अधिकतम अवशेष सीमा (एमआरएल) और इसका वैश्विक महत्व

डॉ. पी. सी. प्रधान[1] श्री एम. पी. चौधरी[1] श्री पुष्पराज सिंह[2] और डॉ. बी. एम. नांदेड़े[1]

कृषि महाविद्यालय, एस.डी. कृषि विश्वविद्यालय, थराद[1]
कृषि विज्ञान केंद्र, एस.डी. कृषि विश्वविद्यालय, थराद[2]
Corresponding author mail id: prakash0844@gmail.com

कीटनाशक कृषि क्षेत्र में प्रमुख निविष्टियों में से एक हैं और इसने अपने आप को एक सामाजिक आवश्यकता के रूप में स्थापित किया है क्योंकि वे खाद्य उत्पादन को बनाए रखते हैं और वेक्टर जनित बीमारियों को नियंत्रित करते हैं। भारत में कीटनाशकों की खपत 0.60–0.70 किलोग्राम/हेक्टेयर (वैश्विक खपत का 2 प्रतिशत) है, लेकिन प्रतीक्षा अवधि का पालन न करने और खाद्य वस्तुओं के पूर्व विपणन उपचार के कारण खाद्य वस्तुओं में इनके अवशेषों की एक बड़ी समस्या पैदा हो गई है, जिससे अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में बाधा उत्पन्न होती है। एमआरएल मान पर्यवेक्षित कृषि क्षेत्र परीक्षणों और मूल यौगिक और इसके प्रमुख मेटाबोलाइट के साथ वि ा विज्ञान अध्ययन के आधार पर तय किए जाते है। भारत में खाद्य वस्तुओं का विनियमन पीएफए अधिनियम, 1954 (अब एफएसएसएआई, 2006), कीटनाशक अधिनियम, 1968 आदि द्वारा शासित होता है, जबकि अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर यह कोडेक्स एलिमेंटेरियस कमीशन, जेएमपीआर, सीसीपीआर आदि द्वारा शासित होता है। कुछ अन्य देशों की कीटनाशकों के एमआरएल के विनियमन और नि ारण के लिए अपनी एजेंसियां भी हैं। भारत के प्रमुख कृषि व्यापार भागीदार यूरोपीय संघ, अमेरिका और जापान है और व्यापार में उनकी संयुक्त हिस्सेदारी 44 प्रतिशत है। चूंकि विकसित देश खाद्य सुरक्षा के बारे में अधिक चिंतित हैं, इसलिए वे सख्त नियामक उपाय करते हैं जो कभी–कभी व्यापार बाधाओं के रूप में कार्य करते हैं। परिणाम स्वरूप, भारत और अन्य विकासशील देशों से कई निर्यात खेपों को अस्वीकार कर दिया गया है। समस्याएँ आमतौर पर खाद्य गुणवत्ता मानकों के बीच व्यापक असमानता के कारण उत्पन्न होती हैं और निर्यातकों को घरेलू बाजारों और विदेशी बाजारों में इसे पूरा करने की आवश्यकता होती है। विकासशील देश सीमित वित्तीय क्षमता और विशेषज्ञता के कारण ऐसे मानकों को प्राप्त करने में विफल रहते हैं। अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में आने वाली समस्याओं को कम करने के लिए अच्छी कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देना और खाद्य सुरक्षा मानकों के सामंजस्य पर अंतर्राष्ट्रीय सहयोग की आवश्यकता है।

भोजन को दूषित करने वाले कीटनाशक अवशेष दुनिया भर में केंद्रित समस्या है क्योंकि इसका मानव स्वास्थ्य और अंतर्राष्ट्रीय व्यापार पर सीधा प्रभाव पड़ता है। खाद्य पदार्थों में निगरानी कार्यक्रमों से उत्पन्न विश्वसनीय अवशेष विश्लेषण डेटा मानव स्वास्थ्य और अंतर ा ट्रीय व्यापार पर कीटनाशकों के जोखिम के संभावित जोखिमों को इंगित करने के लिए बहुत महत्वपूर्ण हो सकता है।

अधिकतम अवशेष सीमा (एमआरएल) की स्थापना:

एमआरएल की स्थापना के लिए वर्ष की सामान्य बढ़ती अवधि के दौरान कई भौगोलिक क्षेत्रों में किए गए व्यापक पर्यवेक्षित अवशे ा परीक्षणों के मूल्यांकन की आवश्यकता होती है और भोजन में मौजूद औसत अवशेषों के स्तर को निर्धारित करने के लिए क्षेत्र की कृषि पद्धतियों की पुष्टि की जाती है। उत्पाद के लिए प्रस्तावित सभी लेबल निर्देशों सहित, अच्छी कृषि पद्धतियों के अनुसार कीटनाशक का उपयोग। ये परीक्षण अधिकतम उपयोग की शर्तों यानी अनुशंसित आवेदन दर, आवेदन की अधिकतम आवृत्ति और संभावित दुरुपयोग या दुस्साहस से अवशेषों का आकलन करने के लिए अवसर अनुशंसित आवेदन दर से दोगुना तक के तहत किए जाते हैं। यह सबसे चरम स्थिति में अवशे ों के संभावित स्तर का संकेत प्रदान करता है।

यह सुनिश्चित करने के लिए कि अधिकतम अवशेष सीमा सार्वजनिक स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से स्वीकार्य है, व्यक्तिगत भोजन या आहार में कीटनाशक अवशेषों के संभावित स्तर की तुलना स्वीकार्य दैनिक सेवन (एडीआई) नामक स्वास्थ्य मानक से की जाती है। किसी रसायन का एडीआई उसका दैनिक सेवन है जिसे रसायन के मूल्यांकन के समय सभी ज्ञात तथ्यों के आधार पर उपभोक्ता के स्वास्थ्य के लिए स्पष्ट रूप से जोखिम के बिना एक व्यक्ति द्वारा जीवन भर ग्रहण किया जा सकता है। यह कीटनाशकों की विषाक्तता के समग्र स्पेक्ट्रम का पता लगाने और कोई अवलोकन

https://doi.org/10.52151/aet2023473.1675

योग्य प्रतिकूल प्रभाव स्तर (नो ओब्जर्वेबल एडवर्स इफेक्ट लेवलएनओएईएल) निर्धारित करने के लिए कम से कम दो वर्षों तक निर्दिष्ट परीक्षण जानवरों के साथ किए गए विष विज्ञान अध्ययनों से निर्धारित किया जाता है। एनओएईएलको मिलीग्राम अवशेष/किलोग्राम शरीर के वजन/दिन मे उच्चतम खुराक स्तर के रूप में परिभाषित किया गया है जो चूहों, खरगोशों, सूअरों आदि जैसी सबसे संवेदनशीलए दो या अधिक परीक्षण प्रजातियों मे कोई अवलोकन योग्य प्रभाव पैदा नहीं करता है। एनओएईएल दीर्घकालिक विषविज्ञान अध्ययन से प्राप्त होता है। उपलब्ध डेटा और चिंता के किसी भी विशेले मुद्दे के आधार पर, एनओएईएल में 10 और 1000 के बीच का सुरक्षा कारक लागू करके मनु यों के लिए एडीआइ निर्धारित करने के लिए उपयोग किया जाता है। मानव मे अंतर प्रजाति, अन्त: प्रजाति, नवजात शिशुओं के लिए क्रमश: 10, 100, 1000 के सुरक्षा कारक को ध्यान में रखा जा रहा है। आमतौर पर 100 का सुरक्षा कारक लागू किया जाता है। विभिन्न देशों में एमआरएल का निर्धारण निम्नलिखित प्रक्रिया द्वारा तय किया जाता है

अधिकतम अवशेष सीमा के निर्धारण हेतु निम्न बिन्दुओं का ध्यान रखना आवश्यक है:
1. सैद्धांतिक अधिकतम दैनिक सेवन > सैद्धांतिक अधिकतम अवशेष योगदान (TMDI>TMRC)

Points that have been taken in consideration for fixing of MRL
1. TMDI>TMRC
2. IF TMDI>MPI, Then MRL value has been taken in consideration

2. यदि सैद्धांतिक अधिकतम दैनिक सेवन (TMDI) > अधिकतम अनुमेय सेवन (MPI), तब अधिकतम अवशेष स्तर (MRL) मान का ध्यान रखना चाहिये

इस प्रकार, स्वीकार्य दैनिक सेवन (एडीआई)(मनुष्यों के लिए) = □□□□□□□ /सुरक्षा कारक। इसकी इकाई मिलीग्राम कीटनाशक अवशेष प्रति किलोग्राम शरीर भार है। जब प्राप्त एडीआई को मनु य के औसत शरीर के वजन के आधार पर माना जाता है, जिसे आमतौर पर भारत में 50 किलोग्राम के रूप में लिया जाता है, तो इसे अधिकतम अनुमेय सेवन (एमपीआई) कहा जाता है, जो इस मामले में, एडीआई ग 50 मिलीग्राम कीटनाशक खपत/दिन/व्यक्ति होगा।

इसके अलावा, एक क्षेत्र में किए गए व्यापक पर्यवेक्षित परीक्षणों से, मनुष्य के दैनिक औसत आहार के माध्यम से कीटनाशक के सैद्धांतिक अधिकतम दैनिक सेवन (टीएमडीआई) की गणना इस प्रकार की जा सकती है:

प्रति दिन खाया जाने वाला भोजन X खाद्य कारक X पर्यवेक्षित परीक्षणों में कच्चे खाद्य पदार्थ में पायी गयी अधिकतम अवशेष सांद्रता।

उपरोक्त गणना में खाद्य कारक उपभोक्ता के कुल दैनिक आहार में प्रश्नगत भोजन का अनुपात है, जिसमें विभिन्न प्रकार के घटक शामिल होते हैं। दूसरे शब्दों में, खाद्य कारक सापेक्ष महत्व स्थापित करता हैए जो कुल आहार में प्रत्येक खाद्य पदार्थ को दिया जाना चाहिए। रा ट्रीय पोषण संस्थान, हैदराबाद द्वारा भारत में विभिन्न आयु और लिंग–समूह के व्यक्तियों के लिए खाद्य कारकों पर काम किया गया है।

अब प्रश्नगत एमआरएल एमपीआई की टीएमडीआई से तुलना करके निर्धारित किया गया है। जब टीएमडीआई एमपीआई से कम पाया जाता है, तो पर्यवेक्षित क्षेत्र परीक्षण में खाद्य वस्तु में पाया गया अधिकतम अवशेष योगदानए परीक्षण फसल में उस कीटनाशक के एमआरएल के रूप में तय किया जाता है। विपरीत स्थिति में, उस कीटनाशक को उस फसल में उपयोग के लिए बहुत वि ाक्त मान लिया जाता है। हालाँकि अलग–अलग फसलों में प्रत्येक कीटनाशक या एक ही कीटनाशक को एक अलग एमआरएल दिया जाता है। इसी तरह, जब पर्यवेक्षित परीक्षण किसी खाद्य वस्तु में कीटनाशक के अवशेष स्तर को पता लगाने योग्य स्तर से नीचे दिखाते हैं, तो एमआरएल को अपनाई गई विश्लेषणात्मक विधि का पता लगाने की न्यूनतम सीमा पर लिया जाता है। इसके अलावा, एमआरएल की पुष्टि करने से पहले अनुमानित आहार सेवन की गणना के माध्यम से यह स्थापित किया जाना चाहिए कि सभी खाद्य पदार्थों का कुलकीटनाशक अवशेष एमपीआई से अधिक नहीं होना चाहिये। यह खाद्य सुरक्षा के संभावित संकट के प्रति अतिरिक्त आश्वासन प्रदान करता है।

निष्कर्ष:

कीटनाशकों का उपयोग फसलों की सुरक्षा के लिए तब किया जाता है जब उनका उपयोग अनुशंसित मात्रा में किया जाता है, लेकिन अत्यधिक और अविवेकपूर्ण उपयोग के कारण कीटों में प्रतिरोध विकसित हो जाता है और इसके कारण फसल की सुरक्षा के लिए खाद्य वस्तुओं में कीटनाशकों का अधिक मात्रा में उपयोग होता है। किसी खाद्य वस्तु मे अवशिष्ट मात्रा अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में बाधा उत्पन्न करती है इसलिए यह आवश्यक हो गया है कि–

1. खाद्य वस्तु में प्रतिबंधित कीटनाशकों के उपयोग की जानकारी का प्रसार करना
2. आयातक या निर्यातक देशों के उत्पादकों को पता होना चाहिए कि उन्हें किस प्रकार के कीटनाशक (पंजीकृत) का उपयोग करना
3. एमआरएल मान के लिए विभिन्न देशों के बीच सामंजस्य आवश्यक है।
4. खाद्य गुणवत्ता बनाए रखने के लिए घरेलू बाजार पर निगरानी
5. उच्च जाँच उपकरण की उपलब्धता का परीक्षण और विश्लेषण के लिए सार्वभौमिक पद्धति को अपनाना
6. प्रमुख निर्यात खाद्य वस्तुओं के लिए ग्रेपनेट (एपीडा, कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य निर्यात विकास प्राधिकरण द्वारा विकसित) जैसे वेब आधारित सॉफ्टवेयरका विकास
7. खुदरा विक्रेताओं द्वाराप्रतिबंधित कीटनाशकों की बिक्री करने पर लाइसेंस का निरस्तीकरण

संक्षेप में, यह कहा जा सकता है कि किसानों के बीच उचित ज्ञान का प्रसार किया जाना चाहिए कि कीटनाशकों के प्रतिबंधित या अत्यधिक उपयोग के क्या गंभीर प्रभाव हो सकते है। खेत के साथ–साथ बाजार की खाद्य वस्तुओं की नियमित निगरानी होनी चाहिए। वस्तुओं के निर्यात के साथ सभी संबंधित डेटा तैयार किया जाना चाहिए तथा यहवेब आधारित सॉफ्टवेयर (अंगूर के मामले में ग्रेपनेट) के रूप में इन्टरनेटपर उपलब्ध होना चाहिए ताकि निर्यातक देश आयातक देश के मानदंडों को पूरा कर तथाउनके खाद्य विनियमन कानून और कीटनाशकों के कारण प्रेषित खाद्य सामग्री की अस्वीकृति से बचा जा सके।