

मूल्य: ₹30

सितंबर-अक्टूबर 2022

आई. एस. ओ. 9001: 2015 संगठन



वैज्ञानिक बागवानी की लोकप्रिय पत्रिका

फल फूल



सब्जियों द्वारा वायु प्रदूषण से सुरक्षा



प्रृथ्वी के वातावरण में चारों तरफ एक जटिल और गतिशील प्राकृतिक वायु तंत्र है। यह जीवन जीने के लिए आवश्यक है। इसके अतिरिक्त वायुमंडल में बहुत से हानिकारक तत्व भी विद्यमान हैं जो पौधों और प्राणियों के स्वास्थ्य को खराब कर सकते हैं।

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार विश्व में प्रत्येक वर्ष लगभग 70 लाख लोगों

की मौत वायु प्रदूषण के कारण होती है। इस प्रदूषित वायु के नाइट्रोजन डाइऑक्साइड, पार्टिक्यूलेट मैटर, ओजोन, डीजल के बारीक कण आदि मानव शरीर के फेफड़ों तक पहुंच जाते हैं। ये कोशिकाओं और प्रतिरक्षा प्रणाली को प्रभावित कर मनुष्य को रोगी बना देते हैं। इस शोध के अनुसार जो भी भोजन व्यक्ति विशेष द्वारा खाया जाता है, उससे वायु

प्रदूषण के खिलाफ सुरक्षा मिलने के बीच एक संबंध होता है। इसलिए अपने प्रतिदिन के खानपान में कुछ ऐसे स्वास्थ्यवर्धक खाद्य पदार्थों को शामिल करना चाहिए जिनसे शरीर पर वायु प्रदूषण से होने वाले प्रभाव से रक्षा की जा सके।

एक शोध के अनुसार अमेरिका के डेल्वेर यूनिवर्सिटी के विशेषज्ञों ने बताया कि गाजर और चुकंदर जैसी सब्जियों के सेवन से भी वायु प्रदूषण के प्रभाव को कम किया जा सकता है।

एक्रोलिन एक सरल असंतृप्त गंध है। यह सिगरेट और वाहनों के धुएं में प्रचुर मात्रा में होती है, इससे वायु प्रदूषित होती है। इसी वायु से सांस तथा फेफड़ों के रोग होते हैं। विशेषज्ञों के अनुसार गाजर, चुकंदर तथा अजवाइन में फाइटोन्यूट्रिएन्ट्स भरपूर मात्रा में होते हैं और ये एक्रोलिन से होने वाली विषाक्तता को कम करते हैं। ‘द जर्नल ऑफ बायोकैमिस्ट्री’ के एक निष्कर्ष से भी यह पता चला है कि एक्रोलिन से हुए दुष्प्रभावों को इन सब्जियों के सेवन से कम किया जा सकता है। ■

डा. हिमांशु पाठक बने भारतीय कृषि अनुसंधान परिषिद के नए महानिदेशक

कृषि शिक्षा एवं अनुसंधान विभाग के सचिव एवं महानिदेशक (भाकृअनुप) के पद पर प्रच्छात कृषि वैज्ञानिक डा. हिमांशु पाठक की नियुक्ति की गई है। डा. पाठक ने दिनांक 1 अगस्त, 2022 से यह कार्यभार संभाल लिया है। इनकी नियुक्ति डा. त्रिलोचन महापात्र के कार्यकाल की समाप्ति के बाद की गई है। इससे पूर्व डा. पाठक भाकृअनुप-राष्ट्रीय अजैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, बारामती और भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक के निदेशक का दायित्व भी संभाल चुके हैं।

अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर इन्हें अजैविक स्ट्रैस, जलवायु परिवर्तन तथा मृदा विज्ञान के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान के लिए जाना जाता है। कई अंतर्राष्ट्रीय एवं राष्ट्रीय सम्मान भी इन्हें प्रदान किए गए हैं, जिनमें अलेक्जेंडर वॉन हम्बोड फैलोशिप (जर्मनी); ब्वायजकास्ट फैलोशिप, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (भारत); रफी अहमद किरवई पुरस्कार (भाकृअनुप); डा. एन एस रंधारा पुरस्कार (नास); डा. आर वी तम्हाणे मेमोरियल लैक्चर अवार्ड (इंडियन सोसायटी ऑफ सॉयल साइंस) आदि का विशेष तौर पर उल्लेख किया जा सकता है।

डा. पाठक के 30 वर्षों के कार्यकाल की अन्य प्रमुख उपलब्धियों में 200 शोध पत्रों, 31 रिव्यू पेपर्स, 27 लोकप्रिय लेखों तथा 14 पुस्तकों का प्रकाशन शामिल है। यह उम्मीद जताई जा रही है कि इनके कुशल नेतृत्व और मार्गदर्शन में आईसीएआर उपलब्धियों की नई ऊंचाइयों को हासिल करेगा। ■



फल फूल

वैज्ञानिक बागवानी की लोकप्रिय द्विमासिकी

वर्ष: 43, अंक: 4, सितंबर-अक्टूबर 2022

संपादन सलाहकार समिति

1. डॉ. आनंद कुमार सिंह	अध्यक्ष
उपमहानिदेशक (बागवानी)	
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद	
2. डॉ. सुरेश कुमार मल्होत्रा	सदस्य
परियोजना निदेशक (डीकेएमए)	
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद	
3. डॉ. नीलिया गर्ग	सदस्य
निदेशक	
भारकअनुप-केंद्रीय उपोषण बागवानी संस्थान, लखनऊ	
4. डॉ. डी के समाविद्या	सदस्य
निदेशक	
भारकअनुप-केंद्रीय सुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर,	
राजस्थान	
5. प्रो. राजेश्वर सिंह चंदेल	सदस्य
कुलपति	
डॉ. वाई एस परमार बागवानी एवं वानिकी	
विश्वविद्यालय नैनी, हिमाचल प्रदेश	
6. डॉ. एस एस सिंधू	सदस्य
विभागाध्यक्ष	
पुष्प विज्ञान विभाग, भारकअनुप-भारकअनुसं	
नई दिल्ली	
7. श्री शशद यादे	सदस्य
कृषि पत्रकार	
8. श्री कंवल सिंह चौहान	सदस्य
प्रातिशील किसान	
9. श्री अशोक सिंह	सदस्य सचिव
प्रभारी, हिंदी संपादकीय एकक (डीकेएमए)	
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद	

संपादक

अशोक सिंह

संपादन सहयोग

सुनीता अरोड़ा

प्रभारी (उत्पादन एकक)

पुनीत भसीन

मुख्य तकनीकी अधिकारी/उत्पादन

कुलभूषण गुप्ता

प्रभारी (व्यवसाय एकक)

जे.पी. उपाध्ये

दूरभाष: 011-25843657

E-mail: bmicar@icar.org.in

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

कृषि अनुसंधान भवन, पूसा गेट, नई दिल्ली-12

एक प्रति: रु. 30.00 वार्षिक : रु. 150.00

E-mail : phalphul@gmail.com

डिस्क्लेमर

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



बागवानी फसलों की निरंतर बढ़ती उपज-अशोक सिंह

4



प्रबंधन

पॉलीहाउस में कहूवर्गीय सब्जियों की पौधशाला

जगदीश पाटीदार, आनन्द कुमार, दीपक त्रिपाठी, शंकर यादव और एस के पाण्डे

6



नई किस्में

रंगीन फूलगोभी की बहार

अभिषेक प्रताप सिंह, मोतीलाल मीणा, आशीष राय और अजय कुमार झा

8



समंगीय

मेथ्यॉल मिन्ट की उत्पादन तकनीक

प्रियंका सूर्यवंशी, दिपेन्द्र कुमार और अर्जिता पुनेठा

10



ओषधीय

हल्दी है गुणकारी

उत्तम कुमार त्रिपाठी, राजेन्द्र सिंह नेगी और हेमराज द्विवेदी

12



तौर-तरीके

सब्जियों में उपयोगी बूंद-बूंद सिंचाई

भूपेन्द्र सिंह, मनीष कुमार, चंचिला कुमारी और रूपेश रंजन

14



मसाला

अदरक है मुनाफे की खेती

नीतू, बृजेश कुमार मौर्या, सत्य व्रत द्विवेदी और मनीष कुमार सिंह

16



आय

पालक की उन्नत खेती से भरपूर उत्पादन

दलपतसिंह, अकथ सिंह और प्रदीप कुमार

18



उन्नत खेती

पहाड़ी क्षेत्रों में हरी पत्तेदार सब्जी 'बथुआ' की खेती

रेनू सनवाल, राहुल देव, जयदीप कुमार बिष्ट और लक्ष्मीकान्त

21



ब्यंजन

मशरूम-पौष्टिक एवं स्वास्थ्यवर्धक आहार

ओमकार सिंह, आनंद कुमार सिंह और अभिषेक सिंह

23



कुछ अलग

मुनाफे के लिए विदेशी सब्जियों का उत्पादन

प्रवीन कुमार सिंह, सचिन सुरेसे, सन्दीप कुमार लाल, जुगेन्द्र कुमार और सेल्वा कुमार आर.

24



नई सोच

शिमला मिर्च की संरक्षित खेती

मनीष कुमार और मनप्रीत कौर

26



उन्नत तकनीक

पंक्ति प्रणाली से फूलगोभी की खेती

राज कुमार, कनक लता, बी.एस. खद्दा, ए.के. राय और एस. खजुरिया

विशेषज्ञ

	रोकथाम मिर्च के प्रमुख रोगों का प्रबंधन कृष्ण कुमार, एस.के. सिंह, आर.के. दोहरे, एस.पी. विश्वकर्मा और पोपीन कुमार	28
	रासायनिक प्रदूषण सब्जियों में कीटनाशक अवशेष मीनाक्षी देवी, सुमन देवी और ललिता	30
	लाभकारी सब्जियों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा कीट प्रबंधन अजीत प्रताप सिंह, राजेश कुमार और के. के. पाण्डेय	31
	सुपर फूड माइक्रोग्रीन्स हैं भरपूर पोषण स्रोत अर्चना सान्याल, विजया रानी, रीना रानी, सुगन चंद मीणा और म. पाटीदार	35
	तकनीक करेले की बेमौसमी वैज्ञानिक खेती विनय कुमार, एस. के. मौर्य और शाल्वी	37
	नई सोच वर्षभर सब्जी उत्पादन हेतु पोषण वाटिका प्रीति वर्मा, डी.वी. सिंह और नरेश कुमार अग्रवाल	39
	समाधान आलू का झुलसा रोग सुमित कुमार, राम चंद्र, आकाश पांडेय और लोपामुद्रा बेहेरा	41
	विधि ब्रोकली उत्पादन तकनीकी अनुपम तिवारी, जे. पी. सिंह, सौरभ कुमार सिंह और जोगिन्दर सिंह	43
	पोषण आलू में मुख्य पोषक तत्वों का महत्व संजय कुमार यादव, सरला यादव, सुभाष बाबू और विश्वनाथ प्रताप यादव	45
	नवीन सब्जी मटर का बीज उत्पादन बी एस तोमर, एस सी राणा और वी के पंडिता	47
	कमाई सब्जी उत्पादन में कम लागत से अधिक आय तुषार कान्ति बेहेरा, नीरज सिंह और रामेश्वर सिंह	49
	जानकारी शरद ऋतु के बागवानी कार्यकलाप हरे कृष्ण, अरविंद कुमार सिंह, रामकेश मीणा और पुष्पेंद्र प्रताप सिंह	52
	सार समाचार सब्जियों द्वारा वायु प्रदूषण से सुरक्षा डा. हिमांशु पाठक बने भाकृनुप के महानिदेशक	आवरण-II
	सामयिक गुणों से भरपूर है मखाना	आवरण-III



बागवानी फसलों की निरंतर बढ़ती उपज

देश में खाद्यान फसलों के साल दर साल बढ़ते रिकार्ड उत्पादन से कदमताल करते हुए ही नहीं बल्कि बढ़ते बागवानी क्षेत्रफल में भी लगातार बढ़ोतरी दर्ज की जा रही है। यह वृद्धि उपज में आंकड़ों से भी निरंतर बढ़ती जा सकती है। कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा देशव्यापी स्तर पर जारी विभिन्न बागवानी फसलों के क्षेत्र और उत्पादन के वर्ष 2020-21 के अंतिम अनुमान तथा वर्ष 2021-22 के पहले अग्रिम अनुमान के आंकड़ों से बागवानी फसलों में आशातीत वृद्धि के संकेत देखने को मिलते हैं। वर्ष 2020-21 के लिए बागवानी फसलों के अंतिम अनुमान के अनुसार 27.48 मिलियन हैक्टर रक्बे से 334.60 मिलियन टन का विभिन्न बागवानी फसलों का उत्पादन हुआ है, जबकि वर्ष 2019-20 की इसी अवधि में यह अंतिम अनुमान क्रमशः 26.48 मिलियन हैक्टर क्षेत्रफल से 320.47 मिलियन टन उपज का था। बागवानी उपज बढ़ोतरी का यह सिलसिला वर्ष 2021-22 के लिए मंत्रालय द्वारा जारी पहले दर्शाए गए अग्रिम अनुमान यानी 27.59 मिलियन हैक्टर क्षेत्रफल तथा 333.25 मिलियन टन के आंकड़ों से भी झलकता है।

सरकार द्वारा जारी उपरोक्त आंकड़ों का विश्लेषण करने पर पता चलता है कि फलोत्पादन और सब्जी उत्पादन वर्ष 2020-21 के अंतिम अनुमान के अनुसार क्रमशः 102.48 मिलियन टन और 200.45 मिलियन टन हुआ। सब्जी उपज में गत वर्ष की तुलना में लगभग 6.5 प्रतिशत की यह वृद्धि है। इसी प्रकार रिकॉर्ड आलू उत्पादन (56.17 मिलियन टन) वर्ष 2020-21 में होने की संभावना जताई गई है जो कि पिछले वर्ष की तुलना में 7.61 मिलियन टन अधिक आंकी गई है। वहीं टमाटर की उपज 20.55 मिलियन टन से बढ़कर 21.18 मिलियन टन होने का अंतिम अनुमान है। सुर्गंधित एवं औषधीय फसलों में इस अवधि में 12.4 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई है। मसालों का उत्पादन 10.14 मिलियन टन (2019-20) की अपेक्षा 9.7 प्रतिशत बढ़कर 11.12 मिलियन टन (2020-21) होने का अंतिम अनुमान जताया गया है।

अब जरा एक नजर वर्ष 2021-22 के प्रथम अग्रिम अनुमान पर भी डालते हैं। कोरोना संकट, जलवायु परिवर्तन सहित कई अन्य कारकों की वजह से इस अवधि में बागवानी फसल उत्पादन 333.3 मिलियन टन होने का अनुमान है, जो वर्ष 2020-21 (अंतिम अनुमान) के मुकाबले 1.35 मिलियन कम हो सकता है। फल उपज 102.5 मिलियन टन (2020-21) की अपेक्षा बढ़कर 102.9 मिलियन टन (2021-22) होने की संभावना है। हालांकि सब्जी उत्पादन 200.4 मिलियन टन से थोड़ा कम होकर 199.9 मिलियन टन होने का अनुमान है। प्याज उत्पादन 31.1 मिलियन टन होने की संभावना व्यक्त की गई है, जो गत वर्ष की तुलना में 5.5 मिलियन टन अधिक है।

किसानों द्वारा परंपरागत खेती के बदले आधुनिक खेती के तौर-तरीकों को अपनाने तथा वैज्ञानिकों द्वारा विकसित उन्नत कृषि प्रणालियों की बढ़ावत कृषि क्षेत्र में चहुमुखी प्रगति एवं उत्पादन में नए कीर्तिमान देखने को मिल रहे हैं। उम्मीद की जा सकती है कि इस क्षेत्र में भविष्य में और भी आकर्षक उपलब्धियां देखने को मिलेंगी।


(अशोक सिंह)



पॉलीहाउस में कट्टूवर्गीय सब्जियों की पौधशाला

जगदीश पाटीदार*, आनन्द कुमार*, दीपक त्रिपाठी**, शंकर यादव*,
और एस के पाण्डे***

सब्जियों की सफल खेती मुख्य रूप से बीज एवं उससे तैयार पौध पर निर्भर करती है। स्वस्थ एवं अच्छे गुणवत्ता के बीजों का उपयोग कर किसान रोगरहित व अपेक्षित मात्रा में पौध प्राप्त कर सकते हैं। व्यावसायिक रूप से सब्जी उत्पादन के लिए बीज स्वस्थ, शुद्ध तथा उन्नत किस्म का ही होना चाहिए। इसे कृषि/उद्यानिकी विभाग, राष्ट्रीय बीज निगम, राष्ट्रीय बीज विकास निगम, कृषि विश्वविद्यालय या भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के किसी मान्यता प्राप्त संस्थान से ही खरीदें।



पौधशाला ऐसा स्थान है, जहां पर बीज द्वारा पौध तैयार करने के लिए आधारभूत आवश्यकताओं का उचित प्रबंध किया जाता है। नरसरी का क्षेत्र सीमित होने के कारण देखभाल करना आसान एवं सस्ता होता है। इससे विपरीत परिस्थितियों में भी स्वस्थ एवं अपेक्षित मात्रा में पौधे प्राप्त किये जा सकते हैं।

* भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उ.प्र.), **इकीसेट, हैदराबाद (तेलंगाना), ***इन्द्रा गाँधी राष्ट्रीय जनजातीय विश्वविद्यालय, अमरकन्तक



पौधशाला में तैयार होती पौध

कुछ समय पूर्व पौधशाला में ज्यादातर, टमाटर, बैंगन, मिर्च, प्याज एवं गोभीवर्गीय सब्जियों की ही पौध सघनता के साथ तैयार करने के बाद मुख्य खेत में स्थानान्तरित की जाती थी। परन्तु आजकल कट्टूवर्गीय सब्जियों जैसे कट्टू, ककड़ी, खीरा, लौकी, तोरई, करेला, तरबूज, खरबूज की भी पौध तैयार कर रोपित की जाने लगी हैं।

बीजों की बुआई विधि:- कट्टूवर्गीय सब्जियों जैसे कट्टू, ककड़ी, खीरा, लौकी, तोरई, करेला, तरबूज, खरबूज आदि की पौध पॉलीथिन की थैलियों या प्रो-ट्रे में तैयार की जाती है। अन्य सब्जियों की तरह इनकी पौध उखाड़कर एक स्थान से दूसरे स्थान पर रोपाई

पौधशाला के लिए स्थान

- पौधशाला के लिए चयनित स्थान की मिट्टी हल्की, पर्याप्त कार्बनिक पदार्थ युक्त, उपजाऊ एवं भुरभुरी हो।
- अम्लीय या क्षारीय भूमि का चयन न करें।
- स्थान अपेक्षाकृत ऊंचा हो जहाँ पर जल निकास का उचित प्रबंध हो।
- सिंचाई की सुविधा आसानी से उपलब्ध होनी चाहिए।
- खुला स्थान हो, जहां सूर्य का प्रकाश बराबर मिलता रहे।
- चयनित क्षेत्र जंगली जानवरों, कुत्तों, गिलहरियों आदि से सुरक्षित होना चाहिए।

नहीं कर सकते हैं, क्योंकि इनकी जड़ों में सुवेरिन नामक पदार्थ पाया जाता है। यह पौध को उखाड़ने पर पानी एवं पोषक तत्वों को अवशोषित करने वाली कोशिकाओं के छिद्र बंद कर देता है। इससे पानी और पोषक तत्वों की कमी से पौधे मर जाते हैं। अतः इनको मिट्टी सहित जड़ों को हानि पहुंचाये बिना एक

स्थान से दूसरे स्थान पर रोपित किया जाता है। इसलिए इन सब्जियों की पौध थैलियों या प्रो-ट्रे में तैयार की जाती हैं। रोपते समय थैली को फाड़कर अलग करके मुख्य खेत में रोपित कर दिया जाता है।

बीजों को बुआई के लिए तैयार करना

दिसंबर-जनवरी माह में कम तापमान होने से बीजों का अंकुरण होने में देरी होती है। अतः बुआई से पूर्व बीजों का अंकुरण जरूरी है। कहूवर्गीय सब्जियों के बीजों को अंकुरित करवाने की विशेष आवश्यकता होती है। इसके लिए बीजों को पानी में भिगोते हैं। इसके बाद उन्हें सूती कपड़े में लपेट कर किसी गर्म स्थान जैसे सड़ी गोबर की खाद या भूसे में रख देते हैं। इससे 3-4 दिनों के बाद बीजों में अंकुरण हो जाता है। बीजों को पानी में भिगोने की अवधि भी अलग-अलग होती है। जैसे खरबूजा, ककड़ी, खीरा, कहू के बीजों को 3-4 घण्टे, लौकी, तोरई, पेठा के बीजों को 6-8 घण्टे, तरबूज व टिंडे के बीजों को 10-12 घण्टे तथा करेले के बीजों को 36-48 घण्टे तक भिगोते हैं।

बीजों की बुआई- कहूवर्गीय सब्जियों के लिए 200-300 माइक्रॉन की पॉलीथिन की 10×7 सें.मी. या 15×10 सें.मी. आकार की थैलियां लेकर उनके निचले तीन-चौथाई हिस्से में 4-5 छेद करने के बाद सड़ी गोबर की खाद या कम्पोस्ट, मिट्टी व रेत के एक समान अनुपात से बने मिश्रण से भर लेते हैं। हल्की सिंचाई करने के बाद प्रत्येक थैली में 1-1 बीज की बुआई कर देते हैं। वहाँ प्रो-ट्रे में पौध तैयार करने के लिए 560x360 मिमी। आकार की 42 से 45 खण्ड वाली ट्रे, जिनका ऊपरी व्यास 70 मिमी, निचली सतह का व्यास 50 मिमी। एवं गहराई 70 मिमी। हो, ऐसी ट्रे का उपयोग करते हैं। ऐसी ट्रे में 50 प्रतिशत कोकोपीट, 40 प्रतिशत वर्मीकम्पोस्ट तथा 10 प्रतिशत परलाइट के मिश्रण को भरकर प्रत्येक खण्ड में एक-एक बीज लगा दिया जाता है।

बीजों का अंकुरण- थैलियों या प्रो-ट्रे में बीजों को लगाने के बाद इन थैलियों या

प्रो-ट्रे को 3 से 4 दिनों के लिए पॉलीथिन आदि से ढककर रख दिया जाता है, जिससे अंकुरण जल्दी हो जाता है।

अंकुरित थैलियों या ट्रे को रखना:- 3 से 4 दिनों बाद ढकी हुई पॉलीथिन खोलकर एक के ऊपर एक रखी हुई ट्रे को अलग-अलग समतल स्थान पर रख दिया जाता है। थैलियों या ट्रे में अंकुरित बीजों की बुआई के बाद पौधों की उचित बढ़वार के लिए ऐसे स्थान का चयन करें, जहाँ दिनभर सूर्य का प्रकाश मिलता रहे। यदि वातावरण का तापमान कम हो तो थैलियों को पॉलीटनल या लो-टनल में रखना चाहिए। इसके लिए लोहे के सरिये और पॉलीथिन शीट से छोटी व लम्बी टनल बनाई जाती है। पॉलीटनल की ऊंचाई एक से डेढ़ मीटर तक होती है। विपरीत परिस्थितियों जैसे अधिक गर्मी एवं अधिक ठण्ड में प्रायः इनका प्रयोग किया जाता है। सर्दी में पॉलीटनल तथा गर्मी में छाया जाल का प्रयोग करते हैं।

बीजों के जमाव के बाद थैलियों में मौसम के अनुसार समय-समय पर झारे से सिंचाई करते रहें। यदि पौधों में पोषक तत्वों

पौध या रोपणी तैयार करना

- मुख्य खेत खाली होने के 10 से 15 दिनों पूर्व बीजों को अन्य स्थान पर उगाकर समय की बचत की जा सकती है।
- रखरखाव आसानी से किया जा सकता है।
- कम अथवा ज्यादा वर्षा, तापमान, ओले, कीट व रोगों से आसानी से सुरक्षा कर सकते हैं।
- नरसरी अलग जगह तैयार करने से मुख्य खेत को तैयार करने का समय मिल जाता है।

कलम या कटिंग के लिए शाखाओं का चयन: कलम के लिए शाखाओं का चयन करने के लिए परवल में 4-6 माह पुरानी, कुन्द्रू की एक से तीन वर्ष तक तथा ककरोल की 6-8 माह पुरानी शाखाएं या एक वर्ष पुराने कन्द्र तथा शकरकन्द में 2-3 माह के पौधों से कलम का चयन प्रसारण हेतु करते हैं।

कलम लगाना कलम लगाने के लिए सड़ी गोबर की खाद, मिट्टी व बालू की बराबर



नरसरी में उगते पौधे

की कमी हो तो पानी में घुलनशील उर्वरक (एन.पी.के.) के मिश्रण का छिड़काव करें।

वानस्पतिक विधि से पौध: कुछ सब्जियां जैसे परवल, कुन्द्रू, ककरोल आदि के पौधों का प्रसारण शाखाओं, जड़ों व कन्द्रों द्वारा किया जाता है। इनमें एक वर्ष पुरानी शाखाओं या जड़ों को काटकर उनमें अंकुरण करा कर रोपाई करते हैं।

सामान्यतः कलम से पौधे तैयार करने

में 60-70 प्रतिशत तक ही सफलता मिल पाती है। कलमों को थैलियों में लगाने से पूर्व कलमों के निचले हिस्से को इण्डोल ब्यूटाइरिक अम्ल के 1000 पी.पी.एम. घोल या रूटेक्स या सेरेडेक्स में डुबोकर कलम लगाने से शत-प्रतिशत कलमों में जड़ें निकलती हैं। कलम लगाने के बाद थैलियों में झारे से सिंचाई करें।

सारणी: परवल और कुन्द्रू में रोपाई विधि

क्र. स.	सब्जी का नाम	रोपाई में प्रयुक्त भाग	लंबाई (सें.मी.)	अंकुरण का समय
1	परवल	4-6 माह पुरानी शाखा या एक वर्ष पुरानी जड़	30-45 या 3-4 गांठें	फरवरी-मार्च व अक्टूबर-नवंबर
2	कुन्द्रू	1-2 वर्ष पुरानी शाखा	15-30 या 2-3 गांठें	फरवरी-मार्च व जुलाई-अगस्त

नई किस्में



रंगीन फूलगोभी की बहार

अभिषेक प्रताप सिंह*, मोतीलाल मीणा**, आशीष राय*
और अजय कुमार झा*

जीवन में रंगों का महत्वपूर्ण स्थान है। इसका असर हमारे जीवन से जुड़े विभिन्न पहलुओं पर दिखाई देता है, लेकिन बहुत कम लोग ही जानते हैं कि इन रंगों का प्रभाव हमारी सेहत पर भी पड़ता है। रंगीन फूलगोभी की खेती प्रचलित फूलगोभी की भाँति ही होती है। इसकी खेती करके किसान भाई अपनी आमदनी बढ़ा सकते हैं



पीली फूलगोभी को स्वाद से ही नहीं स्वास्थ्य के लिए भी गुणकारी माना जाता है। फूलगोभी में कैरोटीनॉइड, फ्लेवोनोइड, एस्कर्बिक एसिड, पोटेशियम, एन्टी-ऑक्सीडेंट, विटामिन्स विशेषकर वॉयोफ्लेनायड व जरूरी मिनरल पाये जाते हैं। इनके सेवन से शरीर में कोलेस्ट्रॉल एवं ब्लड-प्रेशर के स्तर को नियंत्रित किया जा सकता है इसके साथ ही यह चेहरे की झुर्रियों को कम करने में भी मददगार है। फूलगोभी अपने स्वाद और सेहत के गुणों के कारण विश्व भर में मशहूर है। इसकी सब्जी बनाने से लेकर, परांठे, पकौड़े, के साथ-साथ

अचार भी बनाया जाता है। हमें अपने दैनिक आहार में पीले रंग के फल और सब्जियों को शामिल करना चाहिए। ऐसा करने से त्वचा भी चमकदार बनती है। जिस व्यक्ति की प्रतिरक्षा प्रणाली कमज़ोर है, उसके लिए ऐसी फूलगोभी का सेवन करना वरदान साबित होगा। फूलगोभी में बैंगनी रंग फ्लेवोनोइड्स और एन्थोसायनिन की उपस्थिति के कारण होता है। ये एक शक्तिशाली एंटीआक्सीडेंट होने के साथ ही साथ शरीर की क्षतिग्रस्त कोशिकाओं की मरम्मत करने एवं क्षति से बचाने का कार्य भी करते हैं। इसके साथ ही कैंसर के खतरों को भी कम करने में सहायक सिद्ध होते हैं। यह गर्भवती महिलाओं एवं बुजुर्गों के लिए बहुत ही फायदेमंद है।

जलवायु

इसकी खेती के लिए ठंडी एवं आर्द्ध जलवायु की आवश्यकता होती है। पौधों की

अच्छी वृद्धि के लिए तापक्रम 20-25°C होना चाहिए।

भूमि की तैयारी

इसकी खेती सभी प्रकार की भूमि जिसमें जीवाशम पदार्थों की मात्रा अधिक हो तथा जल-निकास की व्यवस्था हो, वहां पर सफलतापूर्वक की जा सकती है। मृदा का पी. एच. मान 5.5 से 6.6 होना चाहिए। भूमि की तैयारी के लिए 3-4 जुताइयां करने के उपरान्त पाटा लगाकर खेत को समतल कर लेना चाहिए।

प्रमुख किस्में

कैरोटीना (पीला रंग) एवं बैलीटीना (बैंगनी रंग) मुख्य संकर किस्में हैं।

बीज की मात्रा

इसकी खेती का समय सितम्बर-अक्टूबर माह में होता है। इसके लिए नर्सरी तैयार करनी चाहिए। इसके लिए 200-250 ग्राम बीज एक हैक्टर खेत के लिए पर्याप्त होते हैं।

रोपाई का तरीका

जब पौधे 4-5 सप्ताह के हो जाएं तब मुख्य खेत में 60x60 सें.मी. अथवा 60x45 सें.मी. की दूरी पर रोपाई करनी चाहिए। एवं रोपण के पश्चात हल्की सिंचाई करनी आवश्यक होती है।

खाद एवं उर्वरक

इसमें गोबर की सड़ी हुई खाद 300 किंवंटल एवं मृदा जांच के आधार पर अनुशंसित मात्रा में रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग किया जाना चाहिए। अगर मृदा जांच नहीं हुई है तब ऐसी दशा में 120 किग्रा नाइट्रोजन, 60 किग्रा फॉस्फोरस तथा 40 किग्रा पोटाश प्रति हैक्टर की दर से प्रयोग करते हैं। गोबर की खाद अथवा कम्पोस्ट की पूरी मात्रा रोपाई के 15 दिनों पूर्व भूमि में मिला देनी चाहिए। फॉस्फोरस तथा पोटाश की पूरी मात्रा एवं नाइट्रोजन की आधी मात्रा पौधे रोपण के 3 दिन पूर्व खेत में डालकर अच्छी तरह से मिला लेते हैं। शेष बचे नाइट्रोजन को दो बाराबर भागों में बांटकर रोपाई के 30-35 दिनों एवं 45 से 50 दिनों के अन्तराल पर टॉपड्रेसिंग के रूप में प्रयोग करते हैं। इसके अलावा अमोनियम मोलिबेट 1.5 किग्रा तथा बोरेन की 10 किग्रा मात्रा प्रति हैक्टर की दर से मिट्टी में निराई-गुडाई के समय देनी चाहिए।

सिंचाई

इसकी सफल खेती के लिए पौधा रोपने के बाद आवश्यकतानुसार 10 से 15 दिनों के अन्तराल पर सिंचाई करते रहना चाहिए।

*कृषि विज्ञान केन्द्र, परसौनी, पूर्वी चम्पारण-11,
**कृषि विज्ञान केन्द्र, तुर्की, मुजफ्फरपुर-11
(डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर, बिहार)

खरपतवार नियंत्रण

रोपाई के 3 सप्ताह बाद निराई-गुड़ाई कर मिट्टी चढ़ाने का कार्य करना चाहिए एवं आवश्यकतानुसार निराई-गुड़ाई करते रहना चाहिए।

कटाई एवं उपज

पौध-रोपण के 100-110 दिनों पश्चात रंगीन फूलगोभी की फसल कटाई योग्य तैयार हो जाती है। इससे लगभग 200 से 300 किलो प्रति हैक्टर औसत उपज प्राप्त हो जाती है।

प्रमुख कीट एवं रोग

डायमंड बैक मॉथ

इस कीट के शिशु सर्वप्रथम पत्तियों में छेद कर तने में प्रवेश कर जाते हैं। इससे पौधों की पत्तियां पीली होकर सूख जाती हैं।

रोकथाम

- इसकी रोकथाम के लिए बैसिलस थूरिंजिएसिस के घोल का छिड़काव करना चाहिए।
- वयस्क कीट को पकड़ने के लिए फेरोमोन ट्रैप का इस्तेमाल करें।
- मेटासिस्टॉक्स 2 मिली. प्रति लीटर पानी



बाजार में रंगीन फूलगोभी की बढ़ती मांग

की दर से स्टीकर मिला कर छिड़काव करना चाहिए।

सरसों की मक्खी

इसके प्रौढ़ कीट, पत्तियों के ऊतकों के बीच अण्डे देते हैं जो बाद में कैटरपिलर के रूप में आकर पत्तियों को खाकर नुकसान पहुंचाते हैं।

रोकथाम

डायमंड बैक मॉथ की भाँति इस कीट की रोकथाम कर सकते हैं।

रंगीन फूलगोभी की खेती में आय एवं खर्च का विवरण

(200 वर्ग मी. क्षेत्रफल में) (लाभ: लागत अनुपात)

- उत्पादन लागत: ₹ 2500.00
- पौध से पौध एवं पंक्ति से पंक्ति की दूरी = 60x60 सेमी, (555 पौधा)
- एक फूलगोभी के फूल का औसत वजन = 850 ग्राम
- औसत उत्पादन = 471.75 किग्रा
- विक्रय मूल्य = 25 प्रति किग्रा
- कुल आय (₹) = 11793.75
- शुद्ध आय (₹) = 9293.75
- लाभ:लागत अनुपात: 4.71

नोट: कृषि विज्ञान केन्द्र, परसौनी, पूर्वी चम्पारण-॥ के परिसर एवं कुछ किसानों की पोषण वाटिका में रंगीन फूलगोभी को वर्ष 2020-21 में उगाया गया था।



गोभीवर्गीय फसल

एफिड

यह छोटे-छोटे हल्के हरे रंग या काले रंग के कीट होते हैं जो पत्तियों एवं कोमल भागों का रस चूसते हैं।

रोकथाम

डायमंथोएट का छिड़काव काफी लाभदायक है।

आर्द्रगलन

यह गोभीवर्गीय सब्जियों का प्रमुख रोग है। इससे बीजांकुर सड़कर गिर जाते हैं। पत्तियों का मुरझाना एवं सूखना भी दिखाई पड़ता है।

रोकथाम

- बीज की बुआई से पूर्व पौधशाला क्षेत्र को 3 से 4 सप्ताह पूर्व फार्मालिडहाइड से उपचारित करना चाहिए।
- बीज को ट्राइकोडर्मा 5 ग्राम/किग्रा बीज की दर से उपचारित कर तथा भूमि में 20 ग्राम प्रति वर्गमीटर की दर से इसे कम्पोस्ट में मिलाकर करें।
- रोग लगने की दशा में पौधशाला में सिंचाई नहीं करनी चाहिए।

काला विगलन

यह गोभीवर्गीय सब्जियों का प्रमुख रोग है, जो जेन्थोमानास कम्पौस्ट्रिस नामक जीवाणु से होता है। पत्तियों पर अंग्रेजी के वी (v) आकार के भूरे या पीले रंग के धब्बे दिखाई पड़ते हैं तथा डंठल एवं जड़ के भीतरी भाग काले पड़ जाते हैं।

रोकथाम

- रोगग्रसित पौधों को इकट्ठा करके नष्ट कर देना चाहिए और फसलचक्र अपनाना चाहिए।
- कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 0.3% तथा स्ट्रैप्टोसाइक्लीन 200 पी. पी. एम. का घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए।



मेन्थॉल मिन्ट की उत्पादन तकनीक

प्रियंका सूर्यवंशी*, दिपेन्द्र कुमार** और अर्जिता पुनेठा**

मेन्थॉल मिन्ट (जापानी पुदीना) की खेती सामान्यतया इसमें मौजूद सुर्गाधित तेल के लिए की जाती है। वर्तमान समय में भारत समेत विश्व के कई देशों में इसकी खेती बढ़े पैमाने पर की जा रही है। इसका तेल बहुप्रयोगी होता है। इसमें एंटीमाइक्रोबियल, एंटीवायरल तथा एंटीठ्यूमर गुण होने के साथ-साथ एंटीएलर्जिक गुण भी पाये जाते हैं, जो मानव स्वास्थ्य के लिए अत्यंत लाभकारी होते हैं। इसकी मांग विदेशों में भी लगातार बढ़ रही है। इस कारण भारत के किसान जायद के मौसम में इसका उत्पादन कर अच्छा आर्थिक लाभ प्राप्त कर सकते हैं। माउथवॉश, टूथपेस्ट, च्युइंगम, कफ सीरप एवं दवाएँ, प्रसाधन-सामग्री, बालों में प्रयोग होने वाले शीतल तेल, मेन्थॉल क्रिस्टल, पेनबाम, पान मसाला, टेल्कम पाउडर इत्यादि में इसका बहुत प्रयोग होता है।



वैश्वक स्तर पर भारत, पुदीना का सबसे बड़ा नियांतक देश है। भारत, विश्व में मेन्थॉल मिन्ट का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश भी बन गया है। इसकी खेती में उन्नत कृषि विधियों को अपनाना बहुत आवश्यक है, जिससे देश में मेन्थॉल के तेल का उत्पादन बढ़ाया जा सके।

उन्नत किस्में-मेन्थॉल मिन्ट की उन्नत किस्में हैं; सिम-उन्नति, सिम-क्रान्ति, सिम-सरयू तथा कोसी।

भूमि एवं जलवायु-पुदीने की खेती सम्शीतोष्ण (गर्म) जलवायु में आसानी से की जा सकती है। इसके लिए समुचित

प्रवर्धन एवं पौध सामग्री

मेन्थॉल मिन्ट प्रवर्धन भूस्तारी यानी भूमिगत संकर के माध्यम से की जाती है। मेन्था की सभी प्रजातियों की सीधी बुआई करने में 4-5 किंव. तथा मेन्थॉल मिन्ट की खेती, रोपण विधि द्वारा करने में 80-100 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर सकर्स की आवश्यकता होती है। मेन्था की बुआई का उपयुक्त समय 15 जनवरी से 15 फरवरी होता है। कुछ क्षेत्रों में इसकी रोपाई मार्च-अप्रैल में गेहूँ काटने के बाद भी की जाती है। पौधा फरवरी में ही तैयार कर लिया जाता है। भूमि की तैयारी एवं पौध रोपण से पहले खेत की 2-3 जुताई कर लेनी चाहिए। अंतिम जुताई के बाद पटेला चलाकर मिट्टी भुरभुरी कर लेनी चाहिए। जैव-उर्वरक के रूप में माइकोरोइजा उपलब्ध हो तो वह भी खेत में अंतिम जुताई के बक्त बिखेरा जा सकता है। सभी प्रजातियों के सकर्स की बुआई कूंडों में 60 सें.मी. की दूरी पर, 2.5-5.0 सें.मी. की गहराई पर करनी चाहिए। यदि रोपण विधि से खेती करनी हो तो 30-40 दिनों की पौध की रोपाई 45x15 सें.मी. की दूरी पर मार्च के दूसरे सप्ताह से अप्रैल के पहले सप्ताह तक की जाती है।

*सी.एस.आई.आर.-केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ, उत्तर प्रदेश, **सी.एस.आई.आर.-केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, अनुसंधान केन्द्र, पन्नगर, उत्तराखण्ड

जल निकास, पर्याप्त जैविक पदार्थ (ऑर्गेनिक कार्बन) तथा सामान्य (7 से 8.5) पी. एच. वाली भूमि की आवश्यकता होती है।



मेंथा पत्तियों की तुड़ाई

खाद एवं उर्वरक- शाकीय फसल होने के कारण मेन्था की बढ़वार के लिए नाइट्रोजन की प्रचुर मात्रा की आवश्यकता होती है। दो कटाइयों के लिए 150: 60:40 किग्रा. नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटाश तत्व के रूप में देना लाभकारी होता है। एक कटाई के लिए 80:40:40 किग्रा. नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटाश पर्याप्त होता है। नाइट्रोजन की एक तिहाई मात्रा तथा पूरी फॉस्फोरस एवं पोटाश बुआई के समय, दूसरी मात्रा 80 दिनों के बाद तथा अंतिम एक तिहाई भाग दूसरी कटाई के समय डालते हैं।

सिंचाई- मेन्था की अच्छी उपज के लिए सिंचाई का विशेष महत्व है। शाकीय फसल होने के कारण मेन्था को पानी की अधिक आवश्यकता होती है। प्रारम्भ में सिंचाई 10-15 दिनों के अन्तराल पर करनी चाहिए। इस बात का विशेष ध्यान रखें कि खेत में

पानी का जमाव न हो, अन्यथा पौधों की जड़ों में वायु संचार कम होने के कारण पौधों का विकास अवरुद्ध हो जाता है। कटाई से 8-10 दिनों पूर्व सिंचाई बंद कर देनी चाहिए।

खरपतवार नियंत्रण- इस फसल के विकास में निराई और गुड़ाई का सीधा तथा विशेष प्रभाव रहता है। खरपतवार का उचित प्रबंधन न होने से तेल के उत्पादन में 60-80 प्रतिशत तक की कमी हो सकती है। अतः मेन्था की फसल को विशेषकर बुआई से 30 से 75 दिनों के बीच की अवस्था और दूसरी कटाई में 15 से 45 दिनों की अवस्था में खरपतवारहित होना आवश्यक है। पहली निराई होने के 25 से 30 दिनों बाद दो से तीन निराइयां इस फसल के लिए पर्याप्त होती हैं।

पनसलचक्र- पारम्परिक अथवा व्यावसायिक फसलों के साथ-साथ मेन्था की खेती करके अधिक लाभ प्राप्त किया

जा सकता है। उदाहरणस्वरूप निम्न फसलों का समन्यनन है;

1. अगेती धान-सरसों-मेन्था
2. मक्का-आलू-मेन्था
3. अगेती धान-आलू-मेन्था
4. अरहर-मेन्था

कटाई-जब मेन्था की ऊपर की पत्तियाँ छोटी तथा नीचे की पत्तियाँ पीली पड़ने लगें तब जमीन की सतह से कटाई करनी चाहिए। पौधों की कटाई जमीन से 5 सें.मी. की ऊँचाई पर करना अच्छा माना गया है। कटाई के पश्चात फसल को छाया में 2 दिन तक सुखा लेना चाहिए। इससे करीब 5 प्रतिशत तेल का नुकसान होने से रोका जा सकता है। शाक को छाया में सुखाने के बाद आसवन करना चाहिए।

तेल की उपज- दो कटाई करने के बाद मेन्थॉल मिन्ट से 200 किग्रा./है. तेल की प्राप्ति हो जाती है। एक कटाई करने के बाद 100-125 किग्रा./है. तेल निकल जाता है।

शुद्ध लाभ- मेन्थॉल मिन्ट की दो कटाई करने में रु. 50,000/है. का खर्च आता है, इसे बेचकर करीब 2 लाख रुपये कुल आमदनी होती है और 1.5 लाख रुपये का शुद्ध लाभ होता है। इन नवीन कृषि तकनीकों को अपनाकर मेन्था की खेती की जाए तो यह मात्र कृषि व्यवसाय ही न रहकर विदेशी मुद्रा अर्जन तथा छोटे-मझोले किसानों की आय एवं ग्रामीण रोजगार का प्रमुख साधन भी बन सकता है।

भाकृअनुप की मासिक लोकप्रिय पत्रिका ‘खेती’ अक्टूबर, 2022 ‘पोषण विशेषांक’ के प्रमुख आकर्षण

- ◆ पौष्टिक फसल मरवाना से करें आय में वृद्धि
- ◆ डेरी गायों में दूध वसा और वसारहित ठोस की कमी:
- ◆ दैनिक पोषण में पोल्ट्री मीट और अडे का महत्व
- ◆ न्यूट्रोस्यूटिकल के लघ में जल ब्राह्मी के उपयोग
- ◆ खारश्यतर्दुक पौष्टिक अनाज है कट्टन
- ◆ सोयाबीन के पौष्टिक व्यंजन
- ◆ छिलका रहित जौ: खाद्य, पोषण और खारश्य
- ◆ लायोपफोर्टिफाइड फसलें
- ◆ ऊंटनी के दूध से अनेक रोगों का निदान
- ◆ ओट्स का सेवन जीवन के लिए लाभकारी
- ◆ लरवनटी सौफ के खारश्य लाभ
- ◆ सेहत का वरदान है ‘चौलाई’
- ◆ देसी गाय के दूध में गुण
- ◆ गुड है खारश्य का खजाना
- ◆ कनोला सरसों का तेल एवं खल की पोषक गुणता
- ◆ अत्यंत पौष्टिक है चने का सेवन
- ◆ सेहत का खजाना है भूरा चातल
- ◆ सोयाबीन है प्रोटीन विकल्प
- ◆ लघु धान्य है चमत्कारी फसलें

संपर्क सूत्र: प्रभारी, व्यवसाय एकक, भाकृअनुप-कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, कैब-1, पूसा गेट, नई दिल्ली-110012

दूरभाष: 25843657, www.icar.org.in

हल्दी है गुणकारी

उत्तम कुमार त्रिपाठी*, राजेन्द्र सिंह नेगी** और हेमराज द्विवेदी***



हल्दी, भारतीय वनस्पति है। इसको प्राचीनकाल से ही आयुर्वेद की एक चमत्कारिक औषधि के रूप में मान्यता प्राप्त है। भारतीय रसोई में भी इसका महत्वपूर्ण स्थान है। धार्मिक रूप से भी इसको बहुत शुभ समझा जाता है। हल्दी का उपयोग कोरोना महामारी से लड़ने में बहुत सहायक साबित हो रहा है। हल्दी के नियमित सेवन से कई प्रकार के शारीरिक लाभ हैं। बुनियादी तौर पर यह एक चमत्कारिक पौधा/कंद है, जो आसानी से उपलब्ध है। जरूरत है, मात्र इसके औषधीय गुणों एवं प्रयोग को जानने की।

हल्दी, अदरक की प्रजाति का 5-6 फुट तक बढ़ने वाला पौधा है। इसके राइजोम या प्रकन्द को हल्दी के रूप में प्रयोग किया जाता है। हल्दी का पीला रंग करक्यूमिन के कारण होता है। करक्यूमिन सूजन को कम करने वाला तथा कैंसर प्रतिरोधक है। इसमें पाये जाने वाले टैनिन के कारण इसमें प्रतिजीवाणुक गुण पाये जाते हैं। यह पाचन तंत्र, रक्त प्रवाह की समस्याओं, कैंसर, गठिया, जीवाणुओं का संक्रमण, उच्च रक्तचाप, कोलेस्ट्रॉल की समस्या एवं शरीर में कोशिकाओं की टूट-फूट की मरम्मत में भी लाभकारी है। यह पित्तशामक, त्वचारोग, यकृतरोग, कृमिरोग, भूख न लगाना, गर्भाशयरोग, मूत्ररोग आदि में भी अति लाभकारी है। हल्दी में उड़नशील तेल 5.8%, प्रोटीन 6.3%, द्रव्य 5.1%, खनिज द्रव्य 3.5%, और कार्बोहाइड्रेट 68.4% के अतिरिक्त करक्यूमिन नामक पीत रंजक द्रव्य और विटामिन पाए जाते हैं। इसकी एक किस्म काली हल्दी के रूप में भी होती है। उपचार में काली हल्दी, पीली हल्दी के मुकाबले अधिक लाभकारी होती है।

हल्दी के स्वास्थ्य लाभ- हल्दी न केवल एक मसाला है, बल्कि इसमें कई औषधीय गुण भी हैं। सौंदर्य प्रसाधनों में भी इसका इस्तेमाल किया जाता है। त्वचा, पेट, आघात आदि से उबरने में हल्दी अत्यन्त उपयोगी होती है।

लीवर संबंधी समस्याओं में लाभकारी- लीवर की तकलीफों से निजात पाने के लिए हल्दी बेहद उपयोगी होती है। यह रक्तदोष दूर करती है। हल्दी नैसर्गिक तौर पर ऐसे

उपचार में मददगार

आयुर्वेद में इसका उपयोग मतिभ्रम के दुष्प्रभावों को कम करने के लिये किया जाता है। इसकी जड़ों का उपयोग मस्तिष्क, तंत्रिका तंत्र व पाचन विकारों के उपाय के रूप में किया जाता है। बाह्यरूप से इसका इस्तेमाल त्वचा के रोगों, आमवाती दर्द और नसों के दर्द के इलाज के लिये किया जाता है। होम्योपैथिक प्रणाली में इसकी जड़ों का प्रयोग पेट फूलने, अपच, आहार व पित्तशाय के विकारों के लिये किया जाता है। आयुर्वेदिक चिकित्सा में इसके प्रकन्दों को वातहर और कृमिनाशक गुणों से भरपूर माना जाता है। इसका उपयोग कई प्रकार के विकारों जैसे मिर्गी और मानसिक रोगों को ठीक करने के लिये भी होता है। इसका तेल सौंदर्य प्रसाधन, इत्र-उद्योग और कीटनाशकों में भी प्रयोग किया जाता है।



एन्जाइम्स का उत्पादन बढ़ाती है जो लीवर से विषैले पदार्थों को बाहर निकालने में मदद करते हैं।

दाग-धब्बों से छुटकारा- दाग-धब्बे और झाइयां हटाने में हल्दी का कोई सानी नहीं। हल्दी और काले तिल को बगाबर मात्रा में पीसकर पेस्ट बनाकर लगाने से त्वचा साफ और निखर जाती है। हल्दी और दूध से बना पेस्ट भी त्वचा का रंग निखारने और चेहरे को खिला-खिला रखने के लिए बहुत असरदार होता है।

दूर करें सनबर्न- हल्दी सनस्क्रीन लोशन की तरह काम करती है। अगर धूप के कारण आपकी त्वचा में टैनिंग हो गई है

तो टैन से निजात पाने के लिए बादाम पेस्ट, हल्दी व दही मिलाकर उसे त्वचा पर लगाकर छोड़ दें और फिर पानी से धो लें। इससे टैनिंग मिट जाएगी व त्वचा में निखार भी आएगा।

संक्रमण से बचाए- हल्दी में पाये जाने वाले करक्यूमिन नामक तत्व के कारण कैथेलिसाइडिन एंटी- माइक्रोबियल पेप्टाइड (सी.ए.एम.पी.) नामक प्रोटीन की मात्रा बढ़ती है। सी.ए.एम.पी. प्रोटीन शरीर की प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाता है। यह प्रोटीन बैक्टीरिया और वायरस से लड़ने में शरीर की मदद करता है।

पेट की समस्याओं में लाभकारी- मसाले के रूप में प्रयोग की जाने वाली हल्दी

*वैज्ञानिक (कृषि प्रसार), **वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं प्रमुख, ***वैज्ञानिक (खाद्य प्रसंस्करण), दीनदयाल शोध संस्थान, कृषि विज्ञान केंद्र, मझगांव, सतना (मध्य प्रदेश)

प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूती

‘इम्यूनिटी सिस्टम’ या ‘प्रतिरक्षा प्रणाली’ तमाम बैक्टीरिया और वायरस से शरीर की रक्षा करती है। इससे इंसान के बीमार पड़ने की आशंका काफी हद तक कम हो जाती है। इम्यूनिटी सिस्टम के कमजोर होने पर ही इंसान कोरोना वायरस सहित तमाम महामारियों के संपर्क में जल्दी आ जाता है।

मजबूत प्रतिरक्षा प्रणाली: हल्दी, शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता में इजाफा करती है। इससे शरीर कई बीमारियों से बचा रहता है। हल्दी में पाया जाने वाला लिपोपोलिसेकराईड तत्व हमारे इम्यून सिस्टम को मजबूत बनाकर बीमारियों से हमारी रक्षा करता है। इसके साथ ही इसमें एंटी-बैक्टीरियल, एंटी-वायरल और एंटी-फंगल गुण भी विशेष रूप से पाए जाते हैं।

अपनी प्रतिरोधक क्षमता को मजबूत बनाने के लिए हमें प्राचीन भारतीय नुस्खों पर गौर फरमाना चाहिए। ऐसे में हल्दी से बेहतर और भला क्या हो सकता है। हल्दी में करक्यूमिन नामक एक तत्व मौजूद है, जिसके कारण यह एंटी-इफ्लेमेटरी, एंटीसेप्टिक और एंटी-बैक्टीरियल गुणों से समृद्ध है। हल्दी के इन्हीं लाभों को पाने के लिए खाना बनाते समय या रात को सोने से पहले गर्म दूध में एक चुटकी हल्दी का सेवन जरूर करें।



का सही मात्रा में प्रयोग पेट में जलन एवं अल्सर की समस्या को दूर करने में बहुत ही लाभकारी होता है। हल्दी का पीला रंग करक्यूमिन नामक अवयव के कारण होता है और यही चिकित्सा में प्रभावी होता है। चिकित्सा क्षेत्र के अनुसार करक्यूमिन पेट की बीमारियों जैसे जलन एवं अल्सर में काफी प्रभावी रहा है।

दंत रोगों में गुणकारी-दांतों को स्वस्थ और मसूड़ों को मजबूत बनाने के लिए हल्दी का प्रयोग करें। इसके लिए थोड़ी सी हल्दी, नमक और सरसों का तेल लेकर मिला लें। अब इस मिश्रण से दांतों और मसूड़ों की अच्छी तरह से मसाज करें। इससे सूजन दूर होती है और दांत के कीड़े खत्म हो जाते हैं।

अंदरूनी चोट में सहायक- चोट लगने पर हल्दी बहुत फायदा करती है। मांसपेशियों में खिंचाव होने या अंदरूनी चोट लगने पर हल्दी मिला गर्म दूध पीने से दर्द और सूजन में तुरन्त राहत मिलती है। चोट पर हल्दी और पानी का लेप लगाने से भी आराम मिलता है।

खांसी में राहत- खांसी में हल्दी की गांठ का इस्तेमाल करें। अगर एकदम से खांसी आने लगे तो हल्दी की एक छोटी सी गांठ मुँह में रखकर छूसें, इससे खांसी नहीं आएगी। खांसी के साथ कफ की समस्या होने पर एक गिलास गर्म दूध में एक-चौथाई चम्मच हल्दी मिलाकर पीना फायदेमंद होता है।

कोरोना वायरस- इम्यूनिटी सिस्टम या प्रतिरक्षा प्रणाली तमाम बैक्टीरिया और वायरस से शरीर की रक्षा करती है। इससे इंसान के बीमार पड़ने की आशंका काफी हद तक कम हो जाती है। स्वास्थ्य ही संपदा है और हमें इसका ख्याल बखूबी रखना चाहिए। वर्तमान समय में इसका ध्यान रखना और भी जरूरी है, जब पूरी दुनिया घातक कोरोना वायरस से प्रभावित है।

हल्दी से सर्दी-खांसी, सांस लेने से संबंधित बीमारियां, ऊपरी श्वसन पथ में संक्रमण या इससे संबंधित बीमारियां, वायरल बुखार जैसी कई समस्याओं से निजात पाया जा सकता है। इससे ज्वलन में भी कमी आती है। ■

भाकृअनुप की द्विमासिक लोकप्रिय पत्रिका ‘फल फूल’ नवंबर-दिसंबर, 2022 अंक के प्रमुख आकर्षण

- ◆ केला एक, व्यंजन अनेक
- ◆ बीजीय मसाला धनिया की उन्नत उत्पादन तकनीक
- ◆ आंवला प्रसंस्करण से भरपूर कमाई
- ◆ बागवानी और वानिकी पौधे लगाने का उचित समय व वैज्ञानिक सर्व क्रियाएं
- ◆ चिरौजी की व्यावसायिक बागवानी की संभावनाएं
- ◆ बागवानी फसलों में जैविक पलवार का महत्व
- ◆ हरस्त परागण ढारा बढ़ाएं श्रीफे की उपज एवं गुणवत्ता
- ◆ गुग्गल की उन्नत खेती कैसे करें
- ◆ प्लास्टिक: एकल उपयोग से उद्यानिकी में पुनः उपयोग की ओर
- ◆ मिर्च में नाशीजीतों का समेकित प्रबन्धन
- ◆ खस-खस की उन्नत उत्पादन तकनीक

संपर्क सूत्र: प्रभारी, व्यवसाय एकक, भाकृअनुप-कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, कैब-1, पूसा गेट, नई दिल्ली-110012

दूरभाष: 25843657, www.icar.org.in



सब्जियों में उपयोगी बूँद-बूँद सिंचाई

भूपेन्द्र सिंह*, मनीष कुमार**, चर्चिला कुमारी*** और रूपेश रंजन**

किसान वर्षा के पानी को ही एकत्र कर बूँद-बूँद सिंचाई तकनीक से सिंचाई कर सकते हैं। रबी और जायद के मौसम में पानी की कमी होती है, तब सब्जियों की खेती करते हैं। इस प्रकार कम पानी में अधिक क्षेत्रफल में सिंचाई की जा सकती है और अधिक मुनाफा ले सकते हैं। इससे निश्चित रूप से झारखण्ड में किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार होगा और सब्जियों की उत्पादकता और गुणवत्ता में वृद्धि होगी।



भौगोलिक दृष्टि से झारखण्ड एक पठारी राज्य है। पूरे प्रदेश में औसत वार्षिक वर्षा 1400-1600 मिलीमीटर होने के बावजूद सिंचाई सुविधाओं का अत्यंत अभाव है। यहां के लोग वर्षा के पानी को एकत्रित नहीं कर पाते और पानी बह जाता है। झारखण्ड पठारी राज्य है, जिससे पानी की कमी के साथ-साथ मृदा अपरदन भी होता है। उपजाऊ मृदा भी पानी के साथ बह जाती है जो कि झारखण्ड में कृषि के पिछड़ेपन का एक मुख्य कारण है।

सिंचाई सुविधाओं के अभाव के कारण यहां पूरे वर्ष में मुख्य रूप से एक फसल धान की ली जाती है। यह पूरी तरह से वर्षा के ऊपर निर्भर करती है। जिन किसानों के पास सिंचाई की छोटी-मोटी व्यवस्था है, वे रबी के मौसम में गेहूं की खेती या सब्जियों की खेती कर लेते हैं।

*विषय वस्तु विशेषज्ञ (बागवानी), ***विषय वस्तु विशेषज्ञ (गृह विज्ञान), **तकनीकी अधिकारी कृषि विज्ञान केंद्र (रा.चा.अनु.स.) कोडरमा, झारखण्ड,

किसान, वर्षा के पानी को ही एकत्र कर बूँद-बूँद सिंचाई तकनीक से सिंचाई कर सकते हैं। रबी और जायद के मौसम में पानी की कमी होती है, तब सब्जियों की खेती करते हैं तो कम पानी में अधिक क्षेत्रफल में सिंचाई की जा सकती है। इस प्रकार अधिक मुनाफा ले सकते हैं। इससे निश्चित रूप से झारखण्ड में किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार होगा और सब्जियों की उत्पादकता और गुणवत्ता में वृद्धि होगी।

बूँद-बूँद सिंचाई के लाभ

- पानी की 40 से 70 फीसदी तक बचत की जा सकती है।
- कम पानी में अधिक क्षेत्रफल की सिंचाई की जा सकती है।
- सब्जियों की अगोती फसल का लाभ लिया जा सकता है।
- खरपतवार नियंत्रण किया जा सकता है।
- रोग नियंत्रण में सहायता मिलती है।
- जमीन में पानी के स्तर में सुधार होता है।
- परंपरागत विधि की तुलना में उर्वरकों में 30 फीसदी कमी की जा सकती है।
- श्रम लागत में 10-20 फीसदी की कमी लाई जा सकती है।
- ऊंची-नीची पठारी भूमि एवं पहाड़ी क्षेत्रों में यह तकनीकी अधिक प्रभावी होती है।
- पानी का अधिक उपयोग होता है क्योंकि पानी लेटरल पाइप द्वारा सीधे पौधों के जड़ क्षेत्र तक पहुंचाया जाता है।
- खाद एवं उर्वरक को घोल के रूप में सीधे जड़ तक पहुंचाया जाता है। इससे इसकी प्रभावशीलता बढ़ जाती है।



झारखण्ड में बूंद-बूंद सिंचाई सुविधा के कम होने के कारण

- इस तंत्र को लगाने पर अधिक खर्च आता है। इसे छोटा व आम किसान आसानी से वहन करने की स्थिति में नहीं होता है।
- बूंद-बूंद सिंचाई तकनीक संपूर्णतः मशीनीकरण आधारित है।
- इसमें कुशल एवं तकनीकी लोगों की आवश्यकता होती है।
- बिजली न होने पर पूरा तंत्र नहीं चलाया जा सकता है।
- छोटी सी खराबी होने पर पूरा तंत्र बंद हो जाता है।
- किसानों में जागरूकता की कमी है।
- सरकारी योजनाओं का पूरी तरह से धरातल पर न आना।

सब्जियों में सिंचाई अन्य फसलों की अपेक्षा अधिक मात्रा में और कम अंतराल में करने की आवश्यकता पड़ती है। सब्जियों की जड़ें उथली होती हैं। सब्जी वाली फसलों को वृद्धि और विकास कम समय में पूरा करना होता है। इस कारण सब्जियों में पानी

की कमी होने पर उत्पादकता और गुणवत्ता में जल्दी ही गिरावट आ जाती है। बूंद-बूंद सिंचाई तकनीक ऐसी विधि है, जिसके द्वारा सब्जियों में लगातार कम अंतराल पर फसल की मांग को ध्यान में रखते हुए पानी की पूर्ति की जा सकती है। बरसात के समय में

जो पानी एकत्र किया जाता है, इससे ज्यादा क्षेत्रफल में सिंचाई कर अधिक उत्पादन और उत्पादकता में वृद्धि की जा सकती है।

अभी हमारे देश में पूर्णतः बूंद-बूंद सिंचाई तकनीक का विकास नहीं हो पाया है। इसके पीछे अनेक कारण हैं, जैसे कि देश में किसानों की आर्थिक स्थिति का मजबूत ना होना, तकनीकी के बारे में अधिक जानकारी का ना होना आदि। अमेरिका, इजरायल, चीन, जापान आदि विकसित देशों में बूंद-बूंद सिंचाई तकनीक का काफी बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जा रहा है। भारत में सर्वाधिक महाराष्ट्र और उसके बाद कर्नाटक, तमिलनाडु और आंध्रप्रदेश राज्य में इस तकनीक का प्रचलन है। भविष्य को ध्यान में रखते हुए हमें बूंद-बूंद सिंचाई तकनीक को बढ़ावा देना होगा ताकि हम पानी की बचत कर सकें और कम पानी में अधिक खेती कर सकें। सिंचाई तकनीकी पठारी और पहाड़ी राज्य में अधिक प्रभावी हो सकती है।





अदरक है मुनाफे की खेती

नीतू*, बृजेश कुमार मौर्या*, सत्य व्रत द्विवेदी* और मनीष कुमार सिंह*

अदरक, भारतीय मूल की पूरे विश्व में उगायी जाने वाली एक महत्वपूर्ण मसाला फसल है। कंद वाली फसलों में इसका अपना प्रमुख स्थान है। इसकी गांठों का प्रयोग व्यंजनों को खुशबूदार व चटपटा बनाने के अतिरिक्त मुरब्बा या अन्य खाद्य पदार्थ बनाने के काम में किया जाता है। आयुर्वेद के क्षेत्र में भी अदरक को कई प्रकार की बीमारियों में औषधि के रूप में प्रयोग किया जाता है। प्रमुख रूप से इसका उपयोग सर्दी, जुकाम, पेट सम्बन्धी रोग, वात, श्वास सम्बन्धी रोग, पेचिश इत्यादि में किया जाता है। अदरक की गुणवत्ता मुख्य रूप से उसमें विद्यमान रेशे की मात्रा तथा तेल की उपलब्धता से मापी जाती है। अदरक को सुखाकर 15-20 प्रतिशत सॉंठ प्राप्त की जा सकती है।



उत्तर प्रदेश के चित्रकूट जिले में अदरक के लिए अनुकूल वातावरण व जलवायु होने के कारण इसकी खेती व्यावसायिक स्तर पर बढ़ाने की अपार सम्भावनायें हैं। बाजार में कच्ची व सूखी अदरक की मांग वर्षभर बनी रहती है। अतः बाजार में इसकी मांग एवं जिले के अधिकांश क्षेत्रों में इसकी खेती के लिए अनुकूल परिस्थितियों को देखते हुए कृषक भाई अदरक की खेती कर अधिक लाभ कमा सकते हैं। कम वर्षा होने की स्थिति में भी दो-तीन सिंचाइयां देकर इसकी खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है। खेत में उग

रहे पेड़-पौधों (बाग) के आंशिक छायादार स्थानों में इसकी खेती की जा सकती है।

अदरक की उन्नत किस्में:-

सुप्रभा, सुरुचि, सुरभि, नाडिया एवं चाइना अदरक की मुख्य किस्में हैं।

मौसम एवं जलवायु

अदरक की बेहतर वृद्धि और अधिक उपज के लिए फसल के पूरे मौसम में गर्म जलवायु के साथ उच्च आर्द्रता का होना बहुत आवश्यक है। प्रकांड अंकुरण के दौरान कम से मध्यम वर्षा और फसल की वृद्धि के दौरान मध्यम से भारी वर्षा और फिर कटाई से एक महीने पहले शुष्क मौसम 28-35° सेल्सियस तापमान बेहतर गुणवत्ता वाले राइजोम के लिए आवश्यक हैं।

भूमि एवं उसकी तैयारी अदरक की खेती के लिए उचित जल निकास एवं हल्की मिट्टी वाले खेत का चयन करें, जिससे खेत में पानी इकट्ठा होने से बचाया जा सके। साथ ही साथ मृदा में जीवांश पदार्थ की मात्रा अच्छी होनी चाहिए। खेत की जुताई एक-दो बार मिट्टी पलटने वाले हल से और फिर 2-3 जुताई कल्टीवेटर/देसी हल से करके पाटा लगा देना चाहिए।

खाद एवं उर्वरक अच्छी उपज के लिए खाद एवं उर्वरक की अधिक आवश्यकता पड़ती है। सामान्यतः 80-100 किंव. सड़ी गोबर की खाद के अलावा 45 किंग्रा. नाइट्रोजन, 24 किंग्रा. फॉस्फोरस एवं 24 किंग्रा. पोटेशियम प्रति एकड़ की दर से जरूरत पड़ती है। सड़ी गोबर की खाद खेत की तैयारी के समय खेत में मिला दें एवं नाइट्रोजन की पूरी मात्रा, पोटाश की आधी मात्रा बुआई के समय तथा पोटाश एवं नाइट्रोजन की शेष मात्रा दो समान भागों में बांटकर बुआई के 50-60 दिनों व 75-90 दिनों बाद खड़ी फसल में निराई-गुड़ाई के पश्चात टॉप ड्रेसिंग के रूप में देनी चाहिए।

सारणी 1: प्रति 100 ग्राम अदरक के खाने योग्य भाग में पोषक तत्वों की मात्रा

क्र.सं.	पोषक तत्व	मात्रा	क्र.सं.	पोषक तत्व	मात्रा
1	नमी (प्रतिशत)	80.9	8	लोहा (मिली ग्राम)	3.5
2	ग्रेटीन (ग्राम)	2.3	9	विटामिन-ए (IU)	66
3	वसा (ग्राम)	0.9	10	थाइमिन (मिली ग्राम)	0.06
4	रेशा (ग्राम)	2.4	11	रिबोफ्लेविन (मिली ग्राम)	0.03
5	कार्बोहाइड्रेट (ग्राम)	12.3	12	नियासीन (मिली ग्राम)	0.6
6	ऊर्जा (कैलोरी)	67	13	विटामिन-सी (मिली ग्राम)	6
7	कैल्शियम (मिली ग्राम)	20	14	फॉस्फोरस (मिली ग्राम)	60

*सब्जी विज्ञान विभाग, बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, बांदा, उत्तर प्रदेश



अदरक की रोपाई

मिट्टी चढ़ाना-खड़ी फसल में दो बार मिट्टी चढ़ाना आवश्यक है। यह कार्य खड़ी फसल में निराई-गुड़ाई एवं उर्वरक छिड़काव करने के पश्चात करना चाहिए।

बुआई का समय-अदरक की बुआई विभिन्न स्थानों पर अप्रैल से जून के बीच की जाती है। वर्षा देरी पर होने से बुआई 15 जून तक की जा सकती है।

बीज एवं बुआई-बुआई के लिए डेढ़ से दो इंच के आकार के प्रकन्द (15-20 ग्राम) 4-4.5 क्विंटल बीज प्रति एकड़ की दर से प्रयोग किये जाते हैं।

कंदों को 30 सेमी. x 20 सेमी. की दूरी पर करीब 5 सेमी. गहराई पर बोना चाहिए। बोने के उपरान्त उन्हें मिट्टी से ढक दें और भूमि में नमी बनाये रखने के लिए पत्तियों में मल्चिंग (पलवार) कर देनी चाहिए।

पलवार-इससे मिट्टी में नमी बनी

सारणी-2: विभिन्न उपयोगों के अनुसार अदरक की उगायी जाने वाली किस्में

उपयोग	प्रजाति
हरे अदरक के लिए	चाइना, रियो-डी-जेनेरियो, वाइनाडलोकल
सूखे अदरक के लिए	नदिया, मरान, करककल, कुरुपमपाडी
तेल के लिए	इरनाड, चेमाड, हिमाचल प्रदेश
ओलियरेंजिन	कुरुपम पाडी, रियो-डी-जेनेरियो, चाइना, इरनाड, चेमाड

रहने के साथ-साथ, खरपतवार कम जमते हैं और प्रकन्दों का अंकुरण अच्छा होता है और भूमि पर पपड़ी जमने की आशंका कम हो जाती है। पलवार के लिए पुआल, घास,



अदरक की गाठें

पत्तियों का प्रयोग उपलब्धता के अनुसार करना चाहिए।

सिंचाई-प्रथम सिंचाई बुआई के कुछ दिनों बाद ही कर देनी चाहिए। सामान्यतः जुलाई-अगस्त में, अगर बारिश हो रही हो तो सिंचाई की आवश्यकता नहीं पड़ती है। वर्षा के बाद 3-4 सिंचाइयां करनी पड़ सकती हैं।

खुदाई एवं उपज-बुआई के 5-6 माह बाद ताजा अदरक के लिए भूमि को खोदा जा सकता है परन्तु सौंठ के लिए फसल को पूर्ण रूप से पक जाने पर ही खुदाई करते हैं। फसल के पकने में मौसम और किस्म के अनुसार 7-8 माह लग जाते हैं। जब पौधों की पत्तियां सूखने लगें तब प्रकन्दों को फावड़ा या खुरपी से खोदकर निकाल लेते हैं। प्रकन्दों से पत्तियां और जड़ों को अलग करके पतली तह के रूप में भण्डारण में रखना चाहिए। अदरक के कंदों की प्रजाति एवं क्षेत्र के अनुसार प्रति एकड़ 40-50 क्विंटल सौंठ की प्राप्ति होती है।

तुड़ाई उपरान्त प्रबंधन-अदरक के कंदों को खेत से बाजार तक पहुंचाने के दौरान कुछ बातों का ध्यान रखने की आवश्यकता होती है। भण्डारण, विपणन एवं यातायात के दौरान 25-30 प्रतिशत तक नुकसान हो सकता है। खुदाई के दौरान प्रकन्दों को चोट से बचाना चाहिए।

सौंठ बनाना-अदरक की गाठों को साफ करने के पश्चात सीमेन्ट/कंक्रीट के फर्श पर सुखाना चाहिए। सुरक्षित नमी स्तर लगभग 8-10 प्रतिशत तक सुखाना चाहिए। सुखाने में इस बात का विशेष ध्यान देना चाहिए कि कंदों में किसी प्रकार के फफूंद का संक्रमण न हो। भण्डारण की स्थिति में कीटनाशी का प्रयोग नहीं करना चाहिए। भण्डारित अदरक को समय-समय पर धूप दिखाते रहना चाहिए। ■

अदरक की खेती में ध्यान रखने वाली बातें

- खेत में बुआई से पूर्व ग्रीष्मकालीन गहरी जुताई करें।
- हमेशा अदरक की संस्तुत किस्मों के बीज की ही बुआई करें।
- रोगग्रसित कंदों की बुआई न करें।
- बीज की बुआई से पहले बीज को मैंकोजेब (25 ग्राम) व कार्बन्डेजिम (5 ग्राम) दवा का प्रति 10 लीटर पानी की दर से घोल बनाकर आधा घण्टा के लिए उपचारित करें।
- संस्तुत मात्रा में खाद एवं उर्वरकों का प्रयोग करें।
- खेत में वर्षा जल निकास की उचित व्यवस्था करें।
- खड़ी फसल में निराई-गुड़ाई करने के पश्चात ही उर्वरकों का प्रयोग करें।
- फसल में बुआई से 55-60 दिनों एवं 85-90 दिनों में निराई-गुड़ाई अवश्य करें।
- खड़ी फसल में उर्वरक छिड़काने के पश्चात पौधों में मिट्टी चढ़ाने का कार्य अवश्य करें।
- कंदलन के लक्षण दिखाई देने के तुरन्त बाद रोगग्रसित पौधे को उखाड़ने के पश्चात ही भूमि में फफूंदनाशक दवाई का प्रयोग करें।
- रोग व कीट प्रबंध के लिए फफूंदनाशक एवं कीटनाशक दवाओं का प्रयोग उचित समय एवं लक्षण दिखाई देने पर ही करें।



पालक की उन्नत खेती से भरपूर उत्पादन

दलपतसिंह*, अकथ सिंह* और प्रदीप कुमार*



पालक की खेती का हरी सब्जी फसलों में विशेष स्थान है। देश के लगभग सभी भागों में रबी, खरीफ एवं जायद तीनों मौसम में इसकी खेती की जाती है। देसी तथा विलायती दो प्रकार की पालक को अलग-अलग क्षेत्रों में उगाया जाता है। देसी पालक की पत्तियाँ चिकनी, अंडाकार, छोटी एवं सीधी होती हैं, जबकि विलायती की पत्तियों के सिरे कटे हुए होते हैं। देसी पालक में दो किस्में हैं, एक लाल और दूसरी हरे सिरे वाली, जिसमें हरे सिरे वाली अधिक पंसद की जाती है।

विवरण पालक में कंटीले बीज वाली एवं गोल बीज वाली किस्में पायी जाती हैं। कंटीले बीज वाली किस्में पहाड़ी एवं ठण्डे क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हैं, जबकि गोल बीज वाली किस्म मैदानी क्षेत्रों के लिये।

पालक विटामिन 'ए', प्रोटीन, एस्कार्बिक अम्ल, थाइमिन, रिबोफ्लेविन एवं नियासिन का अच्छा स्रोत है।

जलवायु

पत्ती वाली सब्जियों में पालक का महत्वपूर्ण स्थान है। पालक की सफलतापूर्वक खेती के लिए ठण्डी जलवायु की आवश्यकता होती है। ठण्डे में पालक की पत्तियों की बढ़वार अधिक होती है जबकि तापमान

अधिक होने पर इसकी बढ़वार रुक जाती है। इसलिए पालक की खेती मुख्यतः शीतकाल में करना अधिक लाभकारी होता है। पालक की खेती मध्यम जलवायु में भी वर्षभर की जा सकती है।

मृदा

पालक की खेती के लिए खेत समतल हो और उसमें जल-निकासी का अच्छा प्रबंध हो। इसकी खेती लगभग सभी प्रकार की मृदाओं में की जा सकती है लेकिन सबसे उत्तम बलुई-दोमट होती है। पालक का उत्पादन हल्की अम्लीय मृदा में भी किया जा सकता है। भूमि का पी. ए.च. मान 6.0 से 6.7 के बीच का अच्छा होता है।

खेत की तैयारी

पालक की बुआई से पहले खेत की

अच्छी तरह से 2-3 बार जुताई कर के मिट्टी को भरभुरी बना लेना चाहिए। इसके लिए हैरो या कल्टीवेटर से 2-3 बार जुताई की जानी चाहिए। जुताई के समय ही खेत से खरपतवार भी निकाल देने चाहिए। अच्छी पैदावार लेने के लिए खेत में पाटा लगाने से पहले 25 से 30 टन/है. की दर से गोबर की सड़ी खाद व 1 किवंटल नीम की खली या नीम की पत्तियों से तैयार की गई खाद को खेत में बिखरे देना चाहिए। इस प्रकार से खेत को अच्छी तरह से तैयार करके खेत में क्यारियां बना लेनी चाहिए।

बुआई का समय

वैसे तो पालक की खेती किसानों द्वारा पूरे साल की जा सकती है, लेकिन फरवरी से मार्च व नवंबर से दिसंबर के महीनों

*भाक-अनुप-केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर

उन्नत किस्में

पालक की खेती से अधिकतम उत्पादन के लिए अपने क्षेत्र एवं जलवायु के आधार पर किस्मों का चयन करना चाहिए। पालक की कुछ प्रचलित किस्में इस प्रकार हैं, जैसे—
ऑल ग्रीन-इस किस्म के पौधे एक समान हरे, पत्ते मुलायम और 15 से 20 दिनों के अन्तराल पर कटाई के लिए तैयार हो जाते हैं। इसकी 6 से 7 कटाइयां आसानी से की जा सकती हैं। यह एक अधिक उपज देने वाली किस्म है। इसमें सर्दी के दिनों में करीब ढाई महीने बाद बीज व डंठल आते हैं।

पूसा पालक-इस किस्म को 'स्विसचार्ड' से संकरण करवाकर विकसित किया गया है। इसमें एक समान हरे पत्ते आते हैं। इसमें जलदी से फूल वाले डंठल बनने की समस्या नहीं आती है।

पूसा हरित-इस किस्म को पहाड़ी इलाकों में पूरे वर्ष उगाया जा सकता है। इसके पौधे ऊपर की तरफ बढ़ने वाले, ओजस्वी, गहरे हरे रंग के और बड़े आकार वाले होते हैं। इसकी कई बार कटाइयां की जा सकती हैं। इसमें बीज बनाने वाले डंठल देर से निकलते हैं। इस किस्म को विभिन्न प्रकार की जलवायु एवं क्षारीय भूमि में भी आसानी से उगाया जा सकता है।

पूसा ज्योति-यह एक प्रभावी किस्म है। जिसमें काफी संख्या में मुलायम, रसीली तथा बिना रेशे की हरी पत्तियां आती हैं। पौधे काफी बढ़ने वाले होते हैं, जिससे कटाई बहुत कम अन्तराल पर की जा सकती है। इस किस्म में ऑल ग्रीन की अपेक्षा पोटेशियम, कैल्शियम, सोडियम तथा एस्कार्बिक अम्ल की मात्रा अधिक पाई जाती है। इस किस्म की कुल 6 से 7 कटाइयां आसानी से की जा सकती हैं।

जोबनेर ग्रीन-इस किस्म में एक समान हरे, बड़े, मोटे, रसीले तथा मुलायम पत्ते आते हैं। पत्ती पकाने पर आसानी से गल जाती है। इस किस्म को क्षारीय भूमि में भी उगाया जा सकता है।

हिसार सलेक्शन 23-इसकी पत्तियां बड़ी, गहरे हरे रंग की मोटी, रसीली तथा मुलायम होती हैं। यह एक कम समय में तैयार होने वाली किस्म है। इसकी पहली कटाई बुआई के 30 दिनों बाद शुरू की जा सकती है और 6 से 8 कटाइयां 15 दिनों के अंतर पर आसानी से की जा सकती हैं।

में इसकी बुआई करना ज्यादा फायदेमंद रहता है।

बीज की मात्रा व बुआई

पालक की उन्नत प्रजातियों में 25-30 किलोग्राम बीज/हैक्टर की दर से बुआई की जाती है। अच्छे जमाव के लिए बुआई से पहले बीजों को 5-6 घंटे तक पानी में भिगोकर रखा जाता है। बुआई के समय खेत में नमी का होना जरूरी है। अगर पालक को पर्कित्यों में बोया जा रहा है तो पर्कित से पर्कित की दूरी 20 सेंटीमीटर व पौधे से पौधे की दूरी भी 20 सेंटीमीटर रखनी चाहिए। यदि आप छिटकवां विधि से बुआई करते हैं, तो यह ध्यान रखें कि बीज ज्यादा पास-पास न गिरने पाएं।

खाद व उर्वरक

प्रति हैक्टर 25 से 30 टन गोबर की अच्छी सड़ी हुई खाद 1 किवंटल नीम की खली या नीम की पत्तियों की सड़ी खाद को बुआई से पहले खेत में बिखेरकर हल से जुताई कर अच्छी तरह से मिला दें। यदि रासायनिक खाद का प्रयोग करें तो 100 किलोग्राम नाइट्रोजन, 50 किलोग्राम, फॉस्फोरस

तथा 60 किलोग्राम, पोटाश का उपयोग पालक की फसल में करना चाहिए। फॉस्फोरस व पोटाश की पूरी मात्रा तथा नाइट्रोजन की 20 किलोग्राम मात्रा को भी खेत की अंतिम जुताई के समय खेत में एक समान रूप से फैलाकर मिट्टी में मिला देना चाहिए। नाइट्रोजन की शेष 80 किलोग्राम मात्रा चार बराबर भागों में बांटकर, पालक की फसल की प्रत्येक कटाई के बाद खड़ी फसल में डालनी चाहिए। यह भी ध्यान देना आवश्यक है कि उर्वरक के छिड़काव के दूसरे दिन खेत की सिंचाई अवश्य करनी चाहिए, जिससे पौधों की जड़ों द्वारा पोषक तत्वों को सुगमता से ग्रहण कर लिया जाए और दूसरी कटाई के लिए फसल जलदी तैयार हो सके।

सिंचाई

यदि बुआई के समय क्यारी में नमी की कमी हो तो बुआई के तुरंत बाद एक हल्की सिंचाई कर दें। पालक को अधिक पानी की आवश्यकता होती है अतः समय-समय पर सिंचाई करते रहें। जाड़ों की फसल के लिए 8-10 दिनों के बाद तथा जायद की फसल

की सिंचाई हल्की-हल्की, 2-3 दिन में करते रहना अति आवश्यक है। अच्छी उपज के लिये सिंचाई का बहुत ही योगदान होता है। गमलों में नमी के अनुसार 2-3 दिन के बाद तथा जायद की फसल के लिए रोज शाम को ध्यान से पानी देते रहना चाहिए। पानी देते समय ध्यान रहे कि गमलों में लगे पौधे टूटे नहीं और फव्वारे से ऊपर की तरफ से पानी नहीं देना चाहिए।

खरपतवार नियंत्रण

यदि क्यारी में कुछ खरपतवार हों तो उन्हें जड़ से उखाड़ देना चाहिए। यदि पौधे कम उगे हों तो, उस अवस्था में खुरपी-कुदाल के जरिये गुड़ाई करने से पौधे की बढ़वार अच्छी हो जाती है। पालक की फसल में रबी फसल के खरपतवार अधिक हो जाते हैं। इनको पहली और दूसरी सिंचाई के तुरन्त बाद खेत में निराई-गुड़ाई करते समय फसल से शीघ्र उखाड़ या निकाल देना चाहिए। इस प्रकार से 2-3 निराइयां फसल में करनी अति आवश्यक है। ऐसा करने से फसल की उपज अधिक होती है।

रोग एवं कीट रोकथाम

साधारणता इसकी फसल में रोगों का प्रभाव नहीं होता है। यदि होता है तो बीज को उपचारित कर के बोना चाहिए। रोकथाम के लिए 0.2 प्रतिशत ब्लाइटॉक्स का 2 किलोग्राम प्रति हैक्टर के हिसाब से हर 15 दिन के अन्तराल पर 2 से 3 छिड़काव करना चाहिए। पालक में माहूं, बीटल और कैटरपिलर कीट फसल को नुकसान पहुंचाते हैं। इनकी रोकथाम के लिए 1 लीटर मैलाथियान को 700 से 800 लीटर पानी में मिलाकर प्रति हैक्टर में छिड़काव करना चाहिए। इसके साथ-साथ मिथाइल पैराथियान 50 ईंसी 1.5 लीटर को 700 से 800 लीटर पानी में मिलाकर प्रति हैक्टर छिड़काव करना चाहिए।

फसल कटाई

लगभग 20 से 25 दिनों के बाद पालक की पहली कटाई कर सकते हैं। इसके बाद 10 से 15 दिनों के अंतराल पर 6 से 7 कटाइयां कर सकते हैं।

पैदावार

पालक की खेती यदि उपरोक्त तकनीक से तथा फसल की सही देख-रेख में की जाए तो लगभग 100 से 125 किवंटल हरी पालक प्रति हैक्टर प्राप्त की जा सकती है। पालक की खेती यदि बीज उत्पादन के लिए की जा रही है तब 10 से 17 किवंटल बीज प्रति हैक्टर उपज मिलती है। ■



पहाड़ी क्षेत्रों में हरी पत्तेदार सब्जी 'बथुआ' की खेती

रेनू सनवाल*, राहुल देव**, जयदीप कुमार बिष्ट*** और लक्ष्मीकान्त****

शरीर को स्वस्थ व ऊर्जावान बनाए रखने के लिए मनुष्य को अपने आहार में सब्जियों को शामिल करना अत्यन्त आवश्यक है। पत्तेदार सब्जियां पौधिकता की दृष्टि से सन्तुलित आहार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। ये सब्जियां खनिज पदार्थों का अच्छा स्रोत हैं जो शारीरिक त्वचा व आँख आदि के लिए लाभदायक हैं। आहार विशेषज्ञों के अनुसार संतुलित भोजन हेतु प्रत्येक व्यक्ति को प्रतिदिन कम से कम 300 ग्राम सब्जियों, जिसमें लगभग 125 ग्राम हरी पत्तेदार सब्जियां भी हों, को ग्रहण करना आवश्यक है। हरी पत्तेदार सब्जियों में विटामिन, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन आदि होने के साथ ही कई रोगों से लड़ने की प्रतिरोधक क्षमता भी होती है।



भारत के उत्तर-पश्चिमी राज्यों में सब्जी उत्पादकता लगभग 16.39 टन/है. और

*सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, **वैज्ञानिक, ***प्रधान वैज्ञानिक, ****निदेशक; भारूदनुप-विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा

उत्तराखण्ड में लगभग 9.9 टन/है. है। हरी पत्तेदार सब्जियां हर मौसम में बोई जाती हैं। कुछ प्रमुख हरी सब्जियां पालक, लाई, मूली, बथुआ, मेथी आदि हैं। जाड़ों में बोई जाने वाली हरी सब्जियों में बथुआ को संस्कृत में 'अगरलोहित' तथा तेलुगू में 'पापूकूरा' नाम से जाना जाता है।

बथुआ की उत्पत्ति पश्चिमी एशिया से मानी जाती है। इसके अतिरिक्त इसका प्रयोग दक्षिणी अमेरिका, अफ्रीका, यूरोप, भारतवर्ष आदि में अधिक मात्रा में किया जाता है। यह चिनोपोडिएसी कुल का एक पौधा है। बथुआ का वानस्पतिक नाम चिनोपोडियम एलबम है। बथुआ प्रजाति के अन्तर्गत लगभग 250 प्रजातियां पाई जाती हैं जिनमें से 8 प्रजातियां भारत में पायी जाती हैं। यह एक गन्धरहित शाकीय पौधा है, जो भारतवर्ष में जंगली व खेती दोनों अवस्थाओं में लगभग 14,000 फीट की ऊँचाई तक पाया जाता है।

वानस्पतिक विवरण

बथुआ का पौधा सीधा 30-80 सेमी. की ऊँचाई का होता है, लेकिन यह पुष्ट व बीजावस्था में बीज के भार के कारण गिर जाता है। अतः इस पर टेक या सहारा देना आवश्यक है। इसकी पत्तियां क्रम में लगती हैं और अलग-अलग आकार की होती हैं। पौधे की तली से लगी पत्तियां दांतदार, हीरे के आकार की 3-7 सेमी. लम्बी व 3-6 सेमी. चौड़ी होती हैं। ऊपर के भाग में पुष्ट तने पर लगी पत्तियां 1-5 सेमी. लम्बी तथा 0.4-2.0 सेमी. चौड़ी चतुर्भुजाकार, चिपचिपी तथा निचली सतह दानेदार होती हैं। पुष्ट छोटे हरे व गुच्छों में, सामान्यतः पौधे से शीर्ष से निकलते हैं। बीज 1.5 मिमी. व्यास के डिस्क के आकार के होते हैं।

मृदा और जलवायु

यह समुद्र तल से 1000 फीट की ऊँचाई तक आसानी से क्षारीय भूमि में उगता है। उत्तर भारत में यह जाड़ों में एक खरपतवार के रूप में उगता है। इसकी बुआई के लिए अक्टूबर का महीना उपयुक्त है। इसे सभी प्रकार की भूमि में उगाया जा सकता है, परन्तु इसके लिए बलुई-दोमट और दोमट मिट्टी सबसे अधिक उपयुक्त होती है।

खेती

पश्चिमी हिमालय में यह घर के आसपास व खेत में उगाया जाता है। यहां इसकी प्रचलित प्रजाति चिनोपोडियम एलबम विरिडी व चेनोपोडियम गिंगेटम परप्यूरियम हैं। इसके अतिरिक्त भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा बथुआ की एक किस्म पूसा बथुआ नं. 1 विकसित की गई है। इसके पौधों की ऊँचाई 2.25 मीटर तक व पत्तियों की लम्बाई व चौड़ाई क्रमशः 10.5 व 3.0 सेमी. होती है तथा रंग बैंगनी हरा होता है। यह किस्म बुआई के 40-45 दिनों बाद कटाई के लिए तैयार हो जाती है तथा 150 दिनों तक उपज देती है। बुआई के 175-180

सारणी 1: बथुआ के लक्षण एवं विभिन्नता

लक्षण	चेनोपोडियम एलबम	चेनोपोडियम परप्पूरियम
पौधे की ऊँचाई	10-150 सेमी.	300 सेमी. की ऊँचाई तक पहुँच सकता है।
पौधे का स्वभाव	वार्षिक शाक	वार्षिक शाक
पौधे का तना	हरे, कमोबेश सफेद वेसिकुलर बालों से ढके होते हैं।	बैंगनी वेसिकुलर बालों से ढके होते हैं।
पत्ती का आकार	चौड़ी से अधिक लंबी (3-7 सेमी लंबी और 3-6 सेमी चौड़ी) तथा अक्सर बनावट में पतली होती हैं।	त्रिकोणीय तथा अक्सर लंबे से अधिक चौड़ी 16-18 सेमी. तक होती हैं।
पत्ती का रंग	हरी, सफेद सामान्यता पत्ती का पृष्ठभाग बैंगनी।	बैंगनी-केंद्रित पत्ते (नये), पुरानी पत्ती हरी हो जाती हैं।

दिनों बाद उसमें फूल आने लगते हैं।

मृदा की तैयारी

इसकी खेती सभी प्रकार की भूमि में की जा सकती है। बलुई दोमट भूमि सबसे अच्छी होती है। इसकी खेती के लिए बुआई से पूर्व 2-3 जुताइयां कर खेत की मिट्टी को भुरभुरा कर बराबर कर लेना चाहिए। अंतिम जुताई से पहले खेत में 5-6 टन प्रति हैक्टर की दर से गोबर की खाद मिला देनी चाहिए, फिर उचित जल निकासी की व्यवस्था करनी चाहिए।

बुआई

बथुआ के बीज छोटे होने के कारण इन्हें गोबर की खाद में मिलाकर 5-10 मिमी. गहराई में इसकी बुआई सितम्बर के आखिरी सप्ताह से लेकर मार्च प्रथम सप्ताह तक की जा सकती है। एक हैक्टर खेत के लिए लगभग एक से डेढ़ किलो बीज पर्याप्त होते हैं। इसकी नर्सरी तैयार कर पौधे के 7-8 सेमी. लम्बा होने पर खेत में रोपित

भी किया जा सकता है। पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30-40 सेमी तथा पौधे से पौधे की दूरी 8-10 सेमी. रखनी चाहिए।

सिंचाई

बीज की बुआई या नर्सरी से पौधरोपण को अच्छी तरह स्थापित करने के तुरंत बाद हल्की सिंचाई करें। इसके पौधे को बहुत ही कम पानी की आवश्यकता होती है। फसल लगाने से काटने तक 3 से 4 बार पानी देना पर्याप्त रहता है। जब पौधे छोटे हों, तब खेत को खरपतवार से मुक्त रखना चाहिए।

खाद और उर्वरक

बथुआ की अच्छी उपज लेने के लिए 50-60 किग्रा यूरिया/हैक्टर की दर से 2-3 बार टॉपड्रैसिंग पौधों की कटाई के बाद करनी चाहिए।

पत्तियों की कटाई

बथुए की पहली कटाई बीज बुआई के लगभग 40-45 दिनों बाद मिलनी शुरू हो जाती है, तथा बाद में 12-15 दिनों के



बथुआ के पत्ते

अन्तराल पर इसकी कटाई कर सकते हैं। फसल में फूल आने पर कटाई बन्द करें। फूल आने के पश्चात होने वाले बीज भी कई प्रकार से प्रयोग किये जा सकते हैं। बथुआ की हरी पत्तियों की उपज 300 किलोटन प्रति हैक्टर तक प्राप्त की जा सकती है।

कीट और रोग

बथुआ के पौधों में कीटों और रोगों से लड़ने की बहुत ज्यादा क्षमता रहती है। इसके साथ ही यह पाले और सूखे को भी सहन कर सकता है। अभी तक इसकी फसल पर किसी भी प्रकार के रोगों की जानकारी नहीं मिली है।

कैसे इस्तेमाल करें

प्रारम्भिक अवस्था में बथुआ के सम्पूर्ण पौधे को तथा बाद में पत्तियों व मुलायम टहनियों को साग के रूप में प्रयोग करते हैं। इससे अनेक व्यंजन, जैसे-साग, रायता, पकौड़ा, परांठा, पूरी आदि बनाये जा सकते हैं। बथुआ का रायता स्वादिष्ट, पौष्टिक व कृमिनाशक होता है। इसमें पालक व पत्तागोभी

सारणी 2: बथुआ की पोषकता (प्रति 100 ग्राम खाने योग्य भाग में)

पोषक तत्व	मात्रा
नमी	89.6 ग्राम
प्रोटीन	3.7 ग्राम
वसा	0.4 ग्राम
खनिज	2.6 ग्राम
रेशा	0.8 ग्राम
कार्बोहाइड्रेट्स	2.9 ग्राम
ऊर्जा	30 कि. कैलोरी
कैल्शियम	150 मिग्रा.
फॉस्फोरस	80 मिग्रा.
आयरन	4.2 मिग्रा.
कैरोटीन	3660 माइक्रोग्राम
थाइमिन	0.03 मिग्रा.
राइबोफ्लोविन	0.06 मिग्रा.
नियासिन	0.2 मिग्रा.
विटामिन सी	12 मिग्रा.

गोपालन एवं सहयोगी 1999

से भी अधिक मात्रा में प्रोटीन व खनिज तत्व पाये जाते हैं। इसके प्रत्येक पौधे से लगभग दस हजार बीज मिलते हैं। इन बीजों को चावल की तरह उबाल कर खाया जाता है। इसमें प्रोटीन, विटामिन 'ए', कैल्शियम, फॉस्फोरस व पोटेशियम अत्यधिक मात्रा में पाए जाते



बथुआ की बिक्री करती महिला

हैं। इसके बीजों को चूजों, मुर्गियों आदि को दिया जाता है।

औषधीय उपयोग

बथुआ एक पौधिक खाने योग्य पौधा है। इसकी पत्तियों में उच्च प्रोटीन (4.2 प्रतिशत), रेशा, संतुलित अमीनो-अम्ल, उच्च लाइसिन (5.1-6.4 प्रतिशत) और मेथियोनीन (0.4-1.0 प्रतिशत), विटामिन ए (11300 आईयू), सी (80 एमजी/100जी), आयरन, कैल्शियम, फॉस्फोरस और पोटेशियम प्रचुर मात्रा में होते हैं। इसका सेवन करने से कई बीमारियां दूर की जा सकती हैं। पौधे में अधिक ऑक्जेलिक एसिड होने के कारण इसका सेवन हमेशा एक उचित मात्रा में ही करना चाहिए। इसको अत्यधिक मात्रा में खाने

से डायरिया भी हो सकता है। बथुआ की पत्ती का पोषण मूल्य सारणी-1 में दिया गया है। पौधे को पारंपरिक रूप से रक्तशोधक, हृदयवर्धक, मूत्रवर्धक, शामक/संतोषदायी, हैपेटोप्रोटेक्टिव, रक्तशोधक, रेचक और गोल

सारणी-3: बथुआ के पोषक तत्व

प्रोटीन	15.4-50.0 ग्राम
वसा	5.8-8.1 ग्राम
नाइट्रोजन मुक्त अर्क	47.7-50.0 ग्राम
रेशा	18.4-21.5 ग्राम
राख तत्व	4.8-7.0 प्रतिशत
कैरोटिन	7.1-9.3 मिग्रा.
विटामिन सी	66-96 मिग्रा.

और हुक्वर्म के मिलाफ एक कृमिनाशक के रूप में इस्तेमाल किया गया है। इसे खाने से गैस, पेट में दर्द, और कब्ज की समस्या दूर होती है। पत्तियों का जूस जले के घाव को ठीक करता है तथा इसके काढ़े को एल्कोहल के साथ मिलाकर शरीर पर मालिश करने से हड्डी के जोड़ों में आराम मिलता है। यह पाचनतंत्र संबंधित समस्याओं, जैसे भूख में कमी आना, खाना देर से पचना, खट्टी डकार आना आदि में फायदेमंद है।

बथुआ के बीजों का विश्लेषण (सूखे भार के आधार पर) करने पर प्रति 100 ग्राम बीज में सारणी-3 के अनुसार पोषक-तत्व पाये गये-

बथुआ की पत्ती में अन्य पत्तेदार सब्जियों से अधिक लाइसिन, अमीनो अम्ल तथा कम मेथियोनिन पाया जाता है। इसमें पाये जाने वाले अमीनो अम्ल का विवरण सारणी-4 में दिया गया है।

सारणी-4: बथुआ में पाये जाने वाले अमीनो अम्ल

अमीनो अम्ल	मात्रा (मिग्रा/नाइट्रोजन)
ट्रिप्टोफान	020
लाइसिन	750
मोथियोनिन	050
फिनाइल एलेनिन	110
थ्रिओनिन	170
वैलीन	290
ल्यूसिन	410
आइसोल्यूसिन	440

गोपालन एवं सहयोगी 1999

बथुआ की पत्तियों में नाइट्रेट का संचयन अन्य हरी पत्तेदार सब्जियों से अधिक होता है। इसमें 250 पीपीएम विटामिन 'के' भी पाया जाता है। नाइट्रेट के अतिरिक्त इसमें 42 पीपीएम नाइट्रोजन व 0.9-3.9 ग्राम ऑक्जीलेट (प्रति 100 ग्राम में) मुख्य रूप से तने में पाया जाता है।

वैज्ञानिक विधि से बथुआ की खेती करने से अच्छी उपज प्राप्त होती है। इसकी खेती कर किसान एक फसल समय में 35 से 40 हजार रुपये लाभ कमा सकता है। पोषक तत्वों से भरपूर होने के कारण इसकी भारतीय बाजार के साथ अंतर्राष्ट्रीय बाजार में भी अच्छी माँग है। समाज में स्वास्थ्य के प्रति बढ़ती जागरूकता के फलस्वरूप इस पौधे का अधिक उपयोग उम्र से संबंधित समस्याओं और बीमारियों को रोकने की दिशा में उपयोगी है। ■

मशरूम-पौष्टिक एवं स्वास्थ्यवर्धक आहार

ओमकार सिंह*, आनंद कुमार सिंह** और अभिषेक सिंह***

मशरूम प्राचीन काल से ही अपने स्वाद एवं पौष्टिकता के कारण उपयुक्त आहार के रूप में उपयोग में लाया जाता है। यह उच्च गुणवत्ता के प्रोटीन, विटामिन, खनिज लवण तथा खाद्य रेशों का एक अच्छा स्रोत है। यूनानियों ने इसे रणभूमि में योद्धाओं में मजबूती प्रदान करने वाला, रोमवासियों ने भगवान का भोजन तथा चीनियों ने इसे आयु बढ़ाने वाले रसायन की सज्जा दी है। मशरूम में कई प्रकार के विटामिन्स जैसे ए, बी, सी, डी एवं के पाये जाते हैं। इसके अतिरिक्त कार्बोहाइड्रेट संबंधी विशेषांक प्रोटीन, कैल्शियम फॉस्फोरस, लोहा, तांबा तथा पोटेशियम खनिज लवण भी पाये जाते हैं। इस प्रकार मशरूम अत्यधिक पौष्टिक आहार है तथा कई रोगों जैसे हृदय रोग, बेरी-बेरी, चर्मरोग, रक्त की कमी, बच्चों का सूखा रोग तथा मधुमेह के रोगियों के लिये इसका सेवन एक आदर्श औषधि है।



शाकाहारी व्यक्तियों के लिए मशरूम एक संतुलित आहार है। सब्जियों में न पाये जाने वाला बहुमूल्य फोलिक अम्ल एवं विटामिन बी₁₂ भी मशरूम में होता है। स्टॉर्च की कमी और उच्च मात्रा में कार्बोहाइड्रेट्स होने के कारण मशरूम मधुमेह के रोगियों के लिए उत्तम भोजन है। मशरूम से तैयार होने वाले विभिन्न स्वादिष्ट व्यंजन निम्न हैं:

मशरूम कटलेट

सामग्री: (4 व्यक्तियों के लिये) मशरूम (बटन/डिंगरी)-100 ग्राम (उबालकर छोटे-छोटे टुकड़ों में कटी हुई), आलू-4 मध्यम (उबले व मसले हुए), मटर-1/2 कप (उबली हुई), गाजर-1 मध्यम (उबली व बारीक कटी हुई), अदरक-20 ग्राम (कहूकस किया हुआ), हरा धनिया व हरी मिर्च-बारीक कटी हुई लाल मिर्च व गरम मसाला-1/2 चम्मच, तेल-200 ग्राम, नमक-स्वादानुसार, कॉर्न फ्लोर-1 बड़ा चम्मच, ब्रेड चूरा-30 ग्राम।

विधि: मशरूम व अन्य सब्जियों को मसले हुए आलू में डालकर अच्छे से मिला लें। अब इसमें नमक, लाल मिर्च, हरा धनिया, हरी मिर्च, गरम मसाला व कॉर्न फ्लोर डालें।



मशरूम कटलेट

*विषय वस्तु विशेषज्ञ (फसल सुरक्षा), कृषि विज्ञान केन्द्र, पी.जी. कालेज गाजीपुर; **पशु चिकित्सा महाविद्यालय, गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखण्ड, ***कृषि जैव प्रौद्योगिकी विभाग, कृषि महाविद्यालय, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ, यूपी

इस मिश्रण को अच्छी तरह से मिलाकर इसके गोल व तिकोने आकार के कटलेट बना लें। अब कड़ाही में तेल गरम करके व कटलेट को ब्रेड चूरे में लपेटकर, सुनहरा होने तक तलें। हरी चटनी व सॉस के साथ परोसें।

मशरूम आलू

सामग्री: मशरूम 250 ग्राम, आलू 100 ग्राम, प्याज 50 ग्राम, टमाटर 50 ग्राम, धी 15 ग्राम, नमक स्वादानुसार।

विधि: मशरूम और आलू को धोकर काट लें। कड़ाही में धी गर्म करके प्याज को सुनहरा होने तक भून लें। फिर टमाटर डालकर हल्की आंच पर 5 मिनट तक पकायें। इसमें आलू, मशरूम और नमक मिलाकर पानी सूख जाने तक हल्की आंच पर पकायें। गरम मसाला डालकर गरम-गरम परोसें।



मशरूम आलू

मशरूम अचार

सामग्री: मशरूम 1 किग्रा., अजवाइन 15 ग्राम, मेथी दाना 15 ग्राम, धनिया 25 ग्राम, हल्दी पाउडर 20 ग्राम, सरसों दाना 20 ग्राम, सिरका 350 मिली., नमक स्वादानुसार, हरी मिर्च (संख्या 12)। मशरूम को अच्छी तरह ताजे पानी से धोने के बाद मध्यम आकार में काट लें। फिर कटे हुए मशरूम में नमक मिला लें। तीन चौथाई कप तेल गर्म होने के बाद उसमें नमक मिले हुए मशरूम डाल दें। इसे ढककर 15-20 मिनट तक धीमी आंच पर पकायें। जीरा और मेथी के दानों को हल्का सा भूनने के बाद पीस लें। पिसी हुई सरसों, सूखे धनिये को हल्दी में मिलाकर इसका मिश्रण बनायें। हरी मिर्च को लम्बे आकार में काटने के बाद तेल में तल लें। अब पके हुए

मशरूम को मसालों के साथ अच्छी तरह मिला लें। कुछ देर रखने के बाद इसमें सिरका डाल दें और फिर बोतल में भरकर रख दें। यह अचार 4-5 महीने तक रखा जा सकता है।



मशरूम अचार

मशरूम पकौड़ा

सामग्री: मशरूम 250 ग्राम, गरम मसाला 2 ग्राम, बेसन 200 ग्राम, हल्दी 1/4 चम्मच, तेल या धी 500 ग्राम, प्याज 5 नग अजवाइन, नमक व मिर्च स्वाद के अनुसार।

विधि: मशरूम को छोटे-2 टुकड़ों में काटकर साफ कर लें। सभी मसाले, नमक, हरा धनिया को बेसन में मिलाकर गाढ़ा घोलकर तैयार कर लें। इस घोल में बारीक कटी हुई प्याज व मशरूम को मिश्रित करके डालें और छोटे-छोटे पकौड़े बनाएं। इनको तेल में गुलाबी होने तक तलें। इन तैयार स्वादिष्ट पकौड़ों को पुदीने की चटनी के साथ परोसें।



मशरूम पकौड़ा

मशरूम कोफ्टा

सामग्री: मशरूम 500 ग्राम, बेसन 250 ग्राम, हल्दी 1/2 चम्मच, अनार दाना 25 ग्राम, टमाटर 2, गरम मसाला 1/2 चम्मच, अदरक 25 ग्राम, प्याज 100 ग्राम, लहसुन 20 ग्राम, धी आवश्यकतानुसार, नमक स्वादानुसार।

विधि: मशरूम को साफ पानी में धोकर कहूकस कर लें व अतिरिक्त पानी

निचोड़ लें। इसको किसी बर्तन में रखें। और उसमें बेसन, अनारदाना, नमक, मिर्च और हल्दी मिला दें। कड़ाही में तेल गरम करें और कोफ्ते के गोले बनाकर तेल में भलीभाँति तल लें। इनको अब अलग बर्तन में रख दें। बचे हुए तेल में जीरा डालकर भून लें। इसमें कठे हुए प्याज, लहसुन व अदरक को सुनहरा होने तक भूनें व टमाटर को कहूकस करके इस मिश्रण में डाल दें। आधा ग्लास पानी मिलाकर कुछ देर उबालें। फिर इसमें कोफ्ते व गरम मसाला डालकर 2-3 मिनट तक एक उबाल और दें और कोफ्ते तैयार।



मशरूम कोफ्ता

मशरूम पुलाव

सामग्री: मशरूम 200 ग्राम, चावल 250 ग्राम, धी या तेल 100 ग्राम, प्याज 2, आलू 1, जीरा 10 ग्राम सूखे मेवे स्वादानुसार नमक, मिर्च, गरम मसाला, दालचीनी आवश्यकतानुसार।

विधि: मशरूम, प्याज व आलू को धोकर काट लें। इसे 5 मिनट तक प्रेशरकुकर में जीरा डालकर फ्राई करें। अब इसमें चावल पानी में धोकर डालें। चावल की दोगुनी मात्रा में पानी डालें। सूखे मेवे, नमक, मिर्च दालचीनी, गरम मसाला मिला दें। इन सबके मिश्रण को कुकर में 10 मिनट तक पकाएं और कुकर ठंडा होने पर इस तैयार मशरूम पुलाव को गर्म-गर्म परोसें।



मशरूम पुलाव

मशरूम की सब्जी

सामग्री: मशरूम 250 ग्राम, हरी मटर 300 ग्राम, प्याज 100 ग्राम, अदरक 10 ग्राम, लहसुन 20 ग्राम, टमाटर 2, हल्दी पिसी 1/4 चम्पच, गरम मसाला 2 ग्राम, नमक व मिर्च स्वादानुसार।

विधि: मशरूम धोकर काट लें। प्याज, लहसुन व अदरक को छील कर बारीक काट लें। मटर को छील लें। प्याज को धी या तेल में सुनहरा लाल होने तक भून लें। प्याज सुनहरा होने पर अन्य सभी मसाले भी भून लें। फिर मशरूम और मटर को डालें और

तब तक पकायें जब तक मटर अच्छी तरह पक न जाए। टमाटर डालकर कुछ देर और पकायें। फिर आवश्यकतानुसार पानी डाल दें 15-20 मिनट बाद आंच से उतार लें। इस प्रकार मटर मशरूम की स्वादिष्ट सब्जी तैयार हो जायेगी।



मशरूम की सब्जी

मशरूम गोभी मटर

सामग्री: मशरूम 200 ग्राम, मटर दाने 100 ग्राम, फूलगोभी 100 ग्राम, अदरक 10 ग्राम, लहसुन 8 कलियां, टमाटर 20 ग्राम, गाजर 50 ग्राम, हरा धनिया 50 ग्राम, नमक, लाल मिर्च स्वादानुसार, हल्दी 1/2 चम्पच धी या तेल 100 ग्राम।

विधि: मशरूम को साफ पानी से धोकर 3-4 भाग में काट लें। फूलगोभी व गाजर भी धोकर काट लें। सबसे पहले मटर व मशरूम को तेल में फ्राई करें। थोड़े समय बाद उसमें गोभी व गाजर मिलायें और अच्छी तरह फ्राई करके अलग रख लें। अब एक अलग कड़ाही में बारीक कटे हुए टमाटर, प्याज व अदरक को फ्राई करें और नमक, हल्दी लाल मिर्च डालकर थोड़ी देर भूनें। इसके बाद पहले फ्राई की हुई मटर, मशरूम व गोभी की सब्जी को मिला लें। इसमें लगभग 100 मिली पानी डालकर 5-10 मिनट तक उबालकर उतार दें। ऊपर से कटा हरा धनिया



मशरूम गोभी मटर

डाल दें। मशरूम गोभी मटर की स्वादिष्ट सब्जी तैयार हो जायेगी।

मशरूम पनीर

सामग्री: मशरूम 200 ग्राम, पनीर 100 ग्राम, प्याज 50 ग्राम, लहसुन 20 ग्राम, हल्दी 1/2 चम्पच, धनिया 2 चम्पच, गरम मसाला 1/2 चम्पच, टमाटर 50 ग्राम, धी आवश्यकतानुसार, नमक व मिर्च स्वादानुसार।

विधि: मशरूम को साफ पानी में धोकर काट लें। पनीर को भी काट लें। अदरक, लहसुन और प्याज को मिक्सी में पीस लें। गर्म धी में इन तीनों को सुनहरा लाल होने

तक भूनें फिर मसालों को भी भून लें। टमाटर डाल कर उबाल आने तक पकायें। तला हुआ पनीर और मशरूम डालकर 10 मिनट तक उबालें। उबाल आने के बाद मशरूम पनीर की सब्जी बनकर तैयार हो जाएगी।



मशरूम पनीर

मशरूम खीर

सामग्री: मशरूम 100 ग्राम, दूध 2 लीटर, मैदा 50 ग्राम, चीनी स्वादानुसार, मेवे उपलब्धानुसार

विधि: मशरूम को धोने के उपरान्त लम्बाई में पतले-पतले टुकड़ों में काट लें, दूध व मैदे के साथ हल्की आंच में पकायें। आवश्यकतानुसार चीनी डालें और थोड़ी देर पकने दें। जब मिश्रण गाढ़ा हो जाय तो इसे चीनी-मिट्टी या स्टील की ट्रे में डालकर ठंडा होने के लिए रख दें। सूखे मेवों को खीर के ऊपर काटकर सजायें।



मशरूम खीर

ढिंगरी आलू

सामग्री: ढिंगरी मशरूम 250 ग्राम, आलू 100 ग्राम, प्याज 50 ग्राम, टमाटर 50 ग्राम, धी 15 ग्राम नमक व गरम मसाला स्वादानुसार।



ढिंगरी आलू

विधि: ढिंगरी मशरूम को धोकर दो टुकड़ों में काट लीजिए। आलू को भी साफ कर काट लीजिए। प्याज व टमाटर को बारीक काटकर धी को एक पतीले में गर्म कीजिए, और उसमें प्याज सुनहरा होने तक भूनें। फिर टमाटर डालकर हल्की आंच में 5 मिनट तक पकाएं। तब आलू डालकर थोड़ी देर तक और पकायें। अब इसमें मशरूम और नमक डालकर पानी सूखे जाने तक हल्की आंच पर पकाएं। गर्म मसाला डालकर गरम-गर्म परोसें। ■



मुनाफे के लिए विदेशी सब्जियों का उत्पादन

प्रवीन कुमार सिंह*, सचिन सुरोसे*, सन्दीप कुमार लाल*, जुगेन्दर कुमार* और सेल्वा कुमार आर.*



पाकचोई सर्दियों के मौसम की एक पतेदार सब्जी फसल है और तेजी से भारत में एक लोकप्रिय विदेशी सब्जी बन गयी है। यह गोभी परिवार का एक सदस्य है। पाकचोई एक प्रकार की चीनी गोभी है। यह एक हल्के स्वाद वाली ओरिएंटल सब्जी है। इस प्रकार की गोभी में सिर नहीं बनते हैं और यह हरे रंग की पत्ती वाले ब्लेड के साथ हल्की बल्बनुमा होती है। इस पतेदार सब्जी में एक अनोखा स्वाद है यह थोड़ी पौष्टिक, थोड़ी मीठी और बहुमुखी है।

पाकचोई को कच्चा खाया जा सकता है। यह तली या हल्की उबली हुई और सोया-सॉस के साथ भी परोसी जा सकती है। यह 21 पोषक तत्वों को प्रदान करने वाली सबसे अधिक पोषण वाली सब्जियों में से एक है। पाकचोई ओमेगा-3 एस, एंटीऑक्सीडेंट, खनिज, जस्ता, प्रतिरक्षा को बढ़ाने आदि गुणों को समेटे हुए है। यह पोषक तत्वों की अच्छी आपूर्ति प्रदान करती है और इसमें कैलोरी भी कम है। यह अच्छी तरह से एक स्वस्थ आहार के अनुकूल है। इसका पौधा रोपाई के 45-50 दिनों में कटाई के लिए तैयार हो जाता है। इसके पौधों के पत्ते आकर्षक हल्के हरे रंग और 500-650 ग्राम के औसत वजन के साथ मांसल और मुलायम होते हैं। पाकचोई सर्दियों के मौसम की फसल है। यह 500-550 किवंटल प्रति हैक्टर की औसत उपज देती है।

यह गमलों में उगाने के लिये भी उपयुक्त है। अतः इसे गृहवाटिका एवं छत पर बागवानी में भी प्रयोग किया जा सकता है। **प्रमुख सत्य क्रियाएं**

बीज बुआई 15 सितंबर से 15 नवंबर तक नर्सरी में की जानी चाहिए। 25-30 दिनों के बाद अच्छी तरह से तैयार खेत में रोपाई

*संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी केंद्र, भाकृअनप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली

करें। नर्सरी बुआई के लिए, 500 ग्राम बीज का उपयोग करें और सीधी बुआई के लिए, 3-4 किलोग्राम बीज प्रति हैक्टर बीजों का।

पक्कित से पक्कित और पौधों से पौधों की दूरी 30-45 सेमी. रखी जानी चाहिए।

खाद और उर्वरक: 40-50 टन गोबर की खाद को 125 किलोग्राम नाइट्रोजन (275 किलोग्राम यूरिया) के साथ 62.5 किलोग्राम फॉफोरस (387.5 किलो सिंगल सुपरफॉस्फट) और 62.5 किलोग्राम पोटाश (100 किलोग्राम पोटाश की 100 किलोग्राम) प्रति हैक्टर की

दर से छिड़काव करें। रोपाई या बुआई से पहले पूरे खेत की जुराई कर खाद, P_2O_5 और K_2O और $1/3 N$ का प्रयोग करें। शेष $2/3 N$ को पौधों की वृद्धि के लिए रोपाई के 20वें और 35वें दिन बाद समान अनुपात में खड़ी फसल में प्रयोग करें।

सिंचाई: इस फसल को कम सिंचाई की आवश्यकता होती है। हल्की सिंचाई 10-12 दिनों के अंतराल में की जानी चाहिए।

अन्तःसत्य क्रियाएं: पौधा लगाने के बाद फसल को खरपतवार से मुक्त रखने के लिए एक या दो निराई या गुडाई करनी आवश्यक है।

कटाई: पौधों की मिट्टी के स्तर से थोड़ा ऊपर से कटाई की जाती है। यह आमतौर पर रोपाई के 45 से 60 दिन बाद होती है।

उपज: औसतन 500-550 किवंटल प्रति हैक्टर की पैदावार ली जा सकती है।

फसल की कीट एवं रोग प्रतिरोधी क्षमता

इस पौध को किसी गंभीर कीट एवं बीमारी का प्रकोप नहीं होता है, हालांकि एफिड्स और फ्लाई बीटल कभी-कभी नुकसान पहुंचा सकते हैं। इसे मैलाथियान/2 मिली/ लीटर पानी का छिड़काव करके नियंत्रित किया जा सकता है। कीटों को नियंत्रित करने के लिए पौधों के सक्रिय वानस्पतिक विकास के दौरान 10 दिनों के अंतराल पर एक या दो बार नीम बीज सत्त का 5% की दर से प्रयोग करें। ■



शिमला मिर्च की संरक्षित खेती

मनीष कुमार* और मनप्रीत कौर**

सब्जियां हमारी आहार संबंधी आवश्यकताओं का महत्वपूर्ण हिस्सा हैं तथा व्यापक रूप से ग्रामीण और उपनगरीय क्षेत्रों में उगाई जाती हैं। घरेलू और निर्यात बाजार को ध्यान में रखते हुए, सब्जियों की संरक्षित खेती लगातार बढ़ रही है। इसके तहत सब्जियों के उत्पादन से भूमि संसाधनों का प्रभावी उपयोग होता है तथा साथ ही जैविक और अजैविक तनावों को नियंत्रित करके गुणवत्ता वाली सब्जियों के उत्पादन को बढ़ाने में सहायता भी मिलती है। उच्च उत्पादकता और आर्थिक व्यवहार्यता के कारण शिमला मिर्च, संरक्षित खेती के तहत व्यापक रूप से उगाई जाने वाली एक प्रमुख सब्जी फसल है।



शिमला मिर्च को मीठी मिर्च के नाम से भी जाना जाता है। यह पूरे भारत में उगाई जाने वाली लोकप्रिय सब्जियों में से है। यह विटामिन ए (8493 आईयू), विटामिन सी (283 मिलीग्राम), कैल्शियम (13.4 मिलीग्राम), मैग्नीशियम (14.9 मिलीग्राम), फॉस्फोरस (28.3 मिलीग्राम), पोटेशियम (263.7 मिलीग्राम) (मात्रा प्रति 100 ग्राम ताजा वजन के अनुसार) जैसे खनिजों से समृद्ध है। परंपरागत रूप से उगाई जाने वाली हरी शिमला मिर्च, किस्म और मौसम के आधार पर आमतौर पर लगभग 4-5 महीनों में प्रति हैक्टर 20-40 टन उपज देती है। यह



प्रो-ट्रे विधि से तैयार शिमला मिर्च की पौध

संरक्षित खेती से उत्पन्न उपज की तुलना में काफी कम है।

उन्नत उत्पादन तकनीक मृदा और जलवायु

संरक्षित खेती के लिए जगह का चयन एक महत्वपूर्ण कदम है। शिमला मिर्च को उगाने के लिए अच्छी जलनिकासी वाली रेतीली दोमट मिट्टी अधिक उपयुक्त होती है। मिट्टी का पीएच 6 से 7 आदर्श है। इस फसल को 50-60% की सापेक्षिक आर्द्रता के साथ 25-30°C दिन के तापमान और 18-20°C रात के तापमान की आवश्यकता होती है।

संरक्षित संरचनाएं

शिमला मिर्च की संरक्षित खेती के लिए पर्याप्त संख्या में विभिन्न प्रकार की संरचनाएं बनाई जा सकती हैं। पॉलीहाउस की संरचनात्मक विशिष्टताओं के कारण, नेटहाउस की तुलना में पॉलीहाउस में उपज 15 से 20 फीसदी ज्यादा होती है।

प्रमुख किस्में

ग्रीनहाउस में अपेक्षाकृत 8 से 10 महीने की लंबी अवधि तक नियमित फूल और फल प्राप्त करने के लिए उच्च उपज क्षमता और एक समान आकार वाली शिमला मिर्च की संकर किस्मों का चयन फायदेमंद है। भारत में विकसित एवं लोकप्रिय वाणिज्यिक संकरों में इंद्र, यमुना (हरा रंग) बॉम्ब, ट्रिपल स्टार, नताशा, प्रेरणा, पसारेला (लाल रंग) तथा सनीज़, स्वर्ण, ओरोबेल, बचाटा (पीला रंग) आदि हैं।

नरसी तकनीक

बेहतर पौधा उत्पादन के लिए अच्छी गुणवत्ता वाले बीजों की आवश्यकता होती है जिन्हें प्रो-ट्रे में उगाया जा सकता है। एक एकड़ में लगभग 16,000 से 20,000 पौधे लगाये जाते हैं। इसके लिए 150-200 ग्राम बीज की आवश्यकता होती है। प्रो-ट्रे को कोकोपीट से भरकर, एक बीज प्रति भाग में $\frac{1}{2}$ सें.मी. की गहराई तक बोया जाता है और उसी मिट्टी से कवर किया जाता है। भरी हुई प्रो-ट्रे को एक के ऊपर एक रखकर बीज के अंकुरण तक प्लास्टिक शीट से ढक दिया जाता है। बुआई के लगभग एक सप्ताह में बीज अंकुरित हो जाते हैं। ट्रे को नेटहाउस/पॉलीहाउस में स्थानांतरित कर दिया जाता है जहां पर पौधे 30-35 दिनों में रोपाई के लिए तैयार हो जाते हैं।

भूमि की तैयारी और रोपाई

भूमि की अच्छी तरह से जुताई के बाद सड़ी हुई जैविक खाद को 20-25 कि.ग्रा. प्रति वर्गमीटर की दर से मिट्टी में मिलाया जाता है और उठी हुई क्यारियाँ बनाई जाती हैं। क्यारियों का आकार 90-100 सें.मी. चौड़ा और 15-22 सें.मी. ऊँचा होना चाहिए। इसके साथ ही उनके बीच 45 सें.मी. से 50 सें.मी. तक चलने की जगह प्रदान की जानी चाहिए। मिट्टी से होने वाले रोगों को कम करने के लिए फसल की क्यारियों को 4 प्रतिशत फॉर्मेलिडहाइड से भिगोया जाता है। इसे काली पॉलीथीन शीट से 15 दिनों के लिए ढक दिया जाता है। 30 से 100 माइक्रॉन मोटी काली पॉलीथीन शीट की मदद से मल्चिंग करने से खरपतवार की वृद्धि भी रोकी जा सकती है। 30 से 35 दिनों वाले पौधों की अनुशासित दूरी (45 सें.मी. × 30 सें.मी.) के अनुसार पॉलीथीन फिल्म पर 5 सें.मी. व्यास के छेद बनाकर रोपाई की जाती है। रोगों से बचाने के लिए रोपाई के बाद 25-30 मि.ली. प्रति पौध की दर से 3 ग्राम/ली. कॉपर ऑक्सीक्लोराइड या 3 ग्राम/ली. कैप्टॉन या 2 ग्राम/ली. कॉपर हाइड्रॉक्साइड घोल से पौधों के आधार को भिगोया जाता है।

उर्वरक प्रबंधन

फसल की अच्छी उपज के लिए शुरुआती खुराक के रूप में प्रति एकड़ में 80 कि.ग्रा. कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट, 125 कि.ग्रा. सुपरफॉस्फेट और 40 कि.ग्रा. पोटेशियम सल्फेट का उपयोग आवश्यक है। मिट्टीजनित रोगजनकों और नेमाटोड की समस्या को कम करने के लिए, रोपाई से पंद्रह दिनों पहले नीम की खली को ट्राइकोडर्मा



पॉलीहाइड्स में शिमला मिर्च की संरक्षित खेती

हरजियानम और स्यूडोमोनास लिलासीनस जैसे बॉयो एंजेंटों से समुद्ध किया जाना चाहिए।

ड्रिप सिंचाई और फर्टिगेशन

शिमला मिर्च में मौसम के आधार पर प्रतिदिन 2-4 लीटर पानी प्रति वर्गमीटर उपलब्ध करवाने के लिए ड्रिप सिंचाई की जाती है। पानी में घुलनशील उर्वरकों जैसे कि 19:19:19 (4 कि.ग्रा./एकड़), पोटेशियम नाइट्रेट (1.5 कि.ग्रा./एकड़) और कैल्शियम नाइट्रेट (1.5 कि.ग्रा./एकड़) को फर्टिगेशन के माध्यम से फसल वृद्धि के लिए दिया जाता है। यह रोपाई के तीसरे सप्ताह से शुरू होता है।

तुड़ाई और उपज

हरी शिमला मिर्च की तुड़ाई, रोपाई के 55 से 60 दिनों बाद, पीली शिमला मिर्च की 77-75 दिनों में जबकि लाल शिमला मिर्च की 80-90 दिनों में की जा सकती है। फलों को 3 से 4 दिनों में एक बार तोड़ा जा सकता है। पीले और लाल फलों को तब तोड़ा जाता है जब उन्होंने रंग विकास का 50-80 प्रतिशत भाग प्राप्त कर लिया हो। तुड़ाई के बाद फलों को ठंडी जगह पर रखना चाहिए और धूप के सीधे संपर्क में आने से बचाना चाहिए। संरक्षित खेती में शिमला-मिर्च की औसत उपज लगभग 80-100 टन प्रति हैक्टर तक होती है।

तुड़ाई उपरांत प्रबंधन

तुड़ाई के बाद फलों को आमतौर पर उनके आकार और वजन के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है। वर्गीकृत फलों को लंबी दूरी के परिवहन के लिए कुशनिंग सामग्री के रूप में पेपर शेड के साथ एक या अधिक परतों में सीएफबी कार्टन में पैक किया जाना चाहिए। शिमला मिर्च के भंडारण के लिए अनुकूलतम स्थिति, उच्च सापेक्ष आर्द्रता (90 से 95%) के साथ 7-8°C तापमान है, जहाँ फलों को 2 से 3 सप्ताह तक संग्रहित किया जा सकता है। ■



फल तुड़ाई के लिए तैयार शिमला मिर्च की फसल



पंक्ति प्रणाली से फूलगोभी की खेती



राज कुमार*, कनक लता**, बी. एस. खद्दा*, ए. के. राय* और एस. खजुरिया*

फूलगोभी (ब्रैसिका ओलेरासिया प्रजाति बोटराइटिस एल.) क्रुसीफेरी परिवार की सर्दियों के मौसम की महत्वपूर्ण सब्जियों में से एक है। भारत, विश्व का सबसे बड़ा फूलगोभी उत्पादक देश है। इसकी खेती पूरे देश में की जाती है। भारत में इसका क्षेत्रफल, उत्पादन और उत्पादकता क्रमशः 4,60,000 हैक्टर, 87,92,000 मीट्रिक टन और 11.11 मीट्रिक टन है। फूलगोभी में विटामिन, खनिज तत्व, रेशा इत्यादि प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं। इसमें रोपण दूरी को कम करके या प्रति इकाई अधिक पौधे लगाकर ना केवल छोटे व वाढ़नीय आकार के फल प्राप्त किये जा सकते हैं बल्कि अधिक उपज व आय प्राप्त भी की जा सकती है।

कृषि विज्ञान केन्द्र, पंचमहल, गोधरा गुजरात द्वारा 2015-16 और 2016-17 में 40 किसानों के खेतों पर फूलगोभी प्रजाति पूसा कातकी हाइब्रिड के खेत पर परीक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत प्रदर्शन लगाये गये। सभी किसानों को फूलगोभी की खेती के विभिन्न पहलुओं के बारे में प्रशिक्षण दिया गया। इन प्रदर्शनों में पौधों को विभिन्न अंतरालों पर जैसे 60x60 सें. मी. (27,777 पौधे प्रति हैक्टर) 60x45 सें. मी. (37,037 पौधे प्रति हैक्टर) व युग्मित प्रणाली (दो पक्कियों के बीच 60x60 सें. मी. और दो पौधों के बीच

30x30 सें. मी.) 74,074 पौधे प्रति हैक्टर पर लगाए गए। सभी प्रदर्शन कृषि विज्ञान केन्द्र के विशेषज्ञों की देखरेख में लगाये गए थे। इनमें समय-समय पर प्रक्षेत्र का भ्रमण कर खाद और उर्वरकों का प्रबंधन, सिंचाई की व्यवस्था,

युग्मित (जुड़वां) पंक्ति प्रणाली के लाभ

- प्रति इकाई क्षेत्र में पौधों की संख्या में वृद्धि।
- उर्वरक, पानी इत्यादि का समुचित उपयोग।
- उत्पादकता में वृद्धि।
- उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार।
- आय में बढ़ोतरी।

खरपतवार प्रबंधन, कटाई, उत्पाद की ग्रेडिंग, उपज की बिक्री हेतु विभिन्न विस्तार साधनों की मदद से सलाह दी गई। समय-समय पर फसल सम्बधित आंकड़े जैसे उपज, लागत, सकल आय, शुद्ध आय व लागत आय अनुपात दर्ज किये गये।



पौधशाला में बीजों की बुआई

मिट्टी और जलवायु-पंचमहल जिला अर्ध-शुष्क जलवायु के अंतर्गत आता है। यहां की औसत वार्षिक वर्षा 650-850 मि. मी. है इसमें मुख्य रूप से मानसून अवधि (जुलाई-सितंबर) और बारिश के दिनों की संख्या लगभग 32-55 होती है। औसत गर्मियों का तापमान 32.9 डिग्री सेल्सियस जबकि सर्दियों का तापमान 21.3 डिग्री सेल्सियस होता है। औसत वार्षिक अधिकतम और न्यूनतम तापमान क्रमशः 42-45 डिग्री सेल्सियस (मई) और 6-9 डिग्री सेल्सियस (जनवरी) माह में होता है। क्षेत्र की मिट्टी दोमट बालू से काली, उपलब्ध पोषक तत्वों में मध्यम से कम, कार्बनिक पदार्थों में कम और उच्च पी. एच. (8.30) होता है। मिट्टी की गहराई 0.77 से 1.13 मीटर तथा उपलब्ध भूजल की गुणवत्ता में बहुत अंतर पाया जाता है।

स्वस्थ पौध की तैयारी-इसके नमूने फूलगोभी किस्म पूसा कातकी संकर के प्रमाणित बीज रास्त्रीय बीज निगम से लिये गये। भूमि में सड़ी हुई गोबर की खाद (15-20 किग्रा/वर्गमीटर) मिलाकर दो-तीन बार जुताई अच्छी तरह तैयार की गयी। तैयार खेत में 3.0 मीटर लम्बी, 1.0 मीटर चौड़ी व 25 सें. मी. ऊंची आकार की क्यारी तैयार कर ली गई। बीजों



फूलगोभी विकास अवस्था में

सारणी-1 विभिन्न रोपण अंतरालों पर फूलगोभी के पौधों की संख्या, फल का वजन और उपज

रोपण अंतराल (सें. मी.)	पौधों की संख्या (प्रति हैक्टर)	फल का औसत वजन (ग्राम)	औसत उपज (किंव. प्रति हैक्टर)
60x60	27,777	478.78	124.32
60x45	37,037	430.71	159.90
युग्मित पंक्ति प्रणाली (दो पंक्तियों के बीच 60x60 सें. मी. और दो पौधों के बीच 30x30 सें.मी. दूरी)	74,074	300.69	230.91

सारणी-2 विभिन्न रोपण अंतरालों पर फूलगोभी की लागत, सकल आय, शुद्ध आय व लागतःआय अनुपात

रोपण अंतराल (सें. मी.)	लागत (₹) (प्रति हैक्टर)	सकल आय (₹) (प्रति हैक्टर)	शुद्ध आय (₹) (प्रति हैक्टर)	लागतःआय अनुपात (प्रति हैक्टर)
60 x 60	27,000	77,176	50,176	2.85
60 x 45	33,250	99,190	65,940	2.98
युग्मित-पंक्ति प्रणाली	44,100	1,43,193	99,093	3.24



प्रक्षेत्र दिवस



निराई-गुडाई

को 3.0 सेंटीमीटर के अंतराल पर पंक्तियों में बोया गया व अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर की खाद से ढक दिया गया। दिन में दो बार (सुबह-शाम) सिंचाई की गई। 25-30 दिनों पुराने पौधों को तैयार कर खेत में निर्धारित अंतराल के अनुसार रोपाई की गई।

खाद एवं उर्वरक-खाद एवं उर्वरकों का उपयोग मृदा जाँच के आधार पर किया गया। खाद और उर्वरकों की खुराक के लिए सिफारिश की हुई मात्रा का उपयोग किया गया। मौजूदा प्रयोग में गोबर की खाद 10-12 टन, नाइट्रोजन-200 कि. ग्रा., फॉस्फोरस-100

कि. ग्रा. एवं पोटाश-50 कि. ग्रा. प्रति हैक्टर का उपयोग किया गया था। गोबर की खाद, फॉस्फोरस एवं पोटाश की पूरी मात्रा अन्तिम जुताई के 15-20 दिनों पहले समान रूप से खेत में मिला दी गई। नाइट्रोजन की मात्रा को दो भागों में बांटकर एक भाग रोपाई के 20-25 दिनों बाद व दूसरा भाग 40-45 दिनों के बाद खड़ी फसल में डालकर गुडाई की गई। 10-12 दिनों के अंतराल पर सिंचाई की गयी।

सारणी-2 में प्रस्तुत आंकड़ों से पता चलता है कि विभिन्न रोपण अंतरालों में खेती की लागत ₹. 27,000 से ₹. 44,100



युग्मित-पंक्ति प्रणाली का प्रदर्शन

उपज बढ़ातेरी

सारणी-1 में प्रदर्शित आंकड़ों के अनुसार विभिन्न रोपण अंतरालों में प्रति हैक्टर पौधों की संख्या भिन्न-भिन्न थी। अधिकतम पौधों की संख्या (74,074) युग्मित पंक्ति प्रणाली में, इससे कम (37,037) 60x45 सें.मी. पर व सबसे कम (27,777) 60x60 सें.मी. की दूरी पर पौधों की संख्या दर्ज की गई। तीनों प्रयोगों में सबसे ज्यादा फल का औसत वजन (478.78 ग्राम) 60x60 सें.मी. की दूरी पर रोपे गये पौधे १ में, 430.71 ग्राम 60x45 सें.मी. पर व सबसे कम (300.69 ग्राम) युग्मित पंक्ति प्रणाली में रोपे गये पौधों में देखा गया। तीनों रोपण अंतरालों में सबसे अधिक औसत उपज 230.91 किलोग्राम प्रति हैक्टर युग्मित पंक्ति प्रणाली में तथा 159.90 किलोग्राम प्रति हैक्टर 60x45 सें. मी. दूरी पर और सबसे कम 124.32 किलोग्राम प्रति हैक्टर 60x60 सें. मी. दूरी पर रोपण से प्राप्त हुई।

प्रति हैक्टर तक दर्ज की गई। विभिन्न रोपण अंतरालों में अधिकतम लागत ₹44,100 युग्मित-पंक्ति प्रणाली में व न्यूनतम लागत (₹27,000) 60x60 सें.मी. रोपण अंतराल पर दर्ज की गई। अधिकतम सकल आय, शुद्ध आय व लाभः लागत अनुपात ₹1,43,193.00, ₹ 99,093.00 व ₹3.24 क्रमशः युग्मित पंक्ति प्रणाली में दर्ज किया गया। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि फूलगोभी की खेती युग्मित (जुड़वां) पंक्ति प्रणाली (रोपण अंतराल में कमी) से करके किसानों की आय दोगुनी की जा सकती है।

मिर्च के प्रमुख रोगों का प्रबंधन

कृष्ण कुमार*, एस.के. सिंह**, आर.के. दोहरे***, एस.पी.
विश्वकर्मा**** और पोपीन कुमार*****

मिर्च का वानस्पतिक नाम कैप्सिकम एनम और कुल सोलेनेसी है। इसका प्रयोग भारत में मसाले के रूप में किया जाता है। इसकी खेती लगभग पूरे देश में की जाती है। मिर्च का उपयोग हरी तथा पकी लाल मिर्च, दोनों तरह से किया जाता है। मिर्च में उग्रता या चरपरापन के प्साइसिन के कारण होता है, जो 0.1 प्रतिशत पाया जाता है। हरी मिर्च में विभिन्न प्रकार के पोषक तत्व पाये जाते हैं। यह विटामिन ए, बी 6, सी, आयरन, पोटेशियम, कॉपर, प्रोटीन और कार्बोहाइड्रेट के गुणों से भरपूर होती है।



मोजैक रोग के लक्षण

भारत में मिर्च की खेती बहुतायत से आंध्रप्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, कर्नाटक, बिहार, उत्तरप्रदेश, मध्यप्रदेश, पंजाब और राजस्थान में की जाती है। मिर्च में कई प्रकार के रोगों का प्रकोप होता है, जिससे पैदावार बहुत कम हो जाती है। यदि किसान भाई समय पर इन रोगों की पहचान करके इनकी रोकथाम कर लें, तो अधिक उत्पादन प्राप्त कर सकते हैं। मिर्च की फसल में लगने वाले मुख्य रोगों का निम्नलिखित तरीके से प्रबंधन किया जा सकता है:

आद्रंगलन रोग

यह मिर्च का एक प्रमुख रोग है और पौधशाला में होता है। इस रोग का कारक एक भूमिजिनिट फफूँद (पीथियम एफानीडरमेट्स) है। इस रोग के कारण पौधे उगने से पहले तथा उगने के कुछ दिनों बाद मर जाते हैं। जब पौधे उगने से पूर्व मर जाते हैं, तो किसानों को आभास होता है कि बीज का जमाव कम था। परंतु वे रोग के प्रकोप के विषय में अनभिज्ञ रहते हैं। रोग का प्रकोप जब पौधे निकलने के पश्चात् होता है, तो वे रोगग्रसित होकर गिर जाते हैं। ऐसे पौधे में जमीन की सतह के समीप वाला प्रभावित तना मुलायम हो जाता है। मिर्च में जब रोग का प्रकोप बढ़ता है, उसके प्रभावित भाग का तना सिकुड़ जाता है और पौधा गिर जाता है। पौधशाला में अधिक नमी, पौधों की अधिक



ग्रसित मिर्च पौधा

संख्या तथा बढ़ा हुआ तापमान, रोग को बढ़ाने में सहायक पाये गये हैं।

रोग नियंत्रण

- बिजाई से पूर्व बीज का उपचार कैप्टान या थीरम द्वारा 25 ग्राम/एक किलो बीज में मिलाकर करें। पौधे उगने के पश्चात् उन्हें गिरने से बचाने के लिए नर्सरी की सिंचाई कैप्टान 02 प्रतिशत (2 ग्राम द्वा एक लीटर पानी में) घोल से करें। अगर आवश्यकता पड़े तो पुनः इस फफूँदनाशी का प्रयोग करें।
- पौधशाला में पौधों की संख्या नियंत्रित रखें, बहुत अधिक न रहने दें।
- पौधशाला में प्रयोग की जाने वाली खाद पूर्णतया सड़ी-गली होनी चाहिए।
- पौधशाला ऊँची हो और इसमें जल-निकास का अच्छा प्रबंध होना चाहिए।

मोजैक और मरोड़िया रोग

मिर्च में ये दोनों ही रोग विषाणु द्वारा होते हैं और मिर्च फसल के भयानक रोग समझे जाते हैं। प्रभावित पौधे की बढ़वार रुक जाती है और उनकी पत्तियां टेढ़ी-मेढ़ी



प्रभावित फसल

*शोध छात्र, **एसोसिएट प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष,
प्राफेसर, *शोध छात्र, पादप रोग विज्ञान विभाग, सरदार वल्लभ भाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, मोदीपुरम, मेरठ (उत्तर प्रदेश)

फल गलन व टहनी मार रोग के लक्षण

मिर्च में यह रोग भी एक फफूंदी (कोलेटोट्राइकम कैपिसकी) से होता है। प्रभावित पके फलों पर भूरे या काले रंग के धब्बे बनते हैं। इनके बीच में काले-काले बिंदु जैसे आकार भी बन जाते हैं, जो फफूंद के बीजाणु (बसर ब्रुलाई) होते हैं। प्रभावित फलों के बीजों के ऊपर भी फफूंद उग जाती है और फल सिकुड़ कर सूख जाते हैं। इसी फफूंद के कारण 'डाई-बैक' रोग भी आता है, जिससे सर्वप्रथम मुलायम शाखायें सूखनी आरंभ हो जाती हैं एवं बाद में या तो पूरी शाखा सूख जाती है या पौधा मुरझा जाता है। इस रोग के लक्षण पौधों के ऊपरी भाग से आरंभ होकर नीचे की तरफ बढ़ते हैं। सूखी हुई टहनियों पर काले बिंदु जैसे आकार बिखरे होते हैं। आंशिक रूप से प्रभावित पौधे में कुछ फल लगते हैं, परंतु उनकी गुणवत्ता अच्छी नहीं होती है। एंथ्रेकोज के प्रकोप के फलस्वरूप पत्तियों एवं हरी मिर्चों के ऊपर काले रंग के धब्बे बनते हैं। इनके चारों तरफ का भाग पीला और भूरा पड़ जाता है। फल धब्बों वाले भाग के पास, समय से पूर्व पकने आरंभ हो जाते हैं। फलों का सिकुड़ना-सूखना और पौधों से गिरना भी इसी रोग के कारण होता है। इस रोग का प्रकोप अगले वर्ष रोगी पौधों के अवशेषों तथा रोगग्रस्त बीज द्वारा होता है।



रोग नियंत्रण

- पौधे बीजने से पहले बीज का उपचार थीरम या कैप्टान 2.5 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से करें।
- खेत में रोग के प्रथम लक्षण दिखाई देते ही 400 ग्राम कॉपर ऑक्सीक्लोराइड/ मैन्कोजेब या जिनेब को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ के हिसाब से 10 से 15 दिनों के अंतर पर छिड़काव करते रहें। आवश्यकता पड़ने पर 10-15 दिनों के अन्तराल पर छिड़काव को दोहरायें।

प्रभावित करता है, जबकि डंठल और फलों में कभी-कभी संक्रमण होता है। शुरू के लक्षण में पत्तियों की निचली सतह पर पाउडर जैसे सफेद धब्बे तथा पत्तियों की ऊपरी सतह पर निम्न घनत्व के पीले धब्बे दिखाई देते हैं। बाद में सफेद चूर्ण जैसे धब्बे बढ़कर पत्तियों की ऊपरी सतह पर दिखाई दे सकते हैं। जैसे-जैसे

रोग बढ़ता है, बाद की अवस्था में संक्रमित भाग या पत्तियां मुरझा जाती हैं और गिर जाती हैं बाद में पौधे मर भी सकते हैं।

रोग नियंत्रण

गर्मियों के मौसम में पौधशाला में बीजों की बुआई से पूर्व मिट्टी को 0.45 एम.एम. मोटी पॉलीथीन शीट से ढककर सौरीकरण



संक्रमित पत्ती

विधि से निर्जलीकृत करें।

- चूर्णिल आसिता रोग की रोकथाम के लिए सल्फर 52 एस.सी. का 2 लीटर प्रति हैक्टर की दर से 450 से 500 लीटर पानी में या सल्फर 80 डब्ल्यू पी का 3.15 पानी में या सल्फर 80 डब्ल्यू.पी. का 3.0 किलोग्राम प्रति हैक्टर की दर से 1000 लीटर पानी के घोल के साथ छिड़काव करें।
- चूर्णिल आसिता रोग नियंत्रण के लिए हेक्साकोनाजोल 2 एस.सी. का 3 लीटर प्रति हैक्टर या टेब्युक्युनाजोल 25 प्रतिशत एम.एम.ई.सी. का 500 मिलीलीटर या एजोक्सीट्रोबिन 11 प्रतिशत + टेब्युक्युनाजोल 18.25 प्रतिशत एस.सी. डब्ल्यू डब्ल्यू. का 600 से 700 मिलीलीटर प्रति हैक्टर की दर से 500 से 600 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें। ■

सूत्रकृमि रोग के लक्षण

ये सूत्रकृमि पौधे की जड़ों को गांठों में बदल देते हैं जिससे पौधे जल और पोषक तत्व ग्रहण करने की क्षमता खो देते हैं। इस सूत्रकृमि के कारण पत्तियों में पीलापन होता है तथा पौधे छोटे व झाड़ीनुमा और अविकसित रह जाते हैं। इसका फसल की उपज पर विपरीत असर पड़ता है।



इस रोग के कारण 20 से 30 प्रतिशत तक नुकसान होने की आशंका होती है। इस रोग के कारण अधिक से अधिक 70 से 80 प्रतिशत तक फसल को नुकसान हो जाता है।

रोग नियंत्रण

- सूत्रकृमि से फसल को बचाने के लिए फसलचक्र अपनाएं।
- कृषि यंत्रों की सफाई करके खेतों में प्रयोग करें।
- सूत्रकृमि से रोगरहित प्रजातियों का चयन करें, जैसे कि पूसा ज्वाला, मोहिनी आदि।
- सूत्रकृमि से ग्रसित पौधों को खेत से उखाड़कर जला देना चाहिए।
- मई-जून के महीने में खेत की जुताई करनी चाहिए।
- नीम, सरसों या अरंडी की खली 10 से 12 किंवंटल प्रति एकड़ खेत में डालने से सूत्रकृमि का प्रभाव कम हो जाता है।

सब्जियों में कीटनाशक अवशेष

मीनाक्षी देवी*, सुमन देवी* और ललिता*

हरित क्रांति की सफलता से भारत जहां एक ओर सब्जी व अन्य उत्पादन में आत्मनिर्भर हुआ है वहीं दूसरी ओर बढ़ती हुई जनसंख्या की खाद्य पूर्ति के साथ-साथ यहां सब्जियों का निर्यात भी किया जाता है। यह सब अर्जित करने में उन्नत किस्म के बीजों, खाद्यों व उर्वरकों का प्रयोग तथा कीटनाशक रसायनों का योगदान सर्वोपरि है। भारत में कृषि में उपयोग के लिए 241 कीटनाशक और 41 संयोजन उत्पाद पंजीकृत हैं। इनमें से 62 कीटनाशकों, 40 फफूंदनाशकों और 7 पौधों के विकास को बढ़ावा देने के लिए केवल सब्जी फसल में उपयोग करने के लिए पंजीकृत किया गया है।



भारत में कीटनाशक रसायनों का प्रयोग 0.29 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर है जो कि अन्य विकसित देशों जैसे अमेरिका (3.59 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर) तथा जापान (12.00 कि.ग्रा.म. प्रति हैक्टर) की तुलना में कई गुना कम है। इसके बावजूद कीटनाशक रसायनों के अवशेषों का खाद्य पदार्थों व पर्यावरण में निर्धारित सुरक्षित मात्रा से अधिक पाया जाना चिंता का विषय है। जब से हमारा देश विश्व व्यापार संगठन में शामिल हुआ है तब से कीटनाशक अवशेषों की समस्या अधिक प्रमुख हो गयी है। इसकी वजह है ऐसे कीटनाशकों का अधिक प्रयोग, जो जल्दी से विघटित नहीं होते हैं, कम करने की जरूरत है। किसानों का इन रसायनों के विषय में पूरा ज्ञान न होना तथा सुरक्षित अंतराल न अपनाना चिंता का विषय है।

कीटनाशक-इनका उपयोग प्रायः दो तरीकों से कम किया जा सकता है एक तो ऐसे उपाय अपनाएं जाएं कि जिनसे सब्जियों पर

अवशेष बचे ही नहीं तथा दूसरे वे उपाय जिनमें अवशेषों को किसी विधि से कम किया जा सके।

- **सब्जियों में कीटनाशक कम करने के उपाय-** खेत में कीटनाशक रसायनों का उपयोग तभी करें जब कीटों की वास्तविक स्थिति (इकोनामिक थ्रेश होल्ड लेवल) (ETL) का पता हो इससे खेत में कीटों के प्राकृतिक शत्रुओं की संख्या भी बनी रहती है और कीटनाशक रसायनों का उपयोग कम होने से अवशेष की समस्या भी कम होती है।



कीटनाशकों की विषाक्तता से बचाव है आवश्यक

- सुरक्षित अंतराल को अपनाना-कीटनाशकों के हानिकारक अवशेषों के दुष्प्रभाव से बचाव हेतु विभिन्न सब्जियों के लिए निर्धारित सुरक्षित अंतराल होता है। इस अंतराल का पालन अति आवश्यक है।
- संस्तुत कीटनाशकों का उपयोग-केवल उन्हीं कीटनाशक रसायनों का उपयोग करना चाहिए जिनकी राज्य के कृषि विश्वविद्यालय द्वारा सिफारिश की गई है।

सब्जियों में कीटनाशक अवशेष कम करने के उपाय

धोने से: कच्ची सब्जियां खाने से पहले उन्हें अच्छे से बहते पानी में धो लेना चाहिए। सादे पानी में धो लेने से 20-44 प्रतिशत ऑर्गनो क्लोरीन, 26-31 प्रतिशत सिंथेटिक पयरेश्वोइड्स तथा 50-77 प्रतिशत ऑर्गनोफॉस्फेट रसायनों की मात्रा को बैंगन,

अन्य सावधानियां

- गुणवत्ता वाले रसायनों का उपयोग।
- हमेशा सिफारिश की गई मात्रा का उपयोग।
- प्रतिबंधित कीटनाशक रसायनों के प्रयोग पर रोक आदि।

भिंडी व गोभी आदि से कम किया जा सकता है।

पकाने से: जहां तक सम्भव हो सब्जियों को पका कर खाएं। ऐसा करने से अवशेष की मात्रा को काफी कम किया सकता है। सब्जियों को पकाने पर 32-61 प्रतिशत ऑर्गनो+क्लोरीन, 37-42 प्रतिशत सिंथेटिक पयरेश्वोइड्स तथा 100 प्रतिशत ऑर्गनो+फॉस्फेट रसायनों की मात्रा को कम किया जा सकता है।

छीलने की विधि: यह विधि सब्जियों के लिए अधिक उपयुक्त है। यह 35 से 100 प्रतिशत अवशेष को कम करने में सहायक है। अंततः यह कहना सर्वथा उचित होगा कि सावधानीपूर्वक कीटनाशक रसायनों का प्रयोग किया जाए तथा खाने से पहले धोने, छीलने व पकाने की प्रक्रिया को प्रयोग में लाया जाए। इससे एक तरफ जहां पर्यावरण को हानिकारक रसायनों के दुष्प्रभाव से बचाया जा सकता है वहीं दूसरी तरफ भरपूर स्वस्थ जीवन व्यतीत किया जा सकता है। ■

साभार:- तृण सन्देश, अंक-16

*श्री गुरुगोबिंद सिंह त्रिसेन्टेरी विश्वविद्यालय, गुरुग्राम



सब्जियों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा कीट प्रबंधन



अजीत प्रताप सिंह*, राजेश कुमार* और के. के. पाण्डेय*

भारत की बढ़ती आबादी के साथ कृषि क्षेत्र, देश की अर्थव्यवस्था का प्रबल आधार है। बढ़ती आबादी की भूख और कुपोषण का उन्मूलन करने हेतु सीमित प्राकृतिक संसाधनों के उत्पादन में वृद्धि करके खाद्य सुरक्षा के समाधान की आज जरूरत है। परम्परागत सब्जियों की कृषि तकनीकी की अस्थिरता को देखते हुए सब्जियों के कीट प्रबंधन में सुधार की बहुत आवश्यकता है, जो सुग्राही हो और जिनके माध्यम से किसानों का सर्वांगीण विकास किया जा सके। वर्तमान समय में कृषकों का कृषि से पलायन चिंता का विषय बनता जा रहा है। इन्हीं सब बातों को ध्यान में रखते हुए कृत्रिम बुद्धिमत्ता जैसी आधुनिक कृषि तकनीकी को कीट प्रबंधन के लिए समावेश करने की आवश्यकता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा कीटनाशी रसायनों की सीमित मात्रा से कीट प्रबंधन में आशातीत सफलता के साथ अधिकतम उत्पादन में वृद्धि देखी गयी है। भारतीय कृषि जलवायु में क्षेत्रीय विविधता (15 प्रमुख जलवायु क्षेत्र) पायी जाती है। विश्व की दूसरी सबसे बड़ी कृषि योग्य भूमि भारत में मौजूद है। देश की आजादी के 75 वर्षों के बाद भी कृषि क्षेत्र में किसान आत्मनिर्भर नहीं हो सका है। जलवायु विविधता एवं कीटों की जनसंख्या, गतिशीलता को समान रूप से प्रभावित करती है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीक ड्रोन, रोबोट, वित्र और नमी सेंसर, हवाई वैश्विक स्थिति निर्धारण प्रणाली (जीपीएस तकनीक), कंप्यूटर दृष्टि कैमरा और सेंसरों के साथ मिलकर काम करती है। यह वास्तविक समय में आंकड़े संग्रह करने की क्षमता प्रदान करती है। ये किसानों को समय से सूचित करने तथा स्थायी निर्णय लेने के लिए आंकड़े प्रदान करके सब्जियों की उत्पादकता और स्थिरता को बढ़ावा देते हैं। भारत में वर्तमान कृषि प्रौद्योगिकी क्षेत्र के

अंतर्गत कृत्रिम बुद्धिमत्ता अपनी उपयोगिता सिद्ध करते हुए जमीनी स्तर पर विस्तार कर रही है।

इस प्रक्रिया में मुख्यतः तीन प्रक्रियायें शामिल हैं;

- पहला है सीखना: जिसमें मशीनों के दिमाग में सूचना को डाला जाता है, और उन्हें कुछ नियम भी सिखाये जाते हैं, जिससे कि वो उन नियमों का पालन करके किसी दिए हुए कार्य को पूरा करें।
- दूसरा है विचार: इसके अंतर्गत मशीनों को आदेश दिया जाता है, कि वो उन बनाये गए नियमों का पालन करके

परिणाम के तरफ अग्रसर हों, जिससे कि उन्हें अनुमानित या निश्चित निष्कर्ष हासिल हो

- तीसरा है: स्वतः-सुधार कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा वैज्ञानिक रूप से सत्यापित समाधान प्राप्त कर सकते हैं। संयुक्त राष्ट्र के खाद्य और कृषि संगठन का अनुमान है, कि वैश्विक फसल की पैदावार प्रत्येक वर्ष कीटों और रोगों के कारण 20-40 प्रतिशत के बीच कम हो रही है।

पर्याप्त पोषण व्यवस्था के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता को एक प्रमुख अस्त्र के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। सन् 1951 के आंकड़ों के अनुसार भारत के कुल सकल

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

कृत्रिम बुद्धिमत्ता क्या है?

कृत्रिम बुद्धिमत्ता कीट प्रबंधन की तकनीकी को आसान बनाता है। यह कंप्यूटर या मशीन द्वारा मानव मस्तिष्क के सामर्थ्य की नकल करने की क्षमता रखती है। इसमें अनुभवों से सीखना, वस्तुओं को पहचानना, भाषा को समझना और प्रतिक्रिया देना, निर्णय लेना, समस्याओं का हल करना तथा ऐसी ही अन्य क्षमताओं के संयोजन से मनुष्यों के समान ही कार्य कर पाने की क्षमता आदि शामिल हैं। कृत्रिम बुद्धिमत्ता एक ऐसा सतत अनुकरण है, जिसके द्वारा मशीनों में इंसानी बुद्धिमत्ता को स्थापित किया जाता है या उनके दिमाग को इतना उन्नत किया जाता है, कि वह मानव की तरह सोच सकें और काम कर सकें। यह खासकर कंप्यूटर प्रणाली में ही किया जाता है।

घरेलू उत्पादन में कृषि का 61 प्रतिशत का योगदान था, जो आज घटकर 17-19 प्रतिशत के बीच ही रह गया है। वर्तमान में कुल सकल घरेलू उत्पाद 19.8 प्रतिशत है। सब्जियों में लगने वाले कीट, सब्जी के उत्पादन को न केवल प्रभावित करते हैं, बल्कि कभी-कभी सम्पूर्ण फसल को भी नष्ट कर देते हैं। ऐसे में कीट प्रबंधन हेतु 21^{वीं} सदी के भारत में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रयोग से किसानों को आत्मनिर्भर बनाने के साथ देश में आने वाले भविष्य के खाद्य संकट की समस्या को भी दूर किया जा सकता है।

कीट-प्रबंधन की अपरिमित संभावनाएँ

सब्जियों में कीटों की पहचान और उनके नियंत्रण के सम्बंध में जानकारी के लिए किसानों को कीट विशेषज्ञों पर निर्भर रहना पड़ता है। इसके लिए जिला कृषि अधिकारी या कृषि विज्ञान केंद्र में जाकर कीटों के निदान की जानकारी कृषकों को लेनी पड़ती है। इसमें दौड़-धूप और बहुत समय लगता है। परिणामस्वरूप कीटों का समय रहते निदान नहीं हो पाता है। ऐसे में कृत्रिम बुद्धिमत्ता को नजरअंदाज नहीं किया जा सकता है। इस तकनीकी के माध्यम से खेत में दूर बैठे किसानों को अपनी फसलों में लगने वाले कीटों के बारे में सही जानकारी मिल सकती है। इसके द्वारा प्रारंभिक अवस्था में कीटों की सही पहचान कर उन्हें उन्नत तरीके से नियंत्रण के सभी उपाय सुगमतापूर्वक सुलभ हो सकते हैं। इस तकनीकी में हानिकारक कीटों के चित्रों, नाम-पत्र (लेबल) के साथ

अलग-अलग अवस्थाओं में हजारों से लेकर लाखों की संख्या को संगणक (कम्प्यूटर) में एक प्रोग्राम के माध्यम से स्थापित किया जाता है। उदाहरण के लिए अगर किसी हानिकारक कीट से संबंधित जानकारी लेनी हो तो उस कीट की सही-सही पहचान करते हुए तथा कीटों की रोकथाम से संबंधित आवश्यक सावधानियों के साथ बताते हुए यह यंत्र समाधान की सारी जानकारियों देता है। यह आधुनिक कृषि तकनीकी की सबसे क्रांतिकारी और प्रभावी शैली है। इस विधि द्वारा कीटों का पूर्वानुमान, क्षति स्तर, मित्र कीटों की स्थिति, खेत में नमी का स्तर, मृदा में उर्वरकों के स्तर, खरपतवार के प्रकार और उनके नियंत्रण सम्बन्धित जानकारियों का भी पता लगाया जा सकता है। यह विधि खेती के स्वरूप और उनमें आने वाली सारी समस्याओं का हल मोबाइल ऐप द्वारा बताने में समर्थ है। इस विधि द्वारा समय रहते सब्जियों में लगने वाले हानिकारक कीटों का प्रबंधन कम लागत में भली प्रकार से किया जा सकता है।

जैव नियंत्रकों की प्रभावशीलता में वृद्धि

सब्जी फसलों में प्रयोग में लाये जाने वाले ज्यादातर जैव नियंत्रक कीटों की शिशु अवस्था या प्रारंभिक अवस्था ही ज्यादा प्रभावशील होती हैं। सब्जी की फसलों के कम अवधि में पूर्ण होने के चलते ये जैव नियंत्रक पूरी तरह से अनुकूलित होने में असमर्थ होते हैं। अगर होते भी हैं, तो कीटों की शिशु अवस्था में इनकी प्रभावशीलता ज्यादा देखी जाती है। ऐसे में कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा प्रारंभिक अवस्था में सही पहचान करके अनुकूल परिणाम को प्राप्त किया जा सकता है।

स्वरूप (पैटर्न) का उपयोग करना

किसानों को विशिष्ट समय उच्च-गुणवत्ता की जानकारी की आवश्यकता होती है। किसी भी कीट को समझने के लिए सही-सही पहचान की अत्यंत आवश्यकता होती है। पौधे में कीट की पहचान पारंपरिक रूप से देखकर की जाती है। हालांकि, यह प्रक्रिया अक्षमताओं और मानवीय त्रुटिग्रस्त हो सकती है। एक प्रशिक्षित कम्प्यूटर के माध्यम से पौधे में कीटों का निदान अनिवार्य रूप से कीटों के आकार, स्वरूप, उसके रहन-सहन, खाने पीने के तरीकों के माध्यम से सही ढंग से कीटग्रस्त पौधों की सैकड़ों हजारों तस्वीरों के माध्यम से छंटनी के बाद किया जा सकता है। एक शिक्षित कम्प्यूटर उपकरण के सहारे कम्प्यूटर एल्गोरिदम के माध्यम से कीटों के प्रकार और गंभीरता तथा कई अन्य मुद्दों का सही-सही पहचान करके कीटों को प्रारंभिक अवस्था में ही निर्यतित किया जा सकता है। कृषि में कम्प्यूटर के उपयोग से मानवीय ऊर्जा की बचत और गलत आंकड़ों को रोका जा सकता है और निदान की सही जानकारी मिलती है। किसान उपग्रहों, यूएवी, भूमि आधारित रोवर्स, स्मार्टफोन से खेत की जलवायु संबंधी आंकड़ों को उपकरणों में अपलोड (डालना) कर सकते हैं। ये खेत पर संभावित कीटों के प्रकार की पहचान कर सकते हैं और प्रबंधन योजना को लागू करके कीटों के प्रकोप को रोक सकते हैं। एक किसान के लिए यंत्र (लर्निंग) महत्वपूर्ण नियंत्रणों के लिए व्यक्तिगत, खरपतवारों, रोपण से लेकर सिंचाई और कटाई तक का प्रबंधन करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।



ड्रोन द्वारा कीटनाशकों का छिड़काव

सब्जी फसलों के मूल्यवर्धन और निर्यात में वृद्धि

सब्जियों के उत्पादन में भारत विश्व में दूसरे स्थान पर होने के बावजूद निर्यात के मामले में वे 14वें स्थान पर हैं। नयी निर्यात नीति में मुख्य रूप से आरोग्य और स्वास्थ्यवर्धक पोषकयुक्त आहार तथा इस संदर्भ में ब्रांड इंडिया को क्रमानुसार एक अभियान के रूप में सरकार द्वारा बढ़ावा दिया जा रहा है। आर्थिक सर्वेक्षण 2018-19 में यह कहा गया था कि उचित दिशा-निर्देशों के अभाव में कीटनाशकों का उपयोग करने के कारण भारत में सब्जियों में कीटनाशकों के अवशेष पाए जाते रहे हैं। जनसंख्या वृद्धि के साथ ही खेती योग्य भूमि का छोटा आकार और भूमि में आ रही पोषक तत्वों की कमी, भारत की एक बड़ी समस्या बनकर उभरी है। ऐसे में लोगों को सब्जियों में कीट-प्रबंधन के संदर्भ में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की तरफ अधिक रचनात्मकता के साथ कुशलता को अर्जित करने की आवश्यकता है क्योंकि इस विधा से कीटनाशकों के उपयोग को कम करने में मदद मिलती है। इसके तहत कम भूमि के उपयोग से सुरक्षित सब्जी फसल की उपज और उत्पादकता बढ़ाकर देश की पोषण व्यवस्था को सुनिश्चित किया जा सकता है और सब्जियों के निर्यात से विदेशी मुद्रा को भी अर्जित करके देश की आय में वृद्धि की जा सकती है। भारत में कृषि सुधार के बावजूद आज भी हमारा देश मानसून की अनिश्चिताओं की समस्याओं से जूझ रहा है। इस संदर्भ में कृत्रिम बुद्धि, जलवायु परिवर्तन और खाद्य असुरक्षा जैसी समस्याओं के बीच कीट-प्रबंधन करके सब्जी फसल की उत्पादकता और मूल्यवर्धन को बढ़ाने में मदद कर सकती है। वर्तमान कृषि में कीट प्रबंधन की इस प्रणाली से किसानों की आय तथा उत्पादकता में वृद्धि और लागत में कमी लाने में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सर्वोत्कृष्ट संभावनाएँ हैं।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता से जुड़ी तकनीकें

• ड्रोन

कृषि उद्योग व्यवसाय को सुव्यवस्थित करने के लिए बदलती तकनीकी से कोई अपरिचित नहीं है। कृषि में ड्रोन का उपयोग भविष्य में कृषि की बढ़ती माँगों को पूरा करने में मदद करेगा। कीटों को कई परिस्थितियाँ प्रभावित करती हैं, जैसे-तापमान, नमी, वर्षा, खरपतवार आदि जो ड्रोन से उपग्रह डेटा या छवियों का उपयोग करते हैं। कुछ प्रतिकृति (प्रोटोटाइप) मानव यंत्र (रोबोट) हैं, जो क्षेत्र में धूमते हैं और कीटों की तलाश करके सामान्य तौर पर कीटों की रोकथाम के लिये महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ड्रोन तकनीक को लागू करके, खेतों और कृषि में न्यूनतम विषाक्त कीटनाशकों के प्रयोग द्वारा सब्जी फसलों की पैदावार में सुधार कर सकते हैं, जो दीर्घकालिक सफलता में नये आयाम को विकसित करते हैं। रिमोट सॉलिंग तकनीक से लैस ड्रोन, कीटों के उत्पीड़न के संकेतों के लिए खेतों की पहरेदारी कर सकते हैं। उन्हें जैविक नियंत्रण एजेंटों की एक चोट देकर या कीटनाशकों का अत्यधिक लक्षित प्रतिपादन करके कीटों का नियंत्रण कर सकते हैं। छोटे क्षेत्रों में कीटों को नियंत्रित करने के लिए ड्रोन का उपयोग आसानीपूर्वक किया जा सकता है। ये एकीकृत कीट प्रबंधन कार्यक्रमों में विशेष रूप से “जैविक नियंत्रण” का उपयोग कर कीटों पर हमला करने के लिए

ड्रोन को पूरी तरह से स्वायत्त रूप से संचालित किया जा सकता है और विशिष्ट कार्यक्रम और मार्गों पर चलाने के लिए प्रोग्राम किया जा सकता है। ड्रोन के उपयोग का सबसे बड़ा लाभ यह है कि इससे बड़े पैमाने पर फसल मानचित्रण और सर्वेक्षण कर सब्जी फसल की आसानीपूर्वक प्रभावी निगरानी की जा सकती है। उदाहरण के लिए यदि फसलों के एक निश्चित हिस्से में कीटों का प्रकोप है, तो ड्रोन द्वारा किए गए स्पॉट छिड़काव के साथ यह कार्य कम समय में पूरे सब्जी फसल का निदान और उपचार करने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

• रोबोट

निरंतर जाँच (मॉनीटर) किए गए आंकड़ों की मदद से सर्वर को अपडेट किया जाता है। जब एक पौधे को संक्रमित होने की पहचान की जाती है, तो मशीन आवश्यक कीटनाशकों को छिड़काव करने के लिए रोबोट को संदेश भेजती है। रोबोट को सटीक रूप से निर्देश देना होता है कि कीटनाशकों की कितनी मात्रा का छिड़काव किया जाना है। यह संक्रमण के चरण पर निर्भर करता है। यह कीट प्रबंधन के स्वचालन का प्रमुख कदम है। रोबोट आवश्यक कीटनाशक को स्वचालित रूप से सही मात्रा में उठाता है, प्राप्त निर्देशों के आधार पर संक्रमित पौधे पर जाता है और फिर एल्गोरिदम और कोडिंग के आधार पर कीटनाशक की सही मात्रा का छिड़काव करता है।

कीट प्रबंधन की पूरी प्रक्रिया कुशलतापूर्वक और प्रभावी रूप से स्वचालित हो सकती है। जब केवल आवश्यक मात्रा में कीटनाशकों का उपयोग करते हैं, तो प्रदूषण और मिट्टी के

स्मार्ट कीट प्रबंधन के लिये उन्नत कार्य प्रणाली

कनाडा स्थित कंपनियों की वैश्विक कृत्रिम बुद्धिमत्ता की रिपोर्ट 2019 के अनुसार, भारत इस क्षेत्र की विशेषज्ञता में नौवें स्थान पर है, जबकि अमेरिका, चीन और ब्रिटेन इस सूची में सबसे अग्रणी देश हैं। कृषि ज्ञान-संबंधी गणना कौशल की वह अवधारणा है, जो कंप्यूटर में एक तंत्र (मॉडल) के रूप में मानव विचारों की प्रक्रिया का अनुसरण करती है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता से संचालित कृषि में अस्थिर पुरानी कृषि तकनीकों में स्वतः सुधार लाने के साथ, दक्षता बढ़ाने के लिए विभिन्न स्थितियों के आधार पर विवेचना करने और प्रतिक्रिया देने में अपनी सेवा को प्रदान करती है। कीट नियंत्रण के क्षेत्र में उन्नति के साथ फसल लाभ के लिए, किसानों को एक मंच के रूप से समाधान को प्रस्तावित करती है। वर्तमान में, भारत में माइक्रोसॉफ्ट कॉर्पोरेशन, आंध्र प्रदेश में 275 किसानों की भूमि की तैयारी तथा अन्य पोषक तत्वों की खुराक के लिए साथ काम कर रहा है। पारंपरिक कृषि तकनीक की तुलना में प्रति हैक्टर फसल की उपज में औसतन 30 प्रतिशत की वृद्धि देखी गई है। यह प्रौद्योगिकी कृषि के सभी क्षेत्रों की दक्षता में सुधार करने और कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित मदद के साथ कृषि में विभिन्न चुनौतियों का सुग्राही प्रबंधन करने में मदद करती है।



ड्रोन द्वारा खेतों की जांच

क्षरण की आशंका कम होती है। यदि इसके शुरूआती चरण में संक्रमण की पहचान की जाती है, तो इससे अधिक प्रभावी ढंग से निपटा जा सकता है। कीटनाशकों के छिड़काव का पूरा ध्यान मशीन द्वारा ही रखा जाता है। रोबोट को यह काम समयबद्ध तरीके से करने का निर्देश दिया जाता है और इसलिए किसान का स्वास्थ्य भी प्रभावित नहीं होता है। यह प्रक्रिया समय की बचत करती है और यह भी सुनिश्चित करती है कि केवल आवश्यक मात्रा में कीटनाशकों का उपयोग किया जाए। इस प्रकार प्रारंभिक अवस्था में फसल की उपज में कोई हानि नहीं होती है इसलिए फसलें स्वस्थ रहती हैं और किसान को किसी भी नुकसान का सामना नहीं करना पड़ता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता का सब्जी उत्पादन में उपयोग

सब्जियों में कीट प्रबंधन के लिये विभिन्न घटकों में प्रतिदिन सैकड़ों और हजारों प्रकार के आंकड़े (जैसे-कीट रोग से संबंधित, मूदा, उर्वरकों की प्रभाविकता, मौसम आदि) उपलब्ध होते हैं। कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सहायता से किसान प्रतिदिन वास्तविक समय में कई तरह के आंकड़े जैसे- मौसम की स्थिति, तापमान, पानी के उपयोग या खेत से एकत्रित मिट्टी की स्थिति आदि का विश्लेषण और समस्याओं की पहचान कर बेहतर निर्णय ले सकेंगे। यह प्रक्रिया कृषि में विषाक्त पदार्थों के अनावश्यक प्रयोग को सीमित करने में सहायता करती है। गौरतलब है कि फसलों में अत्यधिक कीटनाशक या खरपतवारनाशक के प्रयोग से मानव स्वास्थ्य के साथ प्रकृति पर भी नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। यह उन प्रमुख कारकों में से एक है, जो भारतीय कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लिये उपलब्ध अवसरों को अद्वितीय बनाता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा स्वतः सुधार

यह मानव बुद्धि की प्रक्रियाओं का एक

अनुकरण मात्र है, जैसे-सीखना। सूचना का उपयोग करने के लिए जानकारी और नियमों का अधिग्रहण करने, उनका उपयोग और अनुमानित या निश्चित निष्कर्ष तक पहुँचने के लिए और मशीनी यंत्र, विशेष रूप से कम्प्यूटर पद्धति द्वारा स्वतः सुधार कर समाधान करने हेतु एक निष्कर्ष प्रदान करती है।

कीटों का पूर्वानुमान

इसका सबसे बड़ा फायदा है कि हम यह बता सकते हैं कि कब और किस से कीट के आने की आशंका है कीटों की आबादी कैसे विकसित होगी? हानिकारक कीट अंडों से कैसे विकसित हो रहे होंगे, यदि किसान ठीक रूप से जानते हैं तो आरंभिक अवस्था में जहरीले कीटनाशकों के अलावा उपचार के लिए अन्य विकल्प मौजूद होते हैं।

कार्यबल की कमी का समाधान

सब्जी फसलों में कार्यबल की कमी एक बड़ी चुनौती बनकर उभरी है। श्रमिकों की इस कमी को दूर करने में कृत्रिम बुद्धिमत्ता एक उपयुक्त समाधान हो सकता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता के माध्यम से सब्जी फसल आधारित कीट समस्या में इनके प्रयोग से लाभ की अधिक संभावना है। यह ग्रामीण किसानों के पलायन और सब्जियों के उत्पादन में सुधार का अवसर प्रदान करने के लिए एक सुरक्षक कवच के रूप में भूमिका निभा सकती है। इनके माध्यम से किसानों को आत्मनिर्भर बनाने में सहयोग प्रदान किया जा सकता है, जबकि वास्तविक चुनौती यह है कि सरकार इसे योजनाबद्ध और नीतिगत निवेश करके कितने प्रभावी ढंग से सशक्त करती है। ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले किसानों का सामाजिक, आर्थिक संरचना, सब्जी उत्पादन प्रणाली और बुनियादी कृषि विकास में कृत्रिम बुद्धिमत्ता, आधारित कृषि ढांचा को विकसित करने की आवश्यकता है। नई कृषि नीति के जरिए

कीट-प्रबंधन की अपरिमित

संभावनाएँ

सब्जियों में कीटों की पहचान और उनके नियंत्रण के सम्बंध में जानकारी के लिए किसानों को कीट विशेषज्ञों पर निर्भर रहना पड़ता है। इसके लिए जिला कृषि अधिकारी या कृषि विज्ञान केंद्र में जाकर कीटों के निदान की जानकारी कृषकों को लेनी पड़ती है, जिसमें दौड़-धूप और बहुत समय लगता है। परिणामस्वरूप कीटों का समय रहते निदान नहीं हो पाता है। ऐसे में कृत्रिम बुद्धिमत्ता को नजरअंदाज नहीं किया जा सकता है। इस तकनीकी के माध्यम से खेत में दूर बैठे किसानों को अपनी फसलों में लगने वाले कीटों के बारे में सही जानकारी मिल सकती है। इसके द्वारा प्रारंभिक अवस्था में कीटों की सही पहचान कर उन्हें उन्नत तरीके से नियंत्रण के सभी उपाय सुगमतापूर्वक सुलभ हो सकते हैं। इस तकनीकी में हानिकारक कीटों के चित्रों, नाम-पत्र (लेबल) के साथ अलग-अलग अवस्थाओं में हजारों से लेकर लाखों की संख्या को संगणक (कम्प्यूटर) में एक प्रोग्राम के माध्यम से स्थापित किया जाता है। उदाहरण के लिए अगर किसी हानिकारक कीट से संबंधित जानकारी लेनी हो तो उस कीट की सही-सही पहचान करते हुए तथा कीटों की रोकथाम से संबंधित आवश्यक सावधानियों के साथ बताते हुए यह यंत्र समाधान की सारी जानकारी देता है। यह आधुनिक कृषि तकनीकी की सबसे क्रांतिकारी और प्रभावी शैली है। इस विधि द्वारा कीटों का पूर्वानुमान, क्षति स्तर, मित्र कीटों की स्थिति, खेत में नमी का स्तर, मृदा में उर्वरकों के स्तर, खरपतवार के प्रकार और उनके नियंत्रण सम्बन्धित जानकारियों का भी पता लगाया जा सकता है। यह विधि खेती के स्वरूप और उनमें आने वाली सारी समस्याओं का हल मोबाइल ऐप द्वारा बताने में समर्पण है। इस विधि द्वारा समय रहते सब्जियों में लगने वाले हानिकारक कीटों का प्रबंधन कम लागत में भली प्रकार से किया जा सकता है।

सरकार द्वारा 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करने के लक्ष्य को पूरा करने की बात कही गयी है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता के चलते भारतीय किसान अपने उत्पाद को वैश्विक मूल्यशृंखला का हिस्सा बनाकर अच्छा लाभ अर्जित कर इस लक्ष्य को प्राप्त कर सकते हैं। ■

साभार : सब्जी किरण वर्ष-15(1)

जनवरी-जून 2021



माइक्रोग्रीन्स हैं भरपूर पोषण स्रोत

अर्चना सान्ध्याल*, विजया रानी**, रीना रानी**, सुगन चंद मीणा** और म. पाटीदार**



वर्तमान में आई जीवन शैली में बदलाव एवं स्वास्थ्य के प्रति लोगों की जागरूकता से माइक्रोग्रीन्स के सेवन में भारी बढ़ोतरी हुई है। कम नियंत्रित एवं उपयुक्त वातावरण में भंडारण करने से इसकी ताजगी को लम्बे समय तक बढ़ाया जा सकता है। इसके साथ ही माइक्रोग्रीन्स के फसल प्रबंधन, कटाई के बाद और भंडारण की गहन समझ उनकी निधानी आयु को बढ़ाने में लाभप्रद सिद्ध हो सकती है। इसके अलावा इनकी व्यावसायिक तौर पर भी मांग में हाल के समय में वृद्धि देखने को मिल रही है। कृषक समय रहते इनका उत्पादन कर अपनी आय में पर्याप्त बढ़ोतरी कर सकते हैं।

वर्तमान काल में माइक्रोग्रीन एक विशिष्ट खाद्य उपचर्टक के रूप में उभर रहा है। माइक्रोग्रीन, सब्जी एवं औषधियों के अंकुरित ताजा एवं छोटे हरे पौधे होते हैं। ये आधुनिक व्यंजन की दृश्यात्मकता या स्वाद को बढ़ाते हैं। माइक्रोग्रीन, बेबी ग्रीन से छोटे एवं अंकुर से अलग होते हैं, जिसे प्रायः बुआई के 10-14 दिनों बाद काट लिया जाता है।

सामान्यतः माइक्रोग्रीन्स को तीन भागों में बांटा जा सकता है:

- केंद्रीय तना
- बीजपत्रीय पत्तियाँ
- नयी पनपी हुई पत्तियाँ

*भाकृअनुप-केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान (काजरी), जोधपुर (राजस्थान), **भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)

माइक्रोग्रीन्स विभिन्न रंगों में उपलब्ध होते हैं। इनका उपयोग सलाद, सूप एवं सैंडविच को सजाने के लिए बहुतायत से किया जाता है। इनके बीज एवं नवांकुर पौध में प्रचुर मात्रा में पोषक तत्व पाये जाते हैं, जिसमें एंटीऑक्सीडेंट, फेनोलिक, विटामिन्स एवं खनिज लवण प्रमुख हैं। यही कारण है कि शोधकर्ता इसे एक क्रियात्मक भोजन के रूप में देखते हैं। माइक्रोग्रीन्स मुख्य पोषण तत्वों को शरीर में सही आयाम तक पहुँचाते

सारणी 1: व्यावसायिक रूप से उगाये जाने वाले माइक्रोग्रीन्स

फसल	वैज्ञानिक नाम	कुल	पौध का रंग
सेलरी	एपियम ग्रेवियोलेनस एल.	एपीएसी	हरा
चाइना रोज मूली	रेफेनस सटाइबस एल.	ब्रासिकेसी	बैंगनी हरा
चौलाई	एमरांथस ह्यपोकोन्ड्रियाक्स एल.	अमरन्थस	लाल
हरा बेसिल	ओसीमम बसिलिकम एल.	लामिअसि	हरा
चुकन्दर	बीटा बुलैरिस	चेनोपोडिएसी	लाल-हरा
लाल पत्तागोभी	ब्रेसिका ओलरेसिया एल.	ब्रासिकेसी	बैंगनी हरा
लाल सरसों पत्ता	ब्रेसिका जसिया एल.	ब्रासिकेसी	बैंगनी हरा
बैंगनी पालक	स्पीनेसिया ओलरेसिया एल.	चेनोपोडिएसी	लाल

सारणी 2: माइक्रोग्रीन्स एवं परिपक्व सब्जी में सक्रिय जैव घटकों की तुलनात्मक स्थिति

नाम	पादप रसायन	माइक्रोग्रीन्स	परिपक्व सब्जी
लाल पत्तागोभी	एस्कार्बिक एसिड	147.0 मिग्रा. प्रति 100 ग्रा. (ताजा भार)	24.4 मिग्रा. प्रति 100 ग्राम (ताजा भार)
	फ्लूरोविनोलोन्स	2.8 माइक्रोग्राम प्रति ग्रा. (ताजा भार)	0.04 माइक्रोग्राम प्रति ग्रा. (ताजा भार)
बीटा-कैरोटीन		11.5 मिग्रा. प्रति 100 ग्राम (ताजा भार)	0.044 मिग्रा. प्रति 100 ग्रा. (ताजा भार)
एन्होसायानिन		12.44 माइक्रोमोल प्रति ग्राम (ताजा भार)	33.36 माइक्रोमोल प्रति ग्राम (ताजा भार)
ग्लूकोराफानिन		4.80 माइक्रोमोल प्रति ग्राम (सूखा भार)	0.88 माइक्रोमोल प्रति ग्राम (सूखा भार)
ग्लूकोबरासिनीन		1.15 माइक्रोमोल प्रति ग्राम (सूखा भार)	1.26 माइक्रोमोल प्रति ग्राम (सूखा भार)
ब्रोकोली	ग्लूकोराफानिन	0.67-0.85 माइक्रोमोल प्रति ग्राम (सूखा भार)	7.1 माइक्रोमोल प्रति ग्राम (सूखा भार)
	ग्लूकोबरासिनीन	10.13-10.81 माइक्रोमोल प्रति ग्राम (सूखा भार)	1.1 0.4 माइक्रोमोल प्रति ग्राम (सूखा भार)

हैं तथा यह एक “सुपरफूड” के रूप में बेहतरीन विकल्प है।

सक्रिय जैव घटक

स्वास्थ्य के प्रति बढ़ती जागरूकता ने लोगों के बीच माइक्रोग्रीन्स को काफी लोकप्रिय बना दिया है। इसमें पाए जाने वाले सक्रिय जैव घटकों जैसे-फिनॉल्स, विटामिन्स,

खनिज लवण इत्यादि की मात्रा परिपक्व पत्ती की तुलना में कई गुना अधिक होती है। उदाहरण के तौर पर लाल पत्तागोभी के माइक्रोग्रीन्स में विटामिन ‘सी’ की मात्रा सबसे ज्यादा पायी जाती है, वहाँ मूली माइक्रोग्रीन्स में विटामिन ‘ई’ बहुतायत में उपस्थित होता है। ब्रोकोली में सल्फोफ्यूरान की मात्रा, वयस्क

माइक्रोग्रीन्स से होने वाले स्वास्थ्य लाभ

भारत समेत अन्य देशों में बदली हुई जीवन शैली के कारण मोटापा, कार्डिओ-वेस्कुलर रोग एवं टाइप-2 मधुमेह प्रमुख दीर्घ कालिक समस्याओं के रूप में उभर रहे हैं जिनका प्रमुख कारण, हाई कैलोरी भोजन के साथ फल एवं सब्जियों का उपयोग नहीं करना है। अनेक शोधों एवं प्रयोगों से स्पष्ट होता है कि भोजन में फलों एवं सब्जियों के प्रचुर मात्रा में उपयोग से इन बीमारियों को दूर किया जा सकता है। लाल पत्तागोभी माइक्रोग्रीन्स के उपयोग से मोटापे को नियंत्रित किया जा सकता है, क्योंकि इसमें उपलब्ध पोषण शरीर में एडिपोजेनेसिस को रोकते हैं। माइक्रोग्रीन्स में पाए जाने वाले पॉलीफिनोल्स जैसे-फ्लोवेनॉयड्स कोलेस्ट्रॉल बनने की प्रक्रिया में अवरोध उत्पन्न करते हैं जिससे ये यकृत में संचित नहीं हो पाते हैं। सामान्यतः पॉलीफिनोल्स कोलेस्ट्रॉल को शरीर से बाहर निकलने में मदद करते हैं और अन्थ्रोस्क्लरोसिस एवं कार्डिओ-वेस्कुलर जैसी दीर्घकालिक बीमारियों के खतरे को कम करते हैं। इसके साथ ही माइक्रोग्रीन्स में पाए जाने वाले तत्व इंसुलिन के प्रति संवेदनशील होते हैं और शरीर में ग्लूकोज को नियंत्रित कर मधुमेह बीमारी से बचा सकते हैं। ब्रेसिका फैमिली के माइक्रोग्रीन्स इण्डोल कम्प्यांड के अच्छे प्रीकर्सर होते हैं जो कि शरीर को कैंसर जैसी बीमारी से बचाते हैं। इसके अलावा, इसमें पाए जाने वाले जैव सक्रिय तत्व कई तरह के कैंसर रोकने वाले रासायनिक प्रतिक्रियाएं को भी प्रभावित करते हैं।

अंकुरित बीज



माइक्रोग्रीन्स



बेबी ग्रीन्स



सारणी 3: दीर्घकालिक रोगों से बचाव के लिए माइक्रोग्रीन्स में उपस्थित लाभप्रद जैवसक्रिय घटक

क्र. सं.	फाइटोकैमिकल	टार्गेट क्रोनिक बीमारी
1.	विटामिन्स (के 1, सी, ई)	इन्फ्लेमेशन, कैंसर
2.	कैरोटेनॉयड्स (बीटा कैरोटीन, जियाजेन्थीन एवं वायोलाजेन्थीन)	इन्फ्लेमेशन, कैंसर
3.	पॉलीफेनोल्स/फ्लवोनोइड्स (व्हेरसेटिन, कैम्फरोल)	मोटापा, इन्फ्लेमेशन, कैंसर, क्रोनिक कार्डियोवेस्कुलर रोग
4.	ग्लूकोसिनोलेट्स (ग्लूकोराफानिन, ग्लूकोबरासिनीन), ग्लूकोसिनोलेट्स	इन्फ्लेमेशन, कैंसर
5.	फ्लेवोनोइड्स	टाइप 2 डायबिटीज मेलिटस, मोटापा, इन्फ्लेमेशन, कैंसर

पौधों से 50 गुना अधिक होती है। चौलाई में विटामिन 'के' की मात्रा काफी अधिक (4.1 माइक्रोग्राम/ग्राम) है। ब्रोकोली माइक्रोग्रीन्स में फॉस्फोरस, पोटेशियम, मैग्नीशियम, मैग्नीज, जिंक सहित खनिज आयरन, कैल्शियम, सोडियम और कॉर्पर की मात्रा परिपक्व के सापेक्ष 1.15-2.32 गुना अधिक होती है। इन सारे तत्वों से भरपूर एवं कम लागत में मिलने वाले उपरोक्त माइक्रोग्रीन्स, भोजन में एक उत्कृष्ट स्थान रखते हैं।

माइक्रोग्रीन्स एंटीऑक्सीडेंट, विटामिन और खनिजों से भरपूर होते हैं, जो मानव शरीर के स्वास्थ्य के लिए लाभप्रद हैं। शोधों एवं प्रयोगों से यह स्पष्ट होता है कि माइक्रोग्रीन्स कम कैलोरी, ज्यादा न्यूट्रीशन एवं सक्रिय जैव का अति उत्तम पोषण विकल्प हैं। वास्तव में, स्वस्थ पोषण एवं आहार दृष्टि से माइक्रोग्रीन्स, उपभोक्ताओं की रुचि को संतुष्ट करने के लिए एक आशाजनक खाद्य स्रोत हैं। ■



करेले की बेमौसमी वैज्ञानिक खेती

विनय कुमार*, एस. के. मौर्य** और शाल्वी***

करेला एक महत्वपूर्ण व्यवसायिक एवं मूल्यवर्धक फसल है। इसकी खेती अधिक लाभ हेतु पॉलीहाउस में ठण्ड के समय भी की जा सकती है। यह तकनीक शहरों एवं बाजारों के पास बसे गाँवों के किसानों हेतु बहुत ही लाभकारी है। यह फसल गर्मियों के मौसम की है लेकिन इसके फलों की मांग बाजार में हमेशा रहती है, इसलिए यदि इसे पॉलीहाउस तकनीक द्वारा उगाया जाये तो बिना मौसम के भी फल मिलते रहेंगे। पॉलीहाउस में करेले को मैदानी क्षेत्रों में बेमौसमी उत्पादन हेतु सितम्बर के माह में लगाया जा सकता है।



मैं दानी क्षेत्रों के पॉलीहाउस में मई अन्त से पूरे जून माह में खेत को आराम देते हैं। पूरे वर्ष हेतु उसमें गहरी जुताई, समतलीकरण, खाद, दवा आदि डालकर भूमि शोधन के साथ-साथ पुराने पॉलीहाउस की मरम्मत, ड्रिप सिंचाई के पर्म्यों की मरम्मत, धुलाई, सफाई, क्यारियां बनाना आदि क्रिया करते हैं। इसका वर्णन नीचे किया गया है;

पॉलीहाउस में भूमि की तैयारी

ऊँची लम्बी क्यारियां बना लें और उनको अच्छी तरह से समतल कर लें। उसके बाद 5 किलोग्राम प्रति वर्ग मीटर की दर से गोबर कम्पोस्ट खाद या वर्मीकम्पोस्ट खाद को फैलाकर 2-4 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी में फार्मेलिडहाइड या दो चम्मच कार्बन्डाजिम 1 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करके मिट्टी

में अच्छी तरह से मिला कर पुनः पारदर्शी पॉलीथीन से 2 सप्ताह के लिए ढक दें। इस तरह पॉलीहाउस में खेत की मिट्टी में होने वाली व्याधियां दूर हो जाती हैं और पूरे फसल समय तक करेले का अच्छा उत्पादन होता है।



करेले के पौधों के लिए सहारा

पॉलीहाउस में जलवायु एवं सूख्म वातावरण

करेले की खेती के लिए पॉलीहाउस के अन्दर रात में 16-18 डिग्री सेन्टीग्रेड तथा दिन में 20-30 डिग्री सेन्टीग्रेड तापक्रम एवं 60-80 प्रतिशत भूमि एवं वातावरण की आर्द्रता की आवश्यकता होती है। यदि तापक्रम 10 डिग्री सेन्टीग्रेड से कम एवं आर्द्रता 30 प्रतिशत से कम पायी गयी तो परागण प्रक्रिया प्रभावित होती है और फल अनियमित आकार के बनते हैं जिससे उत्पादन घट जाता है।

पॉलीहाउस करेले की बीज दर

औसतन कुल 1800-1850 बीज प्रतिनाली (200 वर्गमीटर क्षेत्रफल) या 10 ग्राम/नाली या 9-12 बीज प्रति वर्ग मीटर लगता है। अब दूसरी तरफ मैदानी क्षेत्रों के बड़े-बड़े पॉलीहाउसों में औसतन 4500-5000 बीज की प्रति 1000 वर्ग मीटर बाले प्रति फसल की दर से आवश्यकता होती है।

रोपण एवं बिजाई दूरी

पॉलीहाउस में करेला 30 सेंमी. वाले ड्रिप लेटरल पर लगता है। यदि ड्रिप लाइन नहीं भी लगती है तो करेले के पौध की आपसी दूरी 60 सेंमी. एवं कतार से कतार की दूरी 90 सेंमी. रखी जाती है।

रोपण या बिजाई का समय: मैदानी क्षेत्रों में सितम्बर-अक्टूबर माह सबसे उपयुक्त है।

पॉलीहाउस करेला: पॉलीहाउस में करेला की फसल के शाखाओं की कटाई-छंटाई करना बहुत ही आवश्यक होता है। जब करेले की फसल 15-20 दिनों की हो जाए तो शुरुआती नीचे से एक या दो शाखाओं को काट कर हटा देते हैं। उसके पश्चात् मुख्य तने एवं शाखाओं को रस्सी द्वारा उसकी निचले हिस्से में बांध कर तना



ड्रिप प्रणाली की स्थापना

*सहायक प्राध्यापक, **शोध छात्र, सब्जी विज्ञान विभाग, ***गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, पंतनगर (उत्तराखण्ड)

को लपेटते हुए ऊपर छत की दिशा में ले जाकर बांध दिया जाता है।

कटाई-छंटाई करते समय आवश्यक सावधानियाँ

- पुरानी व रोगी शाखाओं को काटते रहना चाहिए अन्यथा पोषक तत्वों का नुकसान होता है।
- प्लास्टिक रस्सी, पॉलीथीन टेप, सुतली की रस्सी का ही प्रयोग पौधे को लपेटने के लिए करें। ऊपर रस्सी बांधने के लिए ऐसे जी.आई. तार को बांधे जिसमें पौधों के बजन को रोकने की क्षमता हो।
- रस्सी लपेटते समय यह ध्यान देना चाहिए कि तने एवं शाखाओं पर निकले हुए फूल और पौधे के ऊपरी हिस्से टूटने न पाएं अन्यथा उपज में भारी कमी हो जाएगी।
- रस्सी लपेटते समय फूल रस्सी के नीचे न दबें नहीं, तो फल टूट जाएगा या फल की गुणवत्ता खराब हो जाती है।

पॉलीहाउस में परागण प्रक्रिया

भारत में मिलने वाली अच्छी प्रजातियों को लगायें। इसमें नर एवं मादा फूल एक ही पौधे पर अलग-अलग आते हैं। करेले में परागण क्रिया को अपने हाथ से करें या पालतू बम्बल मक्खी व मधुमक्खियों के डिब्बों को पॉलीहाउस में 1-2 घण्टे के लिए रखते हैं। परागण प्रक्रिया को सुबह 7-10 बजे के मध्य करना अच्छा पाया गया है। हाथ से परागण करने के लिए नर फूल को तोड़ कर मादा फूल के मुँह पर सटा देते हैं। इस प्रकार एक नर फूल से 2 मादा फूल का परागण कर देते हैं। यह प्रक्रिया फूल आने के साथ प्रतिदिन करते हैं।

सिंचाई प्रबन्धन

टपक सिंचाई प्रणाली लगा लें तो इससे घुलनशील उर्वरक एवं पानी दोनों को एक साथ दिया जा सकता है। ध्यान रहे कि प्रारम्भ में पौधों को पानी की कम मात्रा दें अन्यथा कमर तोड़ (डेमिंग ऑफ) रोग लगने की आशंका बढ़ जाती है।

खाद एवं उर्वरक प्रबन्धन

पॉलीहाउस में खेतों की तैयारी के पूर्व 8-10 किलोग्राम प्रति वर्ग मीटर की दर से गोबर खाद, केंचुए की खाद, पत्ती की खाद आदि को मिलाकर दें। पुनः उसी के साथ 100 ग्राम यूरिया, 200 ग्राम सिंगल सुपर फॉस्फेट, 50 ग्राम पोटाश, 100 ग्राम नीमखली एवं 1-2 चम्मच ट्राइकोडर्मा या बाविस्टीन नामक फफूँदीनाशी दवा को मिलाकर एक



तैयार होती करेला फसल

सप्ताह के लिए छोड़ दें। उसके बाद रोपण करें या बीज लगायें। यदि सभी उर्वरक अलग-अलग नहीं प्राप्त हो पा रहे हों तो 200 ग्राम डी.ए.पी. प्रति वर्ग मीटर की दर से भूमि में मिला लें तथा यूरिया का 15-15 ग्राम पूरी फसल में प्रति वर्ग मीटर की दर से 3-4 बार भूमि में छिड़काव करें। यूरिया का छिड़काव जमीन में हमेशा नमी की उपस्थिति में करें।

पॉलीहाउस में करेला लगाना

पॉलीहाउस में करेले को दो विधि से लगाते हैं। एक तो सीधा बीज की बुआई कर देते हैं। दूसरे में बीज से पौध बनाकर रोपण विधि से लगाते हैं। करेले की पौध बनाने हेतु प्लास्टिक ट्रे जिसको प्रो ट्रे या नरसरी ट्रे के नाम से जानते हैं या पॉलीथीन की छोटी-छोटी थैलियों द्वारा लगाते हैं। प्रो ट्रे में कोकोपीट, वर्मीकुलाइट एवं परलाइट नामक माध्यम का 3:1:1 के अनुपात में मिश्रण बनाकर बीजों को लगाते हैं। पॉलीथीन बैग में कम्पोस्ट खाद, बालू एवं मिट्टी 2:1:1 के अनुपात से मिलाकर नरसरी तैयार करते हैं। जमने के बाद समय-समय पर पानी, उर्वरक एवं दवा देते रहते हैं। करेले की नरसरी पौध पॉलीहाउस के अन्दर 20-25 दिन में राष्ट्र योग्य तैयार हो जाती है।

करेले के फलों की तुड़ाई

करेले की फसल को बीज बोने से लेकर पहली फसल आने में लगभग 55-60 दिन लगते हैं। आगे की तुड़ाई 2-3 दिनों के अंतराल पर करनी चाहिए, क्योंकि करेले के फल बहुत जल्दी पक जाते हैं और लाल हो जाते हैं। फलों को तेज धार वाले चाकू या कैंची से काटें अन्यथा खींच कर तोड़ने से पौधे के टूटने का डर रहता है। सही खाद्य परिपक्वता अवस्था में फलों का चयन व्यक्तिगत प्रकार और किस्मों पर निर्भर करता है। आमतौर पर तुड़ाई मुख्य रूप से तब की

जाती है जब फल अभी भी कोमल और हरे होते हैं, ताकि परिवहन के दौरान फल पीले या पीले नारंगी न हो जाएं। कटाई सुबह के समय करनी चाहिए और फलों को कटाई के बाद छाया में रखना चाहिए।

तुड़ाई के बाद फलों को बजन एवं समान आकार के अनुसार दो ग्रेड में बांट लेते हैं। समान बजन व आकार के फलों को 'ए' ग्रेड में तथा अन्य फलों को 'बी' ग्रेड में रखें जिससे बाजार में अच्छा पैसा मिल जाएगा। प्रति पौधा लगभग 6-8 किग्रा। उपज प्राप्त हो जाती है। दूसरे शब्दों में कहें तो करेले के फलों की उपज औसतन 100-120 किवंटल प्रति 1000 वर्गमीटर के पॉलीहाउस से मिल सकती है इसमें से 20-30 प्रतिशत करेला 'बी' ग्रेड का होता है तथा 70 से 80 प्रतिशत करेला 'ए' ग्रेड का प्राप्त होता है।
बेमौसमी करेले की खेती पर लागत एवं लाभ

प्रति हजार वर्गमीटर पॉलीहाउस के अंतर्गत बेमौसमी करेले की खेती से निकली औसतन 100-120 किवंटल फल उपज को यदि रुपये 30 प्रति किलो ग्राम की दर से बेचें तो कुल औसतन मूल्य 3,00,000 से 3,60,000 रुपये लाख प्राप्त हो जाता है। इसमें से यदि आप सामान्यतः 50 प्रतिशत के लगभग सम्पूर्ण खर्च को निकाल दें या घटा दें तो 1,50,000 से रुपये 1,80,000 तक कम से कम शुद्ध लाभ प्राप्त किया जा सकता है।
भण्डारण

करेले के फलों की तुड़ाई करने के बाद सामान्यतः 2-3 दिन तक घरेलू कर्मरों में रखकर बेचा जा सकता है। लेकिन यदि शीतलन गृहों की सहायता से इसे भण्डारित करें तो करेले के फलों को लम्बे समय तक उनकी बाजार की गुणवत्ता बनाए रखते हैं। ■

वर्षभर सब्जी उत्पादन हेतु पोषण वाटिका

प्रीति वर्मा*, डी.वी. सिंह** और नरेश कुमार अग्रवाल***



पोषण वाटिका खाद्य, पोषण एवं आजीविका सुरक्षा में महत्वपूर्ण स्थान रखती है। दैनिक जीवन में फल एवं सब्जियों का विशेष महत्व है। फल एवं सब्जियों से हमें पौष्टिक तत्व जैसे कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन, खनिज लवण, विटामिन एवं एन्टीऑक्सीडेन्ट्स मिलते हैं। सब्जियों के उत्पादन में भारत का विश्व में दूसरा स्थान होने के बावजूद हमें पर्याप्त मात्रा में फल एवं सब्जियाँ उचित मूल्य पर नहीं मिल पातीं, वहीं दूसरी ओर सब्जियों में कीटनाशक का जरूरत से अधिक प्रयोग किया जा रहा है, जिसका स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। अतः घर पर वर्षभर सब्जी उत्पादन हेतु पोषण वाटिका स्थापित करने से एक ओर अच्छे स्वास्थ्य हेतु हमें पौष्टिक, ताजी एवं कीटनाशक मुक्त फल एवं सब्जियाँ प्राप्त होती हैं, वहीं दूसरी ओर इन्हें खरीदने पर व्यय होने वाले पैसे की बचत होती है।

पोषण वाटिका एक ऐसी संरचना है जिसके अन्तर्गत हम घर के पीछे, आंगन या किसी भी खाली जगह का सदुपयोग करके परिवार के सदस्यों के अनुसार विभिन्न प्रकार की मौसमी फल एवं सब्जी फसलों को क्यारी बनाकर उगाते हैं। भारतीय आहार में मुख्य रूप से अनाज एवं कुछ मात्रा में दालों का समावेश देखने को मिलता है, जबकि फल एवं सब्जियों का स्थान नगण्य है। भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद् के अनुसार व्यक्ति को 550 ग्राम फल एवं सब्जियाँ (हरी पतेदार 100 ग्राम, जड़ एवं कंद वाली सब्जियाँ 100 ग्राम, एवं अन्य सब्जियाँ 200 ग्राम, फल 150 ग्राम) प्रतिदिन ग्रहण करनी चाहिए। भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद् के अनुसार व्यक्ति प्रतिदिन 230 ग्राम फल एवं सब्जियों का ही सेवन करता है। अतः एक परिवार की फल एवं सब्जियों की आवश्यकता को पूरा करने हेतु परिवार के सदस्यों के अनुरूप 100 से 250 वर्गमीटर के क्षेत्र में पोषण वाटिका स्थापित करने की आवश्यकता होती है। परिवार में 5-6 सदस्यों हेतु पोषण वाटिका 250 वर्गमीटर के क्षेत्र में 4 मीटर लांबी एवं 4 मीटर चौड़ी 15 क्यारियाँ बनायी जाती हैं। प्रत्येक क्यारी में मौसम के अनुसार अलग-अलग सब्जियों के बीज निश्चित दूरी पर लगाये जाते हैं। एक योजनाबद्ध तरीके से बनायी गयी पोषण वाटिका से एक परिवार वर्षभर सब्जियाँ प्राप्त कर सकता है।

*विषय वस्तु विशेषज्ञ (गृह विज्ञान); **वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं प्रमुख; ***विषय वस्तु विशेषज्ञ (बागवानी) कृषि विज्ञान केन्द्र, टांक, बनस्थली विद्यापीठ (राजस्थान)



पोषण वाटिका

पोषण वाटिका के लाभ

- स्वच्छ एवं ताजी सब्जियाँ प्राप्त होती हैं।
- मानसिक स्वास्थ्य सुधरता है।
- कीटनाशक एवं रासायनिक उर्वरक रहित सब्जियाँ प्राप्त होती हैं।
- आर्थिक व्यय से बचत होती है।
- बेहतर स्वाद प्राप्त होता है।

पोषण वाटिका हेतु स्थान का चयन

- पोषण वाटिका घर के नजदीक होनी चाहिये, ताकि प्रतिदिन इसका निरीक्षण एवं देखभाल की जा सके।
- घर के जिस भाग में पोषण वाटिका स्थापित करनी है वहाँ धूप और पानी की उपलब्धता होनी चाहिये।

पोषण वाटिका की तैयारी

पोषण वाटिका की तैयारी में सर्वप्रथम चरण है भूमि या मिट्टी तैयार करना। इस कार्य हेतु मिट्टी की 4-5 बार जुलाई कर भुरभुरा बना लेना चाहिये। अब इसमें 1-2 किलोग्राम प्रति वर्ग मीटर क्षेत्रफल के अनुसार वर्मीकम्पोस्ट (केंचुआ की खाद) मिलानी चाहिये। फफूँदजनित बीमारियों से बचाने हेतु इसमें 5 ग्राम प्रतिवर्ग मीटर क्षेत्रफल के हिसाब से ट्राइकोडर्मा मिलाना चाहिये। भुरभुरी मिट्टी को लेवल कर क्यारियाँ बना लेनी चाहिये। वर्ष ऋतु में क्यारियाँ बनाते समय इस बात का ध्यान रखना चाहिये कि पानी इन क्यारियों में भरे नहीं, अन्यथा जल भराव के कारण सब्जी फसलें नष्ट हो जाती हैं।

पोषण वाटिका के लिये फसलचक्र

मौसम	फसल अवधि	प्रमुख सब्जियाँ
रबी	अक्टूबर-फरवरी	पतागोभी, फूलगोभी, गाँठगोभी, बैंगन, मिर्च, टमाटर, मटर। पतेदार सब्जियाँ-पालक, मेंथी, धनिया, बथुआ, सरसों साग। जड़ वाली सब्जियाँ- मूली, गाजर, चुकन्दर।
जायद	मार्च-जून	भिण्डी, ग्वार फली, चँचला, पालक, लौकी, तोरई, करेला, खीरा।
खरीफ	जुलाई-अक्टूबर	तौकी, तोरई, करेला, बैंगन, मिर्च, टमाटर, पालक, ग्वारफली, चँचला, भिण्डी, खीरा।

पोषण वाटिका से प्राप्त फल एवं सब्जियों के स्वास्थ्य लाभ

फल एवं सब्जी	पाये जाने वाले पोषक तत्व	स्वास्थ्य लाभ
1. लाल-पीली फल सब्जियाँ- टमाटर, कहूँ, पपीता, आम इत्यादि	विटामिन ए	<ul style="list-style-type: none"> संक्रमण से बचाकर शरीर की रोगप्रतिरोधक क्षमता सुदृढ़ करती हैं। शारीरिक विकास करती हैं। आँखों एवं त्वचा को स्वस्थ रखती हैं।
2. हरी सब्जियाँ- मेथी, चौलाई, धनिया, पालक, फलियाँ एवं सहजन इत्यादि	आयरन, फॉलिक एसिड, विटामिन	<ul style="list-style-type: none"> रक्त के निर्माण में लाभकारी होती हैं। प्रतिरक्षी कोशिकाओं का निर्माण कर शरीर की रोगप्रतिरोधक क्षमता सुदृढ़ करती हैं।
3. खट्टे फल एवं सब्जियाँ- आंवला, नींबू, अमरुद, मिर्च इत्यादि	विटामिन सी	<ul style="list-style-type: none"> शरीर में लौह तत्व का अवशोषण कर खून का निर्माण करती है। घाव भरने में एवं संक्रमण से बचाव में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
4. हरी पत्तेदार सब्जियाँ- चवला, ग्वारफली, गाजर, मूली इत्यादि	रेशा	<ul style="list-style-type: none"> शरीर को कब्ज से बचाती हैं। शरीर में रक्त कोलेस्ट्रॉल के स्तर को नियन्त्रित रखती हैं। शरीर में आँतों के कैंसर के खतरे को कम करती हैं।
5. कन्द मूल वाली सब्जियाँ-आलू, शकरकन्दी इत्यादि।	ऊर्जा	<ul style="list-style-type: none"> शरीर में ऊर्जा के स्तर को बनाये रखती हैं।

फल एवं सब्जियाँ एन्टीऑक्सीडेंट्स से भरपूर होती हैं, जो शरीर को मधुमेह एवं कैंसर जैसी भयानक बीमारियों से बचाती हैं।

पोषण वाटिका में बुआई एवं रोपाई

पोषण वाटिका में सब्जी को दो तरीके से बोया जा सकता है;

- बीज से सीधे बुआई करना - पालक, मेथी, धनिया, चौलाई, कहूँ, लौकी, तोरई, करेला, टिण्डा, खीरा, सेमफली, गाजर, मूली, चुकन्दर, शलजम, भिंडी, ग्वार, चँचला इत्यादि की सीधे बीज से बुआई की जाती है।
- पौधे तैयार करके बुआई करना - बहुत छोटे बीज वाली सब्जी फसलों को पौधे तैयार करके निश्चित दूरी पर रोपित किया जाता है। टमाटर, मिर्च, बैंगन, फूलगोभी, पत्तागोभी, गाँठगोभी, ब्रोकली, लैट्यूस, प्याज इत्यादि की रोपाई इसी प्रकार की जाती है।

पोषण वाटिका में ध्यान देने योग्य बातें

- बीजों को निश्चित दूरी पर ही बोयें।
- औषधीय गुणों वाले पौधे जैसी करी पत्ता, तुलसी, पुदीना, गिलोय, अश्वगन्ध, ग्वारपाठा, लेमन ग्रास इत्यादि को भी पोषण वाटिका में अवश्य लगाना चाहिये।
- टमाटर, चँचला इत्यादि सब्जियों के पौधों को लकड़ी से सहारा (स्टेकिंग) देकर बांध देना चाहिये ताकि फलों के भार से पौधा टूटे नहीं।
- फलदार पौधे जैसे पपीता, नींबू, अनार, करैंदा, आँवला इत्यादि को दो से तीन मीटर की दूरी रखते हुये पोषण वाटिका में उत्तर दिशा में लगाना चाहिये।
- पोषण वाटिका में फव्वारा (स्प्रन्कलर) एवं बूँद-बूँद सिंचाई पद्धति अपनाने से

एक ओर पानी की बचत होती है वहीं दूसरी ओर पौधे स्वस्थ रहते हैं।

- पौधों की सुचारू वृद्धि हेतु हर 15 दिनों के अन्तराल पर पोषण वाटिका में निराई-गुड़ाई करते रहना चाहिए।
- मिट्टी में पर्याप्त नमी रखने के पश्चात् बीजों की बुआई करनी चाहिये। बाद में पानी लगाने से बीज बहकर एक जगह इकट्ठे हो जाते हैं।
- पोषण वाटिका को गर्मी में लू एवं सर्दी में पाला से बचाने हेतु शेड नेट का प्रयोग करना चाहिये।
- पोषण वाटिका में सब्जी बीजों की बुआई तीन बार सात दिन के अन्तराल पर करनी चाहिये ताकि सब्जियों की नियमित उपलब्धता बनी रहे।
- बीमारी फैलाने वाले कीट-पतंगों के नियंत्रण हेतु पोषण वाटिका में एक लाइन में गेंदा एवं मक्का लगानी चाहिये।



स्वास्थ्यवर्धक हैं सब्जियाँ

- पोषण वाटिका से प्राप्त अतिरिक्त सब्जियों का मूल्य संवर्धन - हरी पत्तेदार सब्जियों जैसे धनिया, पुदीना, मेथी विशेषकर कसूरी मेथी को साफ पानी से धोकर छायादार एवं हवादार स्थान में सुखाकर हवाबन्द डिब्बे में भरकर संरक्षित किया जा सकता है। इन सूखी पत्तियों को रोटी, पराठा, पूरी एवं सब्जी बनाने में प्रयोग करें। पोषक तत्वों के साथ-साथ ये भोजन को स्वादिष्ट भी बनाती हैं।
- गोभी एवं गाजर के टुकड़ों एवं मटर के दानों को ब्लान्च करके (इस प्रक्रिया में सब्जी के टुकड़ों को 2-3 मिनट उबलते पानी में पकाकर, छानकर ठण्डे पानी में डाला जाता है।) धूप में दो-चार दिन सुखाकर हवाबन्द डिब्बे में संरक्षित किया जा सकता है।

प्रत्येक व्यक्ति को स्वस्थ रहने हेतु सन्तुलित आहार की आवश्यकता होती है। फल एवं सब्जियाँ सन्तुलित आहार का अभिन्न अंग हैं, जो सभी आवश्यक पोषक तत्वों से भरपूर होती हैं और इनकी कमी से महिलाओं में एनीमिया एवं बच्चों में कृपोषण एवं रक्तौंधी जैसी भयानक बीमारियाँ देखने को मिलती हैं। इन सभी बीमारियों से लड़ने हेतु पोषण वाटिका अपनी अहम् भूमिका निभाती है। एक योजनाबद्ध पोषण वाटिका व्यक्ति को वर्षभर पौष्टिक एवं ताजी फल सब्जियाँ उपलब्ध करवाकर व्यक्ति के स्वास्थ्य में वृद्धि के साथ-साथ आर्थिक व्यवस्था को मजबूत करती है।

आलू का झुलसा रोग

सुमित कुमार*, राम चंद्र*, आकाश पांडेय** और लोपामुद्रा बेहेरा*



आलू एक बहुत ही ज्यादा महतवपूर्ण सब्जी फसल है। आलू को सब्जियों का राजा कहा जाता है क्योंकि इसमें बहुत सारे पोषक तत्व और विटामिन पाए जाते हैं। आलू, भारत के कई राज्यों में उगाया जाता है जैसे उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, बिहार और पंजाब। आलू की फसल में बहुत से रोग लगते हैं जैसे झुलसा, भूरा विगलन, काला मस्सा और स्कैब। इसमें से झुलसा रोग, जो कि फफूंद से होता है, बहुत ही ज्यादा भयंकर रोग है। इससे फसल पूरी तरह से बर्बाद हो जाती है। इस रोग के कारण आलू उगाने वाले किसान बहुत परेशान रहते हैं।

झुलसा रोग मुख्यतया दो प्रकार का होता है पहला अगेती झुलसा और दूसरा पछेती झुलसा। ये दोनों प्रकार के रोग अलग-अलग कवक से होते हैं तथा इनका प्रकोप का समय भी अलग-अलग होता है।

अगेती झुलसा रोग

यह रोग खेत में मुख्यतया दिसम्बर के महीने में दिखाई देता है। यह रोग ड्यूटरेमाइस्टीज वर्ग के कवक आल्टर्नेरिया सोलेनार्ड से होता है। इस रोग के कारण आलू की 40 से 70 प्रतिशत फसल बर्बाद हो जाती है।

लक्षण

- इस रोग की प्रारम्भिक अवस्था में पौधे की निचली पत्तियों पर पीले अथवा हल्के भूरे रंग के छोटे-छोटे धब्बे दिखाई देते हैं।
- ये धब्बे गोल अंडाकार या छल्लेयुक्त दिखाई पड़ते हैं।
- ये धब्बे धीरे-धीरे आकार में बढ़ने लगते हैं और इस प्रकार पूरी पत्ती पर फैल जाते हैं।
- अनुकूल मौसम में धब्बे पूरी पत्तियों में फैलने लगते हैं जिससे पत्तियाँ नष्ट हो जाती हैं।
- इस प्रकार के धब्बे आलू के कंद में भी दिखाई पड़ते हैं।
- जब यह रोग उग्र संक्रमण की दशा में होता है तो इसके लक्षण पर्णवृत्त और तने में भी दिखाई देते हैं।

पछेती झुलसा रोग

इस रोग एवं रोगजनक का पता सबसे पहले जर्मनी के वैज्ञानिक एण्टोन डीबेरी ने लगाया था। आलू में इस रोग का जन्म

*पादप रोग विभाग, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी

**पादप रोग विज्ञान विभाग, सरदार बल्लभ भाई पटेल कृषि व प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ

अगेती झुलसा

उपचार

- कटाई के तुरन्त बाद मृत वृत्तों को जला देना चाहिए।
- रोग प्रतिरोधी प्रजातियों का प्रयोग करना चाहिए जैसे कुफरी जीवन और कुफरी सिंदूरी आदि।
- बीज के उपचार के लिए, एगेलाल के 0.1 प्रतिशत घोल में बीज कंद को 30 मिनट के लिए डुबो कर बुआई करें।
- फसल में रोग के हल्के लक्षण दिखाई देने पर जैविक ट्राइकोडर्मा विरिडी की 500 ग्राम मात्रा या स्यूडोमोनास फ्लोरोसेंस की 250 ग्राम मात्रा को 100 किलो गोबर की खाद में मिलाकर एक एकड़ खेत में बिखरे दें।
- रासायनिक विधि से उपचार करने के लिए एजोक्सिस्ट्रोबिन 11% + टेबुकोनाजोल 18.3% SC की 300 मिली. मात्रा या मेटालैक्सिल 4% + मैनकोजेब 64% WP की 600 ग्राम मात्रा को 200 लीटर पानी में घोलकर एक एकड़ खेत में 12 से 15 दिन के अंतराल पर 3 बार छिड़काव करें।



मैक्सिस्को में हुआ, जो जंगली आलू पर पाया जाता है। लगभग 1830 से 1840 के बीच में यह रोग महामारी के रूप में यूरोप पहुंचा और

1845 में यूरोप की सारी आलू की फसल खत्म हो गई। आयरलैण्ड द्वीप में आलू की फसल नष्ट हो जाने के कारण अकाल पड़ गया तथा आलू खाने से मनुष्य बीमारी के शिकार होने लगे। भारत में यह रोग यूरोप से लाये गए आलू के बीज द्वारा सन् 1870 में आया। यह रोग अगेती झुलसा से अधिक

नुकसानदायक होता है। यह फाइटोफ्थोरा इन्फेस्ट्यून्स नामक फफूंद से होता है।

रोग के लक्षण

- पछेती झुलसा में पत्तियाँ किनारों से या शिखर से झुलसना प्रारंभ कर देती हैं और धीरे-धीरे पूरी पत्ती ही प्रभावित हो जाती है।
- पत्तियों के निचले हिस्से में सफेद रंग की फफूंदी दिखाई देने लगती है और इस तरह रोग फैलने से पूरा पौधा काला

पछेती झुलसा

रोग का उपचार

- रोग प्रतिरोधी प्रजातियां जैसे कुफरी अलंकार और कुफरी ज्योति आदि का उपयोग करना चाहिए।
- इसके उपचार के लिए खेत में जैविक स्यूडोमोनास फ्लोरोसेंस की 250 ग्राम मात्रा को 100 किलो गोबर की खाद में मिलाकर एक एकड़ खेत में बिखर दें।
- रासायनिक विधि से उपचार करने के लिए, मेटालैक्सिल 4%, मैंकोजेब 64% WP की 600 ग्राम प्रति एकड़ खेत में 200 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव कर दें।
- बीज के उपचार के लिए, मेटालैक्सिल 8%, मैंकोजेब 64%, 3 ग्राम प्रति लीटर पानी वाले घोल तैयार करें। यह तैयार घोल को बीज कंद पर स्प्रे कर सकते हैं या बीज कंद को 30 मिनट के लिए इस घोल में डूबा कर बुआई की जा सकती है।
- सामान्यता आलू की मेड़ को 9 इंच ऊंचा बनाना चाहिए। इसके दो लाभ होते हैं; एक तो आलू अच्छे बढ़ते हैं और साथ ही साथ रोग के फैलने की आशंका भी कम हो जाती है।



पड़कर झुलस जाता है।

- कंद नहीं बनते, अगर बनते भी हैं तो बहुत छोटे बनते हैं। इसके साथ ही साथ उनकी भंडारण क्षमता भी घट जाती है।

- रोग के बढ़ने में वातावरण का विशेष प्रभाव होता है। यदि आसमान में 3 से 5 दिनों तक बादल छाए रहें और धूप ना निकले या हल्की-हल्की बूदाबादी

हो जाए तो निश्चित तौर पर जान लेना चाहिए कि यह बीमारी महामारी का रूप लेने वाली है। ■

भाकृअनुप की मासिक लोकप्रिय पत्रिका 'खेती' सितम्बर, 2022 अंक के प्रमुख आकर्षण

- ◆ संसाधन संरक्षित कुसुम की खेती
- ◆ लघु धान्य है चमत्कारी फसलें
- ◆ जैविक खेती है नई कृषि क्रांति
- ◆ पराली प्रबंधन के बहुतिकल्प
- ◆ गेहूं की फसल में होने वाले प्रमुख रोग
- ◆ पूसा डबल जीरो सरसों 33: इडोला सरसों
- ◆ गन्ना और गेहूं की सहफसली खेती
- ◆ सरसों में पाले का प्रबंधन
- ◆ मशीनीकरण से गन्ना उत्पादन
- ◆ धान का पुआल प्रबंधन
- ◆ बकरियों का गिड रोग
- ◆ धान-परती भूमि के लिए अलसी की खेती
- ◆ खेसारी की भरपूर उपज
- ◆ गन्जे की नरसरी
- ◆ बरसीम से हरे चारे के साथ-साथ बीज उत्पादन
- ◆ जैविक पशुपालन
- ◆ पोषक पशु आहर के लिए संकर नेपियर धार
- ◆ तालाब पर मछली का आहर बनाना
- ◆ गेहूं की बुआई और सिंचाई
- ◆ धी में मिलावट की पहचान

संपर्क सूत्र: प्रभारी, व्यवसाय एकक, भाकृअनुप-कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, कैब-1, पूसा गेट, नई दिल्ली-110012

दूरभाष: 25843657, www.icar.org.in



ब्रोकली उत्पादन तकनीकी

अनुपम तिवारी, जे. पी. सिंह*, सौरभ कुमार सिंह और जोगिन्दर सिंह



ब्रोकली पोषक तत्वों से भरपूर ब्रैसीकेसी कुल की सब्जी वाली फसल है। इसमें आयरन, प्रोटीन, कैल्शियम, कार्बोहाइड्रेट, क्रोमियम, विटामिन 'ए', 'बी' और 'सी' भरपूर मात्रा में होते हैं। इसका उपयोग सब्जी-सलाद एवं सूप के रूप में किया जाता है। इसमें उपलब्ध फाइटोकैमिकल ब्रेस्ट कैंसर और प्रोस्टेट कैंसर जैसी बीमारियों के प्रति सुरक्षा प्रदान करते हैं। ब्रोकली का नियमित सेवन गर्भवती महिलाओं की सेहत और शिशु के विकास के लिए लाभदायक होता है।

विशेष स्वाद एवं पोषक तत्वों की प्रचुरता के कारण ब्रोकली की मांग बाजार में दिनोंदिन बढ़ रही है। इसकी व्यावसायिक खेती सब्जी उत्पादकों के लिये लाभकारी सिद्ध हो रही है। यह लेख ब्रोकली की उन्नत खेती तथा उससे जुड़ी समस्याओं एवं उनके समाधानों पर प्रकाश डालता है।

जलवायु

ब्रोकली एक शीतोष्ण जलवायु का पौधा है। इसके बीजों के अच्छे अंकुरण के लिए औसतन 15-20 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान उपयुक्त रहता है। सामान्यतः ब्रोकली के पौधों की समुचित वृद्धि व विकास के लिए ठंडी और आर्द्ध जलवायु उपयुक्त होती है। इसकी अच्छी वृद्धि एवं विकास के लिए अग्रेती प्रजातियों हेतु 20-30 डिग्री सेन्टीग्रेड, मध्यावधि की किस्मों के लिए 12-18 डिग्री सेन्टीग्रेड तथा पछेती किस्मों हेतु 5-7 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान उचित

उद्यान विज्ञान विभाग, जनता वैदिक कॉलेज, बड़ौत, बागपत (उत्तर प्रदेश); *उद्यान विज्ञान विभाग, गोचर महाविद्यालय, रामपुर मनिहारान, सहारनपुर (उत्तर प्रदेश)

होता है। इसकी अच्छी बढ़वार के लिए छोटे दिन और लम्बी रातें उपयुक्त होती हैं। तापमान अधिक होने की स्थिति में पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं और उपज पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

मृदा

ब्रोकली की खेती लगभग सभी प्रकार की मृदाओं में की जा सकती है बशर्ते मृदा कंकड़्युक्त अधिक अम्लीय और क्षारीय न हो। इसकी अधिकतम उपज के लिए जीवांशयुक्त

सारणी 1: ब्रोकली में उपलब्ध पोषक तत्व एवं उनकी औसत मात्रा (मुखर्जी व मिश्रा, 2012)

पोषक तत्व का नाम	मात्रा (प्रति 100 ग्राम)	पोषक तत्व का नाम	मात्रा (प्रति 100 ग्राम)
कार्बोहाइड्रेट	6.64 ग्राम	विटामिन के	0.17 मिग्रा.
प्रोटीन	2.82 ग्राम	विटामिन ई	101.6 माइक्रोग्राम
वसा	0.37 ग्राम	कैल्शियम	47 मिग्रा.
रैफेज	2.60 ग्राम	तांबा	0.049 मिग्रा.
विटामिन ए	623 आई.यू.	आयरन	0.73 मिग्रा.
विटामिन बी ₁	0.071 मिग्रा.	मैग्नीशियम	21 मिग्रा.
विटामिन बी ₂	0.117 मिग्रा.	मैंगनीज	0.21 मिग्रा.
विटामिन बी ₃	0.639 मिग्रा.	जस्ता	0.41 मिग्रा.
विटामिन बी ₅	0.573 मिग्रा.	सेलेनियम	2.5 माइक्रोग्राम
विटामिन बी ₆	63 माइक्रोग्राम	सोडियम	33 मिग्रा.
विटामिन सी	89.2 मिग्रा.	पोटेशियम	316 माइक्रोग्राम

उचित जल निकास वाली बलुई दोमट या दोमट मिट्टी सबसे उपयुक्त होती है। इसके लिए मिट्टी का पी एच मान 6.0-7.8 होना चाहिए।

पौधशाला की तैयारी

घाटी क्षेत्रों में मध्यावधि किस्मों की अगस्त तथा पछेती किस्मों की सिंतंबर तक पौधशाला में बुआई कर देनी चाहिए। इसकी खेती के लिए उत्तम गुणवत्ता वाले ही बीज प्रयोग में लाने चाहिए। ब्रोकली की खेती के लिए बीज दर 400-500 ग्राम प्रति हैक्टर है। बीजों को कम से कम 15 सेंमी. ऊँची उठी हुई क्यारियों में बोना चाहिए। क्यारियों की चौड़ाई 1.0-1.25 मीटर और लम्बाई सुविधानुसार रखते हैं। रोगों से बचाने के लिए बीज और पौधशाला की मिट्टी को कवकनाशी थीरम या कैप्टान 4-5 ग्राम दवा प्रति वर्ग मीटर की दर से उपचारित करना चाहिए। थीरम या कैप्टान 2-3 ग्राम प्रति किग्रा. बीज के लिए पर्याप्त होती है। बुआई के पहले मिट्टी को ट्राइकोडर्मा विरिडी कवक से उपचारित करने से आद्रंगलन रोग का प्रकोप पौधशाला में कम होता है। बीज को 7-10 सेंमी. की दूरी पर तथा 1-2 सेंमी. गहरी कतारों में बोना चाहिए।

रोपण

चार से छः सप्ताह की पौध, रोपण के लिए उपयुक्त होती है। पौध रोपण के लिये पंक्तियों से पंक्तियों की दूरी तथा पौधे से पौधे की दूरी 50 x 50 सेंमी. रखनी चाहिए। रोपण के तुरन्त बाद हल्की सिंचाई करना अत्यंत आवश्यक होता है।

पोषक तत्व प्रबंधन

ब्रोकली की गुणवत्तायकृत फसल उत्पादन के लिए 20-25 टन सड़ी गोबर की खाद खेत की तैयारी करते समय दूसरी एवं तीसरी जुताई के मध्य मिट्टी में अच्छी तरह मिला देनी चाहिए। उसके बाद नाइट्रोजन



पुष्ट ब्रोकली के फूल

100-120 किग्रा., फॉस्फोरस 60-80 किग्रा. और पोटाश 40-60 किग्रा की जरूरत प्रति हैक्टर की दर से खेत में पड़ती है।

रोग प्रबंधन

आर्द्ध गलन

यह रोग नरसरी में लगने वाला प्रमुख रोग है। इससे प्रभावित पौध या जमीन के नीचे ही सड़ जाती है या फिर भूमि से ऊपर आने के पश्चात भूमि के पास से गलने लगती है। इस रोग के प्रबंधन हेतु बीजों को बुआई से पूर्व कार्बोन्डाजिम 2.5 ग्राम प्रति किग्रा. की दर से उपचारित करें।

काला विगलन

इस रोग के प्रभाव से ब्रोकली की शिराएँ धीरे-धीरे काली व भूरी हो जाती हैं और अंत में पत्तियाँ मुरझा कर व पीली पड़ कर गिर जाती हैं। इस रोग के प्रबंधन हेतु बीजों को बोने से पहले 50 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान वाले पर गर्म पानी में आधे घंटे तक उपचारित करें।

पत्ती का धब्बा रोग

यह एक फफूंदजनित रोग है। इसके प्रभाव से ब्रोकली की पत्तियों पर गहरे रंग के छोटे-छोटे गोल धब्बे बन जाते हैं। इस रोग के प्रबंधन हेतु इंडोफिल एम-45 की 2.5 किग्रा. मात्रा को 1000 लीटर पानी में घोलकर फसल पर छिड़काव करें।

कीट प्रबंधन

माहूँ

माहूँ कीट हरे रंग के होते हैं और पत्तियों की निचली सतह पर रहते हैं तथा रस चूसते हैं। इस कीट का प्रकोप दिसम्बर-मार्च तक होता है। इसके प्रबंधन के लिये रोगोंर

नामक दवा की 1.0-1.5 मिली. मात्रा प्रति लीटर की दर से छिड़काव करते हैं।

डायमंड बैक मॉथ

इस कीट की इल्ली हल्के हरे रंग की होती है, जो पत्तियों में छेद करके उन्हें खाती है। इसके प्रबंधन के लिये 2 मिली. मेटासिस्टॉक्स नामक दवा का प्रति लीटर पानी की दर से आवश्यकतानुसार छिड़काव करना चाहिए।

गोभी छेदक

इसकी इल्ली सफेद भूरे रंग की होती है। यह तनों को खाकर नुकसान पहुँचाती है, जिससे पौधों की बढ़वार रुक जाती है। प्रबंधन के लिये मेटासिस्टॉक्स की 2 मिली. मात्रा प्रति लीटर की दर से छिड़काव करें। इस कीट की सुंडियाँ छोटी पत्तियों को कुतरकर नुकसान पहुँचाती हैं। इस कीट के प्रबंधन करने के लिए डायमेथोएट नामक दवा को 2 मिली. मात्रा का प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

उपज

ब्रोकली का फूल जब गठा हुआ, हरा व उचित आकार का हो, तभी डंठल सहित तोड़ लेना चाहिए। तुड़ाई करने में विलंब होने से शीर्ष (फूल) में पीलापन तथा स्वाद पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। ध्यान रखें कि कटाई के साथ गुच्छा खूब गुंथा हुआ हो तथा उसमें कोई कली खिलने न पाये। मुख्य गुच्छा काटने के बाद, ब्रोकली के छोटे गुच्छे ब्रिकी के लिये प्राप्त होंगे। इसकी लगभग 12-15 टन प्रति हैक्टर उपज मिल जाती है। ■

(साभार : सब्जी किरण वर्ष-15(2)

जुलाई-दिसंबर 2021)



आलू में मुख्य पोषक तत्वों का महत्व

संजय कुमार यादव*, सरला यादव**, सुभाष बाबू*** और विश्वनाथ प्रताप यादव****



आलू की फसल की उचित बढ़ातेरी और अच्छी उपज के लिए कुल 17 पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। इनमें नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम द्वितीय एवं लोहा, जस्ता, ताँबा, निकिल, मैग्नीज तथा मौलिब्डेनम सूक्ष्म पोषक तत्व हैं। गेहूं और धान के मुकाबले आलू प्रति इकाई समय तथा क्षेत्रफल में अधिक शुष्क पदार्थ उत्पन्न करने की क्षमता रखता है। इसलिए आलू में पोषक तत्वों की खुराक अन्य फलों की तुलना में सामान्यतया अधिक होती है। ये पोषक तत्व प्राकृतिक खाद से मिलते हैं, परन्तु मिट्टी में जैविक खाद की उचित मात्रा उपलब्ध नहीं होने के कारण रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग उचित पैदावार लेने के लिए अति आवश्यक हो जाता है।

भारत में आलू उत्तर प्रदेश के मैदानी इलाकों में सबसे अधिक उगाया जाता है। सघन फसल उत्पादन के कारण यहां की मिट्टी में पोषक तत्वों की कमी हो जाती है। इसके अतिरिक्त, जैविक खादों के कम प्रयोग की वजह से मृदा में पाये जाने वाले जैव कार्बन की मात्रा भी सामान्य से काफी कम होती है। अतः इन तत्वों की कमी को पूरा करने के लिए खाद तथा उर्वरकों की आवश्यकता होती है, जिससे फसल की उचित पैदावार मिल सके।

आलू की फसल में नाइट्रोजन का महत्व

आलू की फसल में नाइट्रोजन के प्रयोग से आलू के कन्दों की संख्या और उनके आकार में वृद्धि होती है। पौधों की उचित

बढ़वार तथा पत्तियों की संख्या व आकार में नाइट्रोजन महत्वपूर्ण होता है। इसकी कमी से पौधों की वृद्धि रुक जाती है तथा इसकी कमी होने पर पीलापन नीचे की पत्तियों की तरफ से बढ़ते हुए बाद में पौधे की समस्त पत्तियों का रंग पीला पड़ जाता है। इस कारण आलू का पौधा उचित मात्रा में अपना भोजन नहीं

बना पाता है और आलू का आकार छोटा रह जाने से पैदावार पर बुरा असर पड़ता है। इसके विपरीत नाइट्रोजन की मात्रा आवश्यकता से अधिक होने पर पौधे में बढ़वार अधिक होती है जिससे कंद देर से बनते हैं। उनका आकार भी छोटा रह जाता है। साथ ही साथ नाइट्रोजन की अधिकता होने पर पौधे की परिपक्वता



आलू फसल

*भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ; **भाकृअनुप-केन्द्रीय आलू अनुसंधान केंद्र, पटना, बिहार; ***भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली; ****चन्द्र शेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर

जैविक खाद का महत्व

रासायनिक उर्वरकों के साथ जैविक खाद का प्रयोग करने से आलू की अधिक पैदावार होती है। इसके अलावा आलू के कंद की गुणवत्ता में भी सुधार होता है। जैविक खाद न केवल भूमि को उपजाऊ बनाए रखती है, बल्कि भौतिक संरचना में भी योगदान देती है। जैविक खाद नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम उर्वरक की क्षमता बढ़ाने में भी मदद करती है। अतः कार्बनिक खाद के पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होने पर रासायनिक उर्वरक के प्रयोग में कमी की जा सकती है। खेत में रासायनिक खाद और कीटनाशक कम से कम प्रयोग करना चाहिए। कार्बनिक खाद में गोबर की खाद के अलावा अन्य जैविक खादों जैसे वर्मिकॉम्पोस्ट, पोल्ट्री की खाद, नीम की खली इत्यादि का अधिक प्रयोग करके आलू की उपज तथा कन्दों की गुणवत्ता में वृद्धि होती है। खाद से तैयार आलू की फसल को बाजार में अधिक मूल्य पर बेचा जा सकता है।

में भी देरी होती है। कुल फसल की अवधि अधिक हो जाती है। अतः आलू की उचित पैदावार के लिए नाइट्रोजन की मृदा जांच के आधार पर ही उचित खुराक देनी चाहिए।

नाइट्रोजनयुक्त उर्वरक का प्रयोग

बुआई के समय यूरिया के अधिक इस्तेमाल करने से आलू के अंकुर को हानि पहुंच सकती है। अतः आलू में मिट्टी चढ़ाते समय यूरिया देना अधिक लाभदायक होता है। जहां पर सिंचाई का समुचित प्रबंध है वहां पर नाइट्रोजन का आधा भाग बुआई के समय तथा शेष भाग मिट्टी चढ़ाते समय देना

अधिक लाभदायक होता है। ध्यान इस बात का रहे कि अमोनियम नाइट्रेट या यूरिया आलू के कंद से 5 सेंटीमीटर दूरी पर बगल में या नीचे डालकर अच्छी तरह से मिट्टी से मिला देना चाहिए। आलू में नाइट्रोजन की मात्रा आलू की किस्मों के आधार पर अलग-अलग होती है। अतः नाइट्रोजन उर्वरक की मात्रा आलू की किस्मों के अनुसार ही प्रयोग करनी चाहिए।

आलू की फसल में फॉस्फोरस का महत्व

फॉस्फोरस आलू के पौधों की जड़ों के विकास में मदद करता है। इसके प्रयोग से आलू की फसल जल्दी तैयार होती है। यह आलू के कन्दों की संख्या को बढ़ाता है। फॉस्फोरस का महत्व खाने वाले आलू की तुलना में बीज हेतु आलू पैदा करने में ज्यादा अहम होता है। इसकी कमी से आलू की पत्तियों का रंग गहरा हरा या बैंगनी रंग का हो जाता है। अधिक कमी होने पर आलू की पत्तियाँ खुल नहीं पाती हैं और पत्तियों पर बैंगनी रंग के धब्बे आ जाते हैं। फलस्वरूप आलू की पैदावार कम हो जाती है। फॉस्फोरस की उचित मात्रा देने से फसल जल्दी तैयार हो जाती है।

फॉस्फोरसयुक्त उर्वरक का प्रयोग

आलू की फसल के लिए सिंगल सुपर फॉस्फेट या डाई अमोनियम फॉस्फेट (डीएपी) अन्य फॉस्फोरसयुक्त उर्वरकों से अधिक उपयुक्त होता है। प्रयोग किया गया फॉस्फेट का 85% भाग मिट्टी में मिल जाता है जिसका स्थिरीकरण हो जाता है और पौधों को केवल 10 से 15% ही उपयोग कर पाते हैं। इसी कारण पौधों को फास्फोरस की अधिक मात्रा की आवश्यकता होती है। मिट्टी की जांच के बाद ही इसकी मात्रा तय करनी चाहिए। फास्फोरस उर्वरक की संपूर्ण मात्रा बुआई के समय नाली में कंद बीज के पास, जहां पौधों

की क्रियाशील जड़ें अधिक होती है, उसी के पास देना अधिक लाभदायक होता है।

पोटेशियम का महत्व

यह आलू के पौधों को स्वस्थ रखने के साथ-साथ आलू के पौधों को सूखे और पाले से भी बचाता है। इसकी कमी से पत्तियों के किनारे भूरे और काले रंग के हो जाते हैं बहुत कमी होने पर आलू का समस्त पौधा पूरी तरह से सूख भी जाता है। पोटेशियम की प्रचुर मात्रा में होने से आलू में कीट व रोगों

सूक्ष्म पोषक तत्वों का महत्व

उन क्षेत्रों में जहाँ रासायनिक उर्वरकों के साथ गोबर की खाद या कम्पोस्ट की खाद का प्रयोग किया जाता है, वहां पर सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी नहीं होती है। इसके विपरीत जहाँ गोबर की खाद या कम्पोस्ट की खाद कम या नहीं प्रयोग होती है, वहां पर सूक्ष्म पोषक तत्वों की आवश्यकता महत्वपूर्ण हो जाती है। मिट्टी की जांच के आधार पर सूक्ष्म पोषक तत्वों की बुआई के समय या बीज आलू को सूक्ष्म पोषक तत्वों में डुबोकर छाया में सुखाकर बुआई करने से इनकी कमी को पूरा किया जा सकता है। खड़ी फसल में इसकी कमी देखने पर पत्तियों पर छिड़काव सही उपाय है।

का प्रकोप भी कम होता है। इसके साथ ही साथ आलू की फसल में पाले का प्रकोप कम होता है। समय से पोटेशियम के प्रयोग से आलू में बड़े आकार के कन्दों की संख्या बढ़ती है जो कि आलू के फसल के भोज्य कन्दों के बाजार में अधिक मूल्य दिलाने में सहायक होती है।

पोटेशियम उर्वरक का प्रयोग

भोज्य फसल के लिए पोटेशियम उर्वरक की दो तिहाई मात्रा बुआई के समय नाली में बीज कंद के पास या नीचे लगभग कंद से 5 सेंटीमीटर की दूरी पर होनी चाहिए। शेष बचा हुआ भाग बुआई के लगभग 30 दिनों बाद आलू की फसल में मिट्टी चढ़ाते समय देना अधिक लाभदायक होता है। बीज आलू की फसल के लिए भोज्य आलू की संस्तुत मात्रा से 25% कम उर्वरक की आवश्यकता होती है और इसकी सम्पूर्ण मात्रा बुआई के समय ही बीज फसल में देनी चाहिए। अग्रीती किस्मों के बड़े आकार के आलू लेने हेतु अधिक पोटेशियम की आवश्यकता होती है। ■



आलू की खुदाई



सब्जी मटर का बीज उत्पादन

बी एस तोमर*, एस सी राणा** और वी के पंडिता**



हमारे देश में उगाई जाने वाली दलहनी फसलों में मटर का महत्वपूर्ण स्थान है। मटर मुख्य रूप से सब्जी व दाल के लिए प्रयोग की जाती है। इसके दानों में 20-22 प्रतिशत प्रोटीन के अतिरिक्त अन्य आवश्यक खनिज जैसे कैल्शियम, फॉस्फोरस, लौह तथा विटामिन्स प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। इसकी हरी फलियों में 7 प्रतिशत प्रोटीन पाई जाती है। इसकी हरी फसल का प्रयोग पशुओं के चारे व हरी खाद के रूप में किया जाता है। पकी फसल से दाना निकालने के बाद प्राप्त भूसा पशुओं को खिलाने के काम आता है। मटर की पूर्ण विकसित हरी फलियों और हरे दानों को सुखाकर डिब्बाबन्दी भी की जाती है।

मटर की फसल मृदाक्षण रोकने, नमी संरक्षण व मृदा को उपजाऊ बनाने में भी सहायक है। फलीदार सब्जियों के अंतर्गत यह एक अधिक लाभ देने वाली फसल है जिसे उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में सर्दियों में तथा पहाड़ी क्षेत्रों में गर्मियों में उगाया जाता है। उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, बिहार, हरियाणा व राजस्थान मटर उगाने वाले मुख्य राज्य हैं। **उन्नत किस्में**

सब्जी हेतु उगाई जाने वाली मटर की किस्मों को सामान्यतः दो वर्गों में विभाजित किया जाता है।

अगेती किस्में : उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में मटर की अगेती किस्मों की बिजाई मध्य सितम्बर से मध्य अक्टूबर तक की जाती

*भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली;
**भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय स्टेशन, करनाल

है। मटर अगेता-6 एवं अजाद मटर-3 मुख्य अगेती किस्में हैं।

अर्द्ध-पछेती या मुख्य मौसम की किस्में: उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में मटर की मुख्य मौसम की किस्मों की बिजाई मध्य अक्टूबर से नवम्बर माह तक की जाती है। इनमें अर्कल, पूसा प्रगति (फलियों की प्रथम तुड़ाई 60-65 दिन में), बौनेविले (फलियों की प्रथम तुड़ाई 85-90 दिन में) मुख्य हैं। **जलवायु**

मटर शुष्क व ठंडी जलवायु की फसल है। बढ़वार की प्रारम्भिक अवस्था में मटर काफी ठंड सहन कर लेती है। इसके फूल तथा फल पाले से अधिक प्रभावित होते हैं। वानस्पतिक बढ़वार के लिए 15-20° से. तथा फसल पकने के समय 18-30° से. तापमान उपयुक्त होता है। फलियों के पकाव की अवस्था में तापमान अधिक होने पर दानों में

मिठास तथा फलियों की गुणवत्ता कम हो जाती है। बीज के पकने के समय अपेक्षाकृत सूखे व गर्म मौसम की आवश्यकता होती है। **खेत का चयन**

मटर की सफलतापूर्वक खेती के लिए दोमट व बलुई दोमट मिट्टी सर्वोत्तम होती है। परन्तु सिंचाई की सुविधा उपलब्ध होने पर इसे सभी प्रकार की कृषि योग्य मृदाओं में उगाया जा सकता है। मटर के अच्छे उत्पादन हेतु मृदा में जीवांश पदार्थ पर्याप्त मात्रा में होना चाहिए तथा मृदा का पी.एच. मान 6.5 से 7.0 के मध्य होना चाहिए। खेत में जल निकास का उचित प्रबन्ध होना चाहिए। **खेत की तैयारी**

बिजाई से पहले डिस्क हैरो की मदद से 2-3 बार गहरी जुताई करनी चाहिए। इसके बाद कलटीवेट की सहायता से मिट्टी को पूर्णतया भुरभुरी कर लेना चाहिए। प्रत्येक

जुताई के समय पाटा अवश्य लगाएं ताकि बुआई के समय पर्याप्त नमी बनी रहे। मृदा में पर्याप्त नमी होने से बीजों का अंकुरण शीघ्र एवं समान रूप से होता है।

बीज की मात्रा तथा बीज उपचार

सितम्बर माह में बोई जाने वाली अगेती किस्मों के लिए 100-110 कि.ग्रा. तथा मुख्य फसल की बिजाई हेतु 80-90 कि.ग्रा. बीज प्रति हैक्टर की दर से प्रयोग करना चाहिए। बुआई से पहले मटर के बीजों को राइजोबियम जीवाणु संवर्ध (कल्चर) से उपचारित कर लेना चाहिए। एक हैक्टर क्षेत्र में बिजाई हेतु राइजोबियम जीवाणु के दो पैकेट पर्याप्त हैं। दस प्रतिशत चीनी या गुड़ के घोल में संवर्ध (कल्चर) को मिलाएं तथा बीज को इस घोल में भिगो लें। भीगे बीज को छाया में सुखा लें। यह प्रक्रिया बुआई से पहले दिन शाम के समय कर लों।

सिंचाई प्रबंधन

पहली सिंचाई बीज बोने से पहले पलेवा के रूप में की जाती है। इसके उपरांत सामान्यतः दो सिंचाइयों की आवश्यकता होती है। पहली सिंचाई फूल बनने के समय तथा दूसरी सिंचाई फलियों में दाने बनने के समय करनी चाहिए। खेत में अनावश्यक पानी का रुकना पौधों की वृद्धि एवं विकास के लिए हानिकारक होता है।

खरपतवार नियंत्रण

मटर की अच्छी बीज फसल लेने के लिए बुआई के 30-45 दिनों तक प्रभावी



मटर फलियां

खरपतवार नियंत्रण आवश्यक है। इसके लिए बुआई के 30-35 दिनों बाद निराई-गुड़ाई सम्भव ना हो तो खरपतवार नियंत्रण हेतु बुआई के तुरंत बाद पैन्डीमिथेलीन 30 ई.सी. 4-4.5 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर की दर से 500 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करते हैं।

कीट एवं रोग प्रबंधन

मटर की बीविल (घुन) माहू या चेंपा तथा फली छेदक इस फसल के मुख्य कीट हैं। चूर्णी फफूद (पाउडरी मिल्ड्यू) पत्तियों का धब्बा रोग तथा उकठा (विल्ट) इस फसल के मुख्य रोग हैं। माहू या चेंपा व पर्ण सुरंगक से बचाव के लिए ईमिडाक्लोपरिड 17.8 एसएल या थायोमेथक्साम 25 डब्ल्यूजी 2 मि.ली. दवा प्रति 10 लीटर पानी की दर से छिड़काव करें। फलीछेदक कीट से बचाव हेतु डाइमिथोएट 30 ई.सी. अथवा मेलाथियान 50 ई.सी. अथवा मिथाइल डेमेटोन 25 ई.सी. 1 मि.लि. दवा प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करें। उकठा (विल्ट)/कॉलर रॉट से बचाव हेतु ट्राइकोडर्मा विरिडी 4 ग्राम अथवा कार्बोन्डाजिम 2 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से उपचार करें। चूर्णी फफूद (पाउडरी मिल्ड्यू) से बचाव हेतु 10-15 दिनों के अंतर पर सल्फर 0.25 प्रतिशत के घोल का छिड़काव करें। पत्तियों का धब्बा रोग/रस्ट से बचाव हेतु डाइथेन एम-45 के 0.25 प्रतिशत के घोल का छिड़काव करें।

फलियों की तुड़ाई एवं उपचार

अगेती किस्मों में फलियां बिजाई के 55-60 दिनों में पहली तुड़ाई हेतु तैयार हो जाती हैं तथा 10-15 दिनों के उपरांत दूसरी तुड़ाई की जाती है। हरी फलियों की तुड़ाई दानों की कोमल अवस्था में रहते हुए ही की जानी चाहिए। हरी फलियों की औसत पैदावार 20-30 किंवि प्रति एकड़ तथा बीज की पैदावार 4-5 एकड़ तथा बीज की पैदावार

4-5 किंवि प्रति एकड़ होती है। अर्द्ध-पछेती किस्मों में फलियां बिजाई के 65-80 दिनों में पहली तुड़ाई हेतु तैयार हो जाती हैं। इन किस्मों में फलियों की 3-4 तुड़ाई की जाती है। हरी फलियों की औसत पैदावार 50-60 किवंटल प्रति एकड़ तथा बीज की पैदावार 6-8 किवंटल प्रति एकड़ होती है।

बीज उत्पादन

बीज की शुद्धता बनाए रखने के लिए बीज खेत से वे पौधे, जो बोई गई प्रजाति के पौधों से मेल नहीं खाते, समय-समय पर खेत से निकाले जाते हैं। मटर में तीन अवस्थाओं-वानस्पतिक अवस्था, पुष्पण की अवस्था तथा कटाई से पूर्व अवांछनीय पौधे को निकालने का कार्य करना चाहिए। खेत में जब पौधे 15 सं.मी. ऊंचे हो जाएं तो सामान्य पौधों से अधिक या कम उंचाई वाले पौधों को उखाड़कर हटा देते हैं। देर से फलने वाली किस्मों में से जल्दी फूल आने वाले पौधों को निकाल देते हैं। देर तक फूल आने वाले पौधों तथा उन पौधों को जिनमें फलियों की पैदावार कम है, खेत से बाहर निकाल देते हैं। बीज हेतु बोई गई फसल में जब 80-90 प्रतिशत फलियां पक कर भूरी पड़ जाती हैं तो पकी हुई फलियों को पौधे समेत काट लेते हैं। कटाई के बाद पौधों को खलिहान में तिरपाल या पक्के फर्श पर फैलाकर सुखाना चाहिए। अच्छी तरह सुखाए गए पौधों को डंडों से पीट कर या ट्रैक्टर द्वारा गहाई करके बीजों को निकालते हैं। बीजों से फलियों के अवशेषों, तिनकों, डंठलों आदि को अलग कर लेते हैं। सुरक्षित भंडारण हेतु सूखे व साफ बीज के डिब्बों, एल्युमिनियम फायल या मोटे प्लास्टिक के लिफाफे में भरकर आर्द्धतारहित कमरों में रखना चाहिए। अच्छी बीज फसल से लगभग 12-15 किवंटल बीज प्रति हैक्टर की दर से प्राप्त किया जा सकता है। ■

खाद एवं उर्वरक प्रबंधन

बिजाई से 15-20 दिनों पहले 10-15 टन गोबर या कम्पोस्ट खाद को खेत में खिखोरकर कल्टीवेटर की सहायता से जुताई करके मृदा में अच्छी तरह मिला देना चाहिए। खेत में प्रयोग हेतु खाद एवं उर्वरक की मात्रा का निर्धारण मृदा परीक्षण के आधार पर करना चाहिए। मटर की फसल में 30 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस, तथा 40 कि.ग्रा. पोटाशियम प्रति हैक्टर की दर से डालना चाहिए। नाइट्रोजन की आधी मात्रा, फॉस्फोरस व पोटाश की सम्पूर्ण मात्रा बुआई हेतु खेत तैयार करते समय डालनी चाहिए। जबकि शेष बची नाइट्रोजन को खड़ी फसल में फूल आने के समय समान रूप से छिड़क देना चाहिए। इसके अतिरिक्त खड़ी फसल में फूल आने के समय यूरिया का पर्णीय छिड़काव भी किया जा सकता है।

सब्जी उत्पादन में कम लागत से अधिक आय

तुषार कान्ति बेहेरा*, नीरज सिंह* और रामेश्वर सिंह*

देश की लगभग 70 प्रतिशत आबादी गाँवों में रहती है जिसके रोजगार का साधन कृषि ही है। वर्तमान में कृषि की बढ़ती लागत एवं अधिक खाद्यान्न उत्पादन तथा मूल्य में कमी होने के कारण कृषकों की आय कम होती जा रही है। इस पहलू को ध्यान में रखते हुए भारत सरकार ने वर्ष 2022 तक कृषकों की आय दोगुना करने का लक्ष्य रखा है। इस लक्ष्य को पूरा करने के लिए खाद्यान्न फसल चक्र में ऐसी फसलों का समावेश करना आवश्यक है जिसका बाजार में मूल्य अधिक मिले एवं निर्यात की सम्भावना प्रबल हो।



सब्जियों में उचित फसलचक्र अपनाने से प्रति इकाई क्षेत्र में किसानों को अधिक लाभ होता है। सब्जियों की विभिन्न फसल अवधि की किस्मों को अपनाना भी एक विकल्प है जिनका फसलचक्र में समावेश करके आय में वृद्धि की जा सकती है। उदाहरण के लिए संस्थान द्वारा विकसित लोबिया की किस्म काशी कंचन एवं काशी निधि कम अवधि एवं गोल्डन मोजैक विषाणु प्रतिरोधी है। इसकी खेती को धान-गेहूँ फसल चक्र में सुगमता से समाहित किया जा सकता है। इसी तरह सब्जी मटर की किस्म काशी नन्दिनी एवं काशी उदय को धान-गेहूँ फसल चक्र में समावेश कर किसान अपनी आय में वृद्धि सुनिश्चित कर सकते हैं। बैंगन की संकर किस्म काशी संदेश एवं मिर्च की काशी अनमोल की खेती कई वर्षों से किसान कर रहे हैं जिससे उनकी आय में आशातीत वृद्धि हुई है।

सब्जियाँ अन्य कृषि फसलों की अपेक्षा खरपतवार, कीट, रोग एवं अधिक नमी से ज्यादा प्रभावित होती हैं। कुछ सब्जियाँ सीधे बीज द्वारा एवं कुछ सब्जियाँ पौधशाला में उगाकर पौध रोपण द्वारा उगायी जाती हैं। सब्जी फसलों में खर-पतवार का समय से नियंत्रण नहीं किये जाने पर सब्जियों का उत्पादन बहुत कम हो जाता है। वृद्धि स्वभाव के आधार पर सब्जियों को दो समूहों प्रथमतः धीमी वृद्धि करने वाली एवं दूसरी तेजी से वृद्धि करने वाली में विभाजित किया गया है। धीमी वृद्धि करने वाली फसलों जैसे-कद्दूवर्गीय, सेम, बैंगन, मिर्च आदि में बीज बुआई/पौधा रोपण के 45-60 दिनों तक खरपतवार नियंत्रण करना पड़ता है जबकि तेज वृद्धि वाली सब्जियों



नगदी फसल के रूप में सब्जियों का बढ़ता महत्व

जैसे-भिण्डी, लोबिया, गोभीवर्गीय आदि में 20-30 दिनों तक खरपतवार नियंत्रण करना आवश्यक होता है। खरपतवार नियंत्रण के

लिए हरी खाद का प्रयोग, पलवार लगाना, खर-पतवारनाशी का छिड़काव एवं निराई करना भी सम्मिलित हैं। इसी तरह कीट एवं रोग नियंत्रण के लिए बीज उपचार करना एवं कीट व बीमारी आने के प्रारम्भ में ही जैविक/रासायनिक विधि से नियंत्रण करने पर गुणवत्तायुक्त सब्जी उत्पादन अधिक प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिए गर्मी में खेत की गहरी जुताई करके खुला छोड़ना एवं मई-जून महीने में हरी खाद की फसल (सनई, ढैंचा आदि) उगाना एवं जुलाई-अगस्त के महीने में जुताई करके खेत में मिला देने से हानिकारक कीटों एवं बीमारियों के संदूषक को नष्ट करने में सफलता मिलती है एवं उर्वरता में भी वृद्धि होती है। लागत-लाभ बढ़ाने के लिये खेती का लेखा-जोखा भी रखना जरूरी है जिससे खेती पर लगने वाली

लागत एवं फसलों से प्राप्त आमदनी की सही जानकारी हो सके।

किस्मों का चुनाव

किसान सब्जियों की ऐसी किस्मों का चुनाव करें जो कीटों एवं रोगों के प्रति सहनशील हों तथा जिनके उत्पाद का विपणन अच्छे मूल्य पर किया जाये। उदाहरण के लिए बैंगन (काशी संदेश), मिर्च (काशी अनमोल), लोबिया (काशी निधि) एवं मटर (काशी मुक्ति) किस्मों का विपणन अच्छे मूल्य पर किया जा रहा है एवं ये सभी किस्में रोगों की प्रति प्रक्षेत्र दशा में सहनशील हैं। देश में शहरीकरण, कल-कारखानों का विकास, सड़क, रेल, विमानपत्तन आदि सुविधाएं बढ़ने से जोत का आकार सीमित होता जा रहा है। इसलिए किसान ऐसी किस्मों को उगाना चाहता है जो प्रचलित फसलचक्रों में सुगमता से समावेशित की जा सकें। उदाहरण के लिए लोबिया की किस्म काशी कंचन एवं काशी निधि, सब्जी मटर की किस्म काशी नन्दिनी

*भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, उत्तर प्रदेश



तुड़ाई के बाद रखी गई ताजा सब्जियां

एवं काशी उदय तथा भिण्डी की किस्म काशी चमन कम अवधि में तैयार होने के कारण ज्यादा महत्व मानी जा रही हैं। इसके अलावा सब्जी फसलों की ऐसी किस्मों का चयन करें जो घर के आसपास कम लागत में उगायी जा सकें। उदाहरण के लिए परवल की किस्म काशी सुफल, काशी अलंकार, सहजन की किस्म पी.के.एम. चयन-1 एवं सेम की किस्म काशी खुशहाल, काशी हरितिमा, काशी शीतल आदि ज्यादा प्रचलित हो रही हैं।

बीज बुआई/पौध रोपण का समय

सब्जी उत्पादन की लागत घटाने एवं उत्पादन बढ़ाने में सही समय पर बीज बुआई/पौधा रोपण करना आवश्यक होता है। समय से बुआई करने पर कीट एवं बीमारियाँ कम लगती हैं। फसल की अच्छी वृद्धि होने से खरपतवार की वृद्धि कम हो जाती है। इससे लागत घट जाती है एवं उत्पादन अधिक प्राप्त होता है। उदाहरण के लिए सब्जी मटर की बुआई नवम्बर के प्रथम सप्ताह, मिर्च एवं बैंगन जुलाई के प्रथम सप्ताह, टमाटर सितम्बर के प्रथम सप्ताह, लोबिया एवं भिण्डी मार्च के प्रथम सप्ताह एवं जून के अन्तिम सप्ताह में करने से कीट एवं बीमारियाँ कम आती हैं।

सस्य क्रियाएं

सामान्यतः खेत की जुताई हैरो से करने के बाद कल्टीवेटर से करना आवश्यक है। खेत में अंतिम जुताई के पहले प्रति हैक्टर 10 किवंटल गोबर की खाद में 5 किग्रा. ट्राइकोडर्मा मिला देने से आशातीत परिणाम प्राप्त होते हैं। इसके अलावा गोबर की खाद 20 टन प्रति हैक्टर एवं मृदा की जाँच के अनुसार अन्य उर्वरक डालकर जुताई करके मृदा को भुरभुरा एवं पाटा चलाकर समतल कर लेते हैं। बुआई के पहले बीज का उपचार थायोमेथाक्जाम सीड ड्रेसिंग पाउडर 1.5 ग्राम प्रति 100 मिली. पानी की दर से करते हैं। बीज उपचार करने से

मिनट तक किया जाता है। रोपण सायंकाल या बदली के मौसम में दिन भर किया जा सकता है। रोपण के बाद हल्की सिंचाई करते हैं एवं उसके बाद हल्की सिंचाई में पर रोपित नालियों में या क्यारी विधि से करते हैं। रासायनिक विधि से खरपतवार नियंत्रण के लिए सीधे बीज द्वारा उगायी गयी फसल में प्रति हैक्टर पेन्डीमेथेलीन 1 किग्रा. 1000 लीटर पानी में मिलाकर स्प्रेयर द्वारा फ्लैट नोजल की सहायता से करते हैं। आलूवर्गीय सब्जियों में रोपण के उपरान्त मेट्रीब्यूजिन 1 किग्रा. प्रति हैक्टर की दर से प्रयोग करने के बाद गुड़ाई करके मृदा में मिला देते हैं। गोभीवर्गीय सब्जियों में फ्लूक्लोरोलिन 1.5 लीटर प्रति हैक्टर की दर से प्रयोग करते हैं। खरपतवार नियंत्रण के लिए सब्जी फसलों में पलवार (कार्बनिक/अकार्बनिक) का प्रयोग बहुत प्रभावी पाया गया है। पलवार का प्रयोग करने से खर-पतवार कम होने के साथ-साथ नमी भी अधिक दिनों तक बनी रहती है जिससे कम पानी में अधिक उत्पादन प्राप्त होता है। किसानों के पास पलवार के लिए उपलब्ध संसाधनों जैसे-सूखे फसल अवशेष या गन्ने की सूखी पत्ती या बाजार में मिलने वाली काली पॉलीथीन का प्रयोग करते हैं। फसल अवशेष प्रबंधन करने से सब्जियों को कम उर्वरक का प्रयोग करके अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। इसके अन्तर्गत फसल अवशेष को जुताई करके मृदा में मिला देते हैं एवं सड़ने के लिए डिकम्पोजर का प्रयोग करते हैं। इसके अलावा फसल अवशेष को छोटे-छोटे टुकड़े में काटकर नाडेप कम्पोस्ट पीट या वर्मीकम्पोस्ट पीट में डालकर खाद बनाते हैं जिसका प्रयोग सब्जियों में करने से गुणवत्तायुक्त अधिक उत्पादन प्राप्त होता है।



मेहनत से डगाई गई सब्जी दर्शाता एक किसान



सब्जी उत्पादन में महिलाओं की बढ़ती भागीदारी

फसल सुरक्षा

सब्जियों में कीटों एवं रोगों के नियंत्रण के लिए प्राकृतिक जीवनाशी लागत कम करने में ज्यादा सहायक हैं एवं गुणवत्तायुक्त अधिक उत्पादन प्राप्त करने में वरदान साबित हो रहे हैं। वानस्पतिक कीटनाशियों में नीमगिरि के अर्क (5 प्रतिशत का घोल) का प्रयोग चूसक कीटों के नियंत्रण के लिए किया जाता है। जीवाणुवीय वशों में बैसिलस एवं स्यूडोमोनास को प्रभावी वृद्धिकारक एवं जैव नियंत्रण के रूप में प्रयोग किया जाता है। देश में कृषि में प्रयोग हेतु 18 जैव-पीड़कनाशी पंजीकृत हैं जिसमें से 16 सूक्ष्मजीवीय एवं 2 वानस्पतिक स्रोतों से प्राप्त किये गये हैं।

प्रयंच (ट्रैप) फसलों का प्रयोग

इन फसलों में कीटों को आकर्षित करने की क्षमता मुख्य फसल से अधिक होती है। उदाहरण के लिए पत्तागोभी की प्रत्येक 25 पंक्ति के बाद 2 पंक्ति सरसों को रोपण कर सकते हैं। पहली सरसों पंक्ति का रोपण मुख्य फसल से 15 दिनों पहले एवं दूसरी पंक्ति 25 दिनों बाद करते हैं जिससे हीरक कीट पतंगा (डायमण्ड बैक मॉथ) एवं माहूँ सरसों पर आकर्षित होते हैं। टमाटर की 16 पंक्तियों के बाद 1 पंक्ति गेंदे की रोपित करने से फलछेदक कीट गेंदे की फसल पर पहले आकर्षित होते हैं। इसके अलावा जड़ सूक्त्रकमि भी नियंत्रित होते हैं। लोबिया की फसल में अरण्डी के पौधे लगाने से स्पोडोटेरा समूह के कीट पहले अरण्डी की फसल पर आकर्षित होते हैं। इन कीटों के नियंत्रण के लिए कीटनाशी का छिड़काव केवल आकर्षित करने वाली फसल पर ही किया जाता है।

जिससे लागत घट जाती है एवं गुणवत्तायुक्त अधिक उत्पादन प्राप्त होता है।

कीटों से बचाव हेतु फेरोमोन ट्रैप का प्रयोग

• फेरोमोन ट्रैप

फेरोमोन ट्रैप में नुकसान करने वाले कीटों को फंसाने की क्षमता होती है। बैंगन की फसल में फनेल ट्रैप या बॉटल ट्रैप (100/हे.) का प्रयोग पौधा रोपण के 25-30 दिनों बाद करते हैं। गोभीवर्गीय फसलों में (5-10 फेरोमोन ट्रैप प्रति हैक्टर) स्पोडोटेरा लिटुरा के नियंत्रण के लिए प्रयोग होता है। कद्दूवर्गीय फसलों में फल मक्खी के नियंत्रण हेतु पुष्पन अवस्था में बॉटल ट्रैप या मैक फनेल ट्रैप (एथेनाल: क्यूल्यूर: कार्बोरिल; 8:1:2) का (25-30 फनेल ट्रैप प्रति हे.) प्रयोग करना चाहिए। बैंगन के तना एवं फल छेदक, भिण्डी का स्पार्टे वालवर्म, टमाटर, भिण्डी एवं लोबिया के फल छेदक कीट, भिण्डी, टमाटर, मिर्च के टोबैको कैटर पिलर, टमाटर का पर्ण सुरंगक (लीफ माइनर), कद्दूवर्गीय फसलों की फल मक्खी एवं गोभीवर्गीय सब्जियों का डायमण्ड बैक मॉथ के लिए ल्यूर बाजार में उपलब्ध है। इसके प्रयोग से किसान फसल की लागत कम करके गुणवत्तायुक्त अधिक उत्पादन प्राप्त कर सकता है।

चिपकने वाला ट्रैप (स्टिकी ट्रैप) का प्रयोग

सफेद मक्खी, थिप्स एवं पर्ण सुरंगक (लीफ माइनर) के नियंत्रण हेतु चिपकने वाला ट्रैप (स्टिकी ट्रैप) का प्रयोग किया जाता है। चिपकने वाला ट्रैप कृषकों द्वारा कम लागत में कैन, टिन एवं पीले पालीथीन में ग्रीस या अरण्डी तेल के लेपन की सहायता से

आसानी से घर पर ही बनाया जा सकता है।

ट्राईकोडर्मा का प्रयोग

ट्राईकोडर्मा फफूँदी को पौध रोगनाशक के रूप में प्रयोग किया जाता है, जो मिट्टी में प्रचुरता से पाया जाता है। यह मृदा एवं बीजों में पाये जाने वाले हानिकारक फफूँदों का नाश कर पौधों को स्वस्थ्य एवं निरोगी बनाता है। इसका प्रयोग बीज शोधन, मृदा शोधन, पौधों के जड़ शोधन उपचार आदि के लिए किया जाता है। इसके प्रयोग से आर्द्रगलन, उकटा, जड़ सड़न, तना सड़न, कॉलर रॉट, फल सड़न जैसे रोगों को नियंत्रित करना संभव होता है। ट्राईकोडर्मा 5-6 ग्राम प्रति किग्रा। बीज की दर से मिलाते हैं। मृदा उपचार के लिए 2.5 किग्रा। ट्राईकोडर्मा को 50 किग्रा। गोबर की खाद में मिलाकर प्रयोग करते हैं।

विपरीत मौसम में फसल बचाव

खरीफ मौसम में सब्जियों की खेती के लिए ऐसे खेत का चुनाव करें जहाँ पर जल निकास की अच्छी व्यवस्था हो इससे फसलों के उत्पाद की गुणवत्ता बनी रहती है। जायद मौसम में तेज धूप से फसलों के बचाव के लिए अन्तर्वर्ती फसल मक्का, ज्वार, बाजरा आदि की फसल को नियमित अंतराल पर सम्मिलित करना चाहिए या एग्रोनेट से पौधों को छाया करें जिससे फसल उत्पाद की गुणवत्ता बनी रहती है। रबी फसलों के पाले से बचाने व नमी बनाये रखने के लिए सिंचाई करना चाहिए एवं बदली का मौसम होने पर गंधक आधारित कवकनाशी का छिड़काव करना चाहिए। पॉलीथीन से पौधों की छाया करने से फसल उत्पाद की गुणवत्ता बढ़ जाती है एवं किसान के विपणन से अधिक आय प्राप्त होती है। इसके अलावा विपरीत मौसम की कुछ सस्य क्रियाएं भी फसल की गुणवत्ता एवं उत्पादन में वृद्धि करती हैं। मई-जून के महीने में कद्दूवर्गीय सब्जियों को सफेद मक्खी से बचाव के लिए यदि पास में बैंगन की फसल हो तो उस पर इमिडाक्लोप्रिड 0.05 प्रतिशत का छिड़काव नियमित अंतराल पर करते रहना चाहिए। जाड़े के मौसम, वर्षा होने या बदली होने पर आलूवर्गीय सब्जियों में मैन्कोजेब 0.2 प्रतिशत का छिड़काव करें। मई-जून के महीने में उगाई जा रही भिण्डी की फसल को हरे फुदका से बचाने के लिए डायमेथोएट 0.2 प्रतिशत या इमिडाक्लोप्रिड 0.05 प्रतिशत का छिड़काव करना चाहिए। लोबिया की खरीफ में लगायी गयी फसल का फलीछेदक कीट से बचाव के लिए अक्तूबर के महीने में इमामेकिटन बैन्जोएट नामक रसायन का 0.05 प्रतिशत का छिड़काव करना चाहिए।

शरद ऋतु के बागवानी कार्यकलाप

हरे कृष्ण*, अरविंद कुमार सिंह**, रामकेश मीणा*** और पुष्पेंद्र प्रताप सिंह****

शरद ऋतु छह भारतीय ऋतुओं में से एक है। इसके प्रारम्भ के साथ ही गर्म और आर्द्ध मौसम का प्रभाव कम होने लगता है। इस अवधि में मानसून पवनों का प्रत्यावर्तन होता है, जिससे वर्षा की तीव्रता प्रायः कम हो जाती है। पारंपरिक कैलेंडर के अनुसार, यह ऋतु 'अश्विन' और 'कार्तिक' माह के दौरान है, जो फसल की कटाई का समय भी है। इसी अवधि में कई फल वृक्षों से फल एकत्रित किए जाते हैं अतः इसे फल एकत्रित की जाने वाली ऋतु के रूप में भी जाना जाता है इस ऋतुकाल में कई पेड़-पौधों में पर्णपात होता है अतः इसे पतझड़ का मौसम भी कहा जाता है।

इस ऋतुकाल में दिन और रात समान अवधि वाले होते हैं। इसके बाद, रातें लंबी होने लगती हैं। यह द्विमाही शीत ऋतु से पूर्व बागों में की जाने वाले आवश्यक तैयारियों की दृष्टि से बहुत महत्वपूर्ण होती है। इस ऋतु काल में बागों में कई विशेष कृषि क्रियाएँ करनी होती हैं, जिनका क्रमवार विवरण निम्नवत है;

आम

सितंबर माह में आम में गोदार्ति की रोकथाम हेतु प्रति वृक्ष 50 ग्राम जिंक, सल्फेट, 250 ग्राम कॉपर सल्फेट, 125 ग्राम बोरेक्स व 100 ग्राम बुझा हुआ चूना (10 वर्ष या अधिक उम्र के पौधे के लिए) भूमि में मिलाएं। वर्षा न हो तो तुरन्त हल्की सिंचाई करें। ठीक इसी प्रकार श्यामब्रण (एन्थ्रेक्नोज) रोग एवं लाल रुआ (रेड स्ट) से बचाव के लिए कॉपर ऑक्सीक्लोरोइड की 3 ग्राम मात्रा एक लीटर पानी की दर से घोल बनाकर छिड़काव करें। सितंबर महीने में यदि पेड़ पर प्रोह शोथ (शूट गॉल) बनाने वाले कीट का प्रकोप दिखता है तो मोनोक्रोटोफॉस (0.05 प्रतिशत) या डिमेथोएट (0.06 प्रतिशत) का छिड़काव करें। वृक्षों के नीचे की भूमि की सफाई अक्टूबर में करनी चाहिए। यदि बाग में खरपतवारों का प्रकोप हो तो उन्हें निकाल देना चाहिए तथा यदि आवश्यक हो तो बाग की सिंचाई भी करें। कमज़ोर और रोगग्रसित शाखाओं की छंटाई करें। इसके बाद ब्लाईटॉक्स-50 (3 ग्राम प्रति



आम के बागान

लीटर) के घोल का छिड़काव करें। गुच्छा रोग से बचाव हेतु प्रभावित गुच्छों को काट कर नेथेलीन एसिटिक अम्ल (200 पी.पी.एम.)

का छिड़काव करें। इसी माह जल के समुचित निकास के लिए नालियां भी बना लेनी चाहिए। जिंक की कमी के लक्षण दिखाई देने पर 0.4 प्रतिशत जिंक सल्फेट का प्रयोग करें। आम के वृक्षों में पुष्पन को विनियमित करने के लिए पैक्लोबूटाजोल (4-5 मिलीलीटर कल्टार प्रति मीटर पादप छत्रक व्यास) को ड्रिप लाइन में बने खंडकों में डालें। इस महीने के दौरान बहुधा डाई बैक के लक्षण देखे जाते हैं। सूखे हिस्से से लेकर हरे भाग के 5-10 सेंटीमीटर को काटकर अलग कर देना चाहिए तत्पश्चात कॉपर ऑक्सीक्लोरोइड (0.3 प्रतिशत) का 15 दिनों के अंतराल पर दो बार छिड़काव किया जाना चाहिए। अक्टूबर माह में प्रति वृक्ष 50 किलो सड़ी गोबर की खाद, 500

ग्राम नाइट्रोजन, 250 ग्राम फॉस्फोरस व 500 ग्राम पोटाश देने की व्यवस्था करनी चाहिए। केला

मानसून में नए बाग लगाने का कार्य यदि पूरा नहीं किया हो तो सितंबर-अक्टूबर में पूरा करें। इसके लिए तलवार की शक्ति के 1.5-2.0 किलो भार के स्वस्थ अंतःभूस्तारी का चुनाव करना चाहिए क्योंकि इनसे उत्पन्न फल अच्छी गुणवत्ता के होते हैं। जहां भी आवश्यक हो, सड़े हुए अथवा अनुकूलित अंतःभूस्तारी को बदलने के लिए रिक्त स्थानों को भरा जाना चाहिए। इस अवधि में, केले के साथ खीरे और चौलाई की खेती दक्षिण भारत के क्षेत्रों में सफलतापूर्वक की जा सकती है। सितंबर में परिष्कब फलों के गुच्छों को तोड़कर भण्डार में पकाएं एवं बाजार में भेजने की समुचित व्यवस्था करें। इसी माह प्रति पौधा 55 ग्राम यूरिया पौधे से 50 सेंटीमीटर

*भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, उत्तर प्रदेश; **केंद्रीय बागवानी परीक्षण केंद्र, (केंद्रीय शुष्क बागवानी संस्थान), वेजलपुर (गोधरा), गुजरात; ***भाकृअनुप-केंद्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीछवाल, बीकानेर; ****भाकृअनुप-भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम, मेरठ

दूर घेरे में प्रयोग कर हल्की गुड़ाई करके भूमि में मिला दें। अक्टूबर में अवाञ्छित पत्तियों को निकालकर उद्यान की सफाई कर देनी चाहिए। यदि आवश्यक हो तो हल्की सिंचाई अवश्य करें। तैयार पके हुए फलों को तोड़कर बाजार भेजने की व्यवस्था करें। भूंग की रोकथाम हेतु मोनोक्रोटोफास 1.25 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें एवं आधा किलो नीम की खली अथवा 250 ग्राम अरडंडी की खली प्रति पौधे की दर से तने के चारों ओर मिट्टी में मिलाएं। अधिक प्रकोप होने पर डाईमेथोएट का पौधों के ग्रीवा (कॉलर) क्षेत्र के चारों ओर छिड़काव करें।

परीता

अक्टूबर माह पौधों की रोपाई के लिए उत्तम होता है, इसलिए, इस माह में तैयार पौधों की रोपाई कर देनी चाहिए। बीज से तैयार अथवा ऊतक संवर्धित पौधों को 1.8 मीटर की दूरी पर खुदे हुये $45 \times 45 \times 45$ सेंटीमीटर आकार के गड्ढों में रोपित करना चाहिए। रोपण के तुरंत पश्चात सिंचाई अवश्य करें इसके बाद प्रत्येक 2-3 दिन पर सिंचाई करें जब तक पौधा पूर्ण रूप से स्थापित न हो जाए। द्विलिंगी किस्मों जैसे पूसा ड्वार्फ, पूसा जायंट, पूसा नन्हा, पंत पपीता, कोयंबटूर 1, 2, 7 आदि के कम से कम तीन पौधे एक-दूसरे से 15 सेंटीमीटर की दूरी पर प्रति गड्ढा लगाएं। उभयलिंगी किस्मों जैसे पूसा डिलिशियस, पूसा मजेस्टी, कुर्ग हनीद्यु आदि का एक पौधा प्रति गड्ढा लगाएं। विदेशी किस्मों में सोलों, सनराइज, सिन्दा और रेड लेडी प्रमुख हैं। रेड लेडी के एक पौधे से 100 किलोग्राम तक पपीता पैदा होता है। सड़न रोग से बचाव हेतु जल निकास की उचित व्यवस्था खखें व बोर्डो मिश्रण (2.5 प्रतिशत) का छिड़काव करें।

अमरूद

पुराने बागों में फलों की तुड़ाई के बाद खाद की समुचित व्यवस्था करें। गोबर की खाद की दूसरी खुराक 25 किलो और नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटाश प्रत्येक की 0.5 किलो मात्रा प्रति पेड़ देनी चाहिए। उपज बढ़ाने के लिए यूरिया 1 प्रतिशत और जिंक सल्फेट 0.5 प्रतिशत का छिड़काव करें। फलों की थैलाबंदी एक महत्वपूर्ण कृषि कार्य है जो कि एक आसान और सस्ती तकनीक है। इसे आसानी से अपनाया जा सकता है। अमरूद को पकाने और गुणवत्ता में सुधार हेतु सामान्य समाचार-पत्र द्वारा फसल की तुड़ाई से एक माह पूर्व अथवा फल सेट होने के 30 से 50 दिन के भीतर जब फल बेर के आकार (डेढ़

से दो इंच) के हों, थैलाबंदी को किया जा सकता है। थैलाबंदी फलों को बीमारियों और पक्षियों से होने वाली क्षतियों से भी बचाती है। यदि बागों में तनाखेदक की समस्या हो तो छेद को साफ करके उनमें पैट्रोल से भीगी रूई या छेद को चिकनी मिट्टी से बंद कर दें ताकि कीट मर जाएं। स्टूलिंग या गूटी से तैयार पौधे को पौधशाला में लगाएं।

यदि फलों पर फाइटोफेटोरा फल गलन के लक्षण दिखें तो डाइथेन जेड -78 या रिडोमिल का 0.2 प्रतिशत की दर से अथवा कॉपर आॉक्सीक्लोरोइड 0.3 प्रतिशत का छिड़काव करें। बोरॅन की कमी (पत्तियों के आकार में कमी और फलों का सख्त होना तथा फटना) को दूर करने के लिए पुष्पन तथा फल सेट होने के दौरान 0.3 प्रतिशत बोरेक्स का पर्णीय छिड़काव करें। विगत ऋतु के विकसित प्ररोहों को 10-15 सेंटीमीटर की लंबाई तक छाट देना जाना चाहिए। अक्टूबर में पके फलों को तोड़कर बाजार भेजने की व्यवस्था करें तथा खरपतवारों को निकाल कर उद्यान की सफाई करें।

लीची

अगस्त माह में यदि रोपण का कार्य पूर्ण न हुआ हो तो यह कार्य सितंबर में अवश्य पूर्ण कर लें। सितंबर में ही गूटी

लीची में तनाछेदक की रोकथाम

पुराने बागों में बहुधा तनाछेदक कीट की समस्या रहती है। इसलिए, सितंबर में इस कीट की रोकथाम के लिए, अमरूद में सुझाई गई विधि का पालन करें। सितंबर में पत्ती खाने वाले भूंग से बचाव के लिए बुप्रोफेजीन (1.5 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी) का छिड़काव करें। इसी प्रकार, अक्टूबर में छाल खाने वाली इल्ली के रोकथाम के लिए, क्लोरोपायरीफॉस (2 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी) का छिड़काव करें। यदि तांबे की कमी के लक्षण (पत्तियों का छोटा होना) दिखाई दे, तो अक्टूबर में 2 ग्राम प्रति लीटर की दर से कॉपर सल्फेट का 15 दिनों के अंतराल पर दो बार छिड़काव करें। लीची में पुष्पन को प्रेरित करने के लिए, एथरेल 150 पी.पी.एम. के 3 से 4 छिड़काव अक्टूबर से दिसंबर के बीच करें अथवा सितंबर के प्रथम पखवाड़े तक लीची के प्राथमिक प्ररोहों पर 2-4 मिलीमीटर चौड़े बलन बनाएं।

अंगूर

इस अवधि के दौरान, फलों की तुड़ाई के पश्चात अंगूर की बेलों को खाद व उर्वरक देने की समुचित व्यवस्था करें। सितंबर में भी श्याम वर्ण रोग के नियंत्रण के लिए, बेरिस्ट्यून (0.2 प्रतिशत) के घोल का छिड़काव करें। दक्षिणी भारत में अंगूर की बेलों की छंटाई की व्यवस्था की जानी चाहिए। अक्टूबर में अंगूर के बाग की सफाई कर इसे खरपतवार मुक्त रखने की व्यवस्था करें। हल्की सिंचाई के पश्चात, बागों में निराई-गुड़ाई अवश्य करें।



अंगूर

द्वारा तैयार किए गए पौधों को पेड़ से अलग कर पौधशाला में स्थापित करना चाहिए। इस दौरान, यदि पत्तियां कांसे के रंग की दिखाई देने लगें तो 25 ग्राम जिंक सल्फेट को प्रति वृक्ष की दर से मिट्टी में मिलाएं। सितंबर-अक्टूबर माह के दौरान, लीची के बागों में खाद एवं उर्वरक देने की व्यवस्था करें। लीची के एक साल के पौधे के लिए 5 किग्रा गोबर/कम्पोस्ट खाद, 50 ग्राम नाइट्रोजन, 25 ग्राम फॉस्फेट व 50 ग्राम पोटाश जो बढ़कर क्रमशः 10 वर्ष या उससे अधिक उम्र के पौधों के लिए 50 किग्रा गोबर/कम्पोस्ट खाद 500 ग्राम नाइट्रोजन, 250 ग्राम फॉस्फेट तथा 500 ग्राम पोटाश प्रति पौधे की दर से प्रयोग करें। इस अवधि में, बागों में हल्की जुताई करें ताकि खरपतवार का प्रकोप कम हो तथा मृदा में समुचित बातन हो सके।

अनार

सितंबर-अक्टूबर के दौरान ही हस्त बहार की फसल में पुष्पन होता है। पुष्पन की प्रारम्भिक अवस्था में ही 0.25 प्रतिशत जिंक सल्फेट, आयरन सल्फेट, मैग्नीज सल्फेट एवं



अनार

0.2 प्रतिशत बोरेंन का पर्णीय छिड़काव करें, जिससे उत्पादकता तथा गुणवत्ता में वृद्धि होती है और साथ ही फलों का फटना भी कम होता है। इस माह 6 वर्ष या अधिक आयु के पौधों में प्रति पौध, खाद और उर्वरक की तीसरी मात्रा (10 किलोग्राम गोबर की खाद, 200 ग्राम नाइट्रोजेन, 125 ग्राम फॉस्फोरस एवं 400 ग्राम पोटाश) दें। सितम्बर में मृदा की स्थिति, प्रकार, पौधे की आयु एवं अवस्था तथा मौसम की स्थिति के अनुसार सिंचाई करें। सामान्यतया 20 लीटर पानी प्रति पौध ड्रिप सिंचाई विधि द्वारा देना चाहिए। सितंबर माह में, खरपतवार और जमीन के नीचे से निकलने वाले अंकुरों को निकाल दें।

चीकू

सितम्बर में दीमक से बचने के लिए क्लोरोपाईरीफॉस (2 मिलीलीटर प्रति लीटर जल में) का छिड़काव करें। खरपतवार और जमीन के नीचे तथा मुख्य शाखा के निचले हिस्से से निकलने वाले अंकुरों को निकाल दें। अक्टूबर में बाग में मरे हुए पौधों की जगह नए पौधे लगाएं। मूलवृत्त से निकलने वाली शाखाओं को निकाल दें। किसान बाग की बची हुई खाली जगह में सब्जियां इत्यादि लगाकर अतिरिक्त आय पा सकते हैं। मृदा की स्थिति, प्रकार, पौधे की आयु एवं अवस्था तथा मौसम की स्थिति के अनुसार सिंचाई करें। पौधे को आयु के अनुसार फॉस्फोरस और पोटाश दें। घास-पात को निकालते रहें। बाग में साफ-सफाई बनाए रखें जिससे कीटों से होने वाली हानि से बचा जा सके। मुख्य तुड़ाइ होने के पश्चात पौधों पर जो फल आते हैं उन्हें हटा देना चाहिए।

अनन्नास

सितम्बर में अनन्नास में रोग या कीट से ग्रस्त भागों और पौधों को इकट्ठा करके नष्ट कर देना चाहिए। घास-पात को हटाना चाहिए और बागों में पलवार का प्रबंध करें जिससे मृदा में पर्याप्त नमी बनी रहे एवं खरपतवार भी नियंत्रित रहें। बाग की खाली बची हुई जगह में सब्जियां इत्यादि लगा कर अतिरिक्त आय पाई जा सकती है। फलों की सुरक्षा के लिए थैलाबंदी करनी लाभदायक होती है। सूर्य के प्रकाश से जली हुई, जमीन पर परिग्रह करने वाले कीटों को इकट्ठा करके नष्ट कर देना चाहिए।

अक्टूबर में अनन्नास फसल के अवशेषों को निकाल कर नष्ट कर देना चाहिए। बारिश बहुत अधिक होने पर पौधरोपण नहीं करना चाहिए। अतिरिक्त जल की निकासी की व्यवस्था करनी चाहिए। मृदा की स्थिति,

अनार में कीट प्रबंधन

बैक्टीरियल ब्लाइट, कवक रोगों और हानिकारक कीटों से बचने के लिए स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (0.5 ग्राम प्रति लीटर जल में) + मेंकोजेब 75 घुलनशील चूर्ण (2 ग्राम प्रति लीटर जल में) में टीपोल या ट्वीन 20 (0.5 मिलीलीटर प्रति लीटर की दर से) का छिड़काव करें। अक्टूबर में घास-पात और जमीन के नीचे से निकलने वाले अंकुरों को निकाल दें। मृदा की स्थिति, प्रकार, पौधे की आयु एवं अवस्था तथा मौसम की स्थिति के अनुसार सिंचाई करें। इन महीनों के दौरान थ्रिप्स का प्रकोप भी चरम पर होता है जिसके नियंत्रण के लिए फिप्रोनिल/ इमिडक्लोप्रीड/ लैम्डा साईहाइलोथ्रिन का नर में पुष्पन छिड़काव करें। अक्टूबर माह में फल बेधक और फल चूसने वाले कीटों का प्रकोप बढ़ जाता है, इसलिए, इस दौरान, फलों की थैलाबंदी और पौधों को जालों से ढक देना चाहिए तथा डाईमेथोएट का छिड़काव करें।

प्रकार, पौधे की आयु एवं अवस्था तथा मौसम की स्थिति के अनुसार सिंचाई करें। यदि अगस्त में सिंचाई न कर सके हों तो सितंबर माह में नाइट्रोजेन और पोटाश की दूसरी मात्रा दें। 2 प्रतिशत नीम के तेल का छिड़काव करें। जिन फसलों में कीट तथा रोग कम लगते हैं, उन्हें बाग की सीमा के पास लगाएं।

आंवला

यदि नए बाग अगस्त के अंत तक ना लग पाएं हों तो सितम्बर के शुरू में यह कार्य समाप्त करें। आंवले में फल सड़न रोग की रोकथाम के लिए ब्लाइटॉक्स 3 ग्राम प्रति लीटर पानी की दर से घोल बनाकर छिड़काव करें। शुष्क विगलन रोग, जिसमें 80-90 प्रतिशत फल अन्दर से काले होकर अक्टूबर/नवम्बर में गिर जाते हैं, की रोकथाम के लिए 6 ग्राम बोरैक्स प्रति लीटर पानी में घोलकर 15 दिन के अन्तराल पर दो दो छिड़काव करें। छाल खाने वाले कीट की रोकथाम के लिए मिट्टी



आंवला

के तेल या पेट्रोल में रूई भिगोकर तार की सहायता से छेदों में डालकर चिकनी मिट्टी से बन्द करें। शूट गाल बनाने वाले कीट से ग्रस्त टहनियों को काटकर जला दें एवं शुष्क विगलन की रोकथाम के लिए 6 ग्राम बोरैक्स प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें। आंवले की फसल में सिंचाई एवं कीट प्रबंधन

अक्टूबर में आंवले के बाग में सिंचाई की नालियां बनाएं। इस माह तनाछेदक कीट के प्रकोप की समस्या भी संभव है, जिसकी रोकथाम के लिए मोनोक्रोटोफॉस (3 मिलीलीटर प्रति लीटर पानी में) का छिड़काव करें। नियमित रूप से 20 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करने से फलों की अच्छी वृद्धि होती है। इन महीनों में आंवले के बाग में खाद व उर्वरक भी देने चाहिए। अतः आंवले के दस वर्ष पुराने वृक्ष में लगभग 800 ग्राम नाइट्रोजेन, एक किलोग्राम सुपर फॉस्फेट तथा 1-1.5 कि.ग्रा पोटाश प्रति वर्ष की दर से दें। उपरोक्त उर्वरक की पहली आधी मात्रा अक्टूबर में देनी चाहिए। उर्वरकों के अतिरिक्त 30-40 ग्राम गोबर की खाद प्रति वृक्ष की दर से भी अवश्य दें। छोटे पौधों को यह खाद 15-20 कि.ग्रा. प्रति वृक्ष की दर से देनी चाहिए।

कटहल

अक्टूबर में तैयार हो चुके फलों को तोड़कर बाजार भेजने की व्यवस्था करनी चाहिए तथा इसी माह फलों से बीज निकालकर पौधशाला में बुआई करें। चूर्णिल रोग का प्रकोप होने पर डाइथेन एम-45 (2 ग्राम प्रति लीटर पानी में) का छिड़काव करें तथा मिलीबग कीट की रोकथाम के लिए वृक्षों पर आम की भाँति पॉलीथीन लगाएं।

पुष्पन और परागण

नए बाग लगाने का कार्य सितम्बर में हर हाल में पूरा कर लिया जाना चाहिए। पुराने बागों में पुष्पन की क्रिया प्रारम्भ हो जाती है। अतः किसी कीटनाशी का प्रयोग ना करें नहीं तो परागणकर्ता प्रभावित होंगे जो बाद में परागण की क्रिया को प्रभावित करेंगे और अंततः फलन भी कम होगा। लोकाट की किस्मों गोल्डन यलो और पेल यलो के लिए बगीचे में कैलिफोर्निया एडवांस किस्म को परागण के रूप में लगाना चाहिए क्योंकि उपरोक्त किस्मों में स्वपरागण क्षमता नहीं है।

बेर

बाग की सफाई करके खरपतवार निकाल दें। अक्टूबर में बेर में चूर्णिल रोग के प्रकोप की आशंका होती है। इसकी रोकथाम के लिए केराथेन (1 मिलीलीटर प्रति लीटर)



बेर

का छिड़काव करें। केराथेन के अतिरिक्त बेविस्टिन (0.05 प्रतिशत) अथवा सल्फर चूर्ण (0.2 प्रतिशत) का छिड़काव भी किया जा सकता है।

बेर में सितम्बर से पुष्पन की क्रिया प्रारम्भ हो जाती है। इसके परागकण चिपचिपे होते हैं और परागण मुख्यतः मधुमक्खियों द्वारा होता है, अतः बेर में अच्छी पैदावार सुनिश्चित करने के लिए दो मधुमक्खियों के छते प्रति एकड़ रखें। इससे किसानों को फलों के साथ शहद की अतिरिक्त आमदनी भी हो सकेगी।

सिट्रस

कैंकर रोग से छुटकारा पाने के लिए स्ट्रेटोसाइक्लिन (250 ग्राम प्रति 100 लीटर पानी में) और नीम खली (5 किलो प्रति 100 लीटर पानी में) के घोल का छिड़काव करें। पर्णसुरंगी कीट से बचाव के लिए पौधशाला में डाईमेथोएट (0.05 प्रतिशत) अथवा नीम के तेल का छिड़काव करें। फलों की तुड़ाई-पूर्व गिरना एक गंभीर समस्या है। अतः सितम्बर में 10 पी.पी.एम. 2,4-डी (1 ग्राम प्रति 100 लीटर पानी) का छिड़काव अवश्य करें। सितम्बर में नाइट्रोजन की तीसरी



सिट्रस

मात्रा पौधों को अवश्य दें। इन फल वृक्षों में लगभग सभी सूक्ष्म तत्वों की विशेष कमी पाई जाती है, जिसकी पूर्ति के लिए जिंक सल्फेट, मैग्निशियम सल्फेट, बोरिक अम्ल, बुझा हुआ चूना (प्रत्येक एक किलोग्राम प्रति 450 लीटर पानी) आदि के संयुक्त घोल का छिड़काव करें। इस घोल में यदि 5 कि.ग्रा. यूरिया डाल लें तो यह नाइट्रोजन की कमी को पूरा करता है।

सेब

रुईया एवं सेंजोस स्केल आदि कीटों की रोकथाम के लिए वसंत के प्रारम्भ में 2 प्रतिशत हार्टीकल्चर मिनरल ऑइल का छिड़काव करें। सितम्बर माह में कीटभक्षी कोक्सिनेला सेप्टमपुंकटाटा (30-50 वयस्क प्रति ग्रसित वृक्ष) को बागान में छोड़ें। सितम्बर में डाईमेथोएट (0.01 प्रतिशत) का छिड़काव करें। फलों को तुड़ाई पूर्व गिरने से रोकने हेतु 20 पी.पी.एम. नेफ्थेलीन एसिटिक अम्ल (2 ग्राम प्रति 100 लीटर पानी में) का छिड़काव अगस्त एवं सितम्बर में अवश्य करें। देर से पकने वाली किस्मों के तैयार फलों को तोड़कर बाजार भेजने की व्यवस्था करें। अक्टूबर में ही बीजू पौधे तैयार करने के लिए फलों से बीज निकालकर इनकी बुआई पौधशाला में कर देनी चाहिए। इस माह में तने के विभिन्न रोगों का प्रकोप होने पर ब्लाइटॉक्स-50 के घोल का छिड़काव करें।

आडू, खुबानी व आलूबुखारा

आडू, खुबानी और आलूबुखारा आदि के पौधों के तनों को नीले थोथे से पोत दें एवं गोंदर्ति से बचाव हेतु बोरेक्स (0.4 प्रतिशत) का छिड़काव करें। अक्टूबर में



सेब

उद्यान को खरपतवारमुक्त रखने के लिए सफाई करें तथा जड़छेदक कीट की रोकथाम के लिए क्लोरोपाइराफॉस के चूर्ण का प्रयोग पौधे के चारों ओर करें। आडू के पत्ती मुड़न रोग की रोकथाम के लिए प्रभावित पत्तियों को तोड़कर जला देना चाहिए तथा कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (300 ग्राम प्रति 100 लीटर) अथवा कार्बोडाजिम (50 ग्राम प्रति लीटर) के घोल का छिड़काव करें।

स्ट्रॉबेरी

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

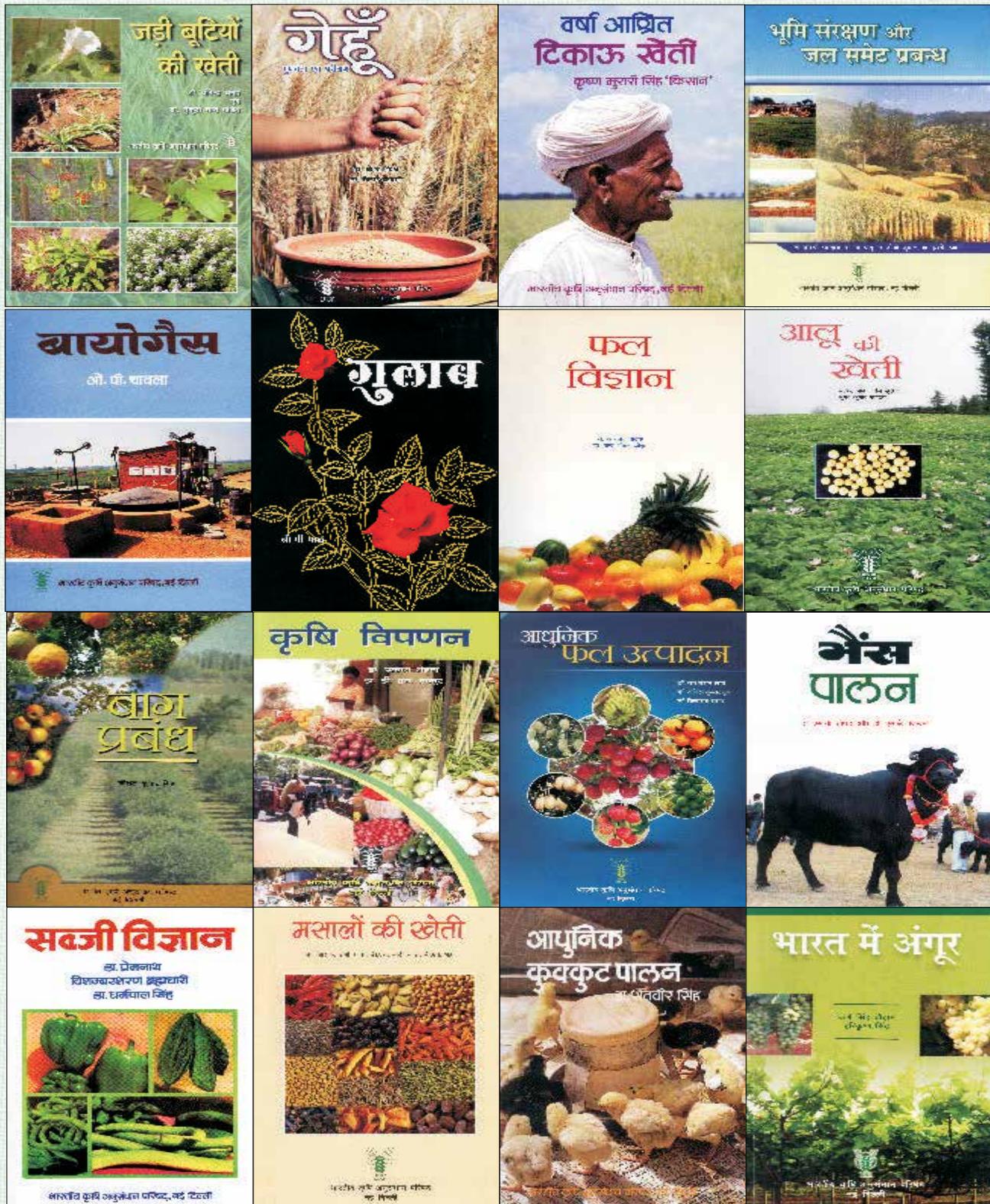
खजूर

यदि किसी कारणवश जुलाई-अगस्त के दौरान खेतों में रोपण का कार्य पूरा न किया जा सका हो तो यह कार्य सितंबर में पूर्ण कर लें। इसी माह, खजूर में खाद और उर्वरक देने का कार्य करना चाहिए। सूखी, रोगग्रस्त या अवांछनीय पत्तियों को काटकर अलग कर लेना चाहिए। अच्छे उत्पादन के लिए, सकर्स को काटकर अलग कर लें। परंतु, यदि भूस्तारी की अभिवृद्धि करनी हो तो छोटे भूस्तारियों पर मिट्टी चढ़ाने का कार्य पूर्ण कर लें।

शरद ऋतु में बागों में आवश्यक कृषि क्रियाओं को समय से पूर्ण करना आवश्यक है। तत्पश्चात हमें शीत ऋतु (हेमंत और शिशिर) में किए जाने वाले कार्यों के लिए भी तैयारी करनी होगी। जिसकी चर्चा आपकी अपनी पत्रिका 'फल फूल' के आगामी अंक में करेंगे। अपने स्नेह के साथ ऐसे ही जुड़े रहिए।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

के चुनिंदा हिन्दी प्रकाशन



संपर्क सूत्र: प्रभारी, व्यवसाय एकक
 कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
 कृषि अनुसंधान भवन, पूसा, नई दिल्ली - 110 012
 दूरभाष: 011-25843657, E-mail: bmicar.org.in

गुणों से भरपूर है मखाना

मखाना अपने बेहतरीन स्वाद के लिए जाना जाता है। विश्व का 90 प्रतिशत मखाना भारत में होता है तथा अकेले बिहार में इसका उत्पादन 85 प्रतिशत से अधिक होता है। इसके अलावा देश के उत्तर-पूर्वी इलाकों में भी इसकी खेती होती है। असोम, मेघालय के अलावा ओडिशा में इसे छोटे पैमाने पर उगाया जाता है। मखाना पौष्टिकता से भरपूर फल है। इसका उपयोग मिठाई, नमकीन और खीर बनाने में भी किया जाता है। इसमें मैग्निशियम, पोटेशियम, फाइबर, आयरन, जिंक, विटामिन आदि भरपूर मात्रा में होते हैं।

विशेषताएं

- इसमें आवश्यक अमीनो अम्लों के साथ-साथ हिस्टीडीन एवं अर्जीनिन की अच्छी मात्रा पायी जाती है।
- यह विटामिन, बी., सी तथा कुछ प्रमुख अल्कालॉइड जैसे क्वेरसेटिन, केम्फरोल एवं एपिजेनिन की मात्रा से भी युक्त होता है।
- जिंक एवं सेलेनियम आदि तत्वों के अवशोषण में सहायता करता है।
- थिओरेडोक्सिन प्रोटीन पाया जाता है।

देश में जिस तरह की जलवायु है, इसके अनुसार मखाने की खेती करना यहां आसान माना जाता है। तालाब और पोखर वाले इलाके में इसकी खेती खूब होती है। मखाना उष्ण जलवायु का पौधा है। गर्म मौसम और पानी इसकी फसल को उगाने के लिए बेहद जरूरी हैं। मखाने की खेती के लिए चिकनी



दोमट मिट्टी सबसे अच्छी होती है। जलाशयों, तालाबों, निचली जमीन में रुके हुए पानी में इसकी अच्छी उपज होती है। जहां धान की खेती होती है, वहां मखाने का अच्छा उत्पादन होता है।

मखाना तालाब या पोखर की मिट्टी में उगाया जाता है। पहले तालाब या पोखर की पूरी तरह से सफाई की जाती है, फिर बीजों का छिड़काव किया जाता है। जिस पोखर में एक बार मखाना उगाया जा चुका है, उसमें दोबारा बीज डालने की जरूरत नहीं है क्योंकि पिछली फसल से नए पौधे उग आते हैं। इसकी खेती शीत ऋतु में की जाती है। मखाने की खेती की अब कई विधियां उन्नत हो चुकी हैं, तालाब विधि, रोपाई विधि एवं नर्सरी विधि। लेकिन इनमें सबसे उपयुक्त, आसान और किफायती तालाब विधि है। जलीय पौध होने की वजह से मखाने की खेती के लिए निरंतर जल की व्यवस्था अति आवश्यक है इसलिए तालाब में पानी सूखना नहीं चाहिए। समय-समय पर उर्वरकों का छिड़काव करना भी आवश्यक है। मखाने की खेती में रोग और कीट न के बराबर ही लगते हैं। फिर

भी खरपतवारों पर विशेष ध्यान देना चाहिए।

मखाने की खेती में शुरुआती अवस्था में अवांछित पौधे उग जाते हैं। इसके लिए सिंघाड़े और मछली पालन करके अवांछनीय पौधों को नष्ट किया जा सकता है। इससे दोहरा लाभ प्राप्त होगा।

इसकी अधिक पैदावार के लिए अच्छे और उन्नत बीजों का होना बहुत जरूरी है। इसके लिए प्रमाणित बीज का ही उपयोग किया जाना चाहिए है। अभी तक मखाना की देसी किस्मों की खेती होती आ रही है। सबौर स्थित बिहार कृषि विश्वविद्यालय द्वारा इसके लिए सबौर-1 किस्म विकसित की गई है। इसकी और भी किस्में हैं जिसके लिए किसान जिले के कृषि विज्ञान केंद्र से सलाह ले सकते हैं। मखाना की खेती में बहुत ही कम लागत आती है। यदि खुद इसके बीजों की प्रोसेसिंग करते हैं, तो लागत अधिक आएगी लेकिन मुनाफा भी अच्छा होगा।

एक एकड़ की मखाने की खेती करके 3-4 लाख रुपये की कमाई की जा सकती है। मखाना निकालने के बाद स्थानीय बाजारों में इसके कंद और डंठल की भी भारी मांग होती है।

औषधीय गुण

- महिलाओं और पुरुषों में प्रजनन क्षमता को बढ़ाने में सहायक
- इसका सेवन किडनी और दिल की सेहत के लिए भी काफी फायदेमंद
- मधुमेह की बीमारी में लाभप्रद
- रोग प्रतिरोधक क्षमता विकसित करने में सहायक
- प्रचुर मात्रा में एंटीऑक्सीडेंट

है। इसे किसान बेचकर पैसा कमा सकते हैं। मखाना पौधे का इस्तेमाल दवा के रूप में भी होता है। इस वजह से इसकी मांग अंतर्राष्ट्रीय बाजार में भी खूब है। कच्चे फल की मांग को देखते हुए किसानों को कहीं भटकना भी नहीं पड़ता बल्कि बाजार में आसानी से बिक जाता है। सरकार भी मखाने की खेती को प्रोत्साहित करने के लिए कई कार्यक्रम चला रही है, जिसमें किसानों को आर्थिक मदद दी जाती है। ■



तैयार मखाने

ਭਾਰਤੀਯ ਕ੃਷ਿ ਅਨੁਸਂਧਾਨ ਪਰਿ਷ਦ ਕੀ ਲੋਕਪ੍ਰਿਯ ਮਾਸਿਕ ਹਿੰਦੀ ਪਤ੍ਰਿਕਾ **ਖੇਤੀ**



- ❖ ਨਿਰਨਤਰ 73 ਵਰ્਷ਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਆਪਕੀ ਅਪਨੀ ਲੋਕਪ੍ਰਿਯ ਹਿੰਦੀ ਮਾਸਿਕ ਪਤ੍ਰਿਕਾ ਖੇਤੀ ਮੋਹਰੀ-ਬਾਡੀ ਦੇ ਆਧੁਨਿਕ ਤੌਰ-ਤਰੀਕਾਂ, ਪਸ਼ੁਪਾਲਨ ਕੀ ਉਨ੍ਨਤ ਵਿਧਿਆਂ, ਕ੃਷ਿ ਵਾਨਿਕੀ, ਔ਷ਧੀਅ ਪੌਥੋਂ ਦੀ ਖੇਤੀ ਤਥਾ ਪ੍ਰਗਤਿਸ਼ੀਲ ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੀ ਸਫਲਤਾ ਗਾਥਾਓਂ ਦੇ ਜੁੜੇ ਅਨੁਭਵੀ ਕ੃਷ਿ ਵੈਜਾਨਿਕਾਂ ਦੀ ਲੇਖਾਂ ਦੀ ਅਤਿਵਾਂ ਸਰਲ ਭਾਸ਼ਾ ਮੋਹਰੀ ਪ੍ਰਸ਼ੁਟ ਕਿਯਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਜਾਨਕਾਰੀ ਦੀ ਲਾਭ ਕਿਸਾਨ ਭਾਈ ਅਪਨੀ ਕ੃਷ਿ ਆਧ ਬਢਾਨੇ ਦੇ ਲਿਏ ਉਠਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ❖ ਸ਼ੱਖੀਨ ਪ੍ਰਤੀ ਸੁਸਾਜ਼ਿਤ ਇਸ ਪ੍ਰਤਿ਷ਿਤ ਪਤ੍ਰਿਕਾ ਦੀ 'ਅਗਲੇ ਮਾਹ ਦੀ ਕ੃਷ਿ ਕਾਰ੍ਯਕਲਾਪ' ਤਥਾ 'ਕ੃਷ਿ ਖਬਰਾਂ, ਦੇਸ਼ ਵਿਦੇਸ਼ ਦੀ' ਜਾਂ ਅਤਿਵਾਂ ਉਪਯੋਗੀ ਨਿਧਿਮਿਤ ਸ਼ੰਖ ਭੀ ਹਨ ਜੋ ਰੋਚਕ ਹੋਣੇ ਦੇ ਸਾਥ ਨਈ ਜਾਨਕਾਰਿਆਂ ਦੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਯਹੀ ਨਹੀਂ ਵਿਭਿੰਨ ਕਿਸਾਨੋਪਧੀਗੀ ਵਿ਷ਯਾਂ ਦੀ ਪਤ੍ਰਿਕਾ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਾਕਾਂ ਦੀ ਭੀ ਸਮਾਂ-ਸਮਾਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ ਕਿਯਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਤ੍ਰਿਕਾ ਮੂਲਕ:

ਏਕ ਪ੍ਰਤਿ : 30 ਰੁਪਏ, ਵਾਰ਷ਿਕ ਸਦਸ਼ਤਾ ਸ਼ੁਲਕ : 300 ਰੁਪਏ

ਸੰਪਰਕ ਸੂਤ੍ਰ:

ਪ੍ਰਭਾਰੀ, ਵਿਵਸਾਯ ਏਕਕ

ਕ੃਷ਿ ਜਾਨ ਪ੍ਰਬੰਧ ਨਿਦੇਸ਼ਾਲਾਦਾ, ਭਾਰਤੀਯ ਕ੃਷ਿ ਅਨੁਸਂਧਾਨ ਪਰਿ਷ਦ

ਕ੃਷ਿ ਅਨੁਸਂਧਾਨ ਭਵਨ-1, ਪ੍ਰੋਸਾ ਗੇਟ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ-110012

ਦੂਰਭਾਸ਼ : 011-25843657, ਈਮੇਲ : bmicar@icar.org.in