की स्थिति पर भी बहुत कुछ निर्भर करती है। एक हेक्टेयर सब्जी फसलों के लिए अच्छी ताकत वाली सामान्यतया 3–9, मधुमक्खी कालोनियों की आवश्यकता होती है। प्रकृति में मानव जाति के लिए मधुमक्खी से ज्यादा शायद ही कोई जीव इतना उपयोगी हो सकता है। एक ओर मधुमक्खी अपने परागण क्रिया द्वारा फसलों के उपज में वृद्धि करती है, दूसरी तरफ अमृत तुल्य शहद, परागकण, रॉयल जैली, मोम इत्यादि बहुउपयोगी वस्तुयें भी प्रदान करती है ।

सारिणी–1: मधुमक्खियों की परागण प्रकिया से सब्जी फसलों के बीज उत्पादन में वृद्धि

सब्जियों का नाम	बीज उपज में वृद्धि (प्रतिशत)	सब्जियों का नाम	बीज उपज में वृद्धि (प्रतिशत)
मूली	22 से 100	प्याज	353.5 से 9,878
पत्तागोभी	100 से 300	बैंगन	35–67
शलजम	100 से 125	खीरा	21.1 से 411
गाजर	9.1 से 135.4	सेम	6.8 से 90.1
प्याज	353.5 से 9,878	राजमा	500 से 600
बैंगन	35–67	बाकला	2.8 से 20.7
गाजर	9.1 से 135.4	चढ़ने वाली सेम	20.6 से 1,100

स्रोतः (सारस्वत, 2017)

सारिणी–2 : सब्जियों की फल उपज में वृद्धि

सब्जियाँ	उपज में वृद्धि (प्रतिशत)	सब्जियाँ	उपज में वृद्धि (प्रतिशत)
गोभी	9–135	मूली	354–987
गाजर	22–100	शलजम	100–125
प्याज	100–300	बैंगन	25–150

स्रोतः (दास और अन्य, 2018)

सारिणी–3: सब्जियों के लिए आवश्यक मधुमक्खी कालोनियों की संख्या प्रति हेक्टेयर

सब्जी फसल	कॉलोनियों की संख्या/हे.	सब्जी फसल	कॉलोनियों की संख्या/हे.
लीमा बीन	9	प्याज (संकर)	5–10
गाजर	8	पत्तागोभी	5–10
खीरा	7	फूलगोभी	5–10
बैंगन	3	चाइनीज पत्तागोभी	5–10
तरबूज	7	गांठगोभी	5–10
कद्दू/स्क्वाश	4	ब्रोकोली	5–10

सारिणी–4: सब्जियों के बीज उत्पादन पर मधुमक्खी (*एपिस सेराना*) का परागण प्रभाव

सब्जी फसल	फली धारण (सेटिंग) प्रतिशत वृद्धि	बीज धारण (सेटिंग) प्रतिशत वृद्धि	बीज वजन में प्रतिशत वृद्धि
गोभी 28	28	35	40
फूलगोभी	24	34	37
सलाद	12	21	9
मूली	23	24	34
सरसों पत्ती	11	14	17

स्रोतः (प्रताप 1992, वर्मा 1994)

मधुमक्खी पालन में अवसर

वैश्विक महामारी कोविड खत्म होने के उपरांत पुनः–महामारी के संक्रमण स्तर पर लौटना एवं चीनी के विकल्प, विशेष रूप से प्राकृतिक मिठास के प्रति उपभोक्ताओं का झुकाव कई कारणों से बढ़ा है। प्रमुख कारणों में से एक करोना बीमारी में फेफड़े, साँस की बीमारी, मधुमेह रोगियों, मोटापे और उच्च कोलेस्ट्रॉल से पीड़ित रोगियों में संक्रमण का खतरा बढ़ रहा है जिसके कारण लोग लगातार सफेद चीनी के स्वस्थ विकल्पों की खोज कर रहे हैं। वैश्विक कोविड महामारी में शहद, रॉयल जेली, मधु पराग में बहु उपयोगी रोग प्रतिरोधक प्राकृतिक औषधीय गुणों के कारण सम्पूर्ण अंतर्राष्ट्रीय विश्व बाजारों में मधु उत्पादों की सर्वोच्च मांग शिखर पर पहुँच चुकी है। इस तरह शहद के निर्यात में हो रही आशाजनक वृद्धि से यह उम्मीद की जा सकती है कि मधुमक्खी पालन व्यवसाय को सब्जियों के साथ किसान अपनी खेती में अगर सम्मिलित कर लेते हैं, तो उन्हें अतिरिक्त आय के साथ श्रेष्ठ उत्पाद मिल सकेगा। आने वाले कुछ वर्षों तक किसानों की आय को दोगुना करने के लक्ष्य को पूरा करने में कुछ अंश तक सहयोग भी प्राप्त होगा। सम्पूर्ण भारतवर्ष में भूमिहीन कृषकों एवं कम आकार की जोतों वाले कृषकों की आबादी लगभग 86 प्रतिशत से अधिक है, अगर ऐसे किसान मधुमक्खी पालन का व्यवसाय अपना लेते हैं तो भारतवर्ष मधुमक्खी पालन व्यवसाय में चीन को पछाड़ कर विश्व में प्रथम स्थान पर आ सकता है। भारत वर्ष में मधुमक्खी पालन व्यवसाय के लिये देश के ग्रामीण क्षेत्रों में पर्याप्त प्राकृतिक संसाधनों की असीम संभावनाएं विद्यमान हैं जिनका सदुपयोग करके किसानों के आर्थिक विकास में त्वरित गति से वृद्धि की जा सकती है। दूसरी तरफ बढ़ते कोविड बीमारी एवं जनसंख्या दबाव के कारण देश में बेरोजगारी की समस्या में कमी लायी जा सकती है। आवश्यकता है बेरोजगार नवयुवकों को कुटीर स्वउद्यम के लिए प्रेरित किया जाये। ग्रामीण तथा कुटीर उद्योग के अंर्तगत मधुमक्खी पालन से स्वरोजगार के क्षेत्र में अच्छे अवसर विकसित होने की संभावनाएं प्रबल हैं। सरकार द्वारा मधुमक्खी पालन हेतु प्रशिक्षण माड्यूल बना कर युवा किसानों को ग्रामीण स्तर पर प्रशिक्षण देने एवं वित्तीय सहायता में वृद्धि करने की आवश्यकता है।

मौसमी चुनौतियाँ

हमारे देश में विभिन्न ऋतुएँ पाई जाती हैं जिनमें शीत, ग्रीष्म एवं वर्षा ऋतु प्रमुख हैं। मधुखक्खी पालन के लिये न तो तीव्र ठंड और ना ही तीव्र गर्मी का मौसम अच्छा होता है क्योंकि मधुमक्खियों की गतिविधियाँ जलवायु ये नियंत्रित होती हैं। इसके पालन हेतु 25–32 डिग्री सेन्टीग्रेड का तापक्रम सर्वोत्तम पाया गया है। इस तापक्रम में सब्जियों

एवं अन्य पौधों से ढेर सारे पराग एवं मधुरस मिलता है। इसलिए ऋतुओं के अनुसार मधुमक्खियों के प्रबंधन की कार्यप्रणाली में भी अन्तर होता है।

शीत मौसम

अत्यंत ठण्डे मौसम में मधुमक्खियों में शिशुपालन एवं प्रजनन कार्य बहुत कम हो जाते हैं, या बंद हो जाते हैं। उत्तर प्रदेश में शीतकाल अक्टूबर के अंत से फरवरी तक रहता है। कभी–कभी जनवरी माह में भी तेज ठंडी हवाएँ चलती हैं, जो मधुमक्खियों के लिये जानलेवा होती हैं। अतः ठण्डे मौसम से बचने हेतु मधु पेटिका के प्रवेश द्वार को हवा की दिशा में नहीं रखना चाहिये। ऐसे में मधुमक्खियों को ठंडी हवाओं से बचाने के लिए हवा तोड़ने वाला (विंड ब्रेकर) का प्रयोग करना चाहिए। विपरीत मौसमों में प्रत्येक मधु पेटिका में कम से कम (1.0–2.0 किग्रा.) शहद का होना अति आवश्यक है तथा मधुमक्खी परिवार में स्वस्थ रानी का होना आवश्यक है क्योंकि मधुमक्खियों के वंश वृद्धि में इसका ही सम्पूर्ण दायित्व है। मधुमक्खियों को अनुकूल वातावरण प्रदान करने हेतु मधुपेटिका को धूप वाले स्थान पर रखना उचित होता है। मधुमक्खियों की जाँच प्रक्रिया को हमेशा दोपहर में ही करना चाहिये एवं जाँच के समय मधुपेटिका को अल्प अवधि के लिए खुला छोड़ना चाहिए। अगर कोलोनी में मधु या आहार की कमी हो, तो मधुपेटिका के छत्ते में चीनी का घोल प्रचुर मात्रा में देना चाहिये। पानी के दो या तीन भाग में चीनी का एक हिस्सा को पतला करना मधुमक्खियों को पराग एकत्र करने में फायदेमंद साबित होता है। हालांकि गाढ़े घोल से बचना चाहिए। चीनी के घोल के साथ फसलों के कुछ फूल और पराग को कुछ घंटों के लिए भिगोंकर खिलाने से फसल का दौरा (फोरेजिंग) की क्रिया में वृद्धि की जा सकती है। ऐसा भोजन रात में सबसे अच्छा होता है। शीतकाल के फूलों से मधुमक्खियों को प्रचुर मात्रा में पुष्प रस एवं पराग मिलता है।

ग्रीष्म मौसम

ग्रीष्मकाल के दौरान उच्च तापमान और पश्चिमी गर्म हवाओं से बचने के लिए कालोनियों को छायादार स्थानों पर रखा जाना चाहिए। कालोनी के सूक्ष्म जलवायु के नियंत्रण हेतु मधुपेटिका के ऊपरी सतह पर गीले टाट को रखना चाहिए। दोपहर के समय मधुपेटिका और कालोनियों के आस–पास पानी छिड़क कर वातावरण के तापक्रम को नियंत्रित करना चाहिए। ग्रीष्मकाल के दौरान मधुमक्खियों के लिये दिन में कॉलोनियों के आस–पास पीने हेतु स्वच्छ पानी उपलब्ध होना चाहिए। कॉलोनी का प्रवेश द्वार पर्याप्त रूप से चौड़ा होना चाहिए जिससे उचित वायुसंचार को बनाए रखा जा सकें।

मानसून

- मधुमक्खियों की कालोनियों को हवा के स्पष्ट प्रवाह के साथ छाया में साफ सुथरे जगह पर जहाँ आर्द्रता अधिक न हो, स्थानांतरित किया जाना चाहिए।
- चीनी के घोल को कालोनी की आवश्यकता के अनुसार परोसना चाहिए।
- कमजोर, रोगग्रस्त श्रमिक कॉलोनियों को एक साथ एक अलग बाड़े में रखा जाना चाहिए।
- अविषैले कीटनाशकों का उपयोग करके शिकारी कीटों के हमलों को नियंत्रण करना चाहिए।

वसंत ऋतु

मधुमक्खियों में वृन्दन (स्वर्मिंग) वसंत ऋतु में एक स्वाभाविक प्राकृतिक घटना है जिसका मुख्य उद्देश्य रानी मधुमक्खी द्वारा प्रजनन करके अपनी आबादी का विस्तार करना है। कभी–कभी यह दो भागों में विभाजित हो जाती है। छत्ता छोड़ने वाली कॉलोनी पुरानी रानी के साथ चली जाती है और पुराने छत्ते में रहने वाली कॉलोनी को चलाने हेतु श्रमिक मधुमक्खियों द्वारा एक नई रानी बना लेती है। वृन्दन (स्वर्मिंग) की प्रवृति को विफल करने हेतु मधुमक्खियों को शिशु पालने, शहद, रायल जैली और पराग को जमा करने और मोम का उत्पादन करने के लिए कालोनी में पर्याप्त स्थान प्रदान करना चाहिये जिसके लिये सुपर्स लगाकर अधिक स्थान प्रदान किया जा सकता है। छत्ते में हर समय अच्छा वायु संचार और जल निकासी बनाए रखें। छत्ते के चारों ओर घास काटकर ऐसे क्षेत्र में रखें जहाँ वायु का प्रवाह अच्छा हो क्योंकि उच्च आर्द्रता और खराब वायु संचार छत्ते की मधुमक्खियों को असहनीय बनाते हैं। मधुपेटिका को स्टैंड पर रखने से भी मधुमक्खियों को हवादार रहने में मदद मिलती है। सावधानीपूर्वक सतर्क कालोनी प्रबंधन करके वृन्दन (स्वर्मिंग) की स्वाभाविक प्रवृत्ति को रोकने में मदद मिलती है।

निगरानी (स्काउटिंग)

अच्छी निगरानी करने से कीटों, उपचारों और पैदावार के बारे में जानकारी प्राप्त होती है, जो मधुमक्खी पालक को स्वीकार्य आर्थिक उपज के लिए न्यूनतम व्यय निर्धारित करने की अनुमति प्रदान करेगा।

एकीकृत कीट प्रबंधन

मधुमक्खियों को विषैले कीटनाशकों से बचने हेतु एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम) एक प्रभावी और पर्यावरण के प्रति संवेदनशील दृष्टिकोण है, जो कीटों को नियंत्रित करने के लिए कर्षण क्रियाओं के साथ, भौतिक, यांत्रिक, आनुवंशिक, जैविक और रासायनिक युक्तियों का उपयोग होता है। एकीकृत कीट प्रबंधन का मुख्य लक्ष्य कीट नियंत्रण को बनाए रखते हुए कीटनाशकों के उपयोग की योजना अत्यंत सावधानीपूर्वक केवल गंभीर परिस्थितियों में ही विवेकपूर्ण ढंग से की जाती है। आर्थिक दहलीज स्तर (ETL) से नीचे कीटनाशकों के उपयोग को कम करके अधिक पर्यावरण के अनुकूल कीटों का नियंत्रण श्रेष्ठ माना जाता है। स्वस्थ मधुमक्खी की आबादी, कृषि परागण में सुधार करती है, जो बदले में फसल की पैदावार में वृद्धि करती है। पारिस्थितिक खेती, परागण, ऑक्सीजन उत्पादन और रोग और कीट नियंत्रण के साथ जल निस्पंदन में लाभकारी होती है।

विषैले कीट रसायनों के दुष्परिणाम

शोधकर्ताओं ने बताया हैं, कि मधुमक्खियों की कॉलोनी उत्तमजीव (सुपरऑर्गेनिज्म) के रूप में कार्य करती हैं, इसलिए जब कोई भी विषैला पदार्थ कॉलोनी में प्रवेश करता है तो इसका सीधा असर शिशु मधुमक्खियों पर पड़ता है क्योंकि विषैले रसायन के संपर्क में आने से इनके मस्तिष्क के कुछ हिस्से कम विकसित होते हैं, जिसके कारण वयस्क मधुमक्खियाँ छत्ते से बाहर आने के बाद रास्ता भूल जाने के साथ ठीक से भोजन करने में सक्षम नहीं होती हैं। इन निष्कर्षों से पता चलता है कि कैसे कीटनाशकों के संपर्क में आने से कॉलोनियाँ प्रभावित होती हैं, यह अध्ययन कीटनाशकों के दुष्प्रभाव पर प्रकाश डालता हैं।

सारिणी–5: मधुमक्खियों के लिये सर्वाधिक, मध्यम और कम विषैले कीटनाशकों की सारणी

सर्वाधिक विषैले कीटनाशक	मध्यम रूप से विषैले कीटनाशक	कम विषैले कीटनाशक
कार्बेरिल, डायजिनॉन, इमिडेक्लोप्रिड, कॉपर सल्फेट लाइम, सबडिला, बीटा–साइफ्लुथ्रिन, सल्फोक्साफ्लोर, साइपरमेथ्रिन, बिफेथ्रिन, क्लोथियानिडिन, एस्फेनवालेरेट, फेनप्रोपेथ्रिन, इडोक्साकार्ब, मेथोमाइल, डिनोटफ्यूरान, लैम्ब्डा–साइहलोथ्रिन, मैलाथियान, नेल्ड, फॉसमेट, पाइरेथ्रिन पाइरिडाबेन, थायामेथोक्जाम	एसिटामिप्रिड, अजाडिरेक्टिन, कॉपर हाइड्रॉक्साइड, *ब्यूवेरिया बेसियाना,* नोवालुरोन, बिफेनजैट, ऑक्सी डेमेटोन मिथाइल, क्लोरफेनेपायर, स्पिाइनोसैड	सल्फर, सेरेनेड, लाइमसल्फर, मैन्कोजेब, मेटलडिहाइड बेट, मेटकोनाजोल, कैल्शियम पॉलीसल्फाइड, कैप्टान, क्लोरेट्रानिलिप्रोल, क्लोरोथेलोनिल, क्लोफेंटेजिन, पैराक्वाट, पेंथियोपाइराड, प्रोपरजाइट, साइफ्लुफेनामिड, डाइकोफोल, फेनबुकोनाजोल, फेनहेक्सामिड, फेनपाइरॉक्सिमेट, फ्लोनिकेमाइड, लहसुन, नीम का तेल, कपास बिनौले का तेल:, जिबरेलिक एसिड, लौग का तेल, *बेसिलस थुरिंजिनेसिस* (बीटी)

स्रोत: (2010) न्यू इंग्लैंड ऐप्पल कीट प्रबंधन गाइड और ओरेगन स्टेट यूनिवर्सिटी बुलेटिन डब्लू 591 'कीटनाशकों से मधुमक्खी के जहर को कैसे कम करें?

> मुझे लगता है बतौर कम्पनी, यदि आप ये दो चीजें सही कर लें–आप क्या करना चाहते हैं इसका क्लियर डायरेक्शन दे सकें और इसे करने के लिए अच्छे से अच्छे लोगों को ला सकें– तब आप काफी अच्छा कर सकते हैं।
>
> **–मार्क जकरबर्ग**

अजैविक तनाव सहिष्णुता में पादप–आधारित नैनो कणों की भूमिका

राजीव कुमार, हरे कृष्ण, राजीव कुमार वर्मा, मनोज कुमार सिंह एवं राजबहादुर यादव

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

विश्व की जनसंख्या तेजी से बढ़ रही है जो सन् 2050 तक लगभग 9.6 बिलियन तक पहुँचने का अनुमान है। बढ़ती आबादी का पेट भरने के लिए खाद्यान्न उत्पादन में 70–100 प्रतिशत की वृद्धि करने की आवश्यकता होगी। वर्तमान परिपेक्ष्य में वैश्विक जलवायु परिवर्तन ने फसलों पर अजैविक एवं जैविक तनावों के प्रतिकूल प्रभाव को और भी बढ़ा दिया है। सूखा, लवणता और अत्यधिक उच्च तथा निम्न तापमान प्रमुख अजैविक तनाव के उदाहरण हैं जो पौधों के विकास और उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। सतत् कृषि को तेजी से बढ़ती वैश्विक आबादी हेतु खाद्य आवश्यकता को पूरा करने के लिए एक प्रमुख घटक के रूप में माना जाता है। हाल ही के वर्षों में नैनो जैव–प्रौद्योगिकी सतत् फसल उत्पादन हेतु एक आशाजनक तकनीकी के रूप में उभरी है। नैनो प्रौद्योगिकी विज्ञान का वह भाग है जिसमें 100 नैनो मीटर से छोटे नैनो कणों के संश्लेषण, लक्षण वर्णन एवं अनुप्रयोगों का अध्ययन किया जाता है। नैनो कण पौधों में जैव–रासायनिक और शारीरिक प्रक्रियाओं को बढ़ाते हैं जिसके लिए उनका छोटा आकार, उच्चतम सतह से आयतन अनुपात और उच्च तापमान पर स्थिरता जैसे विशिष्टतम् गुण जिम्मेदार हैं। नैनो कण अपने छोटे आकार के कारण लक्षित ऊतकों में बेहतर तरीके से प्रवेश कर किसी कोशिका के अंदर आसानी से एक से दूसरे कोशिकांग में स्थानांतरित होते हैं। कण आसानी से कोशिका झिल्ली को पार कर खुद को जैविक अणुओं और कोशिकीय संरचनाओं से जुड़ जाते हैं। नैनो कण का सतह क्षेत्र बड़ा होने के कारण यौगिकों की उच्च सांद्रता को वहन करने में मदद करता है और उनके कार्यवाही स्थल पर धीमी और स्थिर रिहाई में योगदान देता है। पारंपरिक समकक्षों की तुलना में नैनो कणों की बेहतर जैव उपलब्धता, उत्प्रेरक दक्षता, विघटन और सोखने की क्षमता उन्हें अधिक योग्य बनाती है। जैविक घटकों पर नैनो कण के साकारात्मक और हानिकारक दोनों प्रभाव होते हैं, परंतु यह उनके खुराक की मात्रा पर निर्भर करती है। नैनो कणों की उच्च मात्रा जैव–अणुओं को ऑक्सीडेटिव क्षति पहुँचाते हैं, जिसके परिणामस्वरूप पौधों में कोशिकाओं की मृत्यु हो जाती है जबकि कम नैनो मोलर सांद्रता पर नैनो कण पौधे की वृद्धि और विकास के प्रबंधन में एक प्रमुख नियामक के रूप में कार्य करता है। कृषि के अलावा नैनो कणों का पहले से ही औषधीय और औद्योगिक क्षेत्रों सहित कई अनुप्रयोगों में उपयोग किया जा चुका है।

नैनो कणों के प्रकार

नैनो कण कार्बनिक और अकार्बनिक नैनो पदार्थ से बने होते हैं। नैनो कण प्रयुक्त संदर्भित भौतिक या रासायनिक संश्लेषण विधियों के अनुसार भिन्न प्रकार के होते हैं। अकार्बनिक नैनो पदार्थ के अंतर्गत धातु ऑक्साइड जैसे–जिंक ऑक्साइड, टाइटेनिएम डाइऑक्साइड, मैग्नीशियम ऑक्साइड और सिल्वर ऑक्साइड आते हैं जबकि दूसरी ओर, कार्बनिक नैनो पदार्थ के अंतर्गत लिपिड, पॉलीमर और कार्बन नैनो ट्यूबूल्स आते हैं।

नैनो कणों को मोटे तौर पर तीन श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है:

- **नैनो रेगुलेटर:** अजैविक तनाव के प्रति पौधे की प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाते हैं।
- **नैनो कीटनाशक:** जैविक तनाव के लिए पौधों की प्रतिरोधक क्षमता में सुधार करते हैं।
- **नैनो उर्वरक:** आवश्यक पोषक तत्वों की आपूर्ति करके या अन्य तंत्रों द्वारा तनाव सहनशीलता को बढ़ावा देते हैं।

नैनो कणों के सभी तीन समूह कृषि रसायनों के एक नये प्रकार के आशाजनक प्रतिनिधि के रूप मे उभरकर सामने आये हैं जो खाद्य उपलब्धता और पर्यावरण संरक्षण जैसी चुनौतियों का एक साथ सामना करने में सक्षम हैं। नैनो पदार्थों के कृषि में अनुप्रयोग के बारे में देखा जाये तो इनका कृषि और खाद्य प्रणालियों में नैनो उर्वरक, नैनो कीटनाशक, नैनो–कृषि के लिए नैनो सेंसर, मिट्टी और पानी नैनो रेमेडिएटर जैसे असीमित और बढ़ते उपयोग हैं। ये नैनो पदार्थ विभिन्न कृषि–रसायनों (उर्वरक, कीटनाशकों, आदि) की खपत को कम करने में सहायक सिद्ध हो रहे हैं और इनके उपयोग से पर्यावरण प्रदूषण को कम किया जा सकता है और इस प्रकार से स्थायी कृषि को बढ़वा मिल रहा है।

नैनो कणों का हरित संश्लेषण

नैनो कणों के उत्पादन हेतु प्रयोग में लाये जाने वाले

पारंपरिक तरीके मँहगे, विषैले और पर्यावरण के प्रतिकूल हैं। इन चुनौतियों से निजात पाने के लिए, पिछले एक दशक में, हरित रसायन विज्ञान एवं नैनो कणों के संश्लेषण के लिए हरित विधियों के उपयोग की मांग में तीव्रता आयी है, जिससे पर्यावरण के अनुकूल तकनीकों को बढ़ावा देने के उद्देश्य में समुचित लाभ मिला है। वैज्ञानिकों ने सटीक हरित पट्टियों या प्राकृतिक रूप से उपलब्ध स्रोतों और पदार्थों की खोज की है, जिसका उपयोग नैनो कणों के संश्लेषण में किया जा सकता है।

हरित संश्लेषण के स्रोतों को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

(क) जिसमें कवक, यीस्ट (यूकेरियोट्स) बैक्टीरिया, और एक्टिनोमाइसेट्स (प्रोकैरियोट्स) जैसे सूक्ष्मजीवों का उपयोग होता है,

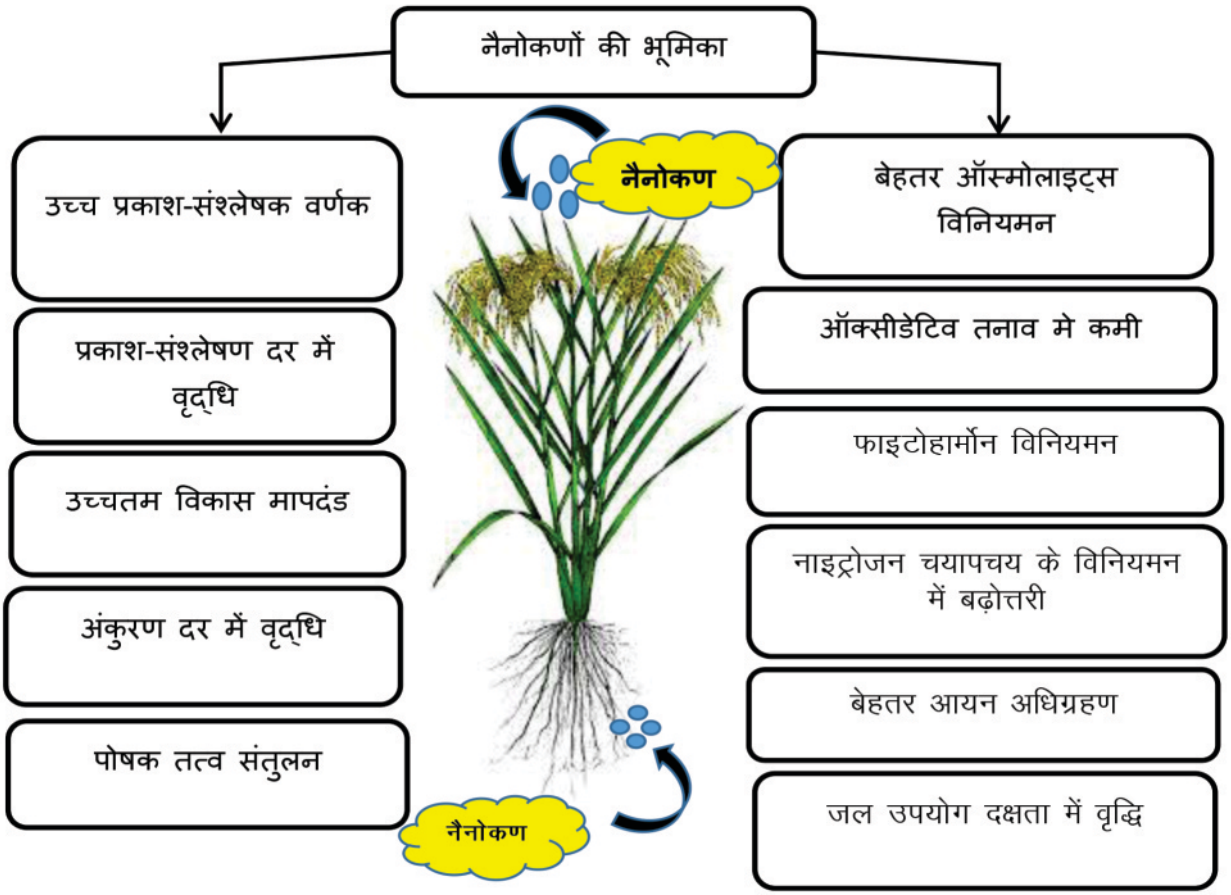
(ख) पौधों और पौधों के निचोड़ का उपयोग होता है,

(ग) झिल्ली, वायरस का डीएनए और डायटम का उपयोग होता है।

पौधों के विभिन्न भागों जैसे–पत्तियों, तनों, जड़ों, छिलके, छाल, फूल, फल और बीज में नैनो कणों की एक विस्तृत श्रृंखला को संश्लेषित करने की क्षमता होती है। उदाहरण स्वरूप पैलेडियम, आयरन, प्लैटिनम, गोल्ड, सिल्वर, कॉपर, जिंक और सेलेनियम इत्यादि। नैनो कणों के उत्पादन में फाइटो नैनो प्रौद्योगिकी एक आशाजनक भविष्य है, जो नैनो प्रौद्योगिकी और पादप विज्ञान के बीच के अंतराल को भरता है। फाइटो नैनो प्रौद्योगिकी से प्राप्त नैनो कण रासायनिक रूप से संश्लेषित नैनो कणों की तुलना में अधिक किफायती, गैर विषैले और पर्यावरण अनुकूल प्रकृति के होने के कारण अत्यधिक लोकप्रिय हो रहे हैं। पादप–रसायन जैसे–फ्लेवोनोइड्स, एल्कलॉइड्स, स्टेरॉयड, फेनोलिक्स और सैपोनिन्स, नैनो कणों के पादप जनित संश्लेषण में कैपिंग, अवकारक एवं स्थिरीकरण घटक के रूप में सहायता करते हैं।

अजैविक तनाव सहिष्णुता में पौधे आधारित नैनोकणों का उपयोग

नैनो कणों को शक्तिशाली संवेदन अणुओं के रूप में माना जाता है, जो अंकुरण से लेकर पौध वृद्धि तक महत्वपूर्ण शारीरिक एवं जैव–रासायनिक प्रतिक्रियाओं की एक विस्तृत श्रृंखला को नियंत्रित करते हैं। हरित संश्लेषित नैनो कण, पौधों की वृद्धि और विकास को पुनः संचालित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और इसके



चित्र–1: हरित संश्लेषित नैनो कणों के बहिर्जात अनुप्रयोग की रूपरेखा

सारिणी–1: नैनोकणों का हरित संश्लेषण एवं पौधों में अजैविक तनाव को कम करने में उनका अनुप्रयोग

फसल	नैनो कण संश्लेषण के लिए उपयोग होने वाले पौधे का भाग	प्राप्त नैनो कण	अजैविक तनाव	अध्ययन किए गए पौधों की प्रजातियाँ
पपीता	सम्पूर्ण पौधा	जिंक ऑक्साइड नैनोकण	लवणता	कुसुम
गेहूँ	पत्ती	गोल्ड नैनोकण	लवणता	गेहूँ
सहजन	पत्ती	सिल्वर नैनोकण	उच्च ताप	गेहूँ
केला	पत्ती	टाइटेनियम डाइऑक्साइड नैनोकण	भारी धातु	मूंग
नारियल	भूसा	आयरन ऑक्साइड नैनोकरण	भारी धातु (कैडमियम)	धान
जौ	पत्ती	सेलेनियम नैनोकरण	लवणता	जौ
गेहूँ	पत्ती	सिल्वर नैनोकण	लवणता	गेहूँ
ज्वार	पत्ती	जिंक नैनोकण	लवणता	भिण्डी
चैतोमोर्फा एंटीना	–	आयरन नैनोकण	लवणता	फॉक्सटेल मिलेट
लहसुन	कली	सेलेनियम नैनोकरण	सूखा	गेहूँ

अतिरिक्त, व्यापक रूप से अजैविक तनाव प्रबंधन के नियमन में भी सहायता प्रदान करते हैं। अजैविक तनाव की अवस्था में नैनो कणों का अनुप्रयोग पौधों में रूपात्मक, शारीरिक, जैव–रासायनिक और आण्विक परिवर्तन कर तनाव सहिष्णु लक्षण प्रदान करते हैं। विभिन्न अजैविक तनावों के तहत्, हरित संश्लेषित नैनो कणों की मुख्य भूमिकाओं को चित्र–1 में संक्षिप्त रूप में प्रस्तुत किया गया है।

हरित संश्लेषित नैनो कणों की सीमाएं

हरित संश्लेषित नैनो कण की कई कमियाँ और सीमायें हैं, जो नैनो–प्रौद्योगिकी और कृषि–पर्यावरण स्थिरता के बीच परस्पर संबन्धों में बाधा उत्पन्न करते हैं:

- नैनो कणों के हरित संश्लेषण के दौरान पादप के चयन, संश्लेषण की स्थिति, उत्पाद की गुणवत्ता, नियंत्रण और उनके अनुप्रयोगों के संबंध में कई कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। उदाहरण के लिए कुछ पौधे केवल स्थानिक क्षेत्रों में प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं जो पौधों से अर्क संग्रहन की प्रक्रिया को जटिल बना देते हैं और जैव–संगत नैनो कणों के बड़े पैमाने पर वैश्विक उत्पादन में बाधा उत्पन्न करते हैं।
- इसके अलावा, अत्यधिक ऊर्जा खपत, लंबी प्रतिक्रिया अवधि और नैनो कणों के संश्लेषण के दौरान औद्योगिक रासायनिक यौगिकों का ऑक्सीकारक तथा अवकारक धारकों के रूप में उपयोग हेतु उत्पादित करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य बना देता है।
- संश्लेषण के बाद नैनो कणों के लक्षण वर्णन के संबंध में आकृति और माप निर्णायक प्राचाल के रूप में कार्य करते हैं जो नैनो कणों की गुणवत्ता निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- नैनो कणों के संश्लेषण में विभिन्न पौधों का उपयोग किया जाता है, इसलिए पौधों की प्रजातियों के भीतर या उनके बीच आनुवंशिक परिवर्तनशीलता के कारण नैनो कणों के मूल्यांकन को समझने में कठिनाई होती है और इस प्रकार नैनो कणों के शुद्धिकरण और लक्षण वर्णन हेतु उच्च–थ्रूपुट उपकरणों की आवश्यकता होती है। इसके अलावा, हरित संश्लेषण के दौरान नैनो कणों की रूपांतरण दर और उपज, रासायनिक रूप से संश्लेषित नैनो कणों की तुलना में कम होती है, और इस प्रकार से यह कम आर्थिक लाभ देता है।

हाल ही के वर्षों में हरित संश्लेषित नैनो कणों के अत्यंत सकारात्मक परिणाम देखने को मिले हैं। इसलिये नैनो कणों के हरित संश्लेषण के दौरान आने वाली चुनौतियों के विश्लेषण करने और उन्हें सुधारने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम उठाने की आवश्यकता है।

फसल चक्र में सब्जियों का समावेश करें

डी. आर. भारद्वाज, तुषार कान्ति बेहेरा, के. के. गौतम, वाई.एस. रेड्डी एवं संदीप कुमार

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

कृषि हमारे सकल घरेलू उत्पाद में लगभग 14.0 प्रतिशत का योगदान करती है और देश की 60.0 प्रतिशत आबादी अपनी आजीविका हेतु कृषि पर निर्भर है। देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र के लगभग 44.0 प्रतिशत भाग में खेती की जाती है जिसमें मात्र 38.0 प्रतिशत क्षेत्रफल सिंचित है जबकि शेष 62.0 प्रतिशत क्षेत्र में वर्षा आधारित खेती की जाती है। पिछले छः दशकों में निश्चित् रूप से क्षेत्रफल वृद्धि (2.99 गुना), अधिक उपज देने वाली किस्मों के विकास, प्राकृतिक संसाधनों का समुचित उपयोग, उन्नत सिंचाई प्रणाली आदि से देश में फसलों के उत्पादन एवं उत्पादकता दोनों में आशाजनक वृद्धि हुई है। वर्ष 1950–51 से अब तक खाद्यान्नों में 5.0 गुना मत्स्यिकी में 11.0 गुना, दूध में 7.5 गुना, अण्डा में 35.5 गुना तथा बागवानी में 6.0 गुना वृद्धि देखी जा सकती है। भारतवर्ष में कुल कृषि के 6.0 प्रतिशत हिस्से में सब्जी की खेती की जाती है जिसमें 60.0 कृषिगत तथा 30.0 अल्प–उपयोगी सब्जी फसलें समाहित हैं। इसी प्रकार सब्जियों की प्रति इकाई उत्पादन (8.88 गुना) एवं उत्पादकता (2.98 गुना) में वृद्धि हुई है। वर्तमान समय में हरित गैसों की सान्द्रता वृद्धि एवं तापमान के कारण जलवायु परिवर्तन सूखा, बाढ़, चक्रवात आदि में वृद्धि एक वास्तविकता है तथा जलवायु परिवर्तन का असर विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों, विशेषकर सब्जी उत्पादन पर स्पष्ट दिखाई देने लगा है। सम्भावित दुष्प्रभावों से बचाव के लिये न्यूनीकरण तथा अनुकूलन हेतु अनेक कार्यनीतियों जैसे–सब्जी फसलों की ऐसी प्रजातियों का विकास जो उच्च तापमान, कम वर्षा, सूखा, जलमग्नता आदि के प्रति प्रतिरोधी/सहनशील हों, प्राकृतिक संसाधनों (जल, ऊर्जा आदि) का संरक्षण, बूँद–बूँद टपक व फौब्बारा सिंचाई विधि को अपनाना, उपयुक्त सस्य पद्धति को औद्यानिक फसलों में स्थापित करना, कार्बनिक खादों व रासायनिक उर्वरकों का संतुलित प्रयोग आदि पर बल देना होगा। फसल चक्र तथा उपयुक्त सब्जी फसल उत्पादन पद्धतियों को अपनाकर अनुकूलन स्थापित किया जा सकता है। वर्तमान समय में मक्का, गन्ना, गेंहूँ के साथ सघन खेती में अन्य सब्जी फसलों को एक साथ या अलग–अलग समय पर बुआई करके फसल सघनता को बढ़ा सकते हैं।

फसल चक्र पद्धति

किसी निश्चित् क्षेत्र पर निश्चित् अवधि के लिए भूमि की उर्वरता को बनाए रखने के उद्देश्य से फसलों को अदल–बदल कर उगाने की क्रिया को फसल चक्र कहते हैं अथवा किसी निश्चित् क्षेत्र में एक निश्चित् अवधि में फसलों को इस क्रम में उगाया जाना कि भूमि की उर्वरा शक्ति का कम से कम ह्रास हो, फसल चक्र कहलाता है।

फसल चक्र के लाभ

फसल चक्र से निम्नलिखित लाभ होते हैं:

1. फसलोत्पादन में वृद्धि।
2. भूमि की उर्वरा शक्ति का ह्रास नहीं होता है।
3. भूमि की संरचना में सुधार।
4. खर–पतवारों की रोकथाम।
5. किसानों को वर्ष पर्यन्त कुछ न कुछ आय होना।
6. उर्वरक अवशेष का बाद की फसल द्वारा पूर्ण उपयोग हो जाता है।
7. कभी–कभी सीमित सिंचाई होने पर भी अच्छी फसल पैदा हो जाती है।
8. फसलों में लगने वाले विभिन्न कीटों का प्राकृतिक नियंत्रण होता है।
9. फसल चक्र में क्षारीयता के प्रति सहिष्णुता के स्तर को संतुलित किया जा सकता है।
10. फसल चक्र से मृदा–क्षरण की रोकथाम होती है।
11. विभिन्न फसलों के प्रक्षेत्र पर उगाए जाने के कारण किसान की घरेलू आवश्यकता (सब्जी, फल, दलहन, तिलहन आदि) की पूर्ति होती रहती है।
12. विभिन्न फसलों के उत्पादन से बाजार की मांग की पूर्ति होती रहती है।
13. किसान के उत्पादन सम्बन्धित साधनों का समुचित उपयोग होता है।
14. भूमि पर फसल चक्र के सिद्धान्तों के अनुरूप फसलें उगाने से भूमि में कार्बन, नाइट्रोजन अनुपात में वृद्धि होती है।
15. खाद एवं उर्वरक का उचित मात्रा में प्रयोग होता है।

फसल चक्र के सिद्धान्त

फसल चक्र के निम्नलिखित सिद्धान्त हैं:

1. उथली जड़ वाली फसलों के उपरान्त गहरी जड़ वाली फसलें उगाना चाहिए।
2. कम पानी चाहने वाली फसलों के उपरान्त अधिक पानी चाहने वाली फसल को उगाना चाहिए जैसे– मटर–खीरा
3. दलहनी फसलों के बाद अदलहनी फसलें बोना चाहिए जैसे– अरहर–आलू
4. अधिक निकाई–गुड़ाई चाहने वाली फसलों के पश्चात् कम निकाई–गुड़ाई वाली फसलें उगाना चाहिए जैसे टमाटर–गाजर
5. कम खाद चाहने वाली फसलों के बाद अधिक खाद चाहने वाली फसलों को उगाना जैसे– अरहर–आलू
6. भूमि पर फैलकर चलने वाली फसलों के बाद बिना फैलने वाली फसलें उगाना जैसे–परवल–मक्का
7. चारे वाली फसलों के बाद बिना चारे वाली फसल को उगाना चाहिए जैसे– बरसीम–बैंगन
8. गहरी जुताई के बाद कम गहरी जुताई चाहने वाली फसल उगानी चाहिए जैसे– गन्ना–पालक
9. जड़ वाली सब्जियों को उगाने के बाद बिना जड़ वाली सब्जियाँ उगाना चाहिए जैसे–मूली–मटर
10. तिलहनी फसलों के बाद अतिलहनी फसलें उगाना चाहिए जैसे–सरसों–लौकी
11. अनाज वाली फसल लेने के बाद बिना अनाज वाली फसलों को उगाना चाहिए जैसे– धान–आलू
12. अधिक नत्रजन चाहने वाली फसल लेने के बाद कम नत्रजन चाहने वाली फसल को उगाना चाहिए जैसे– बैंगन–मटर
13. एक ही प्रकार के रोग व्याधियों से संक्रमित होने वाली फसलों को निरन्तर किसी प्रक्षेत्र पर नही उगाना चाहिए जैसे– अरहर में उकठा रोग लग जाने पर उस खेत में अरहर नहीं लगाना चाहिए।
14. एक फसल में जो कीट बार–बार लगता है उस फसल को उस क्षेत्र में या खेत में नहीं लगाना चाहिए
15. फसल चक्र का चुनाव स्थानीय बाजार की माँग के अनुसार करना चाहिए।
16. एक दूसरे की सम्पूरक फसल का चयन करना चाहिए।
17. ऐसी फसल एवं फसल चक्र का चयन करें जो उपलब्ध संसाधनों का दक्षता पूर्ण उपयोग कर सकें।
18. ऐसी फसलों का चयन करें जो वृद्धि चक्र में विविधता रखें।
19. फसलों की विभिन्न प्रजातियों का चयन करें।
20. महत्वपूर्ण योजना का विकास करें एवं आवश्यकतानुसार फसल पद्धति में परिवर्तन करें।
21. ऐसी फसल एवं फसल चक्र का चयन करें जो मृदा उर्वरता में वृद्धि करें एवं उर्वरता स्तर को खेत में बनाये रखें।

सारिणी–1: सब्जी फसल आधारित महत्वपूर्ण फसल चक्र

फसल	फसल चक्र	भास्य सघनता	फसल	फसल चक्र	भास्य सघनता
धान	धान–आलू–मूली	300 प्रतिशत	गेहूँ	भिण्डी–गेहूँ–खीरा	300 प्रतिशत
	धान–मटर–लौकी	300 प्रतिशत		मक्का–गेहूँ–लौकी	300 प्रतिशत
	धान–गोभी–खीरा	300 प्रतिशत		लोबिया–गेहूँ–चुकन्दर	300 प्रतिशत
	धान–मटर–ककड़ी	300 प्रतिशत		धनियाँ–गेहूँ–मूली	300 प्रतिशत
मटर	भिण्डी–मटर–लौकी	300 प्रतिशत	मक्का	मक्का–आलू–शलजम	300 प्रतिशत
	भिण्डी–मटर–मक्का	300 प्रतिशत		मक्का–मटर–गाजर	300 प्रतिशत
	भिण्डी–मटर–गाजर	300 प्रतिशत		मक्का–आलू–तरबूज	300 प्रतिशत
	भिण्डी–मटर–शलजम	300 प्रतिशत		मक्का–मटर–मूली	300 प्रतिशत
लोबिया	लोबिया–आलू–गाजर	300 प्रतिशत	पत्तागोभी	भिण्डी–पत्तागोभी–गाजर	300 प्रतिशत
	लोबिया–आलू–मूली	300 प्रतिशत		भिण्डी–पत्तागोभी–मूली	300 प्रतिशत
	लोबिया–टमाटर–गाजर	300 प्रतिशत		भिण्डी–पत्तागोभी–शलजम	300 प्रतिशत
	लोबिया–मटर–प्याज	300 प्रतिशत		मूली–पत्तागोभी–चुकन्दर	300 प्रतिशत

फूलगोभी	धान–फूलगोभी–मूली	300 प्रतिशत	सरसों	लोबिया–सरसों–गाजर	300 प्रतिशत
	धान–फूलगोभी–गाजर	300 प्रतिशत		लोबिया–सरसों–लौकी	300 प्रतिशत
	धान–फूलगोभी–शलजम	300 प्रतिशत		लोबिया–सरसों–कद्दू	300 प्रतिशत
	धान–फूलगोभी–लौकी	300 प्रतिशत		धान–सरसों–मूली	300 प्रतिशत
आलू	आलू–मक्का–प्याज	300 प्रतिशत	मूली	भिण्डी–मूली–प्याज	300 प्रतिशत
	भिण्डी–आलू–गाजर	300 प्रतिशत		धान–मूली–प्याज	300 प्रतिशत
	नेनुआ–आलू–मूली	300 प्रतिशत		मक्का–मूली–भिण्डी	300 प्रतिशत
	मिर्च–आलू–गाजर	300 प्रतिशत		लोबिया–मूली–भिण्डी	300 प्रतिशत
भिण्डी	भिण्डी–आलू–करेला	300 प्रतिशत	प्याज	धान–मूली–प्याज	300 प्रतिशत
	भिण्डी–आलू–खीरा	300 प्रतिशत		धान–फूलगोभी–प्याज	300 प्रतिशत
	भिण्डी–टमाटर–खीरा	300 प्रतिशत		धान–मटर–प्याज	300 प्रतिशत
	भिण्डी–टमाटर–लौकी	300 प्रतिशत		धान–गेहूँ–प्याज	300 प्रतिशत
पालक	पालक–आलू–प्याज	300 प्रतिशत	लहसुन	लोबिया–लहसुन–ककड़ी	300 प्रतिशत
	पालक–आलू–मूली	300 प्रतिशत		लोबिया–लहसुन–कद्दू	300 प्रतिशत
	पालक–आलू–लौकी	300 प्रतिशत		मक्का–लहसुन–करेला	300 प्रतिशत
	पालक–मटर–लौकी	300 प्रतिशत		मक्का–लहसुन–कद्दू	300 प्रतिशत
ककड़ी	घान–मटर–ककड़ी	300 प्रतिशत	गाजर	भिण्डी–आलू–गाजर	300 प्रतिशत
	चिकनी तोरी–मटर–ककड़ी	300 प्रतिशत		भिण्डी–मटर–गाजर	300 प्रतिशत
	धनिया–मूली–ककड़ी	300 प्रतिशत		भिण्डी–फूलगोभी–गाजर	300 प्रतिशत
	पालक–लहसुन–ककड़ी	300 प्रतिशत		धान–मटर–गाजर	300 प्रतिशत

आपके जिन्दगी के सबसे अच्छे साल वो होते हैं जिसमें आप डिसाइड करते हैं कि आपकी प्रॉब्लम्स आपकी अपनी हैं। आप उनका दोष अपनी माँ, इकोलॉजी या प्रेसिडेंट को नहीं देते। आप रियलाइज करते हैं कि आप अपनी किस्मत को खुद कंट्रोल करते हैं।

अल्बर्ट एलिस

कुम्हड़ा एवं लौकी का बीज दर निर्धारण

सुधाकर पाण्डेय, टी. चौबे, विकास सिंह, सौरभ सिंह, प्रदीप पाण्डेय, शिवम सिंह एवं पी. एम. सिंह

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

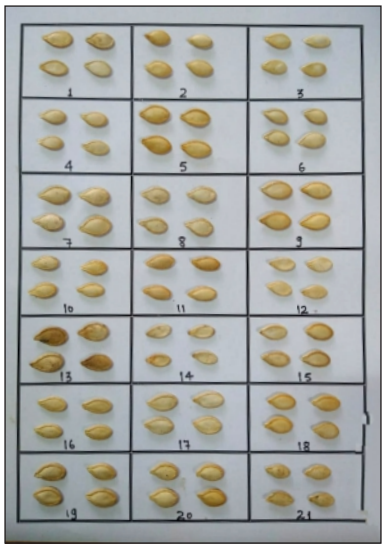
भारत वर्ष में लगभग 60 से ज्यादा प्रकार की कद्दूवर्गीय सब्जियों की खेती होती है। इनका उत्पादन जायद एवं खरीफ के मौसम में देश के उत्तर एवं पूर्वी भाग में होता है जबकि दक्षिण भारत में इनको सालभर उगाया जा सकता है। देश के कुल सब्जी उत्पादन में कद्दूवर्गीय सब्जियों का योगदान 5 प्रतिशत है। कद्दूवर्गीय सब्जियों में कुम्हड़ा एवं लौकी की खेती सबसे लाभदायक होती हैं कद्दूवर्गीय सब्जियाँ पोषकता (प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट्स, विटामिन्स, खनिज लवण आदि) एवं अपने विशिष्ट गुणों (सुगन्ध, स्वाद, रंग आदि) के लिए जानी जाती हैं एवं देशभर के किसानों द्वारा उगायी भी जाती हैं। भारत में कुल कुम्हड़ा की खेती का क्षेत्रफल 0.11 मिलियन हेक्टेयर एवं उत्पादन 2.27 मिलियन टन है जबकि लौकी का क्षेत्रफल 0.19 मिलियन हेक्टेयर एवं उत्पादन 3.17 मिलियन टन है। इन फसलों की खेती हेतु गुणवत्तायुक्त बीज की उपलब्धता सबसे बड़ी चुनौती है। प्रति इकाई क्षेत्रफल में बीज की कितनी मात्रा हो, इसका निर्धारण वैज्ञानिक तरीके से करना बहुत ही आवश्यक है। विभिन्न अभिलेखों एवं पुस्तकों में कुम्हड़ा एवं लौकी के फसल का बीज दर निर्धारण 4.0–6.5 किग्रा. तक मिलता है। अच्छी उपज के लिए गुणवत्तायुक्त बीज काफी मँहगे होते हैं। इसलिए यह आवश्यक हो जाता है कि कुम्हड़ा एवं लौकी का बीज दर निर्धारण वैज्ञानिक तरीके से किया जाये। इसके लिए संस्थान में उपलब्ध कुम्हड़ा एवं लौकी की विभिन्न किस्मों का बीज परीक्षण भार लिया गया एवं उनके परीक्षण भार के आधार पर बीज दर का निर्धारण किया है जिसका उल्लेख इस आलेख में किया गया है। बीज दर के निर्धारण के लिये उस फसल की बीज के परीक्षण भार एवं रोपण दूरी का ज्ञात होना आवश्यक है, जिसके आधार पर बीज दर का निर्धारण किया जा सकता है। प्रत्येक फसल का बीज परीक्षण भार एवं रोपण दूरी अलग–अलग होती है, जिनके आधार पर बीज दर एवं पौधशाला में बीज बुआई के लिये क्षेत्रफल निर्धारित किया जाता है। कुम्हड़ा एवं लौकी की व्यवसायिक खेती हेतु बीज बुआई की दूरी 2.5 मीटर कतार से कतार एवं 60.0 सेमी. पौध से पौध रखी जाती है। कुम्हड़ा एवं लौकी में पूर्व निर्धारित बीज की मात्रा क्रमशः 4.0–5.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर एवं 5.0–6.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर है जिसके पुनः निर्धारण तथा प्रति गड्ढे में बीज की संख्या को आधार बनाकर गणना की गयी है। किसी एक फसल की अलग–अलग किस्मों का परीक्षण भार भी अलग–अलग होता है जिससे किसी किस्म का चयन करने पर बीज दर में अन्तर पाया गया है। बीज दर का निर्धारण करने की प्रक्रिया दिये गये उदाहरण से समझी जा सकती है। यदि किसी सब्जी के पौध को 2.5 x 0.60 मीटर की दूरी पर लगाना है और इसके 1000 बीज का वजन 95.3 ग्राम है तो एक हेक्टेयर के लिये इसकी बीज की आवश्यकता निम्नानुसार निकाली जायेगीः

1. एक पौधे के लिये आवश्यक क्षेत्रफल 2.5 x 0.60 मीटर = 1.5 वर्ग मीटर ।
2. इस प्रकार एक हेक्टेयर प्रक्षेत्र विन्यास एवं अन्य कार्यों हेतु क्षेत्रफल में 10 प्रतिशत की कमी किया गया है, अतः 10000 के स्थान पर 9000 वर्ग मीटर क्षेत्रफल पर गणना की गयी है। पौधों की संख्या = 9000 / 1.5 = 6000 ।
3. अतः आवश्यक बीज की मात्रा = बीज का परीक्षण भार (95.3) x 1.0 हेक्टेयर में कुल पौधों की संख्या (6000) / 1000 (परीक्षण भार में बीजों की संख्या) = 571.8 ग्राम / हेक्टेयर ।

यह गणना तब है जब अंकुरण शत–प्रतिशत होगा एवं एक स्थान पर एक ही पौधा लगाया जायेगा अन्यथा देर से बुआई करने पर बीज दर 3–4 गुना तक बढ़ जाती है। भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी द्वारा तथा अन्य संस्थानों द्वारा विकसित कुम्हड़ा की किस्मों का बीज परीक्षण भार एवं बीज दर उपरोक्त गणना के आधार पर प्रति हेक्टेयर सारिणी–1 में दी गयी है।

कुम्हड़ा की उचित बीज दर के निर्धारण के लिये सर्वप्रथम कुल 21 किस्मों का परीक्षण भार ज्ञात किया गया जिसके आधार पर बीज दर की गणना की गयी। कुम्हड़ा की बीज दर की गणना हेतु कतार से कतार की दूरी 2.5 मीटर तथा पौध से पौध की दूरी 60.0 सेमी. रखी गयी। एक स्थान पर एक बीज का प्रयोग करने के आधार पर प्रति हेक्टेयर पौधे / बीज की संख्या 6000 होती है परन्तु यदि एक गढ्ढे में 4 बीज की बुवाई करते हैं तो 1.0 हेक्टेयर क्षेत्रफल में 24000 पौधों / बीजों की आवश्यकता होती है। कुम्हड़ा की काशी हरित किस्म का परीक्षण भार

95.3 ग्राम सबसे कम है जिसके लिए सीधी बुवाई हेतु बीज की मात्रा 2.287 किग्रा. प्रति हेक्टेयर सबसे कम पायी गयी। इसी प्रकार सी.ओ.–2 किस्म का परीक्षण भार सर्वाधिक 156.2 ग्राम तथा बीज दर 3.748 किग्रा. प्रति हेक्टेयर, सीधी बुवाई के लिए पायी गयी। प्रो–ट्रे में एक बीज लगाने के आधार पर बीज दर का निर्धारण किया जाता है, परन्तु प्रो–ट्रे में तैयार पौधों को खेत में रोपित करने पर कुछ पौधों का विकास नही हो पाता है, जिसके लिए अतिरिक्त पौधों की आवश्यकता होती है। अतः प्रो–ट्रे में कुल पौधों की संख्या से अतिरिक्त 5.0 प्रतिशत पौधे तैयार किये जाते हैं। अतः प्रो–ट्रे में बीज दर सबसे अधिक 0.984 किग्रा. प्रजाति सी.ओ.–2 एवं सबसे कम 0.600 किग्रा. काशी हरित के लिये पायी गयी है जिसका विवरण सारिणी–1 में दिया गया है:



कुम्हड़ा की 21 किस्मों का बीज

सारिणी–1: कुम्हड़ा की किस्मों का बीज परीक्षण भार एवं बीज बुआई की दर

क्र. सं.	किस्म	बीज परीक्षण भार (ग्राम)	बीज दर प्रति हेक्टेयर (किग्रा.)	
			खेत में बुवाई हेतु	प्रो–ट्रे में बुवाई हेतु
1.	काशी हरित	95.30	2.287	0.600
2.	पूसा विकास	127.10	3.050	0.800
3.	पंजाब सम्राट	108.30	2.599	0.682
4.	नरेन्द्र उपकार	111.90	2.685	0.704
5.	नरेन्द्र अमृत	135.70	3.256	0.854
6.	वी.आर. कुम्हड़ा	120.10	2.882	0.756
7.	सी.ओ.–2	156.20	3.748	0.984
8.	आनन्द पम्पकीन–1	132.10	3.170	0.832
9.	स्वर्ण अमृत	132.20	3.172	0.832
10.	सी.ओ.–1	118.80	2.851	0.748
11.	अर्का चन्दन	132.00	3.168	0.831
12.	एच.ए.आर.पी.–10	126.10	3.026	0.794
13.	पूसा विश्वास	141.30	3.391	0.890
14.	एच.ए.आर.पी.–4	121.80	2.923	0.767
15.	सी.एम.–350	120.70	2.896	0.760
16.	नरेन्द्र अग्रिम	131.10	3.146	0.825
17.	के.पी.एस.–1	116.10	2.786	0.731
18.	वी.आर.पी.के.–62	140.60	3.374	0.885
19.	बी.एस.–13–1	152.60	3.662	0.961
20.	आजाद कद्दू–01	144.40	3.465	0.909
21.	वी.आर.पी.के.–09–01	124.10	2.978	0.781
	अधिकतम (सी.ओ.–2)	156.20	3.748	0.984
	न्यूनतम (काशी हरित)	95.30	2.287	0.600

इसी प्रकार लौकी का बीज दर निर्धारण करने के लिये कुल 21.0 किस्मों का परीक्षण भार एवं बीज दर ज्ञात की गयी। लौकी के बीज दर की गणना के लिये कतार से कतार की दूरी 2.5 मीटर तथा पौध से पौध की दूरी 60.0 सेमी. रखी गयी जिससे प्रति हेक्टेयर पौधे/बीज की संख्या 6000 पायी गयी। यदि प्रत्येक गढ्ढे में 4.0 बीज की बुवाई की जाती है तो एक हेक्टेयर क्षेत्रफल के लिय 24000 पौधों/बीजों की आवश्यकता होगी। लौकी की

जोरा बट्टा किस्म का परीक्षण भार 100.7 ग्राम सबसे कम पाया गया जिससे इसकी बीज दर अन्य किस्मों की तुलना में खेत में सीधी बुवाई हेतु एवं प्रो–ट्रे में बुवाई के लिये सबसे कम पायी गयी। जोरा बट्टा किस्म की बीज दर सीधी बुवाई के लिये 2.416 किग्रा. प्रति हेक्टेयर तथा प्रो–ट्रे में बुवाई के लिये 0.634 किग्रा. प्रति हेक्टेयर पायी गयी। इसी प्रकार किस्म जे.बी.जी.–50 का परीक्षण भार सबसे अधिक 165.0 ग्राम एवं बीज दर भी अन्य किस्मों के अपेक्षा अधिक पायी गयी। किस्म जे.बी.जी.–50 की बीज दर सीधी बुवाई हेतु 3.960 किग्रा. प्रति हेक्टेयर एवं प्रो–ट्रे में बुवाई हेतु 1.039 किग्रा. प्रति हेक्टेयर पायी गयी।

लौकी की 21 किस्मों का बीज

सारिणी–2: लौकी की विकसित किस्मों का बीज परीक्षण भार एवं बीज बुवाई की दर प्रति हेक्टेयर

क्र. सं.	किस्म	बीज परीक्षण भार (ग्राम)	बीज दर प्रति हेक्टेयर (किग्रा.)	
			सीधे खेत में बुवाई हेतु	प्रो–ट्रे में बुवाई हेतु
1.	काशी गंगा	120.1	2.882	0.756
2.	काशी बहार	132.5	3.180	0.834
3.	काशी कीर्ति	160.0	3.840	1.008
4.	काशी किरण	110.5	2.652	0.696
5.	अर्का बहार	148.1	3.554	0.933
6.	जे.बी.जी.–51	111.4	2.673	0.701
7.	नरेन्द्र ज्योति	132.0	3.168	0.831
8.	पूसा नवीन	128.1	3.074	0.807
9.	कल्यानपुर लांग ग्रीन	148.6	3.566	0.936
10.	पंजाब लांग	125.1	3.002	0.788
11.	नरेन्द्र धारीदार	115.6	2.774	0.728
12.	वी.आर.ओ.–01	148.0	3.552	0.932
13.	पूसा संतुष्टि	140.4	3.369	0.884
14.	पूसा समृद्धि	114.6	2.750	0.722
15.	के.बी.जी.आर–12	135.0	3.240	0.850
16.	एन.डी.वी.जी.–619	144.1	3.458	0.907
17.	पूसा कोमल	144.6	3.470	0.911
18.	एन.डी.बी.जी.–132	131.8	3.163	0.830
19.	जोरा बट्टा	100.7	2.416	0.634
20.	जे.बी.जी.–50	165.0	3.960	1.039
21.	ए.बी.जी.–1	144.1	3.458	0.907
	अधिकतम (जे.बी.जी.–50)	165.0	3.960	1.039
	न्यूनतम (जोरा बट्टा)	100.7	2.416	0.634

अतः इस परीक्षण के आधार पर कुम्हड़ा का बीज दर 2.3–3.7 किग्रा. प्रति हेक्टेयर सीधी बुवाई के लिए तथा 0.60–0.98 किग्रा. प्रति हेक्टेयर प्रो–ट्रे के लिए पाया गया है। यह बीज दर पूर्व निर्धारित बीज दर प्रति हेक्टेयर की तुलना में कम है। इसी प्रकार लौकी का बीज दर 2.4–3.9 किग्रा. प्रति हेक्टेयर सीधी बुवाई के लिए एवं 0.63–1.03 किग्रा. प्रो–ट्रे में बुवाई के लिए पाया गया है। लौकी की बीज दर पूर्व निर्धारित बीज दर प्रति हेक्टेयर की तुलना में कम है। कद्दूवर्गीय सब्जियों में मुक्त परागित किस्मों की तुलना में संकर किस्मों का प्रयोग किसानों द्वारा अधिक किया जा रहा है। संकर किस्मों के बीज, मुक्त परागित किस्मों की तुलना में मँहगें होते हैं जिससे खेती की लागत में वृद्धि होती है। बीज परीक्षण भार के आधार पर निर्धारित बीज दर का प्रयोग करने से बीज पर होने वाले खर्च में कमी आने से किसानों के कुल लाभ में बढ़ोत्तरी के साथ–साथ अधिक संख्या में किसानों को बीज उपलब्ध हो पायेगा।

सब्जी किरण वर्ष-16 (1) जनवरी - जून, 2022

हिन्दी और विज्ञान संचार

आत्मानंद त्रिपाठी

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

आजादी के अमृत महोत्सव के उपलक्ष्य में देशभर में 'विज्ञान सर्वत्र पूज्यते' एवं 'अन्नदाता देवो भव'' जैसे अद्वितीय विज्ञान उत्सवों का आयोजन किया जा रहा है। भारत भाषायी विविधता वाला देश है। देश में विज्ञान के संचार की मुख्य भाषा अंग्रेजी रही है जिसे हमारे देश का जनमानस न तो समझ पाता और न ही लिख पाता है अतः राजभाषा में ज्ञान–विज्ञान का संचार अधिक जनसंचारी एवं ज्यादा प्रभावी होगा। इसलिये विज्ञान के संचार हेतु इस स्पर्श युग में राजभाषा हिन्दी के साथ–साथ अन्य भारतीय भाषाओं का और अधिक प्रयोग करने की आवश्यकता है। भर्तृहरि शतक में लिखा गया है कि ज्ञान की पूजा सर्वत्र होती है। ''विद्वान सर्वत्र पूज्यते'' श्रीमद्भगवत् गीता में ज्ञान की महत्ता इस प्रकार प्रतिपादित की गयी है 'ज्ञानेन सदृशं नहि पवित्रमिह विद्यते' (ज्ञान जैसा कुछ भी पवित्र नही है)। हमारा देश दुनिया में ज्ञान की वजह से पूजनीय रहा है। 21वीं सदी विज्ञान की सदी है अतः ज्ञान को नवाचार में बदलकर आर्थिक रूप से आत्मनिर्भरता प्राप्त करना अति आवश्यक है। हमारे प्राचीनतम ज्ञान के भण्डार वेद, उपनिषद एवं पुराण है जो संस्कृत में है जबकि हमारे विज्ञान के संचार की भाषा अंग्रेजी है यही कारण है कि वैदिक व देशज ज्ञान को हम जनमानस तक नहीं पहुँचा पा रहे हैं। देश के संविधान के अनुच्छेद–51 ए (एच) में आधारभूत कर्तव्य के रूप में 'वैज्ञानिक चेतना के जागरण' का दायित्त्व समाहित किया गया है। जनमानस में वैज्ञानिक चेतना का जागरण जनभागीदारी एवं जन चेतना से ही संभव है। देश के प्रथम प्रधानमंत्री पण्डित जवाहर लाल नेहरू अपनी पुस्तक 'भारत की खोज' में वैज्ञानिक चेतना व जागरण को जीवन का अभिन्न अंग बताया है। विज्ञान व तकनीकी के प्रसार हेतु दोनों वैज्ञानिक व दार्शनिक दृष्टिकोणों को अपनाना होगा जिससे देश में अकाल, भूखमरी, गरीबी, बेरोजगारी, अशिक्षा एवं अंधविश्वासों को दूर किया जा सके। 'विज्ञान सर्वत्र पूज्यते' एक अद्वितीय विज्ञान उत्सव के रूप में मनाया जा रहा है जिससे विज्ञान व तकनीकी ज्ञान को जनमानस तक प्रभावी रूप से पहुँचाया जा सके। 'विज्ञान सर्वत्र पूज्यते' के कार्यक्रम में 75 फिल्मों का प्रसारण, 75 पोस्टरों, 75 लेखों, 75 व्याख्यानों आदि के माध्यम से वैज्ञानिकता एवं वैज्ञानिक शोध को सरल ढंग से लोकहित में प्रसारित किया जा रहा है।यदि हम जनमानस की भाषा में विज्ञान संचार को प्राथमिकता दें तो हम लोगों में वैज्ञानिक अवधारणा व वैज्ञानिक दृष्टिकोण को और अधिक प्रभावी बनाने में सफल होंगे। यदि लोकमंगल हेतु परम्परागत ज्ञान पद्धति को हिन्दी के साथ–साथ अन्य सभी स्थानीय भाषाओं में लेखन कर साहित्य के रूप में संकलित कर जनमानस को उपलब्ध कराये तो अपने 'ज्ञान–विज्ञान' की विरासत को आने वाली पीढ़ियों तक आसानी से पहुँचा पायेंगे। ऐसा करने से लोकमंगल की भावना प्रबल होगी ओर मानवता का कल्याण भी होगा। हमारे त्योहारों के पोषण उत्सव जैसे–गाय के खीस (तेली) का उत्सव, काशीफल की सब्जी का उत्सव, अन्न प्रासन (पसनी) का उत्सव, गोद भराई (बेवी सावर) का उत्सव, मट्ठा के प्रयोग का प्रचलन प्रोबायोटिक पोषण के परोसने के आधार रहे हैं जिसका वैज्ञानिक दृष्टिकोण कुपोषण की समस्या का समाधान करना रहा है। इसी प्रकार काला धान, काला चना, काली कुल्थी का प्रयोग, नवरात्रि में कुष्माण्डा देवी को कुष्माण्ड फल (पेठा) का भोग, भगवान श्रीकृष्ण को नैवेद्यम में खीरा का प्रयोग, रामनवमी में सिंघाड़े का नैवेद्यम, जगन्नाथपुरी में भगवान को चावल का भोग एवं नैवेद्यम में शहद का प्रयोग हमारे देश में कृषि फसलों के संवर्धन एवं जैव विविधता को बनाये रखने का आधार रहा है। वनस्पतियों में नीम, हल्दी, कमल एवं शिवलिंगी के आध्यात्मिक महत्त्व को वैज्ञानिक दृष्टिकोण से देशज परम्परा में स्वीकारा गया है। यहाँ पर 'बोस से बासमती'' की कहानी को जानना आवश्यक है सन् 1898 में आचार्य जगदीश चन्द्र बोस ने तार विहीन संचार प्रणाली (टेलीफोन/दूरभाष) की खोज की परन्तु इसका श्रेय मार्कोनी को मिला। दुनिया आज इस आविष्कार का श्रेय मार्कोनी को देती है बच्चे पुस्तकों में मार्कोनी का नाम पढ़ते हैं क्योंकि इस ज्ञान को आचार्य बोस ने 'पेटेण्ट' नही कराया था। इसी प्रकार 1998, देश के सुगंधित चावल 'बासमती' का पेटेण्ट अमेरिका ने करा लिया जिसको वापस लाने का श्रेय डॉ. आर. एस. मशेलकर को जाता है क्योंकि इन्होने 'बासमती' की भारतीय वैज्ञानिकता का आधार संस्कृत साहित्य के माध्यम से सिद्ध किया।

देश में विज्ञान व तकनीकी की यात्रा में स्वामी विवेकानंद (सामाजिक कार्य), जमशेद जी टाटा (उद्योग), आचार्य चन्द्रशेख वेंकट रामन (भौतिक विज्ञान), आचार्य जगदीश

चन्द्र बोस (भौतिक व पादप विज्ञान), आचार्य प्रफुल चन्द्र राय (रसायन विज्ञान एवं औषधि विज्ञान), गुरूदेव रवीन्द्रनाथ टैगोर (शिक्षा), महामना पण्डित मदन मोहन मालवीय (शिक्षा), आचार्य मेघनाथ साहा (नाभिकीय भौतिक विज्ञान), आचार्य प्रशान्त चन्द्र माहलौबिनिस (सांख्यिकी), डॉ. शान्ति स्वरूप भटनायर (रसायन विज्ञान) आदि ने वैज्ञानिकता के संचार के लिये परतंत्र भारत में अग्रणी भूमिका निभाई थी। यहाँ पर वैज्ञानिकता से संबंधित एक घटना को उदृधृत कर रहा हूँ। एक बार स्वामी विवेकानंद (1863–1902) एवं जमशेद जी टाटा जहाज से यात्रा कर रहे थे तभी स्वामी जी ने टाटा जी से पूछा कि आप कहाँ जा रहे हैं आपका उद्देश्य क्या है। तब उत्तर देते हुये जगशेद जी टाटा ने कहा कि मैं स्टील उद्योग जगत को भारत में लाने के लिये जा रहा हूँ यह सुनकर स्वामीजी ने कहा अति उत्तम, बहुत अच्छां आगे कहा कि आप अन्य देश में स्टील बनाने के विज्ञान (धात्विकी) के शिक्षण की आधारशिला भी रखें। इस बात से प्रभावित होकर टाटा जी ने 30 लाख रूपये (आज 2 मिलियन डालर) वर्ष 1898 में भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंग्लुरू की स्थापना के लिये दिया था।

हिन्दी के विज्ञान संचार हेतु अन्य भाषाओं के उपलब्ध वैज्ञानिक ग्रंथों एवं शोध कार्यों को हिन्दी में उपलब्ध कराने की दिशा में कार्य करने की आवश्यकता है। विज्ञान संचार के लिये वैज्ञानिक स्वभाव (वैज्ञानिकता) का होना अति आवश्यक है। आचार्य रामन (1888–1970) ने केवल 250 रूपये के यंत्र से 'रमन प्रभाव' (प्रकाश के प्रकीर्णन पर प्रकाश के किरणों को रंग बदलना) की खोज 28 फरवरी, 1928 को किया जिसके लिये उन्हें एशिया में पहले भारतीय के रूप में नोबेल पुरस्कार दिया गया। रामन ने पुरस्कार वितरण समारोह में भाग लिया परन्तु अपने देश का ध्वज (झण्डा) न होने के कारण यह पुरस्कार भारतीय स्वतंत्रता सेनानियों को समर्पित कर दिया था। देश में हरित क्रांति लाने वाले डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन ने भी अपनी दृढ़ इच्छा शक्ति से ही 1968–1978 में किसानों में विज्ञान संचार के माध्यम से गेहूँ उत्पादन में क्रांति लाकर देश को भिक्षा पात्र से खाद्यान्न सुरक्षा को मजबूत किया। आज जब 21 वी. सदी के तकनीकी युग में दुनिया 'कोविड–19' की महामारी से जूझ रही है तब भी देश खाद्यान्न उत्पादन में आत्मनिर्भर है। 'वसुधैव कुटुम्बकम' की भावना हमारे ज्ञान का आधार है यही कारण है कि हमारा विज्ञान 'सर्वे भवन्तु सुखिनः, सर्वे सन्तु निरामयाः' की अवधारण को सिद्ध करता है। हमारे देश में आचार्य रामन की याद में 28 फरवरी को प्रतिवर्ष राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के रूप में मनाया जाता है जिससे विज्ञान संचार एवं विज्ञान संचारकों को प्रोत्साहित किया जा सके और जनमानस में वैज्ञानिक स्वभाव (साइण्टिपिक टेम्पर) एवं वैज्ञानिकता को बढ़ाया जा सके। कहने का तात्पर्य यह है कि अपनी भाषा में ज्ञान व विज्ञान का संचार करें तो इसका लाभ देश को और अधिक मिलेगा।यहाँ पर परम्परागत ज्ञान पद्धति को हिंदी में संकलित करने का मुख्य उद्देश्य विज्ञान को नवाचार एवं नवाचार को तकनीकी में बदलकर देश को आत्मनिर्भर बनाते हुये 5 ट्रिलियन आर्थिकी वाले राष्ट्र के सपने को साकार करने से है।

हल्दी–नीम सरीखी चीजें

अमरीका ने है हथियायी।
बासमती चावल भी छीना, सबकी सब पेटेण्ट करायी।।
अब योगा की बारी आयी, और नही गोमूत्र बचेगा।
उनका भी पेटेण्ट कराकर, अमरीका अपने कह देगा।
गजकरनी, धोती, जलनेती,
भ्रमरी नौली शंख प्रच्छालन
नही कभी कया कर पायेंगे,
शीर्षासन हो या सर्प आसन।
लगता है आगे चल करके, कोई छींक नहीं पायेगा।
अगर हँसी पेटेण्ट हो गयी
तब न कोई मुस्कायेगा।

कृषि में हिन्दी की उपादेयता

सोनी स्वरूप

सेंट्रल हिन्दू ब्वायज स्कूल, कमच्छा, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)

भारत एक कृषि प्रधान देश है और भारत में कृषि का महत्व प्राचीन काल से ही है। कृषि और भाषा सामाजिक जीवन का अभिन्न अंग रहे हैं। कृषि और भाषा किसी भी काल में रहे हों, परस्पर समानांतर चलते रहे हैं। प्राचीन कृषि साहित्य की बात करें तो कश्यप मुनि की कृषि सूक्ति, महर्षि पराशर की कृषि पराशरी, वराह मिहिर की वृहत संहिता जैसे ग्रंथों में भारतीय कृषि पद्धति का उल्लेखनीय वर्णन मिलता है। प्राचीन काल से ही साहित्य के माध्यम से कृषि जनित व्यवहार आम जनमानस तक पहुँचाया जा रहा है। जहाँ साहित्य मनुष्य की रचनात्मकता को अभिव्यक्त करने की सबसे बेहतरीन विधा है, वहीं कृषि कार्य भी प्राचीनतम पेशा है। ऐसे में प्राचीन ग्रंथों में कृषि संबंधी कार्यों का उल्लेख मिलना भी स्वाभाविक है। आचार्य पंतजलि कृषि शब्द को विस्तार देते हुए लिखते हैं:

नाना क्रियाः कृषरर्थाः नावश्यं विलेखन एवं वर्तते।

किं तर्जहिं प्रतिविधानेऽपिवर्तते ,यदसौ ,भक्ता बीजबलीबर्दैः प्रतिविधानांकरोति सकृष्यर्थः।

अर्थात् कृषि का अर्थ केवल हल चलाना ही नहीं अपितु बैल तथा कर्मकार आदि के लिए भोजन का प्रबंध या प्रति विधान भी करना है।

ऋग्वेद में कृषि का उल्लेख मिलता है:

"अक्षौर्मा दीव्यः कृषिमित् कृषस्व वित्ते रमस्व बहु मन्यमानः"

अर्थात जुआ मत खेलो कृषि करो सम्मान के साथ धन पाओ।

संस्कृत के बाद पाली, प्राकृत और अपभ्रंश और फिर अन्य देशी भाषाओं का भी उदय हुआ जिसके अंतर्गत कृषि संबंधी रचनाएं प्रायः नष्ट हो गयीं। मौखिक भाषा के बचे रहने के कारण ही घाघ व भड्डरी की खेती संबंधी कहावतें जनमानस तक पहुँच पायीं और इन्हें ही आधार मानकर खेती की जाती रही। समय–समय पर कृषि संबंधी क्रियाओं यथा जुताई, कटाई, मड़ाई, सिंचाई आदि कृषि संबंधी कार्यों का विवरण भक्ति कालीन साहित्य में भी मिलता है।

कबीर तो कृषक जीवन की अनुभूति को कृषि कार्य रूपी साधना से जोड़ते हुए कहते हैं:

ज्ञान कुदार ले बंजर गोड़े, नाम का बीज बुआवै।
सुरस सुरावन नय कर फेरे, ढेला रहन ना पावै।
उलटि–पलटि के खेत को जोते, पूर किसान कहावै।

कृषि के अंतर्गत पशुपालन की प्रक्रिया का पूर्ण ज्ञान हमें सूर के काव्य में भी मिलता है। सूरदास खेती से जुड़े भूमि के गुण–धर्म की पहचान खेती के साधन, उसकी प्रक्रिया आदि सभी बातों को समाहित करते हुए कहते हैं:

प्रभु जू यौं कीन्हीं हम खेती।
बंजर भूमि गाउं हर जोते, अरु जेती की तेती।
काम क्रोध दोउ बैल बली मिलि, रज तामस सब कीन्हौं।
अति कुबुद्धि मन हांकनहारे, माया जूआ दीन्हौं।
इन्द्रिय मूल किसान, महातृन अग्रज बीज बई।
जन्म जन्म को विषय वासना, उपजत लता नई।
कीजै कृपादृष्टि की बरषा, जन की जाति लुनाई।
सूरदास के प्रभु सौ करियै, होई न कान–कटाई।

रीतिकालीन कवि घाघ व भड्डरी की कहावतें कृषि जीवन में आज भी वैज्ञानिक धरातल पर कार्य करती हैं। उनकी कहावतों में खेती, सूखा, अतिवृष्टि, कृषि कार्यों से जुड़े स्वस्थ पशुओं की पहचान, अच्छे बीजों की पहचान, फसलों की बुवाई, कटाई और मड़ाई के उपयुक्त समय, बारिश की सटीक भविष्यवाणी और कौन सा अनाज कितनी दूरी पर बोया जाये, इसका भी विवेचन स्थानीय भाषा में किया गया है। कृषि विज्ञानी घाघ व भड्डरी पर हिन्दी में पहली पुस्तक पंडित राम नरेश त्रिपाठी ने वर्ष 1931 में लिखी थी। राजस्थान में भी भड्डरी की कहावतें प्रचलित हैं। कुछ राजस्थानी कहावतों में डंक और भड्डली नाम पाए जाते हैं। उनकी कहावतें अवधी तथा भोजपुरी क्षेत्रों में भी प्रचलित हैं। लोक भाषा में कृषि मौसम जैसी लोकोपयोगी बातों को इतनी सरलता और सहजता के साथ कहना कोई उनसे ही सीख सकता है। उन्होंने लयात्मकता और गत्यात्मकता से युक्त दोहों में कृषि संबंधी संदेशों की रचना कर, कृषक समाज तक पहुँचाकर उन्हें लाभान्वित किया। ग्रामीण परिवेश में घाघ व भड्डरी की लोक प्रचलित कहावतों का बहुतायत से प्रचार है:

उत्तम खेती मध्यम बान, नीच चाकरी भीख निदान।

खेती उत्तम इसलिए है कि इसके प्रारंभ होने से अन्न

उत्पादित होने तक करोड़ों सूक्ष्मजीवों से लेकर गाय, बैल आदि पशुओं एवं करोड़ों लोगों का पेट भरता है। गुरुकुल में तो राजा और प्रजा दोनों के पुत्र खेती करते हुए ज्ञानार्जन करते थे।

राजस्थान में भड्डरी की अकाल संबंधी कहावतें हैं:

परभाते मेह डंबरा, साजे सीलन बाय।
डंक कहे हे भड्डली, काला तव सुझाव।

जब जन सामान्य संस्कृत से कट गया तो लोक भाषाओं में यही ज्ञान प्रचलित होने लगा। खाद के बारे में घाघ कहते हैं:

गोबर मैला पाती सड़ै, तब खेती में दाना पड़ै।

आधुनिक हिन्दी साहित्य तो भारतीय कृषक जीवन के बिना अपूर्ण ही है। निराला की कविता बादल राग हो या उपन्यास बिल्ले सुर बकरिहा, नागार्जुन की कविता फ़सल हो, फणीश्वर नाथ रेणु का परती परिकथा हो या मैला आँचल आदि सभी रचनाएँ कृषक जीवन और उसकी शब्दावली से परिचित जान पड़ती हैं। प्रेमचंद ने कृषक संस्कृति को साहित्य के केंद्र में प्रतिष्ठित कर कृषि व्यवस्था को जनमानस से जोड़ने का कार्य किया। किसानी जीवन में ऋतुओं, फसलों, नदियों, गीतों, तीज–त्योहारों ने साहित्य से जुड़कर आम जनता के मन मस्तिष्क में पैठ बना ली। कृषि का क्षेत्र धीरे–धीरे व्यापक होने लगा और हिन्दी साहित्य से निकलकर कृषि स्वतंत्र रूप से लेखन के विविध रूपों में समाचार पत्र–पत्रिकाओं आदि में दिखने लगी। आम जनमानस के लिए कृषि परामर्श और भाषा की आवश्यकता दिखाई देने लगी जिसके चलते वर्ष 1862 में सर सैयद अहमद खान ने वैज्ञानिक समिति की स्थापना गाजीपुर में की। इस बैठक में "वैज्ञानिक तरीकों से खेती" पर चर्चा हुई। 4 अक्टूबर, 1880 को "सार सुधा निधि" में एक संपादकीय प्रकाशित हुआ "वैज्ञानिक कृषि की आवश्यकता"। इसके बाद ही वर्ष 1890 में कृषि हितकारी, वर्ष 1891 में गौरक्षा, वर्ष 1894 में गौ–सेवक आदि पत्रिकाओं में कृषि विज्ञान संबंधी हिन्दी के लेख प्रकाशित हुये। वर्ष 1946 में "कृषक जगत" साप्ताहिक उत्तर प्रदेश से प्रकाशित हुआ। वर्ष 1880 में इटावा से "खेती बारी", वर्ष 1885 में पटना से "भूतत्व प्रकाश" कृषि संबंधी पत्रिकाएं प्रकाशित हो रही थी। यद्यपि हिन्दी साहित्य की पत्रिकाओं सरस्वती, वीणा, माधुरी, विशाल भारत में यदा–कदा कृषि विषयक सामग्री प्रकाशित हो जाया करती थी। वर्ष 1948 में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली से "खेती" नाम से एक मासिक पत्रिका प्रकाशित हुयी जो आज भी अनवरत प्रकाशित हो रही है। इसी वर्ष भोपाल (मध्य प्रदेश) से मासिक "किसान समाचार" भी छपने लगा। वर्ष 1952 में दिल्ली से "उन्नत कृषि" प्रकाशित हुयी। वर्ष 1968 में पंतनगर कृषि विश्वविद्यालय, पंतनगर द्वारा "किसान भारती पत्रिका" का प्रकाशन प्रारम्भ किया गया। जोधपुर (राजस्थान) से वर्ष 1974 में कृषि लोक पत्रिका प्रकाशित हुयी। वैज्ञानिक संगठनों एवं संस्थानों द्वारा हिन्दी में शोध पत्रिकाएं प्रकाशित की जा रही हैं। कुछ पत्रिकाएँ काम करने के लिए लगातार संघर्षशील हैं और आगे भी बढ़ रही हैं। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली ने वर्ष 1979 में शोध पत्रिका ''कृषि चयनिका'' का प्रकाशन शुरू किया और करनाल (हरियाणा) से वर्ष 1985 में भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका प्रकाशित हुयी। वर्तमान में ''कृषि शोध पत्रिका'', ''फल–फूल'', खेती आदि का प्रकाशन परिषद् द्वारा किया जा रहा है।

बिहार राष्ट्रभाषा परिषद ने वर्ष 1966 में एक कृषि शब्दकोश को दो भागों में प्रकाशित किया। वर्ष 1998 में ही खेती पत्रिका के प्रकाशन की स्वर्ण जयंती मनायी गयी। लेखकों के समक्ष हिन्दी के माध्यम से वैज्ञानिक उपलब्धियों को जनमानस तक पहुँचाना एक चुनौती थी। प्रारंभ में कृषि के पठन–पाठन का माध्यम अंग्रेजी भाषा रहा। अतः खेतिहर किसानों तक शिक्षा का लाभ लंबे समय तक नहीं पहुँच जा सका फिर भी वर्ष 1912–1947 तक प्रकाशित पुस्तकों में वर्ष 1921 में गंगा शंकर नागर पंचोली कृत ''आलू'', वर्ष 1915 में गया दत्त त्रिपाठी कृत ''खाद और उसका व्यवहार'', वर्ष 1921 शिवनारायण देरात्री कृत ''भारत में खेती की तरक्की के तरीके'', वर्ष 1919 में मुख्त्यार सिंह कृत ''खाद'' और वर्ष 1928 में शंकर राव जोशी कृत ''तरकारी की खेती'' आदि का अविस्मरणीय योगदान आज मानस पटल पर छा जाता है। कई पुस्तकें नागरी प्रचारिणी सभा काशी (वाराणसी) तथा विज्ञान परिषद प्रयागराज (इलाहाबाद) द्वारा भी प्रकाशित की गयी। इतना ही नहीं इन पुस्तकों ने माध्यमिक विद्यालयों में भी कृषि शिक्षा की बढ़ती मांगों की पूर्ति करने में भी सफलता प्राप्त की है। स्वतंत्रता प्राप्ति के पश्चात् कृषि कार्यक्रमों को प्राथमिकताएं मिली और कृषि क्षेत्र में काम करने वाले तथा शिक्षण संस्थानों से संबंधित अनेक विद्वानों ने भारतीय भाषाओं में कृषि साहित्य की रचना करने के महत्व को समझा। शिक्षा का माध्यम हिन्दी हो जाने से हिन्दी में कृषि साहित्य की रचना में भी सुविधा हुयी। केंद्र सरकार, राज्य सरकार तथा अन्य संस्थाओं ने हिन्दी में वैज्ञानिक तथा कृषि साहित्य की रचनाओं को प्रोत्साहित करने के लिए पुरस्कार योजनाएं भी लागू की। इन योजनाओं से वैज्ञानिकों व लेखकों को प्रोत्साहन

मिला और कम समय में ही कृषि विज्ञान के विविध आयामों पर पाठ्य पुस्तकें आदि उपलब्ध होने लगीं।

वर्ष 1950 में शिक्षा मंत्रालय ने वैज्ञानिक शब्दावली अनुभाग की स्थापना की जिसका उद्देश्य हिंदी का व्यापक प्रचार–प्रसार किया जा सके। इसके अंतर्गत चुने हुए वैज्ञानिकों एवं शिक्षाविदों ने अंग्रेजी पारिभाषिक शब्दों के लिए हिन्दी के समानार्थी शब्द गढ़े। हिन्दी को प्राथमिकता देते हुए उत्तर प्रदेश के माध्यमिक शिक्षा परिषद ने बंधन लगाया कि पाठ्यक्रमों के लिए वही पुस्तकें चुनी जायेंगी जिनमें भारत सरकार द्वारा स्वीकृत शब्दावली का प्रयोग होगा। इससे लेखक, शिक्षक व परीक्षार्थी समान रूप से एक ही शब्दावली का प्रयोग करने के लिए बाध्य हुये। विश्वविद्यालय में प्रवेश करने से पूर्व विज्ञान के सभी छात्रों को समान रूप से वैज्ञानिक हिन्दी शब्दावली से परिचित और भिज्ञ हो गये। वर्ष 1947–1966 के मध्य विश्वविद्यालय स्तर की हिन्दी आधारित कृषि पुस्तकें भी बाजारों में उपलब्ध होने लगीं। हिन्दी व देश की अन्य क्षेत्रीय भाषाओं में कृषि के प्रत्येक विषय पर पुस्तकों की रचना की गयी तथा हिन्दी अकादमियों, कृषि विश्वविद्यालयों तथा शोध संस्थानों तथा अनेकानेक प्रकाशकों के माध्यम से कई लोकोपयोगी कृषि आधारित पुस्तकों व पत्र–पत्रिकाओं का उदय हुआ जो भाषा के उपयोग को निरंतर गति प्रदान कर रहा है। देहाती पुस्तक भंडार, दिल्ली तथा आत्माराम एंड संस के द्वारा भी कृषि साहित्य का प्रसार किया गया।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली, अनुवाद और प्रकाशन निदेशालय, पंतनगर तथा कृषि विभाग, उत्तर प्रदेश द्वारा समय–समय पर प्रचारित पुस्तकों ने कृषि साहित्य और कृषि में उत्पन्न समस्याओं के समाधान हेतु अपनी भूमिका बखूबी निभाई। चूंकि हमारे देश की संपूर्ण अर्थव्यवस्था कृषि आधारित है। अतः यह आवश्यक है कि विद्यार्थियों को अपनी स्रोत भाषा में कृषि विज्ञान के मानक ग्रंथ प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हों। हिन्दी और अन्य भारतीय भाषाओं को माध्यमिक शिक्षा, स्नातक एवं स्नातकोत्तर स्तर पर शिक्षा के माध्यम के रूप में अपनाने के लिए विभिन्न विषय क्षेत्रों में हिन्दी तथा अन्य भारतीय भाषाओं में पारिभाषिक शब्दावली के निर्माण तथा विकास और विश्वविद्यालय के लिए मानक ग्रंथों के मौलिक लेखन तथा अनुवाद की विस्तृत योजना भी बनायी गयी। गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर (उत्तराखण्ड) में कृषि विषय का अध्यापन हिन्दी के माध्यम से भी होता है। विज्ञान के अन्य विषयों की अपेक्षा कृषि क्षेत्र में हिन्दी को वरीयता दी जाती है ताकि छात्र किसानों से उनकी भाषा में ही सीधा संवाद कर सकें। मौलिक अनुसंधान में हिन्दी व भारतीय भाषाओं को बढ़ावा मिलने से किसान भी उसका फायदा ले रहे हैं। किसान वर्ग की एक बहुत बड़ी आबादी है, वे ग्रामीण इलाकों में रहते हैं अगर मौलिक रूप से इन स्थानीय भाषाओं के काम करने में थोड़ी कठिनाई होती भी है तो विकल्प के रूप में अनुवाद एक बेहतर साधन हो सकता है। इसके माध्यम से हम उन भाषाओं में बेहतरीन कृषि साहित्य तैयार कर सकते हैं जिनका सीधा फायदा किसानों को मिले।

लगभग 200 वर्षों तक ब्रिटिश शासन के होने की वजह से भाषा के रूप में अंग्रेजी का बोलबाला देश के सभी क्षेत्रों में गहराई से अपना स्थान बना रहा है फिर भी कृषि शिक्षा व अनुसंधान के क्षेत्र में आज भी हिन्दी भाषा और क्षेत्रीय भाषाओं की महत्ता बनी हुयी है। यह कहना अतिशयोक्ति नही होगा कि कृषि वैज्ञानिकों और किसानों के मध्य सीधे संवाद से क्षेत्रीय भाषाएं मौखिक रूप में ही सही फल फूल रही हैं। भारतीय संविधान की 8वीं अनुसूची में मान्यता प्राप्त भाषाओं की कुल संख्या 22 है और उन सभी राज्यों में राज्य सरकार के काम स्थानीय भाषा में ही होते हैं। इन सभी मान्यता प्राप्त भाषाओं का अपना–अपना प्रभाव क्षेत्र है और इसमें साहित्य का काम भी लगातार हो रहा है। ज्यादातर भाषाओं ने अपने शब्दकोश भी निर्मित किए हैं। कृषक जीवन संबंधी ब्रजभाषा शब्दावली, कृषि विज्ञान मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी, हिन्दी और डोगरी) के अनुरूप ही अन्य स्थानीय बोलियों की शब्दावली भी निर्माण करायी जानी चाहिए और स्वतंत्र रूप से बोलियों का प्रयोग भी हिन्दी भाषा के अंतर्गत किया जाना चाहिए। भोजपुरी, अवधी, छत्तीसगढ़ी जैसे शब्दावली की ग्रामीण शब्दावली में हरियाणवी, ब्रजभाषा, कौरवी आदि के पारिभाषिक शब्द संग्रहित किए गए हैं। इन संग्रहों में सैकड़ों नहीं बल्कि हजारों शब्दों ने हिन्दी के अभाव की पूर्ति करते हैं। अतः कृषि विषयों की शब्दावली का अनुवाद अंग्रेजी माध्यम के साथ–साथ क्षेत्रीय शब्दावली से भी ग्रहण करना होगा ताकि हिन्दी भाषा को और अधिक समृद्ध बनाया जा सके। इस दिशा में भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उ.प्र.) में सब्जियों पर आधारित ''सब्जी विज्ञानः शब्दकोश'' तैयार किया गया है जिससे हिंदी की सही शब्दों के उपयोग को बढ़ावा मिलेगा।

हिन्दी में कृषि पत्रकारिता के अंतर्गत हिन्दी भाषा एवं क्षेत्रीय बोलियों में रेडियों और दूरदर्शनों पर प्रसारित होने वाले कार्यक्रमों ने किसानों के घर–घर पहुँच कर एक नयी पहचान बनायी है। रेडियों और दूरदर्शन पर प्रसारित होने वाले कृषि कार्यक्रम भी हिन्दी और क्षेत्रीय भाषा को

बढ़ावा देने के लिए किये जा रहे हैं।

प्रसार भारती पर प्रसारित होने वाले कार्यक्रम "किसान की बात", गाँव की ओर, बातचीत, फोन इन जैसे कार्यक्रमों के माध्यम से वैज्ञानिक सीधे किसानों से उनकी भाषा में उनकी समस्याओं को सुनकर समाधान बताते हैं। दूरदर्शन पर आने वाले कार्यक्रम कृषि दर्शन, डीडी किसान पर चौपाल चर्चा आदि लोकप्रिय कृषि कार्यक्रम, इसके बेहतरीन उदाहरण हैं। प्रसार भारती का यू–ट्यूब चैनल भी हैं। किसान समाचार, चौपाल चर्चा, गाँव किसान स्वस्थ किसान, मौसम खबर, हेलो किसान आदि हिन्दी भाषा में आने वाले कार्यक्रम भी हैं। प्रसार भारती द्वारा सप्ताह में 6 दिनों तक 30 मिनट का कार्यक्रम कृषि वाणी लगभग 96 से अधिक केंद्रों पर संबंधित क्षेत्रीय भाषाओं में प्रसारित किया जाता है।

खेती करने के बदलते तरीकों में किसानों को हर मामले में अद्यतन जानकारी प्रदान करने के लिए भारत सरकार लगातार कोशिश कर रही है। डिजिटल इंडिया के तहत खेती–बाड़ी एवं उससे जुड़ी तमाम योजनाओं, परियोजनाओं एवं सूचनाओं को किसानों तक पहुँचाना भी सरकार की उसी प्राथमिकता का हिस्सा है। डिजिटल इंडिया के इस दौर में किसानों के लिए भी कई एप्स हैं, जो खेती करने में बहुत मददगार हैं। किसान सुविधा एप्प, इफको किसान, कृषि आर.एम.एल. किसान, कृषि मित्र, पूसा कृषि, दामिनी ऐप्प, आत्मनिर्भर कृषि एप्प, किसान रथ एप्प, मत्स्य सेतु एप्प आदि यह सभी ऐप्पस् हिन्दी व अंग्रेजी भाषा में कार्य करते हैं। मेघदूत ऐप्प की मदद से किसान तापमान, वर्षा, नमी और वायु की तीव्रता और दिशा के बारे में हिन्दी भाषा में सही–सही जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

कृषि क्षेत्र की उपलब्धियाँ किसानों तक सहजता से पहुँचाने के लिए कृषि अनुसंधान को हिन्दी एवं स्थानीय भाषा से जोड़ना आवश्यक है। अधिकतर भाषाएं बड़े क्षेत्रों में फैली हैं और कार्यालय के कामकाज से लेकर दैनिक कामकाज तक निरंतर प्रयोग की जा रही हैं। देश में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा कृषि विज्ञान केंद्रों को स्थापित किया गया है ताकि कृषि तकनीकी को कृषकों तक सीधे–सीधे पहुँचाया जाये।

देश में कुल 722 कृषि विज्ञान केंद्र स्थापित हैं। यह केंद्र भारत के विभिन्न भाषा–भाषी प्रांतों में फैले हैं। कृषि विज्ञान केंद्र केवल ज्ञान के ही भंडार नहीं अपितु हिन्दी भाषा व क्षेत्रीय भाषा का भी संचार करने में सफल हैं क्योंकि इन केंद्रों का सीधा संबंध कृषकों से है। प्रौद्योगिकी और किसान के बीच की खाई को पाटने में जहाँ हिन्दी भाषा व क्षेत्रीय भाषाएं अपनी अहम् भूमिका निभा रहीं हैं, वहीं कृषि विज्ञान केंद्र इनका भरपूर सहयोग कर रहे हैं। इन केन्द्रों पर कृषकों के लिए होने वाले प्रशिक्षण कार्यक्रम हिन्दी के साथ–साथ क्षेत्रीय बोली में भी संवाद स्थापित कर रहे हैं। जब वैज्ञानिक परस्पर बात चीत में किसान भाइयों से निराई, गुड़ाई, सोहाई, लेऊ (पानी में जोताई), खर–पतवार, सटकाई, उसाई, पेराई, ओसारो, तीसी, नेनुआ (नसदार तोरई), कोंहड़ा (कुम्हण), भण्टा (बैंगन) आदि शब्दों का प्रयोग करते हैं या फिर कहते हैं "छेमी के खेती से किसानन के फायदा बा।" तब किसान और वैज्ञानिक के मध्य आत्मीयता की रसधार सहस्र फूट पड़ती है। भारतीय किसान संघ परिषद के ज्यादातर संस्थानों में प्रशिक्षण सामग्री और संबंधित फसल से जुड़ी अनुसंधान संबंधी उपलब्धियाँ हिन्दी में ही हैं। प्रस्तुतीकरण का माध्यम जितना सुगम होगा, किसान उसे उतनी ही शीघ्रता से ग्रहण भी कर पाएंगे। हिन्दी मात्र भाषा ही नहीं अपितु भारतीय संस्कृति की भी संवाहिका है। भाषा का संवर्धन तभी संभव है जब उसकी बोलियों को संवर्धित किया जाए। बोलियाँ जितनी उर्वर होंगी, उस भाषा की साहित्यिक फसल उतनी ही अच्छी होगी। ऐसे में कृषि साहित्य आम जनमानस से जुड़े होने के नाते एक पंथ दो काज कर निश्चित् रूप से फलता–फूलता और समृद्ध होता रहेगा। अतः निष्कर्ष के रूप में यह कहा जा सकता है कि कृषि क्षेत्र में हिन्दी की उपयोगिता सदैव बनी रहेगी।

उपयोगी शब्दकोश

Sago	साबुनदाना	Sap	पौधे का दूध/रस
Sapling	बाल–वृक्ष	Tallow	पशु वसा
Tally	गिनना	Tame	पालतू
Tangerin	नारंगी, संतरा	Tare	चरी
Taro	अरवी	Tarpaulin	तिरपाल
Tone	स्वर	Topiary	पेड़ों की छंटाई की कला
Transcript	नकल प्रतिलिपि	Transpiration	प्रस्वेदन
Transplant	प्रतिरोपित करना	Trapezium	विषम चतुर्भज
Trauma	घाव, जख्म	Treadmill	पांव चक्की
Trellis	जाली	Trend	सामान्य प्रवृत्ति रूझाव, झुकाव
Tributary	सहायक नदी, उपनदी	Trick	छल
Trimonthly	त्रैमासिक	Triumph	विजयी होना
Trough	नांद, कुंड	Tuition	अनुशिक्षण, ट्यूशन
Twine	सुतली या रस्सी	Ultimate	अंतिम
Ultra	अति	Undo	रद करना
Universal	सार्वभौम	Up and coming	होनहार
U-turn	पूर्ण परिवर्तन	Vague	अस्पष्ट
Valedictory	विदाई सम्बन्धी	Vanilla	एक पौधा और उसकी कलियाँ
Veg	सब्जी	Venerable	श्रद्धेय, पूज्य, पूज्यनीय
Venum	सर्प विष	Vermilion	सिंदूर
Vermin	नुकसान करने वाले छोटे जीव जन्तु	Vernacular	स्थानिक भाषा/देशी बोली
Versatility	बहुमुखी प्रतिभा	Veto	निषेधाधिकार
Vice versa	इससे उल्टे	Vicinity	समीपता, निकटता
Victim	पीड़ित	Vide	देखिए
Vim	ऊर्जा, शक्ति	Virtually	वास्तव में
Vital	जीवन सम्बन्धी	Vitality	प्राण शक्ति
Vitriol	तूतिया, कासिस	Viz	अर्थात्
Volume	पुस्तक, किताब	Voucher	वाउचर
Vulnerable	असुरक्षित	Waft	तैरना
Wage	मजदूरी	Waist	कमर, कटि
Waiting room	प्रतीक्षालय	Waitress	महिला वैरा परिचारिका
Waive	अपना अधिकार स्वेच्छापूर्वक छोड़ देना	Walkie-talkie	एक प्रकार का छोटा रेडियो, वाकी–टाकी
Wallet	बटुआ	Warden	अभिरक्षक
Warehouse	गोदाम, भण्डार	Warm-up	स्पर्धा पूर्व व्यायाम
Wart	मस्सा, मुहांसा	Washbasin	वाशवेसिन

Wasp	ततैया, बर्रे	Wastage	बर्बादी, अपव्यय
Wasteland	बंजर जमीन	Watchword	संकेत शब्द, पासवर्ड
Water hole	ताल	Watering can	हजारा, फौव्वारा
Wean	छुड़ाना	Weather cock	वायुदिशा सूचक
Web	मकड़ी का जाला	Well known	विख्यात
Well-done	कुशलतापूर्वक किया हुआ	Well-planned	सुनियोजित
Well-to-do	समृद्ध	Whatever	हर प्रकार का
White collar	वेतनभोगी कर्मी	Wicket	बड़े फाटक में का छोटा दरवाजा
Wilt	मुरझा जाना	Windopane	खिड़की के पल्ले में लगा शीशा
Window envelop	दरीचेदार लिफाफा	Winnow	ओसाना
Winsome	सुन्दर, आकर्षक	Wold	बंजर भूमि, वनस्पति विहिन क्षेत्र
Word play	चुटकुला	Working committee	प्रबंध समिति
Wort	जड़ी बूटी	Worthy	मूल्यवान, योग्य
Wreath	पत्तियों या फूलों का चक्र	Xenophobia	विदेशी वस्तु या संस्कृति के प्रति होने वाली घृणा
Xeryphyte	मरू प्रदेश में होने वाला पौधा	Xylem	काष्ठ ऊतक
Xylography	लकड़ी पर की जाने वाली नक्काशी	Yam	रतालू
Yard	आहाता	Yeoman	वह किसान जो अपनी जमीन खुद जोता–बोता हो।
Yield	पैदा करना	Yours truly	भवदीय, आपका
Yum my	स्वादिष्ट	Zenith	शिरोबिन्दु, चरम बिन्दु
Zeolite	जल को स्वच्छ बनाने वाला एक खनिज	Zerohour	शून्य काल, आरम्भ काल
Zigzag	टेढ़ा–मेढ़ा, सर्पिल		

संकलनकर्ता

रामेश्वर सिंह

कु. जान्हवी दूबे
(कक्षा–7)
केन्द्रीय विद्यालय
कंचनपुर, बी.एल.डब्ल्यू. द्वारा
प्राकृतिक खेती पर आधारित तैयार चित्रकला

संस्थान की गतिविधियाँ

राष्ट्रीय किसान मेला 8 जनवरी, 2022

राष्ट्रीय युवा दिवस दिनांक 12 जनवरी, 2022

प्रथम तकनीकी प्रचार दिवस 18 जनवरी, 2022

राष्ट्रीय बालिका दिवस दिनांक 24 जनवरी, 2022

गणतंत्र दिवस समारोह 26 जनवरी, 2022

विश्व दलहन दिवस 10 फरवरी, 2022

कृषक संगोष्ठी 23 फरवरी, 2022

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 28 फरवरी, 2022

कृषक प्रशिक्षण कार्यक्रम 3–8 मार्च, 2022

अन्तर्राष्ट्रीय महिला दिवस 08 मार्च, 2022

राजभाषा कार्यशाला : 25 मार्च 2022

मुख्य अतिथि द्वारा प्रमाण–पत्र वितरण

कृषक प्रशिक्षण कार्यक्रम 21 अप्रैल, 2022

सार्थक फाउण्डेशन द्वारा कृषक प्रशिक्षण 11 मई, 2022

पटना (बिहार) के कृषकों द्वारा भ्रमण 3–4 मई, 2022

अनुसंधान परामर्शी समिति सम्मेलन 2–3 मई, 2022

द्वितीय तकनीकी प्रचार दिवस मई, 2022

प्रशिक्षण कार्यक्रम 11 मई, 2022

पर्यावरण दिवस 5 जून, 2022

अ. भा. स. अनु. परि. कार्यशाला 15–17 जून 2022

योग दिवस 21 जून, 2022

राजभाषा कार्यशाला : 28 जून 2022

मुख्य अतिथि द्वारा प्रमाण–पत्र वितरण

समाचार पत्रों से.....

Zero Budget Farming threat to Food Security - ICAR

HL TIMES_01-11

जीरो बजट खेती को आईसीएआर की ना-ना

पीपीपी मोड पर तैयार किए जाएंगे उन्नत बीज

उन्नत बीज के लिए बैठक के दौरान मौजूद लोग। संवाद

संवाद न्यूज एजेंसी

वाराणसी। भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान (आईआईवीआर) अब पब्लिक प्राइवेट पार्टनरशिप (पीपीपी) मोड पर सब्जियों के उन्नत बीज तैयार करने और उसे ज्यादा से ज्यादा किसानों तक पहुंचाने का काम किया जाएगा।

मंगलवार को शहंशाहपुर संस्थान की जोनल तकनीकी प्रबंधन इकाई की ओर से बैंगन, मिर्च, टमाटर, मटर, सेम, राजमा और छप्पन कद्दू पर तकनीकी प्रसार दिवस का आयोजन किया गया। जहां 16 बीज कंपनियों के प्रतिनिधि मौजूद थे।संस्थान के निदेशक डॉ तुषार कांति बेहेरा ने बीज कंपनियों के प्रतिनिधियों से सब्जी फसलों की उन्नत किस्मों के बीज की गुणवत्ता के मानकों व विपणन के लिए सुझावों पर चर्चा किया। कहा कि संस्थान सब्जी फसलों की उन्नत किस्मों को किसानों तक पहुंचाने के लिए पब्लिक-प्राइवेट पार्टनरशिप को बढ़ावा दे रहा है। जिसके तहत निजी कंपनियों के साथ पीपीपी माध्यम से कार्य करने के लिए अनुबंधों को प्रभावी बनाने और अन्य कार्यक्रमों में सहायता लेने को लेकर चर्चा हुई।

16 बीज कंपनियों 50 से अधिक कर्मचारी और प्रतिनिधियों को संस्थान में तैयार सब्जी किस्मों के बारे में जानकारी दी गई। इसमें विभागाध्यक्षडा प्रभाकर मोहन सिंह, डॉ.जगदीश सिंह, डॉ. केके पांडेय एवं संस्थान के अन्य वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मचारी उपस्थित थे।

प्रसार दिवस पर शामिल बीज कम्पनियोंके प्रतिनिधि। छाया : आज

विकसित सब्जी फसलों की किस्मों से किसानों को कराया गया अवगत

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में तकनीकी प्रचार दिवस का आयोजन

अल्प प्रचलित सब्जियों की खेती पर जोर

राष्ट्रीय सहारा

राष्ट्रीय बालिका दिवस आयोजित

उन्नत किस्म के बीज किसानों तक पहुंचाना लक्ष्य

खेती किसानी

राष्ट्रीय सहारा

व्यावसायिक खेती करें किसान : डॉ. तुषार कांति बेहेरा

राष्ट्र निर्माण में महिलाओं की भूमिका महत्वपूर्ण

रोहनिया. शाहंशाहपुर स्थित भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में अन्तर्राष्ट्रीय महिला दिवस का आयोजन किया गया। जिसमें संस्थान के वैज्ञानिकए कर्मचारी और लगभग ५० महिलाएं उपस्थित रही। इस अवसर पर संस्थान के निदेशक डॉक्टर तुषार कान्ति बेहेरा ने अपने व्यक्तव्य में महिलाओ द्वारा राष्ट्र निर्माण की भूमिका हेतु विभिन्न क्षेत्रो मे दी गई भागीदारी एवं

योगदान के महत्व पर प्रकाश डाला। डॉक्टर बेहेरा ने महिलाओ के सशक्तिकरण हेतु स्वंय सहायता समूह, निजी संस्थान एवं कृषक उत्पादक संगठन बनाने का सुझाव दिया। जिससे महिलाओ को वैश्वीकृत दुनिया में तकनीकी के प्रयोग द्वारा कृषि को उद्यम का एक रूप देकर रोजगार एवं आजीविका के साधन सृजित करने के अवसर प्राप्त हो सके। कृषि विविधीकरण के अन्तर्गत सब्जियो का संकर बीज उत्पादन, मशरूम उत्पादन, मधुमक्खी पालन, मत्स्य पालन, डेयरी, कटाई उपरान्त प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन को अपनाने का प्रोत्साहन दिया गया। संस्थान के निदेशक द्वारा महिला किसानों को सब्जी बीज एवं

महिला किसानों को किया गया सम्मानित

कृषि यंत्र देकर सम्मानित किया गया। इस कार्यक्रम में संस्थान के तीनों विभागाध्यक्ष डॉक्टर पीएम सिंह, डॉक्टर आरबी यादव एवं डॉ केकेपाण्डेय ने महिला सशक्तिकरण को बढ़ाने के लिए अपने.अपने व्यक्तव्य दिये। संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक डॉ.नीरज सिंह ने सब्जी उत्पादकता बढ़ाने में महिलाओ के योगदान तथा डॉक्टर राजेश कुमार एवं डॉक्टर शुभदीप रॉय ने कृषि व्यवसाय के द्वारा महिला सशक्तीकरण पर व्याख्यान दिया। इस अवसर पर डॉक्टर सुधाकर पांडेय, डॉक्टर विजया रानी, डॉक्टर विद्यासागर आदि वैज्ञानिक उपस्थित थे।

आइआइवीआर ने सब्जी बीज कृषि यंत्र देकर किया सम्मान

जासं, वाराणसी : भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस पर महिलाओं को कृषि यंत्र व सब्जियों के बीज देकर सम्मानित किया गया। निदेशक डा. तुषार कांति बेहेरा ने महिलाओं के सशक्तीकरण हेतु स्वयं सहायता समूह, निजी संस्थान एवं कृषक उत्पादक संगठन बनाने का सुझाव दिया। संस्थान के तीनों विभागाध्यक्ष डा. पीएम सिंह, डा. आरबी यादव एवं डा. केके पांडेय ने भी विचार व्यक्त किए। प्रधान विज्ञानी डा. नीरज सिंह ने सब्जी उत्पादकता बढ़ाने में महिलाओं के योगदान तथा डा. राजेश कुमार एवं डा. शुभदीप राय ने व्याख्यान दिया।

राष्ट्रीय सहारा

राष्ट्रीय बालिका दिवस आयोजित

जक्खिनी/वाराणसी (एसएनबी)। सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी के निदेशक डॉ. टीके बेहेरा के दिशा-निर्देश में जक्खिनी स्थित राजकीय बालिका विद्यालय में 'राष्ट्रीय बालिका दिवस' मनाया गया। कार्यक्रम में संस्थान की महिला वैज्ञानिक डा. ज्योति देवी ने राष्ट्रीय बालिका दिवस के बारे में बताया कि भारत सरकार के महिला एवं बाल

विकास विभाग ने इसे 2008 में शुरू किया। जिसको प्रत्येक वर्ष हम 24 जनवरी को मनाते हैं। इसी क्रम में डा. ज्योति देवी ने देश के विकास में महिलाओं के योगदान पर प्रकाश डाला तथा सब्जियों के माध्यम से महिलाओं के पोषण सुरक्षा को बेहतर करने का उपाय बताया। इस कार्यक्रम में संस्थान के वैज्ञानिक डा. शैलेष तिवारी ने बालिकाओं को भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद से अवगत कराया। इस दौरान डा. जयदीप हालदार ने सब्जियों के उपयोग के बारे में बताया कि किस तरह से सब्जी हमारी पोषण सुरक्षा में अहम किरदार निभाती है, इस पर प्रकाश डाला। इस कार्यक्रम का संचालन तथा बालिकाओं को पोषण वाटिका के पैकेट का वितरण डा. शुभदीप रॉय के द्वारा किया गया। इस कार्यक्रम में बालिका विद्यालय की प्राचार्या विद्यावती देवी एवं अन्य अध्यापिकाओं तथा 30 से अधिक छात्राओं ने भाग लिया।

सब्जी, दलहनी फसलों और फलदार वृक्षों के पौधे वितरित

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में गुरुवार को एक कार्यक्रम में सब्जियों के तथा उड़द मूंग के बीज तथा फलदार पौधों जैसे आम, अमरूद, नींबू के पौधों का जयापुर, चंदापुर, पचाई एवं सिंघही के अनुसूचित वर्ग के किसानों में वितरित किया गया। निक्रा अनुसूचित जाति उप योजना के अंतर्गत कुल २७५ किलो उड़द, ३०० किलो मूँग, ७५ किलो लोबिया, १४ किलो लौकी, २५ किलो भिंडी तथा २ किलो करेला के बीज बांटे गए। इसके अलावा १० बैटरी चालित स्प्रेयर, ५०० आम के पौधे, २५० अमरुद तथा ३०० कलमी नींबू के पौधे बांटे गए। संस्थान के निदेशक डाक्टर तुषार कांति बेहेरा ने किसानों को स्प्रेयर, बीज एवं पौधे बांटे। इस अवसर पर उन्होंने किसानों को बताया कि अच्छी फसल एवं सब्जी उत्पादन के लिए अच्छे बीजों के साथ-साथ कृषि उपकरणों की भी आवश्यकता होती है, और अधिक आमदनी पाने के लिए कृषि उत्पादन समूह बनाने की आवश्यकता पर जोर दिया। निदेशक महोदय ने पिछली बार वितरित किए गए गेहूं, चना एवं सरसों के बीज तथा उनकी सफलता के बारे में किसानों से उनकी राय जानी। निक्रा परियोजना के मुख्य अन्वेषक डाक्टर पी.एम. सिंह ने मूंग और उड़द के उत्पादन तकनीक के बारे में किसानों को अवगत कराया। संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक डाक्टर नागेंद्र राय ने निक्रा परियोजना के बारे में दी जाने वाली सुविधाओं तथा उनके क्रियान्वयन पर किसानों से बात की। डाक्टरअनन्त बहादुर ने फलदार पौधों को लगाने एवं उससे अच्छा उत्पादन लेने की तकनीक पर किसानों को जानकारी दी। इस अवसर पर प्रधान वैज्ञानिक डाक्टर अच्युत कुमार एवं सहायक अनीश कुमार सिंह भी मौजूद थे।

वाराणसी। बुधवार • 19 जनवरी • 2022 | सहारा | www.rashtriyasahara.com

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में तकनीकी प्रचार दिवस का आयोजन

विकसित सब्जी फसलों की किस्मों से कराया अवगत

पहल | यूनाइटेड नेशन और आईआईवीआर के बीच आज होगा करार

स्कूली बच्चों के पोषण के लिए बनेंगे किचन गार्डेन

संवाद न्यूज एजेंसी

वाराणसी। अब स्कूल में बच्चों को खाने के लिए पोषण युक्त सब्जियां खाने को मिलेंगी। यूनाइटेड नेशन की मदद से भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान (आईआईवीआर) प्रायोगिक तौर पर 500 से अधिक विद्यालयों में किचन गार्डेन तैयार कराएगा। इससे बच्चे और अध्यापक पोषक तत्व युक्त सब्जियों के बारे में जान सकेंगे।

आईआईवीआर के निदेशक डॉ. तुषार कांति बेहेरा ने बताया कि यूनाइटेड नेशन (यूएन) की मदद से विद्यालयों में बच्चों के पोषण के लिए ओडिशा में किचन गार्डेन शुरू किया गया था। इसकेबाद अब यूपी में पहली बार प्रायोगिक तौर पर विद्यालयों में पोषण युक्त सब्जियों के लिए किचन गार्डेन तैयार करने की योजना है। इसके लिए पहले चरण में वाराणसी जिले के विद्यालयों का चयन किया गया है। इसके तहत माध्यमिक और बेसिक शिक्षा विभाग के विद्यालयों का चयन कर यहां पढ़ने वाले बच्चों के पोषण के लिए हर प्रकार की सब्जियों को उगाया जाएगा। बृहस्पतिवार को आईआईवीआर का यूएन के साथ वर्चुअली मेमोरेंडम ऑफ अंडरस्टैंडिंग (एमओयू) पर हस्ताक्षर किया जाएगा। जिसमें आईआईवीआर के वैज्ञानिक और यूएन के अधिकारी आनलाईन जुड़ेंगे।

बारहों महीने उगाई जा सकेंगी पोषण युक्त सब्जियां

बेहेरा ने बताया की पहले चरण में जिले के 500 से 600 विद्यालयों को इसके लिए तैयार किया जाएगा। जिनके यहां 200 वर्गमीटर में आयरन, प्रोटीन, जिंक सहित कई पोषक युक्त सब्जियों के उगाया जाएगा। साथ ही इसकी जानकारी स्कूल के बच्चों और अध्यापकों को दी जाएगी। वह स्कूल में स्वयं सब्जियों का उत्पादन कर सकें। इसके अलावा सब्जियों खाने में कैसे इस्तेमाल करना है इसकी जानकारी दी जाएगा।

बथुआ, करेमुआ जैसी सब्जियों बारे में दिया प्रशिक्षण

वाराणसी। बथुआ, करेम जैसी अल्प दोहित (कम प्रचलित) सब्जियों के बारे में जिसमें 13 राज्यों के कृषि संस्थानों, कृषि विश्वविद्यालयों में तैनात शिक्षाविद जान सकेंगे। इसके लिए बुधवार को भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान शाहंशाहपुर में 21 दिवसीय प्रशिक्षण शुरू किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद नई दिल्ली के उपमहा निदेशक डॉ आनंद कुमार सिंह ने कहा कि पोषण और विटामिन से भरपूर कम लागत से तैयार होने वाली कम प्रचलित सब्जियों के प्रचार प्रसार के लिए प्रशिक्षण में दिया जा रहा है। कार्यक्रम में डॉ विक्रमादित्य पांडेय, बीएचयू के निदेशक डॉ. रमेश चंद, डॉ. तुषार कांति बेहेरा, डॉ. राकेश कुमार दुबे, डॉ आनंद कुमार सिंह आदि मौजूद थे। संवाद

राष्ट्रीय सहारा

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में चौथे विश्व दलहन दिवस पर कार्यक्रम आयोजित

दलहन फसल विविधता संग बढ़ाती है भूमि की उर्वरता

आज

अब हरी मिर्च का भी बनेगा पाउडर

रोहनिया। शाहंशाहपुर स्थित भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा हरी मिर्च का पाउडर बनाने की तकनीक विकसित की है जिसका पेटेंट भी भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के नाम से है। अभी तक बाजार में आम तौर पर लाल मिर्च का पाउडर सुगमता से उपलब्ध है जबकि हरी मिर्च के अपनी नैसर्गिक रंग का हरा मिर्च पाउडर नही बनता था लेकिन

बाजार में लाने की तैयारी, भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान का हिमांचल की कम्पनी से हुआ करार

अब हरी मिर्च का पाउडर बन सकेगा। खास बात यह कि इस तकनीक से तैयार हरी मिर्च के पाउडर में ३० प्रतिशत से अधिक विटमिन 'सी' ९७-९५ प्रतिशत क्लोरोफिल तथा ६५-७० प्रतिशत कैप्सासिन भी विद्यमान रहता है और इस प्रकार से तैयार हरी मिर्च पाउडर को सामान्य तापमान पर कई महीनों तक सुरक्षित रूप से भंडारित किया जा सकता है।

इसके अनुप्रयोग तथा उपयोगिता को देखते हुए हिमाचल प्रदेश की कंपनी मेसर्स होलटेन किंग, हिमाचल प्रदेश ने इसको वृहद स्तर पर तैयार करने की इच्छा जाहिर की। संस्थान के निदेशक डाक्टर तुषार कान्ति बेहेरा ने मेसर्स होलटेन किंग कंपनी के प्रतिनिधि यशोदा नन्द गुप्त से इसके गुणवत्ता मानकों व विपणन पर चर्चा किया। डाक्टर बेहेरा ने कहा कि संस्थान अपनी उन्नत तकनीकों को हितग्राहियों तक पहुँचाने के लिए पब्लिक-प्राइवेट

पार्टनरशिप को बढ़ावा दे रहा है। इसी के तहत भा.कृ.अनु.प. भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी एवं हिमाचल प्रदेश के ऊना स्थित कंपनी मेसर्स होलटेन किंग के बीच मंगलवार को एक अनुबन्ध पर हस्ताक्षर किए गए। अनुबन्ध के अनुसार भा.कृ.अनु.प. भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी मेसर्स होलटेन किंग को हरी मिर्च के पाउडर बनाने के तकनीकी हस्तांतरित करेगी और मेसर्स होलटेन किंग इस तकनीक का इस्तेमाल करके बाजार में हरी मिर्च का पाउडर उपलब्ध कराएगी। संस्थान ने इस अवसर पर पूर्वांचल के किसानों को मेसेर्स होलटेन किंग कम्पनी के साथ जोड़ा है जिससे इस क्षेत्र में उत्पादित होने वाली हरी मिर्च को इस कम्पनी द्वारा सीधे क्रय किया जायेगा। इससे किसानों के उत्पाद की मांग बढ़ेगी एवं उसका मूल्य भी अच्छा मिलेगा जिससे आमदनी में बढ़ोत्तरी हो सकेगी। इस अवसर पर विभागाध्यक्ष (फसल उन्नयन) एवं अध्यक्ष, कृषि व्यापार उद्भवन इकाई डाक्टर प्रभाकर मोहन सिंह, विभागाध्यक्ष (फसल उत्पादन) डाक्टर राज बहादुर यादव, विभागाध्यक्ष (फसल सुरक्षा) डाक्टर के.के. पाण्डेय एवं संस्थान के अन्य वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मचारी उपस्थित रहे।

राजभाषा कार्यशाला का किया गया आयोजन

स्वतंत्र प्रभात

सीखड़। शुक्रवार को भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान अदलपुरा में राजभाषा कार्यशाला पत्र लेखन में राजभाषा के प्रयोग को बढ़ावा देने के विषय पर गोष्ठी का आयोजन किया गया कार्यक्रम के मुख्य अतिथि हिंदी ब्याज स्कूल काशी हिन्दू विश्वविद्यालय वाराणसी के हिंदी प्रवक्ता डॉक्टर.सोनी स्वरूप मुख्य अतिथि का स्वागत सम्बोधन डॉक्टर. डी.आर. भारद्वाज द्वारा किया गया। मुख्य अतिथि ने अपने व्याख्यान में राजभाषा, गृहमंत्रालय, भारत सरकार की वेबसाइट पर उपलब्ध कृषि तकनीकी एवं प्रशासनिक शब्दावली, ई-महाशब्दकोश तथा लीब्रे आफिस का उपयोग कर संस्थान के वैज्ञानिकों को अपने कृषि शोध परिणामों का प्रकाशन एवं प्रशासनिक कार्यों को सरलतापूर्वक राजभाषा में करने के लिए विस्तार से बताया। इसके अलावा वायस इन वायस के माध्यम से पत्र लेखन करने की जानकारी दी। सरकारी एवं अर्ध सरकारी पत्रों के प्रारूपों को दिखाकर उनको सरलतापूर्वक कैसे भरा जाये इसके बारे में भी बताया जिससे अहिन्दी भाषी वैज्ञानिकों को इसका उपयोग बार-बार करने से राजभाषा के उपयोग में दक्षता विकसित होगी। इस अवसर पर संस्थान के निदेशक डॉक्टर तुषार कांति बेहेरा ने संस्थान में राजभाषा की विभिन्न गतिविधियों की विस्तृत जानकारी दी मुख्य अतिथि के साथ प्रतिभागियों को प्रमाण-पत्र वितरित किये। इस अवसर पर संस्थान के विभागाध्यक्ष डॉक्टर प्रभाकर मोहन सिंह, डॉक्टर. राजबहादुर यादव, डॉक्टर. कौशलेन्द्र कुमार पाण्डेय द्वारा राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य डॉक्टर. विजया रानी, श्री सुजीत कुमार सिंह उपस्थित रहे। कार्यक्रम का संचालन डॉक्टर. रामेश्वर सिंह एवं धन्यवाद ज्ञापन डॉक्टर नकुल गुप्ता ने किया।

अमर उजाला | वाराणसी जनपद

आधुनिक तरीके से जैविक खेती करना सीख सकेंगे गंगा किनारे के किसान

आईआईवीआर के वैज्ञानिक सब्जी की खेती कर किसानों को बता रहे आधुनिक तकनीक

संवाद न्यूज एजेंसी

ग्राफ्टेड टमाटर लगाया

राष्ट्रीय सहारा

अध्यक्ष के निधन पर शोकसभा का आयोजन

आज

किसानों के लिए शिमला मिर्च की खेती लाभप्रद

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान,में चल रहे एन.ए.एस.एफ परियोजना के तहत बंगालीपुर गांव में शिमला मिर्च पर प्रक्षेत्र दिवस एवं किसान गोष्ठी का आयोजन किया

बंगालीपुर गांव में किसान गोष्ठी

गया था। यह प्रक्षेत्र दिवस बंगालीपुर गांव के प्रगतिशील किसान अवनीश कुमार पटेल के यहां संस्थान के निदेशक डाक्टर तुषार कान्ति बेहेरा ...

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में योग दिवस

जक्खिनी/वाराणसी। अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस के अंतर्गत भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के कार्यालय प्रांगण में योग कार्यक्रम संपन्न हुआ। योग की तमाम विधाओं, शारीरिक व्यायाम, प्राणायाम आदि का अभ्यास संस्थान के सभी कर्मचारियों ने किया। योग कार्यक्रम को योग गुरु चंद्रेश दूबे एवं गिरीश चंद उपाध्याय ने विधिपूर्वक करवाया। योग गुरु ने एक घंटे में कार्यक्रम को संपन्न कराया। संस्थान के निदेशक डॉ. तुषार कांति बेहेरा ने योग को मनुष्य के दिनचर्या का एक महत्वपूर्ण अंग बताया, जो कि मनुष्य को कई बीमारियों से दूर रख सकता है। संस्थान के सभी कर्मचारियों ने योग को नियमित आधार पर अपनाने का प्रण लिया। समन्वयन संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. अनंत बहादुर ने किया।

जनसंदेश टाइम्स

अल्पदोहित सब्जियों का जीवन में महत्वपूर्ण योगदान : डॉ. तुषार

आयोजन

शीतकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम का समापन

जनसंदेश न्यूज

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में प्रशिक्षण में जुटे लोग

वाराणसी। भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में बीते दो फरवरी से 22 फरवरी तक आयोजित शीतकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम का मंगलवार को समापन हुआ। यह प्रशिक्षण अल्पदोहित सब्जियां, खाद्य, पोषण एवं आर्थिक सुरक्षा का अनछुआ भण्डार विषय पर दिया जा रहा था। प्रशिक्षण कार्यक्रम में कुल 13 राज्यों के 25 प्रतिभागियों ने भाग लिया था। संस्थान के निदेशक डॉ. तुषार कान्ति बेहेरा ने बताया कि अल्पदोहित सब्जियों का पोषण एवं स्वास्थ्य में महत्वपूर्ण योगदान है। उन्होंने बताया कि देश के विभिन्न कृषि संस्थानों एवं कृषि विश्वविद्यालयों में सहायक प्राध्यापक अथवा समकक्ष पदों पर तैनात प्रतिभागी अब अपने क्षेत्रों में जाकर अल्प दोहित सब्जियों के बारे में कृषकों और अन्य हितधारकों को जागरूक करेंगे। मुख्य अतिथि डॉ. कल्पलता पांडेय ने बताया कि जलवायु परिवर्तन के युग में फसल चक्र विविधिता एवं खाद्य आत्मनिर्भरता की दृष्टी से अल्पदोहित सब्जियों की भूमिका महत्वपूर्ण हो गयी है। इसके साथ ही उन्होंने वैज्ञानिकों से कृषि शिक्षा एवं प्रसार में राजभाषा हिंदी के उपयोग को बढ़ाने पर बल दिया। सभी प्रतिभागियों को मुख्य अतिथि द्वारा प्रमाण पत्र भी वितरित किया गया। साथ ही प्रशिक्षण से सम्बंधित तकनीकी पुस्तिका का अनावरण भी किया गया। शिक्षण एवं शोध के क्षेत्र में पारस्परिक सहयोग के लिए भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान एवं जननायक चन्द्रशेखर विश्वविद्यालय के बीच एमओयू पर भी हस्ताक्षर किया गया। कार्यक्रम में संस्थान के सभी विभागाध्यक्ष, वैज्ञानिक, डॉ. जगदीश सिंह, डॉ. पीएम सिंह, डॉ. नीरज सिंह, डॉ. सुधाकर पांडेय समेत अन्य लोग मौजूद थे।

समय पर करें खेती तो उपज बढ़ेगी

म्योरपुर, हिंदुस्तान संवाद। स्थानीय ब्लॉक क्षेत्र के बनवासी सेवा आश्रम के विचित्रा महा कक्ष में बुधवार को भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान वाराणसी ने म्योरपुर, बभनी, दुद्धी, चोपन ब्लॉक के 250 आदिवासी किसानों के बीच 38 कुंतल उन्नत किस्म के संशोधित धान का बीज एवं बरसात में बोई जाने वाली सब्जी के बीज का मुफ्त में वितरण किया। बोवाई, गुड़ाई, देख, रेख, सिंचाई के तरीके बताए। कृषि वैज्ञानिक डॉ सुदर्शन मौर्या, और डॉ सुभोजित ने किसानों को बताया कि धान के बीज 15 जून से 15 जुलाई के बीच कर दे और समय से रोपाई करे। ज्यादा घना बीज बोने से उपज घट जाती है इसके लिए जरूरी है कि पुराने तरीके बदले और वैज्ञानिक तरीके से खेती करे तो एक बिघा में 6 कई जगह 10 से 12 कुंतल धान पैदा होगा।

कुछ गांवों में सावन की पूजा के बाद आदिवासी भाई कुछ जगहों पर धान की रोपाई करते है यह परंपरा छोड़ना चाहिए। कहा कि बीज डालने के पूर्व उसे संशोधित कर ले तो बीज अच्छा तैयार होगा।

इसी तरह घरु बगिया में साग सब्जी उगाए और समय के साथ खर पतवार की निगरानी करें तो उपज अच्छी होगी। शुभा प्रेम ने किसानों का आह्वान किया कि किसान भाई वैज्ञानिको के बताए रास्ते पर चल कर खेती करें और अन्य किसानों को भी जागरूक करें। मौके पर विमल भाई, देवनाथ भाई, जगत भाई, केवला दुबे, उमेश चौबे, राम वृक्ष, रामविचार, रामसुभाग, अशोक कुमार रघुनाथ, रमेश भाई, समेत अन्य किसान उपस्थित रहे।

बनवासी सेवा आश्रम में आदिवासी किसानो को उन्नत धान का बीज वितरित करते अजीबीआर वाराणसी के वैज्ञानिक। • हिन्दुस्तान

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान ने किसानो के लिए जागरूकता कार्यक्रम का किया आयोजन

आइआइवीआर का दो बागवानी विश्वविद्यालयों से अनुबंध

वाराणसी : शहंशाहपुर स्थित भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान ने सब्जी क्षेत्र में विश्व स्तरीय स्तर पर शोध के लिए दो बागवानी विश्वविद्यालयों से अनुबंध किया है। गुरुवार को संस्थान ने डा. वाइएसआर बागवानी विश्वविद्यालय पश्चिमी गोदावरी, आंध्र प्रदेश व श्रीकोंडा लक्ष्मण तेलंगाना राज्य बागवानी विश्वविद्यालय तेलंगाना के साथ अनुबंध पत्र पर हस्ताक्षर किए। हस्ताक्षर करने वालों में संस्थान की ओर से निदेशक टीके बेहरा व विश्वविद्यालयों की ओर से क्रमशः कुलपति डा. जानकी राम व डा. बी नीरजा प्रभाकर शामिल थे। संस्थान निदेशक ने बताया कि दोनों विश्वविद्यालयों के छात्र अपने शोध कार्य को संस्थान में आकर कर सकेंगे। विद्यार्थियों को आधुनिक तकनीकी से रूबरू होने का अवसर मिलेगा। उन्होंने बताया कि शोध एवं शिक्षा के आपसी सहयोग हेतु देश के अन्य कृषि विश्वविद्यालयों से भी अनुबंध करने का प्रयास होगा। (जासं)

सब्जियोंके निर्यातपर प्रशिक्षण शुरू

शिक्षण और शोध में सहयोग के लिए सब्जी अनुसंधान संस्थान का दो विश्वविद्यालयों से करार

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान सब्जी में शोध करने वाला देश का सर्वोच्च संस्थान है। सब्जी के क्षेत्र में विश्वस्तरीय स्तर पर शोध करने वाले इस संस्थान का लाभ सब्जी विज्ञान के क्षेत्र में पढ़ाई करने वाले छात्र को मिले, इसलिए शिक्षण एवं शोध के क्षेत्र में पारस्परिक सहयोग के लिए सब्जी अनुसंधान संस्थान वाराणसी ने दो बागवानी विश्वविद्यालय के साथ अनुबंध पर हस्ताक्षर किए. पहला अनुबंध डाक्टर वाई. यस.आर. बागवानी विश्व विद्याल (पश्चिमी गोदावरी, आध्र प्रदेश) के साथ हुआ, जिस पर विश्वविद्यालय के वाइसचासलर डाक्टर जानकी राम द्वारा हस्ताक्षर किया गया। दूसरा अनुबंध श्री कोंडा लक्ष्मण तेलंगाना राज्य बागवानी विश्वविद्यालय तेलंगाना के साथ हुआ जिसपर उस विश्वविद्यालय की वाइसचांसलर डाक्टर बी नीरजा प्रभाकर द्वारा हस्ताक्षर किया गया। डाक्टर टी.के. बेहरा (निदेशक भारतीय सब्जी अनुसंसाधन संस्थान)ने अनुबंध पर हस्ताक्षर किए। संस्थान के निदेशक ने बताया, दोनो विश्वविद्यालय के छात्र अपने शोध कार्य को इस संस्थान में आकर कर सकेंगे इस संस्थान में हो रहे शोध में विद्यार्थियों का सहयोग होगा एवं विद्यार्थियों को आधुनिक तकनीकी से रूबरू होने का मौका मिलेगा।

किसान ने उगाई लाल भिंडी, मंडी लेकर पहुंचा तो चौंक उठे ग्राहक

वाराणसी। काशी में अब रंगीन भिंडी भी मिलेगी। बड़ागांव के ठाकुरबीर गांव के युवा किसान सुजीत सिंह ने यूरोपीय देशों में उगाई जाने वाली लाल भिंडी को उगाने में सफलता पाई है। पहले दिन किसान भिंडी लेकर मंडी पहुंचा तो ग्राहक और आढ़तिया चौंक गए। इसकी खासियत जानने के लिए लोगों में उत्सुकता बनी रही।

सुजीत आनलाइन काशी लालिमा प्रजाति की भिंडी का बीज मंगाकर तीन साल से उगाने की कोशिश में लगे थे। सुजीत ने इस बार करीब 400 पौधे लगाए थे। इसमें अब भिंडी की तोड़ाई भी शुरू हो गई। पहली बार शनिवार को पिंडरा सब्जी मंडी में 35 रुपये किलो की दर भिंडी बिकी। सुजीत का कहना है अभी इस भिंडी के बारे में लोगों को बहुत कम जानकारी है। आने वाले दिनों में इसे 200 ग्राम पैक बनाकर बाजार में उतारेंगे। संवाद

राष्ट्रीय सहारा

मनाया गया मधुमक्खी दिवस

जक्खिनी/वाराणसी। भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के समेकित मधुमक्खी पालन विकास केन्द्र पर अन्तर्राष्ट्रीय मधुमक्खी दिवस मनाया गया। इस कार्यक्रम में संस्थान के निदेशक डॉ. टीके बेहेरा ने बताया कि मधुमक्खी पालन, कृषि एवं उद्यानिक फसलों की उत्पादकता एवं कृषकों की आमदनी में बढ़ोत्तरी के लिए कम लागत वाला लाभदायी उद्यम है। मधुमक्खी पालन से मधु, मोम, पराग, रायलजैली, मोम एवं मौन विष प्राप्त होने के साथ-साथ फसलों में परागण का जैविक विविधता का संवर्धन होता है। इसी क्रम में फसल सुरक्षा विभाग के विभागाध्यक्ष, डॉ. केके पाण्डेय ने बताया कि शहद को आयुर्वेद एवं चिकित्सा विज्ञान में औषधि के रूप में स्वीकार किया गया है। शहद, विटामिन्स एवं खनिज लवणों (कैल्शियम, मैग्नीशियम, पोटैशियम) का मुख्य स्रोत है। यह मानव के प्रतिरक्षातंत्र को प्रभावी एवं शक्तिशाली बनाता है। इस अवसर पर वैज्ञानिक डॉ. प्रताप दिवेकर ने जानकारी दी कि मधुमक्खी के एक छत्ते से 1000 रुपये प्राप्त किया जा सकता है। इस प्रकार किसान खेती के साथ-साथ मधुमक्खी पालन करके अपनी आय को दोगुनी कर सकते हैं। इस कार्यक्रम में संस्थान के फसल उत्पादन विभाग के विभागाध्यक्ष डॉ. आरबी यादव, फसल उन्नयन विभाग के विभागाध्यक्ष डॉ. पीएम सिंह, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. नीरज सिंह, डॉ. राजेश सिंह, डॉ. सुदर्शन मौर्या एवं वैज्ञानिक, डॉ. शुभदीप रॉय, डॉ. अच्युत, डॉ. एएन त्रिपाठी एवं अन्य वैज्ञानिक सहित 20 पुरुष एवं महिला किसानों ने भाग लिया।

किसान बनाएं एफपीओ बढ़ेगी आय : डॉ. बेहेरा

आयोजन

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान ने तीन गावों के किसानों को मुफ्त उपलब्ध करायी सामग्री

जनसंदेश न्यूज

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में किसानों को बीज, पौधे और स्प्रेयर वितरित किये गये

वाराणसी। भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में निदेशक डॉ. तुषार कांति बेहेरा ने जयापुर, पचाई एवं सिघही गांवों के एससी वर्ग के किसानों को स्प्रेयर, बीज और पौधे निःशुल्क बांटे। लाभार्थियों को सब्जियों समेत उड़द, मूंग, लोबिया, लौकी, भिंडी, करेला के बीज उपलब्ध कराये गये। साथ ही आम, अमरूद, कलमी नींबू के पौधों वितरित किये। निक्रा अनुसूचित जाति उपयोजना के तहत किसानों को यह सुविधा दी गयी। इसके अलावा दस बैटरी चालित स्प्रेयर मुहैया कराए गये। डॉ. बेहरा ने कृषकों को बताया कि अच्छी फसल एवं सब्जी उत्पादन के लिए अच्छे बीजों के सहित कृषि उपकरणों की भी आवश्यकता होती है। उन्होंने किसानों आमदनी बढ़ाने के लिए कृषि उत्पादन समूह यानि एफपीओ बनाने पर जोर दिया। निक्रा परियोजना के मुख्य अन्वेषक डॉ. पीएम सिंह ने मूंग-उड़द की उत्पादन तकनीक बतायी। संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. नार्मेद्र राय ने परियोजना में दी जाने वाली सुविधाओं की जानकारी दी। कार्यक्रम में डॉ. अनंत बहादुर, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. अच्युत कुमार एवं सहायक अनीश कुमार सिंह भी कई बिंदुओंकी ओर ध्यान दिलाया।

प्रादेशिक कृषि वार्ता

सब्जी अनुसंधान संस्थान का भ्रमण

सीखड़। मुख्य विकास अधिकारी श्रीलक्ष्मी वीएस ने सोमवार को भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान अदलपुरा का भ्रमण किया। इस दौरान उन्होंने पोषण सुरक्षा में सब्जियों की महत्ता पर विशेष ध्यान दिया।

संस्थान के विकसित विभिन्न सब्जी, फसलों की उन्नत किस्मों, मूल्य संवर्धन तकनीकों जैसे हरी मिर्च पाउडर, तुरंत तैयार होने वाली लौकी की खीर, सहजन का सूप आदि की जानकारी प्राप्त की। साथ ही सब्जी बीजों की उपलब्धता, गुणवत्ता वृद्धि के लिए संगठित बीज उद्योग को सुदृढ़ करने की आवश्यकता पर बल

राष्ट्रीय सहारा

किसानों को उन्नतशील सब्जी की खेती के लिए किया प्रशिक्षित

जक्खिनी/वाराणसी। भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में आजादी का अमृत महोत्सव के तहत 'किसान भागीदारी, प्राथमिकता हमारी' अभियान के अन्तर्गत प्रयागराज तथा अयोध्या, जनपद से आये हुए 100 किसानों को उन्नतशील सब्जी उत्पादन तकनीकी के प्रति प्रशिक्षित किया गया। यह प्रशिक्षण अनुसंधान संस्थान के निदेशक डॉ. तुषार कान्ति बेहेरा के दिशानिर्देश में किया गया। निदेशक ने अपने व्यक्तव्य में किसानों द्वारा राष्ट्र निर्माण की भूमिका हेतु विभिन्न क्षेत्रों में दी गयी भागीदारी एवं योगदान के महत्व पर प्रकाश डाला। संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. एसएनएस चौरसिया ने सब्जी उत्पादन में नर्सरी प्रबंधन पर व्यक्तव्य किसानों के बीच दिया। किसानों को गृह वाटिका का पैकेट वितरित किया गया। कार्यक्रम में संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. नीरज सिंह, वैज्ञानिक, डॉ. शुभदीप रॉय उपस्थित रहें।

प्राकृतिक खेती पर करें विशेष शोध : डॉ. आनंद

मीटिंग

जनसंदेश टाइम्स

उन्नतशील बीज की मदद से बढ़ाएं आय

वाराणसी। भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान यानि आईआईवीआर ने बुधवार को परिसर में गोष्ठी की। उसमें संस्थान के निदेशक डॉ. तुषार कांति बेहेरा ने किसानों के चहुंमुखी उत्थान के लिए विभिन्न आयामों पर प्रकाश डाला। साथ ही लाभार्थियों को संस्थान के उन्नतशील बीजों का प्रयोग अपनी खेती कर आमदनी बढ़ाने की सलाह दी। इस मौके पर भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान कानपुर के निदेशक डॉ. एनपी सिंह ने दलहन की उन्नशील प्रजातियों के बारे में किसानों को बताया। कार्यक्रम के दौरान अनुसूचित जाति उप योजना के तहत मीरजापुर जनपद के राजगढ़ ब्लॉक स्थित जमुहार एवं दरियापुर के 103 लाभार्थियों को उन्नतशील प्रजाति की बौनी मंसूरी धान, मक्का, लोबिया, भिंडी, करेला और लौकी के बीज समेत फावड़ा, हसिया, नैप सैक स्प्रेयर, अनाज भंडारण के लिए प्लास्टिक आदि वितरित किये। आयोजन में डॉ. सूर्यनाथ सिंह चौरसिया, डॉ. पी. सिंह, अनुराग चौरसिया आदि की प्रमुख उपस्थिति रही।

सब्जी बीजों के व्यवसायीकरण पर जोर

राष्ट्रीय सहारा

प्रयागराज से आए किसानों को दी तकनीकी जानकारी

जक्खिनी/वाराणसी। आजादी का अमृत महोत्सव के अन्तर्गत अभियान 'किसान भागीदारी, प्राथमिकता हमारी' के अन्तर्गत भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी द्वारा जनपद, प्रयागराज से आये हुए 50 किसानों को सोमवार को प्रक्षेत्र भ्रमण के साथ-साथ तकनीकी जानकारी भी प्रदान किया गया। संस्थान के निदेशक डॉ. तुषार कान्ति बेहेरा के दिशा-निर्देश में किसानों को प्रशिक्षित करने का कार्य किया गया। इसी क्रम में संस्थान के वैज्ञानिक डॉ. शुभदीप रॉय ने किसानों को आत्मनिर्भर बनाने के लिए एफपीओ संबंधित विस्तृत जानकारी दी। डॉ. रॉय ने किसानों को परम्परिक खेती की जगह व्यवसायिक खेती कर किसानों में कृषि उद्यमिता का सृजन कर अपने उत्पादों से अधिक आमदनी प्राप्त करने के लिए प्रशिक्षित किया। किसानों को बाजार देखते हुए सब्जियों का उत्पादन करना चाहिए, जिससे रोजगार एवं आय वर्ष भर मिल सकें। इस कार्यक्रम में संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. नीरज सिंह एवं अन्य वैज्ञानिक भी उपस्थित रहें।

काशी सूक्ष्म-शक्ति

सब्जी-फसलों में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी को दूर करने का उत्तम विकल्प

मनुष्य की पोषण सुरक्षा में सब्जियों का विशेष महत्व है। यद्यपि विश्व में कुल सब्जी उत्पादन के क्षेत्र में भारत का दूसरा स्थान है परंतु प्रति हेक्टेयर उत्पादकता की दृष्टि से यह काफी पीछे है। इसका प्रमुख कारण देश की मृदाओं में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी होना है। इसी को ध्यान में रखते हुए भा.कृ.अनु.प.-

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी के वैज्ञानिकों (डॉ. आर. बी. यादव, डॉ. हरे कृष्ण, डॉ. जगदीश सिंह, डॉ. राजीव कुमार एवं डॉ. टी. के. बेहरा) ने विभिनन सब्जी फसलों हेतु सूक्ष्म पोषक तत्वों का सम्मिश्रण ' काशी सूक्ष्म-शक्ति ' तैयार किया है। इनके प्रयोग से गोभी, टमाटर, भिंडी एवं लोबिया के उत्पादन में लगभग 14-31 प्रतिशत तक की वृद्धि पायी गई है।

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

Agrisearch with a human touch

आजादी का अमृत महोत्सव

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 : director.iivr@icar.gov.in वेबसाइट : www.iivr.org.in

Graphic Arts : 9838106730