# अत्यधिक खतरनाक कीटनाशक

## ज़ीरम
**(कवकनाशी)**

यह एक व्यापक स्पेक्ट्रम कवकनाशी है जिसे मुख्य रूप से अर्ली ब्लाइट, स्कैब के नियंत्रण और बीज उपचार के लिए पौधे के पत्ते पर लगाया जाता है। यह अत्यंत विषैला होता है और जानवरों में साइटोटोक्सिक, कार्सिनोजेनिक और प्रजनन विषैले प्रभाव उत्पन्न करने में सक्षम है। इसकी कोई विशिष्ट मारक औषधि/एँटीडोट नहीं है।

**IUPAC नाम**- जस्त; एन, एन-डाइमिथाइलकार्बामोडिथियोएट।

**CAS (सीएएस) नं: 137-30-4**

**पदार्थ समूह**-
डायथियोकार्बामेट कवकनाशी

**व्यापारिक नाम** - क्यूमन एल (सिंजेंटा), ज़िरम (एचपीएम), ज़िरस (जय रसायन), ज़िरोन (अबकेम)

**वर्गीकरण**-

**(डब्ल्यूएचओ)** - वर्ग III (थोड़ा खतरनाक)

**ईपीए**- विषाक्तता वर्ग III।

**प्रतिबंधित देश**- ज़ीरम 3 देशों में प्रतिबंधित है: कनाडा, संयुक्त अरब अमीरात और ब्राजील.

**क्रिया का तरीका:** यह एक व्यापक-स्पेक्ट्रम पर्ण कवकनाशी है।

**सामान्य विशेषताए:** ज़ीरम कमरे के तापमान पर रंगहीन, गंधहीन पाउडर है।

ज़िरम एक डाइथियोकार्बामेट कवकनाशी है जिसका उपयोग कीट विकर्षक के रूप में किया जाता है और रबर उद्योग में वल्कनीकरण के लिए और चिपकने वाले और लेटेक्स में एक योज्य के रूप में उपयोग किया जाता है (USEPA, 2004)

यह एक सुरक्षात्मक कवकनाशी है जो आगे की बीमारियों को रोकता है लेकिन स्थापित संक्रमण को मारने में विफल रहता है (एसआरएल इंटरनेशनल रिपोर्ट यूएसईपीए, 1983)।

इन्हें असंक्रमित पौधों पर लगाया जाता है और इन्हें बार-बार लगाने की आवश्यकता होती है ।

इसे बाहरी पत्तों पर सजावटी पौधों के अनुप्रयोग के लिए खरगोश विकर्षक के रूप में तैयार किया गया है।

इसकी पानी में घुलनशीलता कम और अस्थिरता अधिक है।

**फॉर्मूलेशन:** 2 (ज़ीरम 27% एससी और ज़ीरम 80% डब्ल्यूपी)

**जीएचएस खतरा विवरण** -

**जीएचएस सिग्नल शब्द: खतरा।**

**H302:** निगलने पर हानिकारक (तीव्र विषाक्तता, मौखिक)

**H317:** त्वचा पर एलर्जी की प्रतिक्रिया हो सकती है (संवेदनशीलता, त्वचा)

**H318:** गंभीर आंखों की क्षति का कारण बनता है (गंभीर आंखों की क्षति / आंखों में जलन)

**H330:** साँस लेने पर घातक (तीव्र विषाक्तता, साँस लेना)

**H335:** श्वसन जलन का कारण बन सकता है (विशिष्ट लक्ष्य अंग विषाक्तता, एकल जोखिम; श्वसन पथ की जलन)

**H373:** लंबे समय तक या बार-बार संपर्क के माध्यम से अंगों को नुकसान पहुंचाता है (विशिष्ट लक्ष्य अंग विषाक्तता, बार-बार जोखिम)

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

**H410:** लंबे समय तक चलने वाले प्रभावों के साथ जलीय जीवन के लिए बहुत विषाक्त (जलीय पर्यावरण के लिए खतरनाक, दीर्घकालिक खतरा)

**एक्सपोजर रूट:** साँस लेना और अंतर्ग्रहण द्वारा जोखिम।

**अवशेष**- यूरोपीय आयोग द्वारा ज़िरम के लिए फलों (ताजा और जमे हुए) और नट्स में प्रस्तावित अधिकतम अवशेष सीमा 0.05 मिलीग्राम/किग्रा है (18/05/2020 से लागू)

1977 में, कीटनाशक अवशेषों पर एफएओ/डब्ल्यूएचओ विशेषज्ञ समिति ने मनुष्यों के लिए 0.02 मिलीग्राम/किग्रा बीडब्ल्यू (एफएओ/डब्ल्यूएचओ, 1978) के स्वीकार्य दैनिक सेवन की स्थापना की।
FSSAI के अनुसार टमाटर में ज़ीरम अवशेष 3 मिलीग्राम / किग्रा से अधिक नहीं होना चाहिए

सेब, नाशपाती और गीले पोमेस में ज़िरम अवशेषों का स्तर बहुत अधिक पाया गया और एफएओ सीसीपीआर आवधिक समीक्षा कार्यक्रम, 1996 में इसका मूल्यांकन किया गया।

## विनियामक स्थिति:

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

ज़िरम के लिए मात्रात्मक तीव्र आहार जोखिम और जोखिम मूल्यांकन किया गया था, क्योंकि यह 1-दिन या एकल जोखिम के परिणामस्वरूप होने वाली चिंता के प्रभाव की संभावना का संकेत देता था।

यूएसएसआर ने औद्योगिक हवा में 0.05 mg/m3 की अधिकतम वायु सांद्रता (MAC) और पीने के पानी के स्रोत के रूप में उपयोग किए जाने वाले जलाशयों में 0.01 मिलीग्राम/लीटर अनुशंसित अधिकतम सांद्रता स्थापित की है ।

**राष्ट्रीय विनियमन**: ज़िरम विषाक्त लेबल नीला रंग (थोड़ा खतरनाक) का है

इसे राष्ट्रीय स्तर पर 4 फसलों के लिए अनुशंसित किया गया है: अंगूर, सेब, टमाटर और आलू, खुजली रोग, ब्लाइट और एन्थ्रेक्नोज रोगों के खिलाफ।

ज़िरम का 2022 में 673 मीट्रिक टन उत्पादन और 2021 में 475.54 मीट्रिक टन की खपत है ।

यह एक पंजीकृत कीटनाशक माना जाता है।

2013 में डॉ अनुपम वर्मा की अध्यक्षता में समीक्षा किए गए 66 कीटनाशकों में जीरम को शामिल किया गया था।

22 दिसंबर, 2015 को आयोजित पंजीकरण समिति की 361वीं विशेष बैठक में इन सिफारिशों पर विचार किया गया और निर्णय लिया गया कि, ' 1 जनवरी, 2018 से, प्रभावी यदि विशेषज्ञ समिति द्वारा अनुशंसित अध्ययन दिसंबर, 2017 तक प्रस्तुत नहीं किया जाता है तो तकनीकी पंजीकरण प्रमाणपत्र और इसके निर्माण को अमान्य माना जाएगा'

## स्वास्थ्यसंबंधी खतरे

**तीव्र विषाक्तता**: ज़ीरम के तीव्र संपर्क में त्वचा, नाक, आंखों और गले की जलन होती है।

ज़िरम के लिए मौखिक एलडी50 चूहों में 1400 मिलीग्राम/किग्रा और चूहों और खरगोशों में क्रमशः 480 और 400 मिलीग्राम/किग्रा है। ज़िरम में गिनी सूअरों में एलडी50 100 से 150 मिलीग्राम/किलोग्राम है (खतरनाक पदार्थ डेटाबैंक)

यह एक आंख की जलन (आई डैम 1 - एच 318) और त्वचा संवेदनशील (स्किन सेंस 1 - एच 317) है।

**क्रोनिक विषाक्तता**: ज़िरम लंबे समय तक या बार-बार संपर्क में आने से अंगों को नुकसान पहुंचा सकता है (STOT RE 2 - H373)

एक एकल मौखिक खुराक तंत्रिका संबंधी हानि ((गतिभंग और हल्की सी बिगड़ा हुइ चाल)) का कारण बनती है ,जबकि बार-बार अल्पकालिक एक्सपोज़र के परिणामस्वरूप चूहों में मस्तिष्क कोलेलिनेस्टरेज़ और मस्तिष्क न्यूरोटॉक्सिक एस्टरेज़ का अवरोध होता है (ज़ीरम, संघीय रजिस्टर)।

ज़िरम के साथ अल्पकालिक और दीर्घकालिक उपचार के लिए प्राथमिक लक्ष्य अंग यकृत, थायरॉयड ग्रंथि और चूहों और कुत्तों में वृषण थे। बढ़े हुए जिगर के वजन, अध:पतन, और फोकल-सेल नेक्रोसिस (यकृत), सी-सेल हाइपरप्लासिया और थायरॉयड ग्रंथियों में कार्सिनोमा, और बाँझपन नोट किया गया (सीसीपीआर आवधिक समीक्षा कार्यक्रम में मूल्यांकन, 1996)

**कार्सिनोजेनिकता:** ज़ीरम ने कैंसरजन्यता के सबूत दिखाए हैं, लेकिन मानव कैंसरजन्य क्षमता का आकलन करने के लिए वे पर्याप्त नहीं हैं (USEPA, 2006)

आईएआरसी समूह 3: मनुष्यों के लिए इसकी कैंसरजन्यता के संबंध में वर्गीकरण योग्य नहीं है।

लंबे समय तक संपर्क में रहने पर ज़ीरम को नर चूहों में थायराइड कैंसर का कारण पाया गया (राष्ट्रीय विष विज्ञान कार्यक्रम)। ज़िरम की कार्सिनोजेनेसिस बायोसेसे, 1983)।

**प्रजनन विषाक्तता**: ज़िरम के प्रजनन प्रभावों में शरीर के वजन पर प्रतिकूल प्रभाव, वृषण विकास में देरी और परिपक्व मुर्गों के सेमिनिफेरस एपिथेलियम में अध: पतन शामिल है (ज़िरम पर डब्ल्यूएचओ डेटा शीट, 1987)

गर्भावस्था के पहले पांच दिनों के दौरान गैस्ट्रिक इंटुबैषेण द्वारा चूहों में ज़ीरम प्रशासन के परिणामस्वरूप चूहों में गर्भधारण के 21वें दिन तक प्रजनन क्षमता और भ्रूण के वजन में उल्लेखनीय कमी आई (गियाविनी एट अल, 1983)

ऊष्मायन/इन्क्यूबेशन से पहले अंडों के वायु कक्ष में जिरम का इंजेक्शन चूजों के भ्रूण के लिए घातक पाया गया। (एलडी50; 2.1 माइक्रोग्राम/ अंडा) (गेभार्ड्ट और वैन लोगटेन, 1968)

**जीनोटॉक्सिसिटी:** ज़िरम को ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर की दैहिक और रोगाणु कोशिकाओं के लिए जीनोटॉक्सिक पाया गया (त्रिपाठी एनके एट अल, 1989)

**न्यूरोटॉक्सिसिटी:** जेब्राफिश भ्रूण में पार्किंसंस रोग के प्रेरण पर एक अध्ययन में, ज़िरम का परीक्षण सकारात्मक रहा (लुल्ला ए एट अल, 2016)

ज़िरम ने न्यूरोनल उत्तेजना बढ़ा दी, ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर में सिनैप्टिक वेसिकल रिलीज की संभावना (जेना हैरिगन एट अल, 2020)

**इम्यूनोटॉक्सिसिटी:** ज़िरम एक्सपोज़र केवल 125 एनएम से एनके साइटोलिटिक गतिविधि में कमी आई (विल्सन एट अल।, 2004)।

ज़िरम को समय और खुराक पर निर्भर तरीके से यू937 (एक मानव मोनोसाइट जैसी कोशिका रेखा) में एपोप्टोसिस/नेक्रोसिस प्रेरित करने के लिए पाया गया था (क्यू. ली एट अल, 2011)

**विकासात्मक विषाक्तता:** ज़ीरम ज़ेब्राफिश के भ्रूण विकास (यानी, मृत्यु दर, अंडे सेने, दिल की धड़कन और नॉटोकॉर्ड विकास) को नकारात्मक रूप से प्रभावित करता है, भ्रूण की बेसल श्वसन को कम करता है, और लार्वा में व्यवहार संबंधी प्रतिक्रियाओं को बदल देता है (एफ. काओ एट अल, 2019)

गर्भवती स्प्रैग डावले डैम्स में ज़िरम प्रशासन के परिणामस्वरूप एफएलसी संख्या और कार्य को बढ़ाने के लिए कम खुराक और उन्हें कम करने के लिए उच्च खुराक के साथ भ्रूण लेडिग कोशिकाओं (एफएलसी) के विकास पर द्विध्रुवीय प्रभाव पड़ा (जे लियू, 2018)।।

**म्यूटाजेनेसिटी:** ज़ीरम को बैक्टीरिया में म्यूटाजेनिक पाया गया था। टाइफिम्यूरियम के साथ प्लेट निगमन परख ने ज़िरम की प्रत्यक्ष उत्परिवर्तनशीलता का प्रदर्शन किया (फ्रेनेकिक जे एट अल, 1994)

**एंटीडोट**- कोई विशिष्ट एंटीडोट उपलब्ध नहीं है

**पर्यावरण भवितव्यता और प्रभाव:** ज़िरम जलीय घुलाव में बहुत कम घुलनशील है और प्रकृति में अत्यधिक अस्थिर है। यह स्तनधारियों के लिए मामूली विषाक्त है और पक्षियों, मछलियों और जलीय अकशेरुकी जीवों के लिए अत्यधिक विषाक्त है।

मिट्टी के फोटोलिसिस के लिए इसका सामान्य आधा जीवन 8 से 9 घंटे है और यह अवायवीय स्थितियों की तुलना में एरोबिक के तहत बहुत तेजी से नष्ट हो जाता है, ज़ीरम जैसे डिथियोकार्बामेट विभिन्न संक्रमण धातुओं से जुड़ते हैं, जिससे अधिक लिपोफिलिक कॉम्प्लेक्स बनते हैं जो केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में प्रवेश करने में सक्षम होते हैं।

## इकोटॉक्सिसिटी

**स्तनधारी**- मध्यम तीव्र विषाक्तता

**पक्षी**- उच्च तीव्र विषाक्तता

**केंचुए**- मध्यम तीव्र विषाक्तता

**मधुमक्खियां**- कम तीव्र विषाक्तता

**मछली** - मध्यम तीव्र विषाक्तता

**जलीय अकशेरुकी**- मध्यम तीव्र विषाक्तता

## वैकल्पिक कीट प्रबंधन

रासायनिक कीटनाशकों को प्रतिस्थापित करने के लिए स्थायी पारिस्थितिक समाधानों में कीट नियंत्रण के लिए जैव-कीटनाशकों और कई सांस्कृतिक/कल्चरल, यांत्रिक और जैविक समाधानों के साथ-साथ प्राकृतिक स्प्रे का उपयोग शामिल है जिनका उपयोग कीट और स्थिति के आधार पर किया जा सकता है जो कृषि संबंधी 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


1. काओ, एफ., सॉडर्स II, सी.एल., ली, पी., एडमोव्स्की, ओ., पांग, एस., किउ, एल., और मार्टिनियुक, सी.जे. (2019) । जेब्राफिश (डेनियो रेरियो) में कवकनाशी ज़िरम की विकासात्मक विषाक्तता। केमोस्फीयर, 214, 303-313।

2. एडवर्ड्स, आई.आर., फेरी, डी.जी. और टेम्पल, डब्ल्यू.ए. कवकनाशी और संबंधित यौगिक, हैंडबुक ऑफ पेस्टिसाइड टॉक्सिकोलॉजी में। हेस, डब्ल्यू जे और लॉज़, ई आर, एडस अकादमिक प्रेस, न्यूयॉर्क, एनवाई, 1991.4-2।

3. एफएओ / डब्ल्यूएचओ (1978) खाद्य में कीटनाशक अवशेष: 1977 मूल्यांकन। मोनोग्राफ (एफएओ प्लांट प्रोडक्शन एंड प्रोटेक्शन पेपर 10 सप), रोम।

4. फ्रानेकी, जे., ब्राटुलिक, एन., पावलिका, एम., और पैप्स, डी. (1994). "डिथियोकार्बामेट्स और उनके मेटाबोलाइट्स की जीनोटॉक्सिसिटी"। उत्परिवर्तन अनुसंधान, 325 (2-3), 65-74।

5. गेब्हार्ट डी.ओ.ई., वैन लोग्टेन एम.जे. चूजे का भ्रूण परीक्षण, जिसका उपयोग कुछ डाइथियोकार्बामेट्स की विषाक्तता के अध्ययन में किया जाता है। टॉक्सिकॉल. आवेदन फार्माकोल 1968; 13:316-324

6. जियाविनी ई., विस्मारा सी., ब्रोकिया एम.एल. चूहे में जिंक डाइमिथाइलडिथियोकार्बामेट (ज़िरम) के प्रत्यारोपण से पहले और बाद में भ्रूण संबंधी प्रभाव। इकोटॉक्सिकॉल। वातावरण. सैफ. 1983; 7:531-537.

7. हैरिगन, जे., ब्राम्बिला, डी.एफ., मीरा, पी., क्रांट्ज, डी.ई., और श्वेज़र, एफ.ई. (2020)। पर्यावरणीय विषाक्त ज़िरम न्यूरोट्रांसमीटर रिलीज को बढ़ाता है और पोटेशियम चैनलों के ईएजी परिवार के माध्यम से न्यूरोनल उत्तेजना को बढ़ाता है। रोग का न्यूरोबायोलॉजी, 143, 104977।

8. इज़मेरोव, एनएफ, एड (1982) संभावित विषाक्त रसायनों का अंतर्राष्ट्रीय रजिस्टर। रसायनों की विषाक्तता और खतरों पर सोवियत साहित्य की वैज्ञानिक समीक्षा: ज़िरम (अंक 15), मास्को, अंतर्राष्ट्रीय परियोजनाओं का केंद्र, संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम।

9. ली, क्यू., कोबायाशी, एम., और कवादा, टी. (2011). ज़िरम मानव प्रतिरक्षा कोशिकाओं में एपोप्टोसिस और नेक्रोसिस को प्रेरित करता है। विष विज्ञान के अभिलेखागार, 85, 355-361।

10. लियू, जे., वांग, वाई., फैंग, वाई., नी, सी., मा, एल., झेंग, डब्ल्यू., ... और जीई, आर.एस. (2018)। ज़िरम का गर्भकालीन जोखिम चूहे के भ्रूण लेडिग कोशिका के विकास को बाधित करता है। केमोस्फीयर, 203, 393-401।

11. लुल्ला ए, बार्नहिल एल, बिटान जी, इवानोवा एमआई, न्गुयेन बी, ओ'डोनेल के, स्टाल एमसी, यामाशिरो सी, क्लार्नर एफजी, श्रेडर टी, सागस्टी ए, ब्रोंस्टीन जेएम। 2016. पार्किंसंस रोग से जुड़े कीटनाशक ज़िरम की न्यूरोटॉक्सिसिटी जेब्राफिश भ्रूण में सिन्यूक्लिन-निर्भर है। पर्यावरण स्वास्थ्य परिप्रेक्ष्य 124:1766-1775;

12. राष्ट्रीय विषविज्ञान कार्यक्रम. F344/N चूहों और B6CF1 चूहों (फ़ीड अध्ययन) में ज़िरम (CAS नंबर 137-30-4) का कार्सिनोजेनेसिस बायोसे, (तकनीकी रिपोर्ट नंबर 238)। राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान, बेथेसिडा, एमडी, 1983।

13. एसआरएल इंटरनेशनल.1983. रबर-प्रसंस्करण रसायन डेटाबेस। यू>एस पर्यावरण संरक्षण एजेंसी, औद्योगिक पर्यावरण अनुसंधान प्रयोगशाला, सिनसिनाटी, ओएच के लिए तैयार।

14. त्रिपाठी, एन.के., माझी, बी., डे, एल., और दास, सी.सी. (1989). " ज़िरम की जीनोटॉक्सिसिटी पंख, आंख और मादा रोगाणु-रेखा मोज़ेक परख और ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर में सेक्स-लिंक्ड रिसेसिव घातक परीक्षण के माध्यम से स्थापित की गई है"। उत्परिवर्तन अनुसंधान/आनुवंशिक विष विज्ञान, 224(2), 161-169।

15. अमेरिकी नेशनल लाइब्रेरी ऑफ मेडिसिन। खतरनाक पदार्थ डेटा बैंक। बेथेस्डा, एमडी, 1995.4-5

16. यूएसईपीए कीटनाशक कार्यक्रम कार्यालय, स्वास्थ्य प्रभाव प्रभाग, विज्ञान सूचना प्रबंधन शाखा: "कार्सिनोजेनिक क्षमता के लिए मूल्यांकन किए गए रसायन" (26 अप्रैल, 2006)

17. विल्सन, एस., डज़ोन, एल., रीड, ए., प्रुइट, एम., और व्हेलन,एमएम (2004)। मानव प्राकृतिक हत्यारा सेल साइटोटोक्सिक फ़ंक्शन पर ऑर्गेनोटिन और कार्बामेट कीटनाशकों के निम्न स्तर के लिए इन विट्रो एक्सपोजर के प्रभाव। पर्यावरण विष विज्ञान: एक अंतर्राष्ट्रीय जर्नल, 19 (6), 554-563।