नियामक विषविज्ञान

डॉ. अक्षय द्वारकानाथ
क्षेत्र समन्वयक

नियामक विषविज्ञान समूह, विभिन्न मैट्रिक्स में विश्लेषणात्मक आंकड़ों और तैयार उत्पादों के लिए सुरक्षा आंकड़ों के उत्पादन में शामिल है। यह प्रयास औद्योगिक रसायनों, कृषि रसायनों औषधियों, प्रसाधन उत्पादों, खाद्य/फीड एडिटिव्स, आदि विभिन्न प्रकार के औद्योगिक उत्पादन, विपणन और उपयोग में निर्णय लेने में नियामक एजेंसियों की मदद करता हैं और उत्तम प्रयोगशाला अभ्यास (गुड लेबोरेटरी प्रैक्टिसिस, जीएलपी) का अनुपालन करता है। औद्योगिक, दवा, खाद्य/फीड और उपभोग्य उत्पादों पर सुरक्षा डेटा/रिपोर्ट के अंतर्राष्ट्रीय स्वीकृति के लिए महत्वपूर्ण है। 2014 से नियामक विषविज्ञान अध्ययन के लिए जीएलपी परीक्षण सुविधा प्रारम्भ की गई है। सीएसआईआर-आईआईटीआर विषाक्तता परीक्षण के लिए जीएलपी प्रमाणन प्राप्त करने वाली सरकारी क्षेत्र में दूसरी और सीएसआईआर प्रयोगशालाओं में पहली है। जीएलपी सुविधा के दायरे का विस्तार करने के हमारे निरंतर प्रयासों के परिणामस्वरूप अप्रैल 2016 में 'जलीय और स्थलीय जीवों पर पर्यावरणीय अध्ययन' के लिए प्रमाणन प्राप्त हुआ, जो इकोटॉक्सोलॉजी अध्ययन करने के लिए सरकारी क्षेत्र में केवल जीएलपी प्रमाणित प्रयोगशाला है। 2017 में सुविधा के पुनः प्रमाणन के दौरान सुविधा ने दीर्घकालिक (क्रॉनिक) विषाक्तता इन विट्रो म्यूटाजैनिसिटी, प्राथमिक त्वचा की जलन और त्वचा संवेदीकरण परीक्षण अध्ययनों के लिए अपना दायरा बढ़ा दिया है। औद्योगिक और उपभोज्य उत्पादों पर जीएलपी प्रमाणन के तहत किए गए अध्ययन सुरक्षा डेटा रिपोर्ट अन्तराष्ट्रीय स्तर पर मान्य है और इसके दायरे को बढ़ाने के लिए समूह ने अथक प्रयास किया है। हाल ही में, जून 2019 में, सुविधा की निगरानी निरीक्षण के दौरान, इन्हेलेशन विषाक्तता अध्ययन और जलीय मॉडल प्रणालियों में चार और इकोटॉक्सिसिटी अध्ययनों को जीएलपी प्रमाणन के दायरे में लाया गया है।

यह सुविधा लघु और मध्यम उद्यमों द्वारा विकसित रसायनों, सामग्रियों और उत्पादों का सुरक्षा मूल्यांकन करके 'मेक इन इंडिया' के तहत उनके वैश्विक मान्यता के लिए समर्थन करती है। समाज को वैज्ञानिक ज्ञान प्रदान करने, उद्योग के साथ संबंध बनाने और सर्वांगीण सतत विकास के लिए राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय दिशा-निर्देशों के बाद वर्तमान सुविधाओं को लगातार उन्नत किया जा रहा है।

कार्बनिक प्रदूषक पारिस्थितिक तंत्र में एक सर्वव्यापी संदूषक हैं। अधिकांश संदूषक लीपोफिलिक हैं और इस प्रकार उच्च ट्रॉफिक स्तर के जीवों में जमा होते हैं, खाद्य श्रृंखला के माध्यम से मनुष्यों में स्थानांतरित हो जाते हैं और अंत में हानिकारक प्रभाव उत्पन्न करते हैं। इसलिए, पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न हिस्सों से एकत्र किए गए खाद्य नमूनों में अवशेषों की निगरानी करना जारी रखना मानव स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण है। इसके अलावा, बड़ी संख्या में प्रदूषकों के तेजी से आकंलन के लिए तरीकों का विकास और सत्यापन करना महत्वपूर्ण है ताकि समय पर हस्तक्षेप की रणनीतियों की योजना बनाई जा सके। नियामक विषविज्ञान समूह द्वारा संबोधित मुद्दे हैं: (i) रसायनों के लक्षण वर्णन और मात्रा निर्धारण के लिए नए विश्लेषणात्मक तरीकों का विकास और (ii) जीएलपी दिशानिर्देशों के अनुसार रसायनों और उत्पादों के विषाक्त/सुरक्षा मूल्यांकन।

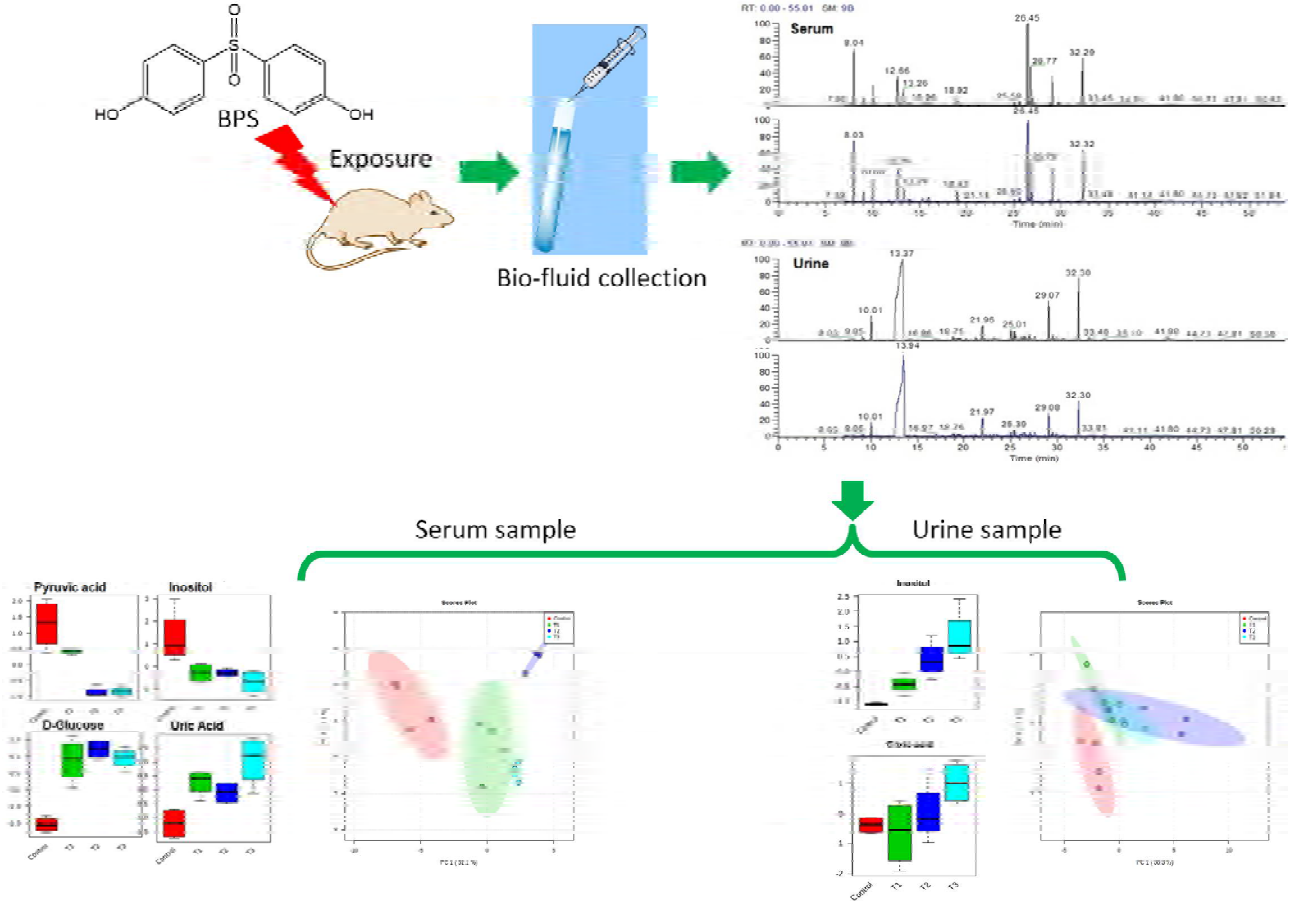
समूह के उद्देश्य हैं:

- रसायनों के लक्षण वर्णन और मात्रा निर्धारण के लिए नए विश्लेषणात्मक तरीकों का विकास।
- जीएलपी दिशानिर्देशों के अनुसार रसायनों और उत्पादों का विषाक्त/सुरक्षा मूल्यांकन।
- अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों के लिए स्वस्थ प्रयोगशाला पशुओं का रखरखाव एवं आपूर्ति।

बिसफिनॉल एस एक्सपोजर के कारण एक चूहे के मॉडल में मेटाबोलिक गड़बड़ी द्वारा उत्पन्न ग्लाइकोलिटिक रोग एवं हाइपरग्लाइसेमिया

बिस्फेनॉल एस (बीपीएस) एक औद्योगिक रसायन है जो अपने ज्ञात सजातीय *बिस्फेनॉल* ए (बीपीए) के तुलनीय हानिकारक प्रभावों के लिए जिम्मेदार है। इस अध्ययन का उद्देश्य बीपीएस के तीन अलग-अलग सांद्रता के संपर्क में आने वाले विस्टार चूहों के सीरम और मूत्र नमूनों में अंतर्जात मेटाबोलाइट्स की संभावित परिवर्तन की जांच करना था। जाँच में, ओरल ग्लूकोज टॉलरेंस टेस्ट (ओजीटीटी) और इंसुलिन टॉलरेंस टेस्ट (आईटीटी) के द्वारा विस्टार चूहों में बीपीएस के उप-दीर्घकालिक जोखिम से प्रेरित हाइपरग्लाइसेमिक स्थिति को दर्शाया गया है। इस कार्य में, गैस क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री (जीसी-एमएस) विश्लेषण का उपयोग करके सीरम और मूत्र में पाए जाने वाले मेटाबोलाइट्स की मेटाबॉलिक प्रोफाइलिंग की गयी है। मेटाबोलोमिक्स डेटा को एकल-मार्गी प्रसरण विश्लेषण (एनोवा), प्रमुख घटक विश्लेषण (पीसीए), आंशिक रूप से कम विभेदक विश्लेषण (पीएलएस-डीए) के साथ-साथ विकृत चयापचय मार्गों के मानचित्रण द्वारा दर्शाया गया है। ओजीटीटी और आईटीटी द्वारा हाइपरग्लाइसेमिया की अभिव्यक्ति मध्यम और उच्च खुराक से प्रभावित चूहों में पाई गयी है। मेटाबॉलिक प्रोफाइलिंग द्वारा सीरम और मूत्र के नमूनों में मुख्य रूप से अमीनो अम्ल, शर्करा और कार्बनिक अम्लों के स्तर में महत्वपूर्ण गड़बड़ी पाई गई थी। इसके अलावा, बीपीएस एक्सपोजर के कारण गड़बड़ जैविक प्रणाली का विश्लेषण जीन और जीनोम आधारित क्योटो एनसाइक्लोपीडिया (केईजीजी) की सहायता से किया गया है।

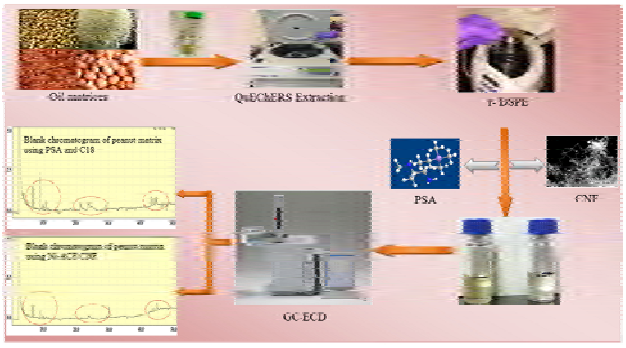
के मंडराह, वी जैन, जे ए अंसारी, एस के रॉय. एन्वायरनमेंटल टॉक्सिकोलॉजी एंड फार्माकोलॉजी, 2020,77: 103372



बिसफिनॉल-एस जोखिम से प्रेरित चयापचय परिवर्तनों का विश्लेषण

गैस क्रोमैटोग्राफ (इलेक्ट्रॉन कैप्चर डिटेक्टर, ईसीडी) का उपयोग करते हुए उच्च वसा और कम पानी की वस्तुओं में बहु-वर्ग कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के क्वेचर्स विधि में सैंपल क्लीन-अप के लिए एक सक्षम डीएसपीई सॉर्बेंट के रूप में कार्बन नैनो-फाइबर्स

केमिकल वेपर डिपॉजिशन द्वारा निर्मित कार्बन नैनोफाइबर्स (सीएनएफ) का रिवर्स फेज डिस्पर्सिव-सॉलिड फेज निष्कर्षण (आर-डीएसपीई) सामग्री के रूप जिसे क्वेचर्स (क्विक, इजी, चीप, इफेक्टिव, रग्गड, एंड सेफ) विधि के सरलीकरण और सुधार के लिए मूल्यांकन किया गया। इस अध्ययन में, इलेक्ट्रॉन कैप्चर डिटेक्टर (इसीडी) से लैस गैस क्रोमैटोग्राफ का उपयोग करके उच्च वसा और कम पानी की वस्तुओं/मैट्रिक्स (मूंगफली, सोयाबीन, तिल, और अलसी) में सत्ताईस बहु-वर्ग कीटनाशकों का निर्धारण किया गया। क्लीनअप गुणवत्ता और रिकवरी के आधार पर 10 मिलीग्राम तैयार निकिल-एसीएफ/सीएनएफ की 10 मिलीग्राम मात्रा की पर्याप्तता को अनुकूल आंका गया। सभी सत्ताईस कीटनाशकों की सभी वस्तुओं/मेट्रिस में से प्राप्त रिकवरी रेंज, सापेक्ष मानक विचलन के साथ पाई गई। जाँच की सीमा और मात्रा की सीमा क्रमशः नैनो ग्राम/ग्राम और नैनो ग्राम/ग्राम



नमूना सफाई के लिए एक कुशल डीएसपीई सॉर्बेंट के रूप में कार्बन नैनोफाइबर का उपयोग करके उच्च वसा और कम पानी की वस्तुओं में बहु-वर्ग कीटनाशक अवशेषों का विश्लेषण

ज्ञात हुई। प्राप्त परिणामों ने स्पष्ट किया है की निकिल-एसीएफ/सीएनएफ, कार्बन-18, सॉर्बेंट के साथ प्राथमिक द्वितीयक अमीन (पीएसए) के समान रूप से प्रभावशाली था, जो साधारण तौर पर उच्च वसा और कम पानी की वस्तुओं/मैट्रिक्स के वास्तविक नमूनों के विश्लेषण पर लागू होते हैं।

एम सिंह, ए श्रीवास्तव, वाई के शर्मा, एस सिंह, एस पी सिंह (2020) माइक्रोइमिका एक्टा, डोओआईः 10.1007/00604-020-04464-8