थानल कंजर्वेशन एक्शन इंफॉर्मेशन एंड ट्रेडिंग नेटवर्क प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित और डिजाइन किया गया

सावित्री का एक प्रोजेक्ट

पैन इंडिया द्वारा तकनीकी सहायता

अत्यधिक खतरनाक कीटनाशक

प्रोफेनोफोस (कीटनाशक)

यह एक गैर-प्रणालीगत जैविक थायोफॉस्फेट कीटनाशक है जिसका उपयोग सोयाबीन और कपास में बॉलवर्म, जैसिड्स, एफिड्स, थ्रिप्स, व्हाइटफ्लाइज़, सेमी लूपर के नियंत्रण के लिए किया जाता है। यह जानवरों और मनुष्यों में तीव्र और दीर्घकालिक विषाक्त प्रभाव (न्यूरोटॉक्सिक और प्रजनन प्रभाव) पैदा करने के लिए जाना जाता है।

IUPAC नाम- 4-ब्रोमो-2- क्लोरो-1-[एथोक्सी (प्रोपाइलसल्फानिल) फॉस्फोर वाईएल] ऑक्सीबेंजीन

CAS (सीएएस) नं: 41198-08-7

पदार्थ समूह - ऑर्गनोफॉस्फेट कीटनाशक

व्यापारिक नाम - क्यूराक्रॉन (सिंजेंटा), सेल्क्रॉन (एक्सेल), जश्न (टाटा), क्रिफोस (केआर), प्रोवेन (एमआईएल), कैरिना (पीआई इंडस्ट्रीज़), देवी-सोल्जर (देवीदयाल), प्रोफेनोफोस 50 ईसी (जीएआईसीएल), बैंजो (आईआईएल), मैक्सक्रॉन (विमैक्स), जश्न (टाटा), टैगप्रो (उष्णकटिबंधीय), ऑरीफोस (केमिनोवा), सुक्रोन (सुपरसीएसएल), किलक्रॉन (क्रिस्टल), अजंता (कोरोमंडल), हिलफोस (एचआईएल), कॉम्बैट (पीसीसीपीएल), प्रोफेक्स (नागार्जुन), ओरेक्स (अतुल), प्रहार और प्रूडेंट (बायोस्टैड), प्रोफैक्स(एओएल)।

वर्गीकरण- (डब्ल्यूएचओ) - वर्ग द्वितीय- मध्यम खतरनाक

प्रतिबंध: प्रोफेनोफोस इंडोनेशिया, सऊदी अरब और स्विट्जरलैंड सहित 34 देशों में प्रतिबंधित है

क्रिया का तरीका- प्रोफेनोफोस एंजाइम एसिटाइलकोलिनेस्टरेज़ (एसीएचई) को रोकता है जिससे तंत्रिका जंक्शन में एसिटाइलकोलाइन का संचय होता है जिसके परिणामस्वरूप केंद्रीय और परिधीय तंत्रिका तंत्र में न्यूरोटॉक्सिसिटी होती है, जहां मूल यौगिक स्वयं अवरोधक होता है और ऑक्सन जैसे किसी मध्यवर्ती की आवश्यकता नहीं होती है।

सामान्य विशेषता

यह एक ट्रांसलेमिनर कीटनाशक है, जहां यह पौधों के ऊतकों की गहरी परतों में चला जाता है और पत्ते खाने वाले कीड़ों को प्रभावित करता है।

यह एक कोलिनेस्टरेज़ अवरोधक है और मस्तिष्क AChE निषेध की तुलना में RBC AChE निषेध की उच्च दर दिखाता है।

यह कमरे के तापमान पर तीखी गंध के साथ हल्के पीले तरल के रूप में मौजूद होता है।

यह 4-ब्रोमो-2-क्लोरोफेनोल से प्राप्त एक गैर-प्रणालीगत कीटनाशक है, जो कार्बनिक सॉल्वैंट्स में घुलनशील और ध्रुवीय सॉल्वैंट्स में हल्का घुलनशील है।

फॉर्मूलेशन - 1 (प्रोफेनोफोस 50 %EC)

जीएचएस खतरा विवरण -

जीएचएस सिग्नल शब्द: चेतावनी

H302: निगलने पर हानिकारक [चेतावनी तीव्र विषाक्तता, मौखिक]

H312: त्वचा के संपर्क में हानिकारक [चेतावनी तीव्र विषाक्तता, त्वचीय]

H332: साँस लेने पर हानिकारक [चेतावनी तीव्र विषाक्तता, साँस लेना]

H400- जलीय जीवन के लिए बहुत विषाक्त (जलीय पर्यावरण के लिए खतरनाक, तीव्र खतरा)

एक्सपोजर रूट- पदार्थ को साँस लेना, अंतर्ग्रहण और त्वचीय अवशोषण द्वारा शरीर में अवशोषित किया जा सकता है।

अवशेष: 14/08/2022 (यूरोपीय आयोग) के अनुसार फलों और नट्स में प्रोफेनोफोस की अधिकतम अवशेष सीमा 0.01 मिलीग्राम / किग्रा है।

कीटनाशक अवशेषों पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान 2018-19 में भारत के

कई राज्यों से एकत्र किए गए सब्जी के नमूनों में प्रोफेनोफॉस का गैर-अनुमोदित उपयोग नोट किया गया था।

2008 में जेएमपीआर की बैठक में पोल्ट्री मांस और खाद्य ऑफल में अधिकतम अवशेष स्तर 0.05 मिलीग्राम/किग्रा और अंडों में 0.02 मिलीग्राम/किग्रा होने का अनुमान लगाया गया था।

खाद्य सुरक्षा और मानकों (संदूषक, विषाक्त पदार्थ और अवशेष) विनियम, 2011 के अनुसार प्रोफेनोफोस के लिए निर्धारित अधिकतम अवशिष्ट सीमा (एमआरएल) मिलीग्राम/किग्रा में दी गई है।

कपास बीज का तेल	-3.0
सोयाबीन	-0.01
मांस	-0.05

नियामक स्थिति:

अंतर्राष्ट्रीय विनियमन: यह यूके सीओपीआर विनियमन और यूरोपीय संघ के विनियमन द्वारा अनुमोदित नहीं है। (1107/2009)

ईपीए ने प्रोफेनोफोस के जोखिमों का आकलन किया है और एक अंतरिम पुन: पंजीकरण पात्रता निर्णय (आईआरईडी) पर पहुंच गया है जहां यह कहा गया है कि इसके जोखिम स्वीकार्य स्तरों के भीतर हैं। प्रोफेनोफोस को पुन: पंजीकरण के लिए पात्र बनाया गया था (ईपीए प्रोफेनोफोस तथ्य, जुलाई 2000)।

मनुष्यों के लिए स्वीकार्य दैनिक सेवन 0-0.03 मिलीग्राम/किग्रा बीडब्ल्यू का अनुमान कीटनाशक अवशेषों पर कोडेक्स समिति (सीसीपीआर) (2000) के आवधिक समीक्षा कार्यक्रम द्वारा पुनर्मूल्यांकन किया गया था।

राष्ट्रीय विनियमन: प्रोफेनोफोस विषाक्त लेबल वाला पीला रंग है।

इसकी मात्रा में खपत भारत में वर्ष 2021 में 486.4 मीट्रिक टन होती है। यह राष्ट्रीय स्तर पर 2 फसलों के लिए अनुमोदित है जो कपास और सोयाबीन हैं और इसका उपयोग बॉलवर्म, जैसिड्स, एफिड्स, थ्रिप्स, व्हाइटफ्लाइज़, सेमी लूपर और गिर्डल बीटल जैसे कीटों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

स्वास्थ्य संबंधी खतरे

तीव्र विषाक्तता: मछलियों, पक्षियों और मधुमक्खियों (पीपीडीबी) के लिए तीव्र जोखिम चिंता का विषय हैं। प्रोफ़ेनोफ़ॉस के अत्यधिक संपर्क के कारण बड़े पैमाने पर मछलियाँ मरती देखी गईं। 1994-1996 के दौरान लुइसियाना और मिसिसिपी में ऐसी तेरह मछलियाँ मारी गईं।

प्रोफेनोफोस को मौखिक (विषाक्तता श्रेणी II) और त्वचीय मार्गों (विषाक्तता श्रेणी I या II) के माध्यम से तीव्र विषाक्तता के रूप में वर्गीकृत किया गया है और साँस लेना मार्ग (विषाक्तता श्रेणी IV) के माध्यम से कम तीव्र विषाक्तता वाले के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

मौखिक विषाक्तता के लक्षणों में बिगड़ा हुआ श्वसन, गतिभंग, सजगता और कंपकंपी (यूएस ईपीए) शामिल हैं। यह एक त्वचीय संवेदीकारक भी पाया गया। यह आंखों में न्यूनतम जलन और मध्यम त्वचीय जलन (विषाक्तता श्रेणी III) पाया गया।

क्रोनिक विषाक्तता: प्रोफेनोफोस मनुष्यों में कोलिनेस्टरेज़ अवरोध का कारण बन सकता है जहां यह तंत्रिका तंत्र को अत्यधिक उत्तेजित कर सकता है जिसके परिणामस्वरूप मतली, चक्कर आना, भ्रम और बहुत अधिक जोखिम और श्वसन पक्षाघात और गंभीर मामलों में मृत्यु हो सकती है (राष्ट्रीय तकनीकी संसाधन पुस्तकालय)

प्रोफेनोफोस को जलीय क्रोनिक 1(H410) जलीय पर्यावरण के लिए खतरनाक (GHS) के रूप में लेबल किया गया है।

कार्सिनोजेनिकता: प्रोफेनोफोस को "ग्रुप ई केमिकल" के रूप में वर्गीकृत किया गया है- चूहों में कैंसरजन्यता के सबूत की कमी के आधार पर

"मनुष्यों के लिए गैर-कैंसरजन्यता का प्रमाण"।

चूहों में हिस्टोपैथोलॉजिकल अध्ययनों से पता चला है कि जब प्रोफेनोफोस को पेट की नली के माध्यम से मकई का भोजन दिया जाता है तो हाइपरप्लासिया की खुराक पर निर्भर प्रेरण होता है (सारा जी एट अल, 2011)

न्यूरोटॉक्सिसिटी: न्यूरोटॉक्सिकेंट (जीएचएस)

यूरीहैलाइन मछली, *ओरियोक्रोमिस मोसाम्बिकस* (वेंकटेश्वर राव जे एट अल, 2002) पर अध्ययन में एसिटाइलकोलाइन एस्टरेज़ गतिविधि में अवरोध देखा गया।

जब केंचुआ, ईसेनिया फोएटिडा को 48 घंटे के लिए 3.55 मिलीग्राम/सेमी2 पर प्रोफेनोफॉस के संपर्क में लाया गया तो एसीएचई गतिविधि काफी हद तक बाधित हो गई (एन. चक्र रेड्डी और जे. वेंकटेश्वर राव, 2007)

साइटोटॉक्सिसिटी: प्रोफेनोफोस मछली में मृत्यु दर और हीमोग्लोबिन सामग्री में महत्वपूर्ण परिवर्तन लाता है, लेबियो रोहिता (साधना केशरवानी एट अल, 2017)

मानव परिधीय रक्त लिम्फोसाइटों के एक इनविट्रो नमूने में प्रोफेनोफोस द्वारा उत्पन्न साइटोटॉक्सिक क्षति और जीनोटॉक्सिक क्षति भी देखी गई (जी. प्रभावती दास एट अल, 2006)

अंतःस्रावी व्यवधान: संदिग्ध नहीं (जीएचएस, यूएस ईपीए)

ज़ेबरा मछली के प्रोफेनोफोस-उपचारित भ्रूणों ने ऑर्गोजेनेसिस में बढ़ी हुई विकृतियों को दिखाया (जकिया सुल्ताना एट अल, 2021)प्रोफेनोफोस के मौखिक और त्वचीय संपर्क से नर चूहों के नर प्रजनन अंगों में व्यवधान उत्पन्न होता है (मुस्तफा जी.जी एट अल, 2007)

इसी तरह के परिणाम देखे गए जहां प्रोफेनोफोस ने खरगोशों में

वृषण ऊतकों (लेडिग कोशिकाओं) में व्यवधान उत्पन्न किया (एस. ए. मेमन एट अल, 2014)

जीनोटॉक्सिसिटी: जीनोटॉक्सिसिटी की कोई रिपोर्ट नहीं की गई (जीएचएस)

चीनी मूल निवासी उभयचर, राणा स्पिनोसा टैडपोल के लिए प्रोफेनोफोस की विवो जीनोटॉक्सिसिटी पर अध्ययन ने जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस और माइक्रोन्यूक्लियर परख (ज़ियानबिन ली एट अल, 2010) में उच्च डीएनए क्षति का प्रदर्शन किया।
प्रोफेनोफोस कम सांद्रता में भी समुद्री मछली टी. जारबुआ में जीनोटॉक्सिसिटी उत्पन्न कर सकता है, जहां धूमकेतु परीक्षण का उपयोग करके डीएनए क्षति नोट की गई थी (वी. जानकी देवी एट अल, 2012)

विषाक्तता डेटा

2002 में कुख्यात वारंगल विषाक्तता के दौरान प्रोफेनोफोस द्वारा दो लोगों को विषाक्तता हुई थी

महाराष्ट्र के यवतमाल जिले में गंभीर विषाक्तता के बाद प्रोफेनोफोस पर 2017 में प्रतिबंध लगा दिया गया था।

एंटीडोट- ऑर्गनोफॉस्फेट विषाक्तता के लिए एट्रोपिन सल्फेट (1 मिलीग्राम) का प्रबंधन अनुशंसित एंटीडोट है।

पर्यावरणीय भवितव्यता और प्रभाव: एरोबिक मृदा क्षरण मूल्य मिट्टी में इसकी गैर-स्थायी प्रकृति को दर्शाते हैं।

इसका बीसीएफ मूल्य 1186 /किलोग्राम है, जो चिंता का विषय है।

इकोटॉक्सिसिटी

स्तनधारी- मध्यम तीव्र विषाक्तता

पक्षी- उच्च तीव्र विषाक्तता

केंचुए- उच्च तीव्र विषाक्तता

मधुमक्खियां- उच्च तीव्र विषाक्तता

मछली - उच्च तीव्र विषाक्तता

जलीय अकशेरुकी-मध्यम तीव्र विषाक्तता

जलीय क्रस्टेशियन- उच्च तीव्र विषाक्तता

वैकल्पिक कीट प्रबंधन

रासायनिक कीटनाशकों को प्रतिस्थापित करने के लिए टिकाऊ पारिस्थितिक समाधानों में जैव-कीटनाशकों का उपयोग और कीट नियंत्रण के लिए कई सांस्कृतिक/कल्चरल, यांत्रिक और जैविक समाधान शामिल हैं, साथ ही प्राकृतिक स्प्रे जिनका उपयोग कीट और स्थिति के आधार पर किया जा सकता है जो कृषि प्रथाओं के उपयोग पर निर्भर करता है।

HHPs पर नोट्स

अत्यधिक खतरनाक कीटनाशक या एचएचपी कीटनाशकों का एक समूह है, जो मनुष्यों के लिए गंभीर खतरा पैदा कर सकता है और पर्यावरण को अपरिवर्तनीय क्षति पहुंचा सकता है। वे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में सूचीबद्ध हैं और कई देशों में प्रतिबंधित हैं। जैसा कि SAICM ने कहा है, इन HHPs का संचालन और उपयोग PPE के सुरक्षा स्तर से परे है।

संपर्क में आने पर एचएचपी भोजन, साँस लेना, या त्वचीय संपर्क के माध्यम से शरीर में प्रवेश करते हैं। ये कीटनाशक घातक प्रभाव पैदा करते हैं, खासकर जब लंबे समय तक इनके संपर्क में रहते हैं। इसमें तीव्र विषाक्तता (सिरदर्द, मतली, उल्टी आदि) से लेकर दीर्घकालिक खतरे (जीन उत्परिवर्तन, कैंसर, प्रजनन संबंधी शिथिलता आदि) शामिल हैं। किसान, आवेदक और उनके परिवार ज्यादातर कीटनाशकों के संपर्क में आते हैं। खेती के क्षेत्रों में निवासियों की बढ़ती निकटता से स्थिति खराब हो जाती है और उनका संपर्क विकट परिस्थितियों में हो सकता है, जैसे कि संचालन, भंडारण करना, मिश्रण करना, लोड करना, छिड़काव करना, निपटान करना और कीटनाशक कंटेनर या कीटनाशक-भिगोए कपड़े धोना।

महिलाएं एचएचपी उपयोग के दुष्प्रभावों से सबसे अधिक प्रभावित होती हैं, क्योंकि उनके पास हार्मोन-संवेदनशील ऊतकों, वसा और प्राथमिक प्रजनन कार्यों का अनुपात अधिक होता है। एचएचपी महिला बच्चों में जन्म दोष, गर्भपात, यौवन की शुरुआती शुरुआत, यौन परिपक्वता, बांझपन और गर्भपात का कारण बन सकता है। बच्चे एचएचपी-दूषित वातावरण के संपर्क में आते हैं क्योंकि वे शरीर के वजन की प्रति इकाई अधिक हवा, पानी और भोजन का उपभोग करते हैं। उनके पास एक उच्च चयापचय है और उनकी प्रतिरक्षा और विकासशील कार्यों को कम उम्र में समझौता किया जाता है।

संदर्भ

ग्रीश, एस., इस्माइल, एस.एम., मोस्लेह, वाई., लौफी, एन., डेसौकी, ए.ए., और अहमद, एम.टी. (2011)। प्रोफेनोफोस का मानव जोखिम मूल्यांकन: इस्माइलिया, मिस्र में एक केस स्टडी। पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक यौगिक, 31 (1), 28-47।

https://www3.epa.gov/pesticides/chem_search/cleared_reviews/csr_PC-111401_19-Oct-16.pdf

जानकी देवी, वी., एन. नागरानी, एम. योकेश बाबू, एन. विजयलक्ष्मी और ए. के. कुमारगुरु। "समुद्री मछली पर प्रोफेनोफोस के जीनोटॉक्सिक प्रभाव, थेरापोन जारबुआ। विष विज्ञान तंत्र और तरीके 22, नंबर 2 (2012): 111-117।

केशरवानी, एस., दुबे, के.के., और खान, आर. (2017). रोहू मछली (लाबियो रोहिता) पर प्रोफेनोफोस का प्रभाव: भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में व्यापक रूप से खेती की जाने वाली मछली। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ करंट माइक्रोबायोलॉजी एंड एप्लाइड साइंसेज, 6 (5), 1889-1893।

ली, एक्स, ली, एस, लियू, एस, और झू, जी (2010)। घातक प्रभाव और चीनी मूल उभयचर (राणा स्पिनोसा) टैडपोल के प्रोफेनोफोस के विवो जीनोटॉक्सिसिटी में। पर्यावरण संदूषण और विष विज्ञान के अभिलेखागार, 59 (3), 478-483।

मेमन, एसए, शेख, एसए, और मेमन, एन (2014)। "प्रोफेनोफोस के प्रभाव: खरगोशों में लेडिग की कोशिकाओं पर एक अंतःस्रावी विघटनकारी रसायन"। जेएपीएस: जर्नल ऑफ एनिमल एंड प्लांट साइंसेज, 24 (1)।

- मुस्तफा, जीजी, इब्राहिम, जेड एस, हाशिमोटो, वाई, अल्केल्च, एएम, सकामोटो, के क्यू, इशिज़ुका, एम, और फुजिता, एस (2007)। परिपक्व नर चूहों में प्रोफेनोफोस की वृषण विषाक्तता। विष विज्ञान के अभिलेखागार, 81 (12), 875-881।

प्रभावती दास, जी., पाशा शेक, ए., और जमील, के. (2006). सुसंस्कृत मानव परिधीय रक्त लिम्फोसाइटों पर कीटनाशक प्रोफेनोफोस द्वारा प्रेरित साइटोटॉक्सिसिटी और जीनोटॉक्सिसिटी। ड्रग एंड केमिकल टॉक्सिकोलॉजी, 29 (3), 313-322।

रेड्डी, एन.सी., और राव, जे.वी. (2008)। केंचुआ, ईसेनिया फोएटिडा (सैविग्नी) की जैविक प्रतिक्रिया एक ऑर्गेनोफॉस्फोरस कीटनाशक, प्रोफेनोफोस के लिए। इकोटॉक्सिकोलॉजी और पर्यावरण सुरक्षा, 71 (2), 574-582।

सुल्ताना, जेड, खान, एम., मुस्तकीम, जीएम, मोनिरुज्जमां, एम., रहमान, एम., शाहजहां, एम., और इस्लाम, एमएस (2021)। जेब्राफिश के ऑर्गेनोजेनेसिस पर प्रोफेनोफोस, एक अंतःस्रावी विघटनकर्ता के प्रभावों का अध्ययन करना। पर्यावरण विज्ञान और प्रदूषण अनुसंधान, 28 (16), 20659-20667।

वेंकटेश्वर राव, जे., शिल्पांजलि, डी., कविता, पी., और माधवेंद्र, एस.एस. (2003)। " यूरीहैलाइन मछली, ओरियोक्रोमिस मोसम्बिकस में ऊतक एसिटाइलकोलिनेस्टरेज़ और गिल आकृति विज्ञान पर प्रोफेनोफोस के विषाक्त प्रभाव". विष विज्ञान के अभिलेखागार, 77 (4), 227-232।

कीटनाशक विषाक्तता की मान्यता और प्रबंधन, छठा संस्करण (यूएसईपीए)

वेब संदर्भ

EU Pesticides Database (v.2.2) Active substance (europa.eu)

EU Pesticides Database (v.2.2) Pesticide residue(s) and maximum residue levels (mg/kg) (europa.eu)

Major Uses of Pesticides | Directorate of Plant Protection, Quarantine & Storage | GOI (ppqs.gov.in)

Profenofos (Ref: OMS 2004) (herts.ac.uk)

Profenofos | C11H15BrClO3PS - PubChem (nih.gov)

US EPA-Pesticides; Profenofos

https://agricoop.nic.in/sites/default/files/PPfinal2732015.pdf

https://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Report08/Profenofos.pdf