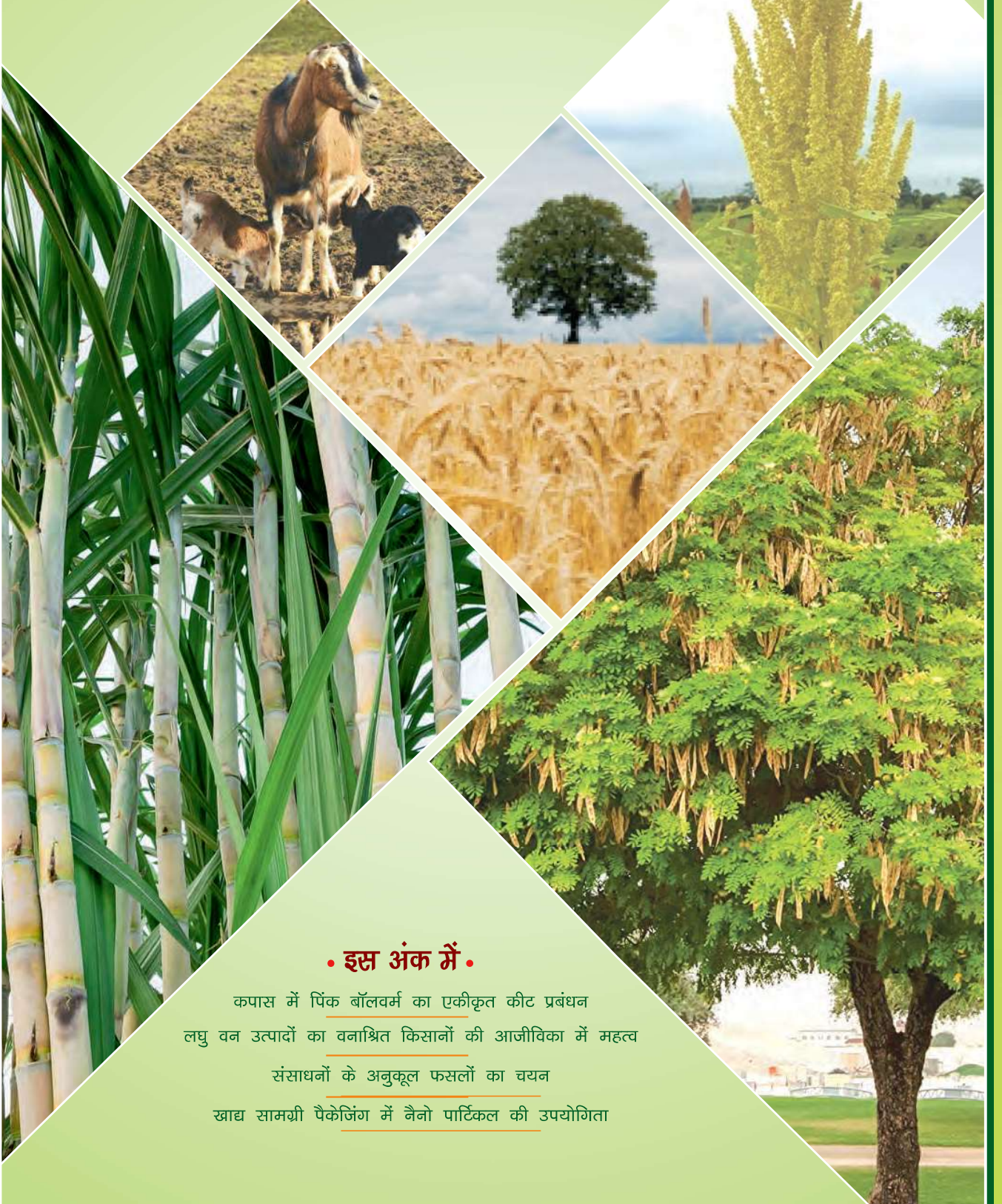




खेती



• इस अंक में •

कपास में पिंक बॉलवर्म का एकीकृत कीट प्रबंधन
लघु वन उत्पादों का वनाश्रित किसानों की आजीविका में महत्व
संसाधनों के अनुकूल फसलों का चयन
खाद्य सामग्री पैकेजिंग में नैनो पार्टिकल की उपयोगिता



खेती

कृषि विज्ञान द्वारा ग्रामोत्थान की मासिक पत्रिका
वर्ष: 73, अंक: 5, सितंबर 2020

संपादन सलाहकार समिति

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

संपादक

अशोक सिंह

संपादन सहयोग

सुनीता अरोड़ा

प्रधान प्रोडक्शन अधिकारी

डा. वीरेन्द्र कुमार भारती

सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी

अशोक शास्त्री

लेआउट डिजाइन

डा. वीरेन्द्र कुमार भारती

अशोक शास्त्री

व्यवसाय सम्पर्क सूत्र

सुनील कुमार जोशी

व्यवसाय प्रबंधक

दूरभाष: 011-25843657

E-mail: bmicar@icar.org.in

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

कृषि अनुसंधान भवन, पूसा गेट, नई दिल्ली-12

एक प्रति: रु. 30.00 वार्षिक: रु. 300.00

E-mail: khetidipa@gmail.com

डिस्कलेमर

लेखों में व्यक्त विचारों, जानकारियों, आंकड़ों आदि के लिए लेखक स्वयं उत्तरदायी हैं। उनसे भाकृअनुप की सहमति आवश्यक नहीं है। पत्रिका में प्रकाशित लेखों तथा अन्य सामग्री का कॉपीराइट अधिकार भाकृअनुप-डीकेएमए के पास सुरक्षित है। इन्हें पुनः प्रकाशित करने के लिए प्रकाशक की अनुमति अनिवार्य है। लेखों में संस्तुत रसायनों के डोज का प्रयोग करने से पहले विशेषज्ञों से सलाह अवश्य लें।

विषय-सूची



कृषि क्षेत्र में स्टार्ट अप्स को सरकारी प्रोत्साहन, अशोक सिंह



नियंत्रण

कपास में पिंक बॉलवर्म का एकीकृत कीट प्रबंधन
ओम प्रकाश नाविक, जगदीश पाटिल और जी. महेंद्रन

4



वन उपज

लघु वन उत्पादों का वनाश्रित किसानों की आजीविका में महत्व
नंद किशोर ठोंबरे, राज कुमार योगी और लोकेश मीना

6



महत्व

खाद्य सामग्री पैकेजिंग में नैनो पार्टिकल की उपयोगिता
अभिषेक सिंह, आलोक कुमार सिंह और आर.एस. सेंगर

9



शोध

गन्ना उत्पादन में जल संरक्षण

राघवेन्द्र कुमार, संगीता श्रीवास्तव और भुवन भास्कर जोशी

12



लाभकारी

सिरिस से हरा चारा एवं लकड़ी उत्पादन
एस.एन. राम

15



उपयोगिता

संरक्षण कृषि से बेहतर फसल उत्पादन

दीपक चौहान, मृगेन्द्र सिंह, पी.एन. त्रिपाठी, अल्पना शर्मा और भागवत प्रसाद पट्टे

17



जल कृषि

लवण प्रभावित गन्ना क्षेत्र में मत्स्यपालन

ए.के. रेड्डी, गौरी शेलार और आणि गोपाल कृष्णा

20



खाद्यान्न

गेहूं उत्पादन पर तापमान वृद्धि का प्रभाव

हरि सिंह मीना, बिन्द्र सिंह, सुरेन्द्र कुमार मीना, मुकेश कुमार मीना, कौशल किशोर सामरिया और सन्तोष कुमार मीना

23



प्रबंधन

कचरा अपघटक है जैविक खेती के लिए नई आशा
लोकेश कुमार जाट, सुरेश मुरलिया, निरंजन कुमार बरोड़,
इन्दुबाला सेठी और सुरेश कुमार

26



पशुपालन

कैसे बढ़ायें बकरियों में दुग्ध उत्पादन
पल्लवी सिंह और रवि रंजन

29

विषय - सूची

	पशु पोषण चारे के लिए सहजन की खेती पुष्पेन्द्र कोली, दीपक उपाध्याय, कृष्ण कुंवर सिंह, एस.बी. मैती, सुल्तान सिंह और असीम कुमार मिश्र	31
	रोकथाम एकीकृत सूत्रकृमि प्रबंधन सतीश नामदेव चव्हाण, नेति सोमशेखर, बंडेप्पा सांत, महेश कुमार और प्रियांक हनुमान म्हात्रे	33
	वैज्ञानिक ज्ञान रबी मक्का की उन्नत खेती धनन्जय तिवारी, विक्रम सिंह, शिखा सिंह, अजय कुमार पाण्डेय और सच्चिदानन्द सिंह	36
	संरक्षण जल संसाधनों का खेती में समुचित प्रबंधन हरीश कुमार रछोयां, ए. मुकेश शर्मा और वी.के. सैनी	39
	मशीनीकरण कृषि यंत्रों के कंपन का स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव मनमोहन देव, आदर्श कुमार और एच.एल. कुशावाहा	41
	मात्स्यिकी राजस्थान में मत्स्य बीज उत्पादन राजपाल यादव, रोहिताश यादव, इरशाद खान और मनीष जयंत	43
	टैक्नोलॉजी मेघदूत मोबाइल ऐप से मौसम की सटीक जानकारी अश्विन कुमार मीना, आर.एन. मीना, कार्तिकेय चौधरी, मोनिका मीना, अनूप कुमार द्विवेदी और कमलेश मीना	45
	सफलता गाथाएं हरे चारे का विकल्प है संकर बाजरा नेपियर बी.पी. सिंह, महेश चन्द्र, पी.के. मुखर्जी और राम सिंह सुमन	48
	भू-पोषण हरी खाद है मृदा के लिए वरदान अजय कुमार, कुलदीप सिंह और रोहित कुमार शर्मा	52
	कृषि कैलेण्डर सितम्बर के मुख्य कृषि कार्य राजीव कुमार सिंह, विनोद कुमार सिंह, कपिला शेखावत, प्रवीण कुमार उपाध्याय और एस.एस. राठौर	55
	नई सोच मोती संवर्द्धन करके आत्मनिर्भर बन सकते हैं किसान	आवरण II
	सामयिक कृषि खबरें, देश-विदेश की	आवरण III

एकीकृत सूत्रकृमि प्रबंधन

सतीश नामदेव चव्हाण*, नेति सोमशेखर*, बंडेप्पा सोंत*,
महेश कुमार** और प्रियांक हनुमान म्हात्रे***



❖ पादप परजीवी सूत्रकृमि लगभग सभी प्रकार की फसलों को नुकसान पहुंचाते हैं। भूमिगत तथा सूक्ष्म आकार (0.3-10 मि.मी. लंबाई) के कारण इन्हें सूक्ष्मदर्शी के बिना देखना कठिन है। ये बढ़ते पौधों की जड़ों के अंदर प्रवेश करके उन्हें खा लेते हैं। इसके अलावा पौधों की वृद्धि के लिए महत्वपूर्ण पोषक तत्वों का भी शोषण करते हैं और मृदा के अन्य रोगजनकों के द्वारा आक्रमण करने हेतु जड़ों को दृष्टिगोचर/असुरक्षित कर देते हैं। पादप परजीवी सूत्रकृमि प्रतिवर्ष विश्व की प्रमुख फसलों में लगभग 157 अरब डॉलर और भारतीय कृषि में 21 अरब रुपए की क्षति के लिए जिम्मेदार हैं। ❖

भारी नुकसान से बचने के लिए शोधकर्ताओं के सामने सूत्रकृमि नियंत्रण एक मुख्य चुनौती बन चुकी है। सूत्रकृमि के नियंत्रण के लिए विभिन्न विकल्प उपलब्ध हैं, लेकिन रासायनिक नियंत्रण का उपयोग सबसे अधिक किया जाता है। कीटनाशकों के रूप में उपयोग किए जाने वाले अधिकांश रसायन मानव और पर्यावरण के लिए विषाक्त और खतरनाक हैं तथा कोई भी एक विधि सूत्रकृमि नियंत्रण के लिए पर्याप्त नहीं है। इसलिए फसल के इन दुश्मनों से लड़ने के लिए एकीकृत सूत्रकृमि प्रबंधन एक अच्छा विकल्प है, जो पारिस्थितिक रूप से स्वीकार्य और आर्थिक रूप से व्यवहार्य है।

एकीकृत सूत्रकृमि प्रबंधन रणनीतियां
सूत्रकृमि संक्रमण और प्रसार को रोकना
सूत्रकृमि के संक्रमण एवं प्रसार को

*भाकूअनुप-भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद (तेलंगाना); **भाकूअनुप-भारतीय कदन्न अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद (तेलंगाना); ***भाकूअनुप-केंद्रीय आलू अनुसंधान केंद्र, ऊटी (तमिलनाडु)

रोकने के लिए निम्नलिखित तकनीकों उपयोगी हैं:

स्वच्छ कृषि उपकरणों का उपयोग

कई सूत्रकृमि प्रजातियां खेत में उपयोग होने वाले कृषि उपकरणों, ट्रैक्टर के टायरों, श्रमिकों के पैरों आदि के साथ-साथ संक्रमित क्षेत्र से नए क्षेत्र में प्रवेश करती हैं। इसका एक उदाहरण आलू पुटी सूत्रकृमि (हेटेरोडेरा एवं ग्लोबोडेरा स्पेसीज) का प्रसार है। सूत्रकृमि के ऐसे फैलाव से बचने के लिए स्वच्छ कृषि उपकरणों का प्रयोग करना चाहिए।

सूत्रकृमि मुक्त बीज और रोपण सामग्री का उपयोग

कई सूत्रकृमि प्रजातियां संक्रमित बीज, पौद, मूलवृंत (प्रकंद), कंद, शल्ककंद, घनकंद आदि के माध्यम से प्रसारित होती हैं। सूत्रकृमि मुक्त बीज या रोपण सामग्री के उपयोग से नए क्षेत्र में सूत्रकृमि के प्रसार को रोका जा सकता है। गेहूँ की फसल में बीज पिटिका (सीड गाल) सूत्रकृमि (ऑग्विना ट्रिटिसी) और चावल में सफेद शीर्ष सूत्रकृमि

महत्व

एकीकृत सूत्रकृमि प्रबंधन विभिन्न प्रकार की संगत तकनीकों के माध्यम से सूत्रकृमि से होने वाली आर्थिक क्षति को कम करने हेतु एक उपयुक्त प्रणाली है। इसमें जैविक नियंत्रण, प्रतिरोधी या सहनशील किस्मों, प्राकृतिक पर्यावरण संशोधन तथा आवश्यक होने पर उपयुक्त रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग आदि शामिल है।

(एपिलेंचोइड्स बेसेयी) को नियंत्रित करने के लिए प्रमाणित बीज का उपयोग तथा केले में सूत्रकृमि मुक्त पौधों के उत्पादन के लिए ऊतक संवर्धन का उपयोग बेहतर सिद्ध हो सकता है।

सूत्रकृमि मुक्त पौद का उपयोग

रोपाई वाली फसलें जैसे कि चावल,



धान में जड़ गांठ सूत्रकृमि द्वारा निर्मित मुड़ी गांठें



सूत्रकृमि प्रभावित आलू की फसल

आलू की जड़ों पर गोल्डन आलू पुटी सूत्रकृमि

सब्जी फसलों में एकीकृत सूत्रकृमि प्रबंधन

- गर्मी के मौसम में 10 से 15 दिनों के अंतराल पर 2 से 3 बार सूत्रकृमि संक्रमित क्षेत्र की गहरी जुताई।
- उपयुक्त फसल प्रणाली में 2 से 3 वर्षों तक चक्रण में गैर-परपोषी फसलों जैसे-सरसों, लहसुन, प्याज और धान्य फसलों का प्रयोग।
- सूत्रकृमि संक्रमित क्षेत्रों में टमाटर की प्रतिरोधी किस्मों जैसे-हिसार ललित, पंजाब एनआर-7 और एसएल-120 आदि का उपयोग।
- सूत्रकृमि मुक्त मृदा वाली पौधशाला (टमाटर, बैंगन, मिर्च) तैयार करें तथा सूत्रकृमि मुक्त रोपण।
- पौधशाला क्यारी का कार्बोफ्यूरोन 0.3 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति वर्ग मीटर क्षेत्र से उपचार + जड़ उपचार : रोपाई से पहले 1 घंटे के लिए जड़ को कार्बोसल्फान (25 ईसी) 500 पीपीएम में डुबोकर रखना।
- कार्बोफ्यूरोन 0.3 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति वर्ग मीटर क्षेत्र से उपचारित सौर पौधशाला क्यारी में बीज को बोया जा सकता है। रोपाई के दस दिनों पहले सूत्रकृमि संक्रमित खेत को नीम केक 500 कि.ग्रा./ हैक्टर से उपचारित करके रोपण किया जा सकता है।
- सीधे बीज वाली सब्जियां जैसे कि भिंडी और ककड़ी में, संक्रमित खेत की गर्मी के मौसम में गहरी जुताई। कार्बोसल्फान (25 डीएस) 3 प्रतिशत सक्रिय तत्व के साथ बीज उपचार की सिफारिश की जाती है।

मिर्च, टमाटर, बैंगन, गोभी, फूलगोभी आदि की पौधशाला में उपयोग होने वाली मृदा सूत्रकृमि प्रसार का मुख्य स्रोत होती है। मुख्य प्रक्षेत्र में सूत्रकृमि के प्रवेश को रोकने के लिए पौधशाला में स्वस्थ एवं सूत्रकृमि मुक्त पौध का उत्पादन महत्वपूर्ण है।

कृषि-कार्य नियंत्रण

कृषि-कार्य नियंत्रण विधियों में मुख्य रूप से फसलों में सूत्रकृमि क्षति को रोकने या कम करने के लिए कृषि पद्धतियों की रचना की जाती है। कुछ कृषि-कार्य नियंत्रण विधियों के बारे में नीचे उल्लेख किया गया है;

गहरी जुताई

गर्मियों के मौसम (अप्रैल-मई) में दो से तीन गहरी जुताई करने से विभिन्न सूत्रकृमि अवस्थाएं सूरज की किरणों के संपर्क में आकर मर जाती हैं। इस प्रकार अगली फसल में सूत्रकृमि की संख्या कम हो जाती है। इस तरह से गर्मी के मौसम में गहरी जुताई से



बैंगन में मूल गांठ रोग का प्रकोप

सारणी 1. फसलों में सूत्रकृमि प्रतिरोधी किस्में

फसलें	सूत्रकृमि प्रजातियां	प्रतिरोधी किस्में
टमाटर	मेलॉइडोगाइन प्रजातियां	हिसार ललित, पीएनआर 7, एसएल 120
मिर्च	रोटाइलेनक्यूलस रेनफोर्मिस	पूसा ज्वाला, 804, 579
आलू	ग्लोबोडेरा प्रजातियां	कुफरी स्वर्णा, कुफरी नीलिमा, कुफरी सह्याद्रि
लोबिया	मेलॉइडोगाइन इन्कोगिनटा	बरसाती म्यूटेंट, आयरन, न्यू सिलेक्शन
	रोटाइलेनक्यूलस रेनफोर्मिस	कौपी 1, वि 16
साइट्रस	टाइलेनचुलस सेमीपीनट्रांस	ट्राइफोलीट ऑरेंज (पोन्सिरस ट्राइफोलीटा)

रासायनिक नियंत्रण

रासायनिक कीटनाशक पादप परजीवी सूत्रकृमि को नियंत्रित करने की सबसे प्रभावी विधि है। लागत में कटौती, रासायनिक अवशेषों की समस्या, पर्यावरण प्रदूषण और मानव स्वास्थ्य समस्याओं से बचने के लिए इसका उपयोग प्रतिबंधित है। इसलिए सूत्रकृमि नियंत्रण हेतु कीटनाशकों जैसे-कार्बोफ्यूरोन (3 प्रतिशत जी.), फ्लूओपायरम (34.48 प्रतिशत), फ्लूएंसुल्फोन (2 प्रतिशत जी.) आदि का आवश्यकतानुसार विवेकपूर्ण उपयोग किया जा सकता है।

सूत्रकृमि संक्रमण को 50-80 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है।

फसल चक्रण

फसल प्रणाली में गैर-परपोषी फसलों के चक्रण से अगली फसल में सूत्रकृमि का प्रभाव कम हो जाता है। गैर-परपोषी फसल जैसे-मूली, गोभी, फूलगोभी, शलजम, लहसुन, गाजर आदि के साथ तीन से चार वर्षों के चक्रण से आलू पुटी सूत्रकृमि की संख्या 50 प्रतिशत से ज्यादा कम हो जाती है।

सूत्रकृमिरोधक फसलों का उपयोग

सूत्रकृमिरोधक फसलों, सूत्रकृमिनाशी पदार्थों का उत्पादन करके या मृदा में



टमाटर में मूल गांठ रोग का प्रकोप

सूत्रकृमिरोधक वातावरण विकसित करके सूत्रकृमि के हानिकारक स्तर को रोका जा सकता है। सूत्रकृमि दमनकारी फसलों की प्रमुख श्रेणियों में:

- **पाश (ट्रैप) फसलें:** झुनझुनिया (सनहेम्प)
- **प्रतिपक्षी फसलें:** गेंदा, ग्लिरिसिडिया, नीम, महुआ, अरंडी, सरसों, तिल, लहसुन और शतावरी
- **हरी खाद वाली फसलें:** सनहेम्प, करंज, लोबिया, अल्फाल्फा
- **जैविक खाद हेतु उपयोग की जाने वाली फसलें:** नीम, करंज, अरंडी, कपास, महुआ, मूंगफली और तिल आदि के तिलहन केक शामिल हैं।

पादप प्रतिरोध

सूत्रकृमि नियंत्रण के लिए प्रतिरोधी किस्मों का उपयोग एक कुशल, किफायती और पर्यावरणीय रूप से सुरक्षित तरीका है। पादप परजीवी सूत्रकृमि के प्रभाव से बचने के लिए कुछ प्रतिरोधी किस्मों को सारणी-1 में दर्शाया गया है।

भौतिक नियंत्रण

भौतिक नियंत्रण में तापमान, दबाव, विकिरण और यांत्रिक या हस्तचालित सफाई आदि जैसे भौतिक कारक शामिल होते हैं।

गर्म पानी का उपचार

इस तकनीक में रोपण से पहले सूत्रकृमि संक्रमित रोपण सामग्री जैसे-बीज, केले के घनकंद, प्याज के शल्ककंद, कंद और पौद की जड़ों को निश्चित समय तक विशिष्ट तापमान पर गर्म पानी में डुबोया जाता है, जिससे सूत्रकृमि मर जाते हैं। केले की फसल में रेडोफोलस सिमिस्लिस के प्रबंधन के लिए रोपण सामग्री को 10 मिनट के लिए 45 डिग्री सेल्सियस तापमानयुक्त गर्म पानी में डुबोया जाता है।

मृदा सौरीकरण

इसमें शुष्क गर्मी के दौरान नम मृदा को 45 से 60 दिनों के लिए पतली पारदर्शी पॉलीथिन शीट से ढक दिया जाता है। यह तकनीक बाहरी तापमान की तुलना में मृदा के तापमान को 5-10 डिग्री सेल्सियस बढ़ा देती है। इसके फलस्वरूप मृदा में निरंतर उपघातक गर्मी के संचय के कारण सूत्रकृमि की मृत्यु हो



गाजर में मूल गांठ रोग का प्रकोप

जाती है। सूत्रकृमि और मृदाजनित रोगजनकों के अलावा यह खरपतवार की समस्या को कम करने में भी सहायक है।

जैविक नियंत्रण

जैविक प्रबंधन नीति में विभिन्न जैविक कारकों (सूत्रकृमि के परजीवी, परभक्षी या रोगजनकों) का उपयोग किया जाता है। अधिकांश जैवघटकों में सूत्रकृमि को मारने की क्षमता होती है। इसके बाद मृदा में उनकी उत्पत्ति बढ़ जाती है। इससे मृदा में पादप परजीवी सूत्रकृमि स्वयं को स्थापित नहीं कर पाते हैं और उनकी संख्या में भारी गिरावट आती है। सूत्रकृमि के विरुद्ध पाश्चुरिया पेनेटरन्स, स्फ्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस, ट्राइकोडर्मा विरिडी, आर्थ्रोबोट्रोड, डक्टीलारिया, पॉचोनिया, पैसिलोमीसेस आदि प्रभावी जैविक घटकों के कुछ महत्वपूर्ण उदाहरण हैं।

पादप परजीवी सूत्रकृमि का नियंत्रण करने हेतु कोई भी एक विधि प्रभावी नहीं है, इसलिए इसके प्रबंधन के लिए सभी उपलब्ध तकनीकों को एकीकृत करने की आवश्यकता है। इसे एकीकृत सूत्रकृमि प्रबंधन कहा जाता है। यह सूत्रकृमि की संख्या को आर्थिक क्षति की सीमा के नीचे रखने और रसायनों के न्यूनतम उपयोग के साथ अनुकूल लागत लाभ अनुपात बनाए रखने के लिए एक उपयुक्त प्रणाली है।