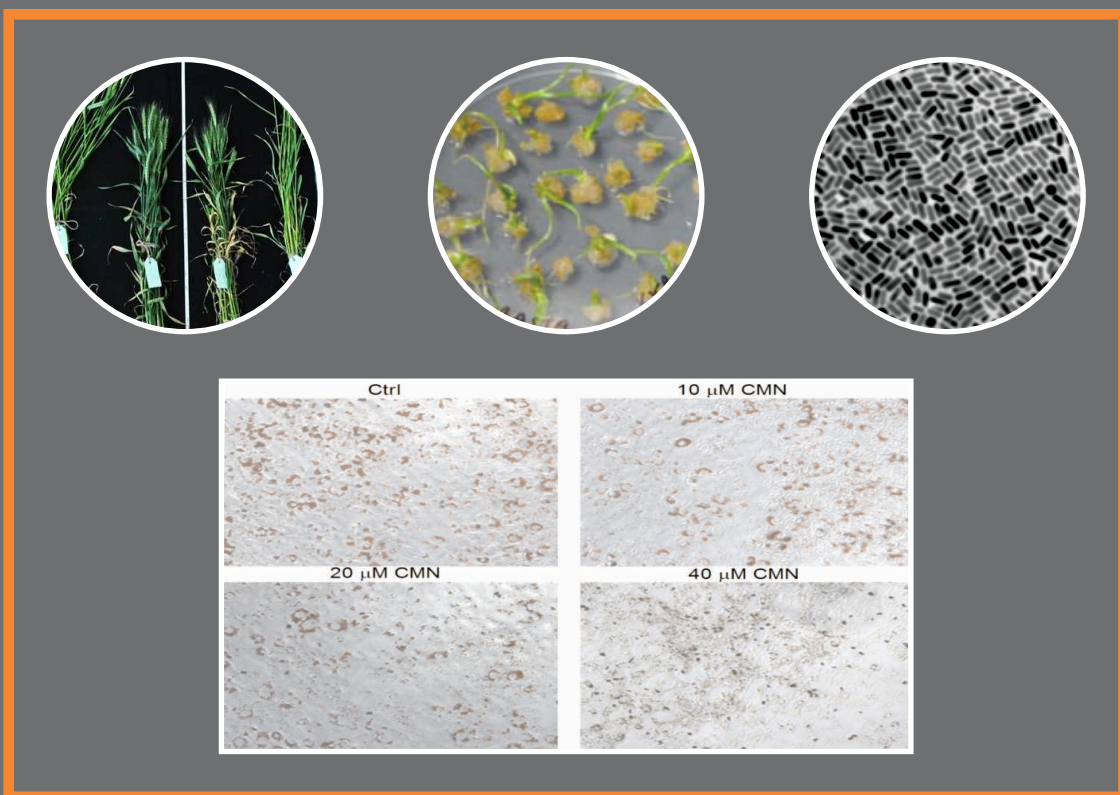


वार्षिक प्रतिवेदन ANNUAL REPORT 2014-2015



राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute

(जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार का एक स्वायत्तशासी संस्थान)

प्रकाशन:

कार्यपालक

राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (नाबी)
सी-127, इण्डस्ट्रियल एरिया, फेज़-8, अजीतगढ़
(मोहाली), पंजाब, भारत-160071

प्रकाशन समीति:

डॉ. अजय के. पाण्डेय

श्री श्रीकांत मंत्री

डॉ. कांथी किरन

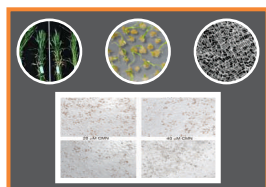
डॉ. महेन्द्र विश्नोई

डॉ. सिद्धार्थ तिवारी

श्री अरुण कुमार

आभार:

वैज्ञानिकगण एवं प्रशासन
सुझावों एवं सूचना प्रदान करने हेतु



मुख्य पृष्ठ पर चित्र

- ऊपरी पैनल : आवरण पृष्ठ चित्र पर गेहूँ की उत्पत्ति, गेहूँ अनुवांशिक उत्पत्ति और नैनोबायोटेक्नोलॉजी संबंधित अनुसंधान (पृष्ठ न. 10, 13 और 59)
- निचला पैनल : आवरण पृष्ठ चित्र पर 3T3-L1 कोशिका में सीन्नामेल्लीहाईड की ऐंटी-ऐडीपोजीनेसीस गतिविधि (पृष्ठ न. 47)

@ 2015, कार्यपालक निदेशक, नाबी
सर्वाधिकार सुरक्षित। सामग्री का अप्रामाणिक पुनः-प्रकाशन अथवा उपयोग निषेध है। इस रिपोर्ट का कोई भी अंश कार्यपालक निदेशक की पूर्वानुमति के बिना इलेक्ट्रॉनिक अथवा मेकेनिकल, फोटोकॉपी, रिकॉर्डिंग आदि किसी भी माध्यम से प्रयोग में नहीं लाया जा सकता।

वार्षिक प्रतिवेदन
ANNUAL REPORT
2014-2015



राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute

(जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार का एक स्वायत्तशासी संस्थान)

सी-127, इंडस्ट्रीयल एरिया, फेज़ 8, अजीतगढ़ (मोहाली), पंजाब, भारत-160 071

ईपीएबीएक्स : +91-172-2290100, फैक्स: 0172 - 4604888

वेबसाइट : www.nabi.res.in

सूची

क्रम सं.	विवरण	पृष्ठ
1	कार्यकारी निदेशक की कलम से	1
2	नाबी के लक्ष्य एवं उद्देश्य	3
3	अनुसंधान प्रगति	5
4	सहयोग एवं सम्पर्क के माध्यम से सहभागिता	67
5	बाह्य अनुदान एवं निधियाँ	68
6	मुख्य परिसर में अवसंरचना स्थापना की प्रगति	69
7	राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन एवं कार्यशालाओं में प्रतिभागिता	70
8	शासन	73
9	संस्थान का प्रबंधन	74
10	अनुसंधान प्रकाशन	83
11	मानव संसाधन	85
12	महत्वपूर्ण कार्यक्रमों की चित्र दीर्घा	91
13	वित्तीय	99

कार्यकारी निदेशक की कलम से

राष्ट्रीय कृषि, खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (नाबी) की स्थापना कृषि, आहार और पोषण के अन्तरापृष्ठ पर मौलिक और स्थानान्तरीय पहलुओं में उच्च महत्व के अनुसन्धान को प्रोत्साहन देने और समायोजना करने के उद्देश्य से हुई। संस्थान की अनुसन्धान प्राथमिकताएं पाँच मूल क्षेत्रों आवृत्त करती हैं जिनमें सम्मिलित हैं (क) पोषण और संसाधन गुणवत्ता के लिए अनाज/धान्य को सुधारना (ख) उपजोत्तर गुणवत्ता (पोस्ट-हार्वेस्ट) तथा पोषण के लिए फलों का सुधार (ग) फसल सुधार के लिए मूल जैविकी (घ) आहार और स्वास्थ्य (ङ) मार्कर और जीन खोज के लिए परिकलनात्मक पहुँच।

पोषण और संसाधन गुणवत्ता के लिए अनाज/धान्य को सुधारने के क्षेत्र में नाबी स्टार्च ग्रैनुल आकार और संबंधित एमिलाज़ मात्रा जैसे लक्षणों (ट्रेटज़) को सुधारने पर ध्यान केन्द्रित कर रहा है। नए जीनों और उन प्राचलों (पैरामीटरज़) को निधारित करने वाले नियामकों की भूमिका प्रगति में है। गेहूँ में मिथेनसल्फोनेट प्ररित M_4 जीव संख्या को, संसाधन और आहार गुणवत्ता लक्षणों के लिए कारणात्मक जीनों की पहचान के लिए अग्रवर्ती प्रजनन सामग्री उत्पन्न की गई। इसके अतिरिक्त कणिका (ग्रैनुल) की सख्ती और नरमी से सम्बन्धित जीनों में बहुरूप का अनुसन्धान किया गया और आधुनिक बनाए गए आँकड़ों संचय (डेटा बेस) को निर्मित किया गया जो सुधारे गए। इस वर्ष भारतीय कृषिजोप जाति में ऐसे एक रोग एपिटोपज़ की विविधता के अध्ययन सम्बन्धित एक नई पहल की गई।

गेहूँ की कणिका में लौह की जैव उपलब्धता का सर्वधन करने की पहुँच में, खनिजों के विभिन्न स्तरों के साथ दो गेहूँ जैनोंटाईपज़ का तुलनात्मक प्रतिलेखनात्मक (ट्रांसक्रिप्शनल) पार्श्वचित्र निष्पादित किया गया। कणिका के भरने के दौरान विशेष अभिव्यक्ति प्रतिमान देखा गया। ट्रांसजेनिक गेहूँ को उत्पन्न किया गया जिसका लक्ष्य कुछ विशेष जीन शान्त करना सायलैन्सिंग था ताकि फाईटिक अम्ल जैसे प्रतिपोषकों को कम किया जाए।

हम विशेष कर गेहूँ जैसी उपज में जिनीम को बदलने के लिए (एडिटिंग) और शान्त करने हेतु

(सायलैन्सिंग) अनेक जीनों को लक्षित करने के लिए अनेक संसाधनों को भी विकसित कर रहे हैं। पोषण के मुद्दे की ओर ध्यान देने के लिए नाबी ने क्वीन्ज़लैंड यूनिवर्सिटी ऑफ़ टैक्नोलोजी, आस्ट्रेलिया के साथ सहयोग कार्य चालू किया और विभिन्न जीन कन्स्ट्रक्टज़ के साथ केले को सफलतापूर्वक रुपान्तरित किया ताकि फल में प्रो-विटामिन ए की मात्रा को संबन्धित किया जा सके। अनेक ट्रांसजेनिकज़ को उत्पन्न किया गया और विवरण युक्त जैव रसायनिक को उत्पन्न किया गया और विवरण युक्त जैव रसायनिक चित्रण में प्रगति हो रही है। फसल सुधार के मूल जीव विज्ञान में, धारणा के प्रमाण के रूप में हम एरेबिजेपसिस बी-जैड. आई. पी. प्रोटीन का प्रयोग पौधे में प्रमुख नकारात्मक पहुँच विकसित करने के लिए कर रहे हैं ताकि जीन की कार्यत्मकता तक पहुँच प्राप्त की जा सके। 'इन विटरो' ऑखड़े एरेबिडोप सिस' से कुछ बी-जैड. आई. पी. ट्रांस क्रिप्टोम कारकों की प्राथमिक अन्योन्यक्रिया का सुभाव देता है। पहली बार 'ऐन्नोना स्ववैमोसा के लिए ट्रांस क्रिप्टोम ऑकड़े उत्पन्न किए गए जो आण्विक बनावट पर छानबीन के लिए लाभदायक हो सकती है। मार्कर जीनज़ का प्रयोग करके प्रमुख नकारात्मक और जड़-कमल पहुँचों को जाँचा गया और अब प्रदत्त फल की फसल के निर्बीज स्वरूप को नियन्त्रित करने के लिए विस्तार किया गया। उपजोत्तर गुणवत्ता और पोषण के लिए फलों को सुधारने के क्षेत्र में आहारा के तन्तु पर आधारित किया गया। इसके भौतिक-रसायनिक गुण और उपजोत्तर विनियोग अनुसन्धान अधीन है।

आहार और स्वास्थ्य के क्षेत्र स्वास्थ्य के क्षेत्र में नाबी अतिपोषण और अल्पपोषण दोनों प्रकार के कुपोषण से सम्बन्धित मौलिक और स्थानान्तरीय अनुसन्धान निष्पादित करती है। अतिपोषण में मोटेपन और मधुमेह रोगी जैसे उपापचयी विकारों को नियन्त्रित करने के लिए, वैकल्पिक और सुरक्षित पहुँचों की प्रगति चल रही है। जो कि समय की आवश्यकता है। मसालों के आहारीय घटक जो विविध अस्थायी ग्राही संभावी मार्ग को अनुकूल बनाते हैं। और मोटेपन को रोकते हैं, उन की छानबीन की गई। सिन्नामलडिहाईड, दालचीनी से आहारीय घटक ने

लिपोसिज़ को प्रोत्साहित करने के माध्यम से एडिपोजेनसिज़ को कम किया। मोटे चूहों को आहार में सिनामिडहाईड को मुँह के रास्ते से दिए जाने पर, जो लिपोलाइसिज़ को प्रारंभ करता है, उसने भूरे एडिपोज़ उत्रकों में (थर्मोजेनसिज़ की) तापजनक सम्बन्धित जीनों में अभिव्यक्ति स्तर को बढ़ाया। उसी प्रकार पूरी कणिका के बाजरे और उनके घंटकों की भूमिका को लिया गया। बाजरे पूरी कणिका/चोकर के भिड़न्त युक्त प्रभाव ने उच्च वसा आहार प्रेरित उपापचयी परिवर्तनों जैसे कि सीरम कोलेस्ट्रॉल और ग्लूकोस स्तरों के लक्षणों को कम करने की समर्थ दिखाई और चयन किए गए लाभकारी आंत के जीवाणुओं को प्रेरित किया। मोटेपन को रोकने के लिए समजैव/सहजैव के विकास पर नई पहल का प्रारम्भ किया गया। पूर्वजैव का उपापचयन करने की योग्यता के साथ, अनेक अम्ल और पित्त विरोधी संभावी अग्रजैव (प्रोबायोटिक) लैक्टिक अम्ल जीवाणुओं को अलग किया गया और मोटेपन को रोकने में उनकी भूमिका का अध्ययन किया जाएगा। अल्प पोषण के क्षेत्र में, इन विवो और इन विटरो स्थितियों के अधीन लौह जैव उपब्धता को संवर्धन कर सकने वाले, आयरन एल्जिनेट प्रतिपादन को विकसित किया गया। परिकलनात्मक (कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान और इन विटरो पहुँचों द्वारा ऐसे नए प्राकृतिक यौगिक को पहचाना गया जो मानवीय हैपसीडिन से बाँध सकता था और लौह हो निओस्टैसिस में इसका मूल्यांकन किया जा रहा है। भोजन से उत्पन्न रोगजनकों (पैथोजीन्स को दूढ़ने के लिए कार्यात्मक बनाए गए गोल्ड नैनो रोड आधारित जैव-संवेदकों का प्रारंभ किया गया। बाजरे से आहारीय तन्तुओं के विश्लेषण ने उनकी बनावट में काफी अन्तर और प्रतिउपचायक संभावना (एंटी औक्सीडेंट पोटेन्शियल) में महत्त्वपूर्ण संभावना एंटी औक्सीडेंट पोटेन्शियल) में महत्त्वपूर्ण विविधता दिखाई। कोशिका जीवाणु समूह प्रतिमानों (सैल कल्लचर मॉडलज़) विशुद्ध संरचनाओं और उनकी प्रति उपयोग्य संभावना में चरता में सम्बन्ध को समझने का कार्य जारी है।

परिकलनात्मक जीव विज्ञान के क्षेत्र में, नाबी ने अनेक जिनोमिक साफ्टवेयर संसाधनों को विकसित किया जो जिनोम व्याख्या में सहायक हैं। यह उपकरण विकसित परिकलन प्रक्रिया, आँकड़ा संचय और डाटा माइनिंग के लिए पाईपलाइन से बनते हैं। इस सम्बन्ध में Wimpl

Blast उपकरण को विकसित किया गया जो जीव वैज्ञानिकों को उच्च निष्पादन वाले परिकलन का प्रयोग करके बड़े स्तर पर व्याख्या करने में सहायता कर सकता।

उपकरण को विकसित किया गया जो CRISPR-Cas लक्षित स्थलों की उच्च संवेश प्रवाह ढंग से भविष्यवाणी कर सकता था।

मानव संसाधन विकास नाबी की प्राथमिकताओं में से एक है। संस्था में वर्तमान समय में 47 विद्यार्थी हैं पी.एच.डी. विद्यार्थी हैं। पी.एच.डी. विद्यार्थी, कनिष्ठ अनुसन्धान अध्येता और परियोजना सहायक हैं। इसके अतिरिक्त संस्था कृषि, आहार और पोषण के विविध क्षेत्रों में अनुसंधान प्रशिक्षण भी प्रदान करती है। वर्तमान समय में विभिन्न राष्ट्रीय और अन्तराष्ट्रीय अनुदान संस्थाओं से 14 बाहरी अनुसन्धान अनुदान प्राप्त हैं। जैव प्रौद्योगिक विभाग ने नाबी को पाँच वर्ष का न्यूट्रिशनल बायोलोजी प्रोग्राम (इन्टेग्रेटेड मास्टरज़ एण्ड पी. एच.डी.) का सुझाव दिया। जिसमें स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा और अनुसन्धान संस्था चण्डीगढ़ भागी संस्था के रूप में होगा। यह प्रस्ताव 'स्टेट ऑफ द आर्ट' शिक्षण और अनुसन्धान केन्द्र विकसित करने का लक्ष्य रखता है जो दोनों संस्थाओं के संसाधन, सुविज्ञता और दूरदर्शिता को मिला कर किया जाएगा। यह परिक्षण और ज्ञान की विस्तृत सीमा को खोलेगा जिस का विस्तार आहार और पोषण के मूल विज्ञान से लेकर 'डिजाइनर' आहार और मान्यकरण तक होगा। वैज्ञानिक परिणाम स्वरूप संस्था ने विविध अन्तराष्ट्रीय समकक्ष समालोचना युक्त पत्रिकाओं में 25 उच्च प्रभाव वाले अनुसाधन प्रकाशनों को प्रकाशित करवाया। एक एकस्व अधिकार के लिए प्रार्थना पत्र भी प्रस्तुत किया गया है।

पिछले कुछ वर्षों में नाबी में अनुसन्धान प्रगति ने आशाजनक परिणाम दिखाए हैं। उसे बनाए रखते हुए। पिछले अकादमिक वर्ष में, नाबी के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों ने कृषि, आहार और पोषण-अनुसन्धान के क्षेत्र में, विस्तृत प्रभाव वाले विविध जैव प्रौद्योगिक और आविष्कारशील हस्तक्षेप प्रदान करने की और महत्त्वपूर्ण कदम उठाए।

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी

कार्यकारी निदेशक (अतिरिक्त प्रभार एवं प्रोफ़ेसर

नाबी के लक्ष्य एवं उद्देश्य

ज्ञान सृजन एवं ट्रांस्लेशनल विज्ञान के लिए एक नोडल संगठन होना, जिससे कि कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी नवाचारों के आधार पर मूल्य आवर्धित उत्पाद विकसित किए जा सकें।

- उच्च स्तरीय खाद्य प्रक्रमण सहित प्राथमिक एवं गौण कृषि कार्यों में नवाचार समाधानों में कृषि-खाद्य क्षेत्र को विश्व स्तर पर मान्यता प्राप्त एवं पोषणक्षम जैवप्रौद्योगिकी की आधारित उद्यम के रूप में परिवर्तित करना।
- कृषि-खाद्य क्षेत्र में ज्ञान प्रदाताओं एवं निवेशकों के बीच संपर्क स्थापित करना, जिससे कि नवाचार को बाजार तक पहुँचाया जा सके।



अनुसंधान में प्रगति

पोषक तत्वों एवं गुणवत्ता प्रक्रमण के लिए अनाजों में सुधार

1.1 अनाज/धान्य में पोषण गुणवत्ता के सुधार के लिए जीन की खोज

प्रमुख अन्वेषक
जाय के रॉय

अनुसन्धान अध्याता

अनुराधा सिंह

मोनिका शर्मा

पंकज कुमार

दीक्षा शर्मा

अंकिता मिश्रा

भूमिका

गेहूँ के आटे का उपयोग उन अनेक लक्ष्यों के लिए प्रयुक्त उत्पादों को बनाने में किया जाता है, जिसकी जटिल गुणवत्ता मुख्य रूप से जैव-रसायनिक, (बायोकेमिकल) बनावट पर निर्भर करती है जैसे कि भण्डारित प्रोटीन, स्टार्च फिनोलिक्स, लिपिड इत्यादि। उनमें स्टार्च सूखे बीज के भार के लगभग 50-80% की ओर योगदान करता है। इस प्रकार ये अप्रत्यक्ष रूप से स्टार्च के जैव संश्लेषण (बायो सिन्थेसिस) जैसे बीज सम्बन्धित लक्षणों (ट्रेटज़) की ओर योगदान देकर फसल गुणवत्ता की ओर योगदान देता है और बीज की वृद्धि को प्रभावित करता है। यह स्टार्च-आधारित भोजन उत्पादों के संसाधान, भोजन पकाने और औद्योगिक गुणों और पचनीयता को प्रभावित करता है। स्टार्च में इमाईलोज़ भाग, जिसे (स्वस्थ स्टार्च अर्थात्) प्रतिरोधी स्टार्च कहा जाता है, को बढ़ाने के लिए इसे परिवर्तित किया जा सकता है। वर्तमान गेहूँ की किस्मों के लिए पोषण और संसाधान की गुणवत्ता में सुधार लाने की आवश्यकता है ताकि उपभोक्ता और बेकिंग और प्रोसेसिंग उद्योगों की बढ़ती हुई माँगों को पूरा किया जा सके। आनुवंशिकी (जैनेटिक्स) का ज्ञान पोषण और संसाधान सम्बन्धित गुणवत्ता लक्षणों का आणविक (मौलिक्युलर) आधार उनके सुधार के लिए महत्वपूर्ण है। इस परियोजना में माइक्रोएरे, के द्वारा पहचाने गए जीनस को गेहूँ जर्मप्लाज़म में सिंगल न्यूक्लोटाईड पॉलिमरफिज़्म (एस एन पीज़) को पहचानने के लिए लक्ष्य बनाया जाता है और उनके कार्यात्मक अनुसमर्थन का कार्य भार संभाला जाता है ताकि आणविक प्रजनन (मौलिक्युलर ब्रीडिंग) दृष्टिकोणों के माध्यम से गेहूँ सुधारने के लिए प्रेरणार्थक

एस एन पीज़ को पहचाना जाए।

उद्देश्य

1. जर्म प्लासम, एनोप्लोयड स्टॉक और जीनोमिक संसाधानों के लिए पात्र/भण्डार बनाना ताकि गेहूँ में प्रोसेसिंग और पोषण गुणवत्ता लक्षणों के लिए जीन आविष्कार किया जा सके।
2. माइक्रोएरे, ट्रांसक्रिप्टोम और प्रोटीओमिक्स अध्ययनों के माध्यम के द्वारा उम्मीदवार जीनज़ की पहचान।
3. प्रोसेसिंग और पोषण गुणवत्ता लक्षणों की फिनोटाई पिंग। यह एस एन पीज़ और सूक्ष्म उपग्रहों के प्रयोग द्वारा किया जाता है अर्थात् विविध गेहूँ जर्म प्लासम पर सरल क्रम दोहरावृत्ति (एस. एस. आरज़) जिन्हें संस्था (एसोसिएशन) अध्ययनों के माध्यम से लक्षणों को नियन्त्रित करने वाले जीन और जैनोमिक क्षेत्रों को पहचानने के लिए स्थापित किया जाता है।
4. पोषणात्मक और प्रोसेसिंग गुणवत्ता लक्षणों के बेहतर स्तर के साथ उत्परिवर्ती (म्यूटेंट) रेखाओं का विकास।

अनुसंधान में प्रगति

उद्देश्य 1

1. नाबी में गेहूँ जर्मप्लासम का परिपूर्ण सैट अनुरक्षित किया गया। यह 500 देशी और विदेशी किस्मों और लैंडरेसिज़ से बनता है, 250 एनोप्लोयड स्टॉक, 1500 ई. एम. एस. को उपचार प्राप्त (ट्रीटिड) जीव संख्या। इन जर्मप्लासमों को नाबी अनुसंधान फार्म में 2014 - 15 में बढ़ाया गया। इस जर्मप्लाज़म के सब सैट का प्रयोग प्रोसेसिंग और पोषण गुणवत्ता सम्बन्धित लक्षणों के जीन और जैनोमिक क्षेत्र पहचान के लिए किया जा रहा है।
2. माइक्रोएरे आँकड़ों और ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण (सिक्वेंसिंग) आँकड़ों के बड़े सैट का उत्पादन प्रोसेसिंग और पोषण गुणवत्ता सम्बन्धित लक्षणों के लिए उम्मीदवार जीनज़ को पहचानने के लिए किया गया। उपलब्ध पूर्ण गेहूँ जीनोम क्रमों और गेहूँ एस. एन. पी अरे आँकड़ों को एस एन पी पहचान के लिए 'डाउन लोड' किया गया।

उद्देश्य 2

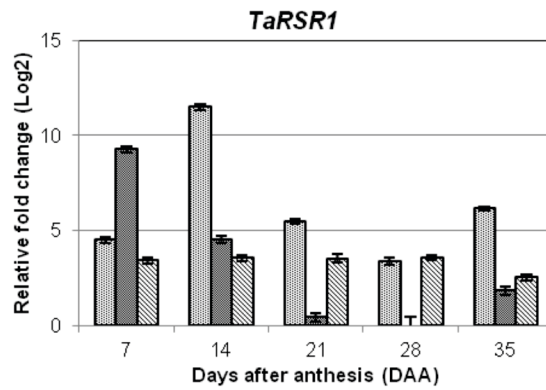
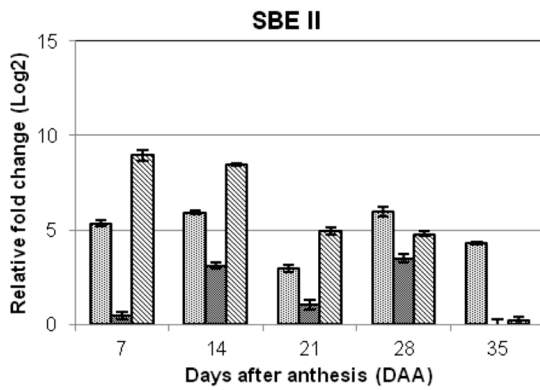
1. 25 स्टार्च उपापचयी जीवन का परिमाणात्मक जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण तीन ब्रैड गेहूँ (ट्रिटिकम एसटिवम) जैनोटाई पज़ ('सी 306' 'के 65' और

‘एमालोपैक्टिन’) जो स्टार्च सम्बन्धित लक्षणों में 5 बीज विकास की अवस्थाओं में भिन्न थे आर्थात् 7, 14, 21, 28 और 35 दिन एन्थिसिज़ के पश्चात (डी. ए. ए. चित्र 1)

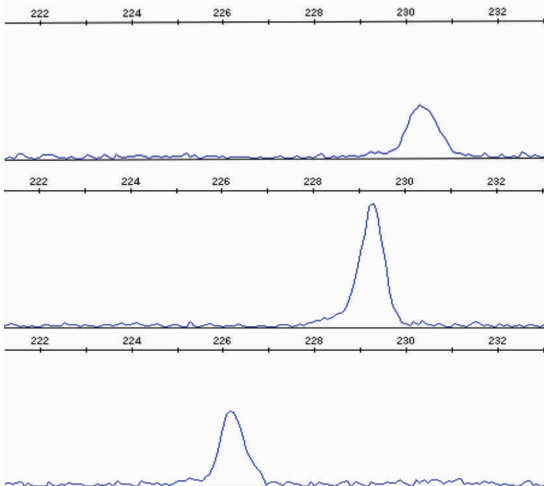
- उनके क्रम का गेहूँ जीनोम क्रम ऑकड़ों का प्रयोग करके शारीरिक रूपसे चित्रण किया गया। उच्च अभिव्यक्ति स्तर व स्टार्च उपापचयी जीनस को गेहूँ जर्मप्लाज़म सैट में क्रम दिया जा रहा है ताकि सम्बन्धा अध्ययनों के माध्यम से स्टार्च सम्बन्धित लक्षणों के सुधार के लिए एस. एन. पीज़ को पहचाना जाए।
- एस. एन. पीज़ का परिपूर्ण सैट अधिकांश उम्मीदवार जीनज में पहचाना गया (110 जीनज माइक्रो एस एररे अध्ययनों द्वारा 25 स्टार्च उपापचयी जीनज, 10 फिनाइल प्रोपेनाइड पाथवे जीनज

एस. एन. पी. जॉच (प्रोब) क्रम का 820 K Axiom ® प्रोब सैट पर प्रयोग करके (<http://www.cerealsdb.uk.net/cerealgenomics/cerealsDB>) गैर-पर्यायवाची उत्परिवर्तने को पहचानने के लिए ‘इन हाउस’ कार्यक्रम विकसित किया गया। 25 स्टार्च उपापचयी जीनज के लिए 570 एस.एन.पीज़ पहचाने गए और उनमें से 50: गैर पर्यायवाची एस. एन. पीन हैं। उम्मीदवार जीनज के गैर पर्यायवाची एस. एन. पीज़ को सम्बन्धा चित्रण की वैधता और जैनोटाइपिंग के लिए प्रयोग किया जाएगा।

- लगभग 200 एस.एस.आर. प्राइमरज़ (प्रारंभकों) का सैट (10 एस. एस. आरज़ प्रति गुणसुत्र) का प्रयोग गेहूँ जर्मप्लासम सैट में जैनोटाईप के लिए किया जा रहे हैं (चित्र 2) ABI 3730XI और LICOR प्रणालियों के सम्बन्ध मान चित्रण के लिए।



चित्र 1 सापेक्ष अभिव्यक्ति (एक्सिज़) स्टार्च ब्रांचिंग एन्जाइम की, SBE II और ट्रान्सक्रिप्शन फैक्टर, TaRSR 15 बीज विकास की अवस्थाओं पर (1/4X & एक्सिज़) तनों गेहूँ जैनोटापज़ में, एमिलोपैक्टिन (बिन्दु चिह्नित बॉर), K 65 (क्रौसड बॉर) और C306 (तिरछी बॉर)



चित्र 2 क्रोमेटोग्राम का भाग एस. एस. आर. मार्कर के द्वारा ढूँढा गया (पौलीमोराफ़िज़म) बहुरूप दिखाते हुए; तीन गेहूँ जैनोटाइपज़ ने डब्ल्यू. एस. सी. 429 ABI 3730XI सिक्वेंसिंग। जैनोटाईपिंग प्रणाली का प्रयोग करते हुए

उद्देश्य 3

1. पौसेसिंग गुणवत्ता सम्बन्धित स्टार्च थर्मल गुण जैसे कि प्रारंभ, शिखर, सम्पादन, तापमान और एन्थेलवी (पूर्ण ऊष्मा) 50 गेहूँ जैन टाईपज के दूसरे वर्ष सबसैट पर विशिष्ट स्कैनिंग कलोरि मिट्री का प्रयोग करके किया गया। पैरा मिटरों में उच्च स्तरीय विविधता पाई गई। इन आँकड़ों का प्रयोग सम्बन्ध मान चित्र में किया गया।
2. प्रौसेसिंग गुणवत्ता सम्बन्धित गुँधे सने आटे के गुण जैसे मैडलाइन शिखर समय, शिखर मूल्य और शिखर चौड़ाई जो ग्लूटन बन का संकेत देते हैं 50 गेहूँ जैनो टाईपज के दूसरे वर्ष के सैट पर मिक्सो ग्राफ का प्रयोग करके किया जा रहा है।
3. कुल 42 फिलोलिक यौगिकों को LC-QTOF(Ms/M) पर पाया गया, और उनका परिमाणन (43 में से 10) गेहूँ जर्मप्लासम सैंटो पर UPLC/QTRAP प्रणाली का प्रयोग करके किया जा रहे हैं।

उद्देश्य 4

1. दो उच्च ऐमिलोज (65% ऐमिलोज और एक निम्न ऐमिलोज 13% ऐमिलोज), उत्परिवर्तियों (म्युटेंट) का भारतीय गेहूँ की किस्म 'C 306' (24% ऐमिलोज) की पृष्ठ भूमि में उत्पादन किया गया। यह उत्परिवर्ती रेखाएँ स्थिर हैं और M4 पीढ़ी (जैरनेशन) में हैं। उनका म्युटेंटज को उसी जैने टिक पृष्ठभूमि में सैमी ड्वार्फ

(अर्थ बौने) लम्बी नोक (स्पाईक) लम्बाई के लिए पहचाना गया और उसी जैनेटिक पृष्ठभूमि में लौजिंग प्रतिरोध के लिए भी पहचाना गया।

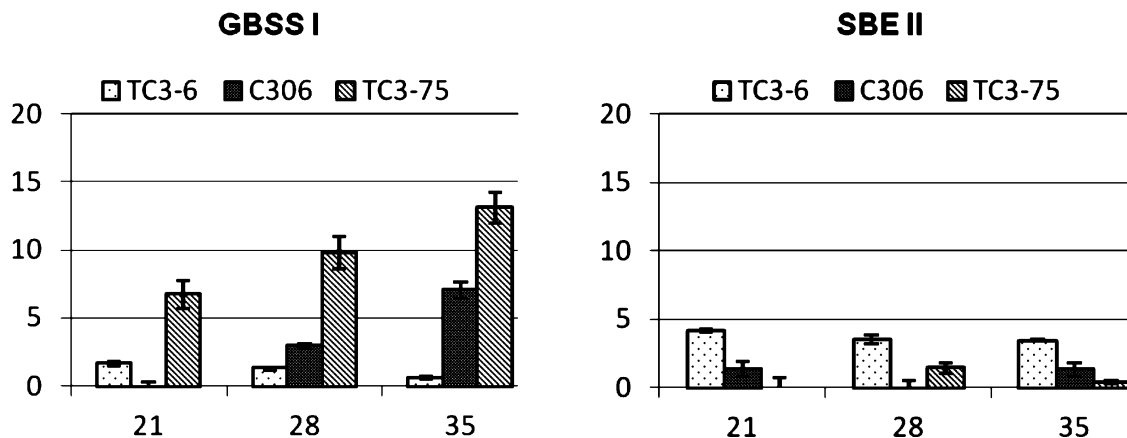
2. उच्च और निम्न ऐमिलोज म्युटेंट और जंगली (वाइल्ड) किस्म की भारतीय गेहूँ की किस्म 'C 306' में 25 स्टार्च मैटाबोलिक जीनज में परिमाणात्मक जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण किया गया। ग्रैनुल बाऊंड स्टार्च सिनथेस, GBSSI और पुलेनेस जैसे उम्मीदवार जीनज को उच्च ऐमिलोज और 1 BE II और RSR1 जीनज को निम्न ऐमिलोज के लिए पहचाना गया (चित्र 4)

विशेष उपलब्धियाँ

1. गैर-पर्यायवाची म्युटेशनज को स्टार्च मैटा बौ लिक जीनों के लिए पहचाना गया और 110 उम्मीदवार जीनो में से अधिकांश, जिन्हें 55K गेहूँ ट्रांससक्रिप्ट के साथ गेहूँ माइक्रोसेज के साथ, 820K गेहूँ एस. एन. पी एक्सियन एररेज के उपलब्ध एस. एन. पी. जाँच क्रम (प्रोब सिक्बैन्स) का प्रयोग करते हुए पहचाना गया (युनिर्वस्टी आघ ब्रिस्टिल, यू. के.)
2. 50 गेहूँ जैनोटाइपज के सब सैट पर स्टार्च धर्मल गुणों और गुँधे आटे के रीऑलोजिक गुणों के साथ अनुमान लगाया गया।
3. प्रौसेसिंग और पोषण गुणवत्ता लक्षणों के लिए कारणात्मक जीनों की पहचान के लिए EmS प्रेरित ड4 जीवसंख्या विकसित की गई। (2014-15)
4. अच्च और निम्न ऐमिलोज बीज स्टार्च के लिए म्युटेंट रेखाएं विकसित की गईं।



चित्र 3 बाएं चित्र में पहला पौधा और दाएं चित्र में पहली नोक (स्पाइक) भारतीय गेहूँ की किस्म का प्रतिनिधित्व करते हैं, 'C 306' जंगली किस्म के रूप में और दोनों चित्रों में अन्य 'C 306' की म्युटेंट (उत्परिवर्ती) किस्में हैं जो एग्रोनॉमिक लक्षणों की विविधता दिखाते हैं।



चित्र 4 ग्रैन्युल बाऊंड स्टार्च सिन्थेस (GBSSI) और स्टार्च ब्रान्चिंग एन्जाइम SBE II की सापेक्ष अभिव्यक्ति (लौग² फोल्ड) (Y एक्सिस), तीन बीज विकास अवस्थाओं (एन्थिसिस के 21, 28, 35 दिन पश्चात, X एक्सिस) वाईल्ड किस्म में 'C306' (क्रासड बार) और उनकी दो म्यूटेंट रेखाएं, निम्न एमिलोज (बिन्दु अंकित बार) और उच्च एमिलोज (तिरछी बार)

भावी परिप्रेक्ष्य

1. दो स्थानों (मोहाली और इन्दौर) पर गेहूँ जर्मप्लासम 2014-15 में लगाई और काटी गई। गेहूँ जैनोटाईपिंग पर प्रौसेसिंग गुणवत्ता सम्बन्धित गुणों जैसे कि स्टार्च थर्मल और कार्यात्मक गुणों और गुँधे आटे के रिओलोजिकल गुणों का अनुमान लगाया जाएगा। घिनौ लिक यौगिकों का पार्श्व चित्रण (प्रोफाइलिंग) मेटाबोलाइट्स और उपरोक्त जर्मप्लाज़म सैट में उनकी विविधता को पहचानने के लिए किया जाएगा।
2. जर्मप्लाज़म सैट पर मार्करिंग (एस. एन. पीज. और एस. एस. आरज.) जैनोटाईपिंग की जाएगी।
3. सम्बन्ध अध्ययनों के द्वारा प्रौसेसिंग और पोषण लक्षणों को पहचानने के लिए एस.एन.पी और एस. एस. आर. मार्करिंग की पहचान की जाएगी।
4. उम्मीदवार जीनों को पहचानने के लिए उच्च और निम्न एमिलोज के लिए म्यूटेंट रेखाओं के लिए ट्रांसक्रिप्टोम और जिनोमिक सिक्वेंसिंग की जाएगी।
5. जैनेटिक स्टॉक की पंजीकरण (रैजिस्ट्रेशन) प्रक्रिया विकसित की जा रही है। के विविध सबसैट की फसल

1.2 गेहूँ में लौह जैव उपलब्धता बढ़ाने के लिए फायटिक एसिड मार्ग की चयापचयी अभियांत्रिकी

प्रमुख अन्वेषण

अजय. के. पाण्डेय

सह अन्वेषक

सिद्धार्थ तिवारी

अनुसंधान अध्येता

कौशल के भाटी

सिप्ला अग्रवाल

शिवानी शर्मा

विष्णु शुक्ला

भूमिका

बीज में लौह जैव उपलब्धता में सर्वधन करने के लिए फायटिक अम्ल (पी. ए. प्रतिपोषक) को कम करने के लिए पद्धति को विभिन्न फसलों जैसे मक्की, सोयाबीन एवं चावल पर प्रयोग किया गया। पी ए में सम्मिलित जीन गेहूँ में रिपोर्ट नहीं किए गए। इस परियोजना में हम फायटिक अम्ल संश्लेषण जीनों की भूमिका के समाधान के लिए कार्यकारी जिनोमिक उपकरणों का प्रयोग करना चाहते हैं। हमारा लक्ष्य पीए पाथवे में योगदान देने वाले जीनों का पता लगाना है तथा तदपश्चात लक्षित जीन द्वारा नयून पीए गेहूँ लाइन्स तैयार करनी हैं। हम पूर्वपेक्षा करते हैं कि घटी हुई पीए मात्रा वाले गेहूँ के दानों में लौह जैव उपलब्धता की वृद्धि प्रदर्शित होगी।

उद्देश्य

1. गेहूँ से पीए पाथवे जीनों की पहचान तथा क्रियात्मक लक्षण - वर्णन।
2. आरएन ए आई उपगमन के उपयोग द्वारा न्यून फायटेट गेहूँ फसल का विकास।

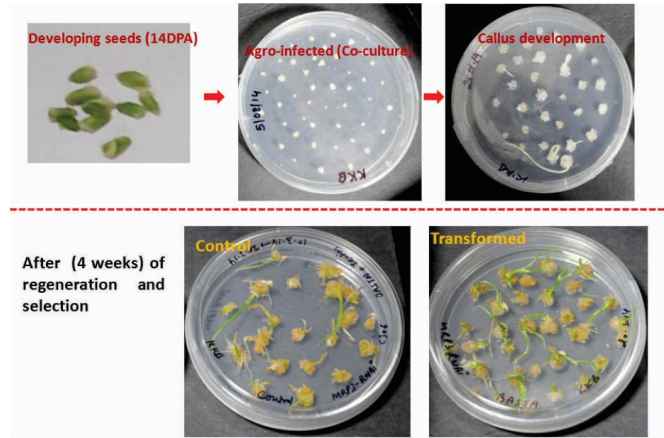
अनुसंधान प्रगति

1. हमारे इन सिलिको विश्लेषण में गेहूँ के छः जीनों की पहचान की गई, जो इनोसिटोल फोस्फेटस के जैव संश्लेषण (बायो सिन्थसिज़) में मिली हो सकती हैं।
2. इन सात जीनों के एम. आर. एन. ए. (MRNA) अभिव्यक्ति स्तरों के विश्लेषण ने दिखाया कि यह बीज विकास के दौरान पृथक् प्रकार से अभिव्यक्त होते हैं और कुछ एलेयूसेन टिशू में अधिमानतः अभिव्यक्त होते हैं। यह परिणाम पीए जीव संश्लेषण के द्वारा चयनित भूमिका की ओर संकेत करता है और दोनों लिपिड स्वतंत्र और पराधीन (इन्डिपेंडेंट और डिपेंडेंट) पाथवेज़ गेहूँ के अनाज के विकास के लिए सक्रिय हैं।
3. TaIPK1 और TaMRP3 यीस्ट scpiPK1 और Scpycf1 के पूरक होने में समर्थ थे, उत्पत्तिवर्ती क्रमशः साक्ष प्रदान करते हैं कि इन गेहूँ के जीनों में अपेक्षित जैवरसायनिक (बायो कैमिकल) कार्य होता है यह पी.ए. जैव संश्लेषण के पिछले चरण में (लेट फेज़) में सम्मिलित गेहूँ के जीनों का पहला व्यापक अध्ययन है।
4. मोनोकौट विशिष्ट आर. एन. ए. आई. साइलेंसिंग वैक्टर (PMCG161) का चयन साइलेंसिंग वैक्टरों की तैयारी के लिए किया गया। (चित्र 5)। अन्तिम निर्मितियों (कन्स्ट्रक्ट्स) को *Agrobacterium tumefaciens* के AGL1 स्ट्रेन में रूपान्तरित किया गया। रूपान्तरण (ट्रान्सफ़ॉर्मैंट) कौलोनियों को तदपश्चात क्लोरैम फैनिकोल (25 mg/L) पर स्क्रीन किया गया और इसके बाद पौधे का रूपान्तरण हुआ।

5. 12-14 DDA पुराने पौधों (सतह Na C10 : 0.4% w/v) (के साथ स्टर्लाईज किया गया) का प्रयोग अपरिपक्व भूणों को पृथक् करने के लिए भाजित (डायसैक्ट) किया गया। भूण (एन्ब्रयो) को तीन दिन कैलस इन्डक्शन मीडिया में अन्तरित किया गया। कैलाई को AGL1-PMCG161 के साथ 48 घंटे अन्धेरी स्थिति में सह-खेती के अधीन रखा गया। रूपान्तरित कैलाई को एंटी बाय टिक से धोया गया और कैलस इन्डक्शन मीडियम प्लेटों में अन्तरित किया गया [(MS + 2 - 4 D (2mg/L) + सिफाटोक्साईम (300 mg/L)] प्लेटों को 30 दिन तक सेआ (इनक्यू बेट) किया गया (अन्धेरे में कैलस इन्डक्शन और उसके बाद सिलैक्शन शूट इन्ड्यूसिंग मीडिया पर सब कल्चरिंग द्वारा स्क्रीनिंग की गई (MS + zeatin - 1 mg / L + Cifatoxime - 300 mg/L + Basta - 2mg/L) और 15 दिन का चक्र 3 बार दोहराया गया (चित्र 6)। उत्तरजीवी अंकुरों को तदपश्चात जड़ इन्डक्शन मीडिया में अन्तरित किया गया (आधी शक्ति MS + एंटी बायोटिकस) यह 10 दिन के लिए रखा गया।
6. चित्र 7 से उत्पन्न कैलस, अनेक चयन स्क्रीन करने के चक्रों से गुजरता हुआ जड़े जमाने के अधीन (रूटिंग) किया गया। उत्तरजीवी पौधों को छोटे पात्रों में अन्तरित किया गया जिनमें सरख्त बनाने के लिए (हाइड्रॉनिंग) वर्मिक्युलाईट समाया हुआ था। अनुमानित ट्रांसजेनिक पौधे To, फिर उगाए गए। पौधों की परिपक्वता के बाद बाल/बाली (स्पाइकज़) को बाद में किए जाने वाले अध्ययन के लिए इकट्ठा किया गया।
7. गेहूँ जिनोम (To पौधों) में एकीकरण की प्रारंभिक पुष्टि : चित्र 7 के उपरोक्त पौधों का जिनोमिक DNA को पृथक् किया गया (इन्हें चार विभिन्न पौधों से किया गया)। PCR सर्वेधन का निष्पादन किया गया जो BAR जीन के लिए जीन विशिष्ट प्रारंभकों (प्राइमरज़) का प्रयोग करके किया गया। एम्पलिकोन को क्लोन किया गया और अन्ततः क्रम दिया गया। चित्र 8 PCR प्रतिक्रिया के लिए अपेक्षित



चित्र 5 MRP3 के लक्षित जीन मुंह बंद। PMCG161 के वेक्टर रीड की हथी के टुकड़े क्लोन करने के लिए उपयोग किया गया था भावना और दंजपेमदेम झुकाव में TaMRP3 जीन।



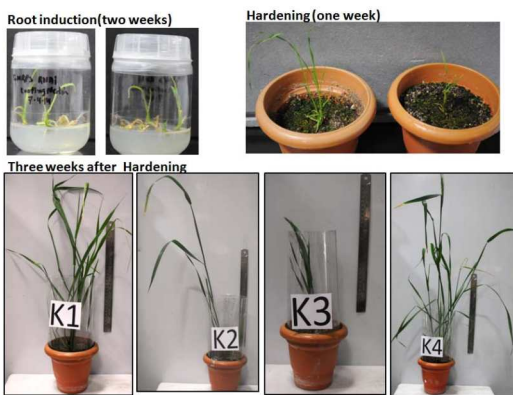
चित्र 6 TAMPR3 के साइलेंसिंग के लिए प्रयुक्त गेहूँ के रूपान्तरण की विभिन्न अवस्थाएं। विकासशील गेहूँ के बीजों का प्रयोग भ्रूण पृथक्करण किया गया और तत्पश्चात एग्रोबैक्टिरियम के साथ सह-फलस लगाई जाती है जो कन्स्ट्रक्ट को CaMV : TaMPR₃ के लिए धारण करती है। प्रतिनिधित्व चित्रों का प्रयोग गेहूँ रूपान्तरण की प्रक्रिया की व्याख्या के लिए किया गया।

एम्पलिकोन दिखाता है और उसकी के एम्पलिकारण पंक्ति बन्धन (अलाइनमेंट) को बढ़ाता है। यह परिणाम गेहूँ जिनोम में TaMPR₃ के लिए कन्स्ट्रक्टज़ के एकीकरण का सुझाव देता है।

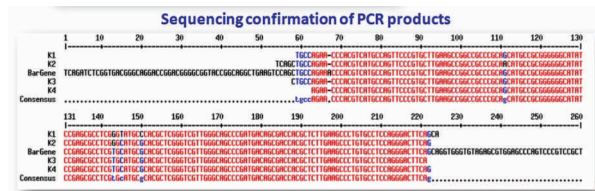
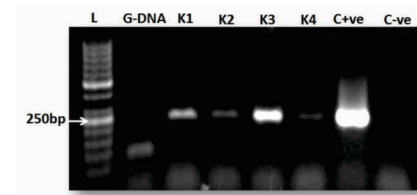
8. T₁ बीजों की स्क्रीनिंग और ट्रांसजेनिकज़ का और आगे चयन। हाइड्रोपोनिक स्थितियों के अधीन आशावादी BASTA चयन पर स्क्रीनिंग के अनेक दौरों के T₁ बीजों को अधीन किया गया।

चयन पर स्क्रीनिंग के अनेक दौरों के T₁ बीजों को अधीन किया गया।

9. MEGA zyme किट और परिवर्तित HP LC ढंग के द्वारा PA का अनुमान : MEGA zyme किट : कुल फाइटिक अमल का अनुमान K-PHYT किट (मैगाजाईम, इन्क) का प्रयोग करके गेहूँ के दानों को विकसित करके लगाया गया। मानकों की योजना बनाई गई जिसमें औसत से संकेत किया गया मानक विपथन साथ है। जैसा कि निर्माता निर्देश पुस्तिका में



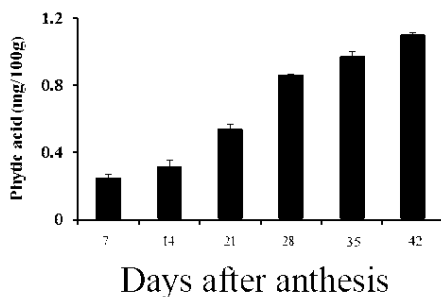
चित्र 7 अनुमानित ट्रांसजेनिक को फिर स्क्रीन किया गया और जड़ प्रेरित करने और वृद्धि के अधीन किया गया। उचित जड़ इन्डक्शन के बाद पौधों को (प्लांटलेट) को पात्रों में सख्त बनने के लिए अन्तरित किया गया। संभव ट्रांसजेनिक रेखाएं (K₁, K₂, K₃ और K₄) चित्र में दिखाई गई हैं।



चित्र 8 गेहूँ जिनोम में RNA कन्स्ट्रक्टज़ के जिनोमक एकीकरण की स्क्रीनिंग और पुष्टि। To पौधों के जिनोमिक DNA को PCR सर्वधन के अधीन किया गया (ऊपरला पैनल)। अध्ययन में प्रयुक्त प्रारंभकों को BAR जीन के लिए निर्देशित किया गया। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है अपेक्षित आकार के एम्पलिकोनज़ को प्राप्त किया गया। एम्पलिकोन को क्लोन किया गया और क्रम लगा कर पंक्ति बन्धन किया गया (निचला पैनल)

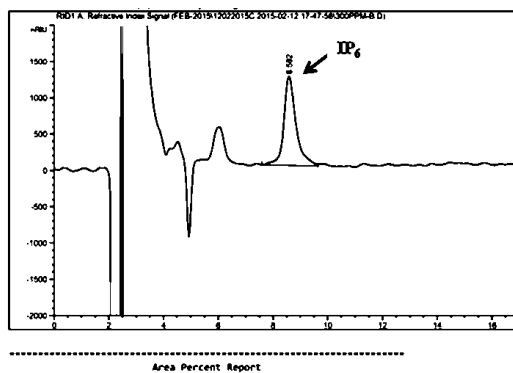
जिक्र डाला गया (चित्र 9)

10. PA पार्श्व चित्र बनाने के लिए परिवर्तित एनियन विनियम क्रोमेटोग्राफी ढंग का प्रयोग किया गया। एनियन-विनियम का प्रयोग करके IP_6 और अन्य रूपों को ढूँढने / देखने के लिए (प्रोटोकल) नयाचार के विषय में हम हाल में अधिक आशावादी होते हैं। प्रारम्भ में हम मानकों (स्टैंडर्ड) का अंशांकन करके



चित्र 9 बीज विकास के मार्ग का प्रयोग करते हुए PA 'कन्टैन्ट' का अनुमान। प्रत्येक पट्टी (बार) चार से पाँच प्रतिवर्तितों (रैप्लिकेट) के औसत (मीन) का संकेत देती है जिसमें औसत से संकेत किया गया मानक विपथन साथ है।

कार्य कर रहे हैं। मानकों को जल में घोला गया मोबाईल फेज़ (56% मैथेनोल + 44% 0.035 M फॉर्मिक अमल) को HPLC का विषय बनाने से पहले



चित्र 10 परिवर्तित HPLC का प्रयोग कर PA कन्टैन्ट का अनुमान मुख्य उपलब्धियाँ कन्टैन्ट का अनुमान

सौनिकेशन का विषय बनाया गया। मानक नमूनों (स्टैंडर्ड सैम्पलज) को अंशांकन किए गए (कैलिब्रेटिड) PLRP-S (ऐजीलैन्ट) कौलम में 40°C से इन्जेक्ट (20micor L) किया गया (चित्र 10)। प्रत्येक नमूने के लिए 0.9 mL / मिनट का 30 मिनट के लिए फ्लोरेट का अनुकूलन किया गया।

विशेष उपलब्धिया

1. लक्षित जीन साइलेंसिंग के लिए जीनों को पहचाना गया और आगे निर्मितियाँ (कन्स्ट्रक्टज़) को सफलतापूर्वक बनाया गया।
2. TaMRP₃ के लिए ट्रांसजेनिक गेहूँ के पौधों के लिए T₃ पौधे उत्पन्न किए गए और तत्पश्चात् विश्लेषण किया जाएगा।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. TO पौधों की स्क्रीनिंग Cam 35 s : TaIPK1 RNAi रेखाओं के लिए करना।
2. डिज़ाईन (रूप रेखा) की युक्ति बनाना ताकि CaM35S का स्थान गेहूँ से लिपिड ट्रांसफर प्रोटीन के प्रोत्साहक को (प्रोमोटर) देना।
3. गेहूँ से TaMRP₃ साइलेंसिड ट्रांसजेनिकज़ की विशेषता बताना।

1.3 इनोसिटोल पाइरोफास्फेट काइनेस पौधे की कार्यात्मक विशेषता और अभिप्राय

प्रमुख अन्वेषक

अजय के पाण्डेय

सह अन्वेषक

विकास ऋषि

अनुसन्धान अध्येता

मन्दीप कौर बेदी

शिवानी शर्मा

भूमिका

फाइटिक अमल (IP_6) के उच्चतर एनौनिक रूप (IP_7 और IP_8 ; PPx - INSPs) हाइपर फारफोराइलेशन कार्य से व्युत्पन्न हुए फास्फेट अणु (मौलिकयुल) के सबल भंडार का कार्य करते हैं। पाइरोफास्फेट संजातो (डैरिवेटिव) के उत्पादन के लिए उत्तरदायी जीनों का उल्लेख इनोसिटोल फास्फेट-6 काइनेस (IP_6K) के रूप में किया जाता है और इसे मनुष्यों और खमीर (यीस्ट) में पाया जाता है (Kcs-1 और Vipi)। हाल ही में दो जीनों (AtV1P1 और AtV1P2) की रिपोर्ट मिली और उन्हें बिना कोई कार्यात्मक महत्त्व दिए बिना, एरेबिडौपसिज़ से उनकी

विशेषता पाई गई। हाल ही में, हमने गेहूँ (ट्रिटिकम एसटिवम) से TaVIP1 (VIP1 के यीस्ट होमोलोग को क्लोन किया। खमीर में पहले अध्ययनों ने फास्फेट होमिओस्टैसिस और IP_6 संश्लेषण को नियमित करने में इनऑसिटॉल पाइरोफॉस्फेट की भूमिका का सुझाव दिया है क्योंकि गेहूँ के बीज बंधे और मुक्त फास्फेट के महत्वपूर्ण भंडार हैं, हम परिकल्पना करते हैं कि TaVIP1 फास्फेट होमिओस्टैसिस के लिए और बीजों में विशेषकर अन्य सैल्युलर फंक्शन के लिए नियामक हो सकता है। इस पर आधारित, वर्तमान अनुसन्धान इस परिकल्पना की जाँच करेगा कि पौधों में VIP1 गेहूँ के दानों सैल्युलर होमिओस्टैसिस के लिए संवेदक/नियामक आणविक का कार्य करते हैं। इस परिकल्पना को जाँचने के लिए हम निम्नलिखित उद्देश्यों पर कार्य करने का प्रस्ताव रखते हैं:

उद्देश्य

1. गेहूँ के उन VIP1 जीन/जीवों को पहचानना और उनकी विशेषता बतानी जो IP_7 संश्लेषण के स्तरों को नियमित करते हैं।
2. अन्य आर्दश प्रणालियों जैसे खमीर और एरेबिडोपसिस का प्रयोग करके TaVIP1 की कार्यात्मक विशेषता बतानी।
3. TaVIP1 के अन्योन्य क्रिया करने वाले घटकों को पहचानना ताकि इसकी कार्यात्मक भूमिका समझी जा सके।
4. अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए हम प्राथमिक रूप से गेहूँ, आदर्श पौधा अरेबिडोपसिस और खमीर का प्रयोग करेंगे।

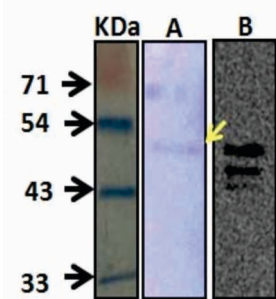
अरेबिडोपसिस और खमीर उत्परिवर्तियों का प्रयोग पूर्ति और कार्यात्मक अध्ययनों के लिए किया जाएगा। इस परियोजना के दीर्घकालीन लक्ष्य यह समझना है कि किस प्रकार IP_6 अणुओं के अद्वितीय उच्चतर रूपों को गेहूँ में नियमित किया जाता है। और क्या वह फास्फेट संवेदना के नियन्त्रण में सहायता करते हैं।

अनुसन्धान में प्रगति

1. खमीर VIP1 के प्रयोग प्रश्न के रूप में अरेबिडोपसिस के TAIR डाटा बेस के विरुद्ध ब्लास्टक्स निष्पादित करने के लिए किया गया। हमने दो अपेक्षित जीनों को पहचाना (AT5G15070.2 और AT3TG01310.2) जिनमें खमीर प्रोटीन के सभी संभावी क्षेत्र हैं। अरेबिडोपसिस (AtVIPs) क्रमों का

तदपश्चात् प्रयोग गेहूँ जिनोम डाटाबेस से होमोलोग/होमोलोगज़ पहचानने के लिए किया गया है। IWGSC (www.wheatgenome.org/) और गेहूँ EST (www.ncbi.nlm.nih.gov/) का प्रयोग पूरी लम्बाई के गेहूँ IP_6 K को पहचानने के लिए किया गया। विशिष्ट प्रारंभकों की रूपरेखा विभिन्न टिशु से तैयार किए गए CDNA से जीनों को बढ़ाने के लिए किया गया।

2. पूरी लम्बाई के Ta P_6 K (3.1 kb) को PGEMT वेक्टर में क्लोन किया। C 306 से ट्रांसक्रिप्ट क्लोन के लिए क्रम विश्लेषण किया गया। क्रमों को अन्तरित किया गया (ट्रांसलेटिड) और क्षेत्र विश्लेषण किया गया। हमारे विश्लेषण ने सुरक्षित रखे गए क्षेत्रों की उपस्थिति का सुझाव दिया अर्थात् ATP ग्रास्प डोमेन जिसकी रेंज सिकवेंस के सिरे (छोर) N-टर्मिनल पर 100-300 aa का। उसी प्रकार हिस्टिडिन अमल फॉस्फेटेस (HAPs) का क्षेत्र जिसकी रेंज 350-950 aa था क्रम के -C टर्मिनल पर उपस्थित था। HAPs का क्षेत्र प्रोटीनों के कार्यात्मक रूप से विविध सैट का



चित्र 11 A : Ni - NTA शुद्ध किया गया (Purified)
B : His - tag antibody (पश्चिमी)

उत्प्रेरक क्षेत्र है, जिसमें से अधिकांश फास्फेटेसिस है।

3. प्रोटीन शुद्धता और पश्चिमी विश्लेषण : PURE-Express Kit (NEB) का प्रयोग करके PCR शुद्ध किए गए टुकड़े (फ्रैगमेंट) पर इन-विट्रो ट्रांसक्रिप्शन और ट्रांसलेशन की गई। शुद्ध किया गया प्रोटीन का 12% एस डी एस - पी ए जी ई पर समाधान किया गया और तत्पश्चात् पश्चिमी विश्लेषण निष्पादित किया गया जो His-tag एंटीबाडी का प्रयोग करके किया गया (चित्र 11) आगे, शुद्ध प्रोटीन की बड़े स्तर पर अभिव्यक्ति होने वाली है (अंडरेवे) और तत्पश्चात् एन्जाइमेटिक विशेषता इसका अनुसरण करेगी।

विशेष उपलब्धियाँ

इनोसिटोल पाइरोफॉस्फेट काइनेस जीन की गेहूँ से पहचान की गई और पश्चिमी विश्लेषण से खोज की गई।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. खमीर उत्पत्तिवर्तियों में (SC Vip 1 Sc Vip 1 Kcs 1 और Sc Vip1 las 17) पश्चिमी ब्लॉट विश्लेषण और फैनोटाईपिक पूर्ति अध्ययन।
2. फॉस्फेट सीमित करने वाली स्थितियों के अधीन फैनोटाईपिक से पूर्ण किया गया खमीर और अरबिजैपसिज के जैवरसायनिक निबन्ध / अध्ययन।

1.4 गेहूँ से मायोइनोसिटोल आक्सीजीनेस (MIOX) की पहचान, क्लोनिंग और कार्यात्मक विशेषता बताना

प्रमुख अन्वेषक

सिद्धार्थ तिवारी

अनुसंधान अध्याता

अंशु आलोक

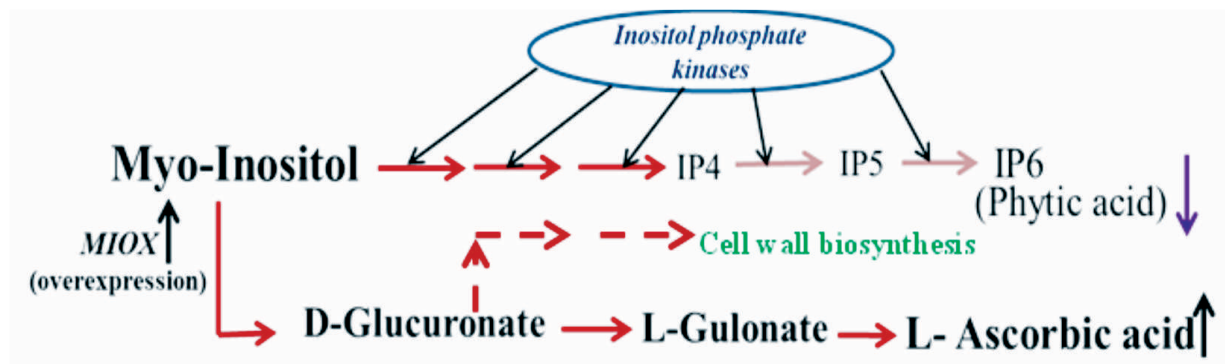
हरसिमरन कौर

परिचय

इस परियोजना को आर्थिक सहायता विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, (डी०एस०टी०) भारत सरकार के विज्ञान और इंजीनियरी अनुसन्धान बोर्ड (एस०ई०आर०वी०) के स्टार्ट अप रिसर्च ग्रांट (युवा वैज्ञानिक - जीव विज्ञान) के अर्न्तगत मई 2014 में तीन वर्ष के वित्तीय समर्थन के अधीन मिली। मायो - इनओसिटोल को निम्न आणविक भार यौगिकों की किस्म का अग्रदूत जाना जाता है, जिसमें कोशिका की दीवार (सैल वॉल) फाइटिक अम्ल और एसकेरेबिक अम्ल जीव - संश्लेषण भी सम्मिलित है। कोशिका दीवार घटक के जैव संश्लेषण की पूरी प्रक्रिया, फाइटिक अम्ल और एसकेरेबिक मायो इनओसिटोल के बहाव पर निर्भर है। लक्षित जीन मायो - इनओसिटोलऔक्सीजीनेज़ एसकेरेबिक अम्ल असौर बिक अम्ल जीव संश्लेषण में मुख्य एनज़ाइम है, जो एसकेरेबिक अम्ल पाथवे के साथ सम्बन्धित है परियोजना पूर्ण करने के पश्चात हमने कम फायटिक अम्ल तथा उच्च एसकोर्बिन अम्ल घटकों के साथ ट्रांसजेनिक गेहूँ लाइन्स पूर्वानुमान लगाया है, जो लोह अवशोषण तथा जैव - उपलब्धता की वृद्धि कर सकते हैं

उद्देश्य

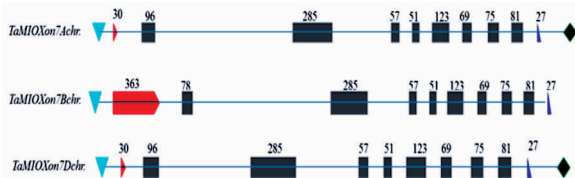
1. गेहूँ एमआईओएक्स (TaMIOX) की पहचान एवं फंक्शनल विशेषीकरण।
2. ट्रेट विकास हेतु गेहूँ में एमआईओएक्स का (TaMIOX) की अति-अभिव्यक्ति का अध्ययन करना।



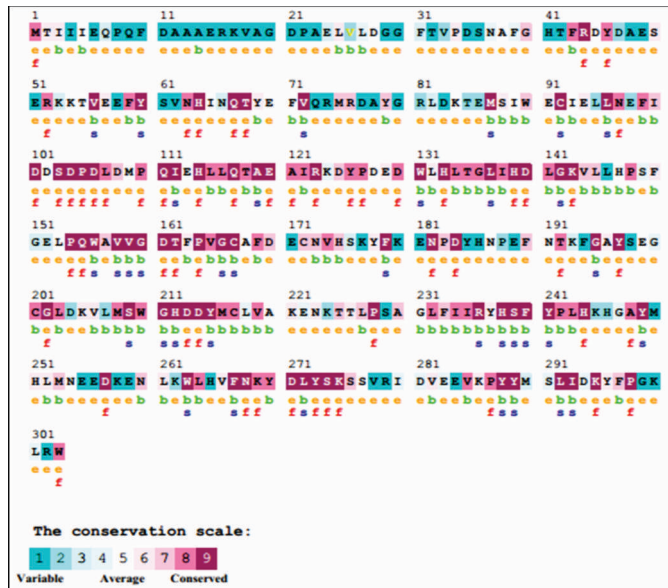
चित्र 12 प्रस्तावित हाइपोथिसिस जहां एमआईओएक्स जीन ऑवर-एक्सप्रेस्ड होंगे तथा यह एसकोर्बिक अम्ल के बायोसिंथेसिस से अग्रणी हो सकते हैं। हमने मायो - इनोसिटोल से ग्लुकोरोनिक अम्ल सिंथेसिस के अधिक फ्लक्स का पूर्वानुमान लगाया है, यह लोअरिंग फायटिक केन्द्रीकरण को कम करने की और ले जा सकता है।



चित्र 13 गेहूँ जिनोम में गुणसूत्र 7 (क्रोमोसोम 7) के अ. ब और स जिनोम पर स्थित एसकेरेबिक का पंक्ति बंधन ।

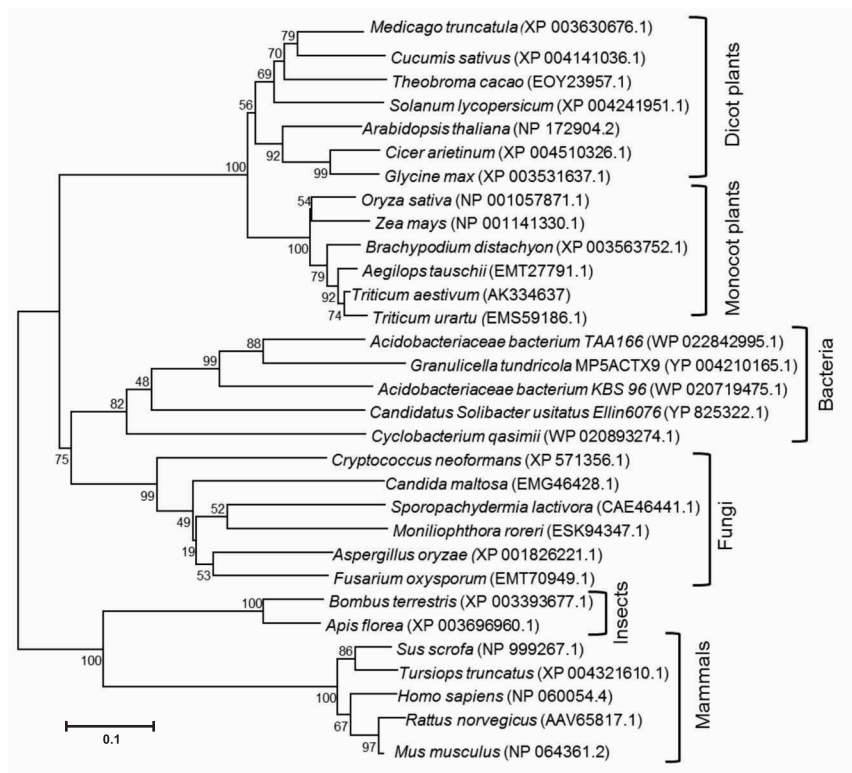


चित्र 14 गेहूँ में एसकेरेबिक जीन परिवार की जिनोमिक संरचना काल बॉक्स और नीली रेखाएं क्रमशः इक्सोन और इन्ट्रोन के स्थान को इंगित करती हैं । इन्ट्रोन की न्यूक्लियोटाइड लम्बाई बॉक्स के ऊपर दिखाई गई। लाल, आसमानी, गहरा / गूढ़ा नीला और हरे रंग क्रमशः स्टार्ट कोडोन, टाटा बाक्स स्टॉप कोडोन और पौली A tail, के स्थानों का संकेत देते हैं ।



चित्र 15 विभिन्न जगतों (किंगडम) के पार MIOX का संरक्षित क्षेत्र । बैंगनी और हरे रंग के अमिनो अम्ल अवशेष क्रमशः संरक्षित और चर क्षेत्रों का संकेत देते हैं ।

1. प्रस्तावित कार्य परिकल्पना : हम यह मानते हैं कि यदि MIOX की अधिक अभिव्यक्ति से मायो इनओसिटोल संसाधनों का असौरबिक अम्ल जीव संश्लेषण की ओर बहाव होता है, तो गेहूँ में कम हुआ कुल फाईटिक अम्ल और सर्वाधिक असौरबिक अम्ल जीव संश्लेषण हो सकता है । (चित्र 12)
2. TaMIOX की पहचान, क्लोनिंग और क्रम (सिक्वेंस) : चार रिपोर्ट किए गए अरबिडोपसिज़ MIOX (At MIOX1, NP-001154337.1; AtMIOX2, NP 565459.1; At MIOX4 NP-001190844.1; और AtMIOX5, NP-200475.1 का प्रयोग प्रश्न (क्वैरी) के रूप में T. aestivum से MIOX जीन के समजात (होमोलोगस) को पहचानने के लिए किया गया । अनेक प्राप्त EST का पंक्ति बन्धन केवल एक यूनो जीन की पहचान की ओर लेकर गया (Ta53897) जिसका उल्लेख TaMIOX (AK334637) के रूप में किया गया । TaMIOX की उच्चतम पहचान 77% पर AtMIOX पर पाई गई । जीन विशिष्ट प्रारंभकों की रूपरेखा और 912bp का ORF encoding 303 अमिनो अम्ल को PCR द्वारा बढ़ाया गया जो सी डी एन ए का टेम्पलेट के रूप में प्रयोग कर के किया गया और क्रम (सिक्वेंसिंग) द्वारा पुष्टि की गई । TaMIOX के समजात जीन, A, अ और डी



चित्र 16 गेहूँ MIOX प्रोटीन अन्य ज्ञात MIOX के साथ एक फाईलोजेनेटिक वृक्ष को पड़ोसी-जोड़ना (नेबर - जायनिंग) ढंग का प्रयोग करके बनाया गया। प्राप्ति (एक्सैशन) संख्या कोष्ठक में दिखाई गई है।

जीनोम पर स्थित किए गए, जो गुणसूत्र 7 के बड़े भाग पर स्थित थे। (चित्र 13) IWGS और FGENESH + Program पर जिनोमिक सूचना ने रहस्योद्घाटन किया कि TaMIOX प्रत्येक समजात के लिए नौ इन्ट्रॉन्स से बनता है। (चित्र 14) MIOX कार्यक्रम विश्लेषण ने पुष्टि की कि MIOX प्रोटीन सभी पौधों, पशुओं जीवाणुओं और फँफूदों में संरक्षित किया जाता है। परिणाम ने सुझाव दिया कि प्रारंभिक 100 अमिनो अम्ल क्रम (एसिड सिक्वेन्स) N टर्मिनल पर चर (वेरिएबल) थे, 100 से 250 अमिनो अम्ल क्षेत्र उच्च रूप में संरक्षित था और शेष 251 से 303 अमिनो अमल C टर्मिनल पर कम संरक्षित थे (चित्र 15)

3. फाईलोजेनेटिक विश्लेषण : फाईलोजेनेटिक वृक्ष तीन समूह और 6 क्लेड प्रदर्शित करता है। (चित्र 16) 1 पहले समूह में MIOX क्रम के पौधे मोनोकॉट और डायकॉट उपसमूहों में पक्वितबन्ध किए गए। दूसरे समूह में समाया हुआ MIOX माइक्रो औरगैनिज़म, खमीर और जीवाणु में पृथक हुआ जबकि तीसरा समूह

कीट और स्तनधारी को उपविभाजित करता है। TaMIOX (AK334637) *Triticum uratu* (EMS59186.1) से MIOX के साथ घनिष्ठ सम्बन्ध दिखाता है। (A जिनोम का डोनर) और उसके बाद *Aegilops tausch* (EMIT27791.1) (डी जिनोम का डोनर)।

विशेष उपलब्धियाँ

1. गेहूँ जिनोम से TaMIOX पहचाना गया और क्लोन किया गया।
2. TaMIOX का इन-सिलको विश्लेषण किया गया।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. TaMIOX का जैवरसायनिक और कार्यात्मक चरित्रण किया जाएगा।
2. TaMIOX अतिअभिव्यक्त गेहूँ ट्रॉंसजेनिक रेखाएं उत्पन्न की जाएगी और वांछित लक्षण / लक्षणों के लिए आकलन किया जाएगा।

1.5 कौन्ट्रास्टिंग गेहूँ जिनोटाइप्स के दानों में खनिज वितरण तथा उत्तक - विनिर्दिष्ट ट्रांसक्रिप्टोमिक्स

प्रमुख अन्वेषक

सुधीर पी. सिंह

सह अन्वेषक

श्रीकांत मंत्री

अनुसन्धान अध्येता

राजा जीत

भूमिका

खनिज की कमी विश्वभर में फैली हुई है, परन्तु विशेष रूप से अनाज खाद्य - आधारित देशों में है। भले ही अनाज खनिजों के महत्वपूर्ण स्रोत हैं, खनिज संचय का स्तर, दाने में उत्तकों (टिशुज़) में उनका स्थानीकरण, उनका विभिन्न रसायनिक रूपों में घटित होना और उत्पत्ति स्थान में अन्य आहार के घटकों की उपस्थिति अनाज में उनकी आहार उपलब्धि को निर्धारित करते हैं। गेहूँ जैसे अनाज में दानों की चोकर (ब्रैन) की परत खनिजों का महत्वपूर्ण स्रोत है लेकिन गेहूँ के आटे में खनिज सूक्ष्म पोषकों की आहार उपलब्धि सीमित है क्योंकि मिलिंग और प्रोसेसिंग के दौरान खनिज सम्पन्न चोकर की क्षति हो जाती है और फाईटिक अमल जैसे प्रतिपोषकों की उपस्थिति रहती है जो एलोरोन परत में लौह को सबल रूप से चिलेटिड (Chelated) रखते हैं। स्टार्ची एण्डो स्पर्म सूक्ष्म पोषक खनिजों से वंचित है। चोकर से एण्डोस्पर्म में खनिजों की गतिशीलता के लिए दृष्टिकोण को विकसित करना वांछनीय है ताकि इसे अधिक जैव उपलब्ध बनाया जाए।

उद्देश्य -

1. गेहूँ और सम्बन्धित जीनोटाइप के दाने उत्तकों में खनिज वितरण प्रतिमान का अन्वेषण करना।
2. गेहूँ के विकसित होते दानों के मातृय और पुत्रीय उत्तकों में विभेदित ट्रांसक्रिप्टोमिक्स
3. दानों में उच्चतर स्तर खनिज संचय के लिए उम्मीदवार

जीनों को पहचानना।

4. बाहरी चोकर से एण्डोस्पर्म तक खनिजों की गतिशीलता के लिए उम्मीदवार जीनों को पहचानना।
5. गेहूँ के खनिज जैव उपलब्धि का संवर्धन करने के लिए युक्तियों की रूप रेखा बनाना।

अनुसन्धान की प्रगति

1. हमने गेहूँ और इसके सम्बन्धित जीनोटाइप के दानों के मातृय और पुत्रीय उत्तकों में अनेक लवलेस (ट्रेस) खनिजों के वितरण प्रतिमान की रिपोर्ट दी। दानों के उत्तकों में खनिजों पोषकों के विविध वितरण प्रतिमानों को देखा गया। गेहूँ के जंगली सम्बन्धी और लैण्डरेस ने एलोरोन और स्कटेलम में बोई गई गेहूँ की किस्मों की तुलना में अधिक लौह और जस्त (जिंक) संचित किया, एण्डोस्पर्म ने लौह और जस्त के अत्यधिक निम्न संचय को दर्शाया। लेकिन आदिकालीन जीनोटाइप ने, वर्तमान समय के कल्टिवर की तुलना में एण्डोस्पर्म में सापेक्ष रूप से अधिक सूक्ष्म पोषकों का संचय किया।
2. हमने दाने के विकास के दौरान, दो गेहूँ के जीनोटाइप में, खनिजों के विरोधी स्तरों के साथ तुलनात्मक ट्रांसक्रिप्टोमिक्स की रिपोर्ट दी। अध्ययन ने धातु होमिओस्टैजिस, धातु सहनशीलता, लिगनिन और फ्लेवोनोंयड जैवसंश्लेषण, अमिनो अम्ल और प्रोटीन ट्रांसपोर्ट, वैक्युओलर - सॉर्टिंग रिसैप्टर, एक्वापोरिनज़, और तनाव - प्रत्युत्तर से सम्बन्धित ट्रांसक्रिप्टज़ के विभेदित नियमन का रहस्योद्घाटन किया। अध्ययन ने उम्मीदवार जीनों को पहचाना जो दानों में खनिजों के उन्नत किए गए स्तरों को सुलभ बना सकते हैं।

1.6 गेहूँ में गुणवत्ता सुधार के लिए त्वरित प्रजनन

मुख्य अण्वेषक

मोनिका गर्ग

अनुसंधान अध्येता

रोहित कुमार

अमन कुमार

नवनीत कौर

भूमिका

विकसित देशों में ग्रेन मार्किट को गेहूँ की गुणवत्ता प्रेरित करती है। गेहूँ का वर्ग / ग्रेड एक उत्पाद को उसके प्रोसेसिंग और अन्ततः प्रयोग (एण्ड यूस) की गुणवत्ता पर आधारित कर के प्रदान किया जाता है। वैधीकृत चिन्ह प्रत्येक उत्पादकी किस्म के लिए उपलब्ध है और नित्यक्रम में उसे प्रयोग किया जाता है। लेकिन भारत में (कल्टिवारों) कृषिजोपजाति को कृषि जलवायु स्वणों और बीज बोने के समय और मिट्टी की उर्वरता पर आधारित करके छोड़ा जाता है। वैधीकृत चिन्ह मुख्य उत्पाद के लिए उपलब्ध नहीं अर्थात् चपाती। उपलब्ध वैधीकृत चिन्हों का प्रयोग नहीं किया जा रहा। भारत में कृषिजोपजाति के प्रजनन की आवश्यकता है जो प्रोसेसिंग गुणवत्ता पर आधारित है (मिलिंग और बेकिंग विशेषताएँ) चिन्ह विकास और वैधीकृत चिन्हों का प्रयोग।

गेहूँ की प्रोसेसिंग गुणवत्ता खेत में काटी गई फसल के बीजों पर निर्भर करती है और इसके घटक जैसे प्रोटीन, स्टार्च, नॉन स्टार्च, कार्बोहाइड्रेटज़, और लिपिडों पर निर्भर करते हैं। प्रोटीन प्रोसेसिंग गुणवत्ता की ओर योगदान भली प्रकार जाना जाता है। प्रोटीन विषय (कन्टैन्ट) और किस्में लक्ष्य उत्पाद की गुणवत्ता निर्धारित करता है जैसे डबलरोटी, बिस्कुट, केक, चपाती और नूडल इत्यादि। बिस्कुट बनाने के लिए नरम गेहूँ जिसमें निम्न प्रोटीन कन्टैन्ट हो और विभिन्न एलेलज का विशिष्ट मिश्रण (2 + 12 एलेल जिनका उच्च आण्विक भार ग्लयटेनिन सबयूनिट जीन (HMW-GS) गुणसूत्र ID पर (locus GluD1) Pina-D1a, Pinb - D1a alleles of Puroindoline जीन इत्यादि) डबलरोटी बनाने में सक्षम गेहूँ जिसमें उच्च प्रोटीन कन्टैन्ट विशिष्ट मिश्रण जो विभिन्न एलेलेज़) से बना हो उसकी आवश्यकता है (5 – 10 allele of GluD1-HMWGS, Pina-D1 a/b, Pin B-D1a/b इत्यादि)। चपाती बनाने में मध्यम बल का गेहूँ और मध्यम प्रोटीन कन्टैन्ट के साथ, की आवश्यकता है। विभिन्न जीनों / एलिलेज की चपाती बनाने की ओर योगदान को अच्छी प्रकार समझा नहीं जाता। यह महत्वपूर्ण है, कि विभिन्न बीज घटकों की एलेलिक विविधता और अन्योन्य क्रिया के प्रतिमान और संरचना को समझा जाए और उन्हें उच्च फसल, रोग प्रतिरोधी और स्थानीय रूप से अनुकूलित कृषिजोपजाति में अन्तरित किया जा सके।

उद्देश्य

1. बेहतर प्रोसेसिंग गुणवत्ता के साथ प्रजनन सामग्री को उत्पन्न करना।
2. प्रोसेसिंग गुणवत्ता से सम्बन्धित विभिन्न जीनों / एलेलज को पहचानना।

अनुसन्धान में प्रगति

1. प्रोसेसिंग गुणवत्ता सुधार के लिए त्वरित प्रजनन।
- क चपाती बनाने की गुणवत्ता में सुधार के लिए अच्छी चपाती बनाने वाली पुरानी कृषिजोपजाति (C306] Lok1) का उच्च परिणाम देने वाले (यील्डिंग) हाल के कृषिजोपजातियों के साथ संकरण (क्रॉस) किया गया (PBW343, PBW550 और PBW621, HD2967)। BC₃ के F₅ बीज और अन्य संकरण (तालिका 1) को नाबी में बोया गया और लगभग 120 आकृति विज्ञान सम्बन्धित चयन की गई रेखाओं को GBSS-1B की अनुपस्थिति के लिए स्क्रीन किया गया। चयन किए गए पौधों / रेखाओं के बीजों का उपयोग चपाती गुणवत्ता विश्लेषण और उत्पत्ति की प्रगति के लिए किया जाएगा।
- ख बिस्कुट बनाने की गुणवत्ता को सुधारने के लिए डोनर लैडरेसिज़ का संकरण उच्च 'यील्ड' वाले हाल ही के कृषिजोपजाति (PBW 343, PBW 550, PBW 621 और HD2967) से किया गया। BC₃ के F₅ बीज और अन्य चयन किए गए संकरण PinD1a की उपस्थिति द्वारा गुणवत्ता विश्लेषण के लिए जाँचे गए। एडवांसड संकरणों के बिस्कुट फैलने के कारकों (स्प्रेड फैक्टर) की तुलना अन्य नरम गेहूँ की किस्मों के साथ किया गया, एडवांसड संकरणों का बिस्कुट स्प्रेड (10.5 ± 0.5) तुलनात्मक रूप में नरम गेहूँ की किस्मों (9.0 ± 0.2) से उच्चतर है। विभिन्न संकरणों के B₅ बीज (तालिका 2) नाबी में बोए गए और लगभग 150 आकृति विज्ञान सम्बन्धित चयन की गई रेखाओं को प्यूरोइन्डोलिनजिन PinaD1a की उपस्थिति पर आधारित करके छाना गया। सकारात्मक पौधों को आकृति विज्ञान सम्बन्धित बेहतर पौधों के लिए छाना गया। चयन की गई रेखाओं/पौधों के बीज बिस्कुट की गुणवत्ता जांचने के लिए उपयोग किए जाएंगे और उत्पत्ति की प्रगति के लिए ऐसा किया जाएगा।
- ग डबलरोटी बनाने की गुणवत्ता के सुधार के लिए हम

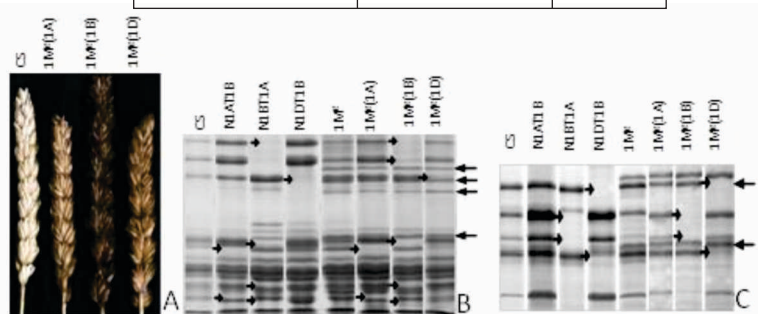
जंगली प्रजाति *Ag. elongatum*, *Ae. longissima*, *Ae. searsii*, *Ae. geniculate* और *Ag. intermedian* का उपयोग कर रहे हैं। इन जैनेटिक स्टॉकों का उच्च यील्ड देने वाले कृषिजोपजातियों PBW 550, PBW 621 और PHD 2967 के साथ संकरण किया जा रहा है। हमारा आशय उच्च दाने के बल से सम्बन्धित HMW-GS जीनों को जंगली प्रजाति से गेहूँ के 1A गुणसूत्र को

परिकल्पना की पुष्टि करता है कि गुणसूत्र 1 क में जीन / एलेल रहते हैं जो डबल रोटी बनाने की गुणवत्ता की और नकारात्मक रूप से योगदान देते हैं। (आकृति 17)

1. *Ag elongatum* [1EL(1AS)] की गुणसूत्र विशिष्ट स्थानान्तरण रेखा, डबल रोटी बनाने की गुणवत्ता सुधार के साथ, नरम गेहूँ कृषिजोपजाति Norin 61

तालिका 1 BC₃ और अन्य संकरणों के F₅ पौधे रेखाओं का अच्छी चपाती बनाने की गुणवत्ता के लिए स्क्रीनिंग और चयन

संकरण	छानने के बाद चयन की गई समयुग्मज रेखाओं की संख्या	पीला रंग
C306/4*PBW343	6	S
C306/4*PBW550	14	MS
C306/2*PBW550/2*HD2967	4	R-MR
C306/4*PBW621	8	MR
LOK1/4*PBW343	1	S
LOK1/2*PBW343/2*HD2967	2	S
LOK1/4*PBW621	3	R-MR



चित्र 17 विभिन्न निर्मित प्रतिस्थापन रेखाएं (A) और उनका ग्लयुटेन (B) और (C) पार्श्व चित्र अतिरिक्त *Ae Geniculate* bands (एरोज़) दिखाता है और मेल खाते हुए गेहूँ के bands को हटाना।

अन्तरित करना है। गेहूँ में गुणसूत्र विशिष्ट सब्सिट्रिच्युशन रेखाएं *Ae. geniculate* 1 Mg(1A) 1 Mg (1A), 1Mg(1B) उत्पन्न की गई और छानी गई 1Mg(1D) में उच्चतर ग्लयुटेन स्ट्रेण्ड, पौलिमेरिक प्रोटीन, ब्रैडलोफ गल्युम (डबल रोटी आयतन) और रोटी गुणवत्ता अन्य रेखाओं की तुलना में थी, जो हमारी

(तालिका 3) की पृष्ठ भूमि में उत्पन्न की गई। इस स्थानान्तरण का सख्त गेहूँ कृषिजोपजाति अन्तरण IEL (IAS) / 5* PBW 621 - F₃ अवस्था में है। अन्य जंगली प्रजातियों के संकरणों को छाना गया और संकरण / संकर पूर्वजसंकर विदेशी सामग्री से भारतीय उच्च फसल देने वाली गेहूँ कृषिजोपजाति को वांछित

तालिका 2 : अच्छे बिस्कुट बनाने की गुणवत्ता के लिए विभिन्न संकरणों के F₃ पौधे / रेखाओं को छानना और उनका चयन करना।

संकरण	छानने के बाद चयन की गई समयुग्मज रेखाओं की संख्या	पीला रंग
IITR67/4*PBW343	15	S
IITR67/4*PBW550	10	S-MS
IITR67/2*PBW550/2*HD2967	10	MR
IITR67/4*PBW621	6	MR
IITR67/2*PBW621/2*HD2967	7	MR

तालिका 3 : *Ae. geniculata* प्रतिस्थापन रेखाओं की डबल रोटी बनाने की गुणवत्ता विशेषता

Cultivar	S edimentation Value (ml)	Gluten Index	Bread Loaf Volume (ml)	Loaf Score	Gliadin/Glutenin ratio	HMWGS/LMWGS
1Mg(1A)	45.5 ^d	69.5 ^b	550 ^b	6.2 ^b	1.9 ^c	1.3 ^a
1Mg(1B)	42 ^c	49.5 ^a	535 ^a	5.5 ^a	2.6 ^a	1.3 ^a
1Mg(1D)	36.5 ^b	42.0 ^a	540 ^a	5.1 ^a	2.8 ^{ab}	1.08 ^b
C/S	39.7 ^a	47.7 ^a	543 ^a	5.2 ^a	2.4 ^a	0.74 ^c

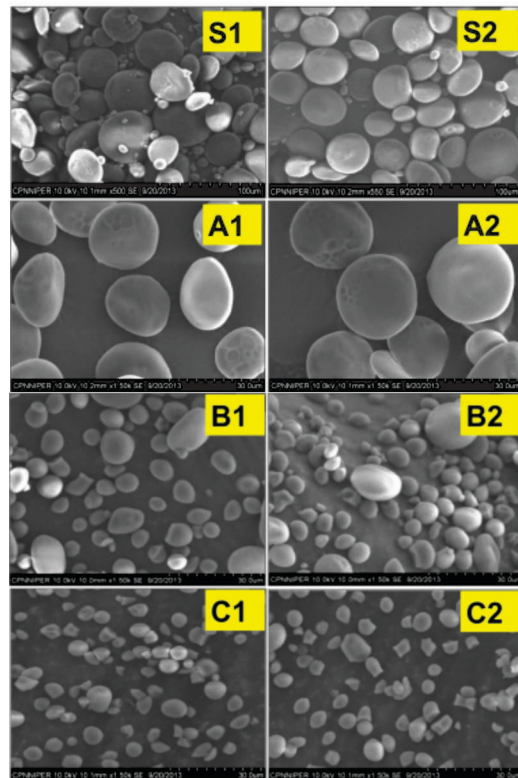
लक्षणों का अन्तरण किया गया

- नरम और सरख्त गेहूँ कृषिजोपजाति में स्टार्च दानों की आण्विक संरचना और भौतिक रसायनिक गुणों का अध्ययन गेहूँ एण्डोस्पर्म में स्टार्च और प्रोटीन मुख्य घटक हैं। गेहूँ स्टार्च दानों में गेहूँ का आकार और बनावट औद्योगिक प्रयोग के लिए और विविध लक्षित उत्पादों को गुणवत्ता प्रदान करने में उच्च महत्त्व के हैं। सरख्त गेहूँ स्टार्च दाने लिपिड और प्रोटीन के साथ घनिष्ठ रूप से (कस कर) बंधे हुए हैं, ऐसा प्युरो इनडोलाइन नाम के हस्तक्षेप देने वाले प्रोटीन की निम्नतर अभिव्यक्ति के कारण होता है। इस काम में, सरख्त (C-306) और नरम (11 TR67) गेहूँ रेखाओं से गेहूँ स्टार्च के ABC किस्म के दानों के भौतिक-रसायनिक गुणों और संरचना का अध्ययन किया गया।

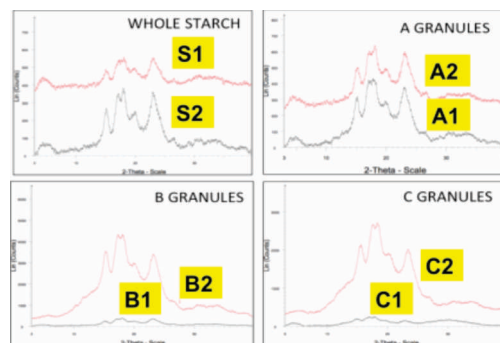
- स्टार्च दानों के विभिन्न आकार, मात्रा, सापेक्ष संख्या, जैलेटिनिजाएशन शिखर तापमान और एमिलोपैक्टिन के प्रतिस्थापन प्रतिमान थे। (चित्र 18)
- सब में विशेष-A प्रकार क्रिस्टलाइट और सममित बालरैघरिन्जैस प्रतिमान थे जिसमें क्रिस्टलीयता के विभिन्न स्तर थे।
- एमिलोज कन्वैन्ट और क्रिस्टलीयता में सकारात्मक सहसम्बन्ध देखा गया।

विशेष उपलब्धियाँ

- चपाती और बिस्कुट और डबल रोटी बनाने की गुणवत्ता के सुधार के लिए प्रगतिशील प्रजनन सामग्री उत्पन्न की गई।
- स्टार्च दानों की A, B और C किस्मों में संरचना और गुणों में विविधता देखी गई।
- गेहूँ के 1B और 1D की तुलना में 1A गुणसूत्र का तुलनात्मक रूप से कम योगदान, यह योगदान डबल रोटी बनाने की गुणवत्ता की ओर पहचाना गया, ऐसा



चित्र 18A स्टार्च दानों के SEM चित्र



चित्र 18B स्टार्च दानों के लिए XRD प्रतिमान S1, A1, B1 और C1 - नरम गेहूँ पूर्ण स्टार्च, A दाने, B दाने C1 दाने क्रमशः 1 S₂, A₂, B₂ और C₂ - सरख्त पूर्ण स्टार्च, A दाने, B दाने और C दाने क्रमशः

Ae geniculate समजात समूह-1 प्रतिस्थापन रेखाओं के निर्माण और विश्लेषण द्वारा किया गया।

- सख्त गेहूँ पृष्ठभूमि IEL (1AS)/5* PB W621-F₃ में Ag. elongatum की स्थानान्तरण रेखा का निर्माण किया गया।

भावी परिप्रेक्ष्या

- बेहतर प्रौसेसिंग गुणवत्ता के साथ प्रजनन सामग्री की उत्पत्ति।
- स्टार्च, प्रोटीन और लिपिड जैसे मुख्य बीज घटकों की संरचना और अन्योन्य क्रिया प्रतिमान का अध्ययन प्रौसेसिंग गुणवत्ता को प्रभावित करता है।

1.7 भारतीय गेहूँ कृषिजोपजाति में सेलियक रोग की पहचान और RNAi और प्रजनन माध्यम से उनका अनुकूलन

मुख्य अन्वेषक

डा. मोनिका गर्ग

अनुसन्धान अध्येता

नन्द किशोर

भूमिका

CD, T-cell के माध्यम द्वारा स्वप्रतिरक्षित एष्टरोपैथी है जो गेहूँ के ग्लुटेन भाग की स्थायी असहिष्णुता द्वारा कारित होती है या जौ या राई से समजात प्रोटीन के कारण होती है। इस रोग का केवल एकमात्र उपलब्ध उपचार जीवन भर ग्लुटेन मुक्त आहार का कड़े रूप से पालन करना है। इस अध्ययन का प्रारंभ भारतीय गेहूँ

कृषिजोपजाति में CD एपिटोपज के परिपूर्ण मानचित्रण के उद्देश्य से किया गया और प्रजनन माध्यम और RNAi द्वारा उनके उन्मूलन को करना था

उद्देश्य

- भारतीय जर्मप्लाज़म में प्रतिरक्षाजनिक एपिटोप को छानना।
- निम्न किए गए प्रतिरक्षा जनता से गेहूँ की रेखाओं की उत्पत्ति।

अनुसन्धान की प्रगति

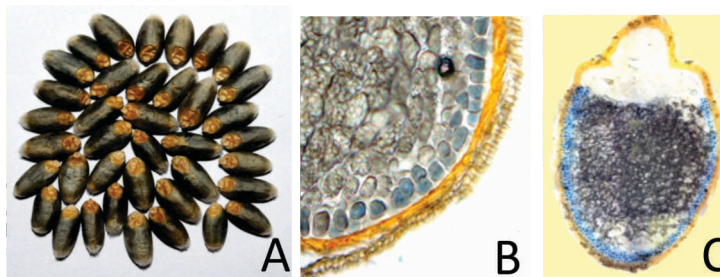
- भारतीय गेहूँ कृषिजोपजाति के ट्रांसक्रिप्टोम आंकड़ों को छानने से CD की विभेदित अभिव्यक्ति का संकेत मिला जो बीज विकास की विभिन्न अवस्थाओं पर ए-ग्लिएडिन कारित करती है।
- गेहूँ में Hynaldia Villora (6VS-6DL) की चयन की गई स्थानान्तरण रेखाओं को प्राथमिक रोग प्रतिकारक आधारित छानने से संकेत मिला कि इसमें निम्नतर प्रतिरक्षाजनित प्रोटीन हैं क्योंकि यह गुणसूत्र 6DS का स्थान लेता है जो अधिकांश प्रतिरक्षाजनित प्रोटीन को कूटबद्ध करता है।
- चिन्हक (मार्कर) से सहायता प्राप्त संकर पूर्वजसंकर आधारित प्रजनन 6VS-6DL स्थानान्तरण को विदेशी रेखाओं से क्षेत्रीय रूप से अनुकूलित कृषिजोपजातियों में संकर पूर्वजसंकर में दूसरी से तीसरी अवस्था में अन्तरित करेगा।

विशेष उपलब्धियाँ

सैलियक रोग के लिए उत्तरदायी न्यूनीकृत प्रतिरक्षाजनित एपिटोपज के साथ Hynaldia Viltose (6VS-6DL) स्थानान्तरण का अन्तरण चल रहा है।

तालिका 4 : चयन की गई रंगीन गेहूँ संकरण (F₄ जैनेरेशन) के एन्थोसायनिनज कन्टेंट

Crosses	Colour	Anthocyanin Content (mg/kg)
BW/2*PBW621	black	128.5±3.4 to 198.8±17.3
BW/2*PBW621	purple	16.0±0.2 to 86.1±2.0
BW/2*PBW621	blue	85.1±2.4 to 130.5±5.4



चित्र 19 बीज (a) आड़ा (b) और देशान्तरीय (c) खण्ड नीले गेहूँ में विशिष्ट स्थानों पर अनेक परतों में एलोरोन गेहूँ बीज में दिखाते हुए।

भावी परिप्रेक्ष्य

प्रतिरक्षाजनित एपीटोपज की छटी हुई संख्या के साथ प्रजनन सामग्री का निर्माण।

1.8 एन्थोसायनिन का अन्तरण और चित्रण
नीले बैंगनी और काले दाने रंगीन जर्मप्लाज़म से उच्च फसल देने वाली भारतीय गेहूँ कृषिजोपजाति तक

मुख्य अनवेषक

मोनिका गर्ग

अनुसन्धान अध्येता

वैन्कटेश चुन्दुरी

सलोनी शर्मा

भूमिका

रंगीन कूट बद्ध किया गया आहार (फल, सब्जियाँ अनाज इत्यादि) फाइटों रसायनों में समृद्ध उदाहरणतया एन्थोसायनिनज और कैरोटिनोयड असंख्य सवास्थ्य लाभ प्रदान करता हैं। एन्थोसायनिन कन्टैन्ट के सुधार के लिए विदेशी काली और नीले रंग की गेहूँ की रेखाओं का उच्च फसल देने वाली हाल की कृषिजोपजाति (PBW 550 और PBW621 HD2967) के साथ संकरण किया गया। सभी पौधों को उनके बीज के रंग (काले बैंगनी और नीले; तालिका 4) के अनुसार विभेदित किया गया। बीज किस्म BC₂F₄ जैनेरेशन का रंग विश्लेषण और विभाजन करने के लिए चयन किया गया।

उद्देश्य -

1. भारतीय रंगीन गेहूँ जर्मप्लाज़म का निर्माण।
2. रंगीन गेहूँ के साथ सम्बन्धित स्वास्थ्य लाभों का मूल्यांकन।

अनुसन्धान प्रगति

1. पृथक्करण विश्लेषण ने संकेत दिया सर्वधकों और निरोधकों के साथ दो जीन नीले एलोरोन रंग को नियन्त्रित करते हैं।
2. LC/QTOF - MS/MS²⁶ विभिन्न अनुमानित एन्थोसायनिनज को दांतेदार बना सकता है।
3. नीले और काले 'डोनर' के साथ एडवान्सड रेखाओं के आड़े भाग को सूक्ष्मदर्शी से देखने ने दिखाया कि ऐलोरीन परत (चित्र 19) में नीले रंग का विकास है। बीज में विशिष्ट स्थानों पर एलोरोन परत अनेक परतों में थी।
4. काली व्युत्पन्न रेखाओं में उच्चतम एन्थोसायनिन कन्टैन्ट था जिसके बाद नीली और बैंगनी गेहूँ में था।

विशेष उपलब्धियाँ

रंगीन जर्मप्लाज़म का निर्माण किया गया और रंगीन गेहूँ संकरण का विश्लेषणात्मक अध्ययन किया गया।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. उत्पाद विकास
2. विभिन्न रंगीन गेहूँ संकरणों से एन्थोसायनिन के 'इन विटरो' अध्ययन।

पोस्ट हार्वेस्ट गुणवत्ता तथा पोषण के लिए फलों का सुधार

2.1 गुणवत्ता सुधार के लिए केले का जैनेटिक रूपान्तरण

प्रमुख अन्वेषक

सिद्धार्थ तिवारी

परियोजना वैज्ञानिक

आशुतोष पाण्डे

परियोजना अध्यक्ष

शिवानी

नवनीत कौर

परियोजना सहायक

विक्रान्त शर्मा

प्रतीक कुमार

भूमिका

यह परियोजना बहुसांस्थानिक कोर परियोजना शीर्षक “डिवैल्यूमेंट एण्ड ट्रांसफर ऑफ टैक्नोलॉजी फ्रॉम क्वींसलैंड युनिवर्सिटी ऑफ टैक्नोलॉजी (क्यू. यू. टी.) आस्ट्रेलिया टू इंडिया फॉर बायोफोर्टिफिकेशन एंड डिजीज रिजिस्टेंस इन बनाना”, का भाग है। इस परियोजना का शीर्षक “ट्रांसफर एण्ड डिवैल्यूएशन ऑफ इंडियन बनाना विद प्रो - विटामिन A (वीटा कैरोटीन) कन्स्ट्रक्टज़”, इसके लिए निधि बी. आई. आर. ए. सी. से नवम्बर 2012 से प्राप्त होती रही। प्रस्ताव का लक्ष्य क्यू. यू. टी. के अनुभव और उपलब्धियों का प्रयोग भारतीय केले की दो किस्मों ग्रेड नैन और रसथाली के विशिष्ट लक्षणों के विकास, विधिमान्यता और अन्तरण के लिए करना है। पहली अवस्था में, क्यू. यू. टी. ने सर्वोत्तम चार प्रो विटामिन ए (पी.वी.ए.) जैनेशन 2 जीन कन्स्ट्रक्टज़ प्रदान किए जिनमें Asupina केले से व्युत्पन्न फाइटोन सिन्थेस (APsy2a) जीन को एक्सप्रेसिन 1 (Exp1) के नियन्त्रण के अधीन, 1 अमिनो साइक्लोप्रोपेन-1-कार्बोक्साइलेट आक्सीडेस (ACO) अबिक्विटिन (यू बी आई) और बनाना बंची टॉप वाईरस DNA-4 (BT4) समाए हुए चार कन्स्ट्रक्टस थे जिनको भारतीय केले की किस्म के जैनेटिक रूपान्तरण हेतु प्रयुक्त किया गया एवं परिणाम को प्रोत्साहन देने वाले थे। Exp 1 और ACO

प्रोमोटरों की फल के लिए विशिष्ट गतिविधि रहती है जबकि Ubi और BT4 प्रोमोटरों की मूलभूत अभिव्यक्ति गतिविधि रहती है। कन्स्ट्रक्टज़ के नाम DC12 (Exp1>APsy2a) DC32 (ACO > APsy2a), DC34 (Ubi>APsy2a) और DC35 (BT₄ > APsy2a) दिए गए हैं। चयनित कृषिजोपजातियों के ऐम्ब्रोजैनेटिक सैलसस्पेंशन (ECS) कल्चर और जैनेटिक रूपान्तरण के लिए इष्टतम प्रोटोकॉल का प्रयोग किया गया जो PVA जीन कन्स्ट्रक्टज़ (क्यू. यू. टी. जैनेशन 2) के साथ था।

दिए गए हैं। चयनित कृषिजोपजातियों के ऐम्ब्रोजैनेटिक सैलसस्पेंशन (ECS) कल्चर और जैनेटिक रूपान्तरण के लिए इष्टतम प्रोटोकॉल का प्रयोग किया गया जो PVA जीन कन्स्ट्रक्टज़ (क्यू. यू. टी. जैनेशन 2) के साथ था।

उद्देश्य

1. प्रो विटामिन (a) (पी.वी.ए.; वीटा कैरोटीन) प्रचुर बायोफोर्टिफाइड तथा भारतीय केले की एगोनोमिकलि उन्नत ट्रांसजेनेटिक किस्मों जैसे ग्रेड नैन तथा रसथाली का विकास करना।
2. प्रो विटामिन A (पी.वी.ए.; वीटा कैरोटीन) प्रचुर बायोफोर्टिफाइड तथा भारतीय केले की एगोनोमिकलि उन्नत ट्रांसजेनेटिक किस्मों का विकास करना।

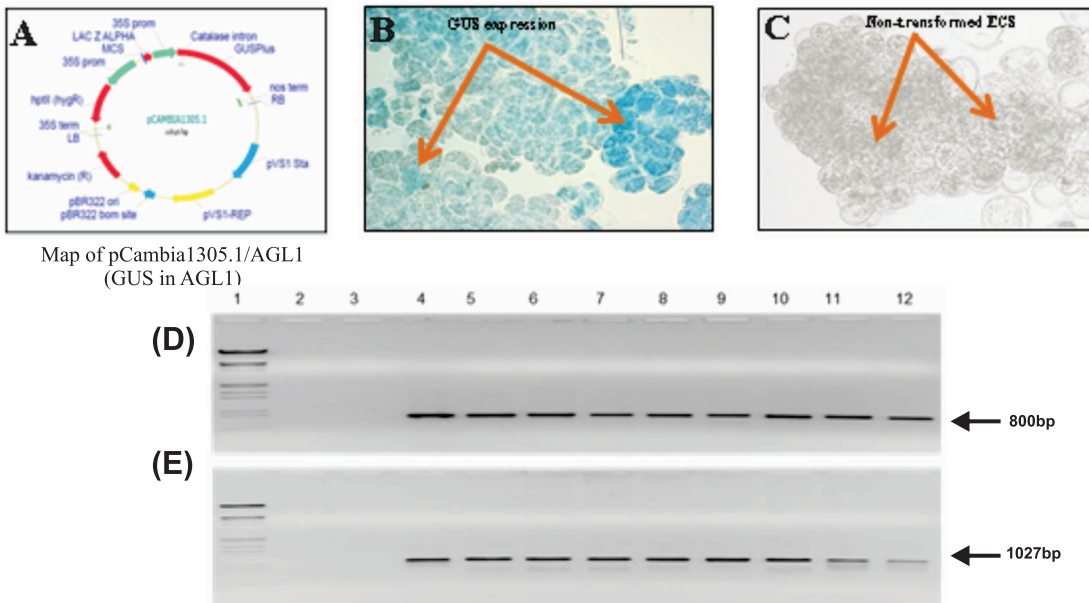
अनुसन्धान प्रगति

1. नाबी, अनुसन्धान क्षेत्र में केले उगाए गए और कायिक भ्रूणों (सोमैटिक ऐम्ब्रियोज़) की पुनः उत्पत्ति के लिए भ्रूणीय कोशिका निलम्बन (ECS) कल्चर को स्थापित किया गया। यह प्रक्रिया वर्ष भर चलती है कुशल ECS को विकसित किया जाता है और उसका रख रखाव किया जाता है, जो विभिन्न अनेक अपरिपक्व नर फूल कलियों (IMFB) का प्रयोग कर ले किया जाता है, ऐसा कायिक भ्रूणों की पुनः उत्पत्ति के लिए किया जाता है। कायिक भ्रूणों की पुनः उत्पत्ति और अंकुरण के लिए ECS कल्चर के विकास की अनुसन्धान प्रगति पिछली वार्षिक रिपोर्ट (2013-14) में दिखाई गई है। उसी कार्य को नियमित आधार पर आगे बढ़ाया गया।
2. ECS के जैनेटिक रूपान्तरण की स्थापना रिपोर्टर जीन का प्रयोग करके की गई और PCR द्वारा पुष्टि की गई : जैनेटिक इन्जीनियरी के माध्यम से फसल

सुधार के लिए कुशल पुनः उत्पत्ति और जैनेटिक रूपान्तरण प्रोटोकॉल पूर्वपेक्षित है । एग्रोबैक्टिरियम-मीडिएटिड जैनेटिक रूपान्तरण जो रसथली और ग्रैंड नैन केले की कृषिजोपजाति का हुआ इसे Pcambia 1305.1 / AGL1 (GUS-Intron AGIL स्ट्रेन में का प्रयोग करके इष्टतम किया गया (चित्र 1A)। हिस्टोकैमिकल परीक्षण ने रिपोर्टर जीन की अभिव्यक्ति की पुष्टि की (GUS-Intron) जो रिपोर्टर जीन नीले रंग का रूपान्तरित ECS में था और GUS की कोई अभिव्यक्ति गैर रूपान्तरित कंट्रोल ECS रेखाओं में नहीं देखी गई (चित्र 1 B और C) । ट्रांसजैनेक भूणीय कोशिकाएँ (ECS) जीवित बना रहा और चयन के अनेक दौरों में स्वस्थ दिखाई दी यह पुर्न उत्पत्ति माध्यम पर था जिसमें 25mg/l

hp tl/ जीनों के टुकड़े और उसके साथ भविष्यवाणी किए गए 800 bp gus A के प्रवर्धन को दिखाया । सकारात्मक नियन्त्रण (प्लासमिड PCA MB 1A1305.1) ने भी मिलते जुलते आकार के एम्पलिकौनज़ को दिया (लेन 4) 1 दो नकारात्मक नियन्त्रणों के साथ कोई प्रवर्धन नहीं देखा गया, एक बिना टैम्पलेट के (लेन नं 2) और दूसरे गैर-रूपान्तरित पौधे (लेन 3) थे ।

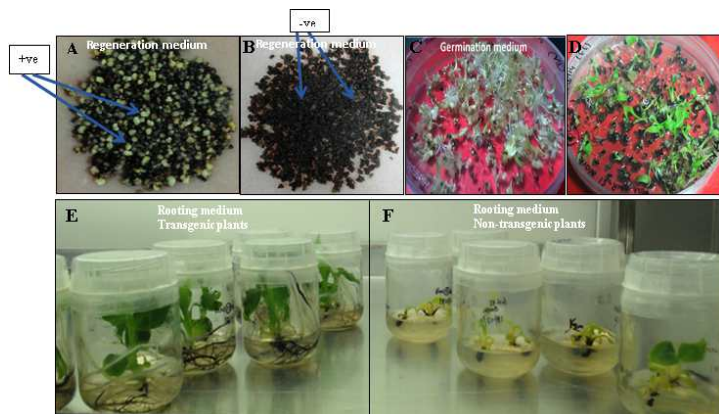
3. क्यू यू टी से प्राप्त PVA जीन कन्स्ट्रक्टज़ (Gen 2) का ECS के साथ जैनेटिक रूपान्तरण : चार क्यू यू टी जीन कन्स्ट्रक्टज़ जिनके नाम DC12 (Exp >APsy 2a), DC32 (ACO >APsy2a), DC34 (Ubi >APsy2a) और DC35 (BT4 >APsy 2a) का प्रयोग रसथली और ग्रैंड नैन के ECS के



चित्र 1 GUS रिपोर्टर जीन का प्रयोग करके एग्रोबैक्टिरियम-मध्यस्थता से जैनेटिक रूपान्तरण का इष्टतमीकरण (A) p cambia / 305./ वैक्टर का मानचित्र (B) रूपान्तरित (ऐरोज GUS की नीली अभिव्यक्ति का संकेत देते हैं) और (C) गैर-रूपान्तरित (ऐरोज GUS अभिव्यक्ति के अभाव का संकेत देते हैं) ECS रेखाएं । (D और E) To ट्रांसजैनेक पौधों से जैनेमिक DNA का PCR विश्लेषण ।

हाइग्रोमाइसिन थी जबकि गैर-रूपान्तरित कोशिकाएं चयन माध्यम पर जीवित नहीं बनी रहीं । ट्रांसजैनेक भूण अंकुरित हुए और अंकुरण पर जड़ें पकड़ी और जड़ों के माध्यम में 25mg/l हाइग्रोमाइसिन लिए हुए थे । जैनेमिक डी एन ए को चयन किए गए पौधों से अलग किया गया । अनुमानित To ट्रांसजैनेक पौधों को छाना गया और PCR विश्लेषण द्वारा पुष्टि की गई (चित्र 1 डी और ई) पी.सी.आर (PCR) परिणामों ने ट्रांसजैनेक पौधों (पंक्ति S-12) में 1027/bp

जैनेटिक रूपान्तरण के लिए किया जा रहा है । अनेक रूपान्तरण प्रयोग इन चार PAV जीन कन्स्ट्रक्टज़ के साथ विभिन्न समय अन्तरालों पर अनेक स्वतन्त्र ट्रांसजैनेक घटनाओं को उत्पन्न करने के लिए किए गए । ट्रांसजैनेक भूणीय कोशिकाएँ जीवित बनी रही और अनेक दौरों पर स्वस्थ लगी (5-7 चक्र, प्रत्येक एक महीने का) यह चयन कानामाथिसिन पर किया गया (100mg/l), इसमें पुर्न उत्पत्ति माध्यम था (चित्र 2A) गैर रूपान्तरित कोशिकाएँ भूरी (ब्राउन हो

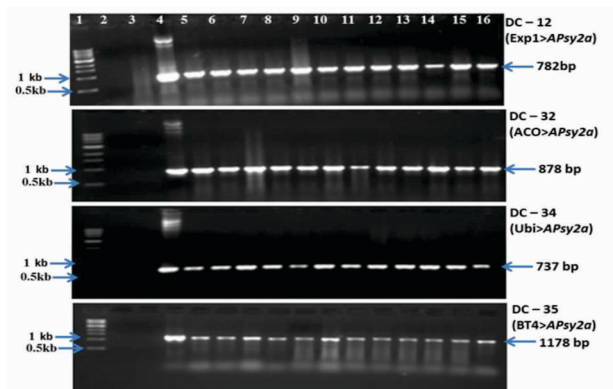


चित्र 2 कानामायसिन चयन माध्यम में ट्रांसजेनिक (Gen 2) पौधों की इन-विट्रो पुर्न उत्पत्ति, अंकुरण और जड़ बनने को आँखों से देखा गया। (A) रूपान्तरित सफेद और स्वस्थ गोलाकार भूषीय कोशिकाएँ (एरोज़ संकेत देते हैं) उनके साथ भूरे रंग की गैर-रूपान्तरित कोशिकाएँ 100mg/l काना मायसिन (B) गैर-रूपान्तरित (कंट्रोल) भूषीय कोशिकाएँ 100mg/l कानामायसिन पर। (C) रूपान्तरित भूषों का 100mg/l कानामायसिन पर 1 महीने के बाद अंकुरण और (D) दो महीने बाद (E) स्वस्थ जड़ों को पकड़े रूपान्तरित पौधे 200mg/l कानामायसिन पर (F) खराब वृद्धि 200mg/l कानामायसिन पर गैर रूपान्तरित पौधों की जड़ों का न बनना।

गई और चयन माध्यम पर जीवित न बनी रह सकी (आकृति 2 B)। स्वस्थ ट्रांसजेनिक भूष (लगभग 50-10 संख्या / प्लेट) अंकुरण माध्यम पर अंकुरित हुए जिसमें 100mg/l कानामाईसिन था (चित्र 2 C और D)। अनुमानित स्वतन्त्र ट्रांसजेनिक घटनाओं का चयन और अन्तरण जड़ों के माध्यम पर 200mg/l कानामायसिन के साथ किया गया। 15-20 दिनों के पश्चात अंकुरित ट्रांसजेनिक भूषों ने स्वस्थ जड़ों का बनना दिखाया। (चित्र 2 E) जबकि बिना रूपान्तरण के (नियन्त्रण) अंकुरित भूषों के वृद्धि में विलम्बन दिखाया और अन्ततः अगले 30-45 दिनों में वह मर गए, यह रूटिंग मीडिया पर 200mg/l काना मायसिन पर हुआ (चित्र 2 F) कुल 503 और 213 क्रमशः रासथली और ग्रैंड नेन के ट्रांसजेनिक पौधों को चार कन्स्ट्रक्टज़ के साथ विकसित किया गया और जड़ें उगाने और अंकुरण माध्यम में उपलब्ध हैं। प्रत्येक कृषिजोपजाति (रासथली और ग्रैंड नेन) के लिए 5 से अधिक व्यक्तिगत रूप से रूपान्तरित रेखाएँ पुर्न उत्पत्ति (चयन) माध्यम में उपलब्ध हैं और शीघ्र अंकुरण और जड़ बनने मध्यम के लिए अन्तरित होगी जो आगे फिर अनेक नई स्वतन्त्र ट्रांसजेनिक घटनाओं को प्रदान करेगा।

4. अनुमानित ट्रांसजेनिक पौधे (Gen 2) और PCR द्वारा पुष्टि और छानना: हमने चारो कन्स्ट्रक्टज़ से

बेतरतीब ढंग से 20 ट्रांसजेनिक घटनाओं का चयन किया और विकसित किया। इस प्रकार कुल 80 ट्रांसजेनिक पौधे रासथली और ग्रैंडनेन में से प्रत्येक के छाने गए, यह PCR के द्वारा प्रोमोटर जीन विशिष्ट प्रवेशिका का प्रयोग कर के किया गया। (चित्र 3) D Neasy पौधे मैक्सी किट (Qiagen) का प्रयोग करके ट्रांसजेनिक और गैर ट्रांसजेनिक केले के पत्तों से कुल जैनोमिक DNA पृथक किया गया। परिणाम ने सकारात्मक प्लासमिड नियन्त्रण में प्रोमोटर जीन क्षेत्र के भविष्यवाणी किए गए टुकड़ों पर प्रवर्धन परिणामों द्वारा दिखाया गया। (लेन : 4) और ट्रांसजेनिक पौधे (लेनज 5-16) जबकि दो नकारात्मक नियन्त्रणों के साथ कोई प्रवर्धन नहीं देखा गया, उनमें से एक में प्रतिक्रिया मिश्रण था जो बिना टेम्पलेट के था। (लेन न. 2) और दूसरे गैर-रूपान्तरित (लेन न. 3) पौधे थे (चित्र 3)। PCR विश्लेषण के दौरान कोई कपोल कल्पना / मिथ्या सकारात्मकता नहीं देखी गई। इसके पीछे संभव कारण इन विटरो भूष पुर्न उत्पत्ति (5-7 चक्र), अंकुरण (1-2 चक्र) और जड़ें पकड़ना (1 चक्र) अवस्थाओं, जो ट्रांसजेनिक कपोल कल्पना के विकास की संभावना का उन्मूलन करती हैं, इनके दौरान कायामायसिन चयन का अनेक दौरों में निरन्तर सामना हो सकता है।



चित्र 3 चार QUT जीन कंस्ट्रक्ट्स से विकसित TO रसथाली ट्रांसजेनिक पौधों से जिनोमिक DNA का PCR विश्लेषण, इन कंस्ट्रक्ट्स के नाम DC12 (Exp > APsy 2a) DC 32(AC)> APsy2a), DC34 (Ubi > APSY 2a) और DC35 (BT4 > APSy 2a)

विशेष उपलब्धियाँ

1. ऊत्तक कल्चर ने ग्रैंड नैन और रसथाली के अनेक पौधे बड़े किए, इनकी उत्पत्ति और वृद्धि नाबी अनुसन्धान क्षेत्र में ECS विकास के लिए एक्सप्लॉट का संग्रह किया गया।
2. ग्रैंड नैन और रसथाली कृषिजोपजाति के ECS कल्चर के लिए नयाचार (प्रोटोकॉल) के विकास को इष्टतम किया गया।
3. रसथाली और ग्रैंड नैन के ECS का रख रखाव किया गया और जैनेटिक रूपान्तरण प्रयोगों के लिए उन्हें बढ़ाया गया।
4. रिपोर्टर (GusA) जीन का प्रयोग करके जैनेटिक रूपान्तरण नयाचार को इष्टतम किया गया।
5. चार QUT जीन कंस्ट्रक्ट्स के साथ जैनेटिक रूपान्तरण के अनेक दौर (Gen2) को आगे विश्लेषण के लिए अनेक स्वतन्त्र ट्रांसजेनिक घटनाओं के लिए निष्पादित किया गया।
6. अनुमानित रूपान्तरण चार कंस्ट्रक्ट्स के द्वारा उत्पन्न किए गए और PCR विश्लेषण के द्वारा छाना गया।
7. अनेक ट्रांसजेनिक पौधे फल विकास और विश्लेषण के लिए समावेशन सुविधा के अधीन मिट्टी के पात्रों को अन्तरित करने के लिए तैयार हैं।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. प्रो-विटामिन ए (वीटा-कैरोटीन) सम्पन्न बायोफोर्ट फाईड भारतीय केले को बनाना।

2. ट्रांसजेनिक के जैव उपलब्धता अध्ययन, पोषणात्मक विश्लेषण, ऐग्रोनौमिकल समाए हुए क्षेत्र में प्रयोग।

2.2 भारतीय केले के फल में प्रो विटामिन ए के वायोसिंथेसिस वृद्धि हेतु उपापचयी अभियांत्रिकी

मुख्य अन्वेषक
सिद्धार्थ तिवारी

परियोजना वैज्ञानिक
आशुतोष पाण्डे

परियोजना अध्येता
नवनीत कौर

भूमिका

डी. बी. टी. - बी. आई. आर. ए. सी. द्वारा निधि प्राप्त बहु-सांस्थानिक परियोजना के अधीन, नाबी भारतीय केले के दो वाणिज्य कृषिजोपजातियों के जैनेटिक रूपान्तरण पर अनुसन्धान कर रहा है, यह केला प्रो विटामिन A (PVA) जीन कंस्ट्रक्ट्स के साथ है जो क्यू यू टी, आस्ट्रेलिया द्वारा प्रदान किए गए हैं। लेकिन अनुसन्धान कार्य का क्षेत्र क्यू यू टी द्वारा प्रदान किए गए

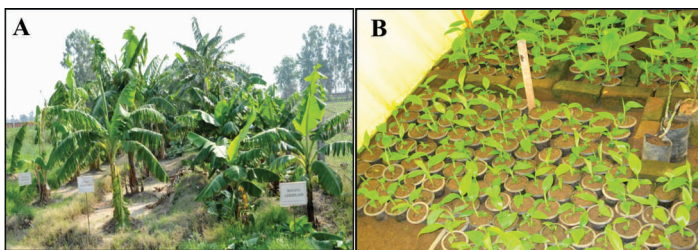
जीन कन्स्ट्रक्टज़ तक सीमित है। जबकि इस समय कोई सुराग उपलब्ध नहीं जो पी. वी. ए. (PVA) की संवर्धित अभिव्यक्ति स्तर के शब्दों में सभावी परिणाम पर है। अन्ततः भारतीय संख्या में जैव उपलब्धता है। कैरोटिनोयेड जैव संश्लेषण की नियामक बनावट के विषय में ज्ञान मुख्य रूप से अज्ञात है। साईटोसोलिक मैवालोनेट (MVA) और प्लास्टिडायल 2-C- मिथायल-डी-एरिथ्रिटोल 4-फौस्फेट (MEP) दो स्वतन्त्र पाथवे हैं जो इसोपेन्टनायल डायफासफेट (आई पी पी) और डिमिथाईलअल्लाईल डायफासफेट (डी एम ए पी पी) का संश्लेषण करते हैं, पौधों में कैरोटिनोयडज के जैवसंश्लेषण के अग्रदूत हैं। ऐसा जाना जाता है, कि अनेक एन्जाईमैटिक कदम, लाइकोपीन, ए-कैरोटीन और बीटा-कैरोटीन के जैव संश्लेषण के लिए नीचे की ओर बहाव वाले एनजाईमैटिक कदमों में कैरोटेनोयड उपापचयी बहाव को नियमित करते हैं। इस प्रकार सीमित कदम(ksa) की पहचान विशिष्ट पौधों के उत्तकों में कैरोटेनायडज के जैव संश्लेषण के लिए मार्गवरोध हैं। प्रस्तावित अध्ययन केले में उच्च कैरोटेनायड जैव संश्लेषण में सम्मिलित जीनों और प्रोमोटरज़ को पहचानने और उनकी विशेषता बताने की ओर ले जाता है। कैरोटेनायड जैव संश्लेषण के लिए ऐसे नियामकों की पहचान, संवर्धित कैरोटेनायडज कन्टैन्ट के साथ भारतीय केले को जैनेटिक रूप से इन्जीनियर करने का मार्ग प्रशस्त करेगा।

उद्देश्य

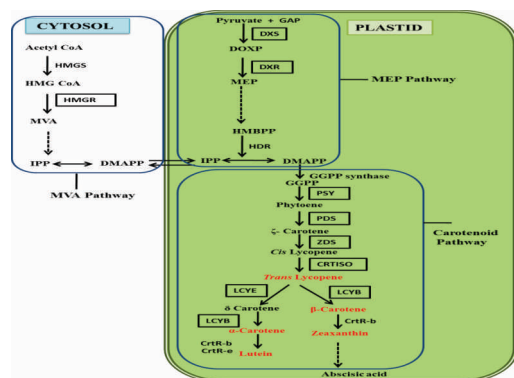
1. केले में MVA-, MEP- और कैरोटेनोयड- जैव संश्लेषण पाथवे में मुख्य एनजाईमैटिक कदमों में सम्मिलित जीनों का जिनोम-विस्तृत पहचान, पृथक्करण और विशेषता बनाना।
2. उपापचयी पाथवे और सीमित कदमों के नियमन को समझने के लिए लक्षित उत्तकों में पी.वी.ए. के विरोधी स्तरों के साथ जर्मप्लाज़म का जैव रसायनिक और ट्रांसक्रिप्टोमिक विश्लेषण।
3. रूपान्तरण के पश्चात उम्मीदवार जीनों, प्रोमोटरज़ और उनके सम्मिश्रण का मूल्यांकन करना।
4. भारतीय केले की पौष्टिक रूप से उपजाऊ बनी किस्म का विकास करना जो मानवीय स्वास्थ्य के लिए अनिवार्य बीटा-कैरोटीन प्रदान करता है।

अनुसन्धान की प्रगति

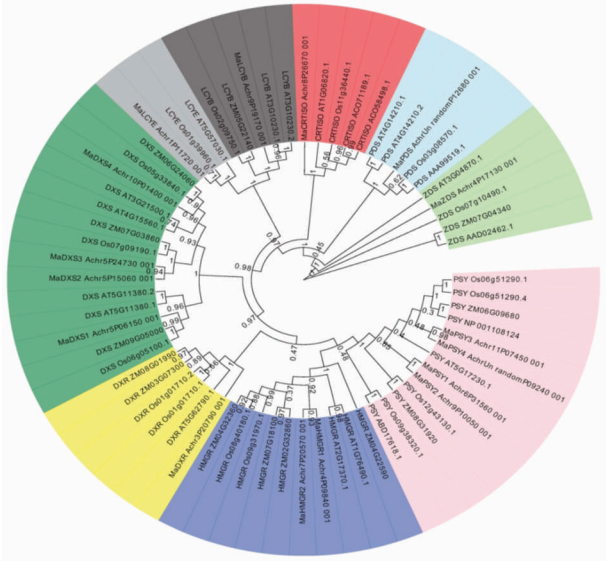
1. नाबी अनुसन्धान क्षेत्र में जर्मप्लाज़म संग्रह और बागान लगाना।
(क)30 स्थापित केले के कृषिजोपजातियों के अन्तर्भूतरी (सकरज) भारत के विभिन्न स्थानों से एकत्रित किए गए और नाबी अनुसन्धान क्षेत्र में जर्मप्लाज़म स्थापित करने के लिए उगाए गए (चित्र 4A)



चित्र 4 (A) नाबी अनुसन्धान क्षेत्र में केले का जर्म-प्लाज़म, (B) केले के पौधे से बनाई गई उत्तक कल्चर।



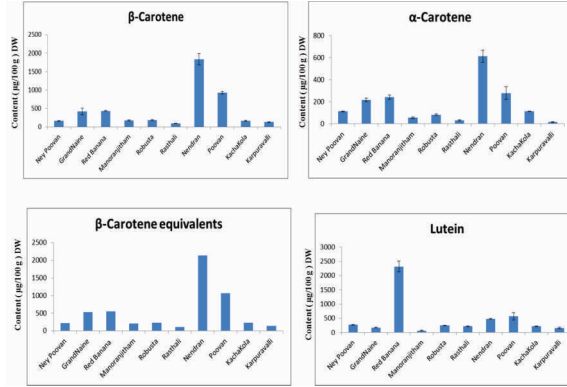
चित्र 5 उच्चतर पौधों में MVA, MEP और कैरोटीनोयड के जैव संश्लेषण के लिए पाथवे के लिए योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व। एनजाईमैटिक प्रतिक्रियाओं का प्रतिनिधित्व ऐरोज़ से किया गया; डैशड (रेखिकाओं) वाली रेखाएं अनेक एनजाईमैटिक कदमों का प्रतिनिधित्व करती हैं। बॉक्स में एन्जाईमज और लाल में सबस्ट्रेटज़ हमारे द्वारा अध्ययन के लिए लक्षित किए गए हैं।



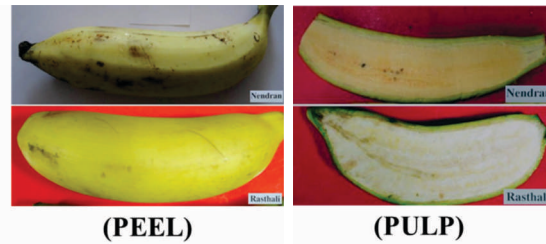
चित्र 6 अधिकतम अल्पवय पर आधारित केले का फाइलोजेनेटिक पेड़, अरेबिडोपसिज़, चावल और मक्का MVA-MEP - और कैरोटिनोयड-जैव संश्लेषण सम्बन्धित पाथवेज़ जीनज़ उत्पन्न किए गए। विभिन्न रंग नौ जीन परिवारों का प्रतिनिधित्व करते हैं जो उन मुख्य एनज़ाईम्ज़ को कूटबद्ध करते हैं जो MVA-MEP-, और कैरोटेनोयड-जैव संश्लेषण सम्बन्धित पाथवेज़ में सम्मिलित होते हैं। जो MVA-, MEP-, और कैरोटेनोयड जैव संश्लेषण सम्बन्धित पाथवेज़ में सम्मिलित होते हैं।

(ख) अनेक उत्तक कल्चर से बनाए गए केले के पौधे नाबी अनुसन्धान क्षेत्र पर उत्पन्न किए गए और बढ़ाए गए (चित्र 4B)। इन विटरों से बढ़ाई गई कल्चर का नाबी में रख रखाव हो रहा है।

- केले में MVA, MEP और कैरोटिनोयड पाथवे जीनों का जिनोम-वाइड-इन सिल्को विश्लेषण : बनाना जिनोम हब के डाटाबेस से क्रमबद्ध छानने के द्वारा कुल 16 अनुमानित जीनों को पहचाना गया (<http://banana-genome.cirad.fr/>) यह जीन 9 जीन परिवारों के सदस्य हैं जो मुख्य एनज़ाईम्ज़ को कूटबद्ध करते हैं, जो कि MVA-, MEP- और कैरोटिनोयड-जैवसंश्लेषण पाथवे में सम्मिलित हैं (चित्र 5) अनेक क्रम पक्ति बन्धन केले के जीनों का प्रयोग करके किया गया और उनसे मेल खाने वाले चावल और मक्का के औरथोलोग और एरे बिडोपसिज़ का प्रयोग आण्विक फाइलोजेनेटिक ट्री को उत्पन्न करने के लिए किया गया (चित्र 6) क्रमों की समानता का प्रयोग पहचाने गए केले के जीनों के क्रम के अनुमानित कार्यों को निश्चित करने के लिए किया गया। फाइलोजेनेटिक विश्लेषण दिखाता है कि केले



चित्र 7 दस भारतीय केला कृषिजोपजाति के पके हुए फल के गूदे में कैरोटिनोयडों का HPLC आधारित गुणात्मक विश्लेषण।



चित्र 8 : नैन्द्रन और रासथली कृषिजोपजाति के पके गूदे और छिलके का आँखों से प्रेक्षण

के प्रोटीन, कैरोटेनोयड और मक्का, चावल और अरेबिडोपसिज़ में सम्बन्धित जैवसंश्लेषण के पाथवे में सम्मिलित प्रोटीनों के साथ मिलते जुलते हैं।

- केले के फल के विकास के दौरान कैरोटिनोयड पार्श्वचित्र बनाना : दस केले के आगमनों का चयन नाबी में क्षेत्र जर्मप्लाज़म प्लॉट से किया गया। कैरोटिनोयड कन्टेंट चयन किए गए, कृषिजोपजाति के पके गूदे के उत्तक में HPLC के द्वारा माप कर किया गया। विश्लेषण ने सुझाव दिया कि नैन्द्रन उच्चतम (2143g/100gDW) और रासथली में निम्नतम (112g/100g) बराबर वालों में वीटा-कैरोटीन मात्रा रखते हैं। विश्लेषण दिखाता है कि ल्युटेन, ए-कैरोटीन, और वीटा कैरोटीन पता लगाने वाली मात्रा में प्रस्तुत किए गए, जबकि लाइकोपीन और जीक्सैन्थिन उत्तकों में ढूँढे नहीं जा सके। सभी कैरोटेनोयड का उच्चतम कन्टेंट नैन्द्रन के पकने की अवस्था पर देखा गया। नैन्द्रन में लगभग 19 गुणा उच्चतर वीटा-कैरोटीन देखा गया (1836-81 $\pm$ 152-76g@100g) जो रासथली (97-05 $\pm$ 6-75g@100g) की तुलना में था (चित्र 6) उसी प्रकार ल्युटेन और ए-कैरोटेन लगभग



2 - और 20 गुणा नैन्ड्रन में रसथाली की तुलना में उच्चतर थे। आंखों से किए गए प्रेक्षण ने दिखाया कि रसथली का पका गूदा दूधिया सफेद दिखाई देता था और नैन्ड्रेन रंग में गहरा पीला था (चित्र 8)। इसने केले के गूदे के रंग की गहनता और वीटा-कैरोटीन संचय में सकारात्मक सम्बन्ध स्थापित किया।

3. जिनोम वाईड पहचान और जीनों का इन-सिलकों विश्लेषण में मुख्य एनजाईमैटिक कदम MVA-, MEP& और कार्टनायड जैवसंश्लेषण पाथवेज़ केले में निष्पादित किए गए।
4. परिपक्व फल - के गूदे में चयन किए गए जर्मप्लाज़म का जीव रसायनिक संश्लेषण निष्पादित किया गया।

विशेष उपलब्धियाँ

1. केले की कृषिजोपजातियाँ विभिन्न स्थानों से एकत्रित की गई और नाबी अनुसन्धान क्षेत्र में जर्मप्लाज़म स्थापित करने के लिए उगाई गई।
2. उत्तक कल्चर से बढ़ाए गए अनेक पौधों को नाबी शोध क्षेत्र में उत्पन्न किया गया और बढ़ाया गया।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. प्रो विटामिन ए (वीटा कैरोटीन) उपजाऊ बायोफोर्टिफाइड भारतीय केलों का विकास।
2. ट्रांसजैनिक्स के जैव उपलब्धता अध्ययन, पोषण सम्बन्धित विश्लेषण और एग्रोनौमिकल क्षेत्र में परीक्षण।



फसल सुधार के लिए मूलभूत जैविकी

3.1 एक डिज़ाइन किया गया A-ZIP53 प्रमुख नैगेटिव प्रोटीन हैटरोडायमेराइजिस, B-ZIP53, BZIP10 और B-ZIP25 ट्रांसक्रिप्शन कारकों के साथ और उनकी डी.एन.ए. बाइंडिंग गतिविधि का निषेध करता है।

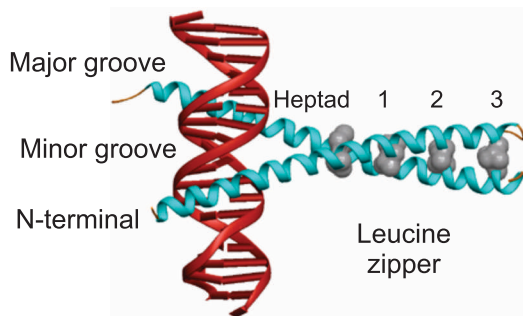
प्रमुख अन्वेषक

विकास ऋषि

अनुसन्धान अध्येता

प्रतीक जैन

कौशिक शाह



चित्र 1 DNA से बाइंडिंग हुए b-ZIP डायमर की XRAY बनावट। DNA लाल रंग में हैं, एल्फा हैलिसिज़ नीले रंग में हैं। d या ल्युसाइन (समनबपदम) पोलीमर अमिनो अम्ल (ग्रे) धूसर रंग में दिखाया गया है।

भूमिका

(Arabidopsis) अरेबिडोपसिस में, इन विटरो और इन विवो अध्ययनों ने B-ZIP10, B-ZIP25, और B-ZIP53 की बीज विकास में भूमिका का वर्णन किया। और फिर, BZIP53 को सम्मिलित करते हुए अध्ययनों ने इस ट्रांसक्रिप्शन कारक को बीज परिपक्वण में सम्मिलित जीनों के मुख्य नियामक के रूप में परिभाषित किया। B-ZIP 53 अभिव्यक्ति बीज विकास के दौरान बढ़ जाती है और परिपक्वण अवस्था के दौरान भ्रूण और एण्डोस्पर्म तक स्थानीयकृत रहती है। B-ZIP53, G-BOX (ACGT) से होमोडायमर या हैटरोडायमर के रूप में बाइंड करती है ऐसा B-ZIP 10 या BZIP25 के साथ के कारण होता है (चित्र

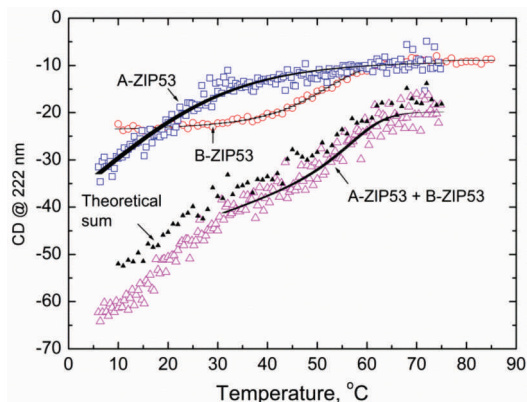
1) होमोडायमर की तुलना में हैटरोडायमर अधिक कुशल होते हैं और जीन अभिव्यक्ति पर सहक्रियात्मक प्रभाव डालते हैं। चित्र 1 : DNA से बाइंडिंग हुए b-ZIP डायमर की X-Ray बनावट। DNA लाल रंग में है एल्फा हैलिसिज़ नीले रंग में है। d या ल्युसाइन पोलीमर अमिनो अम्ल धूसर रंग में दिखाए गए हैं। हैरानी की बात है B-ZIP53 नौक आउट पौधा व्यवहार्य बीज सैट करता है। जो जैविक फालतुपन का सुझाव देता है। B-ZIP53 के अभाव में या उप-इष्टतम अभिव्यक्ति में, अन्य B-ZIPs जैसे B-ZIP10, BZIP25 या कुछ अज्ञात प्रोटीन बीज विशिष्ट जीन अभिव्यक्ति को नियमित कर सकते हैं। आवृत्त (ओवरलैप) करने वाले कार्यों के मुद्दे की ओर ध्यान देने के लिए हमने प्रमुख नैगेटिव प्रोटीन A-ZIP53 को डिज़ाइन किया जो BZIP53 B-ZIP10 और BZIP 25 से हैटरोडायमराइज़ करता है और उनकी DNA बाइंड करने की गतिविधि का निषेध करता है। ऐसे हैटरोडायमरज़ DNA से बाइंड नहीं कर सकते और जीन नियमन के लिए उनका अध्ययन किया जा सकता है। इससे पहले इस युक्ति का सफलतापूर्वक प्रयोग पशु मॉडल प्रणालियों में किया गया है।

उद्देश्य

A-ZIP53, एक प्रमुख नैगेटिव प्रोटीन जो जंगली किस्म B-ZIP53, B-ZIP10 और B-ZIP25 से हैटरोडायमराइज़ करता है और DNA बाइंडिंग का निषेध करता है।

अनुसन्धान प्रगति

A-ZIP53 का डिज़ाइन B-ZIP53 के DNA बाइंडिंग क्षेत्र का स्थान बदल कर, विवेकपूर्ण डिज़ाइन किए गए अम्लीय विस्तार करके किया गया। ऐसे डिज़ाइन के संकेत हमें कुण्डलित कुण्डली की बनावट की हमारी समझ से प्राप्त हुए ओर उन शक्तियों से जो असाधारण क्षेत्र की स्थिरता के लिए उत्तरदायी है। A-ZIP53 प्रोटीन की इन तीन जंगली किस्मों के ट्रांसक्रिप्शन कारकों के साथ हैटरोडायमराइज़ करने की योग्यता वृत्तीय डायकरोईज़ स्पेक्ट्रोस्कोपी का प्रयोग करके जाँचा (परीक्षण किया) गया। (चित्र 2)



चित्र 2 B-ZIP53, A-ZIP53 के और उनके इक्वीमोलर -सम्मिश्रण का स्थिरता अध्ययन प्रोटीन को ऊष्मीय रूप से विकृत करके किया गया और वृत्तीय डायकरोइक सिग्नल में परिवर्तन देखे गये। प्रोटीन प्रतिमान (सैम्पल) या 10-85°C या 6-75°C पर गर्म किए गए। विकृत करने को दो अवस्था की प्रक्रिया मानते हुए ऊष्मा गतिकी के पैरामीटर T_m , ΔH_m और डेल्टा G_D प्राप्त किए गए।

विशेष उपलब्धियाँ

A-ZIP53 उच्च समजातीयता के साथ E-Coli में डिज़ाइन किया गया क्लोन किया गया और अभिव्यक्त किया गया। इन-वितरों प्रयोगों ने दिखाया कि A-ZIP53 प्राथमिक रूप से B-ZIP53, B-ZIP10, और B-ZIP25 के साथ हैटरोडायमराइज़ करता है और उनके DNA बाइंडिंग का निषेध करता है। ऐसे री एजन्टों का प्रयोग किसी B-ZIP ट्रांसक्रिप्शन कारक इन वितरों और इन बिबों में डायमैरिजाएशन गुणों का अध्ययन किया जा सकता है।

बाइंडिंग का निषेध करता है। ऐसे री एजन्टों का प्रयोग किसी B-ZIP ट्रांसक्रिप्शन कारक इन वितरों और इन बिबों में डायमैरिजाएशन गुणों का अध्ययन किया जा सकता है।

भावी परिप्रेक्ष्य

A-ZIP 53 के और उत्परिवर्ती डिज़ाइन किए जाएंगे। सबसे प्रभावशाली AZIP इन वितरों का प्रयोग ट्रांसजेनिक अरेबिडौपसिज़ उत्पन्न करने के लिए किया गया और 'इन विवो' में इस प्रोटीन की प्रभावोत्पादकता का अध्ययन किया जाएगा।

3. कस्टर्ड सेब और लीची के बीज विकास का जीव विज्ञान

मुख्य अन्वेषक

सुधीर पी. सिंह

सह अन्वेषक

श्रीकांत मन्त्री

अनुसंधान अध्यापक

योगेश गुप्ता

आशिष के. पाठक

भूमिका

अनेक फल की किस्मों में जैसे कस्टर्ड ऐपल, लीची, अमरूद, सन्तरा, आम, अंगूर के बीज, फल की प्रौसेसिंग और ताज़े फल के उपभोग में बाधा डालते हैं विशेषकर जब बीज सख्त हो और / या उनका बुरा स्वाद हो। इसलिए बीजों की कम मात्रा या बीज का छोटा आकार या फल का बीज रहित होना उपभोक्ताओं के द्वारा पसन्द किया जाता है। और फिर बीजों का अभाव फलों के 'शैल्फ लाइफ' का सर्वधन कर सकते हैं। कस्टर्ड ऐपल के उदाहरण में (*Annona Squamosa*) फल युक्तांडपीय (Syncarpium) है अर्थात् अनेक परिपक्व पिस्टलों के सम्मिश्रण द्वारा बनता है और फलेशी पुष्पधर से बनता है। फल अनेक बीज वाला होता है। (एक फल में 60-80 बीज)। हमने कम बीजो वाले सीताफल एवं छोटे बीज आकार वाले लीची जानोटाइप को पहचाना। फल-बीज की संख्या और बीज के आकार वाले फल- जीनोटाइपस के साथ बीज रहित अवस्था के लिए उम्मीदवार पाथवे जीनों को पहचानने के लिए मॉडल (प्रतिमान) हैं।

उद्देश्य

1. फलों की फसलों में बीज विकास के आण्विक आधार को समझना।
2. विकसित होते फलों में और फल की फसलों के बीजाण्डों में विभेदित ट्रांसक्रिप्टोमिकस फल बीज संख्या और/या बीज के आकार की भिन्नता के साथ वाली फसलों के बीजाण्डों में विभेदित ट्रांसक्रिप्टोम
3. फल की फसलों में बीज रहित स्थिति के लिए उम्मीदवार जीनों को पहचानना।

4. फल की फसलों में बीज रहित स्थिति प्रेरित करने के लिए युक्तियाँ।

अनुसन्धान प्रगति

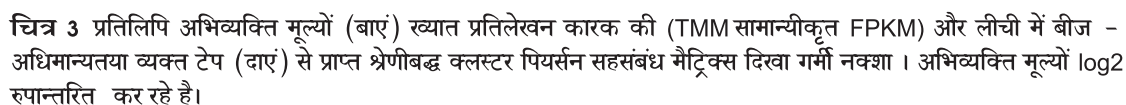
- हमने कस्टर्ड ऐपल (*Annona Squamose*) के बीज संख्या में अन्तर के साथ, दो जैनोटाईप से प्रारंभिक अवस्था के ट्रांसक्रिप्टोमज के *de novo* संग्रह और विश्लेषण की रिपोर्ट दी। प्रारंभिक अवस्था फल ट्रांसक्रिप्टोम में हार्मोन पाथवेज, ट्रांसक्रिप्शन कारकों और बीज विकास से सम्बन्धित औरथोलोगस जीनों को निर्धारित किया गया। अनेक यूनीजीन बीज और फल सम्बन्धित लक्षणों से सम्बन्धित ये गहन बीजों वाले जैनोटाईप में उच्चतर स्तर पर अभिव्यक्ति किए गए हैं। इसके अतिरिक्त बड़ी संख्या में SSRs को पहचाना गया वो मार्कर विकास में *Annona Sp* में भावी जैनेटिक अध्ययनों में लाभदायक संसाधन होगा। यह भण्डार *A. Squamosa* और सम्बन्धित प्रजातियों में फल सम्बन्धित लक्षणों के सुधार और फल विकास की आणविक बनावट के अन्वेषण के लिए लाभदायक संसाधन का कार्य करेगा।
- हमने लीची (*Litchi chinensis*) के 23 लोकप्रिय वाणिज्य सम्बन्धित कृषिजोपजातियों में AFLP फिंगर प्रिंटिंग और जैनेटिक सम्बन्धों की रिपोर्ट की है, इनमें विभिन्न बीज का आकार है और उन मार्करज को पहचाना जो छोटे बीजों वाली कृषिजोपजातियों से जुड़े हुए हैं। मार्कर प्रणाली ने भारतीय कृषिजोपजाति में पर्यायिकी और समनामी के उदाहरणों का समाधान किया। इस समय हम बड़े और छोटे बीजों वाले लीची कृषिजोपजातियों में बीजाण्डों को विकसित करने में ट्रांसक्रिप्टोम का निरीक्षण कर रहे हैं।
- RNA-Seq लाइब्रेरिज़ से ट्रांसक्रिप्टोम सिक्वैन्सिंग

की गई, जो 0, 6 और 14 दिनों के बाद विकसित बीजाण्डों से तैयार किया गया, यह *L.chinensis* के दो जैनोटाईप में किया गया, जिनके विभिन्न बीज के आकार थे। प्रत्येक लाइब्रेरी के लिए उत्पादित रीड की औसत संख्या 50 मिलियन युग्म एण्ड रीडज़ थी। युग्म एण्ड रीडज़ के *De novo* संग्रह ने कुल 1, 19, 939 ट्रांसक्रिप्टज उत्पन्न किया। लगभग 7917 ट्रांसक्रिप्टज को विभेदित रूप से अभिव्यक्ति पाया गया जिसमें कम से कम p मूल्य पर 0.001 दो फोल्डज थे। (तालिका 1)

- लीची ट्रांसक्रिप्टोम आंकड़ों में ट्रांसक्रिप्टज जो ट्रांसक्रिप्शन कारकों (TFs) से सम्बन्धित थे एरेबिडोपसिस TF प्रोटीन डाटाबेस का प्रयोग करके ब्लास्ट सर्च विश्लेषण द्वारा निर्धारित किया गया। कुल 61 ट्रांसक्रिप्टज अनुमानित ट्रांसक्रिप्शन कारकों के रूप में पहचाने गए जिन्होंने कम से कम 0.00001 *evalue* पर प्रतिमान को सन्तुष्ट किया, 50 % प्रश्न query कवरेज, 50 % पहचान (identity) और 100 bitscore TFS के अभिव्यक्ति प्रतिमान को बड़े और छोटे बीजों के लीची कृषिजोपजातियों के विकसित हो रहे बीजाण्डों का निरीक्षण किया गया (चित्र 1)। आगे विश्लेषण चल रहा है।
- एरेबिडोपसिस सीडजीन डाटाबेस का प्रयोग करके Blast x सर्च विश्लेषण द्वारा ट्रांस क्रिप्टोम आंकड़ों में बीज-प्राथमिक रूप से अभिव्यक्त ट्रांसक्रिप्टज को पहचाना गया। कुल 48 कोनटिंगों को अनुमानित बीज प्राथमिक रूप से अभिव्यक्त ट्रांसक्रिप्टज पहचाने गए, जो कम से कम 0.0001 *e value*, 50% क्वैरी कवरेज, 50% आइडेंटिटी और 100 बिटस्कोर के प्रतिमान को सन्तुष्ट करते हैं। छोटे और बड़े बीज वाले लीची कृषिजोपजाति के विकसित होते हुए

तालिका 1 विकसित हो रहे बीजाण्डों (0, 6, 14 DAA) बड़े (HK) और छोटे (HS) बीजों के लीची कृषिजोपजातियों में विभेदित रूप से अभिव्यक्त ट्रांसक्रिप्टज

	HK0	HK06	HK14	HS0	HS06	HS14
HK0	0	1001	235	4938	934	1376
HK06	1001	0	879	2282	221	1098
HK14	235	879	0	5088	784	1238
HS0	4938	2282	5088	0	1311	3170
HS06	934	221	784	1311	0	190
HS14	1376	1098	1238	3170	190	0



Unigene id	Annotation	SSR Motif	Number of repeats	
			HK	HS
Contig18064	Histidine--tRNA ligase-like	Tri (AAG)	6	7
Contig 5845	Transcript variant X5, misc_RNA	Tri (AAT)	11	7
Contig14915	Transcription initiation factor TFIIID subunit 12b-like	Tri (GCT)	7	5
Contig2060	RNA recognition motif protein 1 (RRMP1)	Tri (ACC)	6	8
Contig42776	Hypothetical protein (CICLE_v10022275mg) mRNA	Tri (AAC)	11	6
Contig43616	Basic helix-loop-helix DNA-binding superfamily protein	Tri (GGT)	6	8
Contig33157	Probable mitochondrial chaperone BCS1-Blike	Di (AG)	17	8
Contig36569	Not annotated	Di (AG)	9	7

बीजाण्डों में उनकी अभिव्यक्ति प्रतिमान का निरीक्षण किया गया (आकृति 3) आगे विश्लेषण चल रहा है।

6. ट्रांसक्रिप्टज़ का सरल सिक्वेंस (क्रम) दोहरावृत्ति (SSRS) के लिए निरीक्षण किया गया जिनके साथ लम्बाई में अन्तर था। बहुरूपी SSRS को दोनों जीनोटाईपज़ (तालिका 2) में टैनडम (आगे पीछे) दोहरावृत्ति बिन्दुपथ (लोकाई) की चर संख्या को पहचाना गया। SSR मूलभाव (मोटिफ) ट्रांसक्रिप्ट आधारित माइक्रोसैटेलाइट विकास लीची चाईनैसिस में संभावी उम्मीदवार हो सकते थे। और विश्लेषण हो रहा है।

विशेष उपलब्धियाँ

1. *Aquamosa* पर पहली ट्रांसक्रिप्टोम सूचना उत्पन्न की गई। भण्डार फल विकास की आण्विक बनावट की छानबीन के लिए लाभदायक संसाधन के रूप में कार्य करेगा और *Aquamosa* और सम्बन्धित प्रजाति में सम्बन्धित लक्षणों का कार्य करेगा
2. SSRs की बड़ी संख्या पहचानी गई जो *Annona sp* में भावी जैनेटिक अध्ययनों के लिए मार्कर विकास में लाभकारी संसाधन होगा।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. *Aquamosa* के बीज संख्या में विभिन्नता के साथ, दोनों जैनोटाईपज़ से विकसित फलों की प्रारंभिक अवस्था में विभेदित अभिव्यक्ति विश्लेषण
2. *L. chinensis* के बीज आकार की विभिन्नता के दानों जैनोटाईपज़ के विकसित होते हुए फलों की पहली अवस्था में विभेदित अभिव्यक्ति विश्लेषण।
3. *Aquamosa* और *L. chinensis* में बीजहीनता के साथ उम्मीदवार जीनों की पहचान और विशेषता।

3.3 लम्बे अन्तराल सिगनलिंग के माध्यम से लक्षणों (ट्रेट) के अनुकूलन (माडयुलेशन) हेतु पहुँचाने का विकास

प्रमुख अन्वेषक

सुधीर पी. सिंह

अनुसन्धान अध्येता

अनिता कुमारी

भूमिका

रोपण एक भली प्रकार स्थापित विधि है जो बागवानी और कृषीय फसलों में अलिंगी प्रवर्धन को सुलभ बनाती है। यह जड़ से टहनी और/या टहनी से जड़ की सिगनलिंग घटनाओं के आण्विक पहलुओं के अध्ययन का ढंग बन गया है। अनुसन्धान परियोजना पुष्पण उत्तकों (टिशुज़) में जीन साइलेंसिंग प्राप्त करने के लिए si RNAs के रूप में गतिशील सिगनलों के लम्बे अन्तराल के लिए अन्तरण को स्थापित करने के लिए पूर्व अनुमान लगाती है। वैकल्पित युक्ति के रूप में, हम बीज विकास के लिए जीन की लक्षित साइलेंसिंग प्राप्त करने के लिए रोगवाहक जीनोम की परिवर्तित करने का आशय रखते हैं।

उद्देश्य

सिगनलिंग के द्वारा बेहतर रूटस्टॉक या परिवर्तित विषाणुक रोगवाहक के माध्यम से बीजहीनता प्रेरित करने के लिए दृष्टिकोण विकसित करना

अनुसन्धान प्रगति

1. *Arabidopsis thaliana* में होमोग्राफ्ट के सियन और रूटस्टॉक के अंगों के बीच जीन अभिव्यक्ति में भेदों का अनुसन्धान किया गया। ग्रांटिफा से तनाव, जैविक और अजैविक प्रेरकों, हार्मोनल पाथवे और पुष्पण इत्यादि सम्बन्धित जीनस सियन और रूटस्टॉक के पत्तों और कलियों अभिव्यक्ति हर सियन की कलियों ने होमिओं बौक्स, NAC, MYB, bHLH, B₃, C₃HC₄, PLATZ इत्यादि जैसे ट्रांसक्रिपशन कारक जीनों का अधिक-प्रतिनिधित्व दिखाया सियन के पत्तों ने फलों के विकास के लिए नियामक जीनों का उच्चतर संचय दिखाया जैसे SEPALLATA 1-4, ज्युमोनजी C और AHL 16 1 सियन और रूटस्टॉक में एथीलीन जिम्बेरैलिक अम्ल और अन्य प्रेरकों से सम्बन्धित जीनों के विभेदित ट्रांसक्रिपशन को देखा गया। अध्ययन रूटस्टॉक पर सियन के रोपण और अनुकूलन के आण्विक आधार पर समझने के लिए लाभदायक है।

- हमने सियन के फूलों की कलियों में रूट स्टॉक के माध्यम से पहुँचे हुए siRNAs के द्वारा रिपोटर जीन (*uidA*) के साइलेंसिंग को स्थापित किया। sRNAs की सीक्वेन्सिंग से पता चला कि रूट स्टॉक में काफी पक के और प्रगति हो रही है।
- जंगली सिया का रोपड़ जिसे स्टस्टॉक में किया गया जो INO जी को siRNA उत्पन्न कर रहा था INO बीज के लिए महत्वपूर्ण होता है। सियन पौधों में बीज पृष्ठभूमि, जंगली/जंगली रोपित नियन्त्रण की तुलना में बुरी तरह प्रभावित हुई। और प्रगति चल रही है।

विशेष उपलब्धियाँ

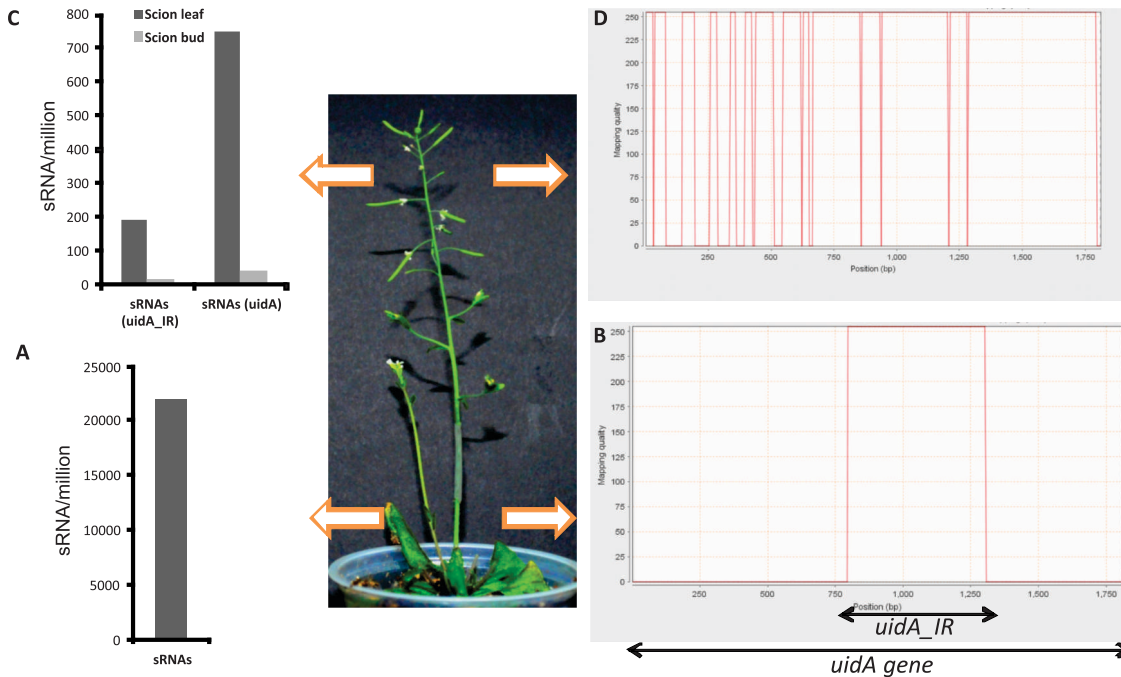
- हमने सियन और रूट स्टॉक के फूलों की कलियों और पत्तों में रोपन से प्रारंभ हुई विभेदित अभिव्यक्ति की रिपोर्ट दी है। अध्ययन रोपण के आण्विक आधार, रूट

स्टॉक पर सियनज के अनुकूलन और सियन और रूटस्टॉक की मिश्रित वार्ता को समझने के लिए लाभकारी है।

- रूट स्टॉक से दिए गए एस. आई. आर. एन. ए. द्वारा पुष्पित उत्तकों में रिपोटर जीन की साइलेंसिंग स्थापित की गई। छोटे आर. एन. ए. क्रम विन्यास द्वारा रूट स्टॉक और सियन उत्तकों में एस. आई. आर. एन. ए. को देखा गया और मात्रा निर्धारित की गई।

भावी परिप्रेक्ष्य

- रूटस्टॉक के सियन तक ट्रांसक्रिप्शनल और पोस्ट-ट्रांसक्रिप्शनल जीन साइलेंसिंग में तुलना।
- परिवर्तित रूट स्टॉक के अन्तर्गत एस आई आर. एन. ए. ज. के द्वारा बीज विकास से सम्बन्धित जीन की साइलेंसिंग की स्थापना करना।



चित्र 4 Uida जीन विशिष्ट छोटे RNAs (21-24 bp) रूटस्टॉक और सियन में देखे गए। (A) रूटस्टॉक में एस आर एन एज की लगभग मात्रा (B) रूट स्टॉक के एस आर एन एज का 800 से 1300 bp क्षेत्र uidA जीन का पर मान चित्रण किया गया। (C) आई आर क्षेत्र और पूरे uidA क्षेत्र से सियन पत्ते और कलियों में देखे गए एस आर एन ए की लगभग मात्रा। (D) पूरे uidA जीन पर सियनज के एस आर एन एज का मानचित्रण किया गया।

आहार एवं स्वास्थ्य

4.1 उच्च वसा वाले बाजरे के आहार के उपभोग से हुए चूहों में परिवर्तन

मुख्य अन्वेषक
कांथी किरन

सह अन्वेषक
महेन्द्र बिशनोई

अनुसन्धान अध्येता
सिद्धार्थ एम शर्मा
प्रीति ग्रेवाल

भूमिका

दुनिया भर में मोटापन मुख्य स्वास्थ्य संकट है। अभ्रमणशील जीवन शैली और अत्यधिक कैलरी का सेवन मुख्य कारणों में से है जिसका परिणाम निम्न स्तरीय ज्वलन /सूजन, औक्सिडेटिव तनाव, लाभकारी आन्त के माइक्रोबायोटा का डायसबायोटिसिज होता है। यह असधारणताओं की ओर जैसे एज्मरोसलेरौसिज मधुमेय और कुछ प्रकार के कैंसर की ओर ले जाता है। वर्तमान दवाइयों के गंभीर पार्श्व प्रभाव (साइड इफेक्टज़) जाने जाते हैं जो वैकल्पिक दृष्टिकोणों की पहुँच पर प्रकाश डालता है। बाजरे के होल ग्रेन (अखण्ड दाने) के उपभोग, गैर स्टार्च आहार के तन्तु और प्रीबायोटिकज़ के आहार से हाने वाले मोटेपन में सुधारक प्रभाव दिखाए जाते हैं। सूजन / ज्वलन जटिल प्रक्रिया है जो कोशिका की क्षति के परिणाम स्वरूप होती है और उत्तकों के सवंहन के प्रत्युत्तर में होती है। पूर्व-ज्वलन मध्यस्थों का निषेध करना अनेक ज्वलन / सूजन रोगों, जिसमें मोटापन भी सम्मिलित है, के उपचार के लिए व्यवहार्य लक्ष्य है।

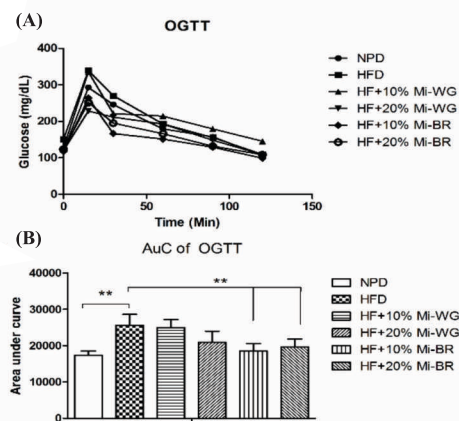
1. न्यूट्री जिनीमिक परिवर्तन अखण्ड दाना / चोकर (एम आई डब्ल्यू जी / बी आर) उपभोग में उच्च वसा आहार चूहों को दिया गया।
2. इन विटरो ज्वलन / सूजन नियमित करने में नॉन स्टार्च आहार सम्बन्धित तन्तु (एन एस डी एफ) की भूमिक को समझना, आर. ए. डब्ल्यू 264.7 म्युरीन मैक्रोफेजिज़ का प्रयोग करके

अनुसन्धान प्रगति

पहले हमने रिपोर्ट दी (वार्षिक रिपोर्ट 2013-14) जो फिंगर बाजरा अखण्ड दाना / चोकर उच्च वसा पर चूहों को खिलाया गया, उसके प्रभाव के विषय में थी। उस अध्ययन को आगे बढ़ाते हुए, इस वर्ष हमने दूसरे बाजरे के साथ प्रयोग प्रारंभ किए हैं।

1. अखण्ड बाजरे के दाने / चोकर उच्च वसा आहार के पूरक LACA चूहों को खिलाए गए।

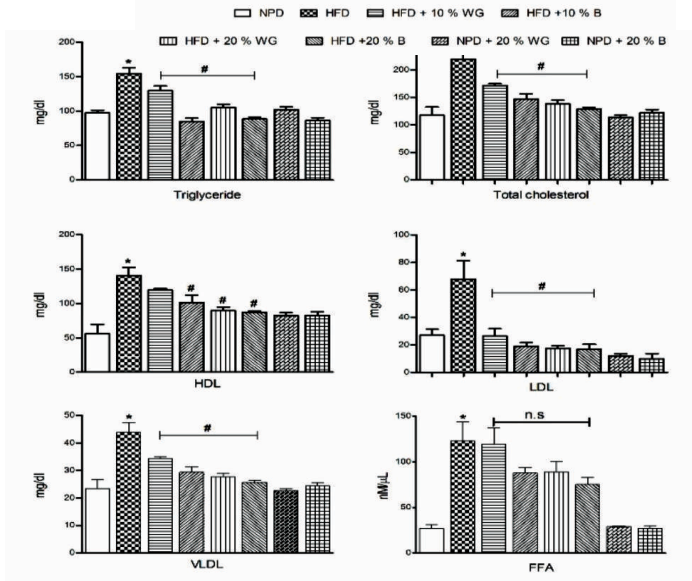
(A) शरीर का वज़न मुख से लिए गए ग्लूकोस की सहनशक्ति की जाँच (ओ. जी. टी. टी) और ग्लूकोज क्लैरैन्स: बाजरा अखण्ड दाना/चोकर (एम आई-डब्ल्यूजी / बी आर की पूर्ति उच्च वसा आहार से की गई। वसा से 45% ऊर्जा) 16 सप्ताह चूहों को दिया गया ताकि बाजरे आहार-देकर -मोटापन के आदर्श पशुओं पर प्रभाव का अध्ययन किया जा सके। सामान्य आहार दिए गए समूहों के भार वृद्धि में कोई परिवर्तन नहीं था और एच. एफ. डी आहार वाले बाजरे के समूहों में भी कोई परिवर्तन नहीं था। ओ. जी. टी. टी ने ग्लूकोस लुप्त होने की दर में महत्वपूर्ण परिवर्तन दिखाया यह उन पशुओं



चित्र 1 बाजरा डब्ल्यू जी / बी आर पूरक का प्रभाव (A) ओ जी टी टी पर विभिन्न समयों पर 120 मिनट तक (B) ग्लूकोज लुप्त होने की दर।

में था जिनका एम आई बी आर से उपचार किया गया जो उनके एच एफ डी साथियों की तुलना में था जबकि एच एफ डी + WG आहार प्राप्त समूह में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं देखा गया। (चित्र 1)

(b) सीरम जैव रसायनिक पैरा मीटर : एम आई-डब्ल्यू जी / बी आर ने सीरम कोलेस्ट्रॉल पैरामीटर में महत्वपूर्ण सुधार दिखाया जैसे कि कुल कोलेस्ट्रॉल (TC) ट्राईग्लिसेरिडज (TG) कम घनत्व के लिपोप्रोटीनज़



चित्र: 2 - सीरम लिपिड पार्श्व चित्रों पर बाजरे डब्ल्यू जी / बी आर पूरकों का प्रभाव एन. पी. डी. = नियन्त्रण, H.F.D.= उच्च वसा आहार B = चोकर, डब्ल्यूजी = अखण्ड दाना। आंकड़ों का प्रतिनिधित्व एस. ई. एम. के साथ औसत के साथ = महत्वपूर्ण बनाम एन पी डी # = महत्वपूर्ण एन एस = महत्वपूर्ण नहीं।

(एल डी एल सी) और बहुत कम घनत्व लिपोप्रोटीनज़ (वी एल डी एल - सी) जिसमें 20% एम आई बी आर है जो अधिकांश परिवर्तन दिखाता है। सीरम मुक्त फैटी अम्ल (एफ एफ ए) ने कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाया जबकि उच्च घनत्व लिपो प्रोटीनज़ (एच डी एल - सी) महत्वपूर्ण से कम किए गए (आकृति 2) एम. आई. - डब्ल्यू. जी और एम. आई. बी. आर ने अनेक परिवर्तन कारित किए, यह सीरम कोलैस्ट्रॉल पैरामीटरों में हुआ जब उनकी तुलना एच एफ डी पोषित नियन्त्रण समूह से हुई/भले ही, आक्सीडेटिव स्ट्रेस पैरामीटर जिनका मूल्यांकन लिवर, पैनक्रियाज़ (जिगर लबलबा) मांसपेशी आन्त्रिक और अधस्त्वंचीय सफेद एडिपोज़ उत्तकों ने कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाया। (आंकड़े सम्मिलित नहीं किए गए)

(C) आंत रोगाणु अभिव्यक्ति और एस सी एफ ए उत्पादन : बाजरा डब्ल्यू जी/बी आर प्रशासन ने महत्वपूर्ण रूप से कुछ जीवाण्विक समूहों को परिवर्तित किया जो लैक्टोबैसिलस एस पी. रौस वरिया एस पी और एक्करमैनसिया एस पी की वृद्धि को प्रोत्साहित करके किया गया, जब इसकी तुलना एच एफ डी से ही अकेले पोषित चूहों से की गई। बैक्टीरियोडेटेज फर्मिक्युटज़ और एण्टरोबैक्टर ने जीन अभिव्यक्ति में उपचार प्रेरित विभिन्नता दिखाई। कुल लघु चेन फैटी अम्ल के असल कन्टेंटज़ में बढ़ा यह एम आई - डब्ल्यू जी/बी आर से उपचार किए गए एच एफ डी पोषित समूह थे। उपचार समूहों में एकेटेट उत्पादन उच्च था जब इसकी तुलना एच.

एफ. डी और एन. पी. डी. पोषित समूहों से की गई।

2. आर ए डब्ल्यू 264.7 म्युरीन मैक्रोफेजिज़ पर प्रति - ज्वलन संभावना का अनुमान।

(A) नॉन स्टार्च आहार के तन्तुओं को निकालना : पिसे हुए बाजरे के आटे (100g) को स्टार्च हटाने के लिए धोया गया और चोकर इकट्ठा किया गया। इस क्रम अनुसार ए-एमीलेज़, एमिलोग्लुकोज़िगेस और प्रोटिएज़ से 'ट्रीट' किया गया, एन-हैक्सेन के प्रयोग से 'डिलिपिडिफाई' किया गया, तत्पश्चात् 2 : 1 (v/v) मैथेनॉल ओर क्लोरोफार्म का प्रयोग किया गया। डिलिपिडिफाई हुआ चोकर (-10g) को 1% एन ए बी एच समाए हुए 20% के ओ एच के साथ, कमरे के तापमान पर रातभर निकाला गया। सैन्ट्रीफ्युगेशन के बाद सुपरनेटन्ट इकट्ठा किया गया और ग्लेशियल एसेटिक अम्ल के साथ निष्प्रभाव कर दिया गया। निष्प्रभावित निचौड़ को डायलाइज़ लिफिलाइज़ किया गया ताकि घुलनशील नॉन-स्टार्च आहार सम्बन्धित तन्तु प्राप्त हों (एन एस डी एफ)

(B) आर घ डब्ल्यू 264.7 सैल लाइन पर प्रति - ज्वलन संभावना : म्युराइन मैक्रोफेज सैल लाइन आए ए डब्ल्यू 264.7 (एन सी सी एस पुणे, भारत) मानक कार्यविधियों के अनुसार संवर्धन किया गया। एन एस डी एफ उपचार की विभिन्न मात्राओं (0.125, 0.25, 0.5, 0.75 और 1 mg/ml) ने दिखाया कि इन मात्राओं पर कोशिकाएं व्यवहार्यता बनाए रखती हैं। कोशिकाओं में ज्वलन प्रेरित किया गया ऐसा बैक्टीरियल

लिपोपौलीसैक्कराईड (E. Coli) सिगमा अमरीका) का प्रयोग करके और इष्टतम मात्रा (1 mg/ml) का प्रयोग करके किया गया। एन एस डी एफ सकेन्द्रण 0.5, 0.75 और 1 mg/ml का कोशिकाओं में डाला गया जो डी एम ई एम में एल पी एस घुलने और बिना घुलने के दिया गया। संवर्धन माध्यम में संचित नाइट्राइट की मात्रा को ग्रेसी-एजट द्वारा मापा गया और एन ओ उत्पादन के लिए संकेतक के रूप में प्रयोग किया गया। बाजरा एन एस डी एफ ने विभिन्न मात्राओं पर नाइट्राइट स्तरों को नियन्त्रण के स्तरों पर कम किया, जिनमें उच्चतम एन एस डी एफ 1 एम जी / एम एल पर था। इसे एल पी एस तक लम्बे प्रभाव के बाद भी (48 घंटे तक) देखा गया। (चित्र 3)

आर. ए. एब्ल्यू 264.7 कोशिकाओं का प्राथमिक अध्ययन सुझाव देता है कि बैक्टीरियल एल पी एस के दिए जाने के बाद ज्वलन / सूजन सम्बन्धित जीनों में वृद्धि हुई। इन ज्वलन / सूजन सम्बन्धित जीनों की अभिव्यक्ति जैसे कि टी एन एफ ए, आई एल-6 एन एफ पीबी और आई एन ओ एस को विभिन्न मात्राओं पर एन एस डी एफ के उपचार पर घटते हुए देखा गया। आई एल-6 और आई एन ओ एस अभिव्यक्ति मात्रा पर निर्भर होते हुए घटाई गई और उच्चतम परिवर्तन। एमजी / एम एल मात्रा पर देखा गया। (आकृति 4)

विशेष उपलब्धियाँ

1. बाजरा डब्ल्यूजी / बी आर उच्च वसा आहार से उत्पन्न किए गए उपापचयी परिवर्तनों जैसे कि सीरम कोलैस्ट्रॉल और ग्लूकोज स्तर, लाभकारी आन्त माइक्रोफ्लोरा और एस सी एफ ए उत्पादन को अनुकूल

बनाना, को कम करने वाले लक्षणों में संभावना दिखाता है।

2. बाजरा एन एस डी एफ ने महत्वपूर्ण प्रति ज्वलन / सूजन सम्बन्धित संभावना दिखाई जो वैसे मोटापन, मधुमेह और उपापचयी संलक्षण से सम्बन्धित दिखाई गई है।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. बाजरा आंशिक रूप से शुद्ध हुए एन एस डी एफ के प्रभावों का अध्ययन उच्च वसा के आहार से उत्पन्न किए गए चूहों में परिवर्तन के लिए किए जाना।
2. एन. एस. डी. एफ. के कार्य की बनावट कोशिकाओं के स्तर पर और 'होस्ट' उत्तकों आन्त जीवाणुओं और शॉर्ट चेन फैट्टी अम्ल के उत्पादन के साथ उनकी अन्योन्य क्रिया।

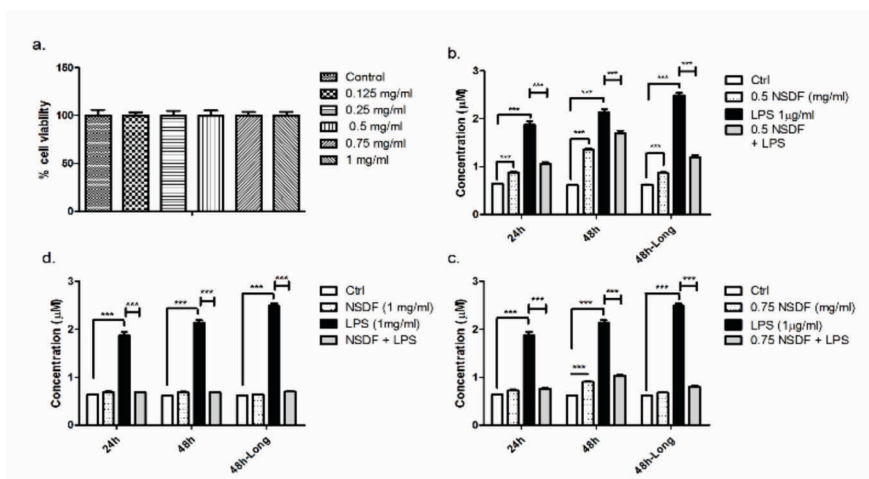
4.2 मोटेपन की रोकथाम के लिए सिनबायोटिकस / कोबायोटिकस का विकास

मुख्य अन्वेषक

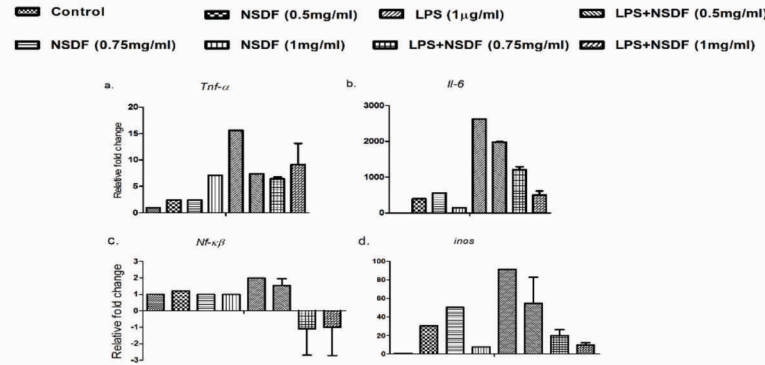
काशी किरन

सह अन्वेषक

महेन्द्र बिशनोई



चित्र 3 विभिन्न खुराकों (डोसिज़) पर नाइट्राइट उत्पादन पर एन एस डी एफ का प्रभाव (A) 0.5 एम जी / एम एल (B) 0.75 एम जी / एम एल और (C) 1 एम जी / एम एल (i) 24 घंटे प्रभाव (ii) 48 घंटे प्रभाव (iii) 48 घंटे निरन्तर प्रभाव



चित्र 4 आ ए डब्ल्यू कोशिकाओं में ज्वलन सम्बन्धित जीन अभिव्यक्ति पर एन एस डी एफ का प्रभाव।

अनुसन्धान अध्येता

शशांक सिंह

भूमिका

मानवीय गैस्ट्रो आन्त्र पाचन क्षेत्र (जी आई टी) ट्रिलियनों जीवाणुओं को आश्रय देता है। जो परपोषी के स्वास्थ्य के रख रखाव में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मानवीय जी आई टी में 10^{10} - 10^{12} जीवाणु रहते हैं। जो पूरे शरीर में उत्तक कोशिकाओं की कुल संख्या से 10 - से 20 गुणा अधिक है। जी आई टी माइक्रोबायोटा के डायसबायोटिज का परिणाम ज्वलन/सूजन रहता है जो अनेक गैस्ट्रोआन्त्रीय और गैर-आन्त्रीय विकारों के शरीर विज्ञान सम्बन्धित रोगों से जुड़ा हुआ है जिनमें मोटापन भी सम्मिलित है। परिवर्तित आन्त माइक्रोफ्लोरा की, प्रोबायोटिकज़ प्री बायोटिकज़ और उनके सम्मिश्रण जैसे सिनबायोटिकज़ से भराई करना, ऐसे रोगों से सुरक्षा के लिए व्यवहार्य विकल्प दिखाई देता है। प्रोबायोटिक्स जीवित सूक्ष्मजीव होते हैं, जो यदि उपयुक्त मात्रा में दिए जाएं, स्वास्थ्य लाभकारी प्रभाव प्रदान करते हैं। लैक्टिक अम्ल जीवाणु (एल ए बी) ग्राम पौज़िटिव जीवाणुओं का समूह है जो लैक्टिक अम्ल को अपने मुख्य किण्वण उत्पाद के रूप में निकालते हैं। लैक्टोबैसिलस और बायबैक्टिरियम जैनरा से मुख्य रूप से जीवाणु सुरक्षित प्रोबायोटिक्स माने जाते हैं। दूसरी ओर, प्रिबायोटिक्स अपचनीयकार्बोहाइड्रेटज़ (एन डी सीज) हैं, आहार घटक जो पर पोषी को लाभकारी ढंग से प्रभावित करते हैं ऐसा चयनात्मक रूप से वृहदांत्र में एक या सीमित संख्या की गतिविधि या वृद्धि को प्रेरित करके किया जाता है। हमारे साहित्य सर्वेक्षण ने दिखाया कि भारतीय मूल के प्रोबायोटिक स्ट्रेनज़ के विषय में प्रयोग उपापचयी विकृतियों के संदर्भ में बहुत कम अध्ययनों की

रिपोर्ट मिली। इसलिए वर्तमान अध्ययन संभावी प्रोबायोटिक स्ट्रेनज़ को अनेक आहार स्रोतों, स्वस्थ बालकों और व्यस्कों के मल से पृथक् करने के लिए और डी बी टी आई सी एम आर के अनुसार प्रोबायोटिक गुणों की विशेषता बताने के लिए यह (अध्ययन) लिया गया। और फिर, हम इन स्ट्रेनज़ का प्रयोग कार्यात्मक आहार उत्पादनों के लिए चूहों के मॉडल का प्रयोग करके मोटेपन को रोकने के लिए करेंगे।

उद्देश्य

1. भारतीय मूल के संभावी प्रोबायोटिक स्ट्रेनज़ का पृथक्करण, पहचान और विशेषता बताना।
2. पृथक् किए गए स्ट्रेनज़, शॉर्ट चेन फैटटी अम्ल उत्पादन और हाईड्रोलाइटिक एनज़ाईम्ज़ द्वारा प्रोबायोटिकज़ और आहार सम्बन्धित तन्तुओं का उपापचय
3. संभावी प्रोबायोटिक स्ट्रेनज़ इन विट्रो और इन विवो मॉडल में) और नए प्रिबायोटिकज़ की प्रति मोटेपन और हाइपोग्लाइमिमिक क्षमता, और कार्यात्मक आहार उपयोगों के लिए सिनबायोटिक प्रतिपादनों को विकसित करना।

अनुसन्धान प्रगति

45 ग्राम से अधिक पौज़िटिव और कैटालेज़ नैगेटिव लैक्टिक अम्ल जीवाणु पृथक् किए गए। कुछ स्ट्रेनज़ ने उच्च स्वतः बढ़ने की क्षमता, अम्ल सहिष्णुता (पी एच 2.5 30 मिनट के लिए) दिखाई और 0.1 - 0.2% OX पित्त की उपस्थिति में बढ़े। प्रोबायोटिक पार्श्वचित्र ने दिखाया कि 22 स्ट्रेनज़ इनोमाल्टूलिगो सैक्कराइडज़ का संवर्धन कर सकते हैं (आई एम ओ एस); 17 स्ट्रेनज़ फ्रक्टूलिगोसैक्कराइडज़ (एफ ओ एस) का संवर्धन कर सकते हैं, तीन स्ट्रेनज़



घुलनशील स्टार्च और प्रतिरोधक स्टार्च का प्रयोग कर पाए । और फिर छः स्ट्रेनज़ कोशिका से सम्बन्धित ए-गैलैक्टोसिगेज़ उत्पन्न कर पाए, यह ग्लुकोज़ और लैक्टोज़ की उपस्थिति में हुआ जबकि तीन स्ट्रेनज़ ने लैक्टोज़ की उपस्थिति में ए गैलैक्टोसिगेज़ उत्पन्न किया और 12 स्ट्रेन B- गैलैक्टोसिडेज़ को ग्लुकोज़ और लैक्टोज़ की उपस्थिति में उत्पन्न कर पाए ।

विशेष उपलब्धियाँ

विविध प्रीबायोटिक्ज़, इनयुलिन और प्रतिरोधक स्टार्च का संवर्धन करने की योग्यता के साथ लैक्टिक अम्ल जीवाणु पृथक् किए गए ।

भावी परिप्रेक्ष्य

इन विट्रो और इन विवो आदर्श प्रणालियों का प्रयोग करके चयन किए गए स्ट्रेनज़ की जैविक गतिविधि का मूल्यांकन करना

4.3 अस्थायी ग्राही संभावी मार्ग चैनल की मध्यस्थता (प्रयोग) द्वारा एडिपोजैनेसिज़ मोटेपन, और इससे सम्बन्धित जटिलताओं का आहार सम्बन्धित नियमन

मुख्य अन्वेषक

महेन्द्र बिशनोई

सह अन्वेषक

कांथी किरन

अनुसन्धान अध्येता

रितेश के बबूता

धीरेन्द्र प्रताप सिंह

प्रग्याशुं स्वारे

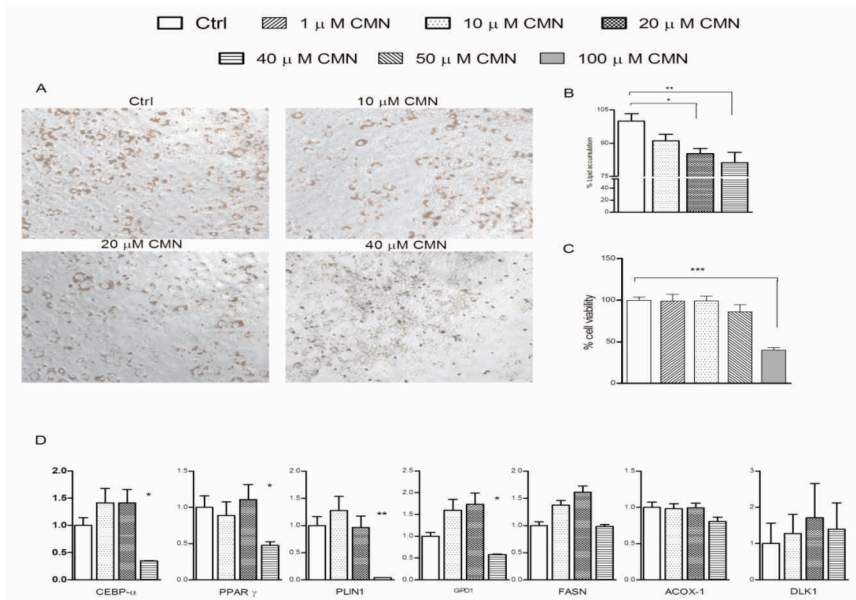
भूमिका

वर्तमान प्रति - मोटेपन के लिए औषधियाँ औषध (प्रभाव)

विज्ञान सम्बन्धित एजन्टज़ हैं जो भार को नियमित या नियन्त्रित, मानवीय शरीर में भार नियमन की मौलिक प्रक्रियाओं में से एक को प्रभावित करके करती है अर्थात् भूख में उपापचय या कैलोरी के उपभोग में परिवर्तन लाकर । इन सारी औषधियों के जिनमें औलीस्टैट, रिमोनेबैट और साई बुटरामाईन भी सम्मिलित हैं, गम्भीर उप प्रभाव होते हैं जिसमें विषाद (डिप्रेशन) ऑयली बाउलमुवमेंट, हृदवाहिका सम्बन्धित चिन्ताएं और स्टीटोरिया सम्मिलित है । इन औषधियों का संभावी उप-प्रभाव पार्श्वचित्र उनके लाभकारी प्रभावों से कहीं अधिक है, जो विकल्पों की तात्कालिक आवश्यकता का सुझाव देता है । पिछले कई वर्षों में देखा गया है कि अतिभार के लिए और मोटे व्यक्तियों के लिए सर्वोत्तम और सबसे प्रभावशाली विकल्प सन्तुलित आहार और शारीरिक व्यायाम है । जीवन शैली की समस्याओं की रोकथाम के लिए आहार सम्बन्धित नियमन उपचार की तलाश से अधिक महत्त्वपूर्ण है । उपलब्ध साहित्य सुझाव देता है कि सेंसरी आयन चैनल रिसेप्टर प्रणाली, टान्जियेंट रिसेप्टर पोटेन्शियल चैनलज़ संभव उम्मीदवार है जो ऊर्जा उपापचय और तापजनन को नियमित कर सकते हैं जो विभिन्न मैकानिज़मज़ के माध्यम से कैलोरी उपयोग और मोटेपन की रोकथाम की ओर ले जा सकता है । आम आहार के घटक जैसे मिर्च, काली मिर्च, लौंग, लहसुन, दाल चीनी, पुदीना और उनके घटक (कैपसेकिन, पाइपराइन, युजिनौल, ऐलीसिन सिन्नामालडीहायड, ओमगा फैही अम्ल मैन्थोल इत्यादि) टी. आ. पी. चैनलज़ को नियमित कर सकते हैं । इस परियोजना में हम टी. आर पी चैनलज़ की भूमिका को एडिपोजैनेसिस मोटेपन और सम्बन्धित जटिलताओं को समझने के लिए इन-विट्रो और इन विवो मॉडल प्रणालियों का प्रयोग करके करेंगे । और फिर टी आर पी चैनल रिसेप्टर प्रणाली का प्रयोग करके हम आहार सम्बन्धित घटकों का सुझाव देना चाहते हैं जो उन आण्विक बनावटों को कर सकें जो एडिपोजैनेसिज़ की प्रक्रिया से सम्बन्धित है ।

उद्देश्य

1. टी आर पी चैनलज़ की अभिव्यक्ति कार्य और महत्त्व का वाणिज्य रूप से उपलब्ध चूहे की प्रिएडिपोसाटज़ कोशिका रेखाएं (3टी 3-एल 1) मानवीय प्रिएडिपोसाइटज़ (एच. पी. ए. डी) और एडीपो साइटज़ (एच ए डी) कोशिकाओं में निर्धारण ।



चित्र 5 सिन्नामलेडहाईड (CMN) का 3T3-L1 प्रिडिपोसाइट पर प्रभाव । प्रभाव (A) CHN का 3T3-L1 प्रिडिपो- साइटज़ के विभेदन पर । चित्रों में काले धब्बे ORO dye के द्वारा दागी हुए क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करते हैं (B) CMN लिपिड संचय 3T3-L1 एडिपोसाइटज़ पर (C) प्रिडिपोसाइटज़ में कोषिका व्यवहार्यता पर सी एम एन का 72 घंटे का ट्रीटमेंट (D) एडिपोजैनेसिस और लिपोलिसिज़ से सम्बन्धित की अभिव्यक्ति पर सी एम एन । सभी मूल्य औसत के रूप में अभिव्यक्ति किए गए $\pm$ S.E.M. (n=5) एक तरफा ANOVA तत्पश्चात टयुके का मल्टीपल कम्पैरिज़न लागू किया गया ***p < 0.001 ** और *p < 0.05 नियन्त्रण से तुलना की गई । पिछले वर्ष के दौरान, हमने टी आर पी ए 1 और टी आर पी एम 8 की भूमिका पर और आहार सम्बन्धित घटकों पर एडिपोजैनेसिस, उच्च वसा आहार (एच एफ डी) से उत्पन्न मोटेपन और सम्बन्धित जटिलताओं में इन चैनलों के अनुकूलन पर ध्यान केन्द्रित किया ।

2. एडिपोजैनेसिज़ के आण्विक आधार का इन-विटरो चित्रण और टी आर पी चैनल अनुकूलन का एडिपोजैनेसिस और उससे सम्बन्धित परिवर्तनों पर प्रभाव का निर्धारण ।
3. टी आर पी चैनलज के आहार सम्बन्धित अनुकूलन के प्रभाव का अध्ययन करना (टी आर पी वी 1 : कैपसैकिन, पाइपराइन; टी आर पी ए 1 : लहसुन दालचीनी टी आर पी एम 8 : मैन्थौल, टी आर पी सी 1 : ओमेगा 3 फैटी अम्ल और अन्य) का भार बढ़ने पर, सीरम जैव रसायन और एडिपोज उत्तक जैनेटाइप आहार में (उच्च वसा) मोटेपन के इन विवो चूहे के माडल पर आधारित ।
4. आहार विकसित करना / विशेष आहार सम्बन्धित बनावटें आहार के घटकों को अनुकूलित करके बनाई गई, उनके एडिपोजैनेसिज़, मोटेपन और मानवीय प्रयोगों में सम्बन्धित जटिलताओं के प्रभाव का अध्ययन करना ।

अनुसन्धान प्रगति

पहले हमने पाया कि अनेक टी आर पी चैनल जीन चूहे 3 टी 3-एल 1 में अभिव्यक्त हुए, प्रिडिपोसाइटज़, विभेदित एडिपोसाइटज़, म्युराइन सफेद एडिपोज उत्तक (डब्ल्यू ए टी), भूरा एडिपोज उत्तक (बी ए टी) और मानवीय प्रिडिपोसाइटज़ और एडिपोसाइटज़ । टी. आर पी चैनल अभिव्यक्ति आंकड़ों का आलोचनात्मक विश्लेषण 3टी 3-एल 1 प्रिडिपोसाइटज़ में और विभेदित एडिपोसाइटज़ ने सुझाव दिया कि एडिपोजैनेसिज़ मोटापन और सम्बन्धित जटिलताओं में टी आर पी वी 1, टी आर पी वी 2 टी आर पी ए 1 और टी आर पी एम 8 की संभावी संलग्नता है । वार्षिक रिपोर्ट (2012-13) । सुझाव को मानते हुए टी आर पी वी - 1 की भूमिका में हमने इन विटरो (3 टी 3 एल 1 प्रिडिपोसाइट कोशिका रेखाओं) और इन विवो (उच्च वसा आहार (एच एफ डी) से बढ़ाए गए भारत बढ़ने के माँडल) में कैपसैकिन, ए टी आर पी वी 1 एगनिस्ट के अध्ययन प्रारंभ किए और पूरे किए । सारांश में कैपसैकिन ने एडिपोजैनेसिस को रोका जो ब्राइनिंग' करके किया गया जैसे फैनोटाइप 3 टी 3 एल 1 प्रिडिपोसाइटज़ को विभेदित करने में और फिर हमारे इन विवो अध्ययन

सुझाव देते हैं। कि इसके सुविदित प्रभावों के अतिरिक्त कैप्सेकिन को मुँह के द्वारा दिया जाना (a) हाइपोथैलमिक तृप्ति सम्बन्धित जैनेटोटाइप को अनुकूलित करता है। (b) आंत की आण्विक बनावट को बदलता है (c) ब्राउनिंग जैनेटोटाइप को प्रेरित करता है (बी ए टी सम्बन्धित जीनज) सबक्युटेनियस डब्ल्यू ए टी में और (d) तापजनन और मिटोकॉन्ड्रियल की अभिव्यक्ति को जैवजनन जीनज में बी ए टी (वार्षिक रिपोर्ट 2013-14) पिछले वर्ष के दौरान हमने टी आर पी ए 1 और टी.आर.पी. एम 8 को भूमिका पर और सम्बन्धित घटकों पर एडिपोजैनेसिज, उच्च वसा आर (एच एफ डी) से उत्पन्न मोटेपन चैनलों के अनुकूल पर ध्यान केन्द्रित किया।

इन विट्रो अध्ययन सिन्नामालडेहाइड (सी एम एन) टी आर पी ए 1 एगोनिसट और मैन्थोल, ए टी आर पी एम 8 एगोनिसट के लिए किए गए।

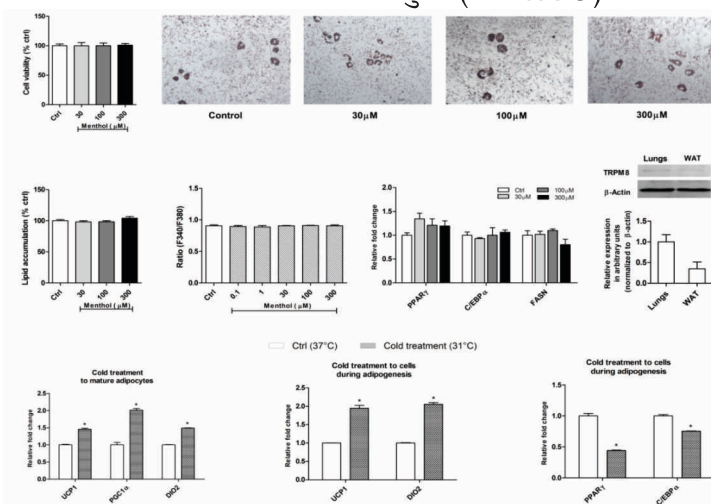
सी एम एन खुराक ने निर्भर रूप से लिपिड संचय को रोका यह नियन्त्रण की तुलना में है जैसा कि ऑयल-रैड 0 में दाग लगने (ORO) (चित्र 1A, B) में स्पष्ट है। (ECMN at 40 uM महत्त्वपूर्ण रूप से PPAR γ और CEBP- α के अभिव्यक्ति स्तर को कम किया, जो एडिपोजैनेसिज के मुख्य नियामक है जबकि कोई महत्त्वपूर्ण अन्तर नहीं देखा गया, 10 और 20 M पर नियन्त्रण की तुलना में (चित्र 5D)। और फिर 40M पर महत्त्वपूर्ण ढंग से PLINI और GDP के अभिव्यक्ति स्तर को कम किया, नियन्त्रण की तुलना में जबकि कोई महत्त्वपूर्ण अन्तर निम्नतर खुराकों पर अर्थात 10 और

20M (चित्र 5 D) नहीं देखा गया। DLKI, ACOX1 और FASN का अभिव्यक्ति स्तर महत्त्वपूर्ण ढंग से CMN की तीनों खुराकों में से किसी पर भी नहीं बदला। लेकिन सी एम एन 40M तक ने कोशिका की व्यवहार्यता को प्रभावित नहीं किया जबकि 100M पर महत्त्वपूर्ण निषेधात्मक प्रभाव कोशिका व्यवहार्यता पर देखा गया (चित्र 5C)

मैन्थोल ने एडिपोजैनेसिज में महत्त्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाया जैसा की ORO दाग लगने से स्पष्ट है और मार्कर जीनों के अभिव्यक्ति स्तर, एडिपोजैनेसिस की प्रक्रिया से सम्बन्धित से दिखाई देता है। और हम TRPM8 की उपस्थिति एडिपोज उत्तकों में कार्यात्मक रूप से दिखाने में समर्थ नहीं हुए। लेकिन TRPM8 क्योंकि कोल्ड रिसैप्टर है, हमने ठण्डे के द्वारा प्रेरित परिवर्तनों का अविभेदित और विभेदित 3T3L1 कोशिकाओं में अध्ययन किया और महत्त्वपूर्ण जीन अभिव्यक्ति परिवर्तन एनटीआडिपोजैनेसिक और “ब्राउनिंग” फैनोटाइप से सम्बन्धित पाए गए (चित्र 6)

सिन्नामालडेहाइड (CMN) के लिए इन विवो अध्ययन टी आर पी ए 1 अगुयंसट सी एम एन ने एच एफ डी से प्रेरित भार बढ़ने को और मोटेपन जैसे एन्थ्रोपोमेट्रिक परिवर्तनों को रोका।

जिन चूहों को एच एफ डी पर पोषित किया गया था उन्होंने शरीर के भार में महत्त्वपूर्ण परिवर्तन दिखाया, यह आयु के एन पी डी पर पोषित चूहों पर 14 सप्ताह के अध्ययन में हुआ (चित्र 7A-C)। निचले पेट का घेरा।



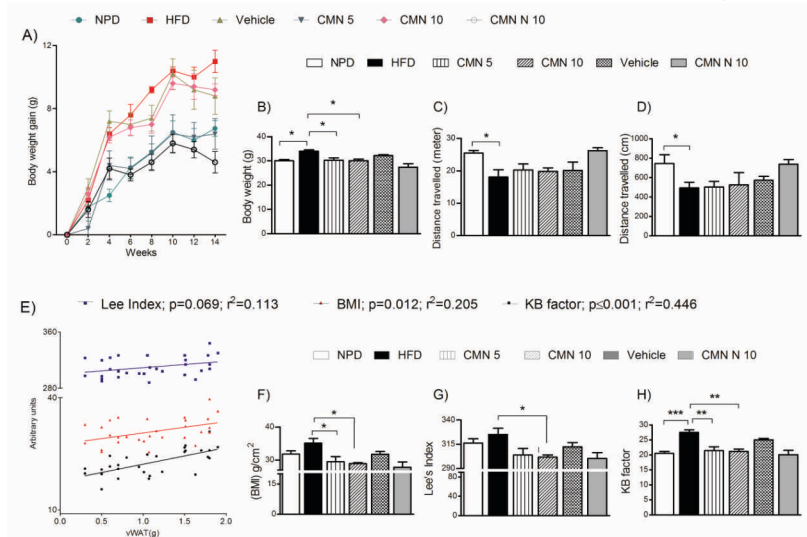
चित्र 6 कोशिका व्यवहार्यता पर TRPM8, शीत प्रभावन और मैन्थोल का प्रभाव, 3T3-L1 प्रिएडिपोसाइटज़ का विभेदन, 3T3-L1 कोशिका रेखाओं का प्रयोग करके मार्कर जीन अभिव्यक्ति। सभी मूल्य औसत के रूप में व्यक्त किए गए $\pm$ S.E.M. (n=5) 1 एक तरफा ANOVA तत्पश्चात टरकी के मल्टीपल कम्पैरिज़न को लागू किया गया ***p $\geq$ 0.001 **p $\geq$ 0.01 और *p $\geq$ 0.05 नियन्त्रण से तुलना की गई।

लेकिन हमने “के बी फैक्टर” में एन पी डी और एच एफ डी समूह में महत्वपूर्ण भेद देखा (चित्र 7H)। बेहतर मानवमिति सम्बन्धित पैरामीटर CMN5 में देखे गए और सी एम एन 10 समूह (ली’ज सूचकांक, बी एम आई और के बी फैक्टर (चित्र 7F-H) एच एफ डी समूह की तुलना में। कुल दूरी तय की गई ($p < 0.05$) और कुल औसत गति ($p < 0.001$) ओपन फील्ड एपरेटस में एन पी डी समूह की तुलना में एच एफ डी समूह में महत्वपूर्ण रूप से निम्नतर थी। कुल तय की गई दूरी में कमी देखी गई जो आप्टोवैरिम्क्स एनिमल एक्टिविटी मीटर में एन पी डी और एच एफ डी के बीच में थी। सी एम एन उपचार ने इन प्रयोगों में लोकोमीटर गतिविधि पर कोई प्रभाव नहीं दिखाया।

सी एम एन ने प्रभावी ढंग से इसे उलट दिया – एच एफ डी प्रेरित हाइपरफेगिया वाया हाइपोथैलमिक औरैक्स जैनेक और एनोरेक्टिक जीन अनुकूलन।

चूहों में खाने में व्यवहार तक पहुंच दो विभिन्न ढंगों से प्राप्त की गई अर्थात् औसत आहार लेना और हाइपरफैगिक आहार लेना। विभिन्न समूहों में औसत आहार लेने में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं देखा गया लेकिन थोड़ा

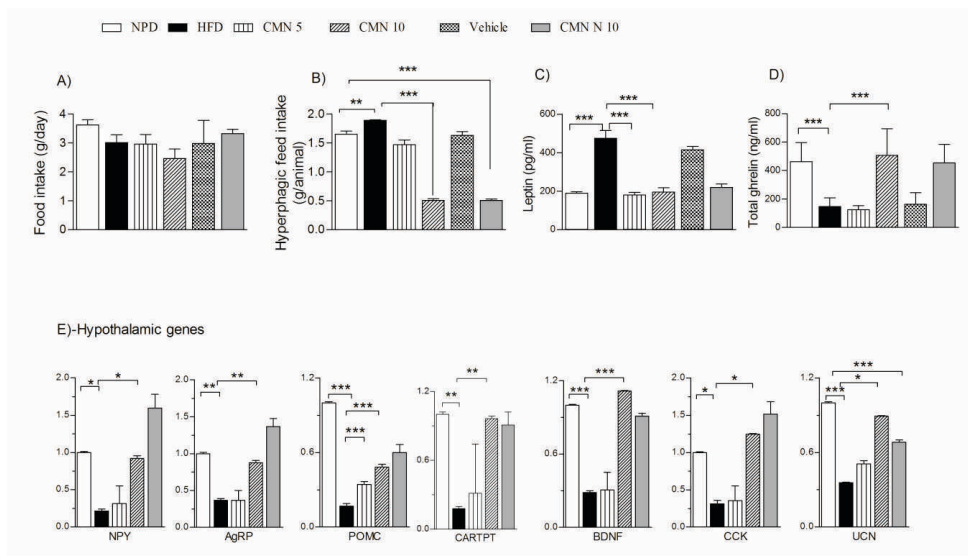
क्षुधानाशक व्यवहार सी एम एन उपचार प्राप्त समूहों में देखा गया (चित्र 8A)। इसलिए हमने हाइपरफैगिक आहार सेवन का भी मूल्यांकन किया, जहाँ एच एफ डी पर पोषित चूहों ने एन पी डी समूह की तुलना में अधिक आहार सेवन दिखाया (चित्र 8B) सी. एम. एन. ने सी एम एन 5 और सी. एम. एन. 10 समूह में वैहिकल समूह की तुलना में खुराक पर निभेर क्षुधा-नाशक प्रभाव दिखाया। क्षुधानाशक प्रभाव सी एम एन एन 10 में भी एन पी डी समूह की तुलना में देखा गया (चित्र 8B) हमने लैटिन, घरे लिन, चैमोकाइन्ज के सीराम स्तर का भी मूल्यांकन किया कि क्षुधानाशक और औरैक्सजैनेक गतिविधि में क्रमशः उनकी सक्रिय भूमिका है। एन पी डी पोषित चूहों की तुलना में एच एफ डी पोषित चूहों में लैटिन का सीरम स्तर तीन गुणा उच्चतर था ($p \leq 0.001$)। दोनों खुराकों में सी एम एन ने महत्वपूर्ण ढंग से सीरम लैटिन स्तर को कम किया, लेकिन सी एम एन एन 10 समूह में कोई प्रभाव नहीं देखा गया जो कि एन पी डी पोषित चूहों की तुलना में था (चित्र 8C)। हमने खुराक पर आश्रित गिरावट सीरम घरेलिन स्तर में देखी फिर भी सांख्यिक रूप से अन्तर महत्वपूर्ण रूप से अलग नहीं था (चित्र 8D) हाइपोथैलमस में दो प्रकार के न्युरोनल जीवसंख्या के द्वारा आहार का



चित्र 7 मोटेपन से सम्बन्धित मानवमिति सम्बन्धित (एन्थ्रोपोमेट्रि) पैरामीटर 1 सिन्नामालडिहाईड (CMN) की विभिन्न खुराकों का प्रभाव (5 और 10mg/kg) प्रति मुख से लिए गए (A) शरीर के भार में साप्ताहिक परिवर्तन (B) शरीर भार में साप्ताहिक बढ़ोतरी (C) त्याग के समय भार (D) पेट के निचले भाग का घेरा (E) नाक से गुदे (नेज़ो-एनल) तक लम्बाई (F) बॉडी मॉस इन्डेक्स (G) ली’ज इन्डेक्स (H) जठ कारक (I) आप्टोवैरिम्क्स में तय की गई दूरी (J) ओपन फील्ड एपरेटस में तय की गई दूरी (K) ओपन फील्ड एपरेटस में औसत गति। संख्यात्मक मूल्य औसत (मीन) के रूप में अभिव्यक्त किए गए $\pm$ SEM : N = 6; एक तरफा ANOVA तत्पश्चात् टटकी’ज मल्टिपल अभिव्यक्त कम्पैरिजन किया गया *** $p < 0.001$ ** $p < 0.01$ और * $p < 0.05$ और नाक से गुदे की लम्बाई मापी गई जिसमें किसी समूह में भी अन्तर नहीं देखा गया (चित्र 7 D) और चित्र 7 E) एच एफ डी समूह में उच्चतर मूल्यों के बावजूद जो एन पी डी समूह की तुलना में है गणना किए गए पैरामीटर में जैसे कि ली का सूचकांक (इनडेक्स) (आकृति 7G) और बी एम आई (7F) अन्तर सांख्यिक रूप से महत्वपूर्ण नहीं था।

व्यवहार मुख्य रूप से नियन्त्रित होता है अर्थात् न्युरोपैप्टाइड Y (NPY)/अगोटी सम्बन्धित प्रोटीन (ए. जी. आर. पी.) न्युरोन और प्रो-ओपियोमेलानो कोर्टिन (पी. ओ. एम. सी)/कोकेन और एम्फिटेमाइन सम्बन्धित ट्रांसक्रिप्ट (सी ए आर टी न्युरोनज़। एन पी वाई / ए जी आर पी और पी ओ एम सी / सी. ए. आर. टी. का न्युरोनल एक्सिस आहार सेवन से और तुष्टि संकेत से सम्बन्धित है। एच एफ डी समूह ने उनके क्षुधा विनाशक और औरैक्सोजैनेनिक जीन की हाईपोथैल्मस में अभिव्यक्ति को कम किया जो सी एम एन दिए जाने पर पलट गई (चित्र

एच एफ डी चूहों में महत्वपूर्ण रूप से निम्नतर था। सी एम एन 5 ने सीरम ट्राईग्लाइसरायड और सीरम एन.ई.एफ.ए पर महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं दिखाया। लेकिन सी. एम. एन 5 ने एच एफ डी के निम्नतर सीरम लिपास को उलट दिया और सीरम ग्लाइसरोल के स्तर को भी बढ़ा दिया। सी. एम. एन 10 ने महत्वपूर्ण ढंग से सीरम एन ई एफ ए को और ग्लाइसरोल को बढ़ा दिया (चित्र 9B, C, D, E) उपरोक्त प्रेक्षण ने उन उत्तकों में जैनेमिक परिवर्तन में हमारी रुचि का समर्थन किया जो लिपिड उपापचय में मुख्य रूप से सम्मिलित है अर्थात् जिगर, ब्राउन एडिपोज उत्तक



चित्र 8 भूख और तुष्टि सम्बन्धित परिवर्तन। सिन्नामालडिहाईड (CMN) की विभिन्न खुराक का प्रभाव (5 और 10 mg/kg) प्रति मुख से ली गई। (A) औसत आहार सेवन (B) हाइपर फैगिक आहार सेवन (C) सीरम लेप्टिन स्तर (D) सीरम घरेलिन स्तर (E) क्षुधा-नाशक और औरैक्सोजैनेनिक जीन हाईपोथैल्मस में। सांख्यिक मूल्य औसत (मीन) के रूप में व्यक्त $\pm$ SEM; N=3-6, एक तरफा अनोवा तत्पश्चात् टर्की का मल्टीपल कम्पैरिज़न लागू किया गया *** $p < 0.001$ ** $p < 0.01$ और * $p < 0.05$

8E) सीमित आहार लेना और भूरे एडिपोज उत्तक की बढ़ी हुई क्षमता, लिपोलाइसिज़ में जुड़ी हुई वृद्धि और चिरकालिक सी. एम. एन. देने के माध्यम से फैट पैड में गिरावट।

एपिडायमल और पैरी-रीनल फैट पैड को सावधानी से अलग किया गया और तोला गया। दोनों फैट पैड की इकट्ठी मात्रा एच. एफ. डी. पोषित चूहों में एन. पी. डी. चूहों की तुलना में 2.5 से 3 गुणा उच्चतर थी। सी. एम. एन. खुराक ने दोनों फैट पैडज़ को निर्भर रूप से कम किया (चित्र 9A)। सीरम जैव रसायन ने एच. एफ. डी. पोषित चूहों में एन. पी. डी. पोषित चूहों की तुलना में सीरम में उच्चतर एन ई एफ ए और ग्लाइसरायड और सीरम लिपास

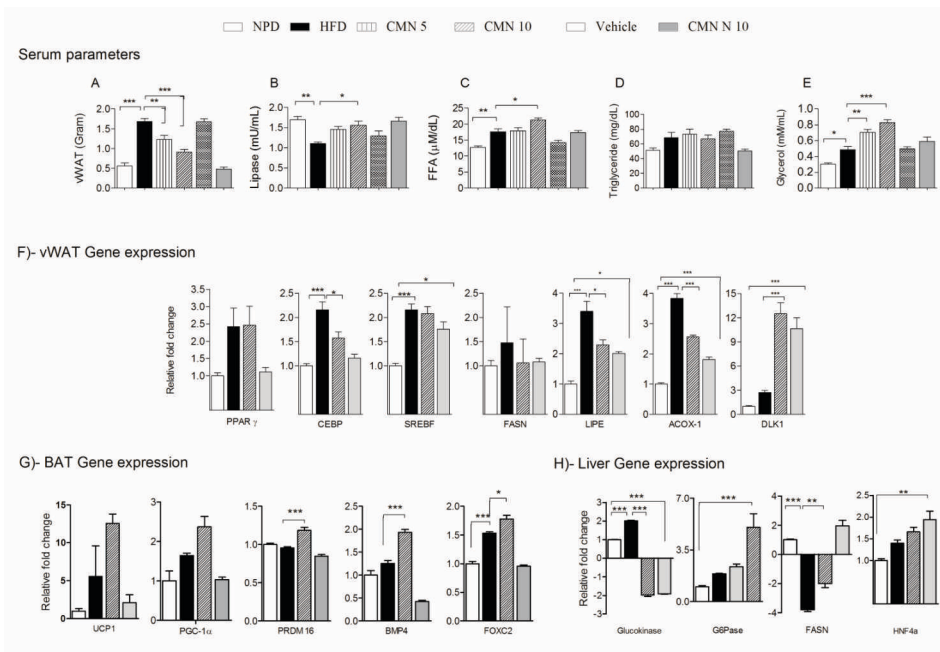
(BAT) आन्त्रिक (विस्करल) सफेद एडिपोज उत्तक (vWAT)। और फिर हमने लिपिड उपापचय के नियमान में सम्मिलित विभिन्न जीन का आकलन किया जो उपरोक्त दृश्य प्रपंच (फिनौमिनल) में भूमिका निभा सकता है, vWAT में CEBP-a, ACOX1, LIPE और SREBF महत्वपूर्ण रूप से ऊपर (अप) नियमित हुआ जबकि पी पी ए आर डी एल के। और एफ ए एस एन अभिव्यक्ति एच एफ डी पोषित चूहों में एक सी रही, ऐसा एन पी डी पोषित चूहों की तुलना में था। सी इ बी पी-ए, ए सी ओ एक्स। और एल आई पी ई का अभिव्यक्ति स्तर (निम्न) नियमित हुआ, ऐसा 10 mg/kg सी एम एन चिरकालिक प्रति मुख से लिए गए उपचार (ट्रीटमेंट) में जबकि डी एल के। का

जीन अभिव्यक्ति स्तर महत्वपूर्ण रूप से (ऊपर) नियमित हुआ। पी पी ए आर ?, एस आर डी बी एफ और एफ एस एन वी का अभिव्यक्ति वी डब्ल्यू ए टी में अपरिवर्तित रहा, यह सी एम एन की 10 एम जी ! के जी के दिए जाने पर हुआ। बी ए टी में हमने यू सी पी 1, पी जी सी -1 ए, पी आर डी एम 16, बी एम पी 4, एफ ओ एक्स सी 3, और टी बी एक्स 1 का आर टी-पी सी आर विश्लेषण या, क्योंकि यह जीन मुख्य रूप से ऊर्जा उपापचय संवर्धन में सम्मिलित हैं। एफ ओ एक्स सी 3 और टी बी एक्स 1 का अभिव्यक्ति स्तर महत्वपूर्ण ढंग से बढ़ा जबकि यू सी पी 1, पी जी सी -1 ए, पी आर डी एम 16 और बी एम पी 4, एच एड डी

10 एम जी / के जी की खुराक पर ग्लूकोकिनेस की उठाई गई अभिव्यक्ति को महत्वपूर्ण ढंग से नीचे नियमित किया और उसी समय सी एम एन ने महत्वपूर्ण ढंग से जिगर में एफ ए एस एन की घटी हुई अभिव्यक्ति को ऊपर नियमित किया। सी एम एन ने इन समूहों में जी 6 पेस और एच एन एफ 4 ए के अभिव्यक्ति स्तर को ऊपर नियमित किया। (चित्र 9 F-H)

विशेष उपलब्धियाँ

1. हमारे इन-वितरों परिणाम सुझाव देते हैं कि सिन्नामलडेहाईड की एडिपोजैनेसिज़ में लिपोलाइसिज़



चित्र 9 लिपोलाइसिज़ और ब्राउनिंग से जुड़ी हुई फैट पैड में गिरावट। सी एम एन (CMN) (5 और 10 mg/kg प्रति मुख से लिया गया) की विभिन्न खुराकों का प्रभाव (A) आन्त्रिक फैट पैड भर पर; (B) सीरम लिपास स्तर पर; (C) सीरम NEFA; (D) सीरम ट्राइग्लाइसराईड पर (E) सीरम ग्लाइसेरोल (F) जीन अभिव्यक्ति प्रतिमान vWAT में; (G) BAT में जीन अभिव्यक्ति स्तर; और (H) जिगर (लिवर) में जीन अभिव्यक्ति स्तर। सांख्यिक मूल्य और के रूप में व्यक्त किए गए हैं +SEM; N=3-6; एक तरफा ANOVA तत्पश्चात् टर्की का मल्टीपल कम्पैरिज़न लागू किया गया, *** p < 0.001 **p < 0.01 और p < 0.05

पोषित चूहों में एन पी डी पोषित चूहों की तुलना में विभेदित रूप से अभिव्यक्त नहीं हुआ। सी एम एन के 10 एम जी / के जी 4 की अभिव्यक्ति को बढ़ाया जबकि टी बी एक्स 1 का अभिव्यक्ति स्तर महत्वपूर्ण रूप से कम हुआ। ग्लूकोकिनेस जीन अभिव्यक्ति स्तर महत्वपूर्ण रूप से उच्च था जब कि एफ ए एस न स्तर महत्वपूर्ण रूप से एच एफ डी पोषित चूहों के जिगर में नीचे नियमित था। हमने एच एफ डी पोषित चूहों के जी 6 पेस और एफ ए एस एन अभिव्यक्ति स्तर में कोई अन्तर नहीं देखा। सी एम एन ने

के माध्यम के द्वारा नियन्त्रण भूमिका है। और फिर इन वितरों अध्ययनों ने एडिपोज उत्तकों में कार्यात्मक टी आर पी एम 8 नहीं दिखाया लेकिन हम समझ गए कि ठण्डे और एडिपोजैनेसिज़ में यान्त्रिक कड़ी टी आर पी एम 8 के माध्यम से स्थापित की जा सकती है।

2. हमारे इन-विवो परिणाम सुझाव देते हैं कि सिन्नामलडेहाईड को मुख से दिए जाने से लिपोलाइसिज़ प्रारंभ होता है, BAT में थर्मोजैनेसिज़ सम्बन्धित जीनों के अभिव्यक्ति स्तर को बढ़ाता है और आहार के सेवन

को कम करता है। यह सभी परिवर्तन फैनोटाइपिक परिवर्तनों से सकारात्मक रूप से जुड़े हुए हैं जैसे शरीर के भार का कम होना और अन्य एन्थ्रोपोमेट्रिक पैरामीटर जैसे बी एम आई, ली'ज सूचकांक और के बी कारक। और फिर सी एम एन ने मल्टिपल सीरम को और उत्तक जैव-रसायनिक पैरामीटरों को परिवर्तित किया यह सुझाव देने के लिए कि यह लिपोलाइटिक और आहार सेवन को परिवर्तित करने वाला व्यवहार है।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. इन विटरो अध्ययन अन्य टी आर पी चैनलों की भूमिका (अर्थात् टी आर पी वी 2 और टी आर पी सी 1 / सी 5) एडिपोजेनेसिस में और इसके सम्बन्धित परिवर्तनों को समझने के लिए।
2. मैन्थोल के इन विवो अध्ययनों पर आधारित बनावटें, टी आर पी एम 8 भार वृद्धि में सक्रियकर्ता और इन विवो चूहे के मोटेपन के मॉडल पर आधारित (उच्च वसा) के आहार का परिवर्तन करके सम्बन्धित परिवर्तन।
3. बनावट (मैकानिज़्म) पर आधारित अध्ययन टी आर पी चैनलों (वी 1, A1 और एम 8) के आहार सम्बन्धित परिवर्तनों का प्रभाव मोटेपन से हुए कोमोरबिडिटिज़ पर जैसे इन्स्युलिन प्रतिरोध और ज्वलन (उच्च वसा) आहार, मोटेपन के इन विवो चूहे के मॉडल पर आधारित।
4. आहार सम्बन्धित घटकों पर आधारित अध्ययन की प्रीक्लिनिकल और क्लिनिकल बाद की कार्यवाही।

4.4 भारतीय बाजारों की किस्मों से अरबिनोक्ज़ाईलान से बंधे फिनौलिक अम्ल की परिष्कृत संरचना में चरता।

मुख्य अन्वेषक

कौशिक मजुमदार

अनुसन्धान अध्येता

वन्दना बिजलवान

भूमिका

बाजरा छोटे बीज वाली अनाज की फसल है जो poaceae परिवार से सम्बन्ध रखता है। अफ्रीका, पूर्व एशिया और भारत उपद्वीप में बाजरे को अधिकांश कम आय की जनसंख्या के लिए मुख्य आहार माना जाता है। अनेक मरक विज्ञान से सम्बन्धित अध्ययनों ने स्पष्ट रूप से दिखाया है कि घुलनशील आहारिय फाइबर (तन्तुओं) का बढ़ा हुआ उपभोग हृद्वाहिका के रोगों, कैंसर और मधुमेह के घटे हुए संकट से जोड़ा जाता है। अनेक जीवन शैली की विकृतियाँ और चिरकालिक रोग आक्सिडेटिव तनाव से जोड़े जाते हैं जो स्वतन्त्र रेडिकल फॉरमेशन से जुड़ा रहता है जैसे कि सुपरआक्साइड एनियनज, हाइड्रोक्सिल रेडिकलज और नाइट्रिक आक्साइड रेडिकलज। आहारिय तन्तु जैसे हाइड्रोक्सि-सिन्नामिक अम्ल (एच सी ए) बाउंड अरबिनोक्सिलान मुख्य गैर-स्टार्ची पौलीसैक्कराइडज हैं जो बाजरे में होते हैं और कोशिका वॉल अवशेषों को बनाते हैं। और मुक्त अम्ल की अपेक्षा अधिक बलशाली एंटी ऑक्सिडेंट गतिविधियाँ दिखाते हैं। इस लिए वर्तमान अध्ययन में, हाइड्रोसिन्नामिक अम्ल बाउंड अरबिनोक्सिलान (HCA-AXs) की परिष्कृत बनावट में चरता, यह पाँच भारतीय बाजरे की किस्मों अर्थात् फिंगर (FM) प्रोसो (पी एम) फौक्सटेल (एफ ओ एक्स एम) कोडो (के एम) और बार्नयार्ड बाजरा (बी एम) और उनकी एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि का मूल्यांकन इन विटरो मॉडल का प्रयोग करके करेगा वर्तमान अध्ययन का लाभ, न्यूट्रा सिटिकल हैल्थ फूड बना कर, उठाया जा सकता है जो एच सी ए-ए एक्स से सम्पन्न हुए आहारिय तन्तुओं पर आधारित हों।

भावी उद्देश्य

1. एच सी ए बाउंड अरबिनोक्सिलानज का पृथक्करण, शुद्धिकरण, संरचनात्मक विशेषता, विविध भारतीय बाजरे की किस्मों से कोशिका की दीवारों (वॉलज) से (बतानी)
2. एच सी ए बाउंड अरबिनोक्सिलानज जो विविध भारतीय बाजरे की किस्मों से प्राप्त किए गए का तुलनात्मक इन विटरो अध्ययन, ताकि उनके एंटी ऑक्सीडेंट समर्थ के सम्बन्ध में संरचना कार्यात्मक सम्बन्ध को समझा जा सके।

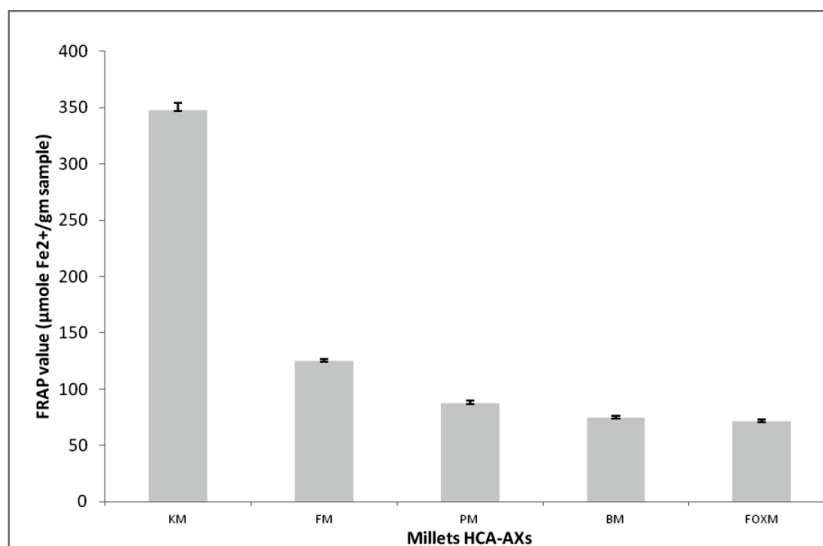
अनुसन्धान प्रगति

हमारे अध्ययनों में पाँच भारतीय बाजारों की किस्मों से एच

सी ए बाऊंड अरबिनोक्सायिलान के पृथक्करण के लिए हल्का क्षार (एल्कली) निकालने के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया और निकाली गई सामग्री (एक्सट्रैक्ट मैटिरियल) का संघटनात्मक विश्लेषण जी सी और जी सी-एम एस का आल्डीटोल एसिडेट संजातो (डैरिवेटिव) के रूप में प्रयोग करके किया गया। विश्लेषण ने कोडो बाजरे (के एम) में अन्य चार बाजरे की किस्मों एच सी ए-ए एक्स की तुलना में निम्न शाखाओं एच सी ए-ए एक्स की बनावट की उपस्थिति दिखाई (जाइलोस : अरबिनोस रेशोन 2.23:1.0 का दिखाया। एच सी ए-ए एक्स बाजरे में युरोनिक अम्ल की प्रतिशत का कारबाज़ोल के ढंग से अनुमान लगाया गया। युरोनिक अम्ल की मात्रा तुलनात्मक रूप से उच्च पाई गई (~9-10%) एच सी ए-ए एक्स में फिंगर और कोडो बाजरे से निकाली गई ऐसा अन्य एन सी ए-ए एक्स बाजरे की तुलना में था (~4-5%)। आगे एच सी ए-ए एक्स बाजरे के लिंकज विश्लेषण, आंशिक रूप से मिथाइलेटिड आल्डिटोल एसिडेट संजातों के रूप में के एम-एच सी ए एक्स मुख्य रूप से तुलनात्मक रूप में निम्न शाखा वाले अरबिनोक्साइलाम से बने हुए का संकेत दिया; जाइलान बैकवोन अन्सबस्टियुटिड जाइएलपी से मोने सबसटिच्युटिड 0-3/0-2 जाइ एल पी अवशेषों (रैरिड्युज) 2.60 : 1.0 जब कि अनसबसटिच्युटिड का मोनो सबसटिच्युटिडजाछ एल पी अवशेषों का अनुपात अन्य चार बाजरे की किस्मों एच सी ए-ए एक्स में ~1.50 : 1.0 से 1.70 : 1.0 के विस्तार में भिन्न था।

आगे एच सी ए-ए एक्स बाजरे का इन विटरो एंटीऑक्सीडेंट पोटेन्शियल का मूल्यांकन किया गया यह फेरिक रिड्यूसिंग एंटीऑक्सीडेंट पॉवर (एफ आर ए पी) मात्रा निर्धारण द्वारा किया गया। एफ आर ए पी सबसे तीव्र और आम मात्रा निर्धारणों में से एक है जो एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि का निर्धारण करता है, एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि का मापन जैसे अवशोषकता में बढ़ाने पर 593 nm पर Fe^{3+} को Fe^{2+} तक घटाने के कारण और रंगीन फेररस-ट्राई पायरिडियल ट्रायाजीन काम्प्लैक्स के एफ आर ए पी रीएजेंट से बनावट पर। इन विटरो एंटीऑक्सीडेंट अध्ययन, के एम एच सी ए-ए एक्स ने उच्चतम एफ आर ए पी मूल्य (Fe^{2+}/gm सैम्पल का 1 मोल) 347.92 ± 6.19 का दिखाया जबकि एफ एम-एच सी ए-ए एक्स ने तुलनात्मक रूप से अच्छा एफ आर ए पी मूल्य (125.46 ± 1.54) दिखाया। पी एम-एच सी ए-ए एक्स ने एफ आर ए पी 87.63 ± 1.98 का मूल्य एफ एम-एच सी ए-ए एक्स से अगला और बाजरे की अन्य किस्मों एच सी ए-ए एक्स बी एम से और एफ ओ एक्स एम ने लगभग बराबर एफ आर ए पी 74.64 ± 1.41 और 71.37 ± 1.50 क्रमशः दिखाया। एफ आर ए पी के विवरण का सारांश चित्र 10 में दिया गया।

आगे एच सी ए-ए एक्स बाजरे के आक्सीडेटिव स्ट्रेस को नियमित करने की भूमिका का आगे विस्तार उनके हैपेटो-प्रोटेक्टिव प्रभावों का मूल्यांकन तीसरे बयुटाइल हाइड्रो-पैरोक्साइड से प्रेरित ऑक्सीडेटिव क्षति के विरुद्ध किया गया। एच डी पी जी-2 कोशिकाओं को तीसरे बयुटाइल हाइड्रो-पैरोक्साइड (100 से 1000 M) के



चित्र 10 बाजरे एच सी ए-ए एक्स का इन विटरो एफ आर ए पी मात्रा निर्धारण

विभिन्न सकेन्द्रण के साथ स्ट्रेस किया गया और कोशिका की व्यवहार्यता का मापन एम टी टी मात्रा निर्धारण द्वारा किया गया जिसने 400M के सकेन्द्रण पर महत्वपूर्ण 50% कोशिका की मौत दिखाई। बाजरा एच सी ए-ए एक्सज के हैप्टोप्रोटेक्टिव प्रभावों का विस्तृत अध्ययन, हैपजी-2 कोशिकाओं की ऑक्सीडेटिव क्षति के विरुद्ध प्रगति में है।

विशेष उपलब्धियाँ

1. संरचनात्मक और इन वैटरों अध्ययनों ने एच सी ए-ए एक्सज बाजरे के एंटी आक्सीडेंट पोटेन्शियल और बनावट में काफी अन्तर दिखाया।
2. व्यक्तिगत फिनौलिक अम्ल की मात्रा में विविधता (कैफेक अम्ल, फेरुलिक और पी-कुमारिक अम्ल) इकट्ठे तुलनात्मक रूप से निम्न शाखाओं वाले ए एक्स ढाँचे और उच्चतर युरोनिन अम्ल मात्रा (~9-10%) के साथ के एम-एच सी ए-ए एक्स की उच्चतम एंटी आक्सीडेंट गतिविधि के लिए उत्तरदायी हो सकते हैं।
3. विस्तृत इन विटरों अध्ययन एच सी ए बाउंड आरबिनोक्सिलान पौली और औलिगो सैक्कराइड के एंटी आक्सिडेंट पोटेन्शियल पर हैपजी-2 कोशिका रेखाओं का प्रयोग करके प्रगति में हैं।

भावी प्ररिप्रेक्ष्य

1. एच सी ए-ए एक्सज और उनके एन्टीआक्सिडेंट पोटेन्शियल की परिष्कृत संरचना में चरता के बीच सम्बन्ध को समझना।
2. कार्यात्मक आहार और न्यूट्रोस्युटिकलज को स्वतन्त्र उग्र सफाई और प्रतिरक्षा संवर्धन करने वाले योगात्मकों के साथ विकसित करना।

4.5 खाद्य फल की परतों के पदार्थों का आहारीय तन्तुओं के रूप में उपयोग

प्रमुख अन्वेषक

कौशिक मजूमदार

अनुसन्धान अध्येता

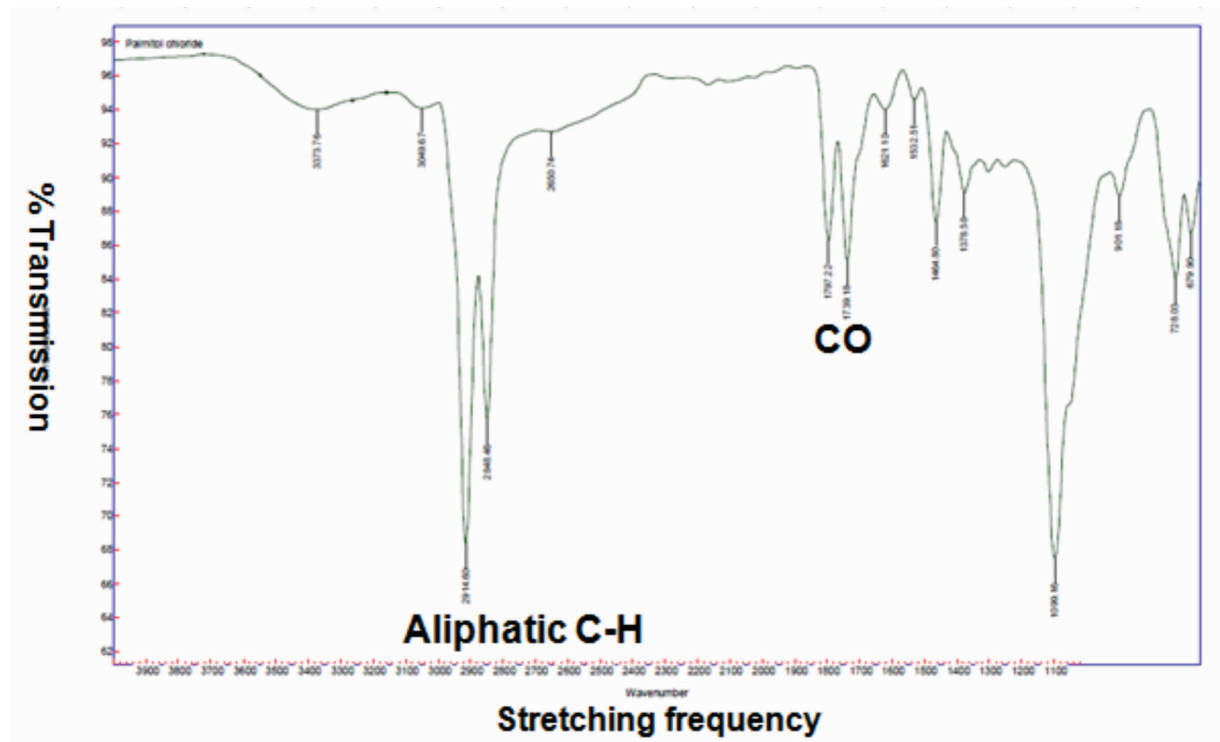
उस्मान अली

भूमिका

खाद्य झिल्लियों (फिल्मज) को पदार्थ की पतली परत के रूप में परिभाषित किया जाता है। जिसका उपभोग किया जा सकता है और जो आहार की नमी, ऑक्सीजन, सुगन्ध और विलेय गतिशीलता के लिए रोध (बैरियर) प्रदान करती है। पानी में घुलनशील और जैवनिम्नीकरण योग्य (बायो डिग्रेडेबल) पौलीसैक्कराइडज मोटा करने का प्रभाव प्रदान करते हैं और उनका प्रयोग कृत्रिम परत पदार्थों के विकल्प के रूप में किया जा सकता है ताकि फलों की 'शैल्फ लाइफ' को बढ़ाया जा सके और फलों और अन्य पदार्थों का संवेदी गुण और सुरक्षा का रख रखाव किया जा सके। वर्तमान समय में केवल कुछ कार्बोहाइड्रेट आधारित परतों (कोटिंग) के पदार्थ उपलब्ध हैं जो सैल्युलोस और चितोसिन से प्राप्त होते हैं लेकिन उनकी खराब नमी रोधक गुण और हाइड्रोफिलिक स्वरूप के कारण यह कोटिंग मैटिरियलों की परतों की समग्री के रूप में उपयोग करने के लिए सीमाएं रहती हैं। इसलिए नई युक्तियों की आवश्यकता है ताकि संरचनात्मक रूप से कार्बोहाइड्रेट (पौलीसैक्कराइडज) को डेरिवेटाइजेशन के द्वारा परिवर्तित किया जा सके ताकि उनके भौतिक गुणों को सुधारा जा सके जैसे कि विस्कासिता (चिप चिपा हट), नमी रोधक गुण और जैविक गुण जैसे ही प्रति जीवाणु और एंटी आक्सीडेंट गुण को अपनाया जाएगा। और फिर इन रसायनिक रूप से सुधारे गए कोटिंग मैटियरलों के क्लिनिकल और सुरक्षा अध्ययन किए जाएंगे ताकि इन्हें सुरक्षित प्रभावशाली और स्वास्थ्यवर्धक पदार्थों के रूप में ताजे फलों के लिए प्रयोग किया जा सके।

उद्देश्य

1. कृषीय उप उत्पाद/फसल अवशेषों से पौली सैक्कराइड निकालना।
2. अनेक कैमिकल रिएक्शनज का प्रयोग करते हुए, पौली सैक्कराइडज का उनके कौरस्पौन्डिंग डेरिवेटिकज में रसायनिक परिवर्तन।
3. परिवर्तित कार्बोहाइड्रेटज के भौतिक गुणों को निर्धारित करना जैसे कि नमी रोधक गुण, झिल्ली बनाने की योग्यता।



चित्र 11 - पाल्मिटिक अम्ल युग्मित B ग्लयुकन का आई आर वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम)

- कोटिंग मैटिरियल की स्वास्थ्यवर्धक गतिविधि को निर्धारित करना जैसे कि प्रतिजीवाण्विक और एंटी औक्सीडेंट गुण इन विटरो और इन विवा मॉडल का प्रयोग करके।

अनुसन्धान प्रगति

इस अध्ययन में अरबिनौक्सलान गेहूँ की पयाल (स्ट्रा) से क्षार निकालने के ढंग के द्वारा निकाला गया और 'ओट' से वीटा-ग्लयुकन साइट्रिक अम्ल निकालने के ढंग से निकाला गया। कोटिंग मैटिरियल के नमी रोधक गुण को प्रस्तावित करने के लिए, वीटा-ग्लयुकन को 'एस्टरिफाई' किया गया ताकि विभिन्न फैट्टी अम्ल युग्मित व्युत्पत्तियाँ बनाई जा सकें/लौरोवाइल, स्टीरोवायल, पालमिटोवायल और औलियोवायल विभिन्न फैट्टी अम्ल युग्मित वीटा-ग्लयुकनो का एफ टी आई आर विश्लेषण किया गया जिसने CO समूह की आइ आर स्ट्रैचिंग फ्रिक्वेंसी की उपस्थिति दिखाई 1741 सी एम पर और फैही अम्ल पौली सैक्कराईड के साथ युग्म की पुष्टि की। और फिर, खाद्य झिल्लियाँ एस्ट्रिफाईड वीटा ग्लयुकन और अरबिनौक्सलान के सदृश/समरूप मिश्रण से बनाई गई। वाष्प कण दर अन्तरण (डब्ल्यू वी आर टी) पाल्मीटोयल

अम्ल युग्मित वीटा ग्लयुकन (30%) और गेहूँ अरबिनौक्सी लान (45%) के मिश्रण के विश्लेषण ने उच्च नमी रोधक गुण दिखाया, डब्ल्यू वी आर टी मूल्य के साथ 110.8g/m²/d का 24°C/60% RH पर नियन्त्रण की तुलना में (डब्ल्यू वी आर टी मूल्य 657.4 g/m²/d का देशी B-ग्लयुकन के लिए : अरबिनौक्सलान मिश्रण)। कोटिंग मैटिरियल के यांत्रिक गुणों, गैस अन्तरण, डब्ल्यू वी आर टी पर विस्तृत अध्ययन प्रगति में हैं।

विशेष उपलब्धियाँ

- अरबिनौक्सलान और वीटा-ग्लयुकन के निष्कर्षण (एक्सट्रैक्शन) नयाचारों (प्रोटोकॉल) को मानकीकृत किया गया। निष्कर्षित वीटा-ग्लयुकन को अनेक फैही अम्लों के साथ युग्मित किया गया ताकि हाइड्रोफोबिक व्युत्पत्तियाँ बनाई जा सकें।
- कोटिंग मैटिरियल के डब्ल्यू वी आर टी विश्लेषण ने पाल्मीटोयल अम्ल युग्मित वीटा ग्लयुकन (30%) और गेहूँ अरबिनौक्सलान (45%) के मिश्रण की बेहतर नमी रोधक गुण का सुझाव दिया। कोटिंग मैटिरियल के विविध भौतिक-रसायनिक और यान्त्रिक गुणों पर विस्तृत अध्ययन प्रगति में हैं।

भावी परिप्रेक्ष्य

ताजे फलों के लिए सुरक्षित, प्रभावशाली और स्वास्थ्य वर्धक कोटिंग मैटिरियल का बायोडिग्रेडेबल कार्बोहाइड्रेट्स का प्रयोग करके विकास और व्यापारीकरण।

4.6. लौह की कमी की अभिव्यक्ति को सुधारने के लिए हैपसिडिन के एक्शन और अभिव्यक्ति का दमन करके लिपोसोमज़ एनकैप्सुलेटिड नए यौगिक का विकास

मुख्य अन्वेषक

नितिन सिंघल

अनुसन्धान अध्येता

स्टैन्जिन ऐग्मे

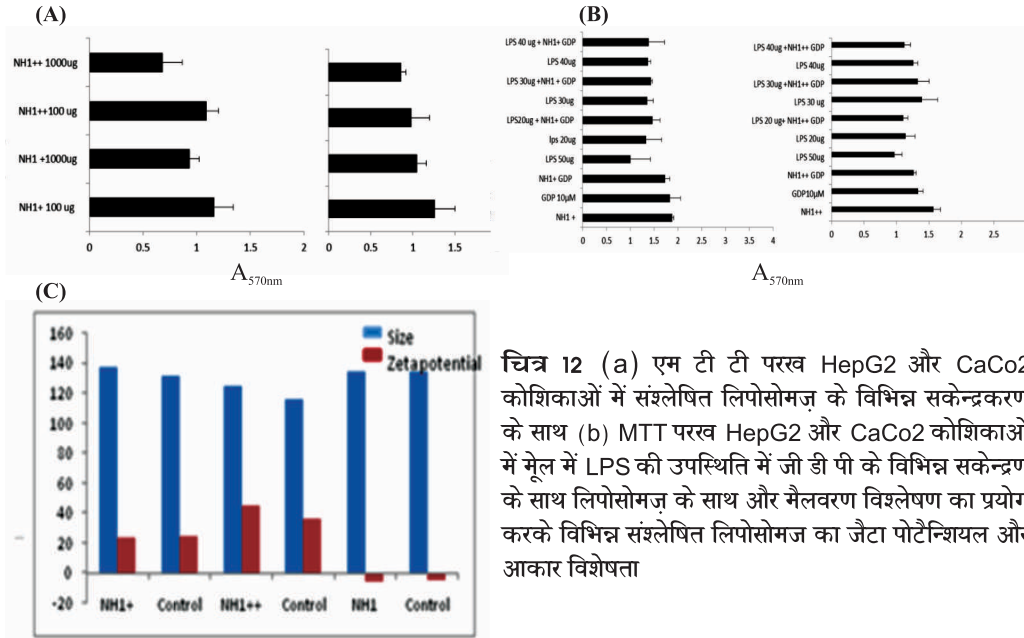
प्रस्तावना

आयरन होमियोस्टैसिस, हैपसिडिन स्तरों के परिसंचरित होने (सरक्युलेट) को अतिसावधान नियमन के द्वारा बनाए रखा जाता है। हैपसिडिन स्तर जो अनुपयुक्त रूप से निम्न या उच्च हो उनका परिणाम लौह क्रमशः अतिभार या अभाव रहता है। लिवर पैपटाइड हैपसिडिन (प्लाज़मा) प्लाविका की ओर लौह बहाव को एंटरोसाइटज़ और मैक्रोफेजिस से नियन्त्रित करता है जो कोशिकाओं के लौह निर्यातक

फैरोपोरटिन के निम्नीकरण द्वारा किया जाता है। लौह होमिओस्टैसिस के लिए हैप्सिडिन फैरोपोरटिन एक्सिज अनिवार्य है। वर्तमान अध्ययन का लक्ष्य एनकैप्सुलेटिड जी डी पी (लिपोसोमज़) का विकास करना था ताकि इन विटरो और इन विवो विश्लेषण के माध्यम से आयरन होमिओस्टैसिस का अध्ययन किया जाए। एनकैप्सुलेटिड जी डी पी ने हैप्सिडिन की अपने ग्राही से बाइंडिंग में प्रत्यक्ष रूप से हस्तक्षेप किया ऐसा हैप्सिडिन बाइंडिंग के लिए अनिवार्य फैरोपोरटिन को अवरूद्ध करके किया। परिणामस्वरूप, एनकैप्सुलेटिड जी डी पी ने हैप्सिडिन प्रेरित फैरोपोरटिन सर्वव्यापकता एंडोसाइटोसिस और निम्नीकरण इन विटरो को रोका और कोशिका में निरन्तर लौह निर्यात को होने दिया भले ही हैप्सिडिन की उपस्थिति बनी हुई थी। जी डी पी हैप्सिडिन इन विटरो का अद्वितीय विरोधी है जो ड्रग उम्मीदवारों के विकास के लिए सांचे (टैम्पलेट) का काम कर सकता है। जो हैप्सिडिन-फैरोपोरटिन की अन्योन्यक्रिया का निषेध करता है। जी डी पी अरक्ता (अनीमिया) का सामना करने के लिए रोचक यौगिक प्रतीत होता है लेकिन कम जैव-उपलब्धता और टॉक्सिसिटी की GDP के साथ त्रुटियां रही इसलिए हमने जी डी पी को लिपोसोमज़ के रूप में एनकैप्सुलेट किया ताकि सभी लौह सम्बन्धित विकारों का और लौह की कमी का उपचार हो सके। आगे हम एनकैप्सुलेटिड जी डी पी प्रभाव का लौह होमियोस्टैसिस के लिए लिपोसोमज़ इन विवो अध्ययन करने का लक्ष्य रखते हैं।

तालिका 1 अनेक संश्लेषित लिपोसोमज़ की बनावट

क्रम संख्या	नाम	लिपोसोम बनावट	चार्ज
1	NH1+	DOPE 60,DOTAP 30,lacPE10 (GDP10µM)	+
2	Control	DOPE 60,DOTAP 30,lacPE10	+
3	NH1++	DOPE 50,DOTAP 40,lacPE10(GDP1 µM)	++
4	Control	DOPE 50,DOTAP 40,lacPE10	++
5	NH1	DOPC45,DOPE45, Cholestrol10 (GDP10µM)	Neutral
6	Control	DOPC45,DOPE45, Cholesterol 10	Neutral



चित्र 12 (a) एम टी टी परख HepG2 और CaCo2 कोशिकाओं में संश्लेषित लिपोसोमज़ के विभिन्न सकेन्द्रण के साथ (b) MTT परख HepG2 और CaCo2 कोशिकाओं में मूल में LPS की उपस्थिति में जी डी पी के विभिन्न सकेन्द्रण के साथ लिपोसोमज़ के साथ और मैलवरण विश्लेषण का प्रयोग करके विभिन्न संश्लेषित लिपोसोमज़ का जैटा पोटेंशियल और आकार विशेषता

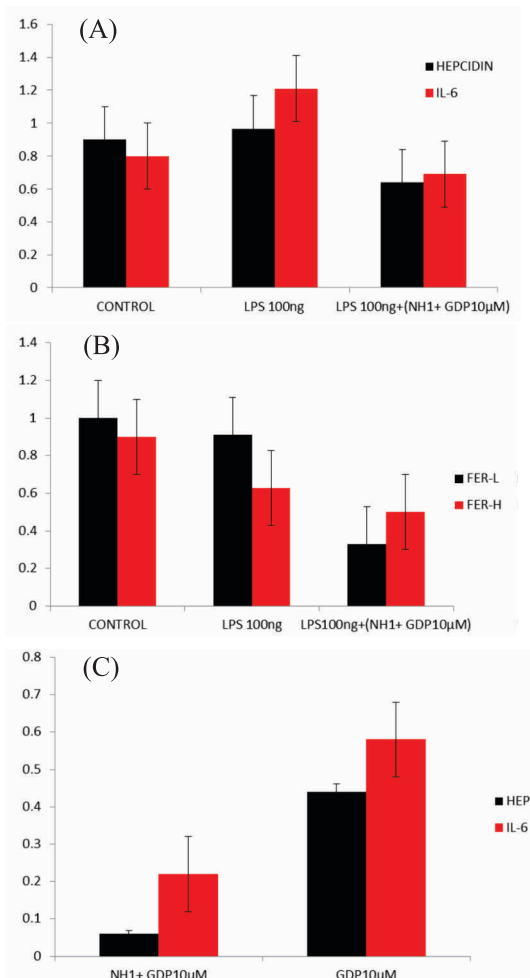
उद्देश्य

1. नैनोपारटिकल (लिपोसोमज़) एनकैप्सुलेटिड जी डी पी का विकास लौह जैव उपलब्धता को बढ़ाने के लिए और जी डी पी का आगे टॉक्सिसिटी विश्लेषण लिपोसोमज़ की एनकैप्सुलेशन के साथ या बिना ।
2. चयन किए गए यौगिक का जीव विज्ञान सम्बन्धित कार्य लौह के उद्ग्रहण को बढ़ाने के लिए और एनकैप्सुलेटिड जी डी पी का विकास लौह अभाव का सामना करने के लिए ।
3. सी ए सी ओ - 2 और एच ए पी जी - 2 कोशिका रेखाओं पर लौह जैव उपलब्धता में एनकैप्सुलेटिड जी डी पी प्रभावों की जांच पड़ताल ।
4. चूहों में लौह होमिओस्टैसिस के एनकैप्सुलेटिड जी डी पी उपचार के चिरकालिक प्रभाव ।

अनुसन्धान प्रगति

1. हम विभिन्न प्रकार के लिपोसोम (तालिका 1) उनके चार्ज पर आधारित, जी डी पी को एनकैप्सुलेट करने के लिए फौस्फोलिपिडज़ की मात्रा को बदल कर, संश्लेषित करते हैं ।
2. एम टी टी परख दो कोशिका रेखाओं अर्थात् एच ई पी जी 2 और सी ए सी ओ 2 की व्यवहार्यता का मूल्यांकन करने के लिए संश्लेषित लिपोसोम के साथ की गई जिमें कोई जी डी पी नहीं था, ऐसा मूल चित्र 1a में

किया गया । दूसरा, एम टी टी परख आगे और की गई उन्हीं कोशिका रेखाओं के लिए लिपोसोम के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए जिनमें लिपोपौलीसैक्कराईडज़ (एल पी एस) के विविध संकेन्द्रणों की उपस्थिति में जी डी पी को सम्मिलित करके किया गया । (चित्र 12 b) हैपसिडिन और आई एल - 6 जीन अभिव्यक्ति को नाटकीय ढंग से डाला गया एच ई पी जी 2 कोशिकाओं में एल पी एस उपचार के साथ अत्यधिक ज्वलन/सूजन प्रक्रिया के प्रत्युत्तर में । लेकिन लिपोसोम के उपचार के बाद जी डी पी हैपसिडिन का कम ट्रांसक्रिप्ट जीन अभिव्यक्ति स्तर दिखाता है जो यह सिद्ध करता है कि जी डी पी तगड़ा विरोधी है । एल पी एस के साथ फ़ैरिटिन अभिव्यक्ति स्तर ने हैपसिडिन के उच्च ट्रांसक्रिप्ट स्तर दिखाये जो लौह संचारक मार्ग (आयरन ट्रांसपोर्टिंग चैनल) के प्रोटीओसोमल निम्नीकरण की ओर ले जाता है (फ़ैरोपोटिन) यह सुझाव देता है कि आन्त्रिक ब्रश बॉर्डर की बैसोलेटरल झिल्ली के पार संचारित लौह इकट्ठा हो जाता है और प्लाविका में छोड़ा भी नहीं गया और आत्मसात (सोखा) भी नहीं गया । और फिर लिपोसोमज़ एनकैप्सुलेटिड जी डी पी में लौह संग्रहण में गिरावट है जिसमें हैपसिडिन से जी डी पी बाइंडिंग फ़ैरोपोटिन के निम्नीकरण का अवरोध किया गया और लौह झिल्ली के पार संचारित किया गया । वर्तमान समय में, हम लिपोसोम की भूमिका का विश्लेषण कर रहे हैं जिसमें



चित्र 13 HepG-2 कोशिकाओं में LPS जोड़ने के पश्चात लियोसोमज एनकैप्सुलेटिड GDP के साथ उपचार-जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण (a) हैपसिडिन और आई एल के लिए जीन अभिव्यक्ति (N) एफ ई आर - एच 8 एफ ई आर - एल के लिए जीन अभिव्यक्ति (B) GPD मुक्त और लिपोसोम एनकैप्सुलेटिड जी.डी.पी. में जीन अभिव्यक्ति तुलना।

जी डी पी ज्वलन / सूजन के प्रभाव को धीरे करता है ताकि लौह सम्बन्धित रोगों का सामना करने के लिए लौह की जैव उपलब्धता का संवर्धन किया जा सके (चित्र 12)

CaCo-2 हम मानवीय जिगर कोशिकाओं (HepG2) को प्रस्तुत करके CaCo-2 माडल को विकसित करने का लक्ष्य रखते हैं। CaCo2 और Hep6₂ एपिथिलिया तरल कम्पार्टमेंट के द्वारा अलग किए गए जिसने एपिथिलियल अन्योन्यक्रिया होने दी। हम CaCo2 कोशिकाओं में फेरिटिन और अर्न्तकोशिकाओं में लौह विषय की मात्रा निर्धारित

करेंगे यह लिपोसोम उपचार के बाद इस मॉडल की भूमिका का मूल्यांकन करने के लिए किया जाएगा। CaCo2 / Hep62 मॉडल। इन-वितरों लौह अवचूषण अध्ययनों में वैकल्पिक दृष्टिकोण प्रदान करता है जिसमें लौह संचार के हैपेटिक नियमन की ओर ध्यान अवश्य दिया जाना चाहिए।

मुख्य उपलब्धियाँ

1. लिपोसोमज के रूप में एनकैप्सुलेटिड जी डी पी का विकास जिसमें बेहतर फार्मोकाईनैटिक व्यवहार कम टोक्सिसिटी के साथ हो।
2. एनकैप्सुलेटिड जी डी पी का हैपसिडिन के साथ जीव विज्ञान सम्बन्धित कार्य ताकि लौह उद्ग्रहण को बढ़ाया जा सके।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. लौह सम्बन्धित रोगों की रोकथाम या उपचार के लिए एनकैप्सुलेटिड जी डी पी की भूमिका।
2. प्राकृतिक एगोनिस्ट नए यौगिक और कार्यात्मक चिकित्सीय विकास लौह कमी की सामना करने के लिए।
3. लौह कमी का उपचार करने के लिए एनकैप्सुलेटिड जी डी पी ड्रग (औषधि) के रूप में।

4.7 प्रकार्यात्मक बनाए गए स्वर्ण नैनोरोडज आहारवाहित रोगजनकों को ढूँढने के लिए संभावी जैव संवेदकों के रूप में

मुख्य अन्वेषक

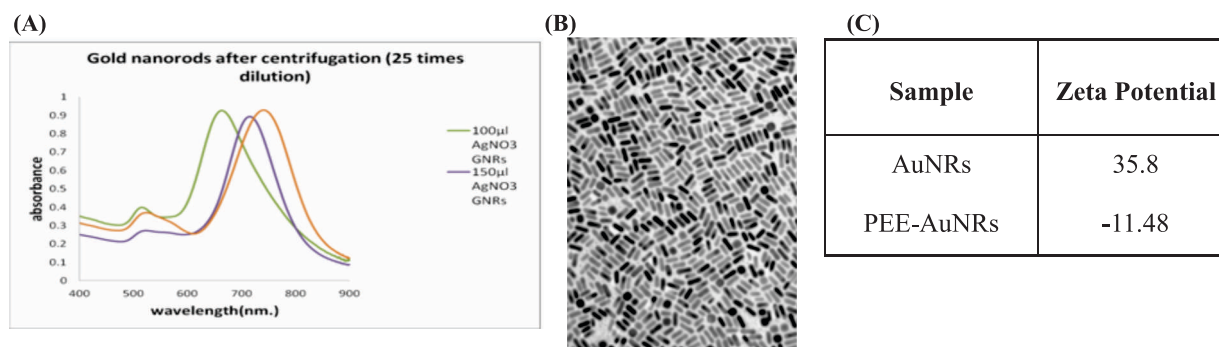
नितीन सिंघल

अनुसन्धान अध्ययता

पारूल उपाध्याय

भूमिका

नैनो प्रौद्योगिकी ने महत्वपूर्ण ढंग से संवेदक युक्तियों का संवर्धन किया है जो नैनो कणों के माध्यम से जीवाणुओं को ढूँढ सकें, ऐसा अद्वितीय भौतिक रसायनिक गुणों का



चित्र 14 (A) यू वी स्पेक्ट्रा विभिन्न पहलू अनुपात दिखाता हुआ AuNRs सिल्वर नाइट्रेट की विभिन्न वोल्युमज़ के साथ (b) टी ई एम चित्र AuNRs का (एस्पैक्ट रेशो 2) और (C) डी एल एस परिणाम AuNRs और पी ई जी - AuNRs का जैटा पोटैन्शियल दिखाते हुए

प्रयोग करके किया जाता है जो उनके बृहत्स्तरीय प्रतिरूपों में अनुपस्थित रहती हैं। गोल्ड नैनो रौडज जैव संवेदक सामग्री के रूप में बहुत बढ़िया उम्मीदवार हैं क्योंकि वह उच्च रूप से अपवर्तक सूचकांक संवेदनशील हैं और जीवाणुओं की मात्रा को ढूँढ सकती है और एल एस पी आर गुण प्रदर्शित कर सकती है। अनेक जैव संवेदक प्रौद्योगिकियों दोनों सतही पलासमोन प्रतिध्वनि (एस पी आर) और स्थानीकृत सतही पलासमोन प्रतिध्वनि (एल एस पी आ) संवेदक प्रौद्योगिकियों की विस्तृत रूप से छानबीन की गई और उनके आकर्षक गुणों के कारण रिपोर्ट किया गया जैसे कि उच्च संवेदनशीलता, लेबल मुक्त खोज, त्वरित, (तेज) प्रत्युत्तर, और रियल-टाईम मॉनीटरिंग। कार्बोहाइड्रेट आधारित गोल्ड नैनो जैवसंवेदक को निम्न उत्पन्न होने वाले संकेतों की अपेक्षा लाभ रहता है और थोड़ीसी कम स्थायी एनज़ाईम आधारित खोज क्योंकि लैक्टिन कार्बोहाइड्रेट में सबल नाता रहता है। इस अध्ययन में हम विश्वसनीय कार्बोहाइड्रेट आधारित प्रकार्यात्मक AuNRs की रूपरेखा बनाने का आशय रखते हैं, यह अमिनो फिनायल बोरोनिक अम्ल (ए पी बी ए) और बोबाइन सीरम एल्बुमिन (बी एस ए) संयुग्मी का प्रयोग करके किया जाना है। यह ए पी बी ए - बी एस ए संयुग्मी लैक्टमाइमैटिक्स के रूप में व्यवहार करता है और इसलिए ग्लाइकन और कोशिका दीवार कन्टैन्ट वाले रोगजनकों को खोजने के लिए संभावी उम्मीदवार निकला। इसे उच्च कीमत वाले एंटीजन एंटी बाडी आधारित जैव संवेदकों से कहीं अधिक प्राथमिकता दी जा सकती है।

उद्देश्य

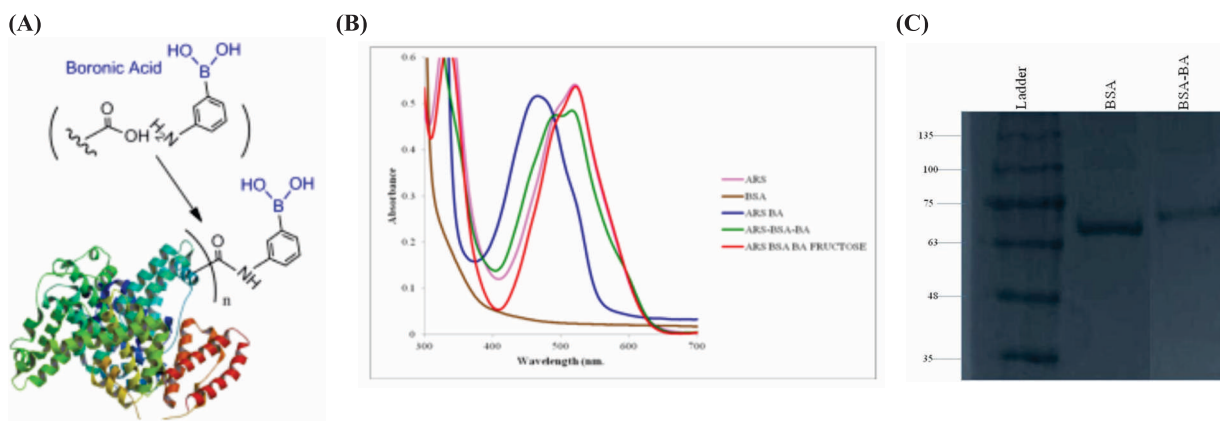
1. बीज मध्यस्थता से वृद्धि के द्वारा IUNRs का संश्लेषण और विभिन्न पहलू अनुपात के अनुसार AuNRs का चित्रण।

2. पौली (एथीलीन ग्लाइकॉल) 2 - मर्काप्टोथाईल ईथर एसिटिक अम्ल को संयुक्त करने वाले के रूप में प्रयोग के साथ AuNRs का निर्माण और चित्रण।
3. बी एस ए - बी ए पी ई जी परिवर्तित AuNRs का संयोजन और बी एस ए - बी ए संयोजित AuNRs का प्रयोग करके जीवाणुओं का बोध होना, ऐसा कार्बोहाइड्रेट - बोरोनिक अम्ल की अन्योन्यक्रियाओं द्वारा किया जाना है।

अनुसन्धान प्रगति

हमारे अध्ययन में, हमने AuNRs के विभिन्न पहलू अनुपात का संश्लेषण और चित्रण किया, ऐसा सिल्वर नाइट्रेट का संकेन्द्रण परिवर्तित करके किया गया। हमने लिंकर पौली (एथीलीन ग्लाइकॉल) 2 मर्काप्टोथाईल ईथर एसिटिक अम्ल की AuNRs की संलग्नता की पुष्टि की ऐसा यू वी दृश्य स्पेक्ट्रोस्कोपी और संयोजित गोल्ड नैनोरोडज के जैटा पोटैन्शियल द्वारा किया गया। जैसा कि डी एल एस परिणामों ने दिखाया कि सी टी ए बी (सीटायल ट्राईमिथाईल एमोनियम ब्रोमाइड) कैप्पड AuNRs का सकारात्मक जैटा पोटैन्शियल 35.8 के रूप में जबकि जैटा पोटैन्शियल 35.8 के रूप में जबकि जैटा पोटैन्शियल नकारात्मक हो जाता है अर्थात् - 11.3 पी ई जी लिंकर की संलग्नता के बाद। पी ई जी - AuNRs के यू वी स्पेक्ट्रा ने AuNRs शिखर की तुलना में वेवलेंथ (तरंग दैर्ध्य) में परिवर्तन दिखाया।

हम वर्तमान समय में बी एस ए अमिनो फिनायल बोरोनिक अम्ल संयोजक का संश्लेषण कर रहे हैं और बी एस ए - ए बी पी ए संयोजक के साथ जोड़ रहे हैं पी ई जी लिंकर की सहायता से AuNRs के साथ ताकि जीवाणुओं का बोध करने वाले जैवसंवेदक का निर्माण किया जा सके, ए पी बी



चित्र 15 (A)BSA-ABPA संयोजक का चित्रात्मक चिपण (B) UV स्पैक्ट्रा वेवलैंग्थ में परिवर्तन दिखाते हुए बी एस ए-ए पी बी ए संयोजक के लिए ए आर एस परख (C) SDS Gel बी एस ए 0.1 mg/ml और बी एस ए - बी ए संयोजक सैफाडेक्स G-50 पर शुद्धता के बाद ।

ए-कार्बोहाइड्रेट अन्योन्यक्रिया के द्वारा किया गया। एलिजरीन रैड एस (ए आर एस) डाय (रंग) को बोरोनिक अम्ल को उच्च सम्बन्ध कान्स्टैन्ट के साथ जोड़ने के लिए उच्च रूप से पहचाना गया, ए आर एस जब बोरोनिक अम्ल से जोड़ी गई, रंग में नाटकीय परिवर्तन देखा गया (चित्र 14a) इस प्रकार ए आर एस परख का विस्तृत रूप से प्रयोग बोरोनिक अम्ल की मात्रा निर्धारित करने वाले बोरोनिक अम्ल लिगान्ड्स से चीनी जोड़ने के नाते को ए आर एस विस्थापन परख द्वारा निर्धारित किया गया। ए आर एस जब बी एस ए - बी ए के साथ जुड़ा तो वेवलैंग्थ (लहर दीर्घ्य) में परिवर्तन लगभग 520 nm से 460 एन एम यू वी अवचूषण पी बी एस (pH 7.4) बफर में और फिर उच्च सकेन्द्रण फ्रक्टोज का (IM) जोड़कर फ्रक्टोज बोरोनिक अम्ल काम्प्लैक्स बनाया गया ताकि ARS को छोड़ जाए और वेवलैंग्थ (लहर दीर्घ्य) में परिवर्तन दोबारा लगभग 520 nm में हो। बी एस ए - बी ए की विशेषता एस डी एस - पी ए जी ई द्वारा की गई जहाँ बी ए संयोजित बी एस ए का आण्विक भार महत्वपूर्ण रूप से देखा गया। (चित्र 14सी)

विशेष उपलब्धियाँ

1. यू वी अध्ययनों ने विभिन्न पहलू अनुपातों का संश्लेषण दिखाया AuNRs और DLS परिणाम पी ई जी लिंकर का गोल्ड नैनोरोड्स से सफल संयोजन की पुष्टि करते हैं।
2. बी एस ए - ए पी बी ए संयोजन पी ई जी - AuNRs के साथ जैव संवेदक के रूप में वर्तमान समय में चल रहा है कारबेमाइड कोवेलेन्ट बॉन्ड का प्रयोग करके और एफ टी आई आर, यू वी और एस डी एस पी ए जी ई परिणामों का प्रयोग करके चित्रण किया जाएगा।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. ए बी पी ए-बी एस ए संयोजक का लैक्टिन माईमैक्टिकज़ के रूप में प्रयोग करके ताकि ए पी बी ए - बी एस ए AuNRs जीवाण्विक खोज के लिए बोध के लिए नाम का रूप लें।
2. कागज की पट्टी पर आधारित सस्ते और तेज कार्बोहाइड्रेट गोल्ड नैनो जैव संवेदक का विकास आहारवाहित रोगजनकों की खोज के लिए।

खाद्य फसल जिनोम में पोषण एवं
प्रसंस्करण लक्षणों के लिए मार्कर और जीन
खोज के लिए परिकलनात्मक जैविकी पहुंच

5.1 खाद्य फसल जिनोमज़, ट्रांस क्रिप्टोम तथा लघु आर एन ए आधारित नियमन के तुलनात्मक विश्लेषण एवं आंकड़ें सृजित करने के लिए उन्नत परिकलन प्रक्रिया, आंकड़ों, उपकरणों एवं मार्गों का विकास

प्रमुख अन्वेषक

श्रीकान्त मन्त्री

अनुसन्धान अध्येता

अनूप किशोर सिंह गुर्जर

राजेन्द्र गुप्ता

एच पी सी आवेदन समर्थक सह – अभियन्ता

अभिजीत सिंह पनवर

उद्देश्य

I. नई पहचानी गई जैविक सत्ताओं को जोड़ कर पाथवे (मार्ग) ज्ञान को बढ़ाना।

भूमिका

उच्च-संवेश प्रवाह (थरुपुर) अगली पीढ़ी अनुक्रमण आधारित जिनोम और ट्रांसक्रिप्टोम अनुसन्धान नई सत्ताओं (जीन / प्रोटीन / नॉन कोडिंग) की खोज की ओर लेकर गया जो विविध जीवों से खोजी गई लेकिन इसमें समय लगेगा जब तक इन्हें मार्गों और जालक्रमों में स्थान मिलेगा। ऐसी सूचना का उपयोग रातों रात नहीं होता इमें समय लगता है जब हम नई सत्ता से परिचित होते हैं या यह अनुसन्धान कर्ताओं में लोकप्रिय होती है। समय का अन्तर इतना बड़ा है कि इसे तेजी से बढ़ते ज्ञान के युग में अनदेखा किया जाए। नई सत्ताओं को ढूँढने के लिए साहित्य का खनन भी दर्द रहित कार्य नहीं। अर्थ-विज्ञान पर आधारित बर्हिवेशन नए जालक्रमों और मार्गों की खोज की गति को बढ़ा सकता है।

उद्देश्य

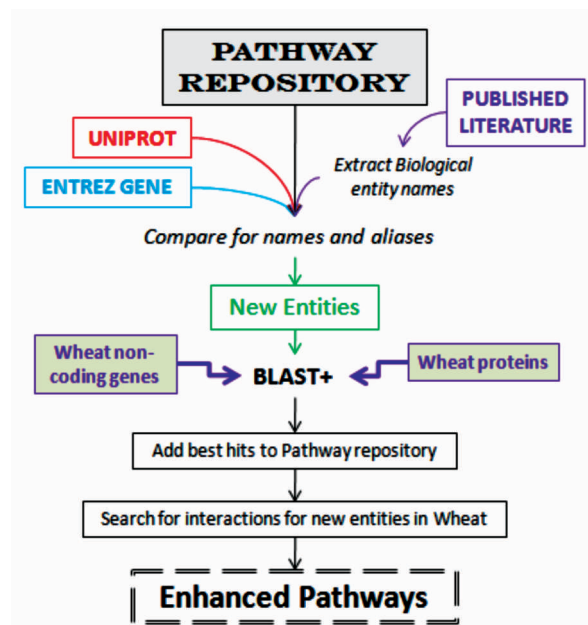
1. नई जीव / जैविक सत्ताओं और उनके सम्बन्धों को पहचानने के लिए साहित्य खनन अनुप्रयोग का विकास
2. पौधों (अर्थात् गेहूँ, चावल, मक्की, अनौना और लीची) के मार्ग डाटाबेस (आंकड़ों के संचय) को सम्पन्न बनाना।
3. जीन नियामक जालक्रमों के लिए आधार भूत ढाँचे का विकास।

अनुसन्धान प्रगति

1. पाठ्य खनन प्रकाशित पाठ्य में ज़िक्र डाले गए साहित्य खनन मार्ग को पबमैड (pubmed) के द्वारा विकसित किया गया। कार्य को रिजैक्सिज़ का प्रयोग करके यनिप्रौट के विरुद्ध तुलना करके पूरा किया गया (चित्र 1)। नई सत्ताओं को पहचाना गया जो हमारे पाथवे (मार्ग) भंडार में उपस्थित नहीं थे।
2. वैब भंडारों की तुलना : विभिन्न / प्रोटीन / गैर कूटबद्ध की गई सत्ता वैब भंडारों और हमारे स्थानीय मार्ग भंडारों के विरुद्ध सीधी तुलना नई पहचानी गई सत्ताओं की सूची देने के लिए। और फिर इस प्रकार भविष्यवाणी की गई नई सत्ताएं जो सम्बन्धित प्रजातियों से हैं, उनको अनुक्रमण के लिए जाँचा जाता है और यदि वह शर्त पूरी करती हैं तो उन्हें आंकड़ों के संचय (डाटा बेस) में जोड़ा जाता है।

विशेष उपलब्धियाँ

1. नई सत्ताएं (जीन / प्रोटीन / गैर कूटबद्ध की गई) गेहूँ (*Triticum aestivum*) में और चावल (*Oryza Sativa*) में पाई गई और पहचानी गई। तुलना करने से पहले दूसरा (दोहरा) अनुक्रमण 100% समानताओं वाले को युनीप्रौट और जीन सूची से हटाया गया और रिजैक्सिज़ को जैविक सत्ताओं को विभेदित करने के लिए प्रयोग किया गया नामों और भाषा शब्दों का प्रयोग इन-हाउस विकसित स्क्रिप्टज़ में किया गया।
2. नए पहचाने गए प्रोटीन और आई डब्ल्यू जी एस सी व्याख्या किए गए जीनों की अनुक्रमण समरूपता स्थापित की गई।



चित्र 1 विश्लेषण वर्कफ्लो

भावी परिप्रेक्ष्य

- I. संवर्धित पाथवेज़ पर सार्वजनिक रूप से उपलब्ध ट्रांसक्रिप्टोम का मान चित्रण ।
- II. जीन सह - अभिव्यक्ति जालक्रमों और जीन नियामक जालक्रमों का विकास पौधे एम आई आर एन ए अभिव्यक्ति एटलस डाटाबेस (आंकड़े संचय) और वैब अनुप्रयोग का इतिहास ।

उद्देश्य

1. पौधों के परिपक्व एम आई आर एन ए क्रमों के आवश्यक आंकड़े संचय डाटा बेस का विकास ।
2. पौधे के एम आई आर एन ए, का अध्ययन और नियमन संरक्षण ।
3. पौधे के एम आई आर एन ए की विभेदित अभिव्यक्ति, सह अभिव्यक्ति और नियामक जालक्रमों को विकसित करने के लिए ।

प्रस्तावना

पौधा छोटा आर एन ए, 18 - 24 एन टी लम्बी, पौधों की विभिन्न विकासात्मक अवस्थाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और तनाव की स्थितियों में भी जैव और अजैव) । विभिन्न जीवजातियों में एम आई आर एन ए क्रमों के संरक्षण का अर्थ है कि वह विकसक्रिय में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं । बड़ी संख्या के विविध वनस्पति जातियों में एम आई आर एन ए की पहचान एम आई आर एन ए और एम आई आर एन ए - लक्षित जीन नियमनों के विकास क्रम को समझने के लिए महत्वपूर्ण है । परिकलनात्मक दृष्टिकोण अनेक वनस्पति जातियों में संरक्षित एम आई आर एन ए को पहचानने में सफल हैं । वनस्पति एम आई आर एन ए को सम्मिलित करने वाले जीन नियामक जालक्रमों को समझना, फसल सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी आधारित दृष्टिकोण की रूप रेखा बनाने के लिए महत्वपूर्ण है ।

अनुसन्धान प्रगति

1. तीन मुख्य रूप से उगाई जाने वाली भोजन की फसलों अर्थात् गेहूँ, चावल और मक्की के एम आई आर एन ए क्रमों को एम आई आर बेस रिलीज 20, पी एम आर डी और कुछ हाल के प्रकाशनों से पुनः प्राप्त किया गया । माइक्रो आर एन ए क्रमों की अनावश्यकता को दूर किया गया और 155 आवश्यक (एन आर) एम आई आर एन ए गेहूँ के लिए पाए गए, 2309 एन आर एम आई आर एन ए चावल के लिए और 233 एन आर एम आई आर एन ए मक्की के लिए पाए गए । एन जी एस सिक्वैन्सिंग आंकड़े जो गेहूँ, चावल और मक्की के छोटे आर एन ए के थे एस आर डाटाबेस से एकत्रित किए गए जो एन सी बी आई वैबसाइट से सार्वजनिक रूप से उपलब्ध थे । यह 21 छोटे आर एन ए डाटासेट से

बनते हैं जिनमें 4 प्रकार के गेहूँ उत्तक (पत्ता, नोक, प्रजातिगत प्रतिमान, पूरा पौधा), 53 चावल छोटे आर एन ए डाटासेटज नौ प्रकार के उत्तक (पूरा पौधा, जड़, शाखा, पत्ती, पुष्प-गुच्छ, पराग कोश, भ्रूण, भ्रूण पोष, पौद) और मक्की 43 छोटे आर एन ए डाटासेट 11 प्रकार के उत्तकों से (पूरा पौधा, जड़, शाखा, पत्ता, बाली / भुट्टा, पुष्प गुच्छ, पुष्पबल्लड़, पराग, सिल्क, 5 दिन पुराना कोलिओ पटाइल, पौद) कुल 2.4 बिलियन + क्रम रीडज़।

2. एकत्रित आवश्यक परिपक्व एम आई आर एन ए का प्रयोग क्वैरी के रूप में क्रमशः गेहूँ चावल और मक्की एस आर एन ए डाटाबेस के विरुद्ध किया गया। एम आई आर एन ए प्रचुरता के लिए विकसित गर्भाशय 100% पहचान के कड़े प्रतिमान का अनुसरण करते हुए, 0 बेमेल और 100% क्वैरी आवृत्ति। हिट काउंटज को ट्रांसक्रिप्ट प्रति मिलियन (टी पी एम) काउंटज में बदल कर सामान्यीकरण किया गया। हीटमैपज़ टी पी एम मूल्यों (आकृति 2) के लौग 2 रूपान्तरण के पश्चात विकसित किया गया।
3. अनेक जीवजातियों में से संरक्षित एम आई आर एन ए क्रमों को फिल्टर किया गया, जो क्रम सजातीयता के आधार पर किया गया। माइक्रो आर एन से जो उत्तक की अधिमान्य अभिव्यक्ति अन्य उत्तकों की तुलना में मीन टी पी एम से 80 गुणा अधिक टी पी एम द्वारा स्क्रीन की गई।
4. पी एम आई आर ई x At डाटाबेस पर विकसित किया गया खुले स्रोत वैब 2.0 प्रौद्योगिकियों का प्रयोग करके विकसित किया गया, जावा ई ई 6 स्टैंडर्ड, बुटस्ट्रैप फ्रंट एंड आधारभूत ढांचा विभिन्न स्क्रीन आकारों को आश्रय देता हुआ एजैक्स अतुल्यकालिक रूप से काल सर्वर, हाई चार्टज़ ए पी आई और एम वाई एस क्यू एल बैक एण्ड पर। पी एम आई आर ई x AT युर्जस वांछित आंकड़ों का खनन इस सम्पन्न प्रक्रिया वाले संसाधन में कर सकते हैं अर्न्तज्ञान वाले वैब सर्वर इन्टरफेस की उपलब्धता के अतिरिक्त पी एम आई आर ई x AT एस ओ ए पी वैब सर्विस की सेवा भी करता है जो अन्य प्रोग्रामरज को डाटा बेस पर सर्च औरपेशनज़ के लिए लिखे गए ढगो का दूर से आह्वान करने देता है।

विशेष उपलब्धियाँ

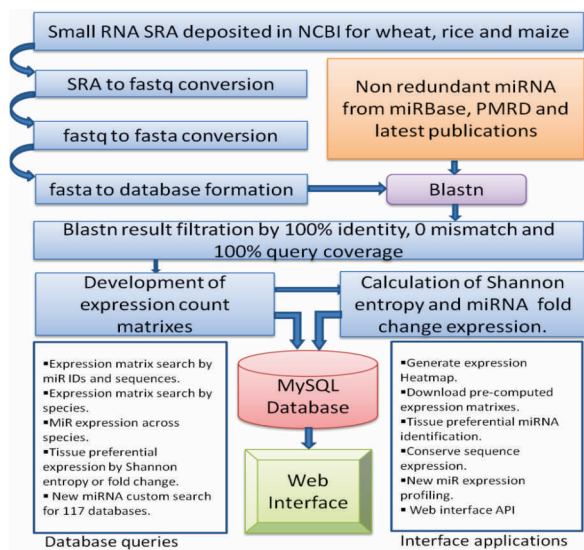
1. गेहूँ 155 एम आई आर एन ए, चावल 2309 एम आर आर एन ए और मक्की 233 एम आई आर एन ए से आवश्यक डाटाबेस विकसित किया गया एम आई बेस, पी एम आर डी, पी एन आर डी और कुछ एम आई आर एन ए से हाल के प्रकाशनों और अभिव्यक्ति प्रचुर गर्भाशयों से क्वैरिंग के लिए एम वाई एस क्यूएल से तुल्यकालिक किए गए।
2. सभी डाटासेटों में संचित अभिव्यक्ति के आधार पर, 31 एम आई आर एन ए गेहूँ में, 57 एम आई आर एन ए चावल में और 17 एम आई आर एन ए मक्की में थे जो बहुत उच्च अभिव्यक्ति दिखा रहे थे।
3. हमने 35 संरक्षित एम आई आर एन ए क्रम गेहूँ चावल और मक्की में पाए। संरक्षित एम आई आर एन ए क्रम 24 एम आई आर एन ए परिवारों से सम्बन्ध रखते हैं।

miR 156, miR 159, miR 160, miR 164
miR 166, miR 167, miR 167, miR 169
miR 171, miR 172, miR 2118, miR 319
miR 390, miR 393, miR 394, miR 395
miR 396, miR 399, miR 408, miR 437
miR 444, miR 528, miR 827, miRf10461)

4. आकड़ों का खनन 2 एम आई आर एन ए की पहचान की ओर अधिमान्य रूप से पत्तों में अभिव्यक्ति होते हुए और 2 गेहूँ की नोक में चावल के लिए 26 एम आई आर एन ए जड़ में, 50 एम आई आर एन ए पत्ते में, 25 एम आई आर एन ए पराग कोश में और 38 एम आई आर एन ए भ्रूण पोष उत्तक में, मक्की के लिए 1 एम आई आर एन ए जड़ में, 2 टहनी में, 5 पत्ते में, 4 पराग कोष में, 3 भुट्टे (बाली) में) 2 पराग में, 2 पुष्प बल्लड़ में 4 सिल्क में, और 10 कोलिओपटाईल में, वह उत्तक अधिमान्य अभिव्यक्ति दिखा रहे थे।
5. 62 एम आई आर एन ए गेहूँ में थे 27 चावल में और 17 मक्की में जो संघटन एम आई आर एन ए अभिव्यक्ति दिखा रहे थे।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. गेहूँ, चावल और मक्की में नए एम आर एन ए को पाना



चित्र 2 : पूर्व संकलित आँकड़ों को ढूँढ़ने और पढ़ने के लिए प्रत्येक कदम के अनुसार आँकड़ों को प्रोसेस करना अभिव्यक्ति प्रचुरता डाटा बेस बनाना डाटाबेस का वैब इंटरफेस के साथ एकीकरण करना।

वर्तमान डाटाबेस में एम आई आर एन ए की व्याख्याओं को सुधारना ।

- एम आई आर एन ए सह - अभिव्यक्ति जाल क्रमों का विकास

5.2 आहारों की रूपरेखा और कार्य के लिए भविष्यवाणियाँ और आण्विक अन्वोन्यक्रिया अध्ययन

मुख्य अन्वेषक
श्रीकान्त मन्त्री

सह अन्वेषक
शैलेश शर्मा

भूमिका

व्याख्या / टीका कच्चे डी एन ए क्रमों को संवारने की प्रक्रिया है जो ऐसे गुणों / लक्षणों की भविष्यवाणी से किया जाता है जैसे जीन और ट्रांस क्रिप्शन बाइंडिंग साइटज व्याख्या महत्वपूर्ण जीन कार्यों को पहचानने और तुलनात्मक विश्लेषण को योग्य बनाने के लिए

आवश्यक है । इस समय वैब सर्वरज़ उपलब्ध हैं जो जिनोमज़ की सार्वजनिक अधीनता को उच्च गुणता की स्वचलित व्याख्या / टीका के लिए स्वीकृति देते हैं । लेकिन खुले स्रोत के उपकरणों को विकसित करने के लिए कम विकल्प उपलब्ध है जो प्रयोगकर्ताओं को क्रमों को इकट्ठा करने और अपने जिनोमिक प्रयोगशालाओं में स्वयं टिप्पणी चलाने की स्वीकृति देता है । डी ई ई वाय ओ डब्ल्यू ए ए जुटाने वाले और टिप्पणी करने वाले अपने ढंग से करो'8 हैं जो हमारे समूह की इच्छा से उठा कि वह रूचि के जिनोम हमारे अपने सर्वरज़ पर जुटाने और टिप्पणी करने के योग्य हो सके, जिनती शीर्घ संभव हो कच्चे क्रम आँकड़ों को उत्पन्न करने के पश्चात

उद्देश्य

Triticum aestivum के लिए विशेषकर उच्च संवेश प्रवाह जुटाना और टिप्पणी पाइप लाइन विकसित करना ।

अनुसन्धान प्रगति

हम डी आई आई वाई ओ डब्ल्यू ए ए विकसित कर रहे हैं जो उच्च स्तरीय पायथन प्रोग्रैमिंग भाषा में लिखा गया है और BLAST x/n प्रोग्राम का प्रयोग करता है,

22 विभिन्न जैविक डाटाबेस, उनमें से कुछ घर में बने हुए हैं और कुछ सार्वजनिक रूप से उपलब्ध हैं। पाठ्य खोज जैविक पाथवेज़ के लिए 'फाईल में युनीप्रोट आ इ डी ज़ के साथ और जैविक पाथवेज़ और सी एन एफ प्रैड 1.66 : अकेला - साँचा प्रोटीन थ्रैडिंग पैकेज संदर्भ - विशिष्ट सूचना का प्रयोग करते हुए और सोपाधिक न्युरल क्षेत्रों का प्रयोग करते हुए। डी आई आई वाई ओ डब्ल्यू ए ए पाईप लाइन के अधिष्ठापन और विन्यास के लिए लाईनक्स / यूनिक्स और पायथन के कुछ मौलिक ज्ञान की आवश्यकता है और इसे कमांड लाइन पर पूरा किया जा सकता है। अनेक, जिनोमों की एक साथ 'बैच मोड' में 'क्लस्टर' का प्रयोग करके टिप्पणी की जा सकती है।

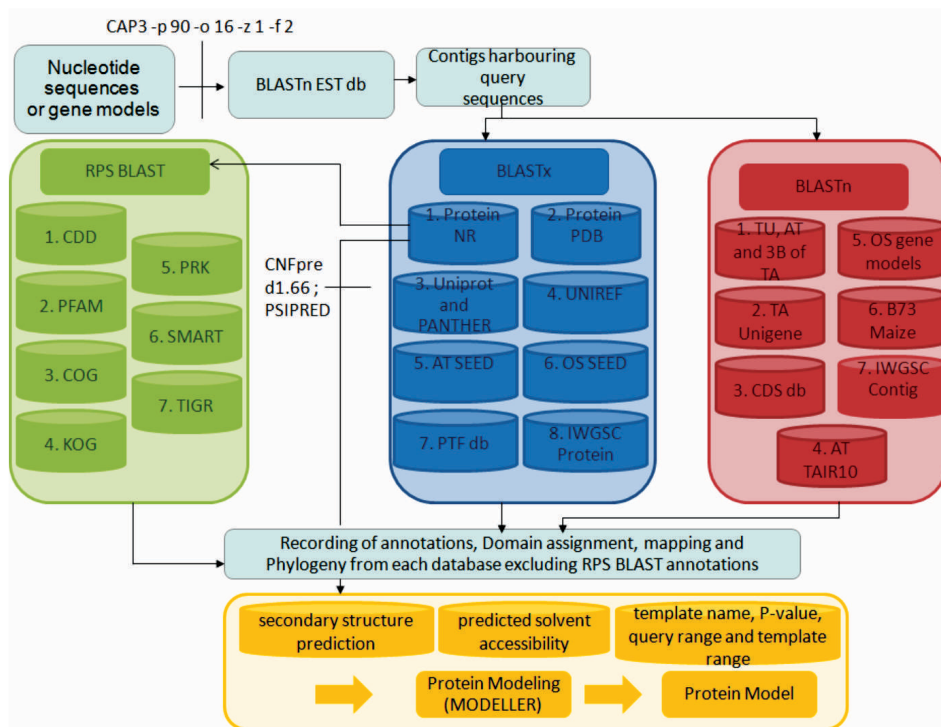
डी इ डी वाई ओ डब्ल्यू ए ए विभिन्न स्टैपज़ से बनता है जिन्हें विशिष्ट क्रम में पूरा किया जाता है और प्रत्येक स्टैप जैव सूचना विज्ञान का अनुप्रयोग है जो क्रमों का विश्लेषण करेगा और आउटपुट (परिणाम) प्राप्त करेगा। चित्र 3 में डी आई आई वाई ओ डब्ल्यू ए ए का पूरा एल्गोरिथम दिखाया गया है।

विशेष उपलब्धियाँ

1. डी आई आई वाई ओ डब्ल्यू ए ए के साथ हमने 40, 2619 और 212 काल्पनिक जीन मॉडलों की जो ट्रिट्रिकम ऐस्टिवम, औरिज़ा सतिवा और अरविडौपसिस थालियाना के क्रमशः थे, की टिप्पणी की।
2. इसके अतिरिक्त डी आई आई वाई ओ डब्ल्यू ए ए पहले ब्लासट X हिट प्रोटीन सिक्वेंसों के विरुद्ध आवश्यक डाटाबेस की द्वितीय और तृतीय संरचना प्रदान कर रहा है।
3. टिप्पणी सूचना में प्रोटीन सिक्वेंस में डोमेन कन्टैन्ट सम्मिलित है।

भावी परिप्रेक्ष्य

1. डी आई आई वाई ओ डब्ल्यू ए ए नाबी की साईट के माध्यम से अनुसन्धान समुदाय के लिए लांच किया जाएगा।
2. हम डी आई आई वाई ओ डब्ल्यू ए ए का प्रयोग हाई डे पुट ढंग में अन्य खाद्य फसलों के जिनोमों का अध्ययन और टिप्पणी करने के लिए करेंगे।



चित्र 3 DIYOWAA एल्गोरिथम का चित्र के रूप में चित्रण



सहयोग एवं सम्पर्क के माध्यम से सहभागिता

1. नाबी एवं सेंट्रल यूनीवर्सिटी ऑफ पंजाब, बठिंडा ने दो संस्थानों के बीच में गुणवत्ता अनुसन्धान एवं भीष अनुसन्धान कार्यक्रमों के प्रोत्साहन के लिए 28 मार्च 2013 को एक एम ओ यू हस्ताक्षरित किया।
2. मोहली में बायोसाइंस क्लस्टर स्थापित करने के लिए 26 नवम्बर 2012 को नेशनल इंस्टीच्यूट ऑफ फार्मास्यूटिकल एजुकेशन एंड रिसर्च (मोहली), इंडियन इंस्टीच्यूट ऑफ साइंटिफिक एजुकेशन एण्ड रिसर्च (मोहली) पोस्ट ग्रेजुएट इंस्टीच्यूट ऑफ मैडिकल एण्ड मैडिकल रिसर्च (चण्डीगढ़), पंजाब यूनीवर्सिटी (चण्डीगढ़), सेंट्रल साइंटिफिक इन्स्टिट्यूट ऑफ आर्गेनाइजेशन (चण्डीगढ़) इन्डियन इंस्टीच्यूट ऑफ टैक्नोलोजी (रोपड़) तथा पंजाब एग्रीकल्चर यूनीवर्सिटी (लुधियाना) के साथ एक एम ओ यू हस्ताक्षरित किया गया है।
3. नाबी एवं पंजाब यूनीवर्सिटी जालंधर ने उच्च प्राथमिक कार्यक्रमों से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में अकादमिक एवं अनुसंधान पारस्परिक क्रियाओं के प्रोत्साहन हेतु 19 अक्टूबर 2012 को एक एम ओ यू हस्ताक्षरित किया।
4. नाबी एवं राष्ट्रीय लीची अनुसन्धान केन्द्र (एन आर सी एल) मुजफ्फरपुर, बिहार में अनुसंधान सुविधाएं साझा करने और संयुक्त रूप से अनुसंधान कार्य करने के लिए 16 सितम्बर 2012 को एक एम ओ यू हस्ताक्षरित किया।
5. नाबी एवं पंजाब एग्रीकल्चर यूनीवर्सिटी लुधियाना के कृषि एवं विभिन्न विज्ञानों के क्षेत्रों में संयुक्त रूप से अनुसंधान करने पर 14 अगस्त 2012 को एक एम ओ यू पर हस्ताक्षर किए।
6. नाबी एवं एन आई पी आर ने आपसी सहयोग के क्षेत्र में संयुक्त अनुसन्धान कार्य करने इसके अलावा सहयोग के क्षेत्र में भीतर स्टाफ, विद्यार्थियों तथा तकनीक कर्मचारियों के प्रशिक्षणों में भाग लेने हेतु 2 फरवरी, 2012 को एक एम ओ यू पर हस्ताक्षर किए गए।
7. उत्प्रेरण सम्पर्क, आर एवं डी सहयोग, मानव संसाधन विकास तथा विद्यार्थियों को डिग्री प्रदान करने, जो नाबी पर पी एच डी अनुसंधान कर रहे हैं, हेतु समीप में दो यूनिवर्सिटियों के साथ निम्नलिखित एम ओ यूज हस्ताक्षरित किए।
 - (1) 27 मई 2011 को पंजाब यूनिवर्सिटी चण्डीगढ़ के साथ एम ओ यू
 - (2) 29 मार्च 2011 को गुरु जम्भेश्वर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय के साथ एम ओ यू।
8. 24 नवम्बर, 2012 को एस एंड टी में सहयोग हेतु केनेडियन इंस्टीच्यूट के साथ निम्नलिखित तीन एम ओ यूज पर हस्ताक्षर किए।
 - (i) राष्ट्रीय अनुसंधान परिषद्, प्लांट बायोटेक्नोलोजी इंस्टीच्यूट, सस्काटून के साथ एम ओ यू।
 - (ii) यूनिवर्सिटी ऑफ सस्काटून, सस्काटून के साथ एम ओ यू।
 - (iii) जीनोम प्राइरी, सस्काटून के साथ एम ओ यू।



बाह्य अनुदान एवं निधियाँ

क्र. सं.	परियोजना अन्वेषक	परियोजना का नाम	फंडिंग एजेंसी
1.	डॉ. सुधीर पी. सिंह	ऐ नोबल स्ट्रेटजी फॉर डेवलपिंग सियोन प्लांट्स ऑफ डिजायर्ड फिनौटाइप बाय यूसिंग एन आरएनएआई डिलीवरिंग रूटस्टॉक	एसईआरबी, डीएसटी, गर्व, ऑफ इंडिया
2.	डॉ. सिद्धार्थ तिवारी	ट्रांसफर एंड एवेल्यूएशन ऑफ इंडियन बनाना विद प्रो-विटामिन ए (पीवीए) कंस्ट्रक्ट्स । दिस प्रोजेक्ट इज ए पार्ट ऑफ द मल्टी-इंस्टीट्यूशनल प्रोजेक्ट एनटाइटल्ड डेवलपमेंट एंड ट्रांसफर ऑफ टेक्नोलॉजी फॉरम क्वींसलैंड यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी (क्यूटीए) ऑस्ट्रेलिया टू इंडिया फॉर बायोफोरेटिकेशन एंड डिसिज रेसिसटेस इन बनाना ।	बायोटेक्नोलॉजी इंडस्ट्री रिसर्च असिस्टेंस काउंसिल (बीईआरएसी), डिपार्टमेंट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, गर्व, ऑफ इंडिया
3.	डॉ. अजय के. पाण्डे	मेटाबोलिक इंजीनियरिंग ऑफ फाईटिक एंड पथवे टू एन्हांस आयरन बायोएविलिबिलिटी पद व्हीट	डिपार्टमेंट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, गर्व, ऑफ इंडिया
4.	डॉ. कांथी किरन	एफेक्ट्स ऑफ फिंगर मिलेट एंड कोडो मिलेट एरेबीनॉक्सीलन ऑन एडिपोजेनसिस एंड एसोसिएटेड इनफ्लेमेट्री मार्कर्स ए न्यूट्रीजेनोमिक स्टडी	डिपार्टमेंट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, गर्व, ऑफ इंडिया
5.	डॉ. कांथी किरन	ए न्यूट्रीजेनोमिक स्टडी टू असेस द रोल ऑफ पॉलीफिनोल्स फॉरम एल्यूसाइन कोराकाना (फिंगर मिलेट) एंड पासपलम स्कोरोबिकूलम (कोडो मिलेट) ऑन द रेगुलेशन ऑफ एडिपोजेनसिस	एसईआरबी, डीएसटी, गर्व, ऑफ इंडिया
6.	डॉ. महेन्द्र बिश्नोई	स्टडीज ऑफ ट्रांजिएंट रिसेप्टर पोर्टेंशियल (टीआरपी) चैनल मेडिएटेड मोड्यूलेशन ऑफ एडिपोजेनसिस एंड ओबेसिटी बाय डाईट्री मोलेक्यूल्स	एसईआरबी, डीएसटी, गर्व, ऑफ इंडिया
7.	डॉ. महेन्द्र बिश्नोई	न्यूट्रीजेनोमिक अप्रोच टू अंडरस्टैंड द रोल ऑफ टीआरपी चैनल ए एक्टिवेटिंग फूड कम्पानेंट्स इन एडीपोस टिशू इनफ्लेमेशन	डिपार्टमेंट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, गर्व, ऑफ इंडिया
8.	डॉ. कौशिक मजूमदार	वैरायबिलिटी इन द फाइन स्ट्रक्चर्स ऑफ फेरुलॉल अर्बेनॉक्सीलान्स फॉरम इंडियन मिलेट वैरायटिज एंड देयर कॉन्सीक्यूएंस ऑन एंटी-ऑक्सीडेंट एक्टिविटी	एसईआरबी, डीएसटी, गर्व, ऑफ इंडिया
9.	डॉ. सुखविन्दर पी. सिंह	मेटाबोलोमिक्स अप्रोच टू डिस्कवरी एंड वैलीडेशन ऑफ बायोमार्कर्स फॉर आर्टिकल फ्रूट रिपेनिंग इंड्यूस्ट थ्रू प्रोहिबीटेड एंड एक्सप्टेबल रिपेनिंग ऐलीसिटोर्स	एसईआरबी, डीएसटी, गर्व, ऑफ इंडिया
10.	डॉ. मोनिका गर्ग	आईडेंटिफिकेशन ऑफ सेलिक डिसीज एपीटोप्स इन इंडियन व्हीट कल्टीवर्स एंड देयर मोड्यूलेशन इल आरएनएआई एंड ब्रीडिंग अप्रोचिज़	डिपार्टमेंट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, गर्व, ऑफ इंडिया
11.	डॉ. मोनिका गर्ग	क्रोमोसोम सपेसिफिक वाइड हाईब्रिडजेशन फॉर इम्प्रूवमेंट ऑफ ब्रेड मेकिंग क्वालिटी ऑफ व्हीट	एसईआरबी, डीएसटी, गर्व, ऑफ इंडिया
12.	डॉ. सिद्धार्थ तिवारी	आईडेंटिफिकेशन, क्लोनिंग एण्ड फक्शनल करेक्तराइजेशन ऑफ मायो-इनोसिटोल ऑक्सीजेस (एमआईओएक्स) फॉरम व्हीट	एसईआरबी, डीएसटी, गर्व, ऑफ इंडिया
13.	डॉ. हरिओम यादव	डेवलपमेंट ऑफ नोवल कम्पोनेंट्स फॉर ट्रीटमेंट एंड टाइप 2 डायबिटिज़	एसईआरबी, डीएसटी, गर्व, ऑफ इंडिया

मुख्य परिसर में अवसंरचना स्थापना की प्रगति



- | | |
|------------------------|--|
| बाएं से पहली पंक्ति : | आवासीय फ्लैट और विद्यार्थियों के लिए छात्रावास |
| बाएं से दूसरी पंक्ति : | लेब बिल्डिंग की निर्माण प्रस्थिति |
| बाएं से तीसरी पंक्ति : | निदेशक का बंगला और ग्रीन हाऊस भवन |

राष्ट्रीय / अन्तराष्ट्रीय सम्मेलन एवं कार्यशालाओं में प्रतिभागिता

1. श्री धिरेन्द्र प्रताप सिंह ने अन्तराष्ट्रीय ब्रेन अनुसंधान केन्द्र (IBRO) में आयोजित सम्मेलन में भाग लिया। चाईनिज यूनिवर्सिटी होंगकॉंग में जून 8 से 21 2014 को आयोजित हुई।
2. डॉ. सिद्धार्थ तिवारी ने 24 से 28 अगस्त 2014 को B.I.R.A.C. से सहायता प्राप्त परियोजना के अन्तर्गत क्वींसलैंड यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी (क्यू. यू. टी.) ब्रिसबेन आस्ट्रेलिया में स्टीवर्डसिप स्टेज-टू कार्यशाला में योग्यता को बढ़ाने के लिए भाग लिया।
3. डॉ. जॉय के रॉय को डी बी टी से सहायता प्राप्त राष्ट्रीय गोष्ठी में एटनर्ल विश्व विद्यालय, बारू साहिब, हिमाचल प्रदेश में “जिनोम वाईड सिलैक्शन एण्ड जेनोटाईपिंग बाय सिक्वेंसिंग फॉर क्रौप इम्प्रूवमेंट पर व्याख्यान प्रदान करने के लिए 7 जुलाई 2014 को आमन्त्रित किया गया।
4. डॉ. अजय के पाण्डे ने नैशनल कानफ्रेंस आन बायो टेक्नोलॉजी फार सस्टेनेबल एग्रीकल्चर (NCBSA4 2014) जो जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय जबलपुर (म. प्र.) में 8-9 सितम्बर, 2014 को हुई, में “आइडेंटिफिकेशन, एक्सप्रेशन एण्ड फंक्शनल अनैलिसिस फार लेट फेज़ आफ फार्मेटिक एसिड बायोसिन्थसिस जिनज फ्रौम व्हीट” पर व्याख्यान दिया।
5. डॉ. महेन्द्र बिशनोई ने 19 से 24 अक्टूबर 2014 के दौरान यूनिवर्सिटी इन्स्टीट्यूट ऑफ फार्मस्युटिकल साइन्सिस, (UIPS) पंजाब यूनिवर्सिटी चण्डीगढ़ में व्यवस्थित इन्टरनैशनल ब्रेन रिसर्च औरगेनाईजेशन (IBRO) स्कूल के पोस्टर सत्र में भाग लिया और अध्यक्षता की।
6. डॉ. मोनिका गर्ग ने 11-13 नवम्बर, 2014 के दौरान नौविक यू. के. में “टोटल फूड 2014” सम्मेलन में भाग लिया और यू. के. की कृषि-आहार क्षेत्र पर कार्य कर रही संस्थाओं के साथ अनुसन्धान सहभागिता के अवसर की छानबीन हेतु यात्रा की, जिसे डी बी टी और ब्रिटिश उच्च आयुक्त के द्वारा सह-सहायता प्राप्त थी।
7. डा. सुधीर प्रताप सिंह को 2 दिसम्बर 2014 को सैम हिगिनबौटम इंस्टीट्यूट ऑफ एग्रीकल्चर टेक्नोलॉजी एण्ड साइंसिज़ डीमड यूनिवर्सिटी अलाहाबाद में नियोजित राष्ट्रीय विचार गोष्ठी में ‘डिस्ट्रीब्यूशन इन मैटरनल एण्ड फिलियल ग्रेन टिशुज ऑफ व्हीट एंड रिलेटिड जिनोटाईपिंग एण्ड मौलिक्युलर स्टडिज टु एनहांस मिनरल बायो अवेलेबिलिटी’ पर व्याख्यान देने के लिए आमन्त्रित किया गया।
8. डॉ. महेन्द्र बिशनोई 27-30 दिसम्बर 2014 के दौरान गोहाटी आसाम में इंडियन फार्म कौलोजिकल सोसाइटी (IPSCON 2014) के 47 वें वार्षिक सम्मेलन की पूर्व सम्मेलन वर्कशाप में भाग लिया और व्याख्यान दिया।
9. डॉ. कौशिक मजुमदार, डॉ. मोनिका गर्ग, डॉ. कान्थी किरण और श्री श्री कान्त मन्त्री ने 29-31 दिसम्बर 2014 के दौरान सैन्टर ऑफ इन्नोवेटिव एण्ड एप्लाइड बायो प्रोसेसिंग (CIAB), मोहाली द्वारा व्यवस्थित “29वीं कार्बोहाइड्रेट कानफ्रेंस’8 में भाग लिया।
10. श्री रोहित कुमार (डी बी टी - एस आर एफ) ने दिसम्बर 29 से 31 तक, 2014 में सैन्टर ऑफ इन्नोवेटिव एण्ड एप्लाइड बायो-प्रोसेसिंग (CIAB) द्वारा आयोजित CAORBO - xx19 में ट्राईमोडल डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ स्टार्च ग्रैनुलज़, देयर स्ट्रक्चर एण्ड प्रोपरिटीज़ इन सौफ्ट एण्ड हार्ड व्हीट लाइनज़ शीर्षक का पोस्टर प्रस्तुत किया और भाग लिया।
11. डॉ. महेन्द्र बिशनोई 25-27 फरवरी, 2015 को पंजाब यूनिवर्सिटी चण्डीगढ़ में 9वीं चण्डीगढ़ साइंस कान्फ्रेंस (CHASCON) में “लिकिंग डायट एण्ड ओबेसिटी : पब्लिक हैल्थ परसपेक्टिव” शीर्षक का व्याख्यान आमन्त्रित किए जाने पर दिया और कांग्रेस में भाग भी लिया।

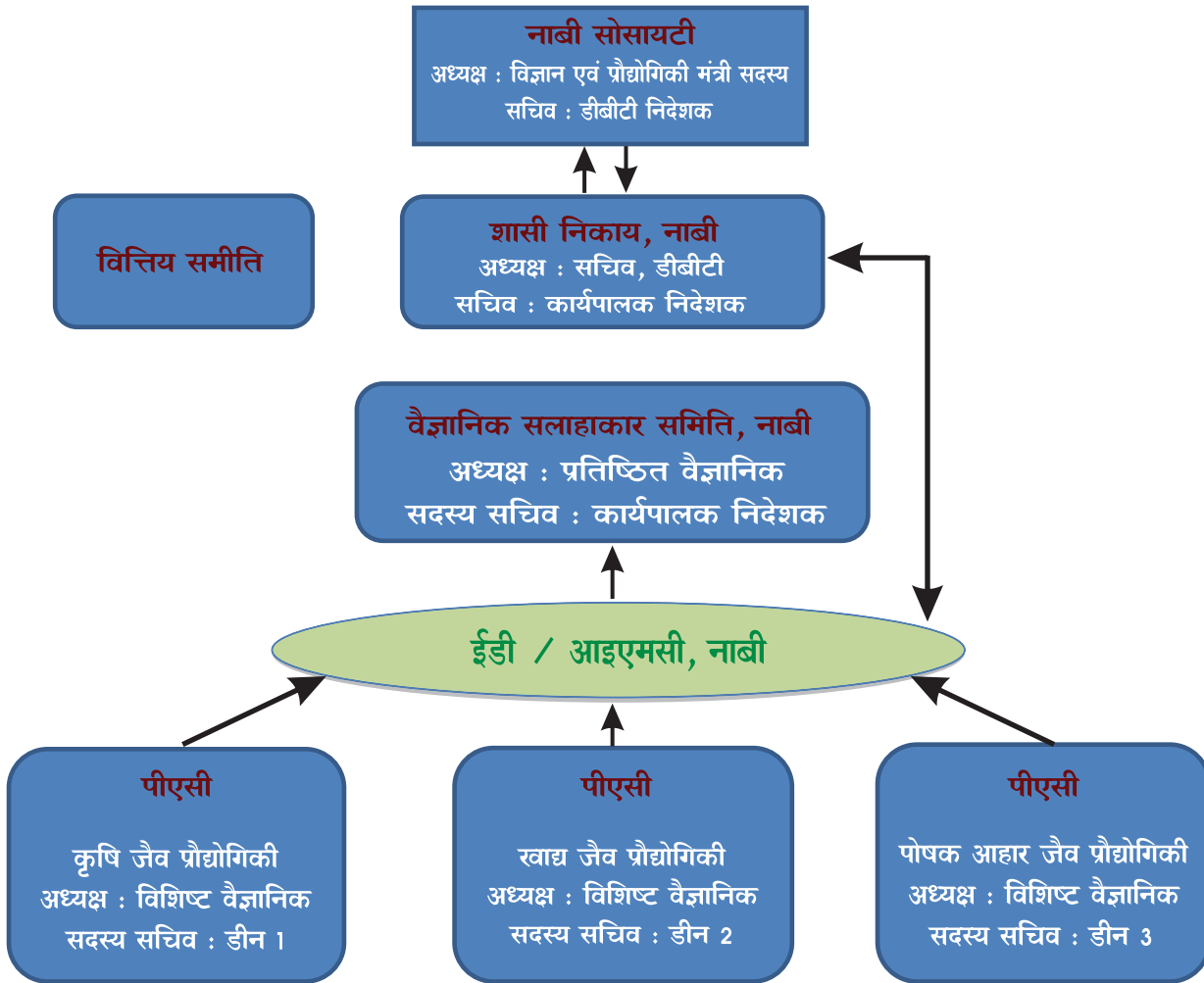
12. श्री श्रीकान्त मन्त्री ने “हाई परफॉर्मेन्स कम्प्युटिंग” पर वर्कशॉप में भाग लिया और “पैटा-स्केल बायोइन्फर मैट्रिक्स : अंडर स्टैंडिंग साइंटिफिक कम्प्युटिंग चैलेंज इनप्लांट साइन्स एण्ड डिवाइसिंग केपेबिलिटी टु सॉल्व इट” पर व्याख्यान दिया। यह 16-17 मार्च 2015 के दौरान डिपार्टमेंट आफ फिसिकल्स, पंजाब विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित किया गया था।
13. डॉ. कान्थी किरण को 25 मार्च 2015 को डिपार्टमेंट आफ माइक्रो को डिपार्टमेंट ऑफ माइक्रोबायोलोजी, पंजाब यूनिवर्सिटी द्वारा माइक्रोबायोलोजिस्ट्स ऑफ इंडिया, चण्डीगढ़ युनिट के सहयोग से आयोजित रिसर्च स्कॉलरज कन्वेंशन 2K15 :चैलेन्जिज अहेड फार माइक्रोबायोलोजिस्ट्स एण्ड बायो-टैक्नोलोजिस्ट्स में पैनल जज के रूप में निमन्त्रित किए गए।
14. डॉ. महेन्द्र बिशनोई ने मार्च 27-28, 2015 को, चितकारा कालिज आफ फार्मेसी, चितकारा यूनिवर्सिटी, राजपुरा, पटियाला, पंजाब में आयोजित मौलिक्युलर फार्मेकौलोजी ड्रग डिस्कवरी एण्ड नैनो-फार्मेसियुटिकलज (MPDDNP-2015) पर अन्तराष्ट्रीय विचार गोष्ठी में निमन्त्रित किए जाने पर व्याख्यान दिया और उसमें भाग लिया।

नाबी में अन्तराष्ट्रीय अतिथि

1. यूरोपीयन प्रतिनिधि - मंडल के प्रतिनिधि थे डॉ. टिम फौस्टर, प्रो. इन फूडस्ट्रक्चर, यूनिवर्सिटी आफ नौटिंगहम; डॉ. मार्टिन होवार्थ, डायरेक्टर नैशनल सेंटर आफ एक्सलेंस फार फूड इंजनीयरिंग, प्रो0 सवास टैसो, डायरेक्टर, इन्स्टीट्यूट ऑफ एर्नजी फ्यूचरज; डॉ0 एलन रोव, फूड एण्ड ड्रिंकइन्डस्ट्री स्पेशलिस्ट, रोवट्ट इन्स्टीट्यूट ऑफ न्यूट्रिशन एण्ड हेल्थ; मिस्टर टिम इंगमायर, आर एण्ड डी, डायरेक्टर, फूड इन्नोवेशन पैप्सीको; मिस्टर नील विल्सन, नॉलेज ट्रांसफर मैनेजर नॉलेज ट्रांसफर नेटवर्क एण्ड मिस स्वाती सक्सैना, सीनियर साईंस एण्ड इन्नोवेशन एसवाइज़र, ब्रिटिश हाई कमीशन, यह सब फूड प्रौसेसिंग टैक्नोलोजिज़ पर चर्चा करने के लिए 9 दिसम्बर 2014 को नाबी पधारे।
2. यूरोपीयन प्रतिनिधि मंडल जिसके सदस्य थे डॉ. पी आर शयूरी, डॉ. एम हाकैसफोर्ड डा. एस ग्रिफिथज़ और डॉ. ए एम एलन नाबी पर 16 मार्च 2015 को आगामी सहयोग की संभावनाओं में पधारे।



शासन



संस्थान का प्रबन्धन

(क) नाबी सोसाइटी के सदस्य

डा. हर्ष वर्धन

माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मन्त्री विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली
(सोसायटी प्रमुख)
(9 नवम्बर 2014 से आज तक)

श्री जितेन्द्र सिंह

माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मन्त्री विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली
(सोसायटी प्रमुख)
(26 मई 2014 से 9 नवम्बर 2014)

श्री सुदिनी जयपाल रैड्डी

माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मन्त्री विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली
(सोसायटी प्रमुख)
(28 अक्टूबर 2012 से 26 मई 2014)

डॉ. के विजय राघवन

सचिव,
जैव - प्रौद्योगिकी विभाग
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मन्त्रालय, नई दिल्ली
(अध्यक्ष)

श्री जे बी मोहापात्रा

वित्त सलाहकार
जैव - प्रौद्योगिकी विभाग विज्ञान
एवं प्रौद्योगिकी मन्त्रालय, नई दिल्ली

डॉ. मंजू शर्मा

(पूर्व सचिव डीबीटी)
प्रधान एवं कार्यपालक निदेशक
इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ एडवांसड रिसर्च, गुजरात
(30 जून 2014 तक)

डॉ. सी आर भाटिया

पूर्व सचिव
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली

डॉ. एन सत्यमूर्ति

निदेशक
भारतीय विज्ञान एवं शिक्षा अनुसंधान संस्थान, मोहाली -
160065

डॉ. जी वैकटेश्वर राव

पूर्व निदेशक, केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसन्धान संस्थान
(सी एफ टी आर) मैसूर 570026
(1 जुलाई 2014 से)

डॉ. एच. एस. गुप्ता

निदेशक
भारतीय कृषि अनुसन्धान संस्थान (आई ए आर आई) पुसा
परिसर नई दिल्ली - 110012
(1 जुलाई 2014 से)

डॉ. आर एस परोदा

(पूर्व महानिदेशक आई सी ए आर)
ट्रस्ट फॉर एडवांसमेंट ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस, नई दिल्ली

डॉ. आर एस संगवान

सी. ई. ओ.
न्वोनमेषी एवं अनुप्रयुक्त जैव - प्रसंस्करण केन्द्र
C-127, इंडस्ट्रियल एरिया, फेज़ - 8 मोहाली - 160071
(1 जुलाई 2014 से)

डॉ. उमेश कपिल

प्रोफ़ेसर

आल इंडिया इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसिज़ (ए आई आई एम एस)

अंसारी नगर पूर्व, गौतम नगर, नई दिल्ली - 110029

(1 जुलाई 2014 से)

डा. हर्ष वर्धन बत्रा

निदेशक

डिफेंस फूड रिसर्च लैबोरेटरी बुद्धा मार्ग, बन्नुर रोड, सिद्धार्थ नगर चमणडी विहार लेयआऊट, मैसूर, कर्नाटक - 570011

(1 जुलाई 2014 से)

डा. अशोक डी बी वैद्य

अनुसन्धान निदेशक

कस्तूरबा हेल्थ सोसाइटी मेडिकल एंड रिसर्च सेंटर, मुम्बई,

(30 जून 2014 तक)

डा. बी सिवाकुमार

पूर्व निदेशक

नैशनल इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूट्रिशन सिकंदराबाद

(30, जून 2014 तक)

डा. एस नागाराजन

पूर्व अध्यक्ष

प्रोटेक्शन ऑफ प्लांट वैराइटीज एण्ड फार्मर्स राइट्स अथॉरिटी, नई दिल्ली

(30 जून 2014 तक)

डा. एन के गांगुली

(पूर्व महा निदेशक आई सी एम आर)

विशिष्ट जैव प्रौद्योगिकी प्रोफेसर ट्रांजैशनल हेल्थसाइंस एंड टेक्नोलॉजी इंस्टीट्यूट, नई दिल्ली

(30 जून 2014 तक)

डा. जे एस पाई

(पूर्व निदेशक, यू आई सी टी)

कार्यपालक निदेशक

प्रोटीन फूड्स एण्ड न्यूट्रिशन डिवैलपमेंट एसोसिएशन ऑफ इंडिया, मुंबई

(30 जून 2014 तक)

डॉ. वी प्रकाश

पूर्व निदेशक सी एफ टी आर आई

प्रतिष्ठित वैज्ञानिक

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद, मैसूर

(30 जून 2014 तक)

डा. राजेश कपूर

सलाहकार

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मन्त्रालय, नई दिल्ली

डा. बी सेशिकरण

पूर्व निदेशक

राष्ट्रीय पोषण संस्थान हैदराबाद

(30 जून 2015)

डा. विकास ऋषि

वैज्ञानिक - ई

राष्ट्रीय कृषि - खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली

डा. जॉय ए रॉय

वैज्ञानिक - डी

राष्ट्रीय कृषि - खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली

डा. एस पी सिंह

वैज्ञानिक 'सी'

राष्ट्रीय कृषि - खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी

कार्य पालक निदेशक

राष्ट्रीय कृषि - खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान,

सी-127 इन्डस्ट्रियल एरिया, फेज - VIII मोहाली

- 160071

(सदस्य सचिव)

(ख) शासी निकाय (जी. बी.)

डॉ. के विजय राघवन
सचिव,
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
विज्ञान एवं प्रौद्योगिक मन्त्रालय, नई दिल्ली
अध्यक्ष

श्री जे बी मोहापात्रा
वित्त सलाहकार
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
विज्ञान एवं प्रौद्योगिक मन्त्रालय, नई दिल्ली

डॉ. मंजू शर्मा
(पूर्व सचिव, डी बी टी)
प्रधान एवं कार्यपालक निदेशक इन्डियन इंस्टिट्यूट ऑफ
एडवांसड रिसर्च, गुजरात
(30 जून 2014 तक)

डा. सी आर भाटिया,
पूर्व सचिव,
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
नई दिल्ली

डा. अशोक डी बी वैद्य
अनुसन्धान निदेशक
कस्तूरबा हेल्थ सोसायटी मैडिकल एण्ड रिसर्च सेंटर
मुम्बई
(30 जून 2014 तक)

डा. बी सिवाकुमार
पूर्व निदेशक
नैशनल इंस्टिट्यूट ऑफ न्यूट्रिशन
सिकंदराबाद
(30 जून 2014 तक)

मिस सीमा जैन
सचिव
विज्ञान एवं प्रौद्योगिक और पर्यावरण
छठी मंजिल, कमरा न. 616
मिनी सचिवालय सैक्टर - 9
चण्डीगढ़
(1 जुलाई 2014 से)

डा. जी वैकटेश्वर राव
पूर्व निदेशक, केन्द्रीय खाद्य
प्रौद्योगिकी अनुसन्धान संस्थान (सी एफ टी आर) (सी एफ
टी आर), मैसूर - 570026
(1 जुलाई 2014 से)

डा. एच. एस. गुप्ता
निदेशक
भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (आई ए आर आई)
पुसा परिसर
नई दिल्ली - 110012
(1 जुलाई 2014 से)

डा. आर एस परोदा
(पूर्व महानिदेशक आई सी ए आर)
ट्रस्ट फॉर एडवांसमेंट ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिज़
नई दिल्ली

डा. आर एस संगवान
सी. ई. ओ.
नवोनमेषी एवं अनुप्रयुक्त जैव - प्रसंस्करण केन्द्र मोहाली
C - 127, इन्डस्ट्रियल एरिया फेज़ - VIII
मोहाली - 160071
(1 जुलाई 2014 से)

डा. उमेश कपिल
प्रोफ़ेसर
आल इंडिया इंस्टिट्यूट ऑफ मैडिकल साइंसिज़ (ए आई
आई एम एस)
अंसारी नगर पूर्व, गौतम नगर

नई दिल्ली - 110029
(1 जुलाई 2014 से)

डा. एस नागाराजन

पूर्व अध्यक्ष
प्रोटेक्शन ऑफ प्लांट वैराइटीज़ एण्ड फार्मरज राइट्स
अथोरिटी, नई दिल्ली
(30 जून 2014 तक)

डा. एन के गांगुली

(पूर्व महा निदेशक आई सी एम आर)
विशिष्ट जैव प्रौद्योगिकी प्रोफेसर ट्रांजेशनल हेल्थ साइंस
एण्ड टेक्नोलोजी इंस्टिट्यूट, नई दिल्ली
(30 जून 2014 तक)

डा. वी प्रकाश

पूर्व निदेशक सी एफ टी आर आई
प्रतिष्ठित वैज्ञानिक
वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्, मैसूर
(30 जून 2014 तक)

डॉ. बी सेशिकरण

निदेशक
राष्ट्रीय पोषण संस्थान
हैदराबाद
(30 जून 2014 तक)

डॉ. एन सत्यमूर्ति

निदेशक
भारतीय विज्ञान एवं शिक्षा अनुसंधान संस्थान
मोहाली - 160065

डॉ. हर्षवर्धन बत्रा

निदेशक

डिफेंस फूड रिसर्च लैबोरेटरी,
बुद्धा मार्ग, बन्नुर रोड, सिद्धार्थ नगर, चमुण्डी विहार, लेय
आऊट, मैसूर
कर्नाटक - 570011
(1 जुलाई 2014 से)

डॉ. राजेश कपूर

सलाहकार
जैव प्रौद्योगिकी विभाग,
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय
नई दिल्ली

डॉ. विकास ऋषि

वैज्ञानिक ई
राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव-प्रौद्योगिकी संस्थान C-127,
इन्डस्ट्रियल एरिया, फेज-8, मोहाली, - 160071

डॉ. जॉय के रॉय

वैज्ञानिक डी
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान C-127,
इन्डस्ट्रियल एरिया, फेज-8, मोहाली, - 160071

डॉ. सुखविन्दर पी सिंह

वैज्ञानिक सी
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान C-127,
इन्डस्ट्रियल एरिया, फेज-8, मोहाली, - 160071

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी

कार्यपालक निदेशक
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान C-127,
इन्डस्ट्रियल एरिया, फेज-8, मोहाली, - 160071
(सदस्य सचिव)



(ग) वित्त समिति

डॉ. के विजय राघवन
सचिव,
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मन्त्रालय
नई दिल्ली
(अध्यक्ष)

श्री जे बी मोहापात्रा
वित्त सलाहकार
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मन्त्रालय
नई दिल्ली

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
कार्यपालक निदेशक
राष्ट्रीय कृषि - खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
मोहाली

डॉ. राजेश कपूर
सलाहकार
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मन्त्रालय
नई दिल्ली

डॉ. आर एस सांगवान
सी.ई.ओ.
न्वोनमेषी एवं अनुप्रयुक्त जैव - प्रसंस्करण केन्द्र, मोहाली

डॉ. विकास ऋषि
वैज्ञानिक 'ई'
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली

डॉ. जॉय के रॉय
वैज्ञानिक डी
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली

श्री श्रीकान्त सुभाष मन्त्री
वैज्ञानिक - सी
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली

श्री सुनीत वर्मा
वित्त अधिकारी
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली
(गैर सदस्यीय सचिव)

(घ) वैज्ञानिक सलाहकार समिति (एस ए सी)

डॉ. आर एस परोदा

पूर्व महानिदेशक, आइ सी ए आर ट्रस्ट फॉर एडवांसमेंट
ऑफ एग्रीकल्चर साइंसिज
नई दिल्ली
(अध्यक्ष)

डॉ सी आर भाटिया

पूर्व निदेशक
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
नई दिल्ली

डॉ. दीपक पेन्टल

कुलपति,
दिल्ली विश्वविद्यालय,
नई दिल्ली

डॉ. बी. सिवा कुमार

पूर्व निदेशक,
राष्ट्रीय पोषण संस्थान,
सिकंदराबाद

डॉ. वी. प्रकाश

(पूर्व निदेशक, सीएफटीआरआई)
प्रतिष्ठित वैज्ञानिक, सीएसआई आर,
मैसूर

डॉ. इमरान सिद्दकी

वैज्ञानिक,
सीसीएमबी,
हैदराबाद

डॉ. अक्षय कुमार प्रधान

प्रोफेसर,
दिल्ली विश्वविद्यालय
नई दिल्ली

डॉ. अनुरा वी. कुरपद

डीन
सेंट जॉन मेडिकल कॉलेज
बेगलुरु

डॉ. एच.पी. एस. सचदेव

वरिष्ठ परामर्शदाता (पैट्रिएटिक्स),
सीता राम भारतीय विज्ञान और अनुसंधान संस्थान,
नई दिल्ली

डॉ. वेंकटेश रॉव

पूर्व निदेशक
केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान,
मैसूर

डॉ. अरुण शर्मा

प्रतिष्ठित वैज्ञानिक (खाद्य प्रौद्योगिकी),
भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र
मुंबई

डॉ. राजेश कपूर

सलाहकार
जैव प्रौद्योगिकी विभाग,
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय
नई दिल्ली

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी

कार्यपालक निदेशक
राष्ट्रीय कृषि - खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
मोहाली

(ड) कार्यक्रम सलाहकार समिति (पीएसी) : कृषि – जैवप्रौद्योगिकी

डॉ. सी. आर. भाटिया

पूर्व सचिव

जैव प्रौद्योगिकी विभाग,

नई दिल्ली

(अध्यक्ष)

डॉ. कैलाश चन्द्र बंसल

निदेशक,

नैशनल, ब्यूरो ऑफ प्लांट जैनेटिक रिसोर्सिस पूसा,

नई दिल्ली

डॉ. जी. के. गर्ग

निदेशक (आइटीआर)

कृषिधान रिसर्च फाउंडेशन प्राइवेट लिमिटेड

जलाना

डॉ. सुनील कुमार मुखर्जी

वैज्ञानिक,

इंटरनैशनल सेंटर फॉर जैनेटिक इंजीनियरिंग एंड

बायोटेक्नोलॉजी

नई दिल्ली

डॉ. किरण के. शर्मा

प्रिंसिपल वैज्ञानिक (सैल बायोलॉजी)

इंटरनैशनल क्रॉप्स रिसर्च इंस्टिट्यूट फॉर द सैमि-एरिड

ट्रॉपिक्स

हैदराबाद

डॉ. रमेश सोन्ती

उप निदेशक,

कोशिकीय एवं परमाणु जीव विज्ञान केन्द्र,

हैदराबाद

डॉ. अशोक के. सिंह

वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं कार्यक्रम प्रमुख (चावल)

जैनेटिक्स प्रभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,

नई दिल्ली

डॉ. टी. मोहपात्रा

निदेशक

केन्द्रीय चावल अनुसंधान संस्थान

कटक

डॉ. राजेश कपूर

सलाहकार

जैव – प्रौद्योगिकी विभाग,

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय

नई दिल्ली

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी

कार्यपालक निदेशक

राष्ट्रीय कृषि – खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान

मोहाली

च. कार्यक्रम सलाहकार समिति (पीएसी) : खाद्य एवं पोषक जैवप्रौद्योगिकी

डॉ. वी. प्रकाश

(पूर्व निदेशक, सीएफटीआरआई)

प्रतिष्ठित वैज्ञानिक,

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद,

मैसूर

(अध्यक्ष - खाद्य जैव प्रौद्योगिकी)

डॉ. अप्पू रॉव

वैज्ञानिक,

केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान,

मैसूर

डॉ. वी. के. बातिश

पूर्व प्रमुख एवं विशिष्ट वैज्ञानिक,

मॉलिक्यूलर बायोलॉजी यूनिट

एनडीआरआई,

करनाल

डॉ. के माधवन नायर

उप - निदेशक,

राष्ट्रीय पोषण संस्थान,

हैदराबाद

डॉ. एस. के. रॉय

प्रतिष्ठित प्रोफेसर एवं परामर्शदाता एफएओ

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान

नई दिल्ली

डॉ. एच. पी. एस. सचदेव

वरिष्ठ परामर्शदाता (पैड्रिएटिक्स),

सीता राम भारतीय विज्ञान और अनुसंधान

संस्थान, नई दिल्ली

डॉ. एच. एन. मिश्रा

प्रोफेसर

कृषि एवं खाद्य अभियांत्रिकी विभाग

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान

खडगपुर

डॉ. भूपेन्द्र खटकर

अध्यक्ष,

खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान,

मैसूर

डॉ. राजेश कपूर

सलाहकार

जैव - प्रौद्योगिकी विभाग,

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय

नई दिल्ली

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी

कार्यपालक निदेशक

राष्ट्रीय कृषि - खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान

मोहाली

छ. भवन समिति

डॉ. वी. एस. चौहान

निदेशक

जेनेटिक इंटीनियरिंग एवं जैवप्रौद्योगिकी
अंतर्राष्ट्रीय केन्द्र, नई दिल्ली
(अध्यक्ष)

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी

कार्यपालक निदेशक

राष्ट्रीय कृषि - खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
मोहाली

डॉ. आर. एस. सांगवान

सीईओ

न्योनमेषी एवं अनुप्रयुक्त जैव - प्रसंस्करण केन्द्र
मोहाली

डॉ. आर. एस. खांडपुर

महानिदेशक

पुष्पा गुजराल साइंस सिटी
चण्डीगढ़

डॉ. राजेश कपूर

सलाहकार

जैव - प्रौद्योगिकी विभाग,
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय
नई दिल्ली

इंजीनियर एन. के. वर्मा

चीफ इंजीनियर

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्
नई दिल्ली

श्री जे. बी. मोहापात्रा

वित्तीय सलाहकार

जैव प्रौद्योगिकी विभाग

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मन्त्रालय

नई दिल्ली

श्री. के. के. कौल

पूर्व चीफ टाउन प्लानर

ग्रेटर मोहाली एरिया डिवलपमेंट अथोरिटी

चण्डीगढ़

डॉ. ए. वामसी कृष्णा

वैज्ञानिक 'सी'

जैव प्रौद्योगिकी विभाग

नई दिल्ली

श्री. श्रीशान राघवन्

संयुक्त सचिव

जैव प्रौद्योगिकी विभाग

नई दिल्ली

श्री हरदीप सिंह

प्रशासनिक अधिकारी

राष्ट्रीय कृषि - खाद्य जैवप्रौद्योगिकी संस्थान

मोहाली

सदस्य सचिव



अनुसंधान प्रकाशन

2015

1. सिंह एस पी, सिंह एस पी, पाण्डे टी, सिंह आर आर, सावन्त एस वी (2015) ए न्यु मेल स्ट्रिलिटी - फरटिलिटी रैस्टोरेशन सिस्टम इन प्लांट्स फॉर हायब्रिड सीड प्रोडक्शन । सायंटिफिक रिपोर्ट 5, 11274
2. सन्तोष कुमार उपाध्याय, शैलेश शर्मा, हरपाल सिंह, समीर दीक्षित, जितेश कुमार, प्रवीण सी वर्मा, के. व्हाईटफलाई जिनोम एक्सप्लोरेशन रिवीलज होस्ट सिम्बिऑट इन्टर एक्शन इन अमिनोएसिड बायोसिन्थेसिज़ । चन्द्रशेखर पी एल ओ एस ओ एन ई IDO/%10.1371/जर्नल.पोन 012675 ।
3. कुमारी ए, कुमार जे, कुमार ए चौधरी ए, सिंह एस पी (2015) । ग्राफिटिंग ट्रिगरज डिफरेंशियल रिसपॉन्सिज़ बिटबीन रूट स्टॉक एण्ड सियन पी एल ओ एस ओ एन ई 10(4) : ई 0124438
4. गुप्ता व्हाई, पाठक ए के, सिंह के, मन्त्री एस एस, सिंह एस पी तुली आर (2015) । डी नोवो, असैम्बली एण्ड कैरेक्टाइज़ेशन ऑफ ट्रांसक्रिप्टोमज ऑफ अर्ली स्टेज फ्रूट फ्रॉम टू जैनो टाईपज़ आफ अन्नोना स्क्वामोसा एल विद कन्ट्रास्ट इन सीड नम्बर । बी एम सी जिनोमिक्स 16,86
5. कुमार जे, कुमार जे, सिंह एस, शुक्ला वी, सिंह एस पी, तुली आर (2015) प्रिवेलैन्स ऑफ वीट डवार्फ इंडिया वायरस इन वीट इन इंडिया । करंट साइंस 108, 260 - 265 ।
6. सिंह एस पी, श्रीवास्तव आर, कुमार जे (2015) मेल स्ट्रिलिटी सिस्टमज इन वीट एण्ड औपरच्युनिटिज़ फॉर हायब्रिड वीट डिवैल्पमेंट । एक्टा फिसियोलोजिए प्लैंटारम 37, 1713
7. कुमार आर, अरोड़ा एस, सिंह के, गर्ग एम (2015) । प्युरीयन डोलाईन अलैलिक डायवर्सिटी इन इंडियन वीट जर्मप्लासम एण्ड आयडेंटिफिकेशन आफ न्यू एलैलिक वेरिएण्टज़ । ब्रीडिंग साइंस (स्वीकृत)

2014

1. बबूटा आर के मुर्तजा एन, जगताप एस, सिंह डी पी, कौरजे, बोपाराय आर के, प्रेम कुमार एल एस कोडेपुडी के के तथा बिश्नाई एम (2014) । कैप साइन इनडयूस्ड ट्रांसक्रिप्शनल चेंजिज़ इन हाइपोथाल्मस एंड अल्ट्रेशन इन गट माइक्रोबायल काउंट इन हाई फैट डाईट फैंड माइस । जर्नल ऑफ न्यूट्रीशनल बायोकेमिस्ट्री 25893 - 902
2. बबूटा, आर के, सिंह डी पी, शर्मा, एस एम कौर, जे सन्धीर, आर बोपाराय, आर के कोडेपुडी के के, एण्ड बिश्नोई एम (2014) कैपसेकिम इन्डयूसिज़ “ब्राइट” फैनोटाईप इन डिफरेंशिएटिंग 3T3 - L1 प्रिएडिपोसाइटज़ । पी एल ओ एस ओ एन ई 9, e103093
3. भटी के के अग्रवाल एस, शर्मा, एस, मन्त्री, एस, सिंह एस. पी. भल्ला एस, कौर, जे, तिवारी, एस रॉय, जे के, तुली आर, इत्यादि (2014) डिफरेंशियल एक्सप्रेसन आफ स्ट्रक्चरल जीनज़ फॉर द लेट फेज़ ऑफ फाइटिक एसिड बायोसिन्थेसिज़ इन डिवैल्पिंग सीडज़ ऑफ व्हीट (ट्रिटिकम एस्टिवम एल) प्लांट साइंस : एन इन्टरनैशनल जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल प्लांट बायोलोजी 224, 74 - 85 ।
4. कुमार जे, गनपती एस, कुमार जे, कुमारी ए, कुमार ए, तुली आर तथा सिंह एस पी (2014) । वायरस इन्डयूस्ड साइलेसिंग यूजिंग ए मोडिफाइड बीटासैटेलाइट : ए पोटेण्शियल कैंडिडेट फॉर फंक्शनल जीनोमिक्स ऑफ क्रॉप्स । आरकिवज़ ऑफ विरोलॉजी 88, 7093 - 7104
5. कुमार, जे, कुमार, जे, सिंह एस पी, एण्ड तुली आर (2014) एसोसिएशन ऑफ सैटेलाइट विद ए मास्टर वायरस इन नैचुरल इफेक्शन : कम्प्लेक्सिटी आफ व्हीट डवार्फ इंडिया, वायरस डिज़ीज । जर्नल ऑफ विरोलॉजी 88, 7093 - 7104
6. कुमार जे, कुमार जे, सिंह एस पी, एण्ड तुली आर (2014) । बेटा सी 1 इज़ ए पैथेजेनिसिटी डिटरमिनेन्ट : नॉट ओनली फॉर बेगोमोवायरसिज़ बट आलसो फॉर ए

- मास्ट्रूवायरस । आरकिवज़ ऑफ वायरोलोजी 159, 3071-3076
7. मुर्तजा, एन बबूटा, आर के, जगताप, एस सिंह डी पी, स्वारे पी, शर्मा एस एम, पोडिली के, अलगेसन, एस, चन्द्रा टी एस, भूटानी, के के, इत्यादि (2014) । फिंगर मिलेट ब्रैन सन्मिलमैटेशन एलिविएटज़ ओबिसिटी इन्ड्युसड औक्सिडेटिवज़ स्ट्रेस, इन्फ्लामेशन एण्ड गट माईक्रोबियल डिरेजमेंटज़ इन हाई-फैट डाईट-फेड माइस द ब्रिटिश जर्नल आफ न्यूट्रिशन 112, 1447-1458
8. शर्मा पी, एण्ड मन्त्री, एस एस (2014) । डब्ल्यु एल एम पी ई ब्लास्ट : वैब इन्टरफेस फॉर एम पी आई ब्लास्ट टु हैल्प बायोलोजिस्टज़ परफॉर्म लार्ज स्केल एन्नोटेेशन युजिंग हाई परफॉर्मैन्स कम्प्युटिंग । पी एल ओ एस वन 9, e101144
9. शर्मा एस तथा उपाध्याय एस के (2014) फंक्शनल करेक्तराइजेशन ऑफ एक्सप्रेस्ड सीक्वेन्स टेम्स ऑफ ब्रैड व्हीट, (ट्रिटिकम एस्टिवम) एण्ड अनैलिसिज़ ऑफ सी आर आई एस पी आर बाइंडिंग साइटज़ फॉर टारगेटिड जिनोम एडिटिंग अमेरिकन जर्नल आफ बायोइनफरमैटिक्ज़ रिसर्च पी आई एस एस एन : 2167 - 6992 ई. आई एस एस एन : 2167 - 6976, 2014; 4(1) : 11-22 डी ओ आई : 10.5923 / i. biominformatics 20140401.03
10. सिंह ए, मन्त्री एस, शर्मा, एम चौधरी, ए तुली आर, एण्ड रॉय जे (2014) जीनोम वाइड ट्रांसक्रिप्टोम स्टडी इन व्हीट आइडेंटिफाईड कैंडिडेट जीन्स रिलेटिड टू प्रोसेसिंग क्वालिटी, मेजोरिटी ऑफ दैमशोइंग इंटेक्शन (क्वालिटी X डिवैलपमेंट) एंड हैविंग स्पेशियल डिस्ट्रीब्यूशनज़ बी एम सी जीनोमिक्स 15:29
11. सिंह, एस पी, जीत आर, कुमार जे, शुक्ला वी, श्रीवास्तव, आर मन्त्री एस एस एंड तुली आर (2014) । कम्पैरिटिव ट्रांसक्रिप्शनल प्रोफाइलिंग ऑफ टु व्हीट जीनोटाइपज़, विद कन्ट्रास्टिंग लैवलज़ ऑफ मिनरलज़ इन ग्रेनज़ शोज़ एक्सप्रेसशन डिफ़रेंसिज़ ड्यूरिंग ग्रेन फिलिंग, पी एल ओ एस वन 9, ई 111718
12. सिंह एस पी एंड सैनी एम के (2014) पोस्टहार्वेस्ट वेपर हीटट्रीटमेंट एस ए फाइटोसैनिटरी मैयर इन्फ्लुएन्सेस द अरोमा वोल्टाइल्स प्रोफाइल ऑफ मैंगो फ्रुट । फूड कैमिस्ट्री 164, 387-395
13. उपाध्याय, एस के, एण्ड शर्मा, एस (2014) एस एस फाइंडर : हाई थ्रोपुट सी आर आई एस पी आर - सी ए एस टारगेट साइटज़ प्रिडिक्शन टूल । बायोमैड रिसर्च इंटरनैशनल 2014, 742-482
14. सिंह, एस पी, वोजेल - माइकस के वैवपैटिक पी, जैरोमेल एल, पैलिकोन पी, कुमार जे एण्ड तुली आर (2014) स्पेशियल एक्सरे फ्लोरेसेंस माइक्रो-इमेजिंग आफ मिनरलज़ इन ग्रेन टिशुज़ आफ व्हीट एंड रिलेटिड जैनोटाइपज़ । प्लांट 240, 277-280 ।
15. ठाकुर एन, उपाध्याय, एस के वर्मा पी. सी, चन्द्रशेखर के, तुली आर एण्ड सिंह पी. के (2014) । इन्हाइड्रॉल-प्लाई रेसिस्टेंस इन ट्रांसजेनिक टैबैको प्लांट्स एक्सप्रेसिंग जीन । पी एल ओ एस वन 9(3) : इ 87235
16. पाठक ए, सिंह एस पी, तुली आर (2014) । ए एफ ली पी फिंगर प्रिंटिंग टु आइडेंटिफाई जैनेटिक रिलेटिडनेस अमंग लीची कल्टिवारज़ एण्ड मार्करज़ एसोसिएटिड विद स्मॉल सीडिड कल्टिवारज़ जर्नल ऑफ द अमेरिकन सोसाइटी फॉर हौरटिकल्चरल साइंस 139 (6) 657-668
17. श्रीवास्तव आर रॉय के एम, श्रीवास्तव एम, कुमार वी पाडिय बी, सिंह एस पी, बेग एस के, सिंह बीडी, तुली आर तथा सावंत एस वी (2014) । डिस्टिंक्ट रोल आफ कोर प्रोमोटर आर्किटैक्चर इन रैग्युलेशन ऑफ लाइट मिडिएटिड रिस्पॉन्सिज़ इन प्लांट जीन्स । मोलिक्यूलर प्लांट 7(4) 626-641 ।
18. गर्ग एम, पानका एम, तानका एच, सुजीमोटो एच (2014) । इन्ट्रोग्रेशन ऑफ यूसफल जीनज़ फ्रॉम थिनोपाइरम इन्टरमीडियट टु व्हीट फॉर इमप्रूवमेंट ऑफ ब्रैड मेकिंग क्वालिटी । प्लांट ब्रीडिंग 133 : 327-334

मानव संसाधन

I. अनुसंधान संकाय – सदस्य

क्र.सं.	नाम	पदनामकार्यभार	ग्रहण की तिथि
नियमित संकाय सदस्य			
1.	प्रो. अखिलेश के. त्यागी	कार्यकारी निदेशक	01-10-2013
2.	डॉ. विकास ऋषि	वैज्ञानिक 'ई'	01-03-2012
3.	डॉ. जॉय के. रॉय	वैज्ञानिक 'डी'	09-08-2010
4.	डॉ. अजय के. पाडेय	वैज्ञानिक 'डी'	14-11-2011
5.	डॉ. सिद्धार्थ तिवारी	वैज्ञानिक 'सी'	28-07-2010
6.	श्री श्रीकांत सुभाष मंत्री	वैज्ञानिक 'सी'	18-08-2010
7.	डॉ. (सुश्री) मोनिका गर्ग	वैज्ञानिक 'सी'	30-11-2010
8.	डॉ. सुखविंदर पी. सिंह	वैज्ञानिक 'सी'	06-12-2010
9.	डॉ. कांथी किरन	वैज्ञानिक 'सी'	02-09-2011
10.	डॉ. महेन्द्र बिश्नोई	वैज्ञानिक 'सी'	16-12-2011
11.	डॉ. कौशिक मजूमदार	वैज्ञानिक 'सी'	01-02-2012
12.	डॉ. नितिन के. सिंघल	वैज्ञानिक 'सी'	02-03-2012
अनुबंधित संकाय सदस्य			
13.	डॉ. शैलेश शर्मा 02-01-2012		परियोजना वैज्ञानिक
14.	डॉ. सुधीर पी. सिंह	परियोजना वैज्ञानिक	04-01-2012
15.	डॉ. हरिओम यादव	रामालिंगास्वामी फैलो	14-12-2012
16.	डॉ. संतोष कुमार उपाध्याय	इंस्पायर फैलो	01-03-2013

II. तकनीकी एवं अभियांत्रिकी सहायता

क्र.सं.	नाम	पदनामकार्यभार	ग्रहण की तिथि
1.	सुश्री आकृति गुप्ता	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	22-02-2011
2.	श्री जगदीप सिंह	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	01-03-2011
3.	श्री सुखजिंदर सिंह	तकनीकी सहायक (कम्प्यूटर)	23-02-2012
4.	श्री जसप्रीत सिंह	सहायक अभियंता	19-03-2012
5.	श्री सुशांत वत्स	सहायक अभियंता	02-04-2012
6.	डॉ. मेनपाल सिंह	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	24-12-2012
7.	श्री अतुल केसरवानी	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	21-01-2013
8.	श्री कमलेन्द्रा वरिष्ठ	तकनीकी सहायक	18-03-2013
9.	श्री पंकज पाण्डेय	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	29-04-2013

III. प्रशासन

क्र.सं.	नाम	पदनामकार्यभार	ग्रहण की तिथि
1.	श्री एस. कृष्णन्	भंडार एवं क्रय अधिकारी	10-03-2010
2.	श्री सुनीता वर्मा	वित्त अधिकारी	15-09-2011
3.	श्री विरेन्द्र के. बेनर्जी	पूर्व प्रशासनिक अधिकारी	21-02-2013
4.	श्री हरदीप सिंह	प्रशासनिक अधिकारी	01-10-2014
5.	श्री साबिर अली	प्रबंधन सहायक (प्रशासन)	21-01-2011
6.	सुश्री हेमा रावत	प्रबंधन सहायक (लेखा)	01-04-2011
7.	श्री विशाल कुमार	प्रबंधन सहायक (लेखा)	08-09-2011
8.	श्री आशीष अरोड़ा	प्रबंधन सहायक (प्रशासनिक)	15-06-2012
9.	श्री अरुण कुमार	प्रबंधन सहायक (जन सम्पर्क)	21-06-2012
10.	सुश्री अनुकिरण	पुस्तकालय सहायक	19-12-2012

II. मानव संसाधन विकास

i. अनुसंधान छात्र

क्र.सं.	नाम	अनुसंधान का नाम	अवार्डिंग विश्व विद्यालय / संस्थान
पी. एच डी डिग्री अवार्डिड			
1.	श्री जितेन्द्र कुमार	वायरस इंड्यूस्ट जीन साइलेसिंग वेक्टर का विकास तथा गेहूं (Triticum aestivum) में अध्ययन जीन फंक्शन में इसका उपयोग	बर्क तुल्लाह यूनिवर्सिटी भोपाल मध्यप्रदेश, डिग्री अवार्डिड
पी. एच डी डिग्रियों हेतु नामांकित विद्यार्थी			
1.	श्री योगेश गुप्ता	किस्मों में सीडलेसनेस हेतु जीन की खोज	पंजाब यूनिवर्सिटी, चण्डीगढ़, पंजाब
2.	सुश्री अनुराधा सिंह	स्टार्च बायोसिंथेसिस पथवे जीनों का अभिव्यक्ति विश्लेषण तथा स्टार्च गुणवर्ती पर इनके प्रभाव	गुरु जम्बेश्वर यूनिवर्सिटी ऑफ विज्ञान एवं तकनीक, हिसार, हरियाणा
3.	श्री रोहित कुमार	भारतीय गेहूं कल्टीवर्स में प्यूरोइंडोलाईस में एलेलिक रूपांतरण, हार्डनेस एवं स्टार्च ग्रेन्यूल प्रोपर्टिज के साथ इनका संयोजन	पंजाब यूनिवर्सिटी, चण्डीगढ़, पंजाब
4.	श्री अंशु अलोक	गेहूं (Triticum aestivum) से म्यो-इनोसिटोल ऑक्सीजेस (एमआईओएक्स) की क्लोनिंग एवं फंक्शनल करेक्टराइजेशन	बर्कतुल्लाह यूनिवर्सिटी, भोपाल, मध्यप्रदेश
5.	सुश्री अनिता कुमारी	मॉडल सिस्टम के रूप में Arabidopsis thaliana उपयोग से रूटस्टॉक से ग्राफ्ट ट्रांसमिसेबल सिग्नल्स के माध्यम से सिलोन का मोड्यूलेशन	बर्कतुल्लाह यूनिवर्सिटी, भोपाल, मध्यप्रदेश
6.	सुश्री मोनिका शर्मा	फेनाइलाप्रोपेनोइड पथवे में युक्त जीन्स का जीनोमिक करेक्टराइजेशन एवं बायोकेमिकल्स विश्लेषण तथा गेहूं की पोषणिक एवं प्रसंस्करण गुणवत्ता पर इसके प्रभाव	पंजाब विश्वविद्यालय, चण्डीगढ़, पंजाब
7.	श्री रितेश कुमार बाबूता	कैपसाइसिन द्वारा एडीपोजेनसिस, मोटापा एवं संबंधित कंप्लीकेशनों के मोड्यूलेशन पर अध्ययनयूआईईटी	पंजाब विश्वविद्यालय, चण्डीगढ़, पंजाब

क्र.सं.	नाम	पदनाम	कार्यभार ग्रहण की तिथि
1.	श्री जितेश कुमार	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता	09 - 09 - 2011
2.	सुश्री मनप्रीत कौन सैनी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता	09 - 09 - 2011
3.	श्री कौशल कुमार भादी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता	14 - 11 - 2011
4.	श्री राजा जीत	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता	12 - 03 - 2012
5.	श्री आशीष कुमार पाठक	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता	08 - 08 - 2012
6.	सुश्री सिपला अग्रवाल	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता	16 - 08 - 2012
7.	श्री प्रतीक जैन	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता	31 - 08 - 2012
8.	सुश्री स्टैजिन अंगमो	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता	11 - 02 - 2013
9.	सुश्री शिवानी शर्मा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता	12 - 02 - 2013
10.	श्री शशांक सिंह	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	22 - 02 - 2013
11.	श्री विष्णु शुक्ला	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	25 - 02 - 2013
12.	सुश्री मनदीप कौर	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	18 - 03 - 2013
13.	सुश्री शिवानी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	11 - 05 - 2013
14.	सुश्री शैली सरदूल सिंह	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	16 - 07 - 2013
15.	सुश्री पारूल उपाध्याय	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	01 - 08 - 2013
16.	श्री अनूप किशोर सिंह गुर्जर	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	05 - 08 - 2013
17.	श्री अमन कुमार	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	05 - 08 - 2013
18.	श्री कौशिक शाह	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	05 - 09 - 2013
19.	श्री धीरेन्द्र प्रताप	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	11 - 09 - 2013
20.	श्री प्रज्ञांशु खरे	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	23 - 09 - 2013
21.	श्री सिद्धार्थ शर्मा	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	25 - 09 - 2013
22.	सुश्री हरसिमरन कौर	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	26 - 09 - 2013
23.	सुश्री वंदना	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	14 - 10 - 2013
24.	सुश्री नवनीत कौर	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	28 - 01 - 2014
25.	सुश्री नवनीत कौर	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	28 - 01 - 2014
26.	श्री नंद किशोर शर्मा	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	29 - 01 - 2014
27.	श्री पंकज कुमार	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	25 - 02 - 2014
28.	श्री उस्मान अली	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	13 - 03 - 2014
29.	सुश्री फ्लावरिका	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	04 - 04 - 2014
30.	सुश्री दीक्षा शर्मा	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	03 - 09 - 2014
31.	श्री राजेन्द्र गुप्ता	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	15 - 09 - 2014
32.	श्री वैकटेश चुन्दुरी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	25 - 09 - 2014
33.	सुश्री सलोनी शर्मा	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	30 - 09 - 2014
34.	सुश्री प्रीति	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	10 - 02 - 2015
35.	सुश्री अकिता मिश्रा	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता	13 - 02 - 2015

II. परियोजना सहायक

क्र.सं.	नाम	पदनाम	कार्यभार ग्रहण की तिथि
1.	श्री विक्रान्त शर्मा	परियोजना सहायक	01-04-2013
2.	श्री प्रतीक कुमार	परियोजना सहायक	16-09-2013
3.	सुश्री मीनाक्षी चावला	परियोजना सहायक	28-01-2014
4.	श्री अनिल कुमार	परियोजना सहायक	06-09-2014
5.	सुश्री जसप्रीत कौर	परियोजना सहायक	10-02-2015

III. प्रशिक्षु

क्र.सं.	नाम	पदनाम	कार्यभार ग्रहण की तिथि
1.	सुश्री मनीन्दर कौर	प्रशिक्षु	01-07-2014
2.	श्री वैकटेश चुन्दुरी	प्रशिक्षु	01-04-2014
3.	सुश्री. सुजाता ठाकुर	प्रशिक्षु	01-07-2014
4.	सुश्री बिन्दु पुनिया	प्रशिक्षु	01-07-2014
5.	सुश्री ऊजली	प्रशिक्षु	04-07-2014
6.	सुश्री शिवानी शर्मा	प्रशिक्षु	04-07-2014
7.	सुश्री पल्लवी	प्रशिक्षु	04-07-2014
8.	सुश्री शालिनी शर्मा	प्रशिक्षु	02-01-2015
9.	सुश्री ज्योति गुलेरिया	प्रशिक्षु	02-01-2015
10.	श्री जितेन्द्र सिंह	प्रशिक्षु	03-01-2015
11.	सुश्री बनीता कुमारी	प्रशिक्षु	15-01-2015



महत्त्वपूर्ण कार्यक्रमों की चित्र दीर्घा

स्वतन्त्रता दिवस समारोह : 15 अगस्त, 2014



डॉ आर एस संगवान, सी. ई. ओ, सी आई ऐ बी ने नाबी अंतरिम सुविधा में राष्ट्रीय ध्वज लहराया और कर्मचारियों को सम्बोधन किया ।



नाबी अंतरिम सुविधा में स्वतन्त्रता दिवस समारोह

हिन्दी परखवाड़ा समारोह 1-15 सितम्बर, 2014



हिन्दी परखवाड़ा का आयोजन संस्था में 1-15 सितम्बर 2014 के दौरान आयोजित किया गया ।



डॉ आर. एस. संगवान, सी. ई. ओ., सी आई ऐ बी विजेताओं को पुरस्कार देते हुए।

स्वच्छ भारत अभियान - 2 अक्टूबर, 2014



नाबी एवं सी आई ऐ बी स्टाफ स्वच्छ भारत अभियान के दौरान शपथ लेते हुए



सभी कर्मचारियों ने पहल की और स्वेच्छा से स्वच्छ भारत अभियान में भाग लिया ।

नाबी में गणतन्त्रता दिवस – 26 जनवरी, 2015



डॉ. आर. एस. सांगवान, सी. ई. ओ., सी. आई. ए. बी. ने नाबी इन्टरिम फैसिलिटी में राष्ट्रीय ध्वज लहराया।



नाबी स्टाफ, नाबी परिसर में अपने परिवार के सदस्यों के साथ गणतन्त्र दिवस समारोह में भाग लेते हुए।

पाँचवा संस्थापक दिवस : 18 फरवरी, 2015



पहली पंक्ति बाएं से : डॉ विकास ऋषि, वैज्ञानिक डी, नाबी; डॉ के. सी. बंसल निदेशक एन बी पी जी आर; प्रो. अखिलेश के. त्यागी कार्यपाल निदेशक, नाबी एवं डॉ आर एस सांगवान, सी. ई. ओ., सी आई ए बी ।
डॉ के सी बंसल इस अवसर पर मुख्य अतिथि थे एवं दीपक प्रज्वलित करते हुए ।

द्वितीय पंक्ति बाएं से : प्रो. अखिलेश के त्यागी, दीपक प्रज्वलित करते हुए और सभा का सम्बन्धन करते हुए ।

तीसरी पंक्ति बाएं से : डॉ आर. एस. सांगवान डॉ के. सी बंसल को शॉल भेंट करते हुए ।
डॉ विकास ऋषि धन्यवाद प्रस्ताव प्रस्तुत करते हुए ।



वित्तीय

FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON PROFIT ORGANIZATION)
NATIONAL AGRI-FOOD BIOTECHNOLOGY INSTITUTE
C-127 INDUSTRIAL AREA PHASE-8 S.A.S. NAGAR, MOHALI

BALANCE SHEET AS ON 31st MARCH 2015

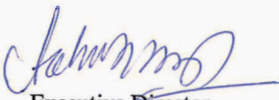
CORPUS/ CAPITAL FUND AND LIABILITIES	Schedule	Current Year	Previous Year
Corpus/Capital Fund	1	77,80,36,197	52,18,04,081
Reserves and Surplus	2	-	-
Earmarked / Endowment Funds	3	1,36,66,356	1,56,86,198
Secured Loans and Borrowings	4	-	-
Unsecured Loans and Borrowings	5	-	-
Deferred Credit Liabilities	6	-	-
Current Liabilities and Provisions	7	69,23,985	78,12,307
TOTAL		79,86,26,538	54,53,02,587
ASSETS			
Fixed Assets	8	22,67,73,187	26,70,98,974
Capital Work in Progress	8	41,53,54,248	6,46,01,217
Investments- from Earmarked/Endowment funds	9	1,08,19,176	1,01,29,167
Investments - Others	10	-	-
Current Assets, Loans & Advances etc.	11	14,56,79,926	20,34,73,228
TOTAL		79,86,26,538	54,53,02,587
Significant Accounting Policies	24		
Contingent liabilities and notes on accounts	25		

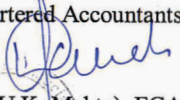
As per our separate report of even date attached

For National Agri-Food Biotechnology Institute

For U.K. Mehta & Associates
Chartered Accountants


Finance Officer
 Suneet Verma / सुनीत वर्मा
 Finance Officer / वित्त अधिकारी
 National Agri-Food Biotechnology Institute
 Govt. of India / भारत सरकार
 Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
 Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071
 Dated: 05-6-15


Executive Director
 प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
 Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
 कार्यकारी निदेशक/Executive Director
 राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
 National Agri-Food Biotechnology Institute
 जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
 मोहाली-160071 पंजाब, भारत
 Department of Biotechnology, Govt. of India
 Mohali-160071 Punjab, INDIA


(U.K. Mehta), FCA
 Chartered Accountants

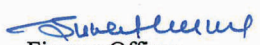
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
NATIONAL AGRI-FOOD BIOTECHNOLOGY INSTITUTE
C-127, INDUSTRIAL AREA, PHASE-8, S.A.S. NAGAR, MOHALI
INCOME AND EXPENDITURE ACCOUNT
FOR THE YEAR ENDED 31st MARCH 2015

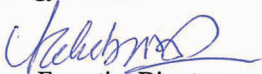
(Amount in Rs.)

INCOME	Schedule	Current Year	Previous Year
Income from Sales/Services	12	-	-
Grants in aid /subsidies	13	9,90,00,000	5,10,00,000
Fees/subscriptions	14	-	-
Income from Investments (Income on investment from earmarked/endowment funds transferred to funds)	15	-	-
Income from Royalty, Publication etc.	16	-	-
Interest Earned	17	1,78,47,784	79,60,094
Other Income	18	21,13,416	53,66,152
Increase/decrease in stock of finished goods & work- in-progress	19	-	-
TOTAL(A)		11,89,61,200	6,43,26,246
EXPENDITURE			
Establishment Expenses	20	2,10,85,227	2,26,03,635
Other Administrative Expenses	21	3,61,65,297	3,73,77,666
Research & Development Expenditure (Incl. Grants, Subsidies etc)	22	2,32,16,983	1,90,24,350
Interest	23	-	-
Depreciation (net total at the year end-corresponding to schedule 8)		4,22,61,578	5,20,72,764
TOTAL(B)		12,27,29,085	13,10,78,415
Balance being surplus/ (deficit) carried to Capital Fund(A-B)		-37,67,885	-6,67,52,169
Significant Accounting Policies	24		
Contingent liabilities and notes on accounts	25		

As per our separate report of even date attached

For National Agri-Food Biotechnology Institute


Finance Officer
 Suneet Verma / सुनीत वर्मा
 Finance Officer / वित्त अधिकारी
 National Agri-Food Biotechnology Institute
 Govt. of India / भारत सरकार
 Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
 Mohali, Place: Mohali - 160071


Executive Director
 प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
 Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
 कार्यकारी निदेशक/Executive Director
 राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
 National Agri-Food Biotechnology Institute
 जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
 मोहाली - 160071 पंजाब, भारत
 Department of Biotechnology, Govt. of India
 Mohali-160071 Punjab, INDIA

For U.K. Mehta & Associates
 Chartered Accountants
 (U.K. Mehta), FCA



Form of Financial Statements for the Central Autonomous Bodies (Non- Profit Organizations and similar Institutions)

NATIONAL AGRI FOOD BIOTECHNOLOGY INSTITUTE
C-127 INDUSTRIAL AREA PHASE -8, S.A.S. NAGAR, MOHALI

RECEIPTS AND PAYMENTS ACCOUNT FOR THE PERIOD/YEAR ENDED ON 31.03.2015

(Amounts in Rs.)

RECEIPT	Current Year	Previous Year	PAYMENT	Current Year	Previous Year
Plan Grants			Expenditure		
(A) Opening Balance			(A) Establishment Expenses		
a) Cash in Hand			1. Manpower Salaries and Fellowships	2,44,27,291	2,46,71,253
b) Bank Balances			2. Staff Welfare Exp./Seminars	17,932	64,593
i) In current accounts			(B) Other Administrative Expenses		
ii) In deposit Accounts	7,18,36,045	12,29,96,757	1. Carriage & Carriage inward	800	750
iii) In Savings Accounts	22,72,358	68,93,306	2. Allowances & Bonus (Honorarium)	5,32,964	6,26,404
			3. Electricity & Diesel Charges	68,95,461	67,01,334
			4. Rent	1,49,05,894	1,51,85,616
(B) Grant-in-Aid			5. Vehicles Running & maintenance	32,786	1,48,023
(a) Grant from DBT	35,90,00,000	20,10,00,000	6. Postage, Telephone & Comm charges	5,55,439	6,89,154
			7. Printing & stationery	4,79,995	5,45,896
(C) Interest Incomes			8. Travelling & conveyance expenses	15,57,012	18,40,443
(a) Interest Income	1,81,17,447	95,34,338	9. Outsourcing	75,64,130	69,55,057
			10. Professional Charges	70,793	32,416
(D) Other Incomes			11. Advertisement	2,17,500	13,31,386
(a) Application Fees		1,95,696	12. Building Renovation		
(b) Misc. Income	22,623	2,35,663	13. Repair & Maintenance	13,91,434	19,81,816
(c) Farm Income		2,60,906	14. Office and Admn Expenses	3,77,504	2,87,143
(d) Tender Fees	66,000	14,100	15. Bank Charges	-	1,617
(e) Guest house income	68,450	23,660	16. Guest House Expenditure	37,916	48,010
(f) RTI Fee	30	490	17. Insurance	8,662	10,740
(g) Car Charges		15,513	18. Library Books	4,45,182	5,486
(h) Licence Fee		2,46,526			
(i) Project Income	3,71,865	6,74,008	(C) Research & Deveoopment Expenditure.		
(E) Other Projects Receipt	1,75,71,762	1,32,63,400	1. Chemicals & Consumables	1,70,97,795	1,60,28,656
			2. Computer Software & Accessories	12,50,801	2,58,525
(F) Other Receipt			3. Research Work Expenses	46,050	50,050
(a) Security Deposit		82,954	4. Field Expenses	73,439	2,24,626
			(D) Non-Recurring Expenditures		
			1. Development of Main Campus	32,39,12,085	4,67,02,318
			2. Scientific Equip & Research Acce	8,25,522	54,56,177
			2.1. Equipment WIP		84,029
			3. Computers & Books	6,43,784	1,38,350
			4. Furniture & Fixture	19,701	90,262
			5. Office Equipment	28,085	1,45,622
			(E) Other Payments		
			(a) External Project Expenses	1,94,50,158	1,46,40,299
			(b) Expenses Payable		4,31,843
			(c) TDS Receivable	10,822	6,609
			(d) Earnest Money Deposit	3,84,556	84,433
			(e) Refund of Security Deposits	3,11,209	
			(F) Loan & Advances		
			(a) Advance to RITES Ltd.		13,54,89,163
			(b) Advance to NIPER		1,25,562
			(c) DBT (Brain Storming)		2,21,904
			(d) Advance to Employees	1,76,779	23,349
			(e) Advance to NCCS, Pune	1,500	
			(f) M/s Gurukirpa Refrigeration	400	
			(G) Closing Balance		
			a) Cash in Hand		
			b) Bank Balances		
			i) In Current Accounts		
			ii) In Deposit Accounts	4,13,50,830	7,18,36,045
			iii) In Savings Accounts	42,24,369	22,72,358
Grand Total	46,93,26,580	35,54,37,317	Grand Total	46,93,26,580	35,54,37,317

In terms of separate report of even date attached

Dated: 05.6.15
Place: Mohali

For National Agri-Food Biotechnology Institute

Finance Officer
Suneel Verma / सुनील वर्मा
Finance Officer / वित्त अधिकारी
National Agri-Food Biotechnology Institute
Govt. of India / भारत सरकार
Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071

Executive Director
प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
कार्यकारी निदेशक/Executive Director
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
मोहाली - 160071 पंजाब, भारत
Department of Biotechnology, Govt. of India
Mohali-160071 Punjab, INDIA

For U.K. Mehta & Associates
Chartered Accountants

U.K. Mehta, FCA
Chartered Accountants
Chandigarh



FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
NATIONAL AGRI-FOOD BIOTECHNOLOGY INSTITUTE
C-127, INDUSTRIAL AREA, PHASE-8, S.A.S. NAGAR, MOHALI

SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31.03.2015

SCHEDULE-1
CORPUS/CAPITAL FUND

(Amount In Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
Balance as at the beginning of the year	52,18,04,081	43,85,56,250
Add : Contributions towards corpus/capital fund	26,00,00,000	15,00,00,000
Less/(Deduct) : balance of net expenses transferred from the income & expenditure a/c	-37,67,885	-6,67,52,169
BALANCE AS AT THE YEAR -END	77,80,36,197	52,18,04,081

SCHEDULE-2
RESERVES AND SURPLUS

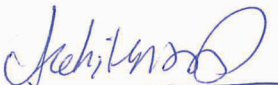
(Amount in Rs.)

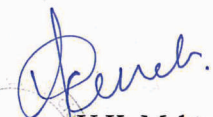
Particulars	Current Year	Previous Year
1.Capital Reserves:	-	-
2.Revaluation Reserve	-	-
3.Special Reserve	-	-
4.General Reserve	-	-
TOTAL	-	-

for National Agri-Food Biotechnology Institute
Dated: 05.6.15
Place: Mohali

For U.K. Mehta & Associates
Chartered Accountants


Finance Officer
Suneet Verma / सुनीत वर्मा
Finance Officer / वित्त अधिकारी
National Agri-Food Biotechnology Institute
Govt. of India / भारत सरकार
ptl. of Biotechnology/ जैवप्रौद्योगिकी विभाग
Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071


Executive Director
प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
कार्यकारी निदेशक/Executive Director
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
मोहाली-160071 पंजाब, भारत
Department of Biotechnology, Govt. of India
Mohali-160071 Punjab, INDIA


U.K. Mehta, FCA
Chartered Accountants
Chandigarh

SCHEDULE 03-EARMARKED/ENDOWMENT FUNDS						Additions			Utilisation /expenditure					NET BALANCE AT THE YEAR END
Sr. No.	Project Name	a) Opening balance of the Fund	b) Additions during the Year	c) Accrued Interest / Interest Recd. on Investment	TOTAL (a+b+c)	B Capital Expenditure	Fellowships	Chemical & Consumable	Contingency Exp/Travel etc	Overhead Exp/ refunded	TOTAL	TOTAL EXP		
1	A Novel strategy for developing scion plants of desired phenotype (e.g. seedless, early flowering) by using an RNAi delivering rootstock	1,39,705	4,00,000	11,063	5,50,768			4,11,660		65,560	4,77,220	4,77,220	73,548	
2	Development and Transfer of Technology from Queensland University of Technology, Australia to India for Bio-fortification and Disease Resistance in Banana	1,22,07,819	42,08,000	9,47,219	1,73,63,038	1,67,135	11,29,892	6,67,507	9,81,670		27,79,069	29,46,204	1,44,16,834	
3	Metabolic Engineering of Phytic Acid Pathway for Improving Iron Bioavailability in Wheat	5,37,388	4,04,900	10,604	9,52,892		4,51,751	4,17,021	33,984		9,02,756	9,02,756	50,136	
4	Effect of Finger Millet and Kodo Millet	2,11,807	8,76,800	18,241	11,06,848		2,42,169	6,34,268	20,583		8,97,020	8,97,020	2,09,828	
5	A Nutritional study to access the role of polyphenols constituents	44,227	5,00,000	7,659	5,51,886		3,96,875				3,96,875	3,96,875	1,55,011	
6	Studies on transient receptor potential (TRP) channel mediated modulation	1,63,028	4,00,000	4,619	5,67,647		1,72,800		3,06,542	51,264	5,30,606	5,30,606	37,041	
7	Development of Novel compounds for treatment of obesity and type 2 diabetes	2,75,273			2,75,273			95,303		1,79,970	2,75,273	2,75,273	-	
8	Transient Receptor Potential	4,44,347	8,54,700	19,097	13,18,144		2,49,600	9,03,804	32,459		11,85,863	11,85,863	1,32,281	
9	Variability in the fine structure of feruloyl arabinosylans from Indian Millet varieties and their consequence on anti-oxidant activity	4,06,891	1,50,000	9,092	5,65,983		2,49,600	1,59,978		20,454	4,30,032	4,30,032	1,35,951	
10	Metabolomics approach to discovery and validation of biomarkers for artificial fruit ripening induced through prohibited and acceptable ripening elicitors	2,32,382		2,814	2,35,196			87,129		1,48,067	2,35,196	2,35,196	-	
11	Identification of celiac disease epitopes in indian wheat cultivars and their modulation by RNAi and breeding approach	10,28,043		22,440	10,50,483	2,99,121	2,80,349	3,88,731	34,719		7,03,799	10,02,920	47,563	
12	Chromosome specific wide hybridization for improvement of bread making quality of wheat	3,76,720	3,00,000	10,916	6,87,636			5,52,196		50,000	6,02,196	6,02,196	85,440	
13	Identification, cloning and Functional characterization of MIOX from Wheat		9,00,000	15,391	9,15,391	1,81,800		4,41,530		94,170	5,35,700	7,17,500	1,97,891	
14	Developing glycoconjugates capped multifunctional gold nanorod based nanobiosensor for detection of multiple food borne bacteria		2,25,500	641	2,26,141					2,696	2,696	2,696	2,23,445	
15	Ramalinga Swami fellowship (DBT)	-1,52,199	3,26,110		1,73,911		1,16,774	57,137			1,73,911	1,73,911	-	
16	DST Inspire Fellowship	3,63,275	16,91,680	49,415	21,04,370		4,76,443	68,125		15,59,802	21,04,370	21,04,370	-	
17	IC BOSE National Research Fellowship	8,51,116		36,939	8,88,055					8,88,055	8,88,055	8,88,055	-	
18	Department of Biotechnology (DBT) JRF/SRF fellowships	-12,73,593	34,62,544		21,88,951		38,36,302				38,36,302	38,36,302	-16,47,351	
19	Indian Council of Medical Research (ICMR) JRF/SRF Fellowships	9,809	10,89,972		10,99,781		13,66,123				13,66,123	13,66,123	-2,66,342	
20	UGC Fellowship	-1,79,840	4,71,710		2,91,870		2,87,670				2,87,670	2,87,670	4,200	
21	Council of Scientific & Industrial Research (CSIR) JRF/SRF Fellowships		3,08,012		3,08,012		4,97,132				4,97,132	4,97,132	-1,89,120	

For National Agri-Food Biotechnology Institute

For U.K. Mittal & Associates Chartered Accountants

Dr. Suresh Kumar Verma
 Finance Officer / Joint Secretary
 National Agri-Food Biotechnology Institute
 Govt. of India / भारत सरकार
 Dept. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
 मोहली - 140071 पंजाब, भारत
 मोहली - 140071 पंजाब, भारत
 Department of Biotechnology / Govt. of India

Date: 05.6.15
 Place: Mohali

नाभा

SCHEDULE-4
SECURED LOANS & BORROWINGS

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Central Government		-
2. State Government(specify)		-
3. Financial Institutions		
4. Banks:		
5. Other Institutions & agencies		-
6. Debentures & bonds		-
7. Others(specify)		-
TOTAL		-

SCHEDULE-5
UNSECURED LOANS & BORROWINGS

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Central Government		-
2. State Government(specify)		-
3. Financial Institutions		
4. Banks:		
5. Other Institutions & agencies		-
6. Debentures & bonds		-
7. Others(specify)		-
TOTAL		-

SCHEDULE-6
DEFERRED CREDIT LIABILITIES

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Acceptances secured by hypothecation of capital equipment		-
2. Others		-
TOTAL		-

for National Agri-Food Biotechnology Institute For U.K. Mehta & Associates

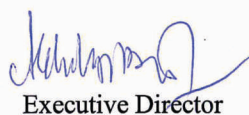
Dated: 03.6.15

Chartered Accountants

Place: Mohali


Finance Officer

Suneet Verma / सुनीत वर्मा
Finance Officer / वित्त अधिकारी
National Agri-Food Biotechnology Institute
Govt. of India / भारत सरकार
Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071


Executive Director

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
कार्यकारी निदेशक/Executive Director
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
मोहाली-160071 पंजाब, भारत
Department of Biotechnology, Govt. of India
Mohali-160071 Punjab, INDIA


U.K. Mehta, FCA



SCHEDULE-7
CURRENT LIABILITIES & PROVISIONS

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
A)CURRENT LIABILITIES		
1. Sundry Creditors		
a) For goods/Equipment	18,29,560	18,29,560
b) For Securities	1,14,923	4,26,132
c) Earnest Money Deposit	6,23,011	10,07,567
2. Advances received from External Projects		
3. Interest accrued but not due on:		
a) Secured Loans/Borrowings		-
b) Unsecured Loans/Borrowings		-
4. Statutory Liabilities		
a) Overdue		-
5. Other Current Liabilities		
a) Manpower (Salary) Payable	19,34,581	14,99,859
b) Other Expenses Payable	12,10,075	11,82,127
c) TDS Payable	4,58,235	11,73,415
d) Fellowship Payable	7,53,600	6,93,647
TOTAL(A)	69,23,985	78,12,307
B) PROVISIONS		
1. Gratuity		
2. Superannuation/Pension		-
3. Leave Encashment		-
TOTAL(B)		-
TOTAL(A+B)	69,23,985	78,12,307

for National Agri-Food Biotechnology Institute

For U.K. Mehta & Associates

Dated: 05.6.15

Chartered Accountants

Place: Mohali

Finance Officer
Suheet Verma / सुनीत वर्मा
Finance Officer / वित्त अधिकारी
National Agri-Food Biotechnology Institute
Govt. of India / भारत सरकार
Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071

Executive Director
प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
कार्यकारी निदेशक/Executive Director
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
मोहाली-160071 पंजाब, भारत
Department of Biotechnology, Govt. of India
Mohali-160071 Punjab, INDIA

U.K. Mehta, FCA
Chartered Accountants

NATIONAL AGRI-FOOD BIOTECHNOLOGY INSTITUTE C-127 INDUSTRIAL AREA PHASE-8 S.A.S. NAGAR, MOHALI SCHEDULE-8

Sl.No.	Description	Depreciat on Rate	Cost/Valuation as at beginning of the year	Additions during the year	UPTO 30.09.14	After 30.09.14	Deduction during the year	Cost/Valuation at the year end	As at the beginning of the year	Depreciation during the year	Total at the year end	As at the Current Year End	NET BLOCK As at the Previous Year End
Sl.No.			1st April 2014	UPTO 30.09.14	30.09.14	2014-15	2014-15	31st March 2015	1st April 2014	2014-15	31st March 2015	31st March 2015	31st March 2014
A	FIXED ASSETS												
I	LAND												
	a) Free Hold	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	b) Lease Hold	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	BUILDINGS												
	a) On Freehold Land	10.00%	83,57,674	-	-	-	-	83,57,674	15,87,958	6,76,972	22,64,930	60,92,744	67,69,716
	b) On Leasehold Land	10.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	c) Ownership Premises	10.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	d) Other Superstructures	10.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III	PLANT, MACHINERY & EQUIPMENT	15.00%	35,77,34,407	1,20,848	6,63,476	-	-	35,85,18,731	10,79,94,267	3,75,28,909	14,55,23,176	21,29,95,555	24,97,40,140
IV	VEHICLES	15.00%	6,62,497	-	-	-	-	6,62,497	2,89,090	56,011	3,45,101	3,17,397	3,73,408
V	FURNITURE & FIXTURES	10.00%	35,57,193	7,681	12,020	-	-	35,76,894	9,61,135	2,60,975	12,22,110	23,54,784	25,96,058
VI	COMPUTER/PERIPHERALS	60.00%	2,03,28,981	13,625	6,30,159	-	-	2,09,72,765	1,56,95,346	29,77,404	1,86,72,750	23,00,015	46,33,635
VII	LIBRARY BOOKS	100.00%	17,291	-	4,59,897	-	-	4,77,188	17,291	4,59,897	4,77,188	-	-
VIII	OFFICE EQUIPMENT	10.00%	38,68,026	28,085	-	-	-	38,96,111	8,82,008	3,01,410	11,83,418	27,12,692	29,86,017
	TOTAL OF CURRENT YEAR (A)		39,45,26,069	1,70,239	17,65,552	-	-	39,64,61,860	12,74,27,096	4,22,61,578	16,96,88,674	22,67,73,187	26,70,98,974
XI	PREVIOUS YEAR												
	a) Expenditure on Assets/Fixed Assets		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	b) Expenditure on Plan Activities		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL OF PREVIOUS YEAR		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XII	CAPITAL WORK-IN-PROGRESS												
	a) Main Campus At Sec 81		6,45,15,344	18,59,54,178	16,47,98,853	-	-	41,52,68,375	-	-	-	41,52,68,375	6,45,15,344
	d) Equipment		85,873	2,710	-	2,710	-	85,873	-	-	-	85,873	85,873
	TOTAL OF CURRENT YEAR (CWIP) (B)		6,46,01,217	18,59,56,888	16,47,98,853	2,710	-	41,53,54,248	-	-	-	41,53,54,248	6,46,01,217
	TOTAL (A+B)		45,91,27,286	18,61,27,127	16,65,64,405	2,710	-	81,18,16,108	12,74,27,096	4,22,61,578	16,96,88,674	64,21,27,435	33,17,00,191

Date: 05.06.15
Place: Mohali

Suresh Kumar
Finance Officer
National Agri-Food Biotechnology Institute
C-127, Industrial Area Phase-8, S.A.S. Nagar, Mohali
Punjab - 140012

Dr. Animesh Kumar Tyagi
Executive Director
National Agri-Food Biotechnology Institute
C-127, Industrial Area Phase-8, S.A.S. Nagar, Mohali
Punjab - 140012

For U.K. Mehta & Associates
Chartered Accountants

U.K. Mehta
Chartered Accountants
U.K. Mehta & Associates
FCA

SCHEDULE-9

INVESTMENTS FROM EARMARKED/ENDOWMENT FUNDS

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. In Government Securities	-	-
2. Other approved securities	-	-
3. Shares	-	-
4. Debentures & Bonds	-	-
5. Subsidiaries & Joint Ventures	-	-
6. Others(to be specified)	1,08,19,176	1,01,29,167
TOTAL	1,08,19,176	1,01,29,167

SCHEDULE-10

OTHER INVESTMENTS

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. In Government Securities	-	-
2. Other approved securities	-	-
3. Shares	-	-
4. Debentures & Bonds	-	-
5. Subsidiaries & Joint Ventures	-	-
6. Others(to be specified)	-	-
TOTAL	-	-

for National Agri-Food Biotechnology Institute

Dated: 05.6.15

Place: Mohali

Suneet Verma
Finance Officer

Suneet Verma / सुनीत वर्मा
Finance Officer / वित्त अधिकारी
National Agri-Food Biotechnology Institute
Govt. of India / भारत सरकार
Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071

Akhilesh Kumar Tyagi
Executive Director

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
कार्यकारी निदेशक/Executive Director
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
मोहाली-160071 पंजाब, भारत
Department of Biotechnology Govt. of India

For U.K. Mehta & Associates
Chartered Accountants

U.K. Mehta
U.K. Mehta, FCA





राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान

SCHEDULE-11 CURRENT ASSETS, LOANS & ADVANCES

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
A) CURRENT ASSETS		
1. Inventories		
a) Stores & Spares		-
b) Loose Tools		-
c) Stock-in-trade		-
2. Sundry Debtors		
3. Cash balances in hand		
4. Bank balances:		
a) With Scheduled Banks:		
-On Current accounts		
-On Fixed Deposit accounts	3,05,31,654	6,21,62,845
-On Savings accounts		
(i) State Bank of India A/c	42,24,369	22,72,358
TOTAL(A)	3,47,56,023	6,44,35,203
B) LOANS, ADVANCES AND OTHER ASSETS		
1. Loans		
2. Advances and other amounts recoverable		
a) On Capital Account		-
b) Advances		-
(i) Deposit with M/s RITES Ltd	10,79,57,152	13,54,89,163
(ii) Advance to CFTRI	375	375
(iii) NCCS Pune	1,500	
c) Recoupable from Govt. Agencies		
(i) Director NIPER	615	1,25,562
(ii) DBT (Brain Storming Project)	2,21,904	2,21,904
(iii) Advance to CDAC Pune	-	9,97,285
d) Advance to Employees	2,51,775	74,996
e) Others(specify)		
(i) Security for Rent	50,000	50,000
(ii) IDA Deposit with IMTECH		
(iii) TDS Receivable	2,36,272	2,25,450
(v) PSEB Elelct Security for Main Campus	11,12,090	11,12,090
(vi) Electricity Security of Interim facility	7,41,200	7,41,200
(vii) M/s Gurukripa Refrigeration	400	
3. Income accrued:		
a) on investments from earmarked/endowment funds		
b) Interest On Saving and Fixed Deposits	1,86,304	
c) on loans & advances		
d) others(Accrued Interest from GAPs)	1,64,316	
4. Claims Receivable		
TOTAL(B)	11,09,23,903	13,90,38,025
TOTAL(A+B)	14,56,79,926	20,34,73,228

for National Agri-Food Biotechnology Institute

Dated: 05.6.15

Place: Mohali

Finance Officer

Suneet Verma / सुनीत वर्मा

Finance Officer / वित्त अधिकारी

National Agri-Food Biotechnology Institute

Govt. of India / भारत सरकार

Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग

Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071

Executive Director

Prof. Arvind Kumar Tyagi
कार्यकारी निदेशक/Executive Director
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
मोहाली - 160071 पंजाब, भारत
Department of Biotechnology, Govt. of India
Mohali-160071 Punjab, INDIA

For U.K. Mehta & Associates

Chartered Accountants

U.K. Mehta, FCA



नाबी

SCHEDULE-12
INCOME FROM SALES/SERVICES

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Income from sales		
2. Income from services	-	-
TOTAL	-	-

SCHEDULE-13
GRANTS/SUBSIDIES

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
(Irrevocable Grants & subsidies received)		
1. Central Government	9,90,00,000	5,10,00,000
2. State Government	-	-
3. Government Agencies	-	-
4. Institutional /welfare bodies	-	-
5. International Organisations	-	-
6. Others (to be specified)	-	-
TOTAL	9,90,00,000	5,10,00,000

SCHEDULE-14
FEES/SUBSCRIPTIONS

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Entrance Fees	-	-
2. Annual Fees / subscriptions	-	-
3. Seminar/program fees	-	-
4. Consultancy fees	-	-
5. Others	-	-
TOTAL	-	-

SCHEDULE-15
INCOME FROM INVESTMENTS

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Interest	-	-
a) On Govt. securities		-
b) Other Bonds/Debentures		-
2. Dividends:	-	-
a) On shares		-
b) On Mutual Fund securities		-
3. Rents	-	-
4. Others (specify)	-	-
TOTAL	-	-

for National Agri-Food Biotechnology Institute

Dated: 05.6.15

Place: Mohali

Finance Officer
Suneet Verma / सुनीत वर्मा
Finance Officer / वित्त अधिकारी
National Agri-Food Biotechnology Institute
Govt. of India / भारत सरकार
Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071

Executive Director
प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
कार्यकारी निदेशक/Executive Director
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
मोहाली - 160071 पंजाब, भारत
Department of Biotechnology, Govt. of India
Mohali-160071 Page 11 of 18

For U.K. Mehta & Associates
Chartered Accountants

U.K. Mehta, FCA



राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान

SCHEDULE-16

INCOME FROM ROYALTY/PUBLICATIONS, ETC.

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Income from Royalty	-	-
2. Income from Publications	-	-
3. Others(specify)	-	-
TOTAL	-	-

SCHEDULE-17

INTEREST EARNED

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1)On Term Deposits		
a)With Scheduled Banks:		
i) Actual Received	47,35,303	70,36,078
ii) Accrued as on 31.03.2015	1,86,304	4,55,967
b)With Non-Scheduled Banks:		
2)On Savings Accounts:		
a)With Scheduled Banks:	1,91,825	3,53,106
b)With Non-Scheduled Banks:		
3)On Loans		
a)Employees/staff		-
b) Interest on Mobilisation Advance/Escrow Acc		-
4)Interest on Debtors & other Receivables	1,27,34,352	1,14,943
TOTAL	1,78,47,784	79,60,094

SCHEDULE-18

OTHER INCOME

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Profit on sale/disposal of assets		
a) Owned Assets		
b) Assets acquired out of grants,or received free of		
2. Export Incentives realized		
3. Fee for Miscellaneous Services (Overhead External Projects)	3,71,865	6,74,008
4. Miscellaneous Income		
a) Application Fees		1,95,696
b) Tender Fees	66,000	14,100
c) Misc Income	22,623	2,35,663
d) Guest House (Income)	68,450	23,660
e) Farm Income (Sale of Surplus Crop.)		2,60,906
f) RTI Fee	30	490
g) LD Charges	93,258	36,99,590
h) Car Charges		15,513
i) Licence Fee		2,46,526
j) Recovery-Land Lord Interim Facility	14,91,190	
TOTAL	21,13,416	53,66,152

for National Agri-Food Biotechnology Institute

Dated: 05.6.15

Place: Mohali

Finance Officer
Suneet Verma / सुनीत वर्मा
Finance Officer / वित्त अधिकारी
National Agri-Food Biotechnology Institute
Govt. of India / भारत सरकार
Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071

Executive Director

Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
कार्यकारी निदेशक/Executive Director
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
मोहाली-160071 पंजाब, भारत
Department of Biotechnology, Govt. of India
New Delhi, INDIA

For U.K. Mehta & Associates

Chartered Accountants

U.K. Mehta, FCA
Chartered Accountants
Chandigarh

SCHEDULE-19

INCREASE/(DECREASE) IN STOCK OF FINISHED GOODS & WORK IN PROGRESS

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Closing Stock	-	-
a) Finished Goods	-	-
b) Work-in-progress	-	-
2) Less: Opening stock	-	-
a) Finished Goods	-	-
b) Work-in-progress	-	-
NET INCREASE/(DECREASE)(1-2)	-	-

SCHEDULE-20

ESTABLISHMENT EXPENSES

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Manpower	2,10,67,295	2,25,39,042
2. Allowances & Bonus (Honorarium)		-
3. Contribution to provident fund		-
4. Staff welfare expenses/seminar	17,932	64,593
5. Contribution to other fund(specify)		-
6. Expenses on Employees Retirement & terminal benefits		-
7. Others(specify) (Outsourcing)		
TOTAL	2,10,85,227	2,26,03,635

for National Agri-Food Biotechnology Institute

Dated: 05.6.15

Place: Mohali

Suneet Verma
Finance Officer

Suneet Verma / सुनीत वर्मा

Finance Officer / वित्त अधिकारी
National Agri-Food Biotechnology Institute

Govt. of India / भारत सरकार

Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071

Executive Director

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
Prof. Akhilesh Kumar Tyagi

कार्यकारी निदेशक/Executive Director

राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान

National Agri-Food Biotechnology Institute

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

मोहाली - 160071 पंजाब, भारत

Department of Biotechnology, Govt. of India
Mohali-160071 Punjab, INDIA

For U.K. Mehta & Associates

Chartered Accountants



U.K. Mehta
U.K. Mehta, FCA



राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान

SCHEDULE-21 OTHER ADMINISTRATIVE EXPENSES

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Cartage & Carriage inward	800	750
2. Allowances & Bonus (Honorarium)	5,32,964	6,26,404
3. Electricity, power and Water charges	68,54,407	67,63,367
4. Rent of Interim Facility and Guest House	1,64,08,790	1,53,89,772
5. Vehicles Running & maintenance	41,448	1,58,763
6. Postage, Telephone & communication charges	5,55,974	6,95,499
7. Printing & stationery	4,79,995	5,45,896
8. Travelling & conveyance expenses	15,92,076	18,45,208
9. Outsourcing Manpower Exp	75,98,898	72,93,094
10. Legal & Professional charges	70,793	29,326
11. Advt. & publicity	2,16,810	13,32,076
12. Building Renovation		
13. Repair & Maintenance Building	13,95,197	23,54,251
14. Office & Admn Expenses	3,78,466	2,93,022
15. Others(specify)		
a) Bank charges	-	1,617
b) Guest House Expenditure	38,679	48,621
TOTAL	3,61,65,297	3,73,77,666

SCHEDULE-22

RESEARCH & DEVELOPMENT EXPENDITURE (INCL. GRANTS, SUBSIDIES ETC.)

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. Chemical & Consumables	1,72,98,449	1,63,07,654
2. Fellowship	35,29,977	21,81,907
3. Computer Software & Accessories	22,73,580	2,59,533
4. Research Work Expenses	41,538	50,630
5. Field Expenses (Ploughing, RM & Other Job work)	73,439	2,24,626
TOTAL	2,32,16,983	1,90,24,350

SCHEDULE-23

INTEREST

(Amount in Rs.)

Particulars	Current Year	Previous Year
1. On Fixed loans		-
2. On Other Loans		-
3. Others (Specify)		-
TOTAL		-

for National Agri-Food Biotechnology Institute

Dated: 05.6.15

Place: Mohali

Suneet Verma
Finance Officer

Suneet Verma / सुनीत वर्मा
Finance Officer / वित्त अधिकारी
National Agri-Food Biotechnology Institute
Govt. of India / भारत सरकार
Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब - 160071

Akhilesh Kumar Tyagi
Executive Director

Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
कार्यकारी निदेशक / Executive Director
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
मोहाली - 160071 पंजाब, भारत
Department of Biotechnology, Govt. of India
Mohali-160071 Punjab, INDIA

For U.K. Mehta & Associates

Chartered Accountants

U.K. Mehta
U.K. Mehta, FCA
Chartered Accountants
Chandigarh

FORM OF FINANCIAL STATEMENTS
NATIONAL AGRI FOOD BIOTECHNOLOGY INSTITUTE

C-127 INDUSTRIAL AREA PHASE-8 S.A.S. NAGAR, MOHALI

SCHEDULE 24

SIGNIFICANT ACCOUNTING POLICIES

A) ACCOUNTING CONVENTION

The Financial Statements are prepared on the basis of historical cost convention, unless otherwise stated and on the accrual method of accounting as per the Common Format of Accounting for all Central Autonomous Bodies.

B) INVENTORY VALUATION

Expenditure on purchase of chemicals, consumables, glassware, publications, stationery and other stores are accounted for as revenue expenditure, immediately on purchase of these items.

C) INVESTMENTS

There are no investments other than fixed deposits in the bank. No brokerage or other expenses have been incurred in making such investments.

D) FIXED ASSETS

Fixed assets are valued at cost of acquisition inclusive of inward freight, duties and taxes and incidental and direct expenses related to acquisition.

E) DEPRECIATION

Depreciation on fixed assets has been charged as per the rate prescribed in the Income Tax Act-1961 on written down value method.

F) MISCELLANEOUS EXPENDITURE

There is no deferred revenue expenditure during 2014-15

G) ACCOUNTING FOR SALES

Being an Institution there is no sales/services during the year under consideration.

H) GOVERNMENT GRANTS/ SUBSIDIES

As the Institute is funded by the Department of Biotechnology (DBT) , Ministry of Science and Technology, (Govt. of India) and the grants are treated as irrevocable, the same has been accounted for on receipt basis. During the FY 2014-15 , recurring grants amounting to Rs. 9,90,00,000/- has been received for the purpose as shown in schedule-13. Non-recurring Grants amounting to Rs. 26,00,00,000/- received from DBT have been shown as addition to Corpus/ Capital Fund (schedule-I).

2



ho

I) Expenses payable and paid up to 30th April, 2015 pertaining to FY 2014-15 have been shown under expenses payable. Any expenditure which has not been claimed or for which bill has not been received pertaining to any expenditure relevant to the FY 2014-15, the same will be accounted for in the year of claim.

J) RETIREMENT BENEFITS

The institute is covered under New Pension Scheme of Government of India and is registered with the agency approved by Ministry of Finance. Institute is regularly depositing the monthly pension contribution (both employee and employer share) with appropriate authority.

K) FOREIGN CURRENCY TRANSACTIONS

Foreign Currency Transactions are accounted for at the rate of exchange prevailing on the dates of such transactions. Assets and Consumables acquired against foreign currency are recorded at the amount actually paid on their import.

For National Agri-food Biotechnology Institute

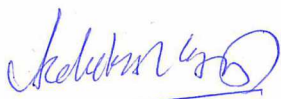
U. K. Mehta & Associates
Chartered Accountants


Finance Officer

Dated: 05.06.15

Place: Mohali

Suneet Verma / सुनीत वर्मा
Finance Officer / वित्त अधिकारी
National Agri-Food Biotechnology Institute
Govt. of India / भारत सरकार
Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग
Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071



Executive Director

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी
Prof. Akhilesh Kumar Tyagi
कार्यकारी निदेशक/Executive Director
राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
National Agri-Food Biotechnology Institute
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
मोहाली - 160071 पंजाब, भारत
Department of Biotechnology, Govt. of India
Mohali-160071 Punjab, INDIA



(U.K. Mehta), FCA

FORM OF FINANCIAL STATEMENTS
NATIONAL AGRI-FOOD BIOTECHNOLOGY INSTITUTE
 C-127 INDUSTRIAL AREA PHASE-8 S.A.S. NAGAR, MOHALI

SCHEDULE 25
NOTES ON ACCOUNTS

The financial statement of accounts is prepared in three parts (i) The Balance Sheet. (ii) Income & Expenditure Accounts and (iii) Receipt & Payment Accounts,

1. Receipt and Payment Accounts

The Receipt & Payment Account carries the figures of actual receipts & actual payments of the Institute during the financial year 2014-15. It is virtually a copy of cash book / Institute's accounts. The total receipt as shown in receipt & payment account comes to Rs.39,52,18,177/- which include Rs. 35,90,00,000/- as grants from DBT and rest from other receipts.

2. The Income and Expenditure Account

The Income and Expenditure accounts are prepared on accrual basis. The total income is Rs. 11,89,61,200/- out of which includes Recurring Grant from DBT and rest is from Interest & Other Resources. Total Interest Income of Rs. 1,78,47,784/- includes an amount of Rs 1,27,34,352/- on account of Interest on Escrow Account as per the Utilisation Certificate issued by M/s RITES Ltd.

Total expenditure (before depreciation) comes to Rs. 8,04,67,507/- and depreciation of Rs. 4,22,61,578/- has been charged in the current FY 2014-15. A sum of Rs. 37,67,885/- being excess of expenditure over income has been transferred to Corpus/ Capital Fund (Schedule-1).

3. Fixed Assets

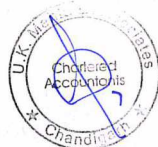
Fixed assets are stated at cost of acquisition less accumulated depreciation thereon.

4. Depreciation

Depreciation for the year 2014-15 has been provided and debited to the Income & Expenditure Account.

5. Current Assets, Loans and Advances

In the opinion of the management the current assets, loans & advances of the institute have a realizable value in the ordinary course at least to the extent shown in the accounts and the provisions of liabilities are adequate.



6. Land

The Government of Punjab has provided approx. 35 acres of land at Mohali to the Institute, free of cost, on ownership basis.

7. Interim Facility

The institute has acquired on rental basis a portion of the building at C-127, Industrial Area, Phase VIII, SAS Nagar, Mohali on monthly rental of Rs. 13,17,343/- which has now been increased to Rs. 14,16,143/- w.e.f. February, 2015.

8. Exemption u/s 35(i)(ii) of The Income Tax Act,1961

The institute has been granted exemption u/s 35(i)(ii) of the Income Tax Act,1961 in the Category of 'Scientific Research Association vide notification no 21/2013 dated 20th March,2013.

9. There are no losses from casualties such as flood and fire.

10. Previous year figures have been re-grouped and rearranged where ever considered necessary to make them comparable with those of current year.

11. Government Grants have been recognized on the basis of sanctions issued by the Govt. of India.

For National Agri-food Biotechnology Institute

U. K. Mehta & Associates
Chartered Accountants


Finance Officer

Dated: 05.6.15

Place: Mohali

Suneet Verma / सुनीत वर्मा

Finance Officer / वित्त अधिकारी

National Agri-Food Biotechnology Institute

Govt. of India / भारत सरकार

Deptt. of Biotechnology / जैवप्रौद्योगिकी विभाग

Mohali, Punjab / मोहाली, पंजाब-160071


Executive Director

प्रो. अखिलेश कुमार त्यागी

Prof. Akhilesh Kumar Tyagi

कार्यकारी निदेशक/Executive Director

राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान

National Agri-Food Biotechnology Institute

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

मोहाली-160071 पंजाब, भारत

Department of Biotechnology, Govt. of India

Mohali-160071 Punjab, INDIA



(U.K. Mehta), FCA

राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान
सी - 127, इंडस्ट्रीयल एरिया, फेज़ 8, अजीतगढ़ (मोहाली), पंजाब, भारत - 160 071
ईपीएबीएक्स : +91-172-2290100, फ़ैक्स: 0172 - 4604888
वेबसाइट : www.nabi.res.in



सी - 127, इंडस्ट्रीयल एरिया, फेज़ 8, अजीतगढ़ (मोहाली), पंजाब, भारत - 160 071
ईपीएबीएक्स : +91-172-2290100, फैक्स: 0172 - 4604888
वैबसाइट : www.nabi.res.in