ISSN No. 2583-3316

# नैनो तकनीक का अनुप्रयोग: संभावनायें और चुनौतियाँ

**शिखा जैन[1]*, हिमानी रावत[2], किरन कोठियाल[3] एवं भार्गव किरण[4]**

[1]फल और बागवानी विभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,

[2 & 3] बागवानी विभाग (फल विज्ञान), कृषि महाविद्यालय, गोविंद बल्लभ पंत कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर

[4]सब्जी विज्ञान प्रभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान

**पत्राचारकर्ता : jain64235@gmail.com**

## परिचय

1950 के दशक में, भौतिक विज्ञानी रिचर्ड फेनमैन, जिन्हें 'नैनो टेक्नोलॉजी के पिता' के रूप में जाना जाता है, ने अणुओं और परमाणुओं की शक्ति में हेरफेर करने के विचार का प्रस्ताव रखा, हालांकि, नैनोसाइंस परमाणु या आणविक पैमाने पर कणों का अध्ययन करता है और उनका आकार नैनोमीटर में मापा जाता है। एक नैनोमीटर एक मीटर का एक अरबवाँ भाग होता है। इसलिए, नैनो तकनीक को परमाणु और आणविक पैमाने पर विशिष्ट भौतिक और रासायनिक गुणों वाले पारंपरिक उत्पादों से उत्पादों का उत्पादन करने के लिए सामग्री प्रसंस्करण विधियों और प्रौद्योगिकियों के संग्रह के रूप में वर्णित किया जा सकता है *(एंटोनियो et.al., 2014)*। नैनो तकनीक कृषि और खाद्य प्रणाली में क्रांति ला सकती है। नैनोस्केल पर भोजन का स्तर सुरक्षा, प्रभावकारिता, जैव उपलब्धता और पोषण मूल्य के साथ-साथ नए खाद्य पदार्थों और सामग्रियों के आणविक संश्लेषण को प्रभावित कर सकता है। (एगुइलेरा, 2005)। खाद्य योजकों का उपयोग नैनोस्केल बनावट, स्वाद, कार्यक्षमता को बदलने और यहां तक कि रोगजनकों का पता लगाने, शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए भोजन के खराब होने का पता लगाने के लिए किया जाता है।

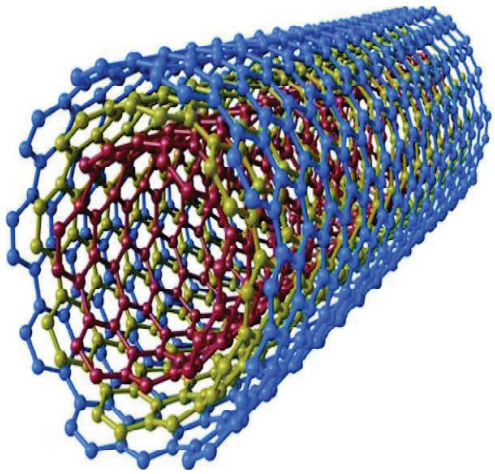
### संभावित अनुप्रयोगों में शामिल हैं

- बेहतर प्रसंस्करण तकनीक।
- बेहतर खाद्य संपर्क सामग्री।
- बेहतर गुणवत्ता।
- खाद्य उत्पादों का शेल्फ जीवन।

### भोजन में नैनो प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग उद्योग

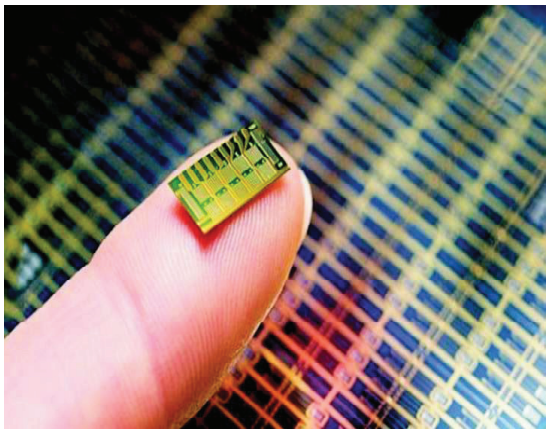
**( क ) नैनो-ट्यूब :** नैनोट्यूब अनिवार्य रूप से अन्य परमाणु समूहों के साथ बकीबॉल होते हैं, जो दोनों तरफ एक विशेष हेक्सागोनल आकार के साथ छिद्रपूर्ण कम कार्बन ट्यूब बनाने के लिए जोड़े जाते हैं। इसके विपरीत, बैसिलस लिचेनिफॉर्मिस-मट्ठा प्रोटीन से प्रोटीज, प्रोटीन द्वारा दूध का आंशिक हाइड्रोलिसिस उन बिल्डिंग ब्लॉक्स द्वारा निर्मित होता है जो नैनोट्यूब संरचनाओं में स्वयं-इकट्ठे होते हैं। उपयुक्त परिस्थितियों और विकास स्थिरता को नियंत्रित किया जा सकता है।

ये नैनोस्ट्रक्चर भोजन, नैनोमेडिसिन और नैनो टेक्नोलॉजी में विभिन्न अनुप्रयोगों का वादा करते हैं। घ्राण रिसेप्टर-व्युत्पन्न कार्यात्मक पेप्टाइड (ओआरपी) के साथ एकल-दीवार वाले कार्बन नैनोट्यूब क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (एसडब्ल्यूएनटी-एफईटी) जो ट्राइमेथिलैमाइन को पहचान सकते हैं, इसलिए यह तीन प्रकार के समुद्री भोजन (सीप, झींगा और झींगा) की गुणवत्ता निर्धारित करने में मदद करता है, लेकिन यह भी बिना किसी पूर्व उपचार प्रक्रिया के खराब हुए समुद्री भोजन को अन्य प्रकार के खराब भोजन से अलग कर सकते हैं। इसी समय, कार्बन नैनोट्यूब मिश्रित डेंड्रिमर्स का उपयोग बैच सिस्टम में जलीय



**नैनो-ट्यूब**

ISSN No. 2583-3316



नैनोसेंसर

घोल में रंगीन अपशिष्ट जल से रंगीन पदार्थ को हटाने और विभिन्न उद्योगों में उत्पन्न प्रदूषण और जल संसाधनों पर विभिन्न नकारात्मक प्रभावों को रोकने के लिए एक प्रभावी सोखना के रूप में किया जा सकता है।

**( ख ) नैनो-कोटिंग्स :** सक्रिय खाद्य कोटिंग खाद्य उत्पादों की सुरक्षा के लिए बाहरी वातावरण में एक बाधा की भूमिका निभाती है। जबकि एक उच्च निर्वात में कमरे के तापमान पर एक भौतिक वाष्प जमाव प्रक्रिया (पीवीडी) द्वारा सेब, ककड़ी, सलाद और टमाटर के एक तरफ सोने (40 नैनोमीटर मोटी) के साथ लेपित किया गया था। सोने के नैनोकणों के निक्षेपण कोण सभी प्रजातियों के लंबवत थे। कोटिंग के बाद, हमने उन्हें सामान्य कमरे के तापमान पर रखा और इससे टिकाऊ उत्पादों (कंगारलू और शिरवलिलु, 2012) में कमरे के औसत तापमान में वृद्धि हुई।

### नैनो-कोटिंग्स

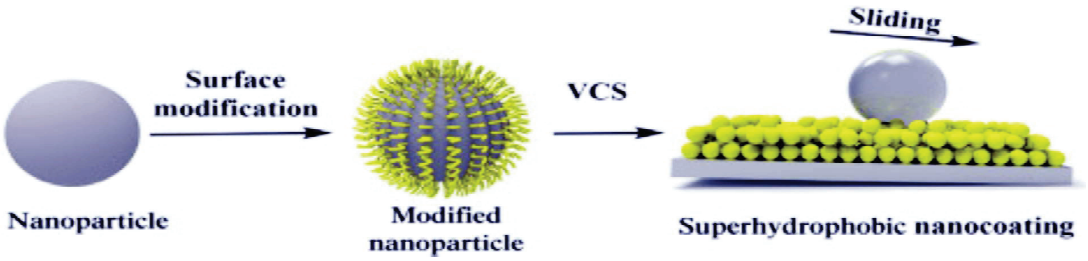
**( ग ) नैनो-समग्र :** फिश प्रोटीन आइसोलेट FPI/ फिश जिलेटिन FSG-ZnO Nanocomposite Te Fi LMS, विशेष रूप से pH 3 वाले लोगों के लिए तैयार किया गया है, जिसमें मजबूत जीवाणुरोधी गतिविधि प्रदर्शित की गई है और इस प्रकार इसे एक सक्रिय खाद्य पैकेजिंग सामग्री के रूप में उपयोग किया जा सकता है (अर्फत, 2016) । सिलिकॉन डाइऑक्साइड नैनोपार्टिकल्स स्थिरता, अनुकूलन क्षमता और पुनः उपयोग के साथ अवक्रमित जैतून के तेल को प्रभावी ढंग से संशोधित करते हैं। उपरोक्त सूक्ष्मजीवों पर चांदी के नैनोकणों की रोगाणुरोधी गतिविधि के साथ, पेचिश पैदा करने वाले रोगाणुओं के खिलाफ एक जीवाणुरोधी एजेंट के रूप में अधिक लागत प्रभावी समाधान खोजने की संभावना का सुझाव दिया गया है।

### चुनौतियाँ

नैनोपार्टिकल्स अधिक प्रतिक्रियाशील, अधिक मोबाइल और अधिक जहरीले होते हैं। नैनोकणों के व्यावसायिक उपयोग से पहले विषाक्तता सबसे महत्वपूर्ण मुद्दा है। वर्तमान में अब तक, उपभोक्ताओं के पाचन तंत्र के सामान्य माइक्रोफ्लोरा पर इन अवयवों के प्रभाव को निर्धारित करने के लिए, कोई विशेष नियंत्रण या नियम नहीं हैं, जो नैनोस्केल कणों के उत्पादन को सीमित करते हैं। कण आकार, द्रव्यमान, रासायनिक संरचना, सतह के गुण और व्यक्तिगत कणों का एकत्रीकरण नैनोमटेरियल्स के गुण हैं जो शरीर पर उनके प्रभाव को निर्धारित करते हैं।

### निष्कर्ष

खाद्य योजक के रूप में उपयोग की जाने वाली नैनो सामग्री या खाद्य पैकेजिंग सामग्री से उपभोक्ताओं या पर्यावरण को कोई स्वास्थ्य जोखिम नहीं होना चाहिए। इसके अलावा, नैनोमटेरियल्स के खतरों का अध्ययन करने के लिए शोध अध्ययन की आवश्यकता होती है, आकार मुख्य कारक होता है, हालांकि कुछ रासायनिक सामग्री नैनोपार्टिकल समूह में बड़े कणों के रूप में सुरक्षित होती हैं। इसलिए, नैनोटेक्नोलॉजी के व्यावसायिक अनुप्रयोगों को तब तक व्युत्पन्न उत्पादों में परिवर्तित




नैनो-कोटिंग्स

नहीं किया जा सकता जब तक सुरक्षा मुद्दों का समाधान नहीं हो जाता। भोजन में शामिल करने से पहले, सामग्री और पैकेजिंग सहित दूध प्रसंस्करण में नैनो तकनीक को विनियमित करने की तत्काल आवश्यकता है। इसके अलावा, नैनो-तकनीकी रूप से निर्मित उत्पादों को व्यावसायीकरण करने से पहले अपनी आर्थिक प्रतिस्पर्धात्मकता साबित करनी होगी। अब तक, व्यवसाय से संबंधित सूचना नैनोटेक्नोलॉजी उत्पादों के लिए प्रतिस्पर्धात्मकता का लगभग अभाव रहा है।

## संदर्भ


- अगुई लेरा, जे. एम. 2005. खाना क्यों सूक्ष्म संरचना? *जे. फूड इंजी.*, 67(1-2): 3- 11.
- एंटोनियो, जे.आर., एंटोनियो, सी.आर., कार्डियल, आई. एल.एस., बल्लावेनुटो, जे.एम.ए. और ओलिवेरा, जे. आर. 2014. त्वचाविज्ञान में नैनो तकनीक। *अनाइस ब्रासी लीरोस डी डर्माटोलोगिया*, 89(1) : 126-136.
- अर्फत, वाई.ए., बेंजाकुल, एस., प्रोडप्रान, टी., सुम्पवपोल, पी. और सोंगटिप्या, पी. 2016. भौतिक-यांत्रिक लक्षण वर्णन और मछली प्रोटीन के रोगाणुरोधी गुण आइसोलेट/फिश स्किन जिलेटिन-जिंक ऑक्साइड (ZnO) नैनोकम्पोजिट फिल्में। खाद्य और जैव प्रक्रिया प्रौद्योकी 9(1): 101-112.
- कंगारलू, एच. और शिरवलिलू, एस. 2012. सोने के नैनोकणों का संरक्षण प्रभाव पीवीडी का उपयोग करके फलों और सब्जियों पर लेपित तरीका। *अनुप्रयुक्त विज्ञान के जर्नल*, 12(17): 1782-1791.


❖❖