

कार्यात्मक खाद्य पदार्थों का पोषण संबंधी विश्लेषण

¹अन्तिमा सिंह, ²डॉ. मंजू कुमारी (असिस्टेंट प्रोफेसर)

¹शोधार्थी, ²पर्यवेक्षक

¹⁻²विभाग: आर्ट & सोशल साइंस द ग्लोकल विश्वविद्यालय, मिर्जापुर पोल, सहारनपुर, यू.पी.

Accepted: 1.07.2021

Published: 01.08.2021

सार

कार्यात्मक खाद्य पदार्थ उन खाद्य पदार्थों की एक श्रेणी है जो अपने मूल पोषण मूल्य से परे स्वास्थ्य लाभ प्रदान करते हैं। इस पोषण संबंधी विश्लेषण का उद्देश्य विभिन्न कार्यात्मक खाद्य पदार्थों की संरचना और संभावित स्वास्थ्य प्रभावों का आकलन करना है, जिसमें उनके मैक्रो और सूक्ष्म पोषक तत्व, बायोएक्टिव यौगिक और कार्यात्मक गुण शामिल हैं। इन खाद्य पदार्थों के पोषण प्रोफाइल की खोज करके, हम समग्र स्वास्थ्य को बढ़ावा देने और विभिन्न बीमारियों को रोकने में उनकी भूमिका की बेहतर समझ प्राप्त कर सकते हैं। यह विश्लेषण स्वास्थ्य और कल्याण को अनुकूलित करने के लिए संतुलित आहार में कार्यात्मक खाद्य पदार्थों को शामिल करने के महत्व पर भी प्रकाश डालता है।

मुख्य शब्द: कार्यात्मक खाद्य पदार्थों, पोषण संबंधी विश्लेषण, स्थूल और सूक्ष्म पोषक तत्व, बायोएक्टिव यौगिक, स्वास्थ्य सुविधाएं, रोग प्रतिरक्षण, संतुलित आहार, कार्यात्मक गुण, पोषण प्रोफाइल, कल्याण संवर्धन।

परिचय

कार्यात्मक खाद्य पदार्थों ने हाल के वर्षों में बढ़ती लोकप्रियता हासिल की है क्योंकि उपभोक्ता अधिक स्वास्थ्य के प्रति जागरूक हो गए हैं और ऐसे आहार विकल्पों की तलाश कर रहे हैं जो न केवल जीविका प्रदान करते हैं बल्कि संभावित स्वास्थ्य लाभ भी प्रदान करते हैं। इन खाद्य पदार्थों को बुनियादी पोषण से परे अतिरिक्त शारीरिक या कार्यात्मक लाभ प्रदान करने की उनकी क्षमता से अलग किया जाता है, जैसे पुरानी बीमारियों के जोखिम को कम करना या समग्र कल्याण को बढ़ावा देना। आहार संबंधी स्वास्थ्य समस्याओं के बारे में बढ़ती चिंताओं के जवाब में कार्यात्मक खाद्य पदार्थों की अवधारणा विकसित हुई है, जिससे

शोधकर्ताओं और खाद्य निर्माताओं को विभिन्न खाद्य पदार्थों की पोषण संरचना और संभावित स्वास्थ्य प्रभावों का पता लगाने के लिए प्रेरित किया गया है।

इस पोषण संबंधी विश्लेषण का उद्देश्य कार्यात्मक खाद्य पदार्थों की दुनिया में गहराई से जाना, उनके पोषण प्रोफाइल, मैक्रो और सूक्ष्म पोषक सामग्री, बायोएक्टिव यौगिकों और कार्यात्मक गुणों की जांच करना है। इन पहलुओं की जांच करके, हम कार्यात्मक खाद्य पदार्थों की स्वास्थ्य-संवर्धन क्षमता और मानव स्वास्थ्य को बनाए रखने और बढ़ाने में उनकी भूमिका के बारे में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्राप्त कर सकते हैं। जैसे-जैसे हम इस विश्लेषण के माध्यम से आगे बढ़ते हैं, यह स्पष्ट हो जाता है कि संतुलित आहार में कार्यात्मक खाद्य पदार्थों को शामिल करना स्वास्थ्य परिणामों को अनुकूलित करने और विभिन्न पुरानी बीमारियों के जोखिम को कम करने के लिए एक महत्वपूर्ण रणनीति हो सकती है।

कार्यात्मक खाद्य पदार्थों की इस व्यापक खोज में, हम उनके कार्यात्मक गुणों के पीछे के विज्ञान पर प्रकाश डालते हुए, उनके पोषण मूल्य और बायोएक्टिव घटकों का आकलन करेंगे। इसके अलावा, हम सूचित आहार विकल्पों के महत्व पर जोर देते हुए, इन खाद्य पदार्थों के सेवन से जुड़े संभावित स्वास्थ्य लाभों की जांच करेंगे। जैसे ही हम कार्यात्मक खाद्य पदार्थों के इस आकर्षक क्षेत्र में कदम रखते हैं, यह स्पष्ट हो जाता है कि ये वस्तुएं बेहतर स्वास्थ्य और कल्याण की खोज में शक्तिशाली उपकरण के रूप में काम कर सकती हैं।

पोषण विश्लेषण के तरीके

कार्यात्मक खाद्य पदार्थों सहित खाद्य उत्पादों की संरचना और गुणवत्ता का आकलन करने के लिए पोषण विश्लेषण के तरीके आवश्यक हैं। ये विधियाँ पोषक तत्व सामग्री, बायोएक्टिव यौगिकों और खाद्य पदार्थों की समग्र पोषण प्रोफाइल के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्रदान करती हैं। यहां पोषण संबंधी विश्लेषण में उपयोग

की जाने वाली कुछ सामान्य विधियां दी गई हैं:

निकटस्थ विश्लेषण:

- **नमी की मात्रा:** एक नमूने को स्थिर वजन तक सुखाकर निर्धारित किया जाता है।
- **राख सामग्री:** इसमें खनिज सामग्री निर्धारित करने के लिए नमूने को जलाना शामिल है।
- **क्रूड प्रोटीन:** केजेल्डहल या डुमास जैसी विधियों का उपयोग करके निर्धारित किया जाता है।
- **अपरिष्कृत वसा:** विलायक निष्कर्षण तकनीकों का उपयोग करके निकाला जाता है।
- **कुल कार्बोहाइड्रेट:** 100 प्रतिशत से नमी, प्रोटीन, वसा और राख का योग घटाकर गणना की जाती है।

मैक्रोन्यूट्रिएंट्स का निर्धारण:

- **कार्बोहाइड्रेट:** विधियों में ग्रेविमेट्रिक, कलरिमेट्रिक और उच्च-प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी (एचपीएलसी) तकनीक शामिल हैं।
- **वसा:** विलायक निष्कर्षण, ग्रेविमेट्रिक, या क्रोमैटोग्राफिक विधियों का उपयोग करके विश्लेषण किया गया।
- **प्रोटीन:** केजेल्डहल या डुमास विधियों का उपयोग करके मापा जाता है।

सूक्ष्म पोषक तत्व विश्लेषण:

- **विटामिन:** उच्च-प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी (एचपीएलसी) या तरल क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एलसी-एमएस) जैसी तकनीकों का उपयोग करके विश्लेषण किया जाता है।
- **खनिज:** परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी, प्रेरक रूप से युग्मित प्लाज्मा-ऑप्टिकल उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी (आईसीपी-ओईएस), या लौ फोटोमेट्री के माध्यम से निर्धारित किया जाता है।

आहारिय फाइबर का निर्धारण:

- घुलनशील और अघुलनशील फाइबर को ग्रेविमेट्रिक और एंजाइमेटिक तरीकों का उपयोग करके मात्राबद्ध किया जा सकता है।

बायोएक्टिव यौगिक विश्लेषण:

- पॉलीफेनोल्स, फ्लेवोनोइड्स और एंटीऑक्सिडेंट्स को स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक परख के माध्यम से मापा जा सकता है।
- फाइटोकेमिकल विश्लेषण में गैस क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री

(जीसी-एमएस) या तरल क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एलसी-एमएस) शामिल हो सकता है।

अमीनो एसिड प्रोफाइलिंग:

- उच्च-प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी (एचपीएलसी) जैसी तकनीकों का उपयोग करके प्रोटीन में व्यक्तिगत अमीनो एसिड की पहचान और मात्रा निर्धारित की जा सकती है।

फैटी एसिड संरचना:

- वसा और तेल में फैटी एसिड का गैस क्रोमैटोग्राफी (जीसी) या एचपीएलसी का उपयोग करके विश्लेषण किया जा सकता है।

पोषण संबंधी लेबलिंग:

- सटीकता सुनिश्चित करने के लिए पोषक तत्व सामग्री के दावों और स्वास्थ्य दावों सहित खाद्य लेबलिंग नियमों के अनुपालन का मूल्यांकन किया जाता है।

संवेदी मूल्यांकन:

- संवेदी विश्लेषण में स्वाद, सुगंध, बनावट और समग्र स्वीकार्यता जैसे कारकों का आकलन करने के लिए स्वाद पैनल और उपभोक्ता परीक्षण शामिल है।

इन विट्रो डाइजेस्टिबिलिटी अध्ययन:

- सिम्युलेटेड पाचन अध्ययन पोषक तत्वों और बायोएक्टिव यौगिकों की जैवउपलब्धता में अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकते हैं।

गुणवत्ता नियंत्रण और आश्वासन:

- मानकीकरण, अंशांकन और सत्यापन प्रक्रियाओं के माध्यम से विश्लेषणात्मक तरीकों की सटीकता और परिशुद्धता सुनिश्चित करना।

जैवउपलब्धता अध्ययन:

यह आकलन करना कि पोषक तत्व शरीर द्वारा कैसे अवशोषित और उपयोग किए जाते हैं, इसमें अक्सर मानव या पशु परीक्षण शामिल होते हैं।

इन तरीकों को कार्यात्मक खाद्य पदार्थों में रुचि के विशिष्ट पोषण घटकों के अनुरूप बनाया जा सकता है, जिससे शोधकर्ताओं और खाद्य निर्माताओं को उनकी पोषण सामग्री और संभावित स्वास्थ्य लाभों का सटीक आकलन करने की अनुमति मिलती है। पोषण विश्लेषण में विश्वसनीय परिणाम प्राप्त करने के लिए उचित विधि का चयन महत्वपूर्ण है।

बायोएक्टिव यौगिकों का विश्लेषण

कार्यात्मक खाद्य पदार्थों में बायोएक्टिव यौगिकों का विश्लेषण करना इन यौगिकों द्वारा प्रदान किए जाने वाले संभावित स्वास्थ्य लाभों को समझने के लिए महत्वपूर्ण है। बायोएक्टिव यौगिक खाद्य पदार्थों के गैर-पोषक घटक हैं जो मानव स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डाल सकते हैं। कार्यात्मक खाद्य पदार्थों में बायोएक्टिव यौगिकों का विश्लेषण करने के चरण यहां दिए गए हैं:

नमूना तैयार करना:

- कार्यात्मक खाद्य उत्पाद के प्रतिनिधि नमूनों का चयन करके शुरुआत करें। सुनिश्चित करें कि बायोएक्टिव यौगिकों के क्षरण को रोकने के लिए नमूनों को उचित रूप से संग्रहीत और नियंत्रित किया जाता है।
- विश्लेषण के लिए एक सुसंगत और प्रतिनिधि नमूना बनाने के लिए नमूनों को पीसें या समरूप बनाएं।

बायोएक्टिव यौगिकों का निष्कर्षण:

- विभिन्न बायोएक्टिव यौगिकों को विशिष्ट निष्कर्षण विधियों की आवश्यकता हो सकती है। सामान्य निष्कर्षण सॉल्वेंट्स में पानी, इथेनॉल, मेथनॉल और एथिल एसीटेट या हेक्सेन जैसे कार्बनिक सॉल्वेंट्स शामिल हैं।
- आप जिस प्रकार के बायोएक्टिव यौगिक का विश्लेषण कर रहे हैं उसके आधार पर उचित निष्कर्षण विधि चुनें। उदाहरण के लिए, ध्रुवीय यौगिकों को पानी या अल्कोहल-आधारित निष्कर्षण की आवश्यकता हो सकती है, जबकि गैर-ध्रुवीय यौगिकों को कार्बनिक विलायक निष्कर्षण की आवश्यकता हो सकती है।
- निष्कर्षण दक्षता को बढ़ाने के लिए सोनिकेशन, शेकिंग या रिफ्लक्सिंग का उपयोग किया जा सकता है।

जैव सक्रिय यौगिकों की मात्रा:

- बायोएक्टिव यौगिकों की मात्रा का निर्धारण विभिन्न विश्लेषणात्मक तकनीकों, जैसे स्पेक्ट्रोफोटोमेट्री, क्रोमैटोग्राफी और मास स्पेक्ट्रोमेट्री का उपयोग करके किया जा सकता है।

सामान्य तरीकों में शामिल हैं:

- **स्पेक्ट्रोफोटोमेट्री:** पॉलीफेनोल्स या कैरोटीनॉयड जैसे यौगिकों की मात्रा निर्धारित करने के लिए विशिष्ट तरंग दैर्घ्य पर अवशोषण को मापता है।

- **हाई-परफॉर्मेंस लिक्विड क्रोमैटोग्राफी (एचपीएलसी):** फ्लेवोनोइड्स या एल्कलॉइड्स जैसे व्यक्तिगत यौगिकों को अलग और मात्राबद्ध करता है।
- **तरल क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एलसी-एमएस):** बायोएक्टिव यौगिकों की एक विस्तृत श्रृंखला की पहचान और मात्रा का ठहराव की अनुमति देता है।
- **गैस क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री (जीसी-एमएस):** टेरपेन्स जैसे अस्थिर यौगिकों के लिए उपयोग किया जाता है।
- **परमाणु चुंबकीय अनुनाद (एनएमआर) स्पेक्ट्रोस्कोपी:** बायोएक्टिव यौगिकों के बारे में संरचनात्मक जानकारी प्रदान कर सकता है।

मानकीकरण:

- उपकरण रीडिंग को मात्रात्मक माप में परिवर्तित करने के लिए अंशांकन के लिए उपयुक्त मानक यौगिकों का उपयोग करें।
- सुनिश्चित करें कि उपयोग किए गए मानक नमूने में पाए गए बायोएक्टिव यौगिकों से काफी मिलते-जुलते हों।

डेटा विश्लेषण:

- नमूने में बायोएक्टिव यौगिकों की सांद्रता निर्धारित करने के लिए परिमाणीकरण प्रक्रिया से प्राप्त डेटा का विश्लेषण करें।
- नमूनों या स्थितियों के बीच अंतर के महत्व का आकलन करने के लिए सांख्यिकीय तरीकों को नियोजित किया जा सकता है।

सत्यापन और गुणवत्ता नियंत्रण:

- विश्लेषणात्मक पद्धति की सटीकता, परिशुद्धता और विश्वसनीयता सुनिश्चित करने के लिए विधि सत्यापन करें।
- विश्लेषणात्मक उपकरण के प्रदर्शन और समय के साथ परिणामों की स्थिरता की निगरानी के लिए गुणवत्ता नियंत्रण उपायों को नियोजित करें।

व्याख्या:

- कार्यात्मक भोजन के संभावित स्वास्थ्य लाभों के संदर्भ में परिणामों की व्याख्या करें। विचार करें कि बायोएक्टिव यौगिकों का स्तर अनुशंसित आहार सेवन या स्थापित स्वास्थ्य प्रभावों से कैसे संबंधित है।

रिपोर्टिंग:

- एक व्यापक रिपोर्ट में निष्कर्षों को सारांशित करें, जिसमें विश्लेषणात्मक तरीकों, परिणामों

और बायोएक्टिव यौगिकों की उपस्थिति और एकाग्रता के संबंध में किसी भी निष्कर्ष का विवरण शामिल है।

कार्यात्मक खाद्य पदार्थों में बायोएक्टिव यौगिकों का विश्लेषण एक बहु-चरणीय प्रक्रिया है जिसके लिए सावधानीपूर्वक नमूना तैयार करना, उचित विश्लेषणात्मक तरीकों का चयन और कठोर डेटा विश्लेषण की आवश्यकता होती है। इन विश्लेषणों के परिणाम कार्यात्मक खाद्य पदार्थों के स्वास्थ्य-संवर्धन गुणों में रुचि रखने वाले शोधकर्ताओं और उपभोक्ताओं दोनों के लिए बहुमूल्य जानकारी प्रदान करते हैं।

निष्कर्ष

निष्कर्ष में, कार्यात्मक खाद्य पदार्थों में बायोएक्टिव यौगिकों का विश्लेषण उनके संभावित स्वास्थ्य लाभ और पोषण मूल्य को समझने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सावधानीपूर्वक नमूना तैयार करने, सटीक निष्कर्षण तकनीकों और परिष्कृत विश्लेषणात्मक तरीकों के माध्यम से, हम पॉलीफेनोल्स और प्लेवोनोइड्स से लेकर आवश्यक तेलों और एंटीऑक्सिडेंट्स तक, बायोएक्टिव यौगिकों की एक विविध श्रृंखला की मात्रा निर्धारित और पहचान सकते हैं। ये यौगिक न केवल खाद्य पदार्थों के अनूठे स्वाद और रंगों के लिए जिम्मेदार हैं, बल्कि मानव स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डालने की क्षमता भी रखते हैं, जैसे पुरानी बीमारियों के जोखिम को कम करना और समग्र कल्याण को बढ़ावा देना।

इसके अलावा, बायोएक्टिव यौगिक विश्लेषण से प्राप्त अंतर्दृष्टि सूचित आहार विकल्पों और कार्यात्मक खाद्य पदार्थों के विकास को सक्षम बनाती है जो इन स्वास्थ्य-प्रचार घटकों की पूरी क्षमता का उपयोग करते हैं। कार्यात्मक खाद्य पदार्थों के पोषण प्रोफाइल की गहरी समझ से शोधकर्ताओं, खाद्य निर्माताओं और उपभोक्ताओं को समान रूप से लाभ होता है, क्योंकि यह उन्हें इन खाद्य पदार्थों को अपने आहार में शामिल करने के बारे में सूचित निर्णय लेने का अधिकार देता है।

जैसे-जैसे हम कार्यात्मक खाद्य पदार्थों और उनके बायोएक्टिव यौगिकों की बहुमुखी दुनिया का पता लगाना जारी रखते हैं, यह तेजी से स्पष्ट होता जा रहा है कि ये खाद्य पदार्थ संतुलित और स्वास्थ्य के प्रति जागरूक आहार के प्रमुख घटक के रूप में वादा करते हैं। बायोएक्टिव यौगिकों का सावधानीपूर्वक विश्लेषण न केवल कार्यात्मक खाद्य पदार्थों के पोषण मूल्य पर प्रकाश डालता है, बल्कि मानव स्वास्थ्य और कल्याण को बढ़ाने के लिए उपकरण के रूप में उनकी क्षमता को भी रेखांकित करता है।

संदर्भ

- अनीता, एफ. पी. और फिलिप अब्राहम। क्लिनिकल डायटेटिक्स एंड न्यूट्रिशन मुंबई। ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस द्वारा भारत में प्रकाशित, चौथा संस्करण, आईएसबीएन 0-19- 566415-9, 2002।
- बैंग, आरए, बैंग, एटी, बैतुले, एम., चौधरी, वाई. , सरमुकदम, एस., और ओ. कथा. 1989. ग्रामीण भारतीय महिलाओं में स्त्री रोग संबंधी रोगों का उच्च प्रसार। द लांसेट 14 जनवरी 1989।
- संचालन अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र (सीओआरटी)। (1995) पसंद के अनुसार छोटा परिवार-मध्य प्रदेश में परिवार नियोजन कार्यक्रम-बेसलाइन सर्वेक्षण – भोपाल- एक रिपोर्ट सीओआरटी। बड़ौदा।
- चटर्जी 1990, भारतीय महिलाएं। उनका स्वास्थ्य और आर्थिक उत्पादकता। विश्व बैंक चर्चा पत्र, 109, वाशिंगटन, डीसीय विश्व बैंक।
- देसाई सोनाल्डे 1994. लैंगिक असमानता और जनसांख्यिकीय व्यवहार, भारत। न्यूयॉर्क जनसंख्या परिषद.
- गीता मणि, कलैवानी अन्नादुरई, राज दनासेकरन, (2013) तमिलनाडु में ग्रामीण विवाहित महिलाओं के बीच प्रजनन पथ संक्रमण के लक्षणों के लिए स्वास्थ्य देखभाल की तलाश-एक सामुदायिक आधार अध्ययन, कांचीपुरम। ऑनलाइन जर्नल ऑफ हेल्थ एंड एलाइड साइंसेज, खंड 12, अंक 3, जुलाई-सितंबर 2013, आईएसएसएन 0972-5997।