

जलकुंभी क्या है ?

जलकुंभी गर्म देशों में पाया जाने वाला एक जलीय खरपतवार है जो वार्षिक या बहुवर्षीय एवं स्वतंत्र रूप से तैरने वाला पौधा है। यह जलीय पौधों की फेमली पोटैडरिएसी का सदस्य है। ब्राजील में जन्मा यह पौधा यूरोप को छोड़कर सारी दुनिया में



जलकुंभी से प्रसिद्ध तालाब

पाया जाता है। इसका वैज्ञानिक नाम "आइकोगिया क्रेसिपस" है पर हिन्दी भाषी क्षेत्रों में इसे "जलकुंभी", "पटपटा" या "समुद्र सोख" के नाम से जाना जाता है। भारत में यह पौधा उन्नीसवीं शताब्दी के अंत में सर्वप्रथम कोलकाता में एक फूल वाले पौधे के रूप में लाया गया था। भारत की नम एवं गमन हवा इस पौधे को बेहद रास आई। यह पौधा भारत में लगभग 4 लाख हेक्टेयर पानी के स्रोतों में फैला हुआ है और जलीय खरपतवारों की सूची में इसका स्थान सबसे ऊपर है।

जलकुंभी कैसे फैलती और प्रजनन करती है ?

जलकुंभी मुख्यतः बाढ़ के पानी, नदियों और नहरों द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान पर फैलती है। मिट्टी में दबे बीजों द्वारा भी इसका फैलाव होता है। इसका प्रजनन बीजों या पौधे की बड़वार द्वारा होता है। एक पौधा 5000



अलैंगिक प्रजनन

तक बीज उत्पन्न कर सकता है। इसके बीज पानी के नीचे मिट्टी में कई वर्षों तक दबे रह सकते हैं जो अनुकूल परिस्थिति आने पर उग जाते हैं। मुख्य पौधे से कई तने (नाल) निकल आते हैं जो छोटे-छोटे पौधों को जन्म देते हैं तथा बड़े होने पर मुख्य पौधे से टूटकर अलग हो जाते हैं। इसमें प्रजनन की इतनी अधिक क्षमता होती है कि एक पौधा 9-10 महीनों में एक एकड़ पानी के क्षेत्र में फैल जाता है। अनुकूल परिस्थितियों में जलकुंभी सिर्फ 10-12 दिन में अपनी संख्या दुगुनी कर लेते हैं।

जलकुंभी से होने वाले नुकसान

जलकुंभी से पानी में ऑक्सीजन की कमी हो जाती है जिससे मछलियों की वृद्धि के अलावा अन्य जलीय वनस्पतियों और जीवों का दम घुटने

लगता है। यह पानी के बहाव को 20 से 40% तक कम कर देती है। बड़े बांधों में जलकुंभी विजली उत्पादन को प्रभावित करती है। जलकुंभी की उपस्थिति के कारण पानी के "वाष्पोत्सर्जन" की गति 3 से 8 प्रतिशत तक अधिक बढ़ जाती है। जिससे पानी का जल स्तर तेजी से कम होने लगता है। जलकुंभी से प्रसिद्ध पानी के क्षेत्र मच्छरों के लिये स्वर्ग है।

जलकुंभी के नियंत्रण के उपाय

तालाबों और सिंचाई नहरों की जलकुंभी को श्रमिकों द्वारा निकलवाया जा सकता है। पर यह विधि बहुत महंगी है और सिर्फ छोटे स्थानों के लिये ही संभव है। झीलों और बड़ी नदियों की जलकुंभी को मशीनों द्वारा निकलवाना सस्ता पड़ता है पर थोड़े समय बाद उन्हीं स्थानों पर जलकुंभी फिर से उग जाती है। कुछ शाकनाशी जैसे कि 2-4-डी, लाइफोसेट या पेराक्वाट द्वारा जलकुंभी का अच्छा और तेजी से नियंत्रण होता है परंतु भारत जैसे देश में रासायनिक विधियाँ महंगी होने के कारण कारगर साबित नहीं हो पाती। ये विधियाँ पर्यावरणीय कारणों के कारण भी कम प्रचलित हैं।

जलकुंभी का जैविक नियंत्रण

जैविक नियंत्रण विधि में जीवों जैसे कीट, सूतकर्म, फफूंद, मछली, घोड़े, मकड़ी आदि का उपयोग खरपतवारों को नष्ट करने में किया जाता है। यह बहुत सस्ती और कारगर विधि है। यह एक स्वचालित प्रक्रिया है और इसे एक बार करने के बाद बार-बार नहीं अपनाना पड़ता है। इस विधि में पर्यावरण एवं अन्य जीवों एवं वनस्पतियों पर कोई विपरीत प्रभाव नहीं पड़ता है।

जैविक कीटों और चिचड़ी (माइट) का भारत में आयात

ब्राजील आदि देशों में जो जलकुंभी के मूल उत्पत्ति क्षेत्र हैं, 70 से भी अधिक कीट एवं चिचड़ी आदि प्रजाति के जीव जलकुंभी का भक्षण करते हुये पाये गये परंतु मात्र 5-6 कीटों और माइट की प्रजातियों को ही जैविक नियंत्रण के लिये उपयुक्त माना गया। इनमें से कुछ सुरसरी और शलभ प्रजातियों को जलकुंभी के जैविक नियंत्रण के लिये आस्ट्रेलिया, अमेरिका, सूडान आदि देशों में छोड़ा गया जहाँ इन्होंने जलकुंभी को नियंत्रित करने में अहम भूमिका निभाई। दूसरे देशों में इन जैविक कीटों की सफलता से प्रभावित होकर भारत में भी 3-4 कीटों और एक चिचड़ी (माइट) की प्रजाति को 1982 में फ्लोरिडा और आस्ट्रेलिया से बंगलोर में आयात किया गया। संघरोध प्रयोगशालाओं में सघन वर्णालक परीक्षणों के बाद भारत सरकार ने सुरसरी की दो

प्रजाति क्रमशः नियोकोटिना आइकोनी एवं नि. ब्रुकी (कोलियोप्टेरा ; कुरकुलियोनिडि) को 1983 एवं माइट की प्रजाति "ओर्थोग्लुमना टेरेब्रा" को 1985 में बाहर के वातावरण में छोड़ने की अनुमति दे दी। आज ये कीट भारत में हर प्रदेश में फैल चुके हैं। जहाँ ये जलकुंभी का कम या अधिक स्तर पर जैविक नियंत्रण कर रहे हैं।

सुरसरी का जीवन चक्र

सुरसरी तौर पर देखने से सुरसरी की दो नों प्रजातियाँ एक जैसी दिखती हैं पर इन्हें लक्षणों के आधार पर अलग-अलग पहचाना जा सकता है। दोनों ही



वयस्क सुरसरी

प्रजातियाँ जलकुंभी पर एक समय में ही साथ-साथ मिल सकती हैं। वयस्क सुरसरी जलकुंभी की पत्तियों को खुरच-खुरच कर खाती हैं। खुरचन के निशानों से जलकुंभी पर इनकी उपस्थिति का आसानी से अनुमान लगाया जा सकता है। मादा सुरसरी जलकुंभी के तने या पत्ती की सतह के नीचे अपने अण्डे देती है जो सफेद रंग के और 3/4 मि.मीटर लम्बे होते हैं। 7-14 दिनों में अण्डों से लार्वा (ग्रब) निकल आते हैं जो 75 से 90 दिन बाद कायांतरण करने योग्य हो जाते हैं। कायांतरण करने के लिये ग्रब जलकुंभी की सूक्ष्म जड़ों को अपने चारों ओर लपेटकर एक सुरक्षित गॉटनुमा स्थान बना लेते हैं और प्यूपेशन में चले जाते हैं। जहाँ ये 14-20 दिन में वयस्क बन जाते हैं। वयस्क सुरसरी 30 से 200 दिन तक जिन्दा रह सकती है। एक मादा अपने जीवन काल में 150 से 800 अण्डे तक दे सकती है। सबसे अधिक अण्डे मादा सुरसरी अपने जीवन काल के दूसरे-तीसरे सप्ताह में देती है। नि.ब्रुकी प्रजाति नि. आइकोनी से आकार में थोड़ा बड़ी होती है और पीठ के बीचों बीच इस पर एक हल्के गहरे रंग का धब्बा सा होता है।

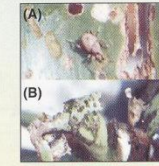
कीट जलकुंभी को कैसे मष्ट करते हैं ?

सुरसरी के जातक अण्डों से निकलकर तने में छेद कर इसमें घुस जाते हैं और धीरे-धीरे उत्तकों को खाकर तने को खोखला कर देते हैं जिससे जलकुंभी ऊपर से सूखने लगती है। वयस्क सुरसरी द्वारा पत्ती को

खुरच-खुरच कर खाने के कारण पत्ती में हरित लवक की कमी होने लगती है। वयस्क सुरसरी कोमल और बिना खुली पत्तियों को काफी पसंद करती है जिस कारण जल कुंभी का पौधा इनके आक्रमण से छोटी अवस्था में ही कमजोर हो जाता है। ग्रब उत्तकों को खा-खाकर तना खोखला कर देते हैं जिससे उनमें पानी भरने लगता है और धीरे-धीरे पौधा सूखकर पानी में ही सड़-गल डूब जाता है।



कीट द्वारा खाया तना



सुरसरी द्वारा खाई हुई पत्तियाँ

साल दर साल यह प्रक्रिया चलती रहती है जिससे कुछ वर्षों में ही ऐसे जलाशयों में जलकुंभी का पूर्णतयः नियंत्रण हो जाता है। ये कीट नदियों या नहरों की जलकुंभी की अपेक्षा झीलों और तालाबों की जलकुंभी, जहाँ पानी ठहरा हुआ रहता है, अधिक सक्रिय रहते हैं।

चिचड़ी (माइट) के बारे में

मादा माइट पत्ती की निचली सतह पर अण्डे देती है। इनके अण्डे बहुत ही सूक्ष्म होते हैं और बिना सूक्ष्मदर्शी के देखना संभव नहीं है। एक मादा 50 से 60 अण्डे दे सकती है। अण्डे से पूर्ण वयस्क बनने में 22-25 दिन लग जाते हैं। माइट के जातक पत्तियों में छोटी-छोटी असंख्य गलियाँ बना कर उसका भक्षण करते हैं। यह सच है कि अपने अकेले दम पर, माइट जलकुंभी को नष्ट नहीं कर पाते परंतु सुरसरी के साथ मिलकर ये जलकुंभी को जल्दी नष्ट कर देते हैं।



पत्ती पर चिचड़ी का आक्रमण

जलकुंभी को जैविक विधि से नियंत्रण करने में कितना समय लगता है ?

कीटों द्वारा जैविक विधि में जलकुंभी का नियंत्रण समुद्र या जलाशयों में उत्पन्न होने वाली लहरों के समान होता है। जैसे लहरें एक ऊँचाई ग्रहण करने के बाद खत्म हो जाती हैं और इस लहर के बाद फिर दूसरी लहर आती है इसी प्रकार एक बार कीटों द्वारा जलकुंभी नष्ट करने के बाद कीटों की संख्या भी कम हो जाती है। जलकुंभी का घनत्व फिर बढ़ने लगता है



जैवकीय कीट द्वारा जलकुंभी का सफाया

जिसके अनुपात में ही कीटों की संख्या भी धीरे-धीरे बढ़ने लगती है और इतनी अधिक हो जाती है कि जलकुंभी को फिर नष्ट कर देती है। सामान्य तौर पर जलकुंभी को पहली बार नष्ट करने में कीटों द्वारा 2 से 4 साल तक लग जाते हैं। यह इस बात पर भी निर्भर करता है कि कीट उस जलाशय में कितनी मात्रा में छोड़े गये हैं। अधिक कीट छोड़ने पर, नियंत्रण शीघ्र होता है। दूसरी और अन्य बार जलकुंभी का नियंत्रण होने में सामान्यतः कम समय लगता है। एक बड़े तालाब या झील में इस प्रकार साल दर साल, जलकुंभी का कीटों द्वारा नियंत्रण किया जाता है, जिससे धीरे-धीरे वहाँ कई वर्षों से जमा होने वाले बीजों का भी घनत्व कम होने लगता है और 7-8 लहरों के बाद वहाँ से जलकुंभी पूरी तरह से नष्ट हो जाती है। जबलपुर में कई जलाशयों की जलकुंभी 6 से 8 सालों में कीटों द्वारा पूरी तरह नियंत्रित हो गई। मण्डीपुर, बंगलौर एवं हैदराबाद आदि शहरों में भी इन कीटों द्वारा जलकुंभी को नियंत्रण करने में अपार सफलता मिली। सीमित मात्रा में शाकनाशी का जैविक कीटों के साथ प्रयोग करने से जलकुंभी का नियंत्रण और जल्दी किया जा सकता है।

कीटों को कब छोड़ें ?

वैसे तो वयस्क सुरसरी जलकुंभी पर कभी भी छोड़ी जा सकती है। परंतु छोटे और जलकुंभी की बढ़वार के समय कीटों को छोड़ना अधिक फायदेमंद होता है क्योंकि कोमल पत्तियों को खाकर मादा अधिक तेजी से प्रजनन करती है। जिससे कीटों को स्थापित होने में कम समय लगता है। कीटों को मानसून खत्म होने पर छोड़ना अधिक उपयुक्त रहता है क्योंकि वर्षा ऋतु में बाद आदि आने का खतरा बना रहता है जिससे छोड़े गये कीट पानी के साथ ही बहकर कहीं और जा सकते हैं।

कीटों को कहीं छोड़ना चाहिये ?

कीटों को ऐसे जलाशयों में छोड़ना चाहिये जहाँ पहले से कीट न हो और अगर हों तो कम मात्रा में हों। यदि पत्ती की सतह पर खुरच-खुरच कर खाने के निशान हैं तो कीट उक्त जलाशय में हैं। अगर निशान अधिक हैं तो उसी मात्रा में कीटों की संख्या भी अधिक होती है।

कम पानी वाले जलाशयों में कीटों को छोड़ने से अधिक फायदा नहीं मिलेगा क्योंकि पत्तियों में उक्त जलाशय समय आने में जिससे जलकुंभी

की जड़ें मिट्टी पकड़ लेती हैं। क्योंकि कायान्तरण के लिये तार्वा का प्यूरेशन जड़ों में होता है अतः ऐसी अवस्था में उचित स्थान न मिलने के कारण कायान्तरण की प्रक्रिया बाधित हो जाती है और कीटों की संख्या में आशातीत वृद्धि नहीं हो पाती है। अतः कीटों को जलकुंभी को नष्ट करने के लिये ऐसे जलाशयों में ही छोड़ना चाहिये जहाँ पानी पर्याप्त मात्रा और गहराई में हो। ऐसा भी देखने में आया है कि ऐसी जगहों पर भी कीटों द्वारा आंशिक सफलता मिलती है जहाँ जलाशय का क्षेत्रफल तो अधिक होता है पर कम क्षेत्र ही गहरा होता है। ऐसे जलाशयों में बरसात होने पर तो पानी काफी एकत्र हो जाता है और जलकुंभी भी काफी फैल जाती है पर गरमी आते ही पानी तेजी से सूखने लगता है जिससे जल कुंभी की जड़ें मिट्टी में दबने लगती हैं और पीधे सूखने लगते हैं। ऐसा होने पर उचित कायान्तरण के लिये स्थान न मिलने के कारण कीटों की संख्या नहीं बढ़ पाती जिससे जैविक नियंत्रण में सफलता नहीं मिलती।

फितने कीट छोड़ें ?

जैविक नियंत्रण की जल्दी और अच्छी सफलता के लिये जितने अधिक कीट छोड़े जायेंगे, उतना ही अधिक लाभ होगा। उदाहरण के लिये एक एकड़ क्षेत्रफल की जलकुंभी में 4-5 महीने में ही नियंत्रण करने के लिये लगभग एक लाख कीटों की आवश्यकता होगी। पर इतने अधिक कीट पालना और छोड़ना संभव नहीं हो पाता है। अतः कम से कम इतने कीट छोड़ने की कोशिश करना चाहिये कि छोड़े गये कीट वहाँ प्रजनन कर अपनी संख्या स्वतः ही बढ़ लें और जलकुंभी को नष्ट कर दें। एक एकड़ क्षेत्रफल के जलाशय में कम से कम 500 से 1000 वयस्क कीट छोड़ना चाहिये। जलाशय को कई भागों में बाँट कर एक भाग में कम से कम 100 कीट छोड़ने से पूरे जलाशय में कीट समान रूप से वृद्धि कर जलकुंभी का जैविक नियंत्रण करते हैं।

सुरसरी कीटों को संक्रमित स्थानों से पकड़कर नये स्थानों में छोड़ने के लिये कैसे भेजें ?

नई जगहों पर छोड़ने के लिये कीटों को पहले से संक्रमित स्थानों से आसानी से पकड़ा जा सकता है। नई जगहों पर ले जाने के लिये कीट की वयस्क अवस्था ही सबसे उपयुक्त है। दिन में सुरसरी जड़ और तने के मध्य पत्तियों और डंडलों के बीच अधिक रहती है जहाँ से इन्हें आसानी से पकड़ा जा सकता है। अगर कीटों को कहीं दूर ले जाना या भेजना हो तो छोटी-छोटी पत्तियों को 4-8 से.मी. डंडल के साथ तोड़कर इसका गुलदस्ता बना लें। इन डंडलों को रूई या स्पंज में पानी डालने के बाद एक पॉलीथिन में रखकर रख दें इस प्रकार बाँधना चाहिये कि पानी बाहर न निकल सके। इस प्रकार के 2-3 गुलदस्त बनाकर, एक उचित प्रकार की बड़ी एवं मोटी पॉलीथिन में रख देना चाहिये। हवा के आवागमन के लिये इसमें छोटे-छोटे छेद कर देना चाहिये। कोरियर या

डाक द्वारा भेजने के लिये इन पॉलीथिन के थैलों को मजबूत गत्ते के छिब्रे



जलकुंभी की पत्तियों के गुच्छे

में रखकर भेजा जा सकता है। हवा के लिये ऐसे छिब्रों में भी छेद कर देना चाहिये या लचीली पीतल या जाली को काटे हुये स्थानों पर सिल देना चाहिये। ऐसे प्रत्येक गुलदस्ते में 100 से 150 तक वयस्क सुरसरी रखी जा सकती है और एक बड़ी पॉलीथिन में ऐसी 2 से 5 तक छोटी थैली गुलदस्ते के साथ रखी जा सकती है। इस विधि से रखे गये वयस्क 7-10 दिन तक की यात्रा आसानी से कर सकते हैं।

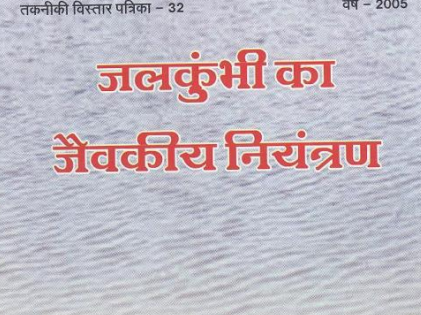
सुरसरी को पालकर संख्या बढ़ाना

छोटे प्लास्टिक या सीमेंट के टबों में 20-25 छोटे आकार की जलकुंभी को रखकर इनमें 40-50 वयस्क छोड़ देते हैं। मादा वयस्क पत्तियों या डंडलों के उरकों में छेदकर उनमें अण्डे देना शुरू कर देते हैं। 7 से 10 दिन बाद इन वयस्क सुरसरी को इन पौधों से निकालकर पुनः अण्डे देने के लिये ताजे जलकुंभी के पौधों पर छोड़ देना चाहिये। इन वयस्कों को 5-6 बार अंडे देने के लिये उपयोग में ला सकते हैं। इसके बाद नये निकले वयस्कों का प्रयोग करना चाहिये। अंडों से युक्त जलकुंभी को बड़े टब में डाल देते हैं। ये बड़े टब फाइबर या सीमेंट के होते हैं। करीब 80 से.मी. घेरे वाले और 90 से.मी. गहरे टब में 150 जलकुंभी के पुष्ट पौधे आ जाते हैं। टबों में पानी का स्तर बराबर बनाये रखना चाहिये। जलकुंभी के पौधों की अच्छी वृद्धि के लिये टबों में 200 ग्राम गोबर, 40 ग्राम सुपर फास्फेट और 10 ग्राम यूरिया प्रति क्यूबिक मीटर के हिसाब से मिलाया चाहिये। लगभग तीन महीनों बाद इन पौधों से सुरसरी के वयस्क बनाना शुरू हो जाते हैं। हर 15 दिन के अंतर से इन टबों से वयस्क सुरसरी दूसरी जगहों में डालने के लिये या भेजने के लिये निकालते रहना चाहिये। समय-समय पर बड़े टबों से पुराने पौधे निकालकर ताजे पौधे डालते रहना चाहिये।

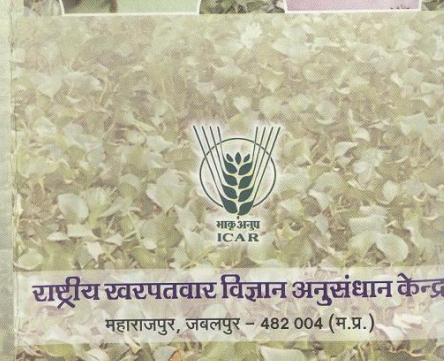
प्रकाशक

डॉ. ए. के. गगोई, प्रभारी निदेशक
राष्ट्रीय स्वल्पतवार विज्ञान अनुसंधान केन्द्र
महाराजपुर, अंधारप्रदेश, जबलपुर 482 004 (म.प्र.)
फोन : +91-761-2353101, 2353934
फैक्स : +91-761-2353129
वेबसाइट : nrcws.org, ई-मेल : nrcws@sancharnet.in
लेखक : डॉ. सुधीरकुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक

संस्करण : अक्टूबर 2005, अंक : 32, पृष्ठ संख्या : 2317843



जलकुंभी का जैवकीय नियंत्रण



राष्ट्रीय स्वल्पतवार विज्ञान अनुसंधान केन्द्र

महाराजपुर, जबलपुर - 482 004 (म.प्र.)