वार्षिक प्रतिवेदन

ANNUAL REPORT 2012-13

भाकृअनुप
ICAR

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र

National Research Centre on Litchi

(Indian Council of Agricultural Research)

मुशहरी, मुजफ्फरपुर – 842 002, बिहार, भारत

Mushahari, Muzaffarpur – 842 002, Bihar, India

वार्षिक प्रतिवेदन

2012-13

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र

मुशहरी, मुजफ्फरपुर – 842 002, बिहार, भारत

उद्धरण
राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, वार्षिक प्रतिवेदन 2012–13
राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र,
मुशहरी, मुजफ्फरपुर – 842002
बिहार, भारत

प्रकाशक
प्रो. (डा.) विशाल नाथ
निदेशक
राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र,
मुशहरी, मुजफ्फरपुर – 842002
बिहार, भारत
दूरभाष : 0621–22899475, 2281160
फैक्स– 0621–2281162
वेबसाइट – डब्लूडब्लूडब्लू.एनआरसीलीची.ओआरजी

संकलन एवं प्रस्तुति
डा. संजय कुमार सिंह
डा. शेषधर पाण्डेय
डा. सुशील कुमार पूर्वे

प्रकाशन वर्ष
जुलाई, 2013

मुद्रणः
आर्मी प्रिंटिंग प्रेस
33 नेहरू रोड, सदर कैन्ट, लखनऊ
ई–मेल : armyprintingpress@gmail.com

विषय सूची

क्रम संख्या	विवरण	पृष्ठ संख्या
1.	प्राक्कथन	
2.	कार्यकारी सारांश	01
3.	प्रस्तावना	05
4.	शोध उपलब्धियां	10
5.	वाहय वित्त पोषित परियोजनायें	37
6.	मानव संसाधन विकास	42
7.	बैठकें, कार्यशालाएं एवं घटनाक्रम	45
8.	प्रसार कार्यक्रम	47
9.	तकनीकी हस्तानान्तरण	51
10.	अनुसंधान सलाहकार समिति, संस्थान प्रबन्धन समिति तथा संस्थान शोध परिषद्	54
11.	विशिष्ट अतिथियों का भ्रमण	56
12.	प्रकाशन	58
13.	शोध कार्यक्रम एवं परियोजनाएं	64
14.	कार्मिक	66
15.	चयन/पदोन्नति/सेवानिवृत्ति	67

प्राक्कथन

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर की वर्ष 2012–13 की वार्षिक प्रतिवेदन प्रकाशित करते हुए मुझे अत्यन्त हर्ष का अनुभव हो रहा है। इस प्रतिवेदन में केन्द्र पर वर्ष भर के दौरान चलाये गये शोध, प्रसार, मानव संसाधन विकास आदि कार्यक्रमों का विस्तृत विवरण दिया गया है।

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, देश के प्रमुख लीची उत्पादक क्षेत्र के मध्य में स्थित है। यह क्षेत्र लीची उत्पादन के दृष्टि से अत्यन्त ही गौरवान्वित है क्योंकि यहां पर लीची का उत्पादन एवं क्षेत्रफल देश में सर्वाधिक है। लीची उत्पादन से जुड़ी हुई अनेक अनसुलझी गुत्थियां हैं जो देश के लीची व्यवसाय को प्रभावित करती हैं। केन्द्र के सतत् प्रयोगों द्वारा समस्याओं को सुलझाने का प्रयास जारी है। हाल के वर्षों में लीची के गैर परम्परागत क्षेत्रों में दिसम्बर–जनवरी के महीने में लीची उत्पादन की सम्भावनाओं का पता लगाया गया है जिससे इसके क्षेत्रफल में विस्तार की सम्भावना बढ़ी है। उत्पादन एवं उत्पादकता के साथ–साथ तोड़ाई उपरान्त फसल प्रबन्ध तथा विपणन के लिए एक मजबूत/आधारभूत संरचना की आवश्यकता है तभी इस फल के पूर्ण क्षमता का दोहन किया जा सकता है।

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, अपने स्पष्ट अध्यादेश की पूर्ति के लिए वैज्ञानिकों, तकनीकी कर्मचारियों तथा प्रशासनिक कर्मचारियों के साथ अथक प्रयास कर रहा है। इसी क्रम में केन्द्र किसानों, राज्य सरकारों तथा गैर सरकारी संस्थाओं के साथ मिलकर लीची के उत्पादन एवं विकास की दिशा में नीति बनाकर कार्यक्रमों के क्रियान्वयन में सहायता कर रहा है जिसके परिणाम स्वरूप हाल के वर्षों में इसके क्षेत्रफल, उत्पादन एवं उपलब्धता में लगातार वृद्धि देखी जा रही है।

केन्द्र ने अपने शोध कार्यक्रमों को चार मुख्य धाराओं में विभक्त करके अनेक परियोजनाओं तथा प्रयोगों द्वारा चलाने का निर्णय लिया है। इसके साथ ही साथ खाद्य एवं कृषि संगठन, बायोवर्सिटी इनटरनेशनल, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, राष्ट्रीय कृषि नवोन्वेषी परियोजना आदि के माध्यम से लीची शोध के विभिन्न क्षेत्रों में कार्य कर रहा है।

वर्ष 2012–13 में राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर ने राजभाषा, परिषद के खेल कार्यक्रमों, विभिन्न संस्थाओं द्वारा आयोजित किसान मेला, प्रदर्शनी एवं बैठकों में बढ़–चढ़ कर हिस्सा लिया। वर्ष भर में केन्द्र ने लीची के विभिन्न उत्पादक क्षेत्रों में प्रशिक्षण तथा भ्रमण एवं तकनीकी हस्तानान्तरण का अनेक कार्यक्रम किया जिससे किसानों, उद्यमियों तथा लीची से संबंधित समुदाय को लाभ पहुँचा। इन सभी कार्यक्रमों के पीछे केन्द्र के सभी वर्गों के कर्मचारियों का भरपूर योदान रहा।

इन सभी गतिविधियों के सफल आयोजन तथा संचालन के लिए मैं सचिव, कृषि शिक्षा तथा शोध विभाग एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद एवं उपमहानिदेशक, (बागवानी) को धन्यवाद देता हूँ जिनके सहयोग से ही यह सब सम्पन्न हुआ। मैं शोध सलाहकार समिति, संस्थान प्रबन्ध समिति तथा अन्य समिति के सदस्यों को भी धन्यवाद देता हूँ, जिनके प्रोत्साहन एवं समय–समय पर वांछित सहयोग के द्वारा यह सम्भव हो सका।

अन्त में मैं इस प्रतिवेदन में छपी जानकारी पर पाठकों की प्रतिक्रिया एवं सुझाव के लिए आभारी रहूँगा।

विशाल नाथ
निदेशक

कार्यकारी सारांश

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में अपने पूर्व निर्धारित अध्यादेश के पूर्ति के लिए फसल सुधार एवं जनन द्रव्य प्रबन्ध, फसल उत्पादन, पौध स्वास्थ्य प्रबन्ध तथा तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध के दिशा में कार्य एक बहुविभागीय वैज्ञानिक दल के माध्यम से सम्पन्न किया गया। वर्ष 2012–13 में प्राप्त की गयी शोध एवं प्रसार उपलब्धियों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है।

(1) जननद्रव्य प्रबंध एवं फसल सुधार : खाद्य एवं कृषि संगठन परियोजना के तत्वावधान में मंगाई गई किस्मों में ताई सो, क्वाई मी, सुटोंग तथा वाई माई पिंक किस्में जीवित है परन्तु इनकी वृद्धि बहुत ही धीमी है। लीची के जो जनन द्रव्य 'फील्ड जीन बैंक' में स्थापित किये जा चुके हैं, उनमें से सात किस्मों तथा लांगन के एक जनन द्रव्य में पुष्प गुच्छ लगे परन्तु वानस्पतिक वृद्धि की अवस्था होने के कारण उनमें फल बहुत कम आये। लीची के बीस जननद्रव्यो के आणविक चरित्र चित्रण केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ के साथ मिलकर किया गया जिसके माध्यम से लीची के विभिन्न किस्मों के नामकरण को लेकर विसंगतियों को दूर किया गया। इससे यह पाया गया कि देहरादून और देहरारोज दो अलग–अलग किस्में हैं। इस अध्ययन से यह भी पता चलता है कि कस्बा, मंदराजी, लेटलार्ज रेड, योगदा सलेक्सन और सीडलेस लेट किस्मों में अनेक विशिष्ट लक्षण हैं जिनका उपयोग भविष्य में फसल सुधार कार्यक्रमों में किया जा सकता है। उच्चगुणवत्ता के पौधों (क्लोन) के चयन के लिए समस्तीपुर जिले में गहन सर्वेक्षण का कार्य किया गया जिसमें फलों के रंगों में हरे से गहरे लाल तथा फलों के वजन में 15–25 ग्राम तक भिन्नता पायी गयी। इसी प्रकार दो जनन द्रव्यों में फल का वजन 25 ग्रा. से अधिक तथा चार जनन द्रव्यों में बीज का वजन 4 ग्राम से अधिक पाया गया।

शाही, चाइना, तथा वेदाना के आपसी संकरण कार्यक्रम से एक बड़ी संख्या में संकर फल तैयार किये गये तथा उनसे प्राप्त शाही के 900, चाइना के 350 तथा वेदाना के 360 बीजों को पौधशाला में बुवाई करके पौधे तैयार किये गये इसी के साथ–साथ अनेक राज्यों से प्राप्त फलों से पौधों को पौधशाला में उगाकर राज्यवार जैव विविधता के आकलन का प्रयास किया गया। लीची के प्राकृतिक संकरण को ध्यान में रखते हुए लाभदायक औजपूर्ण जीन का पता लगाने के लिए 26 संभावित प्राकृतिक संकरों को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के पूर्वी क्षेत्र के शोध परिसर के राँची उपकेन्द्र से मंगाकर पौधशाला में उनके पौधों को लगाया गया। लांगन के कुल 11 जनन द्रव्यों के मूल्यांकन से यह पता चला कि लांगन – 9 में सबसे ज्यादा पौध ऊँचाई (3.45 मीटर) तथा मोटाई (80 सेमी.) जबकि लांगन–2 में सबसे कम ऊँचाई (1.5 मीटर) तथा तने की मोटाई (18 सेमी.) नापी गयी।

(2) फसल उत्पादन : पौधशाला में पालीथीन की थैलियों में गूटी लगाने से पूर्व उसके मूल भाग को राइजोवैक्टीरियम के 1 प्रतिशत घोल में डुबाने से पौधों की स्थापना दर 93.20 प्रतिशत तक पायी गयी जो सामान्यतौर पर प्रयोग किये जाने वाले कार्बेन्डाजिम (0.2 प्रतिशत) की अपेक्षा अधिक कारगर पायी गयी और पौधों का बढ़वार भी ज्यादा रहा। लीची के शाही किस्म के पौधे में 75:50:75 ग्राम एन.पी.के. प्रति पौधा प्रति वर्ष देने से पौधों की वृद्धि तथा तने की मोटाई एवं क्षत्रक के फैलाव में सबसे ज्यादा बढ़ोत्तरी देखी गयी। इसी प्रकार लीची के शाही किस्म के पौधों में 20 किग्रा. गोबर की सड़ी खाद + 2 किग्रा. वर्मीकम्पोस्ट + 1 किग्रा. नीम की खली + जैविक खाद के प्रति वृक्ष प्रति वर्ष के दर से प्रयोग करने से पौधों की वृद्धि एवं विकास अच्छी हुई। उच्च घनत्व बागवानी के अन्तर्गत यह पाया गया कि छः वर्षो के पश्चात् मध्यम सघनता वाले पौधों (6 x 4 मी., 8 x 4 मी. और 4 x 4 मी.) में स्पष्ट रूप से अधिक वृद्धि पायी गयी। ग्राफ्टिंग विधि से लीची का पौधा तैयार करने के लिए 5000 बीजू पौधों को मूलवृन्त के रूप में तैयार किया गया जिन पर जुलाई, अगस्त और सितम्बर माह में कलम बाँधा जाएगा। सितम्बर महीने में ग्राफ्टिंग करने से 60 दिनों तक लगभग 40 प्रतिशत सफलता पायी गयी। लीची के पुराने पौधों को 2.5 मी. की ऊँचाई पर काटने और उनमें प्रत्येक मुख्य शाखा पर चार शाखाओं को विकसित होने देने पर सबसे अच्छा क्षत्रक का विकास हुआ और पौधों की ऊँचाई तथा फैलाव अन्य उपचारों की तुलना में सर्वाधिक रहा।

लीची के पौधों में औसतन 4.12 बार प्राकृतिक कल्ले आते हैं जिनकी लम्बाई 6.5 सेमी. नापी गयी। जुलाई और अगस्त माह में निकलने वाले प्राकृतिक कल्लों में सबसे अधिक शुद्ध मंजर और फूल निकले और उनमें फल विकास भी सबसे अधिक पाया गया।

इथरेल द्वारा उपचारित पौधों में फलों की परिपक्वता 5–6 दिन पहले हुई जबकि जिब्रेलिक अम्ल द्वारा उपचारित पौधों में फलों की परिपक्वता 4–5 दिन विलम्ब से हुई। मैलिक हाइड्राजाइड 25 पीपीएम के प्रयोग से शाही किस्म के फलों में सर्वाधिक वजन (20.62 ग्राम) तथा फल आयतन (20.13 सीसी.) पाया गया। लीची की चाइना किस्म में 2 प्रतिशत पोटैशियम नाइट्रेट के छिड़काव से जल्दी मंजर निकले जबकि पौधों में 4 ग्राम (क्रियाशील मात्रा) पैक्लोब्यूट्राजाल प्रति वर्ग मीटर क्षत्रक फैलाव के दर से सितम्बर महीने में मिट्टी के अन्दर देने से सबसे ज्यादा मात्रा में फूल देने वाले मंजर निकले।

लीची के बगीचों में माइकोराइजा के अध्ययन के दौरान यह पाया गया कि लीची के जड़ों के पास स्थानीय अरबसकुलर माइकोराइजा फफूँद की *ग्लोमस* प्रजाति प्रत्येक जगह पर प्रमुखता से पायी गयी। अन्य फफूँद के वंशों में *अकुलोस्पोरा, इन्ट्रोफास्फोरा* और *स्कुटेलोस्पोरा* आदि भी कहीं–कहीं पर किन्हीं किन्हीं बगीचों में देखे गये जिन पर विस्तृत अध्ययन जारी है।

(3) पौध स्वास्थ्य प्रबन्ध : पौधशाला में पौधों की पत्तियों में झुलसा रोग को पैदा करने वाले रोग कारक के रोग कारक को प्रथम दृष्टा लक्षणों के आधार पर *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* के रूप में पहचाना गया। इस रोग कारक की गहनता 7 जुलाई 2012 से 15 जनवरी 2013 तक पौधशाला में सबसे ज्यादा देखी गयी परन्तु जुलाई में दिसम्बर की अपेक्षा रोग का प्रतिशत कम था। राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के प्रक्षेत्र पर अगस्त, 2012 में टहनी झुलसा रोग का प्रकोप 44.5 प्रतिशत से 61.8 प्रतिशत तक रहा। रोग कारक के बारे में विस्तृत जानकारी से यह पता चला कि यह मुख्य रूप से *कोलेटोट्राइकम ग्लियोसपोराइडिस* तथा *ग्लिपोसपोटियम* प्रजाति के फफूँद द्वारा होता है। 5–8 वर्ष के पौधों में जमीन से 70–90 सेमी. ऊँचाई पर छालों के फटने की भी समस्या कई बगीचों में देखी गयी।

लीची के बगीचों के सर्वेक्षण में यह पाया गया कि इस वर्ष के दौरान फल तथा बीज बेधक, अष्टपदी, तना बेधक, पत्ती सुरंगक, पत्ती मोडक तथा छाल खाने वाले गिड प्रमुखता से लीची के पौधों को नुकसान पहुँचाए। अधिकतर बागीचों में नये कल्लों तथा पत्तियों पर लाल भृंग का प्रकोप देखा गया। सितम्बर महीने में केन्द्र के प्रक्षेत्र एवं किसानों के खेतों पर सेमीलूपर कीट का प्रकोप देखा गया जो कि शाही किस्म में चाइना किस्म की अपेक्षा अधिक रहा। वाहय लक्षणों तथा जीव विकास प्रक्रिया के आधार पर इस कीट की पहचान जियोमेट्रिडी कुल के *एनीसोडेस इलेपीडेरिया* कीट के रूप में की गयी। लीची के पौधों पर दिसम्बर से फरवरी के मध्य कवच वाला पिल्लू का सर्वाधिक प्रकोप देखा गया जो अपेक्षाकृत पुराने पत्तियों के हरे भाग को खाता है।

(4) तुड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध तथा मूल्य संवर्धन: लीची के फलों में तुड़ाई के पश्चात् ग्राहक तक पहुँचने के वितरण श्रृंखला में विभिन्न अवस्थाओं के नुकसान के आंकलन में यह पाया गया है कि कृषक के खेत पर सूर्य के विकिरण से झुलसने, फलों के फटने तथा तुड़ाई के समय यांत्रिक नुकसान से ज्यादा क्षति होती है। फटे हुए फलों में हरे फफूँद का प्रकोप देखा गया। वर्ष 2012 में फलों में 0–5 प्रतिशत फल बेधक कीट तथा 0–10 प्रतिशत एन्थ्राक्नोज का प्रकोप पाया गया। जो फल बाविस्टिन (0.05 प्रतिशत) + साइट्रिक अम्ल (2 प्रतिशत) + पोटैशियम मेटावाई सल्फाइट (500 पीपीएम) + चित्तोशान (1 प्रतिशत) से उपचारित करने के पश्चात पॉलीथीन की थैलियों में भरकर भण्डारित किये गये थे उनमें चार दिनों के पश्चात् 6.57 प्रतिशत नुकसान ही पाया गया जबकि अन्य उपचारों से नुकसान का प्रतिशत अधिक रहा और गुणवत्ता भी प्रभावित हुई। परम्परागत तरीके से लकड़ी के बक्सों में भरे गये फलों तथा कागज के सात प्लाई के डिब्बों में भरे गये फलों के तुलनात्मक अध्ययन में यह पाया गया कि दिल्ली की बाजार में पहुँचते–पहुँचते कागज के बक्सों में नुकसान 15.6 प्रतिशत रहा जबकि लकड़ी के बक्सों में यह नुकसान 26.5 प्रतिशत रहा।

15 डिग्री. सेल्सियस तापमान पर लीची के रस के किण्वन से ताजगी देने वाले खुशबू जैसे मिथाइल प्रोपेनाल, इथाइल इस्टर तथा एसीटेट ज्यादा मात्रा में

मौजूद रहे तथा कम शर्करा के कारण किण्वन दर भी 0.61 ग्राम/लीटर/घंटे रही। लीची नट बनाने के क्रम में यह पाया गया कि फलों को खौलते पानी में उपचारित करने से लगभग 76 प्रतिशत फल निकट जाते हैं। जबकि पोटैशियम मेटावाई सल्फाइट (0.1 प्रतिशत) तथा साइट्रिक अम्ल (2.0 प्रतिशत) से उपचारित फलों में नुकसान सबसे कम रहा।

गन्धक उपचारित फलों तथा नट में भण्डारण के दौरान *अल्टरनेरिया* प्रजाति के फफूँद से ज्यादा नष्ट हुआ जबकि सामान्य फलों में भण्डारण के समय *अल्टरनेरिया, कलेटोट्राइकम* तथा *स्परजिलस* का प्रकोप अधिक देखा गया।

(5) वाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं: वायोवर्सिटी (संयुक्त राष्ट्र संघ पर्यावरण कार्यक्रम – वैश्विक पर्यावरण कोष) परियोजना के अन्तर्गत सर्वेक्षण से आम के 28 जननद्रव्यों के भौतिक तथा रासायनिक चरित्रों का प्रतिरूपण किया गया। ये सभी क्लोन पूसा संकुल के किसानों के खेतों से इकट्ठा किये गये जिनमें एक अत्यधिक देर से पकने वाला और एक अच्छी भण्डारण क्षमता वाला क्लोन चिन्हित किया गया। गागर नींबू के 8 क्लोन के चरित्र चित्रण में यह देखा गया कि इनमें से कोई भी क्लोन आगे प्रसारण के लिए उपयुक्त नहीं है। विगत वर्षों में चिन्हित किये गये आम और गागर नींबू के क्रमशः 4 और 7 क्लोन से 300 एवं 450 कलमी पौधे तैयार किये गये। पूसा संकुल से दो जननद्रव्य संरक्षक किसानों को चिन्हित करके उनका विस्तृत विवरण एशिया तथा दक्षिण पूर्व एशिया के किसानों की वैश्विक कार्यशाला में भेजा गया।

वर्ष के दौरान लीची के पूर्ण प्रबन्धित बागीचों के मृदा नमूनों में माइकोराइजा की संख्या अप्रबन्धित बगीचों की अपेक्षा ज्यादा पायी गयी। परीक्षण से यह पाया गया कि सभी स्थानों पर *ग्लोमश* प्रजाति का अधिपति रहा। लीची के उपचारित बगीचों में *ट्राइकोडरमा* तथा *एजोटोवैक्टर* की संख्या बढ़ते हुए क्रम में पायी गयी तथा *माइकोराइजा* सम्प्रेषित पौधों की जड़ों में उनके विकास को देखा गया। विश्लेषण से यह भी पता चला की फास्फोरस तथा पोटाश प्रारम्भिक अवस्था में जड़ों के अन्दर *माइकोराइजा* के विकास प्रक्रिया में अधिक प्रभावी नहीं हुए।

केन्द्र पर बायोटेक्नालजी विभाग द्वारा वित्त पोषित परियोजना (आम का राष्ट्रीय आंकड़ा विकास) का शुभारम्भ हुआ जिसमें बिहार राज्य के विभिन्न प्रखण्डों में आम की पायी जाने वाली प्रजातियों, उनसे संबंधित परम्परागत ज्ञान, उपयोग आधारित आंकड़े, उत्पादन एवं तोड़ाई उपरान्त फल सम्भलाव की सम्पूर्ण जानकारी को एकत्रित करने का काम दिया गया। खाद्य एवं कृषि संगठन की लीची परियोजना के अन्तर्गत लीची के फलों की रूपान्तरित वायुमण्डलीय पैकिंग व्यवस्था के द्वारा भण्डारण क्षमता का अध्ययन भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, दिल्ली के प्रयोगशाला में किया गया। जिसमें यह पाया गया कि पैकिंग के अन्दर 13 प्रतिशत ऑक्सीजन तथा 5 प्रतिशत कार्बनडाइआक्साइड रखने पर फलों के छिलकों में अधिकतम नमी, गूदे के गठन तथा फलों के रंगों पर चार दिनों के पश्चात सकारात्मक परिणाम देखा गया। चक्रीय कोष योजना के अन्तर्गत वर्ष 2012–13 में 44000 पौधों को बनाने का प्रयास किया गया तथा शाही और चायना किस्म के कुल 34000 पौधों को विभिन्न इकाइयों को उपलब्ध कराया गया जिससे केन्द्र को 5,36,870 रुपये का राजस्व अर्जित हुआ और उसमें से 2,00,000 रुपये को बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ को भेजा गया।

(6) परस्पर सहयोग एवं संबंध : राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र विभिन्न राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओं के साथ परस्पर सहयोग से कार्य कर रहा है इनमें राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, बिहार कृषि विश्वविद्यालय, साबौर, राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड, गुड़गाँव, कृषि उत्पाद एवं प्रसंस्करण संस्था, नई दिल्ली, राष्ट्रीय बागवानी मिशन, बिहार, पूर्वी क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान का शोध परिसर पटना, खाद्य एवं कृषि संगठन, नई दिल्ली वायोवर्सिटी इण्टरनेशनल, नई दिल्ली इत्यादि प्रमुख हैं। इस वर्ष केन्द्र ने राष्ट्रीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली से फसल सुधार की दिशा में परस्पर शोध कार्यक्रम चलाने के लिए समझौता किया तथा सैमहिंगिस बाटम कृषि एवं विज्ञान प्रौद्योगिकी संस्थान, इलाहाबाद से बागवानी की पढ़ाई और शोध के लिए समझौता किया।

(7) प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण : वर्ष के दौरान राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने अपने प्रांगण में आयोजित एवं अन्य संस्थानों के द्वारा आयोजित तकनीकी प्रसार

गतिविधियों में भाग लिया। केन्द्र के द्वारा किसानों के प्रशिक्षण एवं भ्रमण के अतिरिक्त दैनिक समाचार पत्रों एवं दूरदर्शन कार्यक्रमों आदि के माध्यम से लीची तकनीक को जनमानस तक पहुँचाने का कार्य किया गया। उत्तम कृषि क्रियाओं तथा तुड़ाई के बाद फल सम्भलाव के दिशा में किसानों का विशेष प्रशिक्षण आयोजित करके केन्द्र ने उन्हें नवीनतम ज्ञान–कौशल से अवगत कराया। केन्द्र ने 2012–13 में कृषक नवोनवेषी दिवस, स्थापना दिवस, कृषि साक्षरता दिवस, कृषि उद्योग दिवस, अखिल भारतीय लीची प्रदर्शनी एवं किसान गोष्ठी तथा अनेक प्रक्षेत्र प्रशिक्षण दिवस मनाया। आम के अचार बनाने, पौधों का प्रवर्धन करने तथा जैव विविधता संरक्षण के लिए जगदीशपुर और महमदा गाँव में प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये तथा जगदीश पुर गाँव में आम के 50 वर्ष से अधिक उम्र के दो बगीचों का जीर्णोद्धार करके जैव विविधता संरक्षण का कार्य किया गया।

(8) अन्य गतिविधियाँ : राष्ट्रीय लीचि केन्द्र ने चार मई 2012 को मुजफ्फरपुर कार्यान्वयन समिति की बैठक अपने केन्द्र प किया तथा 14 सितम्बर से 13 अक्टूबर 201 चेतना मास मनाया। इस दौरान राजभ प्रतिदिन के कार्यों के अलावा अनेक प्रतियोगि की गयीं तथा विजेताओं को पुरस्कृत भी

अन्य राज्यों में लीची के उत्पादन को के लिए केन्द्र ने अनेक प्रयास किये जि पश्चिमी उत्तर प्रदेश, केरल तथा गुजरा वैज्ञानिकों ने किसानों के साथ सम्पर्क स्थ प्रशिक्षण का कार्यक्रम किया।

केन्द्र पर आयोजित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक

(9) आधारभूत संरचना विकास : केन्द्र ने वर्ष भर में आणविक चरित्र चित्रण तथा जैव प्रौद्योगिकी संबंधी अध्ययन के लिए प्रयोगशाला स्थापित करने की दिशा में प्रयास किया। साथ ही साथ पादप रोग विज्ञान, मृदा विज्ञान, तुड़ाई उपरान्त फल सम्भलाव, आदि प्रयोगशालाओं के सुदृढ़ीकरण का कार्य किया। केन्द्र ने रोग कारकों के पृथक्ककरण एवं अध्ययन के लिए शीश घर, कीट अध्ययन गृह जैसी मूलभूत सुविधाओं का विकास किया।

शोध क्षेत्र में प्रणालीवद्ध शोध कार्यक्रम के लिए लगभग 20 एकड़ क्षेत्र में तालाबों तथा खेतों का निर्माण कराया गया तथा तोड़ाई उपरान्त कार्यशाला, गन्धकीकरण कक्ष, शहद प्रसंस्करण यंत्र, लीची छिल्का उतारने का यंत्र, आदि को स्थापित किया गया।

प्रस्तावना

भारत वर्ष में लीची पर शोध और विकास के लिए एक मात्र केन्द्र के रूप में राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र की स्थापना भारत सरकार के कृषि मंत्रालय द्वारा नौवीं परियोजना के अन्त में (6 जून, 2001) को मुजफ्फरपुर में की गयी। केन्द्र ने वर्ष 2002 से 2005 के मध्य कुछ वैज्ञानिकों के साथ कार्य करना प्रारम्भ किया और मुख्य रूप से जमीन का हस्तान्तरण तथा प्रक्षेत्र विकास में कार्य किया। सन् 2006 से केन्द्र पर कुछ और वैज्ञानिकों तथा प्रशासनिक कर्मियों ने योगदान दिया और शोध के साथ–साथ मूलभूत सुविधाओं के विकास का कार्य प्रारम्भ हुआ।

अध्यादेश

- लीची के प्रजातियों एवं किस्मों का तारतम्यपूर्ण संग्रहण, संरक्षण, चरित्र–चित्रण तथा संकलन
- लीची के उत्पादन, उत्पादकता एवं प्रसंस्करण तथा उपयोग को बढ़ावा देने के लिए मौलिक, योजनात्मक तथा व्यवहारिक शोध करना।
- प्रजनन एवं जैव प्रौद्योगिकी द्वारा उच्चगुणवत्ता की किस्मों का विकास।
- लीची संबंधी सूचना के केन्द्र के रूप में काम करना तथा एक उत्कृष्ट संस्था के तौर पर विकास करना।
- लीची पर कार्य करने वाली राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओं के साथ सम्पर्क–सूत्र स्थापित करना।

अब तक की प्रमुख उपलब्धियाँ

पिछले 12 वर्षों में केन्द्र ने सतत गति में प्रयास करते हुए अनेक शोध उपलब्धियां प्राप्त की हैं तथा आधारभूत संरचना विकास में संतोषजनक वृद्धि की है। जिनका विवरण निम्नवत् है।

फसल सुधार : फसल सुधार की दिशा में योजनाबद्ध कार्य करते हुए केन्द्र ने बिहार, झारखण्ड, पश्चिमी बंगाल, उत्तराखण्ड से कुल 52 जननद्रव्यों का संग्रहण करके उनका चरित्र–चित्रण करने का कार्य कर रहा है। 20 किस्मों के आण्विक चरित्र–चित्रण का कार्य सम्पन्न हो चुका है। लांगन के पौधों में तीसरे वर्ष ही फलन की प्रक्रिया प्रारम्भ हो जाती है और इसके फल अगस्त माह में पकते है परन्तु फलों के आकार एवं गूदे की मात्रा में संतोषजनक परिणाम नहीं देखे गये। लीची के विभिन्न क्षेत्रों से 24 उत्तम कोटि के क्लोन को चिन्हित करके मूल्यांकन का कार्य जारी है वायोवर्सिटी इण्टरनेशनल परियोजना के अन्तर्गत गागर नींबू के 10 और आम के तीन जननद्रव्यों को चिन्हित करके एकत्रित किया गया। लीची की शाही और चायना किस्म के बीजू पौधों के मूल्यांकन का कार्य प्रगति पर है तथा खाद्य एवं कृषि संगठन परियोजना के अन्तर्गत जिन आठ किस्मों को स्पेन से मंगाया गया था उनका भी पालन पोषण एवं मूल्यांकन किया जा रहा है।

फसल उत्पादन : केन्द्र पर कुल 25 हेक्टर भू–भाग पर लीची के विभिन्न प्रयोगात्मक प्रखण्डों को स्थापित किया जा चुका है तथा एक हेक्टर क्षेत्रफल को मातृ प्रखण्ड के रूप में स्थापित किया गया है। लीची के अधिक उत्पादन के लिए नेफ्थलीन एसिटिक एसिड (20 मिग्रा./ली.) के घोल को फल विकास के समय छिड़कने तथा एक सप्ताह बाद दुबारा प्रयोग करने की तकनीक का मानकीकरण किया गया है। पोटैशियम नाइट्रेट के 4 प्रतिशत घोल के पर्णीय छिड़काव से शाही किस्म में फलों की लालिमा देर से प्रारम्भ हुई। फल विकास की अवस्था में 15 दिनों के अन्तराल पर बोरेक्स (4 ग्राम/ली.) के घोल के 3 पर्णीय छिड़काव तथा मृदा में नमी की समान अवस्था बनाये रखने से लीची के फलों में फटने की समस्या कम देखी गयी और गुणवत्ता में सुधार पाया गया। लीची के क्षत्रक विकास तथा प्रबन्ध प्रक्रिया में यह पाया गया कि पौधों में तोड़ाई के पश्चात् पतली टहनियों जिसमें फल लगा हो, अथवा न लगा हो की काट छाँट करने तथा पौधे के केन्द्रीय भाग को सूर्य के प्रकाश एवं वायु के संचरण के लिए खुला रखने से अगले वर्ष अच्छा फलन होता है और गुणवत्ता भी अच्छी होती है। इस तकनीक को किसानों के खेत पर प्रदर्शित करके तकनीक हस्तानान्तरण का कार्य प्रगति पर हैं। अक्टूबर महीने में शाही किस्म के पौधों पर 50–75 पीपीएम जिब्रलिक अम्ल अथवा 25 पीपीएम मैलिक हाइड्राजाइड के छिड़काव करने से फूल निकलने की प्रक्रिया पहले प्रारम्भ हो जाती है और नियंत्रित

उपचार की तुलना में कुछ टहनियां वानस्पतिक वृद्धि से मिश्रित मंजर में परिवर्तित हो जाती हैं।

लीची के नये बगीचों में उनके फलत में आने से पहले काफी जमीन उपलब्ध रहती है जिसके सदुपयोग एवं किसानों को अतिरिक्त आय की प्राप्ति के लिए केन्द्र ने दो प्रारूपों को विकसित किया है। प्रारूप एक में लीची की दो कतारों के बीच (रोपड़ दूरी 8.25 x 8.25 मी.) केले की दो पंक्तियां लगाने से 3 वर्ष तक उनसे अच्छा उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। प्रारूप दो में बगीचे की खाली पड़ी जमीन में भिण्डी तथा ग्लेडियोलस का फसल चक्र अपनाने से सर्वोत्तम एवं अधिकतम शुद्ध आय प्राप्त होती है। साथ ही साथ प्रारूप दो में लोबिया–आलू–प्याज तथा लोबिया–फ्रेन्चबीन– भिण्डी का फसल चक्र भी अच्छा पाया गया जिससे पौधों की बढ़वार पर भी सकारात्मक परिणाम देखा गया। लीचीं के पुराने बगीचों के जीर्णोद्धार प्रक्रिया का मानकीकरण किया गया जिसमें पौधों की 2–2.5 मीटर ऊँचाई पर अगस्त माह में कटाई, निकलने वाले कल्लों के विरलीकरण तथा 6 महीने पश्चात् अवांछित शाखाओं, समय–समय पर संस्तुत मात्रा में खाद एवं उर्वरक के प्रयोग करने से 3 वर्ष की कटाई के अन्दर क्षत्रक का पूर्ण विकास हो जाता है और फलन प्रक्रिया प्रारम्भ हो जाती है। पौधशाला में स्वस्थ एवं अच्छी बढ़वार वाले पौधों को तैयार करने के लिए भरावन मिश्रण में 2 भाग मिट्टी + 1 भाग वर्मीकम्पोस्ट + 1 भाग वर्मीकुलाइट + 1 भाग कोकोपिथ के साथ 5 ग्राम प्रति किलोग्राम मिश्रण के दर से डाईअमोनियम फास्फेट मिलाने से अच्छी सफलता मिली है। इससे पौधों में द्वितीयक एवं तृतीयक जड़ों का ज्यादा विकास होता है। पौधशाला में लम्बे समय तक पौधों को रखने की समस्या से छुटकारा पाने के लिए बसन्त ऋतु में गूँटी लगाकर पौधा बनाने की प्रक्रिया का मानकीकरण किया गया। केन्द्र पर स्थित पौधशाला में आधुनिक सुविधाओं जैसे पाली कार्बोनेट घर, एग्रोसेड नेट घर, मिस्ट चैम्बर आदि का विकास किया गया है जिसके उपयोग से केन्द्र पर 35000 से 40000 पौधों का प्रतिवर्ष उत्पादन किया जाता है जिसे इच्छुक किसानों तथा अन्य राज्यों की संस्थाओं को उपलब्ध कराया जाता है।

फसल सुरक्षा : बिहार तथा आस पास के राज्यों में लीची के फसलों में लगने वाले कीड़ों की पहचान की गयी जिसमें यह पाया गया कि, इसमें मुख्य रूप से फल बेधक, तना छेदक, पत्ती सुरंगक, पत्ती मोड़क, माइट, छाल खाने वाला कीड़ा, पत्ती काटने वाला भृंग, आदि कीट प्रमुखता से पाये गये जबकि मिलीबंग, स्टिंग बग, टिड्डा तथा झींगुर जैसे कीड़े यत्र–तत्र देखे गये। फल बेधक कीट के नियंत्रण के लिए ट्राइकोग्रामा चिलोनिस को 50000 प्रति हेक्टर के दर से बगीचे में प्रयोग करने तथा साथ ही साथ निम्बीसिडीन 0.5 प्रतिशत एवं साइपरमेथटीन 0.05 प्रतिशत का छिड़काव करने से अच्छी सफलता प्राप्त हुई। फेटोमोन ट्रैप + टाइकोग्रामा + कामधेनु कीट नियंत्रक के छिड़काव से सबसे कम (5.3 प्रतिशत) फलों में फल बेधक कीट देखे गये।

तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध एवं मूल्यवर्द्धन

तोड़ाई के पश्चात लीची के फलों में होने वाले नुकसान का विभिन्न स्तरों पर गणना का कार्य किया गया, जिसमें पाया गया कि, अधिकतम नुकसान फलों को ठीक ढंग से सम्भलाव एवं परिवहन न करने के कारण होता है। केन्द्रीय कन्द फसल अनुसंधान संस्थान के क्षेत्रीय केन्द्र, भुवनेश्वर की सहातया से लीची के रस से सोम रस बनाने की प्रक्रिया का विकास किया गया जिसमें 11.5 प्रतिशत तक एल्कोहल पाया गया। इसी प्रकार से लीची के फलों से सुखौता तथा किसमिस बनाने की तकनीक का भी मानकीकरण किया गया। लीची के फलों के विकास के समय भौतिक तथा रासायनिक क्रियाओं के अध्ययन के द्वारा उनके पकने के समय का निर्धारण किया गया जिसमें यह पाया गया कि मई का अन्तिम सप्ताह मुजफ्फरपुर में लीची तोड़ाई के लिए सर्वोत्तम समय है।

पोटैशियम नाइट्रेट (4 प्रतिशत) तथा कैल्शियम नाइट्रेट (1 प्रतिशत) के घोल का फलों के लालिमा धारण करने के समय पर छिड़काव करने से यह पाया गया कि इससे फलों में लाली 5 दिन पश्चात आती है और फलों को 5 दिन बाद भी तोड़ा जा सकता है। इन रसायनों का फलों के गिरने तथा फटने की समस्या के निराकरण में भी लाभदायक परिणाम देखा गया। लीची

के पौधों को 30 प्रतिशत हरे और 50 प्रतिशत सफेद सेड नेट से ढ़कने से फल विकास की अवधि बढ़ जाती है और फल लगभग 16 दिन पश्चात् पककर तैयार होते हैं।

पुस्तकालय : वर्ष 2012–13 के दौरान केन्द्र पर हिन्दी की 25 तथा अंग्रेजी की 275 पुस्तकों का क्रय किया गया। अभी तक केन्द्र के पास विभिन्न विषयों पर 21 इनसाइक्लोपीडिया, ब्रिटेनिका, भारत के किसान की दशा (27 भाग), भारत की सर्वेक्षण सम्पदा (27 भाग), ग्रामीण भारत का (29 भाग) का संकलन किया जा चुका है। वर्तमान समय में केन्द्र के पुस्तकालय में 1487 पुस्तकें (295 हिन्दी व 1192 अंग्रेजी) के संकलन के साथ–साथ प्रतिवर्ष 15 भारतीय तथा 15 विदेशी शोध पत्रिकाओं का क्रय किया जाता है जिससे केन्द्र पर उपस्थित वैज्ञानिकों तथा पाठकों को लाभ मिलता है। केन्द्र पर खेती, फल फूल, इंडियन हर्टीकल्चर, इंडियन फार्मिंग, एग्रीकल्चर टूडे तथा कृषि का जैसी लोक प्रिय पत्रिकाओं को भी मंगाया जा रहा है।

वित्तीय विवरण

(वर्ष 2012–13 में वित्तीय निर्धारण तथा खर्च (रुपये लाख में) की विवरणी)

योजना मद

मद	विवरण	निर्धारण	खर्च
रिकरिंग खर्च	स्थापना	–	–
	यात्रा भत्ता	8.00	7.99
	मानव संसाधन	1.00	0.60
	आकस्मिक शोध खर्च	105.50	105.51
	कुल	**114.50**	**105.51**
अतदर्थ खर्च	यंत्र एवं उपकरण	127.70	128.37
	निर्माण	155.00	154.56
	भूमि विकास	–	–
	पुस्तकालय	20.00	20.18
	वाहन	–	–
	कुल	**302.70**	**303.10**
	महायोग	**417.20**	**417.20**

गैर योजना मद

मद	विवरण	निर्धारण	खर्च
रिकरिंग खर्च	स्थापना	150.36	150.35
	यात्रा भत्ता	1.04	1.04
	आकस्मिक शोध खर्च	23.05	23.02
	उधार या अग्रिम	01.00	0.84
	कुल	175.45	175.26
अतदर्थ खर्च	यंत्र एवं उपकरण	–	–
	फर्नीचर		
	पुस्तकालय व अन्य	0.50	0.51
	कुल	3.00	2.88
महायोग		178.45	178.14

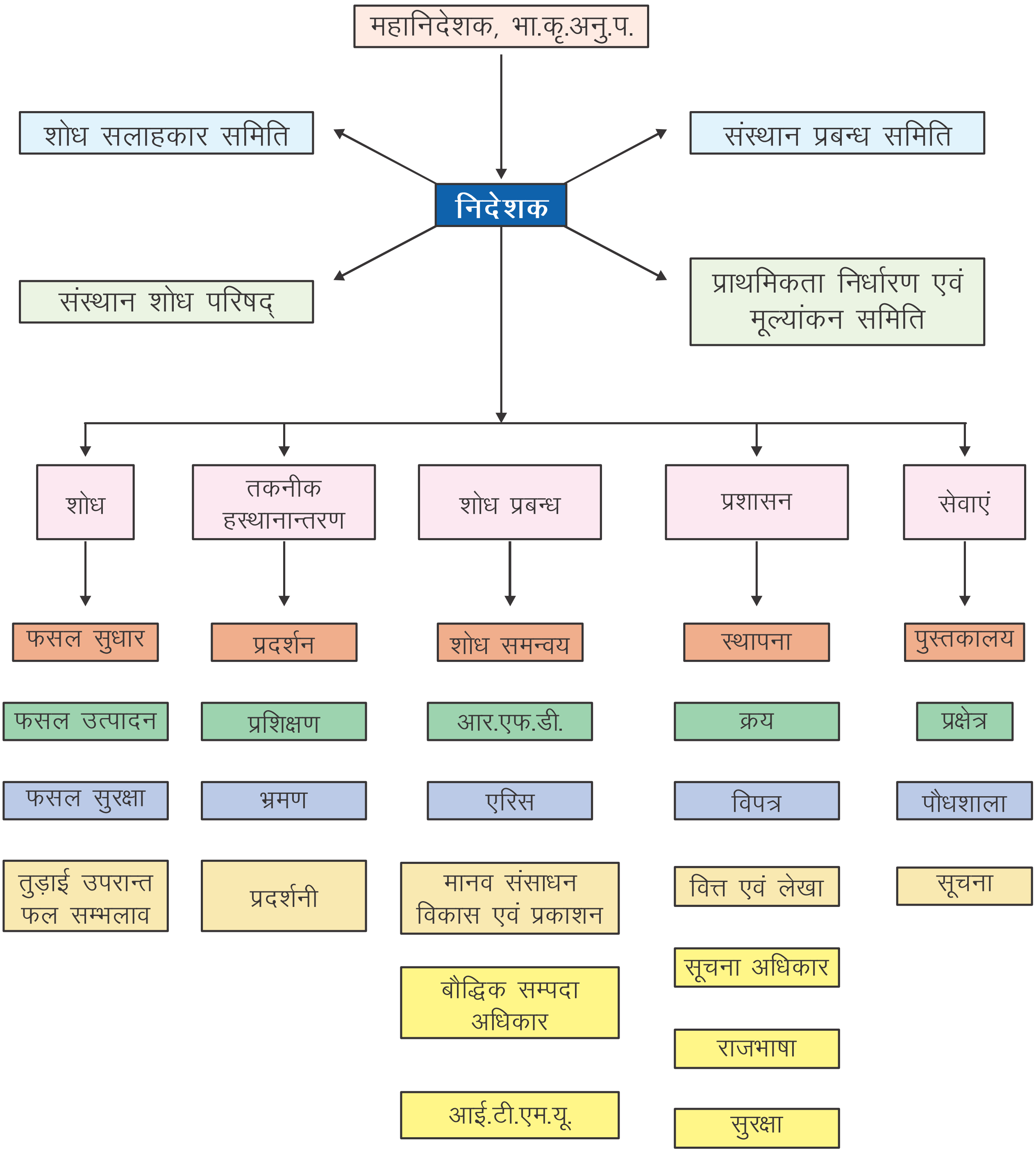
राजस्व प्राप्ति

क्रम सं.	मद	कुल राशि (रुपये)
1.	प्रक्षेत्र उत्पाद	515115.00
2.	प्रकाशन बिक्री	9428.00
3.	निविदा बिक्री	10000.00
4.	जमा पर ब्याज	1342.56.00
कुल राजस्व प्राप्ति		1876608.00
आर.एफ.एस. (पौधा)		543550.00

कार्मिक विवरण 31.03.2013

क्रम सं.	वर्ग	स्वीकृत पद	स्थापित
वैज्ञानिक पद			
1.	शोध प्रबन्ध	1	1
2.	प्रधान पद वैज्ञानिक	1	शून्य
3.	वरिष्ठ वैज्ञानिक	5	2
4.	वैज्ञानिक	9	6
तकनीक पद			
1.	तकनीकी अधिकारी (टी–6)	2	1
2.	प्रक्षेत्र तकनीकी (टी–2–3)	5	1
3.	प्रक्षेत्र व प्रयोगशाला तकनीकी (टी–1)	7	1
प्रशासनिक पद			
1.	प्रशासनिक अधिकारी	1	1
2.	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	1	1
3.	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	1
4.	सहायक	3	2
5.	वरिष्ठ लिपिक	1	1
6.	कनिष्ठ लिपिक	1	शून्य
7.	स्टेनोग्राफर	4	2
8.	कुशल सहायक पद	10	3

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, बिहार का संस्था वृक्ष



अनुसंधान उपलब्धियां

विषय क्षेत्र – 1 लीची में पौध आनुवंशिक संसाधन प्रबन्ध एवं फल सुधार

1.1 लीची के देशी एवं विदेशी जननद्रव्यों का संग्रहण, मूल्यांकन, चरित्रचित्रण अभिलेखन तथा उपयोग

1.1.1 देशी एवं विदेशी स्रोतों से लीची जननद्रव्यों का संग्रहण : लीची के जिन 9 जननद्रव्यों को खाद्य एवं कृषि संगठन की परियोजना के अन्तर्गत स्पेन से मंगाया गया था इन्हें संरक्षित घरों में लगा कर पनपाया जा रहा है और रोग तथा कीड़ों की सहिष्णुता का अध्ययन किया जा रहा है। 9 किस्मों में से ताई सो, क्वाई मी, स्वितांग तथा क्वाई माई पिक ढीक ढंग से विकसित हो रही है। जो किस्में भारतीय दशाओं में नहीं पनप सकी उनके पीछे यहाँ की दशाओं का उनके लिए अनुकल न होना मुख्य कारण हो सकता है। जब इनमें पर्याप्त वनस्पतिक वृद्धि हो जायेगी तब इन्हें पुनः प्रसारित करके खेतों में लगाने का कार्यक्रम है।

1.1.1.2 लीची के जननद्रव्यों का भौतिक, जैव रसायनिक तथा आण्विक चिन्हों के आधार पर चरित्र चित्रण: वर्ष 2012–13 के अन्तर्गत प्रक्षेत्र जीन बैंक में लगाये गये जनन द्रव्यों में से 30 जनन द्रव्यों का भौतिक तथा 20 जनन द्रव्यों का आण्विक चिन्हों के आधार पर चरित्र चित्रण का कार्य किया गया। भौतिक चरित्र चित्रण के क्रम में पौधों की ऊँचाई, तने की मोटाई, क्षत्रक का फैलाव पत्ती के प्रकार नये कल्लों के रंग तथा क्रमशः फूल एवं फल निकलने एवं लगने आदि जैसे चरित्रों के आधार पर आँकड़े इकट्ठा किये

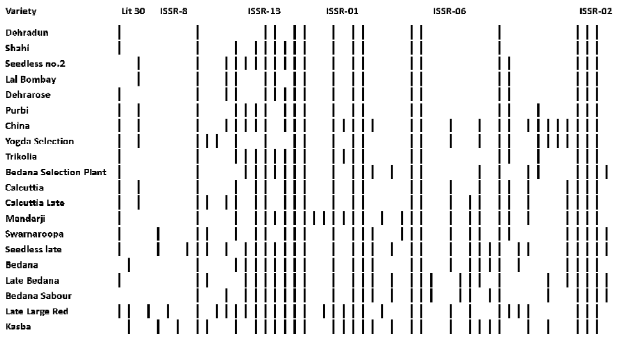
सारिणी 1 : फील्ड जीन बैंक में लीची के जनन द्रव्यों का प्रदर्शन

किस्में	व्यवस्थित फलों का प्रतिशत
मन्दराजी	50.00
देहरारोज	25.00
लाल बाम्बे	25.00
लांगन	100.00
अहौली	25.00
रोज सेन्टेड	50.00
देहरादून	66.67

गये जिससे यह पाया गया कि वर्ष के दौरान लीची के 7 और लांगन के 1 जनन द्रव्य में मंजर तथा फूल आये। परंतु फल बहुत कम संख्या में लगे (सारिणी 1)। यह मुख्य रूप से पौधों के अवयस्क अवस्था में होने के कारण हुआ।

लीची के 20 जनन द्रव्यों जो मुख्य रूप से भारतवर्ष में लम्बे समय से उगाई जा रही है का 6 लोसाई पर माइक्रोसेटेलाइट एलिल के आकार का निर्धारण किया गया। माइक्रोसेटेलाइट आंकड़े के जोड़े में तुलनात्मक अध्ययन से भ्रामक नामांकन का पहचान किया गया और लीची की दो किस्मों के बीच में अन्तर को स्पष्ट रूप से स्थापित किया गया, जैसे देहरादून और देहरारोज को पहले एक माना जाता था परन्तु अब यह ऐसा नहीं है। अध्ययन के परिणामों ने कस्बा, मन्दराजी, लेट लार्जरेड, योगदा शेलेक्सन तथा सीडलेसलेट जैसी किस्मों में अनेक अति विशिष्ट एलिल्स इंगित किया। डी.एन.ए. आधारित सूचनाओं का प्रयोग वारकोड पद्धति तैयार करने के लिये किया गया जिससे इनको समझने की स्पष्टता में वृद्धि हुई। इस अध्ययन में लिट–30 की एलिल तथा 5 पॉली मार्किट आई एस एस लोसाई को उनके आण्विक भार तथा एलिल के आकार के आधार पर स्पष्ट रूप से स्थापित करके बीसों किस्मों के अतिविशिष्टता को दर्शाया गया। आईएसएसआर–82100, आई एस एस आर–81600 को लेटलार्ज किस्म को अलग समूह में रखने के लिए प्रतिनिधि एलिल के रूप में पाया गया जबकि आईएसएसआर–82–27 तथा आईएसएसआर–81584 को कस्बा और आईएसएसआर–8831 को सीडलेस लेट, के लिए प्रतिनिध एलिल के रूप में अंकित किया गया। मन्दराजी तथा लेटलार्जरेड किस्में आईएसएसआर–1600 एलिल पर प्रस्तुत हुए जो कि इनके विशिष्ट होने का बोध कराते है। मंदराजी जोकि भागलपुर क्षेत्र में एक प्रमुख किस्म के रूप में एकत्रित की गयी है, में 300 वीपी कण्ड (आई एस एस आर–13_{300}) पर एलिल प्रस्तुत करके एक विशिष्ट चिन्ह का परिचय दिया है, जिसे एक भावी एवं भिन्न किस्म के विकास के लिए प्रयोग किया जा सकता

है। चित्र–1। लेट वेदाना और सबौर वेदाना सीडलेस के समूह के अन्तर्गत क्रमशः 1200 और 600 वी पी खण्ड (आईएसएसआर–6_{1200} तथा आईएसएसआर –6_{600}) पर स्थापित पाये गये।



चित्र–1: लीची जनन द्रव्यों का बार कोड

फाइलोजेनेटिक विश्लेषण के अन्तर्गत परिष्कृत एलिल्स के मौजूदगी अथवा अनुपस्थिति के आधार पर तथा जैकार्ड काफीसियण्ट के अनुसार युग्मक आनुवंशिक समानता का अध्ययन किया गया जिसमें यह पाया गया कि इनका आरएपीडी चिन्हों के लिए 0.63–0.90, आईएसएसआर चिन्हों के लिए 0.58–0.95 तथा कुमुलेटिव पाली मार्फिक माइक्रोसेटलाइट के लिए 0.63–0.90 तक रहा। डेन्ड्रोग्राम बनाने के लिए समानता मैट्रिक्स साथ–साथ यूपीजीएमए निधि का प्रयोग किया गया (चित्र–2)। जिसके द्वारा समस्त किस्मों को 2 समूहों (जैकार्डडिस्टैंस 0.16) तथा 5 झुण्डों में (जैकार्डडिस्टैंस –0.13 से कम) में बाँटा गया जिसके प्रमुख बिन्दु निम्नलिखित है।

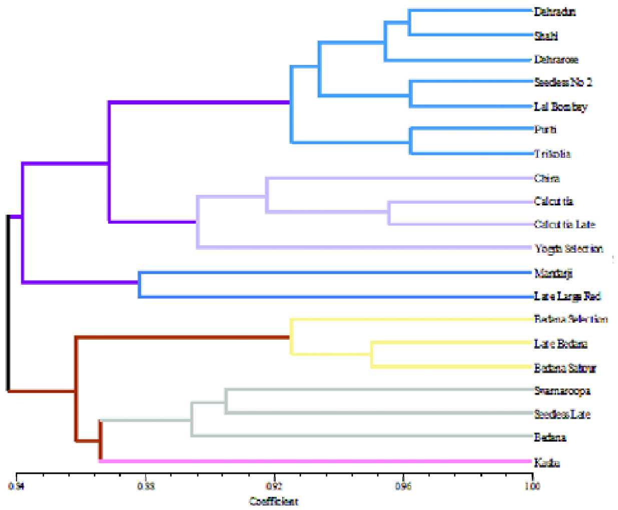
- लीची की किस्में शाही, देहरारोज, देहरादून, त्रिलोकिया इत्यादि एक झुण्ड में पाये गये है परंतु पूर्वी इसमें एक अपवाद स्वरूप है।
- लीची की किस्म चायना जो कि एक अधिक उपज देने वाली व्यवसायिक किस्म है के समूह में कलकतिया और बम्बईया जैसी किस्में भी आती है।
- लेट लार्ज रेड तथा मंदराजी किस्में एक ही समूह में आती है परंतु इनके भौतिक लक्षणों में अत्यधिक भिन्नता देखी गयी है।
- वेदना सलेक्शन, लेट वेदाना सबोर वेदाना एक झुंड में पाये गये हैं जब कि स्वर्णरूपा, सीडलेस लेट तथा वेदाना उसके बहुत ही निकट है।

लगभग 87 प्रतिशत अनुवांशिक सूचनाओं के आदान प्रदान के बावजूद भी कस्बा एक अलग समूह बनाती है।

इजियन मूल्यों तथा जैकार्ड समानता कॉफीसियन्ट के आधार पर जो 4 समूह बने उनमें बहुत कम विविधिता (0.28 से 0.04) रही जिससे यह स्पष्ट होता है कि लीची के जनन द्रव्यों में बहुत संकीर्णता है।

1.1.3 टिशूकल्चर तकनीक का विकास : केन्द्र पर टिशूकल्चर अध्ययन के लिए प्रयोगशाला का विकास तथा वैज्ञानिकों का प्रशिक्षण किया जा रहा है।

1.1.4 लांगन के जननद्रव्यों का संग्रहण मूल्यांकन तथा चरित्र चित्रण: लांगन के 11 जननद्रव्यों का उनके वृद्धि, फूल एवं फल निकलने के समय फल तथा फूलों की संख्या, तोड़ाई के समय एवं फलों के भौतिक एवं रसायनिक तत्वों के आधार पर मूल्यांकन किया गया (सारिणी 2–5)। जनन द्रव्य संख्या लांगन–9 में सबसे अधिक पौधे की ऊँचाई (3.45 मी.) तथा तने की मोटाई (80 सेमी.) पायी गयी जबकि कम से कम पौधे की ऊँचाई (1.5 मी.) तथा तने की मोटाई (18 सेमी.) लांगन–2 में रही। पुष्पन एवं फलन संबंधी आंकड़ों से यह स्पष्ट हुआ कि लांगन में मार्च के प्रथम सप्ताह से मंजर निकलना प्रारम्भ हुआ और मार्च के दूसरे सप्ताह के अन्त तक जारी रहा। जबकि फूल निकलने की प्रक्रिया मार्च के अन्तिम सप्ताह से प्रारम्भ होकर अप्रैल के द्वितीय सप्ताह तक चली। ऐसा देखा गया कि लांगन में मंजर निकलने से फूल खिलने तक 21–23 दिनों का समय लगता है। फल लगने की प्रक्रिया अप्रैल के अन्तिम सप्ताह से मई के प्रथम सप्ताह तक होती पायी गयी। लांगन के जनन द्रव्यों में फूल निकलने से फल लगने तक 11–13 दिनों का समय लगा। इसी प्रकार फल लगने से उनके विकास होने तथा परिपक्व होने में 96–105 दिनों का समय लगा जो मई के द्वितीय सप्ताह से सितम्बर के प्रथम सप्ताह तक होता है। इन जनन द्रव्यों में सबसे ज्यादा प्रारम्भिक उपज (10.5 किग्रा./पौधा) लांगन–6 में पाया गया जबकि सबसे ज्यादा फल वजन (10.4 ग्रा./फल) जनन द्रव्य संख्या लांगन–7 में पाया गया। लांगन के जनन द्रव्यों में कुल घुलनशील



चित्र 2: एसएसआर तथा आईएसएसआर विश्लेषण द्वारा लीची के जननद्रव्यों का वंशवृक्ष

शर्करा 19.0–21.5⁰ ब्रिक्स के मध्य रही जो क्रमशः लांगन–1 तथा लांगन–6 में पायी गयी। प्रारम्भिक आंकड़ों के आधार पर यह स्पष्ट होता है कि मुजफ्फरपुर की दशाओं में लांगन उगाया जा सकता है परन्तु उनके फल का आकार एवं वजन तथा गूदे की मात्रा काफी कम है अतः कुछ ऐसे जननद्रव्यों का देश विदेश से संग्रहण किया जाय जिनमें फल वजन अधिक, गूदे की मात्रा ज्यादा होने के साथ साथ मिठास की भरपूर मात्रा हो।

1.1.5 : रम्बुटान के जनन द्रव्यों का संग्रहण मूल्यांकन एवं चरित्र चित्रण : रम्बुटान भी लीची कुल का एक महत्वपूर्ण फल है जो मूलतः उष्णकटिबन्धीय जलवायु वाले क्षेत्रों में उगाया

सारणी–2 लांगन के जनन द्रव्यों के वृद्धि संबंधी आँकड़े।

लांगन जननद्रव्य	पौध ऊँचाई (मी.)	तने की मोटाई (सेमी.)	क्षत्रक फैलाव (पू–प.) (मी.)	क्षत्रक फैलाव (उ–द) (मी.)	जमीन से क्षत्रक की ऊँचाई (सेमी.)
लांगन–1	2.90	41.0	2.75	3.05	0.75
लांगन–2	1.65	20.0	1.30	1.60	0.50
लांगन–3	2.30	23.0	2.50	2.25	0.75
लांगन–4	3.65	55.0	5.10	5.15	0.75
लांगन–5	4.65	57.0	5.25	5.65	0.75
लांगन–6	2.95	48.0	3.90	4.75	0.75
लांगन–7	3.40	41.0	5.05	4.25	0.75
लांगन–8	3.55	49.0	5.15	3.70	1.00
लांगन–9	4.55	61.0	5.35	5.20	1.00
लांगन–10	1.90	38.0	1.85	2.25	0.50
लांगन–11	2.90	63.0	3.70	3.60	0.75

सारिणी–3 लांगन के जनन द्रव्यों में फूल निकलने, फल लगने तथा फलों की तोड़ाई का समय एवं अवधि।

जनन द्रव्य का विवरण	प्रथम मंजर निकलने की तिथि	प्रथम फूल निकलने की तिथि एवं कुल दिन		फूल निकलने की तिथि एवं कुल दिन		प्रथम फल लगने की तिथि एवं कुल दिन	
लांगन–1	06.03.2011	29.03.2011	23	11.04.2011	13	26.07.2011	105
लांगन–2	08.03.2011	30.03.2011	22	12.04.2011	13	27.07.2011	105
लांगन–3	10.03.2011	03.04.2011	22	16.04.2011	13	30.07.2011	105
लांगन–4	10.03.2011	02.04.2011	21	15.04.2011	13	29.07.2011	104
लांगन–5	10.03.2011	02.04.2011	21	14.04.2011	12	29.07.2011	105
लांगन–6	03.03.2011	24.03.2011	21	05.04.2011	12	09.07.2011	096
लांगन–7	10.03.2011	02.04.2011	22	14.04.2011	12	25.07.2011	101
लांगन–8	09.03.2011	01.04.2011	22	13.04.2011	12	26.07.2011	103
लांगन–9	09.03.2011	01.04.2011	22	14.04.2011	13	28.07.2011	104
लांगन–10	09.03.2011	01.04.2011	22	14.04.2011	13	27.07.2011	103
लांगन–11	08.03.2011	29.03.2011	21	11.04.2011	12	23.07.2011	103

सारिणी–4 लांगन के जनन द्रव्यों में फूल निकलने का प्रतिरूप एवं फल लगने का प्रतिशत।

जनन द्रव्य का विवरण	मंजर में फूलों की संख्या	नर/मादा फूलों की संख्या	लिंग अनुपात	फल धारण प्रतिशत
लांगन–1	260	190/76	2.50:1	4.23 (11)
लांगन–2	200	136/68	2.00:1	3.00 (06)
लांगन–3	310	195/117	1.67:1	2.25 (07)
लांगन–4	460	346/113	3.06:1	2.82 (13)
लांगन–5	430	354/88	4.02:1	3.02 (13)
लांगन–6	960	669/289	2.31:1	5.73 (55)
लांगन–7	840	545/295	1.84:1	5.12 (43)
लांगन–8	430	327/104	3.14:1	3.25 (14)
लांगन–9	210	158/49	3.22:1	2.38 (05)
लांगन–10	280	236/44	5.36:1	2.50 (07)
लांगन–11	380	286/94	3.04:1	2.89 (11)

सारिणी–5 लांगन के जनन द्रव्यों के फलों के भौतिक एवं रासायनिक लक्षण।

जनन द्रव्य का विवरण	फल उपज (किग्रा./वृक्ष)	फल भार (ग्राम में)	कुल घुलनशील (ब्रिक्स) ठोस पदार्थ	अम्लता प्रतिशत
लांगन–1	2.40	05.20	20.1	0.22
लांगन–2	1.00	06.10	20.0	0.26
लांगन–3	3.20	06.10	20.2	0.26
लांगन–4	3.60	06.30	20.2	0.22
लांगन–5	5.80	06.40	20.2	0.22
लांगन–6	6.50	06.80	21.4	0.26
लांगन–7	6.80	07.20	21.0	0.24
लांगन–8	4.40	06.00	20.0	0.26
लांगन–9	2.00	06.80	19.1	0.24
लांगन–10	2.00	06.50	19.2	0.24
लांगन–11	3.00	07.20	19.0	0.26

जाता है। केन्द्र ने इसकी संभावनाओं का पता लगाने के लिए केन्द्रीय बागवानी परीक्षण केन्द्र चेट्थाली, कर्नाटक से रम्बुहान के ग्राफ्टेड तथा बीजू पौधों का संग्रहण करके हरितगृह में (एग्रोसेडनेट हाउस) लगाया। इनके फलों को एकत्रित करके भी बीज द्वारा पौधा तैयार करने का प्रयास किया गया। प्रारम्भिक जाँच से यह पता चला कि मुजफ्फरपुर की जलवायु के दशाओं में रम्बुटान के पौधों का विकास सुचारू रूप से नहीं हो रहा है अतः पौधों को रूपान्तरित वातावरण की दशाओं अथवा कृत्रिम दशाओं में लगाकर उनके मूल्यांकन का कार्य करने की आवश्यकता है जिसके लिए प्रयास जारी है।

1.2 लीची के सुधरी हुई किस्मों का विकास

1.2.1 लीची के व्यवसायिक किस्मों से उत्क्रमित क्लोन का पहचान :– केन्द्र ने वर्ष 2012–13 में योजनावद्ध तरीके से सर्वेक्षण करके लीची के व्यवसायिक किस्मों में से कुछ अच्छे क्लोन के चयन की प्रक्रिया में प्रगति की है।

अ– बिहार राज्य से लीची के उन्नत क्लोन का चयन : वर्ष 2012 के मई–जून महीने में समस्तीपुर एवं आस–पास के जिलों के गहन सर्वेक्षण से फलों की परिपक्वता, अवधि, उपज तथा फल के भौतिक एवं रासायनिक चरित्रों के आधार पर कुल–52 पौधों का चयन किया गया। इन पौधों में

फलों के रंगों में अत्यधिक भिन्नता देखी गयी और परिपक्व अवस्था में उनके फल हरे से गहरे लाल रंग के पाये गये। दो क्लोन में फल का वजन 25 ग्राम/फल से अधिक पाया गया जबकि 3 क्लोन में फल वजन 15 ग्राम/फल से कम रहा ज्यादातर फल गोल अथवा गोलाइदार रहे जबकि 3 क्लोन में फलों का आकार लम्बोतरा पाया गया और उनमें लम्बाई : चौड़ाई का अनुपात 1.2 से अधिक रहा। अधिकतर क्लोन में कुल घुलनशील शर्करा की मात्रा परिपक्वता के समय 15–17^{0} ब्रिक्स के मध्य रहा है। दो क्लोन में बीज का वजन 1 ग्राम/ बीज से कम रहा जबकि 7 क्लोन में बीज वजन 4 ग्राम/बीज से ज्यादा पाया गया।

फलों में गूदे की मात्रा एक प्रमुख लक्षण होता है और इन 52 क्लोन में से 5 ऐसे क्लोन चिन्हित किये गये जिनमें खाने योग्य गूदे की मात्रा 75 प्रतिशत से अधिक पायी गयी (सारिणी–6) अतः इस अध्ययन से यह स्पष्ट हुआ कि लीची के व्यवसायिक किस्मों में भी फलों के भौतिक तथा रासायनिक तत्वों में बहुत अधिक भिन्नता है।

ब. **चयनित क्लोन का वानस्पतिक प्रवर्धनः** विस्तृत अध्ययन एवं मूल्यांकन के लिए इन 52 चयनित क्लोन में से 8 सबसे अच्छे एवं उच्च क्षमता वाले 8 क्लोन का गूँटी द्वारा पौध प्रवर्धन अक्टूबर महीने में किया गया जिनमें से सफल गूँटी को फरवरी 2013 में लाकर केन्द्र की पौधशाला में लगाया गया तथा अन्य क्लोन में गूँटी बनाने की प्रक्रिया जारी है।

स. **लीची के चयनित क्लोन का खेत में रोपड़ः** लीची के चयनित क्लोन्स के द्वारा किस्म विकास की प्रक्रिया के अन्तर्गत अब तक के कुल 20 क्लोन को जनन द्रव्य संग्रहण फंड में 8.25 ब 8.25 मी. की दूरी पर लगाया गया निर्धारित मानकों के अनुसार प्रत्येक क्लोन के 5 पौधों को लगाने का प्रयास किया गया। प्रथम वर्ष में 13 क्लोन के 5 पौधों, 4 क्लोन के 4 पौधों तथा 2 क्लोन के 3 पौधों और 2 क्लोन के 1 पौधे को

सारिणी–6 सर्वेक्षण के दौरान पाये गये लीची के क्लोन के फलों का लक्षण।

फलों का लक्षण	जनन द्रव्यों की संख्या	फलों का लक्षण	जनन द्रव्यों का संख्या
फलों का भार (ग्राम में)		**बीज भार (ग्राम/फल)**	
अ) < 10.0	0 (0.00)	अ) < 0.50	1 (1.92)
ब) 10.01–15.00	3 (5.77)	ब) 0.51–1.00	1 (1.92)
स) 15.01–20.00	20 (8.46)	स) 1.01–1.50	0 (0.00)
द) 20.01–25.00	27 (51.92)	द) 1.51–2.00	0 (0.00)
य) > 25.01	2 (3.85)	य) 2.01–2.50	4 (7.69)
		र) 2.51–3.00	5 (9.62)
		ल) 3.01–3.50	21 (40.38)
		श) 3.51–4.00	13 (25.00)
		ह) > 4.00	7 (13.46)
अ) < 0.90	0 (0.00)	अ) < 50.00	0 (0.00)
ब) 0.91–1.00	0 (0.00)	ब) 50–01–55.00	0 (0.00)
स) 1.01–1.10	26 (50.00)	स) 55.01–60.00	0 (0.00)
द) 1.11–1.20	23 (44.23)	द) 60.01–65.00	1 (1.92)
य) > 1.21	3 (5.77)	य) 65.00–70.00	15 (28.85)
		र) 70.01–75.00	31 (59.62)
		ल) > 75.01	5 (9.62)
कुल घुलनशील बेस पदार्थ			
अ) < 15.00	6 (11.54)		
ब) 15.01–17.00	31 (59.62)		
स) 17.01–19.00	15 (28.85)		
द) 19.01–21.00	0 (0.00)		
य) > 21.01	0 (0.00)		

स्थापित करने में सफलता प्राप्त हुई। क्लोन संग्रहण की प्रक्रिया अनवरत रूप से जारी है।

1.2.2 लीची में उन्नत संकर किस्मों का विकास: लीची के परम्परागत तरीके से संकरण द्वारा इस विकास की प्रक्रिया जारी है जिसमें 6 चित्रों के संयोग से कुल 15 फलों को प्राप्त किया गया (सारिणी 7)।

चौड़ाई, क्षत्रक का फैलाव तथा नये कल्लों के रंग में बहुत भिन्नता देखी गयी। वर्ष 2012–13 में कुल 65 पौधों में मंजर और फूल निकले जिसमें से 52 पौधों में 20 से ज्यादा फल पाये गये और 13 पौधों में फल लगभग नगण्य रहे।

इसी क्रम में लीची की शाही, चायना तथा बेदाना किस्मों के चुने हुए पौधों से बीज इक्ठ्ठा करके लगभग

सारिणी–7 वर्ष 2011–12 के दौरान लीची में संकरण कार्यक्रम।

संकर	परागित पुष्प	एक सप्ताह बाद कुल फल धारण	संकरण के एक सप्ताह बाद धारण फलों का प्रतिशत 24–3–2012	संकरण के दो सप्ताह बाद धारण फलों का प्रतिशत 31/03/2012	तोड़े गये फल 31/05/2012
सकर–1 (शाही x वेदाना)	1802	34	1.88	0.00	00
सकर–2 (वेदाना x शाही)	1021	165	16.16	0.09	00
सकर–3 (चायना x शाही)	3907	3045	77.94	22.03	1
सकर–4 (चायना x वेदाना)	3231	2245	69.48	18.11	2
सकर–5 (वेदाना x चायना)	1815	1144	63.03	47.46	8
सकर–6 (शाही x चायना)	1184	594	50.17	23.90	4

फलों के अध्ययन में यह पाया गया कि ज्यादातर संकर फलों में बीज या तो अविकसित थे अथवा कम विकसित जिससे उनकी जमाव प्रक्रिया प्रभावित हुई और केवल 2 पौधे ही प्राप्त हुए। इन पौधों को चिन्हित करके अन्य संकर बीजू पौधों के साथ पौधशाला में संरक्षित दशा में अध्ययन के लिए लगाया गया है। अगले वर्ष इन पौधों को मूल्यांकन प्रक्षेत्र में लगाने की योजना है।

लीची में प्रजनन कार्यक्रम को वर्ष 2012–13 के अन्तर्गत बड़े पैमाने पर लिया गया जिसमें शाही, चायना और वेदाना के संयोग से लगभग 15000 संकर बनाये गये जिनका विवरण सारिणी 8 में दिया गया है। प्रारम्भ में संकरित फूलों में संतोषजनक फल लगे परंतु 2 सप्ताह बाद बहुत से फल झड़ गये इस दिशा में अनवरत अध्यपन एवं प्रयास जारी है।

1.2.3 लीची के बीजू पौधों का मूल्यांकन : लीची के जनन द्रव्य आधार को बढ़ाने के उद्देश्य से लगाये गये 736 लीची के बीजू पौधों का उचित प्रबन्ध किया गया। बीजू पौधों के मूल्यांकन का कार्य भी विधिवत् रूप से प्रारम्भ कर दिया गया है जिसमें पौधों के वानस्पतिक लक्षणों जैसे पौधे की ऊँचाई तने की मोटाई, पत्तियों की लम्बाई तथा

1000 पौधों को तैयार किया गया है जिन्हें लगाने के लिए 2 सीमान्त प्रखण्डों में 4 x 4 मी. की दूरी पर गड्ढ़े तैयार कर लिय गये है और अगले वर्षा ऋतु में पौधे लगाने की योजना है।

1.2.4 लीची की क्षेत्रीय पौध की स्थापना एवं मूल्यांकनः– विभिन्न राज्यों से लीची के चुने हुए पौधों के बीजों को निकाल करके पौधशाला में अलग–अलग क्षेत्रीय जनसंख्या विकसित की गयी। इनमें शाही वर्ग से 900 बीज, चायना वर्ग से 350 बीज तथा अन्य वर्ग से 360 बीजों को लगाकर पौधे तैयार किये गये। इन पौधों में अत्यधिक विभिन्नता देखी गयी। पिछले वर्ष के विभिन्न राज्यों के पौधों के साथ–साथ इस वर्ष के पौधों को भी आने वाले जुलाई माह में निर्धारित प्रखण्डों में लगाने का कार्यक्रम है।

1.2.5 लीची के प्राकृतिक संकर पौधों की स्थापना एवं मूल्यांकन : प्राकृतिक संकर जनसंख्या के स्थापना के लिए 26 नमूनों जो कि राँची में स्थापित है, के फलों से बीज निकाल कर पौधशाला में लगाये गये। प्रत्येक नमूने के 30 बीजों को बोया गया जिनमें 14 में ही जमाव हो सका प्राकृतिक संकर नमूनों के पौधों में विभिन्नता देखी गयी। पौधों को पौधशाला में लगाया गया है जिन्हें वर्षा ऋतु में मुख्य प्रक्षेत्र में लगाया जायगा।

विषय क्षेत्र – 2 : लीची में टिकाऊ फसल उत्पादन तकनीकी का विकास

2.1 पौध प्रवर्धन एवं पौधशाला प्रबन्धन

2.1.1 प्रत्यारोपण तकनीक का मानकीकरण : लीची में प्रत्यारोपण द्वारा पौधा तैयार करने की दिशा में प्रारम्भिक सफलता मिली है। प्रयोग में अभीष्ट परिवर्तन करके प्रत्यारोपण का प्रयोग किया गया जिसकी सफलता का विवरण सारिणी 10–12 में दिया गया है। इस वर्ष मूलवृन्त हेतु 5000 बीजू पौधों को तैयार किया गया तथा पिछले वर्ष के बीजू पौधों पर जुलाई, अगस्त तथा सितम्बर माह में प्रत्यारोपण करके उनकी सफलता तथा ग्राफ्ट जुड़ाव का अध्ययन किया गया। जुलाई महीने की अपेक्षा अगस्त और सितम्बर माह में ज्यादा सफलता प्राप्त हुई।

सारिणी 8 : वर्ष 2012–13 में लीची में संकरण कार्यक्रम।

संकर	परागित पुष्प	फल धारण / प्रतिशत
शाही x चायना	3500	12/0.34
शाही x वेदाना	1800	20/1.67
वेदाना x चायना	2500	25/1.00
वेदाना x शाही	1200	34/2.83
चायना x शाही	2200	221/10.05
चायना x वेदाना	4000	410/10.25

सारिणी 9: लीची के बीजू पौधों का प्रदर्शन

फूल देने वाले बीजू पौधों की संख्या	अच्छे फल (20 से ज्यादा) देने वाले बीजू पौधों की संख्या
65	52

2.1.2 माउन्ड लेयरिंग तकनीक का मानकीकरण: माउन्ड लेयरिंग के मानकीकरण के लिए मातृ पौधों को 2 x 2 मी. की दूरी पर लगाया गया और उनकी पूर्ण स्थापना के एक वर्ष बाद जमीन को सतह से 20 सेमी. की ऊँचाई पर काट दिया गया जिससे बड़ी संख्या में कल्ले निकल सकें एवं उन पर लेयरिंग किया जा सके। इस क्रम में नये कल्ले निकलने की तिथि कल्लों की वृद्धि तथा कल्लों की बढ़ोत्तरी दर संबंधी आंकड़े लिए गये। प्रयोग में यह पाया गया कि नये कल्लों में संकीर्ण कोण होने के कारण उनका टिकाव बहुत कम रहा जिससे उनमें लेयरिंग करने में सफलता नहीं मिली। इस दिशा में पुनः प्रयास किया जा रहा है।

2.1.3 पौधशाला में गूँटी की स्थापना में डुबाव घोलों का प्रभाव – अक्टूबर माह में लीची की गूटी थैलियों में लगाने से पूर्व उनके पिण्डियों को अनेक प्रकार के डुबाव घोल से उपचारित करके लगाया गया। यह प्रयोग केन्द्र के मातृ संभाग से प्राप्त शाही किस्म के गूटियों पर किया गया। समान विकास एवं लम्बाई के 200 गूटी को चुनकर उन्हें अनेक प्रकार के घोलों से उपचारित करके मानकीकृत मिश्रण से भरे थैलियों में लगाया गया। पौध स्थापना, पौध विकास तथा जड़ विकास प्रयोग संबंधित आँकड़े लिये गये। परिणाम से यह पता चला है कि कामधेनु (20%), बाविस्टीन (0.4%) राइजोवैक्टीरिया (1%) तथा राइजोबैक्टीरिया (2%) से उपचारित पौधों में पाँच माह तक शतप्रतिशत स्थापना रही परंतु 11 महीने के पश्चात् सर्वाधिक सफलता (93.2%) राइजोवैक्टीरियम 1 प्रतिशत घोल वाले उपचार में रही जो कारवेन्डाजिम 0.2 प्रतिशत घोल वाले उपचार से भी अधिक थी और पौधों का बढ़वार तथा स्वास्थ्य अपेक्षाकृत

सारिणी 10: जुलाई माह में प्रत्यारोपित लीची के पौधों में प्रत्यारोपण सफलता।

प्रत्यारोपण विधि	30 दिन बाद ग्राफ्टिड पौधे की विकास दर (संख्या)	60 दिन बाद ग्राफ्टिड पौधें की विकास दर	90 दिन बाद सफल पौधें	120 दिन बाद सफल पौधें
एम$_1$ एस$_1$	7	3	2	1
एम$_1$ एस$_2$	9	7	4	2
एम$_1$ एस$_3$	16	8	7	1
एम$_2$ एस$_1$	9	2	0	0
एम$_2$ एस$_2$	16	6	2	0
एम$_2$ एस$_3$	16	11	3	2

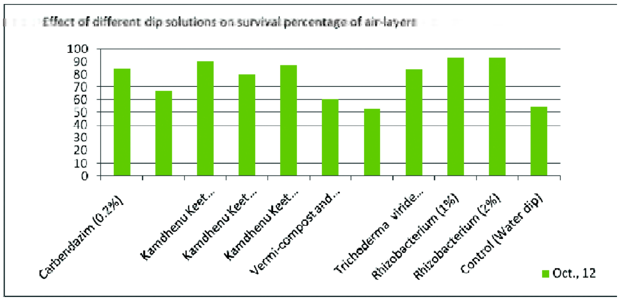
सारिणी – 11 अगस्त माह में प्रत्यारोपित लीची के पौधों में प्रत्यारोण सफलता।

प्रत्यारोपण विधि	30 दिन पश्चात सफलता	60 दिन पश्चात सफलता	90 दिन पश्चात सफलता	120 दिन पश्चात सफलता
एम$_1$ एस$_1$	7	3	2	1
एम$_1$ एस$_2$	12	7	4	2
एम$_1$ एस$_3$	12	8	7	2
एम$_2$ एस$_1$	9	2	0	0
एम$_2$ एस$_2$	13	6	2	0
एम$_2$ एस$_3$	18	11	3	2

सारिणी 12 : सितम्बर माह में प्रत्यारोपित लीची के पौधों में प्रत्यारोपण सफलता

प्रत्यारोपण विधि	30 दिन पश्चात सफलता	60 दिन पश्चात सफलता	90 दिन पश्चात सफलता	120 दिन पश्चात सफलता
एम$_1$ एस$_1$	11	3	2	2
एम$_1$ एस$_2$	14	7	3	3
एम$_1$ एस$_3$	18	8	3	3
एम$_2$ एस$_1$	13	3	3	1
एम$_2$ एस$_2$	18	6	2	2
एम$_2$ एस$_3$	18	8	3	2

अच्छा रहा (चित्र 3)। एक वर्ष बाद पौधों के जड़ विकास तथा थैलियों के मिश्रण में विभिन्न सूक्ष्म जीवों के संख्या संबंधी आँकड़े लिए गये जिनमें यह पाया गया कि राइजोवैक्टिरियम 1 प्रतिशत घोल से उपचारित पौधों में द्वितीय एवं तृतीयक जड़ों का अच्छा विकास हुआ।



चित्र 3: डुबाव घोल का लीची गूटी की सफलता पर प्रभाव

2.2 टिकाऊ उत्पादन तकनीक का विकास

2.2.1 शाही किस्म पर नत्रजन और पोटाश के विभिन्न मात्राओं का प्रभाव : पौध विकास संबंधी विभिन्न आंकड़ों से यह स्पष्ट हुआ कि प्रारम्भिक अवस्था में नत्रजन एवं पोटाश के मात्राओं का प्रभाव ज्यादा दृष्टिगोचर नहीं हुआ परंतु प्रति पौधा 75 ग्राम नत्रजन, 50 ग्राम फास्फोरस तथा 100 ग्राम पोटाश को प्रतिवर्ष बढ़ोत्तरी के क्रम में (7 वर्ष के पौधों में 525 ग्रा. नत्रजन 350 ग्राम फास्फोरस तथा 700 ग्राम पोटाश) देने से सर्वाधिक पौध वृद्धि पायी गयी। इस उपचार में सितम्बर माह में पौधे के तने की मोटाई 55.25 सेमी. तथा क्षत्रक फैलाव 6.02 मीटर (उत्तर–दक्षिण) एवं 5.88 मीटर (पूरब–पश्चिम) पायी गयी। मिट्टी तथा नमूने के विश्लेषण में यह पाया गया कि विभिन्न उपचारों में नत्रजन की मात्रा 85–215 किग्रा. /हेक्टर रही जबकि फास्फोरस की मात्रा 0.72 से 1.31 ppm रही कॉपर तथा जिंक की मात्रा पत्तियों में क्रमशः 1.2–2.5 ppm तथा 1.9–3.0 ppm एवं मिट्टी में इनकी मात्रा क्रमशः 4.2–6.2 ppm तथा 1.9–3.0 ppm पायी गयी इससे यह स्पष्ट होता है कि प्रति पौधे नत्रजन की मात्रा में वृद्धि करने से बगीचे में नत्रजन की उपलब्धता बढ़ जाती है।

2.2.2 चायना किस्म पर नत्रजन और पोटाश के विभिन्न मात्राओं का प्रभाव : चायना किस्म के पौधों की प्रारम्भिक विकास की अवस्था में विभिन्न उर्वरकों के प्रयोग से वृद्धि पर ज्यादा स्पष्ट प्रभाव नहीं देखा गया परंतु प्रति पौधा प्रति वर्ष 75 ग्रा. नत्रजन, 50 ग्रा. फास्फोरस तथा 100 ग्रा. पोटाश बढ़ते हुए क्रम में देने से पौधे के वृद्धि एवं विकास में अन्य उपचारों की तुलना में ज्यादा प्रभावशाली

रहे। सितम्बर माह में लिये गये आंकड़े के अनुसार सर्वाधिक तने की मोटाई (45.3 सेमी.) उत्तर–दक्षिण दिशा में क्षत्रक का फैलाव (4.78 मी.) इसी उपचार में पाया गया। इस प्रयोग के मिट्टी तथा पत्ती के नमूनों का जाँच प्रगति पर है।

2.2.3 लीची उत्पादन के लिए जैविक प्रदायों का माननीकरण : लीची के शाही किस्म में जैविक उर्वरकों के साथ–साथ 20 किग्रा. गोबर की सड़ी खाद + 2 किग्रा. वर्मी कम्पोट + 1 किग्रा. नीम की खली प्रति पौधा प्रति वर्ष बढ़ते हुए क्रम में देने से पौधों के वृद्धि पर सकारात्मक परिणाम देखे गये। उपचारित पौधों पर फूल एवं फल संबंधी आंकड़े लिए जा रहे है।

2.2.4 जीर्णोद्वारित पौधों में पोषण तथा अन्तर शस्य फसलों का क्षत्रक विकास पर प्रभाव : लीची के 70 वर्ष से अधिक पुराने पौधों को 2.0 तथा 2.5 मी. की ऊँचाई पर कटाई करके उनमें अनेक प्रकार के उपचार के द्वारा क्षत्रक विकास की प्रक्रिया जारी है सारिणी 13 में यह वर्णित किया गया है कि उत्पादन की सामान्य दशाओं में शाखाओं का विकास एवं वृद्धि क्षत्रक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते है। इनमें पौधे की ऊँचाई में बढ़ोत्तरी क्षत्रक के चारों दिशाओं में वृद्धि इत्यादि प्रमुख है। प्रारम्भिक आंकड़ों से यह स्पष्ट होता है कि 2.5 मी. की ऊँचाई पर पौधों को काटने तथा प्रत्येक मुख्य शाखा पर चार शाखाओं को रखने से अच्छा क्षत्रक का विकास होता है और वृद्धि के अन्य मानकों में बढ़ोत्तरी होती है।

2.2.5 लीची की सघन बागवानी : लीची के सघन बागवानी के मानकीकरण के लिए विभिन्न घनत्व पर लगाये गये पौधों के वृद्धि को आँकड़ों से यह पता चला कि पौधों की मोटाई तथा क्षत्रक फैलाव में स्पष्ट परिणाम दिखे जब कि पौध ऊँचाई पर इनके आँकड़े अप्रभावी रहे। अधिकतम पौधों की मोटाई (35.76 सेमी.) 6 x 6 मी. की दूरी पर लगाये गये पौधों में मापी गयी जबकि 8 x 4 मी. की दूरी पर लगाये पौधों में तने की मोटाई (35.6. सेमी.) रही। 6 x 4 मी. की दूरी पर लगाये गये पौधों में क्षत्रक का फैलाव सर्वाधिक (4.07 मी. उत्तर–दक्षिण में तथा 4.03 मी. पूरब–पश्चिम में) पाया गया। सामान्य तौर पर 6 वर्ष की उम्र तक मध्ययम घनत्व पर लगाये गये पौधों (6 x 6 मी., 8 x 4 मी. तथा 4 x 4 मी.) में अच्छा वृद्धि पाया गया (सारिणी 14 तथा 15)। सभी पौधों में पुष्पन एवं फलन की प्रक्रिया प्रारम्भ हो गयी है परंतु अभी कुल मंजरों की संख्या 8–10 मंजर प्रति वृक्ष ही पाई गई।

सारिणी–14 तीनों साल में उच्च घनत्व रोपण का पौधे की मोटाई (सेमी.) में पर प्रभाव

उपचार	10 सितम्बर	11 सितम्बर	12 सितम्बर
टी1	16.79	21.42	26.80
टी2	20.63	24.14	35.60
टी3	19.97	24.16	33.45
टी4	20.92	26.05	35.76
टी5	17.97	23.14	32.28
टी6	17.21	22.27	30.72
टी7	19.29	25.54	33.32
टी8	16.35	22.63	24.92
सी.डी. @ 5%	2.34	2.81	4.08

नोट : (1) प्रत्येक प्रत्यारोपण विधि में 30–30 पौधों पर ग्राटिंग किया गया।
(2) एम$_1$–वेज ग्राफ्टिंग एम$_2$ साइड ग्राफ्टिंग एम$_1$ पत्तीदार सांकुर डाली एस$_2$ ग्राफ्टिंग के सात दिन पहले सांकुर डाली का पत्ता कटना।

सारिणी – 13 जीर्णोद्धार किये गये लीची के पुराने पौधों में वानस्पतिक वृद्धि

उपचारों का विवरण	ऊँचाई में वृद्धि (मी.)	क्षत्रक में वृद्धि पर्व–पश्चिम (मी.)	क्षत्रक में वृद्धि उत्तर–दक्षिण (मी.)
2.0 मीटर ऊँचाई पर कटाई	0.56 (2.62)	0.71 (2.32)	0.77 (1.65)
2.0 मीटर ऊँचाई पर कटाई + तीन शाखाएं/ डाली	0.62 (2.70)	0.93 (2.73)	0.94 (1.59)
2.0 मी. ऊँचाई पर कटाई + 4 शाखाएँ/डाली	0.66 (2.82)	0.87 (3.42)	0.71 (2.24)
2.5 मी. ऊँचाई पर कटाई	0.53 (2.73)	0.83 (3.22)	0.87 (1.78)
2.5 मी. ऊँचाई पर कटाई + 3 शाखाएं/डाली	0.56 (2.78)	0.90 (2.98)	0.96 (1.57)
2.5 मी. ऊँचाई पर कटाई + 4 शाखाएँ/डाली	0.68 (3.10)	1.02 (2.96)	0.98 (3.54)
2.0 मीटर ऊँचाई पर कटाई	0.54 (3.14)	0.43 (2.89)	0.70 (2.72)

सारिणी– 15: उच्च घनत्व बागवानी का पौधों के फैलाव (मीटर में) पर प्रभाव

उपचार	सितम्बर, 2010		सितम्बर, 2011		सितम्बर, 2012	
	उ.–द. (मी.)	पू.–प. (मी.)	उ.–द. (मी.)	पू.–प. (मी.)	उ.–द. (मी.)	पू.–प. (मी.)
टी$_1$ (8 x 8 मी.)	1.91	2.00	3.06	3.02	3.48	3.50
टी$_2$ (8 x 4 मी.)	2.33	2.31	3.36	3.37	4.15	4.08
टी$_3$ (8 x 6 मी.)	2.42	2.36	3.37	3.34	3.83	3.85
टी$_4$ (6 x 4 मी.)	2.46	2.39	3.57	3.65	4.07	4.30
टी$_5$ (10 x 10 मी.)	2.04	2.06	3.14	3.15	3.84	3.85
टी$_6$ (6 x 6 मी.)	1.89	1.95	2.97	2.97	3.72	3.67
टी$_7$ (4 x 4 मी.)	2.11	2.01	3.31	3.25	3.94	3.97
टी$_8$ (2 x 2 मी.)	1.66	1.60	2.77	2.76	2.75	2.85
सी. डी. @ 5%	0.34	0.41	0.36	0.38	0.64	0.58

2.2.6 उच्च घनत्व के पौधों में काट छाँट सघनता का मानकीकरण उच्च सघनता के लीची के पौधों में काट छाँट एक आवश्यक प्रक्रिया के रूप में पाया गया है। अतः इसके मानकीकरण के लिए 2 x 2 मी. की दूरी पर लगाये गये पौधों में 1 मी., 1.5 मी. तथा 2.0 मी. की ऊँचाई पर काट कर पौधों में वार्षिक वृद्धि का 25 तथा 50 प्रतिशत भाग जून महीने में काट कर यह देखने का प्रयास किया गया कि क्या उन पौधों में अपेक्षित फलत प्राप्त किया जा सकता है। ठीक उसी प्रकार से 4 x 4 मी. की दूरी पर लगाये पौधों में भी 2 मी., 2.5 मी. तथा 3.0 मी. की ऊँचाई रखते हुए 25 और 50 प्रतिशत वार्षिक वृद्धि की छँटाई करके फलोत्पादन का प्रयोग किया जा रहा है।

2.3 लीची उत्पादन में पौध कार्यिकी तथा जैव रासायनिक संबंधों का अध्ययन

2.3.1 कल्लों के परिपक्वता का पौधों के पुष्पन, फलन तथा फल गुणवत्ता पर प्रभाव : इस प्रयोग में पौधों में प्राकृतिक तथा कृत्रिक रूप से कल्लों के निकलने के समय के आधार पर उनके वानस्पतिक एवं प्रजननीय विधि का अध्ययन किया गया इसके परिणाम से यह पाया गया कि जुलाई महीने में निकलने वाले प्राकृतिक कल्लों में सर्वाधिक लम्बाई (6.56) सेमी.) तथा कल्ले निकलने की बारम्बारता (4.12) देखी गयी। फूल निकलने की प्रक्रिया एवं क्रम में एक स्पष्ट परिवर्तन देखा गया जिसमें ये पाया गया कि जुलाई तथा अगस्त माह

सारिणी – 16 विभिन्न महीनों में निकले हुए कल्लों की वृद्धि तथा फूल निकलने की प्रक्रिया।

विस्तृत उपचार	कल्लों की लम्बाई (सेमी. में)	प्रसार वृद्धि की संख्या	कल्लों में निकली हुई टहनियाँ	फूल निकलने के समय टहनी की कुल लम्बाई (सेमी. में)	फूल निकलने के समय मंजर की लम्बाई (सेमी. में)
जुलाई 2012	6.56	4.12	6.66	88.56	16.62
	3.25	3.24	5.78	44.24	14.42
अगस्त 2012	6.26	3.72	6.80	72.26	16.82
	3.24	2.24	6.62	42.24	14.24
सितम्बर 2012	5.64	2.26	7.20	48.22	14.64
	2.76	1.56	3.24	33.34	0.52
अक्टूबर 2011	5.52	2.24	5.52	36.22	14.44
	2.32	1.22	3.66	16.46	0.44
नवम्बर 2012	4.56	1.12	4.34	42.22	14.26
	2.24	0.68	3.22	22.22	0.00
दिसम्बर 2012	4.32	0.72	1.26	16.42	12.46
	1.66	0.12	2.12	05.26	0.00

में निकलने वाले कल्लों में सबसे ज्यादा शुद्ध मंजर और फूलों की संख्या (क्रमशः 1833 एवं 1661) पायी गयी। फलों की संख्या के आँकड़ों से भी यह स्पष्ट होता है कि जुलाई, अगस्त तथा सितम्बर माह में निकलने वाले कल्ले में सबसे ज्यादा फल लगे। जुलाई माह के कल्लों में 16.62 सेमी., अगस्त महीने के कल्लों में 16.82 सेमी. तथा सितम्बर महीने के कल्लों में 14.64 तथा सितम्बर महीने के कल्लों में 14.64 सेमी. लम्बे मंजर पाये गये। फलों की संख्या प्रति मंजर में कोई स्थिर परिणाम नहीं दिखे क्योंकि इनकी गणना फूलों की संख्या तथा फलों की अन्तिम संख्या के आधार पर की गयी (सारिणी 16)।

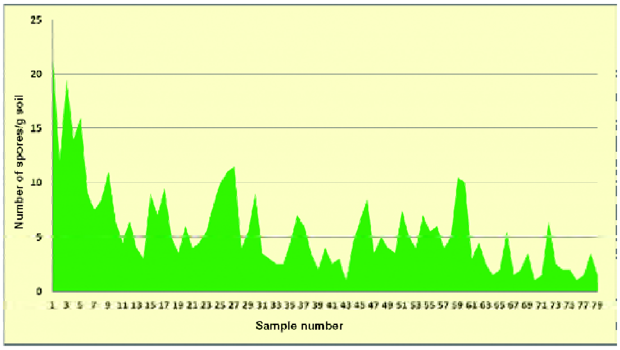
2.3.2 – पादप वृद्धि नियामकों का लीची की शाही किस्म के उपज तथा गुणवत्ता पर प्रभाव : इस प्रयोग में जुलाई में निकलने वाले कल्लों को चिन्हित करके पूरे पौधें पर अक्टूबर और जनवरी माह में वृद्धि नियामकों का पर्णीय छिड़काव किया गया। प्रयोग के परिणाम से यह स्पष्ट हुआ कि टहनी की लम्बाई तथा उन पर स्थित संयुक्त पत्तों की संख्या का फूल के निकलने पर प्रभावी परिणाम देखा गया। संयुक्त पत्तों की संख्या 12 से होने तथा टहनी की लम्बाई 25 सेमी. से कम होने पर फूल देने वाले मंजरों की संख्या का प्रतिशत ज्यादा रहा। लगातार चौथे वर्ष यह पाया गया कि मौलिक हाइड्राजाइड 15 और 20 पीपीएम तथा इथ्रेल 150 पीपीएम से उपचारित पौधों में फूल देने वाले मंजर निकले इथ्रेल से उपचारित पौधों में फल 5–6 दिन पहले पक कर तैयार हो गये जबकि जिब्रेलिक अम्ल से उपचारित पौधों में फल 4–5 दिन बाद पककर तैयार हुए। जिब्रेलिक अम्ल 50 पीपीएम इथ्रेल (150 पी पी एम) तथा मैलिकहाइड्राजाइड (20 पी पी एम) से पौधों को अक्टूबर–दिसम्बर तथा अप्रैल माह में उपचारित करने से बड़े आकार के फल प्राप्त हुए और फलों का व्यास 31 मिली मी. पाया गया। विभिन्न उपचारों का फलों के जैव रसायनिक तत्वों पर भी सकारात्मक परिणाम देखा गया। मौलिक हाइड्राजाइड (25 पी पी एम) से उपचारित पौधों में सबसे अधिक फल वजन (20.62 ग्रा.) तथा फल धारिता (20.13 सी.सी.) पाया गया जबकि सबसे ज्यादा गूदे का प्रतिशत (69.86 प्रतिशत) मैलिकहाइड्राजाइड (15 पी पी एम) तथा सर्वाधिक कुल घुलनशील ठोस (19.40^0 ब्रिक्स) जिब्रेलिक अम्ल (50 पी पी एम) से उपचारित पौधों में पाया गया। इन फलों को कम ताप पर भण्डारण करके बिना किसी नुकसान के सामान्य दशा में 12 दिनों तक संरक्षित रखा गया।

चित्र – 4 (अ से द) : वृद्धिरोधकों का चायना किस्म में कल्ला निकलने पर प्रभाव (अ) सामान्य पौध (ब) 3 ग्रा./वृक्ष पैक्लोब्यूट्राजाल (स) 2 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजाल (द) 4 ग्रा./वृक्ष पैक्लोब्यूट्राजाल

2.3.3 वृद्धि रोधक रसायनों का कल्लों की कार्यिकी तथा जैव रसायनिक प्रक्रियाओं एवं मंजर निकलने की प्रक्रिया पर प्रभाव : लीची की चायना किस्म के पौधों को चुनकर उनमें पैक्लोव्यूट्राजाल तथा पोटैशियम नाइट्रेट का प्रयोग करके उनके नये कल्लों के वृद्धि एवं विकास को देखा गया। पैक्लोव्यूट्राजाल की 2 ग्राम तथा 3 ग्राम क्रियाशील मात्रा के प्रयोग से नवम्बर में कल्ले निकलने की प्रक्रिया एक सप्ताह की देरी से (23 नवम्बर) को हुआ जबकि अनियंत्रित पौधों में कल्ले (16 नवम्बर) को ही निकले। पैक्लोव्यूट्राजाल के छिड़काव से हरित लवक 'अ' की मात्रा अनियंत्रित पौधों की अपेक्षा कम मात्रा 1 प्रतिशत पोटैशियम नाइट्रेट से उपचारित पौधों में सर्वाधिक रहा। 4 ग्राम क्रियाशील तत्व प्रति वर्ग मी. क्षत्रक फैलाव के हिसाब से पैक्लोव्यूट्राजाल उपचारित पौधों में सबसे अधिक फूल देखे गये उसके पश्चात् 2 प्रतिशत पोटैशियम नाइट्रेट द्वारा उपचारित पौधों में फूल निकले क्षत्रक के उत्तर दिशा में सर्वाधिक फूल देने वाली टहनियाँ पायी गयी परंतु फलों का टिकाव सबसे ज्यादा 2 प्रतिशत पोटैशियम नाइट्रेट से उपचारित पौधों में रहा। (चित्र 4 'अ' से 'द') प्रारम्भिक आंकड़ों से स्पष्ट होता है कि वृद्धि रोधक रसायनों का लीची के पौधों के फूलने एवं फलने पर प्रभाव पड़ता है। अतः इस प्रयोग में कुछ अन्य रसायनों जैसे मारफैक्टिन तथा प्रोहेक्साडाइन कैल्शियम को सम्मिलित करके प्रयोग किया जायेगा।

2.4 सतत लीची उत्पादन में माइकोराइजा के संबंधों तथा बायोफर्टिलाइजर की भूमिका का अध्ययन

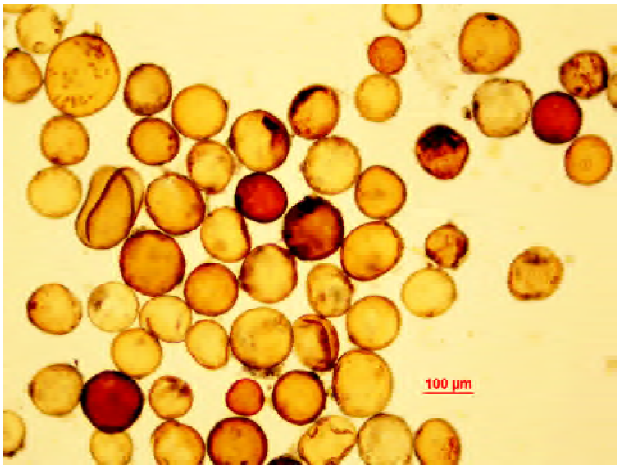
(1) लीची के जड़ भाग के मिट्टी में अरवस्कुलर माइकोराइजा के अण्डों के घनत्व का आंकलन मुजफ्फरपुर समस्तीपुर, वैशाली तथा पूर्वी चम्पारन जिलों से विभिन्न आयु वर्ग के (5–50 वर्ष), विभिन्न किस्मों के, विभिन्न पोषण स्तर वाले बगीचों के (अच्छे प्रबन्धित बाकग, कम प्रबन्धित बाग तथा तिरष्कृत बाग) तथा विभिन्न दशाओं/स्थानों (सूखे स्थान, गीले स्थान, प्रकाशदार स्थान तथा छायादार स्थान) से कुल 105 मृदा नमूनों को इकठ्ठा किया गया। मुजफ्फरपुर और वैशाली जिले के कुल 79 नमूनों का विभिन्न तत्वों के लिए विश्लेषण किया गया। और यह जानने का प्रयास किया गया कि मृदा के रसायनिक लक्षणों तथा पोषक तत्वों का लीची के राइजोस्फेयर में उपस्थित माइकोराइजा की जनसंख्या उनके जड़ों पर घर बनाने की प्रक्रिया तथा विविधता पर क्या प्रभाव पड़ता है। विभिन्न मृदा तत्वों में पी.एच.मान, विद्युत चालकता, कार्बनिक पदार्थों की मात्रा एवं नत्रजन फास्फोरस तथा पोटाश की मात्रा के साथ–साथ जिंक, कॉपर लौह तत्व, बोरान, मैग्नीज तथा गंधक तत्वों का विश्लेषण किया गया। आँकड़ों से यह पाया गया कि मुजफ्फरपुर तथा वैशाली जिलों में मृदा पी.एच. मान 8.25–9.54 के बीच रहा जबकि डीएसएम–1 के बीच रहा। ज्यादातर नमूनों में कार्बनिक पदार्थ (कार्बनिक कार्बन) 0.5 प्रतिशत से कम पाया गया जबकि नत्रजन फास्फोरस तथा पोटाश मध्यम से अधिक स्तर पाये गये। कुल 79 नमूनों में से 55 नमूनों में फास्फोरस की मात्रा मध्यम स्तर (11–25 किग्रा.) जबकि 20 नमूनों में फास्फोरस की मात्रा 25 किग्रा./हैक्टअर से ज्यादा रही।



चित्र 5 : राइजोस्फेयर मृदा नमूनों में अरबस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के स्पोर की संख्या

माइकोराइजा के अण्डों का घनत्व 2–44 अण्डे प्रति 2 ग्राम मृदा में पाया गया। प्रतिग्राम अण्डों की संख्या के अध्ययन में पाया गया कि 45 नमूनों में 5. 1–10.0 स्पोर प्रति ग्राम 5 नमूनों में 10.1–15.0 स्पोर प्रतिग्राम 9 नमूनों में 15.1 से 20.0 स्पोर प्रतिग्राम तथा 1 नमूनों में 20 से अधिक (22 स्पोर प्रतिग्राम) स्पोर प्रतिग्राम मिट्टी में पाये गये (चित्र 5)। इससे यह स्पष्ट

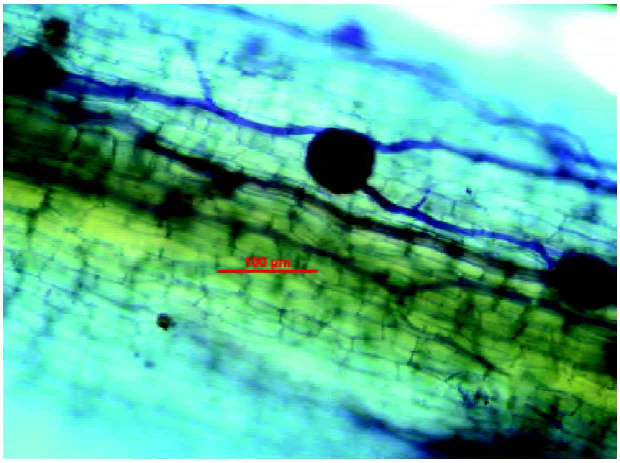
होता है कि अर्वस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के स्पोर का घनत्व लीची के राइजोस्फेयर मृदा में अधिक होता है (चित्र –6)।



चित्र 6 : मृदा नमूनों से निकाले गये अर्बस्कुलर माइकोराइज फफूँद के स्पोर

परंतु स्पोर घनत्व का माइकोराइजा के द्वारा लीची के जड़ों में गाँठे बनाने से कोई संबंध नहीं देखा गया जिससे यह इंगित होता है कि अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद में स्पोर बनने की प्रक्रिया, स्पोर का जमाव तथा उनके द्वारा जड़ों पर गाँठे बनाने की प्रक्रिया जड़ों के प्रकार, फफूँदी की दशा तथा वायु मंडलीय कारकों पर आधारित होती है।

(2) अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद द्वारा लीची के जड़ों में गाँठ बनाने का आंकलनः अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद द्वारा लीची के जड़ों में गाँठ निर्माण की प्रक्रिया का मानकीकरण



चित्र–7 : अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के वेसिक्लिस लीची के जड़ों के कटे भाग पर दृश्य

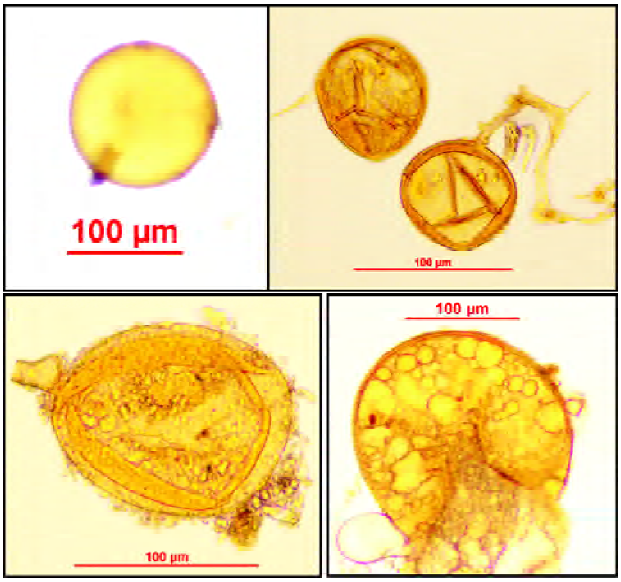
किया गया है इस विधि में जड़ के टुकड़ों को अर्बस्कल्स तथा बेसिकल्स के उपस्थिति को देखा गया (चित्र 7) तथा अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद द्वारा बनाये गये गाँठों का प्रतिशत निकाला गया। परिणाम से यह स्पष्ट हुआ कि कुल जड़ों का 3.3 प्रतिशत से 90.0 प्रतिशत तक जड़ें इस फफूँद से प्रभावित रही। लगभग 50 प्रतिशत जड़े अर्बस्कुलर से 66.6 प्रतिशत जड़े वेसिकुलर से तथा 4.6 प्रतिशत जड़ें दोनों के द्वारा प्रभावित पायी गयी (सारिणी–17)। आँकड़ों से यह भी स्पष्ट हुआ कि अनेक नमूनों में ज्यादातर में वेसिकुलर (20 प्रतिशत से कम), अर्बस्कुलर (20 प्रतिशत से कम) दोनों के द्वारा (10 प्रतिशत से कम), गाँठे पायी गयीं तथा कुल जड़ों में 60 प्रतिशत से कम गाँठे देखी गयी। लीची की जड़ों में फफूँद द्वारा

सारिणी–17: विभिन्न उपनिवेशन श्रेणी प्रतिशत में लीची जड़ों का वितरण।

श्रेणी (प्रतिशत उपनिवेशन)	अर्बस्कुलर उपनिवेशन		वेसिकुलर उपनिवेशन		वेसिकुलर + अर्बसकुलर उपनिवेशन		कुल जड़ों में उपनिवेशन	
	नमूनों की संख्या	प्रतिशत नमूने	नमूनों की संख्या	प्रतिशत नमूने	नमूनों की संख्या	प्रतिशत नमूने	नमूनों की संख्या	प्रतिशत नमूने
शून्य	2	2.53	4	5.06	12	15.19	0	0.00
1 से 10	24	30.38	24	30.38	45	56.96	4	5.06
11 से 20	23	29.11	27	34.18	13	16.46	4	5.06
21 से 30	7	8.86	14	17.72	7	8.86	8	10.13
31 से 40	11	13.92	6	7.59	1	1.27	19	24.05
41 से 50	10	12.66	4	5.06	1	1.27	9	11.39
51 से 60	1	1.27	0	0.00	0	0.00	16	20.25
61 से 70	1	1.27	0	0.00	0	0.00	6	7.59
71 से 80	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	7.59
81 से 10	0	0.00	0	0.00	0	0.00	7	8.86

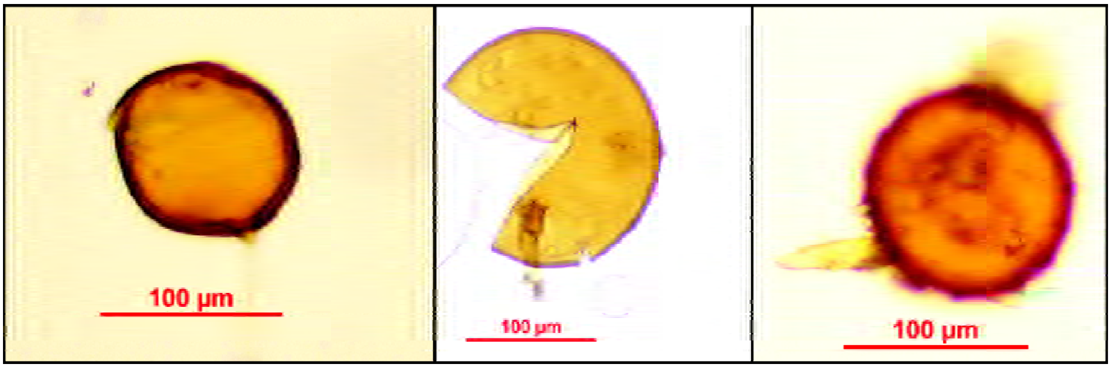
गाँठे बनाने के कुल प्रतिशत तथा राइजोस्फेयर मृदा में अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के स्पोर की संख्या में अनेक भिन्नताएं देखीं गयी लेकिन उनके बीच कोई निश्चित संबंध स्थापित नहीं किया जा सका।

अर्वस्कुलर माइकोराइजाफफूँद के स्पोर घनत्व तथा उनके द्वारा लीची के जड़ों पर गाँठ निर्माण की प्रक्रिया को प्रभावित करने वाले कारकों में मृदा पीएचमाम, विद्युत चालकता, पोटैशियम की उपलब्धता फास्फोरस की उपलब्धता लीची के पौधों की उम्र बाग प्रबन्धन के तौर तरीके आदि का विस्तृत अध्ययन किया गया जिसमें यह पाया गया कि मृदा लवणता का स्पोर के घनत्व नकारात्मक प्रभाव है और 0.1 डी.एसएम$^{-1}$ मृदा विद्युत चालकता पर अर्वस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के स्पोर का घनत्व कम हो जाता है। जबकि मृदा पी. एच. मान का इस पर कोई विशेष प्रभाव नहीं देखा गया। सामान्तर तौर पर मध्ययम मात्रा में (18–32 किग्रा./हैक्टेयर) फास्फोरस की उपलब्ध मात्रा स्पोर के घनत्व पर धनात्मक प्रभाव देखा गया परन्तु जड़ों में गाँठ बनने की प्रक्रिया पर इसका कोई प्रभाव नहीं पाया गया। इसी प्रकार से उपलब्ध पोटैशियम की मात्रा का अर्वस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के स्पोर घनत्व एवं जड़ों में गाँठ बनने की प्रक्रिया पर कोई विशेष प्रभाव नहीं देखा गया। इसी प्रकार से बगीचों के उम्र का माइकोराइजा के गाँठ बनाने की प्रक्रिया पर प्रभाव देखा गया परंतु माइकोराइजा के स्पोर धनत्व पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा अच्छी तरीके से प्रबन्धित बगीचों में जिनमें कि पर्याप्त मात्रा में एवं उचित समय पर खाद एवं उर्वरक का प्रयोग किया गया में स्पोर की संख्या अप्रबन्धित अथवा तिरष्कृत बागों की अपेक्षा ज्यादा पायी गयीं इसी तरह से जड़ों में गाँठ बनाने की प्रक्रिया पर भी प्रभाव देखा गया जिससे यह इंगित होता है कि फफूँद और लीची के जड़ों के बीच परस्पर सहयोग विकसित होने के लिए मिट्टी भी एक न्यूनतम स्तर के पोषक पदार्थों की आवश्यकता होती है परंतु यह बहुत ही प्रारम्भिक परिणाम है और किसी नतीजे पर पहुँचने से पहले इसे पुनः जाँचने की आवश्यकता है।



चित्र– 8: लीची में अर्वस्कुलर माइकोराइजा फफूँद की विविधिता

(3) लीची के राइजोस्फेयर मृदा में स्थानीय अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के विविधता का आंकलन : सभी स्थानों के लिए गये नमूनों में अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद की ग्लोमस प्रजाति की बहुलता देखी गयी इसके अतिरिक्त एकौलस्पोरा, इन्ट्रोफास्फोरा तथा स्कुटेलोस्पोरा वंश के फफूँद भी पाये गये (चित्र 8 और 9)।



चित्र – 9 : ग्लोमस मोस्सी, एक्पूलोस्पोरा स्क्रोविकुलेटा तथा इन्ट्रोफॉस्फोटा इन्फ्रेक्वेन्स (बायें से दायें) के स्पोर।

ग्लोमस प्रजाति के अर्वस्कुलर माइकोराइजा फफूँद विश्व के सभी स्थानों पर प्रमुखता से पाये जाते है जिसका वर्णन अनेक वैज्ञानिकों ने किया है। ग्लोमस प्रजाति के फफूँद वातावरण के दशाओं के अनुसार अपने आप को ढ़ाल लेते है जिसके कारण मृदा राइजोस्फेयर में उनके स्पोर की अधिकता प्रभाव बना रहता है। यह प्रजाति अत्यधिक कठोर होती है जबकि इन्ट्रोफास्फोरा जुताई गुड़ाई के क्रिया के प्रति अत्यधिक सहिष्णु होते है। वर्तमान अध्ययन में ग्लोमस वंश की अधिकता से यह स्पष्ट होता है कि यह प्रजाति एक लम्बे पारिस्थितिकी की दशाओं में पनपने की क्षमता रखते है और विभिन्न आवासीय दशाओं में ढ़ल सकते है।

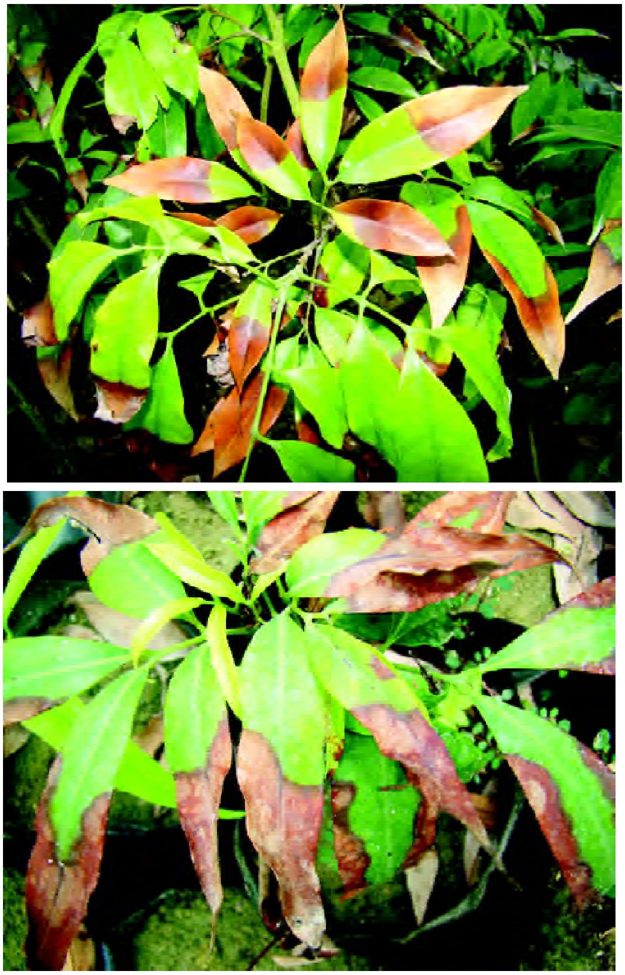
(4) **माइकोराइजा, जैविक खाद्य, बायोफर्टिलाइजर तथा भूमि सुधारक कार्बनिक पदार्थों का लीची के स्थापना एवं वृद्धि पर प्रभाव :** लीची के शाही किस्म की स्थापना से संबंधित इस प्रयोग को अक्टूबर 2011 में 20 उपचारों के साथ प्रारम्भ किया गया। इस प्रयोग में मुख्य रूप से अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद (ग्लोमस मोस्सी), एजोटोवैक्टर क्रोकोकम, वैसिलस में मेगोटेरियम तथा ट्राइकोडमी हर्जियानम के एकल तथा सम्मिलित प्रयोग के द्वारा मिट्टी में बायों नियंत्रकों के वृद्धि तथा पौधों की प्रारम्भिक स्थापना पर प्रभाव का अध्ययन किया गया। इस प्रयोग को सांख्यिकीय मानदंडों के आधार पर रेंडोमाइज्ड ब्लाक डिजाइन में तीन रेप्लीकेशन के साथ लगाया गया। सभी पौधों में समान रूप से 1 किग्रा./पौधा की दर से वर्मीकम्पोस्ट का प्रयोग किया गया। सभी पौधे जीवित हैं और ठीक ढंग से बढ़ रहे है जिन पर नियमित आँकड़े लिये जा रहे है।

प्रारम्भिक आँकड़ों के आधार पर यह पाया गया कि लगभग 16 महीने के पश्चात (फरवरी 2013) सभी बायोफर्टिलाइजर का पौधों के वृद्धि (पत्तियों की संख्या, शाखाओं की संख्या तथा तने की मोटाई तथा पौध स्थापना पर सकारात्मक प्रभाव रहा। माइक्रोराइजा से उपचारित पौधों में वृद्धि के सभी अवयवों में अधिकतम वृद्धि पायी गयी।

(5) **माइकोराइजा के प्रयोगात्मक प्रखण्ड में सूक्ष्म जीवों की प्रारम्भिक अध्ययन :** श्रृंखलावद्ध तनुकरण तकनीक द्वारा विभिन्न सूक्ष्म जीवों का अध्ययन किया गया जिससे यह पाया गया कि पौध रोपण के पश्चात् मृदा में ट्राइकोडर्मा तथा एजटोबैक्टर की जनसंख्या में वृद्धि हुई। माइकोराइजा से उपचारित पौधों की जड़ों में उनके ग्रन्थियों को देखा गया। अनेक सूक्ष्म जीवों की जनसंख्या का अध्ययन अनवरत रूप से जारी है।

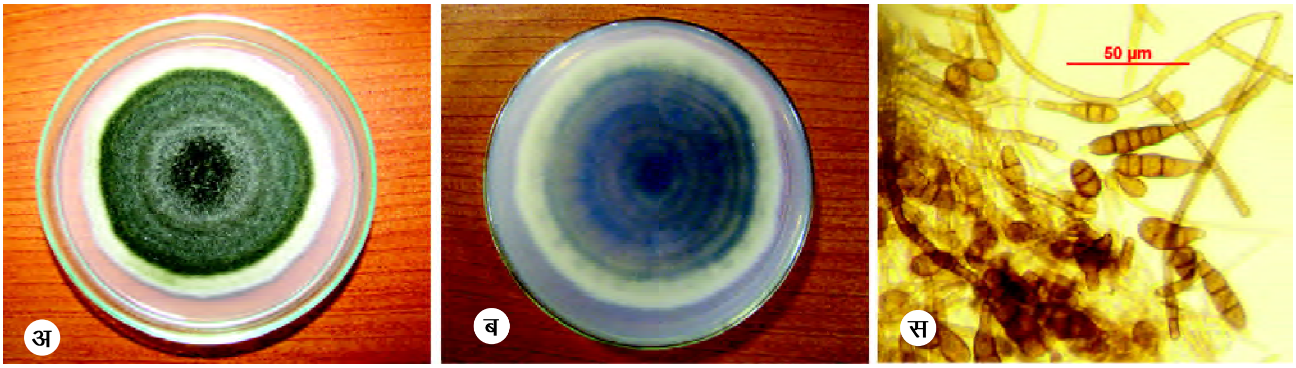
विषय क्षेत्र 3: पौध संरक्षण तकनीक का मानकीकरण

3.1 तुड़ाई से पूर्व के रोगों की जाँच एवं उनका प्रबन्ध : लीची में तुड़ाई से पूर्व लगने वाले रोगों की सघनता तथा विकास की प्रक्रिया की जाँच : पौधशाला में पत्ती झुलसा रोग लीची के पौधों में प्रमुखता से देखा गया रोग के लक्षण पत्तियों के अन्तिम भाग से हल्के या गहरे भूरे रंग के क्षय से प्रारम्भ होकर पत्तियों की शिराओं की तरफ धीरे–धीरे बढ़ते है और अन्ततः पत्तियों को पूर्णतः सुखा देते है (चित्र – 10)। इस रोग के कारक को एकल स्पोर पृथक्करण पद्धति के द्वारा अलग करके एक्सिनिक कल्चर के स्तर तक लाया गया। फफूँद के दैहिय लक्षणों जैसे कालोनी के लक्षण, कोनिडिया के आकार प्रकार तथा कोनिडियोफोर का परीक्षण किया गया। सामने से इनकी कालोनी हरितदार काले रंग की स्तरीय छल्लों के रूप में दिखी जिसके किनारे सफेद थे जबकि पीछे के तरफ से कालोनी काले रंग के स्तरीय छल्ले के रूप में देखी गयी (चित्र–11)।



चित्र 10 : पत्र झुलसा रोग से प्रभावित पौधशाला के पौधों में उनके लक्षण

फफूँद के द्वारा बहुशासित भूरे रंग के माइसीलिया जाल पैदा किये गये तथा कोनिडियोस्पोर अकेले अथवा छोटे–छोटे समूहों में सामान्य अथवा शाखीय रूप में पाये गये। कोनिडिया मुख्य रूप से अण्डाकार से चपटे अण्डाकार आकार के देखे गये जिनमें 2–8 बेड़ी तथा 1–3 खड़ी या तिरछी रेखाएं पायी गयी जो धीरे–धीरे मुड़ती हुई एक उभारदार चोंच के शक्ल में दिखायी दीं। कोनिडिया की कुल लम्बाई 16.6–40.4 माइक्रो मिली मी. चौड़ाई 2.8–11.4 माइक्रो मिली मी. तथा चोंच 4.16–16.6 माइक्रो मिमी. पायी गयी। इन समस्त लक्षण के आधार पर इस रोग कारक को तदर्थ रूप से अल्टरनेरिया अल्टरनाटा फफूँद के रूप में पहचान किया गया जब कि इनके पहचान की पूर्ण पुष्टि तथा कृत्रिम वातावरण में रोग पैदा करने की क्षमता का परीक्षण हरित गृह के अन्दर किया जा रहा है।



चित्र 11 : रोग कारक के लक्षण; अः कालोनी का सामने वाला दृश्य; बः कालोनी का पीछे वाला दृश्य; सः कानिडिया

पौधशाला में लगाये गये लीची के पौधों में पत्ती झुलसा रोग की गहनता के आँकड़े जुलाई और जनवरी में तथा किसानों के खेतों पर ये आँकड़े फरवरी 2013 में लिये गये। प्रभावित पौधों की संख्या के आधार पर इस रोग का आँकलन किया गया तत्पश्चात 10 पौधों को चुनकर के प्रभावित पत्तियों का प्रतिशत निकाला गया। (रोग की सघनता के लिये) पत्तियों को अलग–अलग 9 बिन्दु वाले पैमाने पर परखा गया जिसका तात्पर्य है 1 = 0 प्रतिशत रोग, 2 = 1–5 प्रतिशत, 3 = 6–10 प्रतिशत रोग, 4 = 11–20 प्रतिशत रोग, 5 = 21 – 30 प्रतिशत रोग, 6 = 31–40 प्रतिशत रोग, 7 = 41–60 प्रतिशत रोग, 8 = 61–80 प्रतिशत रोग, तथा 9 = 81–100 प्रतिशत रोग सघनता। इन श्रेणियों को बाद में प्रतिशत रोग सूचकांक के रूप में परिवर्तित किया गया जिसके परिणामस्वरूप यह पाया गया कि जुलाई 2012 में रोग का प्रकोप सघनता तथा प्रभावित पत्रों का प्रतिशत जनवरी 2013 की अपेक्षा कम रहा। जुलाई के महीने में रोग प्रकोप, सघनता सूचकांक तथा प्रतिशत प्रभावित पत्रों की संख्या क्रमशः 31.94 से 50.30, 15. 55–52.96 तथा 7.1–100.0 के बीच रहा जबकि जनवरी 2013 में ये आँकड़े 23.91 से 57.56, 62.59–83.33 तथा 12.9–97.1 के मध्यम पाये गये (सारिणी 18)।

सारिणी 18: केन्द्र के पौधशाला मेंपत्ती धब्बा रोग का प्रकोप एवं गहनता।

खण्डों का नाम	प्रेक्षण का दिनांक 07.07.2012				प्रेक्षण का दिनांक 15.01.2013			
	रोग का प्रकोप (%)	पौधशाला में प्रतिशत रोग प्रकोप	पौधों का क्रम	प्रभावित पत्रों का प्रतिशत	रोग का प्रकोप (%)	पौधशाला में प्रतिशत रोग प्रकोप	पौधों का क्रम	प्रभावित पत्रों का प्रतिशत
पौधशाला 1	35.00	52.96	1	60.7	44.12	63.33	1	31.4
			2	52.9			2	12.9
			3	66.7			3	27.2
			4	78.1			4	29.4
			5	39.5			5	76.2
			6	7.1			6	20.0
			7	19.1			7	15.0
			8	51.7			8	31.3
			9	31.3			9	35.5
			10	46.7			10	27.6
पौधशाला 2	31.94	31.48	1	61.9	23.19	62.59	1	90.0
			2	22.2			2	97.1
			3	37.5			3	84.5
			4	68.0			4	78.5
			5	48.4			5	85.7
			6	53.8			6	92.7
			7	75.0			7	92.1
			8	40.7			8	70.8
			9	30.0			9	90.5
			10	66.7			10	85.0
पौधशाला 3	49.00	40.37	1	25.9	29.27	67.03	1	70.0
			2	72.0			2	52.0
			3	56.7			3	83.3
			4	75.0			4	54.8
			5	48.3			5	61.9
			6	57.1			6	25.0
			7	75.0			7	81.8
			8	40.0			8	68.0
			9	64.0			9	90.0
			10	83.3			10	58.8
पौधशाला 4	36.66	34.07	1	13.3	32.67	78.88	1	85.2
			2	90.0			2	30.2
			3	60.0			3	78.6

			4	45.0			4	81.8
			5	26.7			5	52.6
			6	33.3			6	75.0
			7	100.0			7	34.6
			8	58.3			8	41.2
			9	25.0			9	77.8
			10	77.8			10	85.0
पौधशाला 5*	39.39	15.55	1	27.8	57.56	83.33	1	88.0
			2	65.2			2	80.0
			3	100.0			3	40.0
			4	81.0			4	60.0
			5	80.0			5	40.0
			6	48.3			6	78.6
			7	24.1			7	54.6
			8	84.6			8	88.9
			9	78.9			9	90.0
			10	35.0			10	66.7
पौधशाला 6*	50.30	34.44	1	100.0	27.10	72.22	1	50.0
			2	80.0			2	33.3
			3	68.4			3	69.0
			4	20.0			4	83.3
			5	31.6			5	68.8
			6	40.0			6	33.3
			7	100.0			7	30.0
			8	20.0			8	46.2
			9	64.7			9	42.5
			10	55.6			10	41.7

*बीजू पौधे

प्रतिशत रोग सूचकांक तथा प्रभावित पत्रों का प्रतिशत बीजू पौधों में गूटी द्वारा तैयार पौधों की अपेक्षा ज्यादा रहा। विभिन्न किस्मों के गूटियों में (रोज सेन्टेड, लौंगिया, योगदान पी 1, पूर्वी तथा वेदाना) में सबसे ज्यादा प्रकोप (96.43%), रोग सघनता (68.05%), तथा प्रभावित पत्रों की संख्या (46.67–43.75%) वेदाना किस्म में पायी गयी।

(अ) पीडीए पर कालोनी का सामने से दृश्य

(ब) पीडीए पर कालोनी का उल्टादृश्य

(स) कोनिडिया

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के प्रक्षेत्र पर अगस्त 2012 में टहनी झुलसा रोग का प्रकोप 44.5–61.8 प्रतिशत के बीच रहा। एक पौधे पर प्रभावित पत्रों का प्रतिशत 21–37 के मध्य रहा जबकि क्षतिग्रस्त पत्तियों का प्रतिशत (प्रतिशत रोग सूचकांक 3.7–47.8) रहा। अक्टूबर 2012–मार्च 2013 के मध्य लीची के बगीचों में टहनी झुलसा रोग 10 प्रतिशत से कम पाया गया यह रोग मुख्य रूप से कोलेट्रोट्राइकम ग्लयोस पोटाइडिस तथा ग्लयोस पोसपोरियम प्रजाति के कारण होता है।

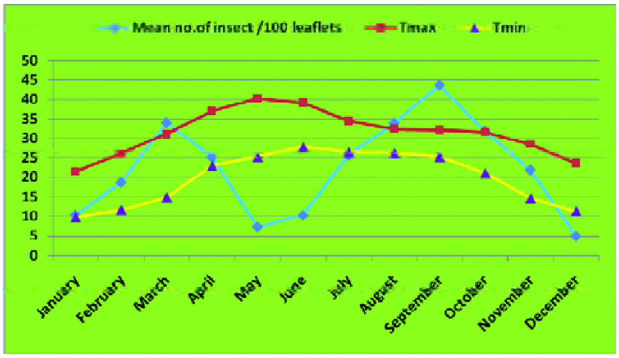
कोलेट्रोट्राइकम ग्लयोसपोराइडिस फफूँद के द्वारा फलों पर तुड़ाई के समय एन्थ्राक्नोज रोग का प्रकोप देखा गया जिसका प्रकोप 0–10 प्रतिशत तक रहा (चित्र–12)। इसके अतिरिक्त लीची के पौधों में मुख्य तनों के छाल के फटने की समस्या को भी देखा गया।

चित्र–12 : लीची के फलों पर एन्थ्रेक्नोज रोग

लीची के गिरे हुए फलों तथा पत्तियों से 26 प्रकार के फफूँद को पनपाया गया जिसमें यह पाया गया कि गिरे हुए फलों में या फलों के गिरने में कोलेट्रोट्राइकम गलियोस्पोराइडिस तथा ओइडियम प्रजाति स्थायी रूप से जुड़ी हुई पायी गयी परन्तु इनके रोग कारक क्षमता को निश्चित करना अभी बाकी है।

3.2 लीची के कीटों के जाँच पड़ताल एवं प्रबन्ध – इस परियोजना के अन्तर्गत केन्द्र पर कीट वैज्ञानिक न होने के कारण केवल कीड़ों के सर्वेक्षण तथा देखरेख संबंधी गतिविधियों को ही चलाया गया जो कि अखिल भारतीय उपोष्ण फल की समन्वित शोध परियोजना का एक मुख्य प्रयोग भी है। इस अनुसंधान की मुख्य उपलब्धियों का विवरण निम्नवत है।

इस क्षेत्र में लीची की फसल में फल एवं बीज बेधक पत्ती की मकड़ी पत्ती सुरंगक, टहनी छेदक, पत्ती मोड़क तथा छाल खाने वाले कीट प्रमुखता से पाये गये। लीची में फल वेधक गुत्थी को सबसे महत्वपूर्ण पाया गया क्योंकि ये बड़े पैमाने पर विकसित हो रहे है और परिपक्व फलों को नुकसान पहुँचाते है तथा उत्पादन, उत्पादकता एवं फलों की विपणन क्षमता में कमी ला देते है। लीची के बगीचों के सर्वेक्षण में यह पाया गया कि लाल भृंग (एपोडेटस ब्लांडस) लीची की नई टहनियों तथा पत्तियों को भयानक नुकसान पहुँचाते है। यह कीट 5–7 मिली मी. लम्बा चमकीले भूरे लाल रंग का होता है जिसका मुखाग्र सूँड़ नुमा लम्बोतरा होता है। पत्तियों को इस कीट द्वारा खाने से वे सूख जाती है और पूरी टहनी झुलसी हुई प्रतीत होती है। नई पत्तियों पर इस कीट के भ्रमण के कारण उसके उल्टी दिशा में उभार उत्पन्न हो जाते है। (चित्र–13)। इसके प्रकोप से 5 वर्ष के कम उम्र के पौधों में ज्यादा नुकसान देखा गया है। इस भृंग का प्रकोप वर्ष भर रहता है परन्तु दिसम्बर–जनवरी में वातावरण का तापमान कम रहने (12^0 से.ग्रे. से कम) तथा मई जून के महीने में अधिक तापमान (34^0 से.ग्रे. से अधिक) होने के कारण इन महीने में इनका प्रकोप कम होता है। इस कीड़े का प्रकोप वर्ष 2012 में लगभग सभी पौधों पर देखा गया और प्रति 100 पत्तियों में 5.0–43.6 पत्तियां इससे प्रभावित पायी गयीं (चित्र 14)। कीड़े का सबसे कम प्रकोप दिसम्बर और मई के महीने में पाया गया जबकि सबसे ज्यादा प्रकोप



चित्र–14 : वर्ष 2012 में राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के प्रयोगिक प्रक्षेत्र पर लाल भृंग की जनसंख्या। औसत कीट संख्या/100 पत्ती 1.27 थी एवं न्यूनतम प्रभावी अन्तर (p = 0.05) रहा।

सारिणी 19: केन्द्र के प्रक्षेत्र पर नवम्बर 2012 में पत्ती मोड़क कीट का प्रकोप

खण्ड	किस्म	प्रति 100 पत्तियों में प्रभावित पत्तियों की संख्या	
		मध्यमान	श्रेणी
ब्लाक I	शाही	11.62	7.3-19.3
ब्लाक II	शाही	9.23	6.0-21.0
ब्लाक III	शाही	8.10	6.7-13.3
ब्लाक IV	चायना	8.43	5.7-10.7
ब्लाक V	चायना	7.90	5.3-10.3

चित्र–13: लाल भृंग द्वारा प्रभावित लीची की पत्ती और टहनी (अ और ब) तथा वयस्क भृंग (स–बढ़ाया हुआ)

मार्च और सितम्बर के महीने में देखा गया। लीची के नये पत्र फलकों में कुल पत्ती के क्षेत्रफल का लगभग 30 प्रतिशत भाग का नुकसान इस कीट द्वारा इन्हीं महीनों में होता है।

नवम्बर 2012 में केन्द्र के प्रयोगिक प्रक्षेत्र के 5 खण्डों में पत्ती मोड़क कीट के प्रकोप को देखा गया। प्रत्येक खण्ड से 10–10 पौधों का प्रेक्षण किया गया। प्रत्येक पौधे में क्षत्रक के एक भाग को बेतरतीव तरीके से चुन कर उसमें 100 पत्तियों पर पत्ती मोड़क कीट की गणना की गयी। परिणाम में यह पाया गया कि प्रभावित पत्तियों की संख्या 7.90–11.62 प्रतिशत रही तथा इनकी संख्या 5.3 से 21.0 के मध्य रही।

मुजफ्फरपुर तथा पूर्वी चम्पारन के किसानों के खेत तथा राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, के प्रयोगिक प्रक्षेत्र में सितम्बर महीने में निकलने वाले कल्लों के ऊपर सेमीलूपर का प्रकोप देखा गया। कीट के लाखा द्वारा नयी पत्तियों के पत्र फलक को निर्ममता पूर्वक खाया गया जिससे केवल पत्तियों की भव्य शिराये ही दिखाई दीं। किन्हीं–किन्हीं पौधों में कीट द्वारा मुलायम टहनियों को भी नुकसान पहुँचाया गया और ऐसी दशा में एक सप्ताह के भीतर पौधे के ऊपरी क्षत्रक पर केवल ठूँठ ही दिखायी दिये। अक्टूबर 2012 में चुने हुए 16 लीची के बगीचों के अध्ययन से यह पता चला कि सेमीलूपर कीट का प्रकोप 34.1–84.5 प्रतिशत के बीच रहा। इन 16 बगीचों में पौधों का वितरण तथा सेमीलूपर द्वारा नुकसान को सारिणी 20 में प्रस्तुत किया गया है विभिन्न बगीचों में 30 प्रतिशत नुकसान वाले पौधों की संख्या 16.1–100 प्रतिशत तक रही जबकि 39.4 प्रतिशत पौधों में 81–100 प्रतिशत पत्तों का नुकसान देखा गया। लीची की प्रमुख दो किस्मों (शाही और चायना) में सर्वाधिक नुकसान शाही किस्म में देखा गया। सेमीलूपर कीट का प्रादुर्भाव सितम्बर से नवम्बर के बीच होता है जबकि सर्वाधिक प्रकोप अक्टूबर महीने में पाया जाता है। सन् 2012 में सितम्बर, अक्टूबर तथा नवम्बर माह में औसत तापमान क्रमशः 25.3–32.2 से.ग्रे., 21.1–31.6 डिग्री सेल्सियस और 11.3–23.5 डिग्री. सेल्शियस पाया गया जो सेमीलूपर कीट के उपयुक्त था। सर्वेक्षण। के समय चुने गये लगभग सभी पौधों में सेमीलूपर कीट का प्रकोप देखा गया। अक्टूबर के अन्तिम सप्ताह से नवम्बर के प्रथम सप्ताह (2012) के मध्य कुल 19 बगीचों में किये गये अध्ययन तथा सूड़ियों की कुल संख्या की गणना एवं टहनियों में प्रतिशत नुकसान का आँकड़ा सारिणी 21 में दिया गया है। आँकड़ों से यह प्रतीत होता है कि प्रति 10 पत्र फलकों पर उपस्थित सेमीलूपर के नवजातों की संख्या प्रभावी रूप से 0.6–14.7 के मध्य रही। पूर्वी

सारिणी 20: किसानों के खेत पंर सेमीलूपर कीट का प्रकोप एवं क्षति (अक्टूबर–2012)

बागीचे का क्रम	किस्म	प्रतिशत प्रकोप	पत्तों में विभिन्न स्तर पर नुकसान का प्रतिशत			
			≤ 30%	31-60%	61-80%	81-100%
1	मिश्रित	56.9	26.8	18.3	31.7	23.2
2	मिश्रित	62.4	22.7	22.7	27.3	27.3
3	शाही	72.0	17.5	21.4	22.3	38.8
4	शाही	56.9	20.7	19.5	22.0	37.8
5	शाही	59.7	23.3	25.6	23.3	27.9
6	शाही	82.5	16.7	18.2	25.8	39.4
7	शाही	84.5	23.3	26.7	28.3	21.7
8	शाही	72.5	17.2	20.7	31.0	31.0
9	चायना	56.3	22.5	22.5	31.3	23.8
10	चायना	65.5	16.1	23.7	23.7	36.6
11	चायना	67.7	19.3	21.6	22.7	36.4
12	शाही	81.3	25.0	28.8	26.9	19.2
13	मिश्रित	34.1	33.3	66.7	0.0	0.0
14	मिश्रित	43.1	45.5	36.4	9.1	0.0
15	शाही	44.2	35.7	47.6	11.9	4.8
16	चायना	35.4	100.0	0.0	0.0	0.0

सारिणी–21: अक्टूबर–नवम्बर 2012 में किसानों के खेत तथा केन्द्र के प्रक्षेत्र पर सेमीलूपर की संख्या तथा प्रतिशत नुकसान

खण्ड/बगीचों*	स्थान	सेमीलूप की संख्या/10 पत्रक		क्षतिग्रस्त टहनियाँ (प्रतिशत)	
		मध्यमान*	श्रेणी*	मध्यमान**	श्रेणी
ब्लाक I	केन्द्र प्रक्षेत्र	3.3 (1.82)	0.5 – 5.3	53.4 (46.91)	43.3 – 63.2
ब्लाक II	केन्द्र प्रक्षेत्र	5.3 (2.30)	1.0 – 8.2	48.3 (44.04)	37.5 – 60.0
ब्लाक III	केन्द्र प्रक्षेत्र	5.8 (2.41)	3.7 – 7.7	79.0 (62.75)	60.0 – 84.2
ब्लाक IV	केन्द्र प्रक्षेत्र	7.0 (2.64)	2.3 – 11.3	56.2 (48.57)	47.1 – 66.7
ब्लाक V	केन्द्र प्रक्षेत्र	7.3 (2.69)	4.3 – 10.2	46.1 (42.75)	40.0 – 58.3
ब्लाक VI	केन्द्र प्रक्षेत्र	14.7 (3.82)	9.1 – 19.8	69.3 (56.38)	60.7 – 77.8
ब्लाक VII	केन्द्र प्रक्षेत्र	6.6 (2.56)	4.1- 10.3	77.8 (61.93)	68.4 – 81.8
ब्लाक VIII	केन्द्र प्रक्षेत्र	4.8 (2.20)	2.9 – 10.0	44.6 (41.87)	36.4 – 52.2
ब्लाक IX	केन्द्र प्रक्षेत्र	5.0 (2.24)	3.2 – 8.3	56.8 (48.94)	53.9 – 66.7
ब्लाक X	केन्द्र प्रक्षेत्र	6.3 (2.50)	3.1 – 9.0	62.5 (52.29)	57.9 – 72.7
ब्लाक XI	केन्द्र प्रक्षेत्र	6.2 (2.49)	2.5 – 10.4	65.3 (53.92)	50.0 – 76.2
बगीचा 1	साभापुर	2.2 (1.49)	0.9 – 3.5	22.8 (28.50)	14.8 – 26.1
बगीचा 2	छपरा	1.6 (1.27)	0.6 – 1.3	22.8 (28.41)	13.0 – 23.8
बगीचा 3	तरोरा	4.6 (2.15)	3.5 – 5.8	13.0 (20.57)	7.0 – 22.2
बगीचा 4	रघुनाथपुर	1.3 (1.14)	0.5 – 2.3	7.3 (15.61)	2.2 – 15.5
बगीचा 5	झपहां	4.6 (2.14)	2.1 – 6.7	20.0 (26.54)	9.1 – 33.3
बगीचा 6	महीशी	0.6 (0.77)	0.2 – 0.9	8.1 (16.44)	4.6 – 13.0
बगीचा 7	महीशी	1.4 (1.18)	0.4 – 0.7	3.8 (11.23)	2.0 – 5.4
बगीचा 8	महीशी	13.3 (3.64)	10.2 – 19.8	75.1 (60.06)	56.7 – 88.1
एलएसडी (p = 0.05)		0.86	-	2.85	-

*1–5 तक बगीचे मुजफरपुर तथा 6–8 तक बगीचे पूर्वी चम्पारन जिले से है। *कोष्टक में दिया गया आँकड़ा वर्गमूल का परिवर्तित आँकड़ा है।
**कोष्टक में दिया गया आँकड़ा आर्यसाइनट्रांसफाम्ड बैल्यु है।

चम्पारन जिले के महिसी प्रखण्ड के एक बगीचे में तथा अनुसंधान केन्द्र के एक प्रखण्ड में सर्वाधिक नवजातों की संख्या (19.8/10 पत्र फलक) पायी गयी विभिन्न बागीचों में नुकसान की गयी टहनियों का औसत प्रतिशत 3.8–79.0 रहा तथा महिसी प्रखण्ड के एक बगीचे में सर्वाधिक (88.1) टहनियां सेमीलूपर कीट से प्रभावित पायी गयी।

वाहय लक्षणों तथा जीव विकास प्रक्रिया के आधार पर इस कीट को एनीसोडस इलेपीडारिया गुइनी (कुल–जियोमेट्राराइडी वश लेपिडोप्टेरा) के रूप में पहचाना गया।

लीची की पत्तियों पर एक हरे रंग की नवजात सूँडी खाते हुए देखी गयी यह धीरे–धीरे नयी पत्तियों को खाता है इस कीट का नवजात देखने में हरी डंडी के जैसा लगता है जो पत्तियों के मध्य शिरा के समान होता है। यह 3–5 सेमी. लम्बा होता है और चलते समय पूरे शरीर का एक गोला बनाकर चलता है। इसके नये निकले हुए कोकुन भूरे रंग के होते है। और वयस्क

चित्र 15: हरे कैटर पिलर (थैलासोडसपिलारिया) के नवजात, कोकुन तथा वयस्क

शलभ के पंख हरे रंग के होते है। जिन पर मध्यम गहरी धुँधली पट्टियों के किनारों पर सफेद रंग की शिरायें होती है तथा पिछले पंख में ऐ कोणदार किनारा होता है इस शलभ के पंख 3 सेमी. लम्बे होते है (चित्र–15)। इन लक्षणों के आधार पर इस कीट को थैलासोडसपिलारिया गुइनी (कुल–जियोमेट्राटाइडी, गणलेपिडोपटेरा) के रूप में पहचाना गया। इस कीट के वयस्क शलभ को एक विशेष समूह जिसे इमेराल्ड कहते है में रखा जाता है तथा यह प्रजाति दक्षिण प्रशांत महासागर के आस–पास के द्वीपों जैसे फिजी, सोसाइटी द्वीप समह, तहिती तथा आस्ट्रेलिया के क्वींश लैंड द्वीप में पाये जाते है। भारत वर्ष में इस प्रजाति को हानिकारक कीट के रूप में नहीं देखा गया।

लीची के पौधे की वानस्पतिक वृद्धि के दरम्यान धब्बेदार पत्ती, ट्वीग ब्लाइट एवं छाल का फटना प्रमुख रोगों की पहचान की गई। पौधशाला में झुलसा (ट्वीग ब्लाइट) रोग अगस्त से फरवरी महीना तक देखा गया। इस रोग कारक को पृथ्क किया गया एवं कॉलोनी चरित्र–चित्रण का अध्ययन किया गया।

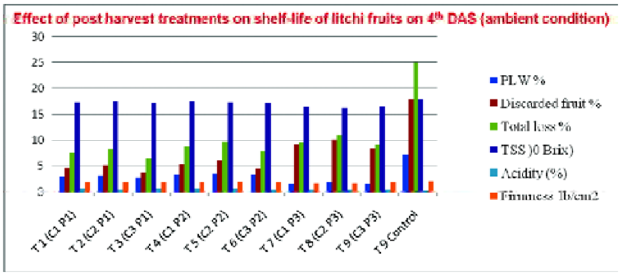
थैलीदार कीड़ों का प्रकोप लीची के पौधों में दिसम्बर से फरवरी के मध्य पुरानी पत्तियों पर देखा गया। इस कीट के पहचान यूमेटाक्रैमेरी वेस्टउड (कुल–सैचिडी, गण–लेपिडोपटेरा) के रूप में की गयी (चित्र–16)।

चित्र 16: लीची की पत्ती को खाता हुआ थैलीदार कीड़ा।

विषय क्षेत्र 4: तोड़ाई उपरान्त फल प्रबंध तथा मूल्य संवर्धन

4.1: लीची फलों का परिपक्वता निर्धारण एवं तुड़ाई पश्चात संभलाव तकनीकों का मानकीकरण

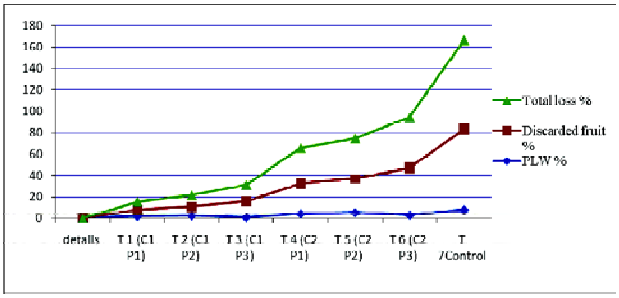
4.1.1 : भण्डारण क्षमता बढ़ाने के लिए तुड़ाई उपरान्त फलों का उपचार : लीची के फलों को वाविस्टिन (0.05 प्रतिशत) + साइट्रिक अम्ल (2 प्रतिशत) + पोटेशियम मेटावाइसल्फाइट (500 पीपीएम) + चित्तोसान (1 प्रतिशत) से उपचारित करने और दुबारा उपयोग में लाये जा सकने वाले दुहरे मोटाई की पालीथीन थैलियों में भर कर सामान्य दशाओं में रखने पर 4 दिनों के पश्चात् सबसे कम नुकसान (6.57 प्रतिशत) पाया गया। इसके पश्चात कम घनत्व के पालीथीन थैलियों में भरे गये उपचारित फलों में नुकसान रहा जिसका कुल 7.77 प्रतिशत था तथा फल का अन्य गुणवत्ता बरकरार रहा (चित्र – 17)।



चित्र–17: तुड़ाई उपरान्त विभिन्न उपचारों का लीची के फलों पर प्रभाव उन सामान्य दशा में चौथे दिन (ब) 4 दिन पश्चात् उपचारित एवं थैली में फलों की अवस्था

अ: लीची के फलों को सामान्य उपचारित एवं गंधकीकरण के उपरान्त विभिन्न पालीथीन की थैलियों में भरकर

कम तापमान (5 डिग्री सेल्सियस) एवं अधिक आर्द्रता (85 प्रतिशत) की दशा में भण्डारित करके उनके जीवन काल को बढ़ाने का अध्ययन किया गया। भण्डारण के 25 दिन पश्चात लिए गये आँकड़ों में यह पाया गया कि छिद्रयुक्त स्वशनदार पालथीन थैलियों में रखे गये फलों में सबसे कम फल (5.88 प्रतिशत) खराब निकले और भार हीनता भी सबसे कम (1.04 प्रतिशत) रही जब कि सामान्य दशा में गन्धकीकृत फल उसी प्रकार से भण्डारित करने पर 25 दिनों के पश्चात् 28.6 प्रतिशत खराब फल पाये गये (चित्र–18)।



चित्र–18: कम तापमान पर लीची के फलों में पैकिंग का प्रभाव

4.1.2: लीची के फलों में परिपक्वता सूचकांकों का मानकीकरण : लीची के शाही तथा चायना किस्मों में विभिन्न फल लगने तथा फल की गुणवत्ता संबंधी प्रभावों का अध्ययन किया गया। शाही किस्म में सबसे ज्यादा टहनी की लम्बाई क्षत्रक के दक्षिण दिशा में पायी गयी जब कि पूर्व दिशा के क्षत्रक में प्रत्येक टहनी में सबसे ज्यादा पत्तियां प्रत्येक मंजर में सबसे ज्यादा फल, सर्वाधिक

फल वजन, सबसे कम फलों का झड़ना (8.60 प्रतिशत) और सबसे अधिक मिठास पाया गया। लीची की चायना किस्म के पौधों में क्षत्रक के पूर्वी दिशा में सबसे ज्यादा टहनी की लम्बाई, प्रत्येक शाखा में पत्तियों की संख्या, फल वजन, तथा गूदे का वजन पाया गया। क्षत्रक के पश्चिम दिशा में प्रति मंजर फलों की संख्या सर्वाधिक रही परंतु मिठास बहुत कम रहा तथा इस किस्म में सबसे कम फलों का झड़ना तथा सर्वाधिक मिठास क्षत्रक के दक्षिण दिशा में लगे हुए फलों में पाया गया। चाइना और शाही किस्मों के परिपक्वता सूचकांक के आधार पर यह पाया गया कि चाइना किस्म शाही किस्म के अपेक्षा 10 दिन बाद पकती हैं। मुशहरी प्रखंड के विभिन्न बागों के अध्ययन से यह पता चला कि मुजफ्फरपुर श्हार एवं आस–पास के बगानों में कलर ब्रेक एवं परिपक्वता दूरस्था बागों की अपेक्षा 5–6 दिन पहले हुई।

4.1.3 विभिन्न प्रकार के डिब्बाबंदी, पैकिंग स्तरों एवं उपचारों का लीची के भण्डारण क्षमता पर प्रभाव : लीची के फलों को मुजफ्फरपुर में तीन प्रकार के डिब्बों जैसे लकड़ी के बक्से, गत्ते के बक्से तथा थर्मोकोल के बक्सों में लीची की पत्ती एवं छिद्रयुक्त पालीथीन की थैलियों का स्तर में लगा करके दिल्ली तक परिवहन के दौरान फलों की भुगवत्ता का अध्ययन किया गया। परिवहन के दौरान सामान्य बक्सों के साथ थर्मोकोल के बक्से रखने से वे टूट गये और अन्ततः लकड़ी के बक्सों और गत्ते के बक्सों में भरे गये फलों के बीच ही तुलनात्मक अध्ययन हो सका। इससे यह स्पष्ट होता है कि थर्मोकोल के बक्सों में परिवहन के लिए विशेष ध्यान देने की अवश्यकता होती है। वे फल जो पालीथीन की थैलियों में भरकर गत्ते के बक्सों में रखे गये थे उनमें 3 दिनों के पश्चात दिल्ली की बाजार में 15.6 प्रतिशत फल खराब हुए। जबकि लकड़ी के बक्सों में भरे गये फलों में यह नुकसान 26.56 प्रतिशत रहा (चित्र–19)।

चित्र–19: विभिन्न प्रकार के डिब्बों तथा स्तरों का परिवहन के समय लीची के फलों पर प्रभाव।

4.1.4: फलों की जीवन क्षमता बढ़ाने के लिए रूपान्तरित वातावरण पैकिंग तकनीक का विकास : रूपान्तरित वातावरणीय पैकिंग के लिए उपयुक्त गैस मिश्रण एवं भण्डारण की दशाओं के अध्ययन से यह पता चला कि फल भरने के समय डिब्बों या थैलियों में ऑक्सीजन तथा कार्बनडाईआक्साइड का अनुपात 13:5 प्रतिशत रखने पर ठंड़ी दशा में फलों को 12–15 दिन तक रखा जा सकता है जब कि सामान्य दशा में ये फल 5–6 दिनों तक ही रखे जा सकते है। विभिन्न प्रकार के थैलियों में कम घनत्व वाले पालीथीन थैला (LDPF) में उपयुक्त गैस मिश्रण जल्द एवं ज्यादा दिनों तक कायम रहा।

4.1.5 : भण्डारण क्षमता बढ़ाने के लिये थर्मोकोल के डिब्बों का मानकीकरण – लीची के फलों को कम घनत्व वाले पालीथीन की थैलियों अथवा श्वसनदार पालीथीन (मोनोपॉलीमर) की थैलियों में भरकर 3 सिलिका जेल युक्त बर्फ के थैलियों के साथ थर्मोकोल के बक्सों में रखने से उन्हें 5 दिनों तक यथा स्थिति में रखा जा सकता है (चित्र–20)।

चित्र–20: श्वसनदार थैलियों में भरकर लीची के फलो को थर्मोकोल के बक्सों में रखने के 5 दिन के बाद का दृश्य।

4.1.6 : जल ह्रास के कारण लीची फलों का भूरापन तथा पूर्वशीतलन एवं रूपान्तरित वातावरणीय भण्डारण से उनका बचाव: नाइट्रोजन, कार्बनडाई आक्साइड तथा ऑक्सीजन के गैसीय मिश्रण और कम तापमान पर भण्डारण के लिए आधारभूत सुविधाओं का विकास किया जा रहा है।

4.2 : तुड़ाई उपरान्त ह्रास की जाँच पड़ताल एवं प्रबन्ध

4.2.1 : तुड़ाई उपरान्त विभिन्न स्तरों पर होने वाले नुकसान का आंकलन एवं प्रबन्ध : फल सम्भलाव एवं अन्तिम उपभोगता तक पहुँचने की अवधि के अन्दर विभिन्न स्तरों पर नुकसान का आकलन किया गया जिसमें किसान के खेत पर फल तुड़ाई से लेकर दिल्ली की आजादपुर मण्डी में ट्रक द्वारा परिवहन के पश्चात होने वाले नुकसान को देखा गया। शाही किस्म में किये गये इस अध्ययन में विभिन्न बाजारों जैसे दिल्ली की इन्द्रपुरी करोलबाग व मुजफ्फरपुर के सरैयागंज से भी नमूने (100–150 फल) लिये गये और उनमें नुकसान के आंकलन के लिए विभिन्न श्रेणियों में समूहबद्ध किया गया। किसानों के खेत से लिए गये 15 नमूनों के आंकलन के पश्चात् यह पाया गया कि उनमें 1.8 से 44.5 प्रतिशत फल तेज धूप के कारण झुलस गये, 0.5–14.0 प्रतिशत फल फटने के कारण खराब हुए और 0.0–44.1 प्रतिशत फल भौतिक या यांत्रिक क्षति के कारण खराब हो गये। कुछ फटे हुए फलों में हरे फफूँद के प्रकोप भी देखे गये। इन फलों में 0–15 प्रतिशत फल बेधक कीट तथा 0–10 प्रतिशत एन्थ्रेक्नोज का प्रकोप भी देखा गया (सारिणी–22)।

चित्र–21: दिल्ली के करोल बाग बाजार में लीची के फल

सारिणी 22– किसानों के खेत पर तुड़ाई के समय लीची के फलों में विभिन्न प्रकार के नुकसान।

बगीचे का क्रम	सनवर्न (प्रतिशत)	फटे फल (प्रतिशत)	हरे फफूँद युक्त फटे फल	यांत्रिक क्षति में*	एन्थ्रेक्नोज (प्रतिशत)	फल बेधक (प्रतिशत)
1	7.2	4.1	0.0	44.1	0.0	0.0
2	5.5	4.5	0.0	5.0	0.0	0.0
3	8.0	7.0	1.0	5.0	3.0	5.0
4	27.5	14.0	1.0	6.0	10.0	0.0
5	5.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	22.0	12.5	0.0	10.5	0.0	0.0
7	44.5	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	1.5	0.5	0.0	7.5	0.0	0.0
9	7.5	1.0	0.0	7.5	0.0	0.0
10	4.0	1.0	0.0	10.0	0.0	0.0
11	18.5	12.5	0.0	10.0	0.0	0.0
12	20.0	8.0	0.0	6.0	0.0	0.0
13	20.0	6.0	0.0	5.0	0.0	0.0
14	24.0	0.5	0.0	5.0	5.0	2.0
15	18.0	2.0	0.0	17.5	0.0	2.5

*बिना दण्डी के/रगड़ खाये फल

अध्ययन ये यह पता चला कि परिवहन के समय दिल्ली की थोक मण्डी में लीची के फलों में फटने एवं फफूँद के प्रकोप से 15.83 प्रतिशत फलों को नुकसान हुआ। खुदरा बाजार के अध्ययन में यह पाया गया कि मुजफ्फरपुर के स्थानीय बाजार में 3.64 से 8.91 प्रतिशत तथा दिल्ली के बाजार में 17.88 से 45.02 प्रतिशत का नुकसान देखा गया (सारिणी 23 एवं चित्र 21)।

सारिणी 23: विभिन्न बाजारों में लीची के खुदर विक्रेता के स्तर पर नुकसान।

नमून का क्रम	फटे फल (प्रतिशत)	फफूँदयुक्त फल (प्रतिशत)	सड़न (प्रतिशत)	भूरापन (प्रतिशत)	निष्कासित फल (प्रतिशत)	अच्छे फल (प्रतिशत)
दिल्ली						
विक्रेता–1 करोलबाग	13.27	18.99	32.27	9.49	41.76	58.24
विक्रेता–2 इन्द्रपुरी	8.78	9.10	17.88	0.00	17.88	82.12
विक्रेता–3 करोलबाग	15.46	29.56	45.02	27.94	72.97	27.03
मुजफ्फरपुर						
विक्रेता 1 मोती झील	8.91	0.00	8.91	0.00	8.91	82.18
विक्रेता 2 सरैयागंज	3.64	0.00	3.64	77.27	80.91	19.09
विक्रेता 3 स्टेशन रोड़	8.11	0.00	8.11	18.92	27.03	57.66

लीची के खराब फलों से रोग कारकों के पृथककरण एवं पहचान से यह पाया गया कि गन्धकीकृत लीची के फल एवं लीची के सुखौटे में भण्डारण के समय मुख्य रूप से अल्टरनेरिया प्रजाति, कोलेट्रोट्राइकम गलियोस्पोराइडिस तथा एस्पर्जिलस नाइजर नामक फफूँदों के कारण होता है (चित्र–22)। रेफ्रिजरेटर के अन्दर रखे गये लीची के जूस मुख्य रूप से स्पर्जिलस फ्लैबस के कम तापमान के प्रतिरोधी प्रजाति के कारण होता है जिसका विस्तृत अध्ययन किया जा रहा है।

चित्र–22: लीची के फलों का तीन फफूँदों (स्पर्जिलस नाइजर अल्टरनेरिया प्रजाति तथा कोलेट्रोटाइकम गलियोसपोराइडिस बायें से दायें) द्वारा सड़ना।

4.3: प्रसंस्करण तथा मूल्य संवर्धन तकनीक का मानकीकरण

4.3.1 : लीची से सोमरस बनाने के लिए किण्वक के प्रकार तथा मात्रा और विभिन्न स्तरों पर तापमान का मानकीकरण : लीची के रस को कम तापमान (15 डिग्री सेल्शियस) पर किण्ववित करने से ताजे एवं लीची फल के सुवास जैसे मेथाइल प्रोपेनाल इथाइल इस्टर (42.5 मिली ग्रा. प्रति लीटर) और कुल ऐसिटेट (2.4 मिली ग्रा. प्रति लीटर) की मात्रा सोमरस में पायी गयी जो मुख्य रूप से शर्करा के कम किण्वन दर (0.61 ग्रा./ली./घंटे) के कारण हुई।

4.3.2 लीची का सुखौता बनाने के लिए फल तुड़ाई की अवस्था एवं उपचारों का मानकीकरण : पाँच पूर्व उपचारों को चार बार दोहराकर लीची के पूरे फल को सुखाकर सुखौता बनाने की तकनीक के मानकीकरण के लिये प्रयोग किया गया। जिसमें यह पाया गया कि विभिन्न उपचारों के प्रभाव से सुखौता बनाने के क्रम में फलों के फटने की समस्या को 11.03 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है इन उपचारों में सबसे ज्यादा नुकसान (76.04 प्रतिशत) खौलते पानी में फलों को डुबोने तथा डाई से उपचारित होने के कारण हुआ जबकि सबसे कम नुकसान पोटैशियम मेटाबाइसल्फाइट (0.1 प्रतिशत) के पश्चात साइट्रिक अम्ल (2 प्रतिशत) के उपचार के कारण रहा।

वाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं

परियोजना 1 : उष्णकटिबन्धीय खेती योग्य तथा जंगली फलों की जैव विविधता का संरक्षण एवं सतत उपयोग सतत् जीविकोपार्जन बढ़ाना खाद्य सुरक्षा तथा परिवेश सेवाएं सुधारना

इस परियोजना के अन्तर्गत आम और नींबू वर्गीय (गागर नींबू) फलों को केन्द्र बिन्दु मान कर काम किया जा रहा है जिसका परियोजना स्थल पूसा संकुल तथा परियोजना समुदाय भहमदा, जगदीशपुर, मुरलियाचक और धोवगाँवा गाँव में रहा। भुस्कल और दिघरा को तुलनात्मक अध्ययन के लिये रखा गया। बहुविषयक साइट टीम तथा साइट प्रबन्ध इकाई का गठन करके गाँव के प्रत्येक समुदायों के वैभव, विरक्तता तथा जैव विविधता के प्रतिशोध का अध्ययन किया गया जिसका विस्तृत विवरण आगे दिया जा रहा है।

(1) आम तथा गागर नींबू के बीजू पौधों का मूल्यांकन : परियोजना के अन्तर्गत चुने हुए गाँवों में सर्वेक्षण के द्वारा चुने हुए 28 आम के विशेष बीजू पौधों को उनके फलों की भौतिक तथा रसायनिक दशा के आधार पर चरित्र चित्रण किया गया (सारिणी–24) जिसमें एक देर से पकने वाली अच्छे क्लोन का पहचान किया गया (चित्र 23–25)।

गागर नींबू के 8 क्लोन का भी चरित्र चित्रण किया गया परन्तु उनमें कोई भी प्रसारण के लिय उपयुक्त नहीं पाया गया। पिछले वर्ष के चुने हुए गागर नींबू के

चित्र – 23: अच्छी भण्डारण क्षमता वाला आम का क्लोन

चित्र – 24 : ताजे फलों के रूप में उपयोग किये जाने वाला आम का क्लोन

चित्र – 25 : अगस्त तथा सितम्बर में परिपक्व होने वाला क्लोन संख्या 77

चित्र – 26: गागर नींबू के क्लोन में लगातार उच्च गुणवत्ता का प्रदर्शन

सारिणी – 24: आम के बीजू पौधों का चरित्र चित्रण।

फल लक्षण	जनन द्रव्यों की संख्या (प्रतिशत)	फल के लक्षण	जनन द्रव्यों की संख्या (प्रतिशत)
1. फल का रंग		**4. कुल घुलनशील ठोस पदार्थ (°ब्रिक्स)**	
a) हरा	6 (21.43)	a) < 15.00	11 (39.29)
b) पीला	10 (35.71)	b) 15.01–18.00	13 (46.43)
c) गहरा पीला	5 (17.86)	c) 18.01–21.00	4 (14.29)
d) नारंगी	2 (7.14)	d) 21.01–24.00	0 (0.00)
e) गहरा नारंगी	4 (14.29)	e) > 24.01	0 (0.00)
f) लाल	1 (3.57)		
g) फल भार (ग्रा./फल)	0 (0.00)		
2. फल भार (ग्रा./फल)		**5. बीज भार (ग्रा./फल)**	
a) < 100g	1 (3.57)	a) < 30.00 g	5 (17.86)
b) 101–150 g	3 (10.71)	b) 30.01–35.00 g	7 (25.00)
c) 151–200 g	6 (21.43)	c) 35.01–40.00 g	5 (17.86)
d) 201–250 g	6 (21.43)	d) 40.01–45.00	5 (17.86)
e) 251–300 g	8 (28.57)	e) 54.01–50.00	2 (7.14)
f) 300–350 g	3 (10.70)	f) > 50.01 g	2 (7.14)
g) > 350 g	1 (3.57)		4 (14.29)
3. लम्बाई :		**6. प्रतिशत खाद्य योग्य भाग :**	
a) < 1.00	0 (0.00)	a) < 50.00	4 (14.29)
b) 1.01–1.20	6 (21.43)	b) 50.01–55.00	0 (0.00)
c) 1.21–1.40	11 (39.29)	c) 55.01–60.00	5 (17.86)
d) 1.41–1.60	6 (21.43)	d) 60.01–65.00	7 (25.00)
e) 1.61–1.80	4 (14.29)	e) 65.01–70.00	8 (28.57)
f) > 1.80 g	1 (3.57)	f) > 70.01	4 (14.29)

क्लोन में से 5 क्लोन ने इस वर्ष भी अच्छा प्रदर्शन किया (चित्र–26)। जिससे यह स्पष्ट होता है ये क्लोन स्थिर हैं और इनको आगे बढ़ाया जा सकता है।

(2) गागर नींबू के लाल गूदे तथा कम तीतापन वाले विशिष्ट जननद्रव्यों की पहचान प्रसारण तथा वितरण : इस क्रिया कलाप में गागर नींबू के 7 तथा आम के 4 अच्छे जनन द्रव्यों को वानस्पतिक विधि से प्रसारित करके परियोजना समुदायों के बीच वितरित करने तथा उनके विस्तृत मूल्यांकन का प्रयास किया गया। इन जनन द्रव्यों में गागर नींबू के 450 गूटी लगाये गये और आम के 300 प्रत्यारोपित पौध तैयार किये गये। राष्ट्रीय नींबू वर्गीय फल अनुसंधान केन्द्र नागपुर से खुरदुरे नींबू के 250 पौधों को मंगाया गया तथा गागर नींबू के 250 पौधों को पौधशाला में तैयार किया गया इसके साथ ही साथ मूलवृत्त तैयार करने के लिए गागर नींबू के 2600 तथा आम के 300 बीजू पौधों को पौधशाला में लगाकर प्रत्यारोपण के लिए तैयार किया गया।

आम के चुने हुए 4 क्लोन से तैयार पौधे पौधशाला में उगाये जा रहे है। इन जननद्रव्यों में चन्द्रशेखर प्रसाद सिंह (3 पौधे), उपेन्द्र ठाकुर (2 पौधे), कैलाश प्रसाद राय (4 पौधे), गया प्रसाद सिंह (8 पौधे), जैसे किसानों के बहुमूल्य जननद्रव्यों को इकठ्ठा किया गया है इसके साथ ही साथ गया प्रसाद सिंह के बागीचे से

चित्र–27: गागर नींबू में प्रत्यारोपण

एक विशिष्ट पौधे (19/20) का ग्राफ्टिंग द्वारा प्रसारण किया गया।

जगदीश दास (1/20) तथा राम कुमार राय (2/40) के गागर नींबू के पौधों को प्रत्यारोपण विधि से तैयार किया गया (चित्र–27)। त्रिभुवन ठाकुर तथा मनोज ठाकुर के गागर नींबू के पौधों में गूटी लगाकर प्रसारण किया गया।

(3) आम तथा गागर नींबू के पौध प्रसारण तकनीक में क्षमता विकास : पूसा साइट के महमदा तथा जगदीशपुर गाँव में 20 मार्च 2013 को आम तथा गागर नींबू के प्रसारण तकनीक पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। यह प्रशिक्षण मुख्य रूप से स्थानीय किसानों तथा जैव विविधता संरक्षकों के विशेष अनुरोध पर आयोजित किया गया क्योंकि इन किसानों ने अपने विचार विमर्श के समय ऐसी इच्छा जाहिर की थी जिस पर दिल्ली में हुई कार्यशाला में भी विचार किया गया था। प्रशिक्षण के दौरान किसानों को निम्न लिखित विषयों पर अध्ययन सामग्री भी दिया गया।

अ. कलिकायन तथा गूटी द्वारा नींबू वर्गीय फलों का प्रसारण।

ब. कोमल शाख कलम बन्धन तथा विनियर प्रत्यारोपण विधि द्वारा आम का प्रसारण।

स. पुराने एवं अनुत्पादक आम के बगीचों का जीर्णोद्धार।

द. आम के विकसित बगीचों में किये जाने वाले मासिक कार्यक्रम।

य. गागर नींबू में समन्वित पोषण प्रबन्ध तकनीक।

इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में संक्षेप में किसानों को आम तथा गागर नींबू के पौधा प्रसारण तकनीक के सिद्धान्तों एवं क्रियाओं पर भाषण दिया गया तथा विशेषज्ञों द्वारा अनेक व्यवहारिक ज्ञान जैसे मातृ पौधें पर सांकुर डाली को तैयार करना तथा मूल वृंत पर उनके प्रत्यारोपण का प्रयोगिक ज्ञान भी दिया गया। किसानों को आम में कोमल शाख कलम बन्धन तथा विनियर प्रत्यारोपण एवं गागर नींबू में फोरकर्ट कलिकायन तथा गूटी पर विशेष प्रशिक्षण दिया गया (चित्र 28 अ और ब)। इस अवसर पर किसानों को आम और गागर नींबू में उत्तम बाग प्रबन्ध प्रक्रिया को अपनाने की सलाह दी गयी। किसानों को वर्षा ऋतु में ज्यादा से ज्यादा संख्या में आम और गागर नींबू के पौधों को प्रसारित करने की सलाह दी गयी। जिससे क्षेत्र के सभी किसानों को इसका समुचित लाभ प्राप्त हो सके।

चित्र–28 : किसानों का प्रशिक्षण। अ. आम तथा गागर नींबू में प्रसारण पर प्रशिक्षण पाते हुए किसान तथा ब. एक कुशल माली द्वारा प्रसारण तकनीक का व्यवहारिक प्रशिक्षण।

(4) महिलाओं का अचार बनाने की तकनीक पर प्रशिक्षण: जगदीशपुर एवं महमदा गाँव में क्रमशः 7 और 23 जुलाई 2012 को (चित्र–29 अ और ब) आम से अचार बनाने का दो प्रशिक्षण कार्य आयोजित किया गया। इन गाँवों से 25 महिलाओं ने प्रत्येक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लेकर आम से विभिन्न प्रकार के अचार बनाने की तकनीक पर प्रशिक्षण प्राप्त किया।

(5) जैवविविधता संरक्षण की उन्नत तकनीकों पर जनजागरण : यूनिप/जेफ टी एफ टी परियोजना के राष्ट्रीय समन्वयक द्वारा 8 उन्नत क्रियाओं का पहचान किया गया। जिससे जैव विविधता का संरक्षण किया जा सकता है। जिसमें से घर के आस–पास या

चित्र–29: जगदीशपुर और महमदा समुदायों में आम से अचार बनाने का प्रशिक्षण।

रसोई वाटिका में विभिन्न प्रकार के फल प्रजातियों को लगाकर संरक्षित करना प्रमुख पाया गया। अन्य उत्तम प्रक्रियाओं में मुख्य रूप एक बगीचे में कई प्रकार के फलों को लगाना, एक बगीचे में एक ही फल की कई प्रजातियों को लगाना, कलमी पौधों के साथ–साथ बीजू पौधों को लगाना, रसोई वाटिका लगाना, अंतर फसल लगाना, संरक्षित कृषि तथा प्राकृतिक कृषि अपनाना, पूजा एवं उत्सव मनाना, बीजों को आपस में बाँट कर लगाना और पवित्र पौध समूह का रखरखाव करना आदि चिन्हित किया गया है।

(6) आम के पुराने बागों का जीर्णोद्वार : जगदीशपुर गाँव में 50 वर्ष से अधिक उम्र के दो बगीचों जिनकी उम्र 50 वर्ष से अधिक थी और उन्हें ज्यादा जैवविविधता थी, को जीर्णोद्वार करके संरक्षक किसानों को दिया गया (चित्र 30)। इस प्रक्रिया से तेजी से हरास हो रही जैव विविधता को संरक्षण में मदद मिलने की सम्भावना है।

चित्र 30: जीर्णोद्वार के पश्चात आम का बगीचा

(7) जैवविविधता का अन्य उपयोग तथा मूल्य संवर्धन: इस कार्यक्रम के अन्तर्गत गागर नींबू के एक खेप को हैदराबाद बाजार में भेजा गया जिससे कि इसकी खेती को ज्यादा लाभदायक बनाया जा सके और किसानों के अन्दर एक विश्वास स्थापित किया जा सके। इस प्रयास से यह देखा गया कि किसानों को इससे ज्यादा लाभ मिला क्योंकि वे इसे छठपूजा के समय देश के भिन्न–भिन्न कोनों में श्रद्धालुओं तक पहुँचाने में सफल रहे।

(8) नये तथा पुराने जैव विविधता के साथ गृह वाटिका की स्थापना : इस कार्यक्रम में आम तथा गागर नींबू के चुने हुए क्लोन से बड़ी संख्या पौधे तैयार करके किसानों के बीच में वितरित करने का कार्यक्रम है जिसके लिए समस्तीपुर जिले में तीन स्थानों को चयनित किया गया है जहाँ पर इन जैव विविधताओं को लगाया जायेगा।

परियोजना 2: बौद्धिक संपदा प्रबन्ध परियोजना

बौद्धिक संपदा अधिकार के इस युग में इसके बारे में विस्तृत जानकारी के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद में इस परियोजना का प्रारम्भ किया। इसका मुख्य उद्देश्य विभिन्न संस्थानों द्वारा विकसित बौद्धिक ज्ञान, तकनीकों तथा विधियों को सरकारी निकायों के माध्यम से पंजीकृत करना और कानूनन उसकी सुरक्षा प्रदान करना है। किसानों के पास उपस्थित पादप संपदा को सुरक्षित करना तथा उन्हें उनका मालिकाना हक दिलाना एवं उनके वृहत उपयोग की दशा में किसानों को लाभ का भागीदार बनाना इत्यादि इस

प्रयोजना के प्रमुख उद्देश्य हैं। बौद्धिक संपदा अधिकार के दिशा–निर्देशों को ठीक ढंग से लागू करने के उद्देश्य से राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने यहाँ पर विकसित तकनीकों को संकलित करके एक तकनीकी पुस्तिका के प्रकाशन का प्रयास किया है। वर्ष के दौरान केन्द्र ने विभिन्न प्रदर्शनियों, किसान मेलों आदि में भाग लेकर व्यवसायिक स्तर पर अपनायी जा सकने वाली तकीनकें का प्रदर्शन किया है (चित्र–31)।

चित्र–31: लीची व्यवसाय के प्रोत्साहन के लिए उद्यमियों को समझाते केन्द्र के वैज्ञानिक

केन्द्र ने वर्ष के दौरान विक्रेताओं, प्रसंस्करण कर्ताओं तथा उद्यमियों की अनेक बैठकों को आयोजित किया जिसमें केन्द्र द्वारा विकसित तकनीकों को लोगों को समझाया गया। समय–समय पर मांगी जाने वाली आर एफ डी से संबंधी जानकारी बी पी डी यूनिट को दी गयी।

परियोजना 3 : बागवानी फसलों में माइकोराइजा

माइकोराइजा और जैविक खाद के विषय पर संस्थान के परियोजना को अम्मास परियोजना के साथ मिलाकर विस्तृत रूप से कार्य किया गया जिसका विवरण पूर्व में दिया जा चुका है।

परियोजना 4 : आम का राष्ट्रीय आकड़ा आधार विकसित करना

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा पोषित इस परियोजना के अन्तर्गत बिहार के 38 जिलों में पायी जाने वाली आम के प्रजातियों पर आँकड़े विकसित करना है। इस परियोजना के प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं –

(1) आम के बगीचों का सर्वेक्षण करना तथा पुरातन, स्थानीय तथा विलुप्तप्राय आम के किस्मों के आकड़े इकट्ठा करना एवं उनका प्रतिलेखन।

(2) स्थानीय विलुप्तप्राय तथा किसानों की किस्मों का पासपोर्ट आँकड़ा इकठ्ठा करना तथा उनका वाहय कारकों एवं आण्विक आधार पर चरित्र चित्रण करना।

(3) आम के उत्पादन तथा उपयोग तकनीकों, परंपरागत ज्ञान, उपयोग के तरीके तथा फील्ड जीन बैंक में संरक्षण तकनीकों का प्रतिलेखन करना।

परियोजना (5) बृहत बीज एवं पौधा उत्पादन परियोजना

इस परियोजना के अन्तर्गत वर्ष भर पौधा उत्पादन के लिए लीची की 9 किस्मों का मातृ वृक्ष खण्ड स्थापित किया गया है। लीची में गूटी लगाने का सबसे उपयुक्त समय जून का दूसरा तीसरा सप्ताह पाया गया है जबकि बे मौसम में गूटी के लिए जनवरी का दूसरा सप्ताह उपयुक्त पाया गया। वर्ष 2012–13 में केन्द्र पर 44000 गूटी बनाये गये जिनमें से 410050 को पौधशाला में लगाकर नये पौधों के रूप में विकसित किया गया। इनमें से शाही और चायना किस्म के 34000 पौधों को विभिन्न स्थानों पर भेजा गया जिससे कुल 536870.00 रुपये का राजस्व अर्जित किया गया। वर्ष के दौरान इस परियोजना में 4,97,975.00 रुपये का खर्चा हुआ तथा 2,00,000 रुपये बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ को वापस भी किया गया।

मानव संसाधन विकास

(क) वैज्ञानिकों तथा अन्य कर्मचारियों द्वारा विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भागेदारी

प्रशिक्षण प्राप्तकर्ता	प्रशिक्षण का विषय	अवधि	प्रशिक्षण प्रदान करने वाली संस्था
डा. विशाल नाथ	सूचना का अधिकार कानून–2005	29 जून 2012	आई.एस.टी.एम., नई दिल्ली
डा. विनोद कुमार	माइकोराइजा अध्ययन की विधि एवं उसकी पहचान	23–28 जुलाई, 2012	जी.बी.पी.यू.ए.टी. पंत नगर, नैनीताल
डा. औतार सिंह	पूर्वी एवं उत्तर पूर्वी भारत में पादप जैव संसाधन	11–12 मई, 2012	आई.सी.ए.आर., आर.सी.एन.ई. एच. रीजन, मेघालय
डा. एस. के. सिंह	परिमेश नेट, पिम्स तथा एच वाई पी एम संबंधी सूचनाओं को तैयार करना एवं भेजना	8 मई, 2012	आई.ए.एस.आर.आई, नई दिल्ली
डा. एस. के. पूर्वे डा. एस. के. सिंह	उष्ण तथा उपोष्ण कटिबंधीय फलों में सी ए तथा एम ए भण्डारण विधि	17–18 अगस्त, 2012	आई.आई.एच.आर., बंगलौर
डा. विशाल नाथ डा. एस. डी. पाण्डेय	पूर्वी उत्तर प्रदेश में फलों के उत्पादन तथा प्रसंस्करण की संभावना	4 सितम्बर, 2012	उद्यान निदेशालय, उत्तर प्रदेश
डा. एस. डी. पाण्डेय	मैनेजमेंट डेवलप्मेंट प्रोग्राम	11–17 सितम्बर, 2012	नार्म, हैदराबाद
डा. राजेश कुमार	एग्रोमेट एडवाइजरी सर्विस तथा मौसम संबंधी आँकड़ों का उपयोग	24–25 सितम्बर, 2012	क्रीडा, हैदराबाद
डा. एस. के. सिंह	पौधों में प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के लिए जैव रासायनिक तथा आण्विक तकनीकें	1–21 नवम्बर, 2012	आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली
डा. विनोद कुमार	बायोएजेन्ट के उत्पादन तथा गुणवत्ता प्रबन्ध और सूक्ष्म जीव आधारित जैव कीटनाशी में गुणवत्ता प्रबन्ध	10–30 दिसम्बर, 2012	एन.आई.पी.एच.एम., हैदराबाद
डा. राजेष कुमार	ज्लवायु परिवर्तन संबंधी शोध कार्य में सिमुलेशन माडलिंग का प्रयोग	3–12 अक्टूबर, 2012	आई.आई.एस.आर. भोपाल

(ख) वैज्ञानिकों एवं अन्य कर्मचारियों सेमिनार/वर्कशाप में भागीदारी

वैज्ञानिक का नाम	सेमिनार/वर्कशाप/बैठक का शीर्षक	अवधि	आयोजित संस्थान
डा. राजेश कुमार	गुणवत्ता पूर्ण उत्पादन के लिये बाग प्रबंध	27 अप्रैल, 2012	कृषि विभाग बिहार, पटना
डा. विशाल नाथ	भारतीय बागवानी समिति की कार्यकारी बैठक	5 मई, 2012	एन.ए.सस.सी., नई दिल्ली
डा. राजेश कुमार	बागवानी पर राष्ट्रीय सेमिनार	12–13 मई, 2012	इंजीनयरिंग कालेज, रूढकी
डा. विशाल नाथ	पूर्वी भारत के बाढ़ तथा सूखा प्रभावित क्षेत्रों में जल उपयोग क्षमता पर विचार मंथन	14 मई, 2012	आई.सी.ए.आर.आर.सी.ई.आर., पटना

डा. विशाल नाथ डा. राजेश कुमार डा. संजय कुमार सिंह	खाद्य पोषण एवं जीविका के लिए उद्यान विज्ञान पर वैश्विक कानफ्रेंस	28–31 मई, 2012	ओ.यू.ए.एवं टी., भुवनेश्वर
डा. विशाल नाथ डा. एस. डी. पाण्डेय	बगीचा बचाओं अभियान पर कार्यशाला	4 जून, 2012	मुजफ्फरपुर
डा. विशाल नाथ	सातवीं खरीफ शोध परषिद की बैठक	14–15 जून, 2012	आ.ए.यू., पूसा, समस्तीपुर
डा. विशाल नाथ डा. औतार सिंह डा. संजय कुमार सिंह	वार्षिक तकनीकी समीक्षा तथा योजना बैठक	22 जून, 2012	एन.आर.सी.एल., मुजफ्फरपुर
डा. विशाल नाथ डा. औतार सिंह डा. संजय कुमार सिंह	यूनिप जेफ परियोजना की चौथी एन वी एस सी बैठक	23 जून, 2012	एन.आर.सी.एल., मुजफ्फरपुर
डा. औतार सिंह	यूनिप जेफ परियोजना के कार्यक्रम निर्धारण बैठक	10 जुलाई, 2012	एन.ए.एस.सी., नई दिल्ली
डा. विशाल नाथ	नालेज मीट–2012	21–22 अगस्त, 2012	एन.ए.एस.सी., नई दिल्ली
डा. औतार सिंह	यूनिप जेफ परियोजना के कर्मिकों की उप महानिदेशक के साथ बैठक	18 सितम्बर, 2012	एन.ए.एस.सी., नई दिल्ली
डा. एस. के. पूर्वे	एग्रीटेक प्रदर्शनी एवं वी पी डी बैठक	25–26 सितम्बर, 2012	निरजेफ्ट, कलकत्ता
डा. राजेश कुमार	संस्थान प्रबन्ध समिति की तेइसवीं बैठक	28 सितम्बर, 2012	सी.आई.एस.एच., लखनऊ
डा. विशाल नाथ	उद्यान की फसलों में पोषण प्रबन्ध पर विचार–विमर्श	26 अक्टूबर, 2012	एफ.ए.आई., नई दिल्ली
डा. विनोद कुमार	जल वायु परिवर्तन के परिपेक्ष्य में कृषि उत्पादन एवं फसल सुरक्षा पर राष्ट्रीय सिम्पोजियम	3–5 नवम्बर, 2012	बी.ए.यू., राँची
डा. विशाल नाथ डा. राजेश कुमार	पांचवी भारतीय बागवानी कांग्रेस 2012	6–9 नवम्बर, 2012	पी.ए.यू., लुधियाना
डा. विनोद कुमार	आर.एफ.डी. नोडल अधिकारियों की बैठक	23 नवम्बर, 2012	कैव टू पूसा, नई दिल्ली
डा. राजेश कुमार	लीची लांगन तथा अन्य सपिन्डेसी फलों पर चौथी अन्तर्राष्ट्रीय सिम्पोजियम	2–6 दिसम्बर, 2012	दक्षिण अफ्रीका
डा. एस. डी. पाण्डेय	पी.एम.ई. कार्यशाला	8 दिसम्बर, 2012	एन.डी.आर.आई., करनाल
डा. विशाल नाथ	बागवानी फसलों के आनुवांशिक संसाधनों के प्रबन्ध विषय पर राष्ट्रीय परामर्श बैठक	18–19 दिसम्बर, 2012	एन.वी.पी.जी.आर., नई दिल्ली
डा. औतार सिंह	वार्षिक तकनीकी समीक्षा एवं योजना बैठक	5 जनवरी, 2013	सिरसी कर्नाटक
डा. विशाल नाथ डा. औतार सिंह	यूनिप जेफ परियोजना की पांचवीं एन पी एस सी बैठक	6–7 जनवरी, 2013	सिरसी कर्नाटक
डा. राजेश कुमार डा. विनोद कुमार	उष्ण तथा उपोष्ण कटिबन्धीय फलों पर राष्ट्रीय सेमिनार	9–11 जनवरी, 2013	एन.ए.यू., गुजरात

डा. विशाल नाथ डा. विनोद कुमार	आर.एफ.डी. नोडल अधिकारियों तथा संस्थान के निदेशकों की बैठक	16 जनवरी, 2013	एन.ए.एस.सी., नई दिल्ली
डा. एस.के. सिंह	यूनिप जेफ परियोजना के अन्तर्गत कस्टोडियन किसानों की कार्यशाला	11–12 फरवरी, 2013	एन.ए.एस.सी., नई दिल्ली
डा. विशाल नाथ डा. एस. के. पूर्वे डा. अमरेन्द्र कुमार	उद्योग/किसान की विचार–विमर्श बैठक	16 मार्च, 2013	नवगछिया, भागलपुर
डा. एस. डी. पाण्डेय	बिहार दिवस 2013 कार्यक्रम	24 मार्च, 2013	पटना
डा. राजेश कुमार	कृषि तकनीकें एवं मीडिया मीट	30 मार्च, 2013	सी.आई.एस.एच., लखनऊ
डा. राजेश कुमार	संस्थान की 24वीं प्रबन्ध समिति की बैठक	31 मार्च, 2013	सी.आई.एस.एच., लखनऊ

केन्द्र द्वारा आयोजित बैठकें, कार्यशालाएं एवं कार्यक्रम

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर ने वर्ष 2012–13 में अनेक कार्यशालाओं बैठकों तथा कार्यक्रमों का आयोजन किया जिससे बड़ी संख्या में लीची उत्पादक किसानों, उद्यमियों एवं लीची से जुड़े हुए अनेक व्यवसासियों में जागरूकता का सृजन हुआ। साथ ही साथ केन्द्र द्वारा विकसित उन्नत तकनीकों के हस्तानान्तरण में सहायता मिली। निम्नलिखित सारिणी में वर्ष भर में आयोजित कार्यक्रमों का विस्तृत विवरण दिया गया है तथा कुछ प्रमुख कार्यक्रमों के बारे में विस्तार से चर्चा की गयी है।

क्रम सं.	कार्यक्रम	अवधि	स्थान	संयोजक / सह–संयोजक
1.	प्रक्षेत्र नवोन्वेषक दिवस	9 अप्रैल, 2012	साहबाजपुर, काँटी मुजफ्फरपुर	डा. शेषधर पाण्डेय
2.	नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक	4 मई, 2012	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. सुशील कुमार पूर्वे
3.	स्थापना दिवस एवं राष्ट्रीय लीची प्रदर्शनी सहः किसान गोष्ठी	6 जून, 2012	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. औतार सिंह डा. अमरेन्द्र कुमार
4.	उत्तम कृषि क्रियाओं पर कार्यशाला	2–8 जुलाई, 2012	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. शेषधर पाण्डेय
5.	लीची जागरूकता कार्यक्रम	14 जून, 2012	रामकोला, कुशी नगर	डा. शेषधर पाण्डेय
6.	लीची उद्यमिता विकास हेतु काट छाँट एवं जीर्णोद्वार पर कार्यशाला	2–8 जुलाई, 2012	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. सुशील कुमार पूर्वे
7.	लीची उद्यमिता विकास हेतु कॉटे–छॉटे एवं जीर्णोद्वार पर कार्यशाला	30 अक्टूबर–4 नवम्बर, 2012	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. सुशील कुमार पूर्वे
8.	जीर्णोद्धार एवं उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण	2 अगस्त, 2012	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. राजेश कुमार
9.	कृषि शिक्षा दिवस	6 सितम्बर, 2012	केन्द्रीय विद्यालय, मुजफ्फरपुर	डा. राजेश कुमार
10.	लीची के पुराने बागों के जीर्णोद्धार पर प्रशिक्षण	30 अक्टूबर– 4 नवम्बर, 2012	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. सुशील कुमार पूर्वे
11.	बाल विज्ञान कांग्रेस–2012 के प्रतिभागियों का भ्रमण	9 नवम्बर, 2012	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. सुशील कुमार पूर्व
12.	लीची की उत्तम खेती पर प्रशिक्षण	29 जनवरी, 2013	राज खण्ड, गायघाट, मुजफ्फपुर	डा. शेषधर पाण्डेय
13.	लीची की उत्तम खेती पर प्रशिक्षण	25 फरवरी, 2013	महिसी, मोतिहारी	डा. राजेश कुमार
14.	पूर्वी चम्पारन के लीची किसानों का भ्रमण	28 फरवरी, 2013	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. राजेश कुमार
15.	जीर्णोद्धार एवं उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण	4–6 मार्च, 2013	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. एस. डी. पाण्डेय
16.	किसानों के खेत पर प्रशिक्षण	16 मार्च, 2013	वन्द्रा मुजफ्फरपुर	डा. शेषधर पाण्डेय
17.	किसानों के खेत पर प्रशिक्षण	22 मार्च, 2013	नया नगर समस्तीपुर	डा. राजेश कुमार
18.	सिद्धार्थ नगर के लीची किसानों का भ्रमण	24 मार्च, 2013	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर	डा. अमरेन्द्र कुमार

प्रक्षेत्र नवोनवेषक दिवस : केन्द्र ने 9 अप्रैल 2012 को मुजफ्फरपुर जिले के साहबाजपुर गाँव में लीची की जैविक उत्पादन तकनीक को बढ़ावा दे रहे किसानों के बीच उनके नये प्रयास के लिये प्रक्षेत्र नवोनवेषक दिवस का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में 125 किसानों और जैविक उत्पाद विक्रेताओं के साथ–साथ अनेक वैज्ञानिकों एवं बुद्धिजीवियों ने भाग लिया। प्रश्नोत्तर काल में किसानों से जैविक लीची उत्पादन से जुड़े हुए विभिन्न पहलुओं पर विस्तार से चर्चा की गयी।

स्थापना दिवस : केन्द्र के बारहवें स्थापना दिवस के अवसर पर 6 जून 2012 को एक भव्य लीची प्रदर्शनी एवं किसान गोष्ठी का आयोजन किया गया। इस अवसर पर लगभग 100 से अधिक प्रकार के फल जैव विविधता को प्रदर्शित किया गया जो मुख्य रूप से मुजफ्फरपुर समस्तीपुर, वैशाली, पूर्वी चम्पारण, सीतामढ़ी, कुशीनगर मुर्शिदाबाद तथा नैनीताल जिलो से आये थे।

लीची के विभिन्न किस्म वर्गो में अनेक किसानों को उनके अच्छे उत्पाद के लिए पुरस्कृत किया गया (चित्र–32)। केन्द्र द्वारा विकसित लीची के विभिन्न उत्पादों को भी प्रदर्शनी के अवसर पर किसानों के बीच रखा गया। कार्यक्रम के दौरान आयोजित किसान गोष्ठी में 185 प्रगतिशील, किसानों ने भाग लिया और उनके प्रश्नों के विस्तृत समाधान वैज्ञानिकों द्वारा किये गये।

प्रक्षेत्र दिवस : केन्द्र ने वर्ष के दौरान अनेक स्थानों पर किसानों के बीच जाकर उनके खेत पर ही प्रक्षेत्र दिवस मनाकर उनके संकाओं का त्वरित एवं तत्काल समाधान का प्रयास किया। यह अपने आप में एक अनूठा प्रयास था जिसे लीची उत्पादक प्रखण्डों/क्षेत्रों में समय–समय पर किया गया। प्रक्षेत्र दिवस में मुख्य रूप से क्षत्रक प्रबन्ध, जल प्रबन्ध, पोषण प्रबन्ध, मंजर एवं नवजात फल सुरक्षा तथा फसल सुरक्षा जैसे महत्वपूर्ण विषयों पर किसानों से विस्तृत चर्चा की गयी।

उद्यमिता विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम : राष्ट्रीय बागवानी मिशन के अन्तर्गत लीची उत्पादक किसानों के बीच उद्यमिता विकास के लिए काट–छाँट एवं जीर्णोद्धार विषय पर अनेक समूहों में 25–25 उद्यमियों को प्रशिक्षित किया गया। एक सप्ताह अवधि वाले इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों में नये पौधों में कॉट–छॉट एवं ढ़ाँचा निर्माण से लेकर जीर्णोद्वार की तकनीकों एवं पौधों के रखरखाव के तरीकों तथा उसमें बरती जाने वाली सावधानियों के बारे में विस्तार से चर्चा किया गया (चित्र–33)। इस अवसर पर उन्हें प्रयोगात्मक ज्ञान तथा मशीनों के उपयोग के तरीकों पर भी प्रशिक्षण दिया गया।

चित्र–32: 6 जून 2012 को आयोजित स्थापना दिवस के अवसर पर पुरस्कृत हो रहे लीची उत्पादक

चित्र– 33 : जीर्णोद्वार विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग ले रहे उद्यमी

केन्द्र का प्रसार कार्यक्रम

1. जनजातीय विकास योजना के अन्तर्गत रायगढ़ा, उड़ीसा में लीची विकास हेतु वैज्ञानिकों, उद्यान अधिकारियों तथा किसानों की बैठक

वैज्ञानिकों की एक बहुविषयी टोली ने रायगढ़ा जिले के काशीपुर प्रखण्ड में स्थित उद्यान की दृष्टि से महत्वपूर्ण मंडाविसी, सुंगेर, श्रमभाई, वैण्डेल, सिन्दुरघाटी भिर सुंगेर, प्रजाशिला तथा कुमारशिला आदि गाँवों में भ्रमण करके विभिन्न फलों के उत्पादन की सम्भावनाओं को पता लगाने का प्रयास किया। इस टोली में बंग्लौर से डा. जी.एस. प्रकाश, भुवनेश्वर से डा. हरिशंकर सिंह, शोलापुर से डा. आर.ए. मराठे, मुजफ्फरपुर से डा. शेषधर पाण्डेय, नागपुर से डा. ए. डी. हुच्चे तथा भुवनेश्वर से रेजू एम. कुरियन और रायगढ़ा जिले के उद्यान उपनिदेशक ने भाग लिया (चित्र–34)। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य जनजातीय किसानों के बीच आम, लीची, संतरा, अनार, अंगूर आदि की खेती को बढ़ावा देना था।

इस अवसर पर डा. जी. एस. प्रकाश की अध्यक्षता में एक बैठक का भी आयोजन किया गया जिसमें स्थानीय परियोजना निदेशक ने रायगढ़ा तथा कोरापुट जिलों में आम व काजू, फलों के उत्पादन के लिए आवश्यक तकनीकी ज्ञान की जरूरत पर बल दिया उन्होंने यह भी इच्छा जाहिर की कि इस क्षेत्र में फसल विविधीकरण योजना के अन्तर्गत नये फलों जैसे लीची अनार, अन्नास, संतरा तथा अंगूर की खेती का भी प्रयास किया जाना चाहिए जिससे क्षेत्र के किसानों एवं वशिंदों को पौष्टिक खाद्य पदार्थ उपलब्ध कराया जा सके। इस बैठक में अग्रिम कार्यक्रम की रूप रेखा तय की गयी और बारहवीं पंचवर्षीय योजना में एक वृहत कार्यक्रम चलाने का प्रस्ताव पारित किया गया।

चित्र – 34: रायगढ़ा उड़ीसा में आयोजित सामूहिक बैठक में विचार व्यक्त करते विशेषज्ञ

पश्चिमी उत्तर प्रदेश में लीची का प्रसार

उत्तर प्रदेश लीची उत्पादन की दृष्टि से एक महत्वपूर्ण राज्य है जहाँ पर वर्तमान समय में देश के कुल लीची क्षेत्रफल के लगभग 10 प्रतिशत भू–भाग में खेती की जा रही है राज्य के प्रमुख लीची उत्पादक जिलों में कुशीनगर, गोरखपुर, महराजगंज, बस्ती, सिद्धार्थनगर, सहारनपुर, मेरठ, बुलंदशहर, हापुड़ तथा मुजफ्फरनगर जिले आदि प्रमुख है। राज्य के हिमालय के निचले पहाड़ियों से जुड़े हुए जिलों जैसे पीलीभीत,

चित्र – 35: पश्चिमी उत्तर प्रदेश में किसानों से बात चीत करते हुए डा. विशाल नाथ निदेशक, रा.ली.अनु. के. मुजफ्फरपुरपुर, शाहजहाँपुर, मेरठ में लीची किसानों के साथ विचार–विमर्श (1) नवजवान उद्यमियों के साथ उत्तम प्रबन्ध प्रक्रिया पर विचार विमर्श (2) क्षत्रक के केन्द्रक भाग को खुला रखने से लीची के पौधों में लाभ की सलाह

सीतापुर, लखीमपुर इत्यादि जिलों में इसकी काफी संभावना है और किसानों द्वारा नये बगीचे लगाये जा रहे है।

इन्हीं संभावनाओं को तलाशने के लिए अक्टूबर 2012 में श्री राजपाल सिंह, प्रगतिशील किसान एवं राज्य सरकार के अधिकारियों के साथ हापुड़, मेरठ और सहारनपुर जिलों का दौरा किया गया (चित्र : 35) जिसमें निम्न बातें उभर कर आयीं।

(1) मेरठ के शाहजहाँपुर क्षेत्र में लीची के कुछ बगीचे अत्यन्त पुराने हैं तथा किसानों द्वारा क्षत्रक प्रबन्ध के तरीकों के बारे में जानकारी न होने के कारण उनसे भरपूर उत्पादन नहीं मिल रहा है अतः क्षत्रक प्रबन्ध के विभिन्न पहलुओं पर उनके ज्ञान वर्धन की आवश्यकता है।

(2) किसानों ने बगीचो की खाली पड़ी जमीनों में अन्तर फसल लगाने तथा हानिकारक कीटों के नियंत्रण के बारे में जानकारी न होने की बात कहीं अतः उन्हें यह सलाह दिया गया कि बाग प्रबन्ध के कार्यक्रम को ठीक ढ़ंग से लागू करे तथा खाली पड़ी जमीनों में छाया में उगाने वाले अन्तर फसल की खेती करे।

(3) कुछ स्थानों पर पौधों की ऊँचाई अधिक होने के कारण उनमें कीट प्रबन्ध तथा वृद्धिनियामकों के छिड़काव में काफी परेशानी होती है अतः उन्हें बताया गया कि काट–छाँट तथा केन्द्र भाग को खुला रख कर पौधों की ऊचाई नियंत्रण में रखें और भरपूर फसल पैदावार लें परंतु ऐसा महसूस किया गया कि किसानों को इस विषय पर प्रशिक्षण तथा एक दो स्थानों पर उत्तम बाग प्रबन्ध प्रक्रिया के प्रत्यक्षण की आवश्यकता है।

(4) सहारनपुर क्षेत्र के किसान लीची को 6 x 6 मी. पर लगाकर प्रारम्भिक ढ़ाँचा निर्माण का कार्य कर रहे है। ऐसे बागीचों को नियमित प्रर्वेक्षण की आवश्यकता है जिससे वनस्पतिक वृद्धि एवं पुष्पन के बीच एक सामंजस्य स्थापित किया जा सके। उन्हें यह बताया गया कि 6 x 6 मी. की दूरी पर लगाये गये पौधों में किसी भी दशा में ऊँचाई 3 मी. से अधिक तथा क्षत्रक की त्रिज्जया 2.0–2.5 मी. से अधिक न हो जिसे नियमित काट–छाँट द्वारा नियंत्रित रखा जा सकता है।

कार्य योजना : किसानों के बीच विश्वास जागृत करने के लिए सहारनपुर तथा मेरठ के कुछ किसानों को लेकर कृषि विज्ञान केन्द्र सहारनपुर में एक जागरूकता शिविर सह:प्रशिक्षण किया जाना चाहिए जिसका सम्पूर्ण व्यय राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र द्वारा वहन होना चाहिए।

पंजाब में लीची की स्थिति

लीची उत्पादन की दृष्टि से पंजाब एक महत्वपूर्ण राज्य है। राज्य में कृषि संबंधी आधारभूत सुविधाओं की उपलब्धता तथा दिल्ली की बाजार के निकटता के कारण यह और भी लाभकारी उद्यम हो सकता है। वर्तमान समय में राज्य में लगभग 1600 हैक्टर क्षेत्र में लीची की खेती की जा रही है जिसमें पठान कोट, गुरदासपुर, होशियारपुर तथा राबी नदी के आस पास के क्षेत्र प्रमुख है। पंजाब राज्य में 14.1 टन/हैक्टर की उत्पादकता के साथ देश का सबसे अग्रणी राज्य है। इन्हीं संभावनाओं को पता लगाने के लिए कृषि विज्ञान केन्द्र गुरदासपुर के उद्यान वैज्ञानिक डा. विक्रम जीत सिंह तथा दो अन्य वैज्ञानिकों के साथ 5 नवम्बर 2012 को गुरदासपुर, दीनानगर नानगल, कीड़ीखुर्द, वानीलाड, सुजानपुर, मानवाल तथा पठान कोट क्षेत्रों का दौरा किया गया (चित्र : 36–37)। प्रदेश में लीची की उच्च उत्पादकता का मुख्य कारण वहाँ की जलवायु एवं मिट्टी का उपयुक्त होना तथा किसानों द्वारा अच्छा बाग प्रबन्ध किया जाना पाया गया।

चित्र 36: भ्रमण के समय निम्नलिखित तथ्य सामने आये गुरदासपुर में वैज्ञानिकों तथा लीची किसानों के बीच वार्तालाप

चित्र–37: तारतम्यपूर्ण लीची बागवानी के लिए वायुरोधी पौधों की व्यवस्था

(1) क्षेत्र के ज्यादातर पौधे 30–35 वर्ष उम्र के बीच में थे जो कि सर्वाधिक उत्पादन के लिए अनुकूल उम्र होती है। साथ ही साथ उनमें उन्नत बाग प्रबन्ध प्रक्रियायें की जा रही है।

(2) ऐसा देखा गया कि इन क्षेत्रों की मिट्टी मुख्यतः अधिक ह्यूमस युक्त जलोढ़ मिट्टी है जिसमें 1.0–1.25 मी. की गहराई तक नदियों द्वारा लायी गयी उपजाऊ मिट्टी तथा छोटे–छोटे पत्थरों का भण्डार है जो कि लीची के जड़ विकास तथा वायु एवं जल संचरण में अत्यन्त सहायक होता है।

(3) चूँकि यह क्षेत्र जम्मू कश्मीर तथा हिमालय प्रदेश के निचले पहाड़ी क्षेत्रों से सटा हुआ है अतः फल पकने के समय जलवायु ज्यादा सूखी नहीं होती और फलों को नुकसान कम होता है।

(4) यद्यपि कि, क्षेत्र के किसान बेहतर बाग प्रबन्ध प्रक्रिया को अपनाते है परंतु कुछ बगीचों में फल–तुड़ाई के तुरन्त बाद काट–छाँट तथा केन्द्रक भाग को खोलना वृद्धि नियामकों का छिड़काव करना तथा सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रयोग में कमी देखी गयी जो मुख्यतः अधूरे ज्ञान के कारण हो रहा है।

(5) कुछ अन्य संभावित लीची उत्पादक क्षेत्र जैसे मकेरिया बटाला, बुडेवाला में भी लीची की योजना बद्ध बागवानी को बढ़ावा देने की जरूरत है। इस क्रम में यह पाया गया कि उद्यान मिशन तथा पंजाब कृषि विश्वविद्यालय द्वारा प्रतिवर्ष 30–35 हजार पौधों की आपूर्ति किसानों को की जा रही है।

यद्यपि कि गुरदासपुर के क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र पर कुछ अच्छे लीची के बाग है परंतु समुचित तकनीकी प्रदर्शन एवं हस्तानान्तरण से किसानों को ज्यादा लाभ पहुँचाया जा सकता है।

कार्य योजना : पंजाब तथा आस–पास का क्षेत्र लीची के उत्पादन के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण है अतः पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, शेरे कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय तथा हिमालच प्रदेश कृषि विश्व विद्यालय के साथ मिलकर किसानों के प्रशिक्षण का कार्यक्रम किया जाना चाहिए।

केरल में लीची की स्थिति

केरल में पश्चिम घाट की पहाड़ियों के कारण उष्ण एवं उपोषण जलवायु वाले अनेक क्षेत्र विकसित हुए है जहाँ विभिन्न प्रकार की वृक्ष प्रजातियां सफलतापूर्वक उगाई जा रहीं है। इसी क्रम में लगभग 50 वर्ष पहले कुछ अव्यवसायी किसानों द्वारा वायनार्ड तथा इडुकी जिलों में लीची का पौध रोपड़ किया गया था। इस क्षेत्र की ऊँचाई समुद्र तल से लगभग 1000 मी. ऊपर, तापमान 11.0–37.0 डिग्री सेन्टीग्रेट तथा सापेक्ष आर्द्रता 70–90 प्रतिशत के मध्य रहती है जो लीची के पौध विकास एवं उपज के लिए उपयुक्त पायी गयी है। दक्षिण गोलार्द्ध के समीपता के कारण इस क्षेत्र में लीची के पौधों में फूल सितम्बर माह में आते है तथा फल दिसम्बर में पक कर तैयार होते है। जिससे उत्तर भारत की अपेक्षा अन्य मौसम में भी लीची के फल प्राप्त हो जाते है। इन्हीं बिन्दुओं को ध्यान में रखते हुए जनवरी 2013 में केरल का भ्रमण किया गया (चित्र 38–39) जिसमें प्रारम्भिक तौर पर निम्नलिखित बातें पायी गयीं।

(1) इस क्षेत्र में लीची के पौधों की बढ़वार अन्य क्षेत्रों की अपेक्षा अधिक देखी गयी जो संभवतः वर्ष भर उपयुक्त जलवायु के दशाओं के कारण होता है।

(2) पौधों के वृद्धि एवं बढ़वार को देखते हुए प्रति वृक्ष फल उत्पादन (400–500 किग्रा.) हो सकता है जो किसानों द्वारा भी उद्धत किया गया।

(3) जैसा कि बताया गया एवं चित्र से स्पष्ट है कि फलों में रंग चटकीला लाल, गूदें का प्रतिशत अधिक तथा मिठास 19 डिग्री ब्रिक्स के आस–पास है जो कि मुख्य मौसम में उगाये गये लीची के समतुल्य है।

(4) इस क्षेत्र की मिट्टी मूलतः अम्लीय प्रकृति की है तथा कुछ क्षेत्रों जैसे कलकत्ता, विथ्री तथा मैपाड़ी में चिकनी मिट्टी पायी जा रही है।

(5) अधिक अर्द्रता के कारण लीची माइट तथा कार्कसिड जैसे कीट समस्या पैदा करते हैं।

चित्र 38–39: बायनाड जिले में (1) पूर्ण फलतः में लीची का पौधा तथा (2) लीची किसानों का, निदेशक लीची अनुसंधान केन्द्र से विचार विमर्श।

किसानों से विचार विमर्श के दौरान अनेक किसानों ने निम्नलिखित बिन्दुओं पर अपनी चिंता व्यक्त की जिसका समुचित एवं संभावित समाधान किया गया।

फूल निकलते समय वर्षा होने से फूल धुल जाते हैं।

लौंग के दाने की अवस्था में बहुत से फल गिर जाते है।

फल पकते समय फल बेधक तथा फल मक्खी का ज्यादा प्रकोप दिखाई पड़ता है।

कभी–कभी गूदे में खटाश अधिक होता है।

फल तोड़ाई के तीन–चार दिनों के भीतर ही भूरा हो जाता है।

कार्य योजना : क्षेत्र के भ्रमण के पश्चात यह पाया गया कि इस क्षेत्र में लीची की पौध स्थापना के लिए अच्छे गड्ढ़े बनाने तथा गड्ढ़ों को भरते समय बलुई दोमट मिट्टी तथा चूने का प्रयोग किया जा सकता है। पौधा रोपने के समय छायादार स्थान को बचाना चाहिए तथा अधिक वनस्पतिक वृद्धि को सीमित करने ज्यादा से ज्यादा फूल और फल को बढ़ावा देना चाहिए। इसके साथ ही साथ नियमित अन्तराल पर केरल कृषि विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों राज्य सरकार के अधिकारियों तथा राष्ट्रीय लीची अनुसंधान के बीच तकनीकी ज्ञान का आदान प्रदान होना चाहिए।

तकनीकी हस्तानान्तरण

लीची की उन्नत तकनीकों को किसानों तक पहुँचाने के लिए कृषक गोष्ठी, कृषक प्रशिक्षण, किसानों के साथ विचार–विमर्श भाषण तथा अभिभाषण का कार्यक्रम किया गया। वर्ष 2012–13 की अवधि में लगभग 7000 हजार किसानों को सीधे तौर पर लाभ पहुँचाया गया जबकि लाखों किसानों को आकाशवाणी, दूरदर्शन तथा समाचार पत्रों एवं दूरभाष के माध्यम से लीची की उत्तम तकनीकों से अवगत कराया गया। तकनीकी हस्तानान्तरण का विस्तृत विवरण निम्न तालिका में दिया जा रहा है।

क्रम सं.	कार्यक्रम	स्थान एवं अवधि	भाग लेने वाले वैज्ञानिक	कुल प्रति भागी किसानों की संख्या
1.	प्रक्षेत्र नवोनवेषक दिवस	सहवाजपुर, मुजफ्फरपुर, 9 अप्रैल, 2012	सभी वैज्ञानिक	80
2.	पुराने फल बागों का जीर्णोद्धार विषय पर भाषण	श्रीकृष्ण मेमोरियल हाल, पटना 18 मई, 2012	डा. राजेश कुमार	2000
3.	आम तथा लीची की जैवविविधता का प्रदर्शन	भुवनेश्वर, उड़ीसा 28–31 मई, 2012	डा. एस. के. सिंह	35
4.	खाद्य प्रसंस्करण मंत्रालय द्वारा आयोजित उद्यमिता विकास कार्यक्रम	कृषि विज्ञान केन्द्र, सीतामढ़ी 28 मई, 2012	डा. एस. के. पूर्वे	60
5.	स्थापना दिवस सह लीची प्रदर्शनी	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर, 6 जून, 2012	सभी वैज्ञानिक	200
6.	पूर्वी उत्तर प्रदेश में लीची की संभावना विषय पर अभिभाषण	शिव हर्ष किसान डिग्री कालेज, बस्ती 15 जून, 2012	डा. एस. के. सिंह	50
7.	खाद्य प्रसंस्करण मंत्रालय द्वारा प्रायोजित उद्यमिता विकास कार्यक्रम में भाषण	कृषि विज्ञान केन्द्र, सीतामढ़ी 15 जून, 2012	डा. एस. के. पूर्वे	50
8.	पूसा संकुल के आम की जैव विविधता का प्रदर्शन	शिव हर्ष किसान डिग्री कालेज, बस्ती 15 जून, 2012	डा. एस. डी. पाण्डेय डा. एस. के. सिंह	200
9.	खलिहान में विज्ञान संगोष्ठी में अभिभाषण	शिव हर्ष किसान डिग्री कालेज, बस्ती 15 जून, 2012	डा. विशाल नाथ डा. एस. डी. पाण्डेय	500
10.	गुणवत्ता में बढ़ोत्तरी हेतु लीची के पुराने बगीचों का जीर्णोद्धार	मेतीपुर, मुजफ्फरपुर 22 जून, 2012	डा. राजेश कुमार	30
11.	बीजू आम के फलों से अचार बनाने के तरीकों पर भाषण	पूसा, समस्तीपुर 23 जुलाई, 2012	डा. एस. के. सिंह	20
12.	आम एवं लीची की फल तोड़ाई तथा छँटाई मशीन द्वारा क्षत्रक प्रबन्ध	कृषि विज्ञान केन्द्र, वैशाली 4 अगस्त, 2012	डा. विशाल नाथ डा. राजेश कुमार	28
13.	लीची में जीर्णोद्धार एवं क्षत्रक प्रबन्ध	रूढ़की, उत्तराखण्ड 7–10 सितम्बर, 2012	डा. राजेश कुमार	200
14.	संतति बाग (प्रोजनी आरर्चड) के रख रखाव पर प्रशिक्षण	पटोरी, समस्तीपुर 12 सितम्बर, 2012	डा. राजेश कुमार	100

15.	पूर्वी क्षेत्र में अल्प उपयोगी उद्यान की फसलों की संभावना विषयक भाषण	के.शु.अनु.सं., बीकानेर 24 सितम्बर, 2012	डा. विशाल नाथ	25
16.	लीची के पुराने बागों के जीर्णोद्धार की आवश्यकता विषय पर भाषण	रा.ली.अनु.के., मुजफ्फरपुर 31 अक्टूबर, 2012	डा. विशाल नाथ	45
17.	आम और लीची की उन्नत किस्मों पर अभिभाषण	पूसा, समस्तीपुर 31 अक्टूबर, 2012	डा. औतार सिंह	20
18.	आम और लीची की उन्नत किस्मों पर अभिभाषण	पूसा, समस्तीपुर 4 नवम्बर, 2012	डा. औतार सिंह	20
19.	किसान संगोष्ठी में अभिभाषण	मतलूपुर, मुजफ्फरपुर 24 नवम्बर, 2012	डा. विशाल नाथ	48
20.	लीची में उन्नत कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण	राजखण्ड, मुजफ्फरपुर 29 जनवरी, 2013	डा. विशाल नाथ डा. एस. डी. पाण्डेय डा. अमेन्द्र कुमार डा. विनोद कुमार	45
21.	पुराने बागों का जीर्णोद्धार तथा उच्च सघनता बागवानी प्रबन्ध विषय पर भाषण	कृषि विज्ञान केन्द्र, समस्तीपुर 28 जनवरी, 2013	डा. विशाल नाथ	15
22.	बिहार के सीमान्त जिलों में संभावित तकनीक पर विचार मंथन	होटल मौर्य, पटना 31 जनवरी, 2013	डा. विशाल नाथ	20
23.	जीर्णोद्धार के पश्चात लीची के बगीचों में उत्तम कृषि क्रियाओं पर भाषण	कृषि विज्ञान केन्द्र, समस्तीपुर 1 फरवरी, 2013	डा. राजेश कुमार	15
24.	उत्तर प्रदेश के मैदानी भागों में लीची की संभावना विषय पर भाषण	कृषि विज्ञान केन्द्र, फैजाबाद 14 फरवरी, 2013	डा. विशाल नाथ	30
25.	पुराने बागों का जीर्णोंद्धार एवं क्षत्रक प्रबन्धन विषय पर प्रशिक्षण	उद्यान विभाग, खगड़िया 20 फरवरी, 2013	डा. राजेश कुमार	20
26.	मौसम परिवर्तन का लीची पर प्रभाव विषय पर बातचीत	दूरदर्शन केन्द्र, पटना 20 फरवरी, 2013	डा. राजेश कुमार	अनगिनत
27.	लीची में जैविक उत्पादों का महत्व विषय पर अभिभाषण	भगवानपुर मुजफ्फरपुर 20 फरवरी, 2013	डा. विशाल नाथ	60
28.	लीची में तोड़ाई उपरान्त प्रबन्धन पर प्रशिक्षण	राजेन्द्र कृषि वि.वि. पूसा 27 फरवरी, 2013	डा. विशाल नाथ	35
29.	उद्यान प्रदर्शनी एवं कृषक गोष्ठी	राजेन्द्र कृषि वि.वि., पूसा 2 मार्च, 2013	डा. एस. डी. पाण्डेय	250
30.	किसान मेला में लीची की गतिविधियों का प्रदर्शन	राजेन्द्र कृषि वि.वि., पूसा 2–4 मार्च, 2013	डा. एस. के. पूर्वे	250
31.	लीची में सामयिक कृषि क्रियाओं पर बातचीत	दूरदर्शन केन्द्र, मुजफ्फरपुर 6 मार्च, 2013	डा. राजेश कुमार	अनगिनत
32.	किसान मेला में लीची की गतिविधियों का प्रदर्शन	बिहार कृषि वि.वि., भागलपुर 9–10 मार्च, 2013	डा. एस. के. सिंह	100
33.	सघन बागवानी तथा बाग सतह प्रबन्ध विषय पर भाषण	तिरहुत कृषि महाविद्यालय, ढ़ोली 12 मार्च, 2013	डा. एस. डी. पाण्डेय	40

34.	लीची के बागों में सामयिक जल प्रबन्ध एवं दैहिक विकारों से बचाव पर बातचीत	दूरदर्शन केन्द्र, मुजफ्फरपुर 14 मार्च, 2013	डा. विशाल नाथ	अनगिनत
35.	किसान मेला में लीची की गतिविधियों का प्रदर्शन	भा.कृ.अनु.सं., पूसा 16 मार्च, 2013	डा. विनोद कुमार	200
36.	लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण	टमरपुर, भागलपुर 16 मार्च 2013	डा. विशाल नाथ डा. एस. के. पूर्वे डा. अमेन्द्र कुमार	150
37.	राष्ट्रीय किसान मेला में लीची की गतिविधियों का प्रदर्शन	राजीव गाँधी स्टेडियम, कटिहार 17–18 मार्च, 2012	डा. एस. के. पूर्वे	500
38.	आम और गागर नींबू के पौध प्रसारण की तकनीक पर भाषण	पूसा, समस्तीपुर 20 मार्च, 2013	डा. एस. के. सिंह	15
39.	जलवायु परिवर्तन की दशा में फसलों के आनुवंशिक आधार में बढ़ोत्तरी द्वारा किसानों को सुदृढ़ बनाने के लिए प्रक्षेत्र दिवस	नया नगर, समस्तीपुर, 22 मार्च, 2013	डा. राजेश कुमार डा. एस. के. पूर्वे	110
40.	लीची के बगीचों में जल तथा पोषण प्रबन्ध की अवश्यकता तथा अन्तर फसल उत्पादन की संभावना विषय पर अभिभाषण	गाँधी मैदान, पटना 24 मार्च, 2013	डा. एस. डी. पाण्डेय	1500

चित्र–40 : केन्द्र द्वारा तकनीकी हस्तानान्तरण के लिए विभिन्न प्रदर्शनियों एवं किसान मेलों में लगाये गये स्टाल तथा किसानों एवं उद्यमियों से विचार–विमर्श का दृश्य

अनुसंधान सलाहकार समिति, संस्थान प्रबन्ध समिति एवं संस्थान शोध परिषद

वर्ष 2012–13 में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर के लिए नई शोध सलाहकार समिति (रिसर्च एडवाइजरी कमेटी) का गठन किया जिसके सम्मानित सदस्यों की सूची निम्नवत है।

क्रम सं.	नाम	पद नाम	पूरा पता	समिति में संस्थान
1.	डॉ. एस.पी. घोष	पूर्व उपमहानिदेशक (बागवानी)	68 कुतुब व्यू अर्पाटमेंट, कुतुब होटल के पास कटवरिया सराय, नई दिल्ली – 110016	सभापति
2.	डा. जी. एस. प्रकाश	पूर्व प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, हैसरघट्टा बंगलुरू 560089	सदस्य
3.	डा. डी. के. शाही	मुख्य वैज्ञानिक एवं प्राध्यापक और सभापति	बिरसा कृषि वि.वि., कॉके रॉची – 834006, झारखण्ड	सदस्य
4.	डा. आर. के. जैन	प्रधान (पादप रोग विज्ञान)	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली – 110012	सदस्य
5.	डा. आर. के. पाल	निदेशक	राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केन्द्र, सोलापुर – पूनेराजमार्ग, पोस्ट, केगान सोलापुर, महाराष्ट्र 413255	सदस्य
6.	श्री अलोक केडिया	उद्यमी	राधाकृष्ण इम्पलेक्स, सिकन्दरपुर, मुजफ्फरपुर 842002	सदस्य
7.	श्री विपिन कुमार पाण्डेय	प्रगतिशील किसान	कटरमाला, वैशाली, बिहार	सदस्य
8.	श्री सुधार पाण्डेय	प्रगतिशील किसान	बखरी, ढोली मुजफ्फरपुर	सदस्य
9.	श्री राजपाल सिंह	प्रगतिशील किसान	गॉंव जगहाटा गुर्जर, सहारनपुर, (यू.पी.)	सदस्य
10.	डा. विशाल नाथ	निदेशक	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुशहरी, मुजफ्फरपुर – 842002 बिहार	सदस्य
11.	डा. राजेश कुमार	प्रधान वैज्ञानिक	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर – 842002, बिहार	सदस्य सचिव

संस्थान शोध परिषद्

संस्थान शोध परिषद् की सातवीं बैठक निदेशक राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र की अध्यक्षता में 24–28 अगस्त 2012 को केन्द्र के सभागार में सम्पन्न हुई। इस बैठक में अनुसंधान उपलब्धियों पर विस्तार से चर्चा की गयी तथा आने वाले समय के लिए शोध कार्यक्रमों को भी अन्तिम रूप दिया गया। बैठक में नये परियोजना पर विस्तार से चर्चा करने के बाद अनुमोदित किया गया। केन्द्र की आठवीं शोध परिषद् की बैठक 23–24 नवम्बर 2012 को सम्पन्न हुई जिसमें शोध के प्रयासों की समीक्षा की गई। इन बैठकों में निम्नलिखित सदस्यों ने भाग लिया।

1.	प्रो. (डा.) विशाल नाथ	निदेशक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र	सभापति
2.	डा. एस. डी. पाण्डेय	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य
3.	डा. औतार सिंह	प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)	सदस्य
4.	डा. राजेश कुमार	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य
5.	डा. एस. के. पूर्वे	वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य
6.	डा. अमरेन्द्र कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य
7.	डा. विनोद कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)	सदस्य
8.	डा. मधुबाला ठाकरे	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य
9.	डा. संजय कुमार सिंह	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य सचिव

संस्थान प्रबन्ध समिति

संस्थान की सातवीं प्रबन्ध समिति की बैठक निदेशक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के अध्यक्षता में दिनांक 27 अगस्त 2012 को केन्द्र के सभागार में सम्पन्न हुई। बैठक में निम्नलिखित सदस्यों ने भाग लेकर संस्थान के विकास से जुड़े हुए अनेक बिन्दुओं पर विस्तार से चर्चा की।

1.	डा. विशाल नाथ	निदेशक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुशहरी फार्म, मुशहरी मुजफ्फरपुर, 842002, बिहार	सभापति
2.	डा. इंद्रपाल सिंह	प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय नींबू अनुसंधान केन्द्र, नागपुर, महाराष्ट्र	सदस्य
3.	डा. नीलिमा गर्ग	प्रधान, तोड़ाई उपरान्त फल संभाग, के.उ.बा.सं., लखनऊ, उ.प्र.	सदस्य
4.	डा. ए. अश्वथ	अध्यक्ष, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भा.वा.अनु.सं., बंगलौर	सदस्य
5.	डा. राघवेन्द्र प्रताप सिंह	संयुक्त निदेशक (उद्यान), उत्तर प्रदेश सरकार, बस्ती, उ.प्र.	सदस्य
6.	श्री पी.के. नाइक	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी, के.अ.म.शो.सं., बैरकपुर, कलकत्ता	सदस्य
7.	श्री सुधीर कुमार पाण्डेय	गाँव बखरी, मुजफ्फरपुर, बिहार	सदस्य
8.	श्री राजपाल सिंह	गाँव जगहटा गुर्जर, सहारनपुर, यू.पी.	सदस्य
9.	श्री राम जी गिरी (सहायक प्रशासनिक अधिकारी)	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, 482002, बिहार	सदस्य सचिव

विशिष्ट अतिथियों का भ्रमण (2012–13)

क्रम सं.	नाम	पद और स्थान	दिनांक
1.	श्री एस. के. नेगी (भा.प्रा.से.)	क्षेत्रीय आयुक्त प्रमण्डल, मुजफ्फरपुर	10 अप्रैल 2012
2.	श्री पी.पी.एन. तिवारी	सभापति, रेलवे चयन मंडल, मुजफ्फरपुर	4 मई 2012
3.	डा. पीटर केनमोर	खाद्य एवं कृषि संगठन प्रतिनिधि, भारत, नई दिल्ली	15 मई 2012
4.	डा. सत्यप्रिया	खाद्य एवं कृषि संगठन, भारत, नई दिल्ली	15 मई 2012
5.	डा. मथुरा राय	पूर्व निदेशक, भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, उ.प्र.	17 मई 2012
6.	डा. प्रकाश पाटिल	परियोजना समन्वयक (फल) बंगलौर, कर्नाटक	17 मई 2012
7.	डा. ए. एस. सिद्धू	निदेशक, भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बंगलौर, कर्नाटक	22 जून 2012
8.	डा. बी.एम.सी. रेड्डी	पूर्व निदेशक, केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ, उ.प्र.	22 जून, 2012
9.	डा. पी.सी. त्रिपाठी	प्रधान, केन्द्रीय बागवानी परीक्षण केन्द्र, चेट्ठाली, कर्नाटक	22 जून 2012
10.	डा. एस. राजन	प्रधान, केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ, उ.प्र.	22 जून 2012
11.	डा. एच.पी. सिंह	उपमहानिदेशक (बागवानी), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	23 जून 2012
12.	प्रो. आर. के. पाठक	पूर्व निदेशक, केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ, उ.प्र.	2 सितम्बर 2012
13.	डा. एस. एन. पाण्डेय	पूर्व सहायक महानिदेशक (बागवानी), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	2 सितम्बर 2012
14.	डा. आर. डी. रावल	पूर्वप्रधान, भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बंगलौर, कर्नाटक	2 सितम्बर 2012
15.	डा. पी. एन. माथुर	बायोवर्सिटी इंटरनेशनल (भारत), नई दिल्ली	2 सितम्बर 2012
16.	डा. बबीता सिंह	प्राध्यापक, अमिती विश्वविद्यालय, नोएडा, उ.प्र.	2 सितम्बर 2012
17.	श्री एस. एस. मेहता	अध्यक्ष, अखिल भारतीय आँवला उत्पादक संघ, सेलम तमिलनाडु	2 सितम्बर 2012
18.	डा. एच.पी. सिंह	पूर्व उपमहानिदेशक (बागवानी), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	2 सितम्बर 2012
19.	डा. जी. त्रिवेदी	पूर्व कुलपति, राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर	2 सितम्बर 2012
20.	डा. पी. के. राय	प्राध्यापक (उद्यान), राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर	2 सितम्बर 2012
21.	डा. एस. आयप्पन	सचिव, कृषि शोध एवं शिक्षा विभाग तथा महानिदेशक, भा.कृ. अनु.प., नई दिल्ली	23 सितम्बर 2012
22.	डा. आर.सी. श्रीवास्तव	प्रधान वैज्ञानिक, जल प्रबन्ध निदेशालय, भुवनेश्वर, उड़ीसा	21 नवम्बर 2012
23.	श्री तारिक अनवर	कृषि एवं खाद्य प्रसंस्करण राज्य मंत्री, भारत सरकार	1 दिसम्बर 2012
24.	डा. के.के. जिन्दल	पूर्व सहायक महानिदेशक (बागवानी), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	26 फरवरी 2013
25.	प्रो. के.आर. कौवन्डल	पूर्व संयुक्त निदेशक (शोध), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	26 फरवरी 2013
26.	डा. ए.के. मिश्रा	परियोजना समन्वयक (उपोष्ण फल), लखनऊ, उ.प्र.	26 फरवरी 2013
27.	डा. एस. के. शर्मा	निदेशक, केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर, राजस्थान	11 मार्च 2013
28.	डा. एस.एल. मेहता	पूर्व कुलपति, महाराणा प्रताप कृषि विश्व विद्यालय, उदयपुर, राजस्थान	29 मार्च 2013

चित्र–41: खाद्य एवं कृषि संगठन के भारत के प्रतिनिधि डा. पीटर केनमोर का 15.5.2012 को भ्रमण।

चित्र–42: डा. एच.पी. सिंह, उपमहानिदेशक (बागवानी) ने 23.06.2012 को केन्द्र का भ्रमण किया।

चित्र–43: महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, डा. एस. अयप्पन ने 23.09.2012 को केन्द्र का भ्रमण किया।

चित्र–44: प्रो. आर. के. पाठक, अध्यक्ष क्यू.आर.टी. ने पूरे दल के साथ 2.09.2012 को केन्द्र के गतिविधियों की समीक्षा किया।

चित्र–45: कृषि राज्य मंत्री (भारत सरकार) श्री तारिक अनवर ने केन्द्र का 1.12.2012 को भ्रमण किया।

चित्र–46: डा. एस. एल. मेहता ने उच्च स्तरीय दल के साथ राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र का भ्रमण किया।

प्रकाशन

शोध पत्र

कुमार, अमरेन्द्र; पाण्डेय, एस.डी. एण्ड राय, राजीव रंजन (2012)। इन्टर क्रापिंग आफ विजेटेबलस विथ प्री–बियरिंग लीची प्लान्टस फार प्राफिटेबल एण्ड ससटेनेबल प्रोडक्सन सिस्टम। *विजेटेबल साइंस,* 39(2): 128–131।

कुमार, दिनेश; पाण्डेय, वी. एण्ड नाथ, विशाल (2012)। ग्रोथ यील्ड एण्ड क्वालिटी ऑफ विजीटेबल बनाना सी वी – मंथन (बन्थाल–एएबी) इन रिलेशन टू एन पी. के. फर्टीगेशन। *इंडियन* जे. हर्टीकल्चर, 69 (4): 467–471।

कुमार, वी; लुकोज, सी; बागवान, एन. बी.; कोराडिया, वी. जी. एण्ड पदवी, आर. डी. (2012)। अकूटेन्स ऑफ अल्टरनेरिया लीफ ब्लाइट ऑफ ग्राउन्ड नट इन गुजरात एण्ड रियेक्सन ऑफ सम जीनोटाइप्स अगेनस्ट द डिजीज। *इंडियन फाइटोपैथालॉजी,* 65 (1): 25–30।

कुमार, वी.; रतन कुमार, ए. एल. एण्ड बागवान, एन. बी. (2012)। इफेक्ट ऑफ क्राप रेसीडयूज एण्ड रूट इक्सूडेटस आन माइसीलियल ग्रोथ, इसकलेरोटियल फार्मेशन एण्ड स्कलेरोटिपुम टोलफिसी इनडयूसड स्टेम राट डिजीज ऑफ ग्राउण्ड नट। *इंडियन फाइटोपैथोलॉजी,* 65(3) : 238–243।

कुमार वी, नाथ, विशाल एण्ड अनल, ए. के. डी. (2013)। न्यू थ्रेट्स ऑफ इनसेक्ट पेस्ट एण्ड डिजीज इन लीची (*लीची चाइनेनसिस सोन*) इन इंडिया। *इंडियन जरनल ऑफ हर्टीकल्चर (कोम्यूनीकेटेड)*।

कुमार, वी.; रेड्डी पी.वी.आर.; नाथ विशाल एण्ड अनल, ए.के.डी. (2013)। आउटब्रेक आफ सेमीलूपर, *एनीसोडस इलीपीडारिया* गुइनी (लैपिडोप्टेराः जियोमेटिरिडी) – ए न्यू रिकार्ड ऑफ पेस्ट ऑफ लीची (*लीची चाइनेसिस सोन*) इन इंडिया। *फाइटोपैरासिटिका,* (कोम्यूनीकेटड)।

पूर्वे, एस.के. एण्ड राय, आर.सी. (2012)। ओपटीमाईजेशन ऑफ फर्मेनटेशन प्रोसेस फार प्रोडक्शन ऑफ वाइन फ्राम लीची जूस। *जरनल आफ फूड साइंस एण्ड टेक्नालॉजी।* (कोम्यूनीकेटेड)।

पूर्वे, एस.के. (2012)। इवैलुऐशन ऑफ शेडनेट आन मैच्यूरटी एण्ड क्वालिटी ऑफ लीची फ्रूट (*लीची चाइनेनसिस* सोन. सीवी. शाही) *इंडियन जरनल ऑफ हर्टीकल्चर*। (कोम्यूनीकेटेड)

पूर्वे, एस.के. एण्ड कुमार, अमरेन्द्र (2012)। इफेक्ट ऑफ बैगिंग आन क्वालिटी ऑफ लीची फ्रूट। *प्रोग्रेसिव हर्टीकल्चर* (कोम्यूनीकेटेड)।

सेल्वराजन, आर.; बालासुब्रामनियन, वी.; जयाभासकरन, के.जे.; पाण्डेय, एस.डी. एण्ड मुस्तफा, एम.एम. (2012)। मिटीगेटिंग द इफेक्ट ऑफ बनाना ब्रेक्ट मोजैक डिजीज थ्रो अप्लीकेशन ऑफ इनक्रीज्ड डोज ऑफ फर्टीलाइजर इन बनाना कल्टीवर टोबुस्टा (एएए)। *जरनल ऑफ प्लान्ट डिजीज साइंसेस,* 7 (2): 158–161।

सिंह, अवतार एण्ड नाथ, विशाल नाथ, (2012)। वैरीबिलिटी इन फ्रूट फिजिको–केमिकल कैरेक्टरस ऑफ लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन.) : ऐन इन्डेक्स फार सलेक्शन ऑफ इम्प्रूब्ड क्लोन्स फार प्रोसेसिंग एण्ड वैल्यु एडीशन। *इंडियन* जनरल आफ जेनेटिक्स, 72 (2): 143–147।

सिंह, डी.; राधा कृष्णन, टी.; कुमार, वी.; बागवान एन.बी. ; वासु, एम. एस.; दोवारिया, जे.आर.; मिश्रा, जी.पी. एण्ड चन्दा, एस.वी. (2013)। मोलीक्यूलर कैरेक्ट्राइजेशन ऑफ *ऐस्परजिलस* शेक्सन फ्लैवी आइसोलेट्स कलेक्टेड फ्राम ए मेजर पीनट क्रापिंग सिस्टम ऑफ इंडिया युजिंग ए एफ एल पी। *फिजियोलोजिकल एण्ड मोलीक्यूलर प्लांट पैथोलोजी* (कोम्यूनीकेटेड)।

सिंह, डी.; राधाकृष्णन, टी.; कुमार, वी.; बागवान, एन. बी. ; बासु, एम.एस.; दोवारिया, जे. आर.; मिश्रा, जी. पी. एण्ड चन्दा, एस.वी. (2013)। मारफोलोजिकल एण्ड टोक्सीजेनिक वैरीएबिलिटी इन द *एस्परजिलस फ्लैवस* आइसोलेट्स फ्राम पीनट (*एरेचिस हाइपोजिया* एल.) प्रोडक्शन सिस्टम इन गुजरात (इंडिया)। *जनरल आफ फाइटोपैथोलोजी,* (कोम्यूनीकेटेड)

सिंह, एच.एस. एण्ड नाथ, विशाल (2011)। हावक मोथ ऐज ए पेस्ट आन नोनी एण्ड इट्स न्यूट्रेशनल इंडीसेस आरगैनिक मैनेजमेंट। *इण्टरनेशनल जरनल नोनी ऑफ रिसर्च,* 6 (1–2) 26– 30।

सम्मेलनों में प्रस्तुत शोध पत्र

कुमार, राजेश (2012)। ए सक्सेस स्टोरी–वेन्चरिंग सक्सेसफुल लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन.) प्रोडक्शन इन नान ट्रेडिशनल एरिया ऑफ महाराष्ट्र। इन्: ग्लोबल कानफरेन्स आन हर्टीकल्चर फार फूड, न्यूट्रेशन एण्ड लाइवहुड आपसंस, ओ यू ए टी, भुवनेश्वर, उड़ीसा, 28–31 मई, 2012 : 329पी।

कुमार, राजेश (2012)। लीची इण्टरप्राइज इन बिहारः बायोफिजिकल एनालासिस फार इण्टरस्टेट ट्रेड एण्ड एक्सपोर्ट। इनः नेशनल सेमीनार ऑन एग्रीविजनस पोटेन्शियल ऑफ बिहार, आर.ए.यू., पूसा, समस्तीपुर, बिहार। 2–3 नवम्बर, 2012, 73 पी।

कुमार, राजेश (2012)। इफेक्ट ऑफ बिजीटेटिब फ्लसिंग एण्ड शूट मैच्योरिटी ऑन फ्लावरिंग, वियरिंग विहैवियर, फ्रूट यील्ड एण्ड क्वालिटी इन लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन.)। इन : फिफ्थ इंडियन हर्टीकल्वर कांग्रेस फार फूड एण्ड इनवायरमेंट सिक्योरिटी। पीएयू, लुधियाना 6–9 नवम्बर, 2012।

कुमार, राजेश (2013)। एक्सप्लोरिंग पोटैंशियल ऑफ लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन) प्रोडक्शन इन, नान ट्रेडिशनल एरिया ऑफ गुजरात। इनः नेशनल सेमिनार आन ट्रोपिकल एण्ड सबट्रोपिकल फ्रूट्स। गुजरात एग्रीकल्चर युनीवर्सिटी, नवसरी, गुजरात, जनवरी 09–11, 2013।

कुमार, राजेश (2012)। इफेक्टस ऑफ क्लाइमेट चेंज एण्ड क्लाइमेट बैरेविल कंडीशनस आन लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन.) प्रोडेक्टीविटी एण्ड क्वालिटी। इनः फोर्थ *इण्टरनेशनल सिम्पोजियम* आन लाइची, लांगन एण्ड अदर सेपिंडेसी फ्रूट्स। हवाइट रीवर, साउथ अफ्रीका, 2–6 दिसम्बर, 2012।

कुमार, राजेश (2012)। प्लान्ड हनी बी पालीनेशन इन लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन.) – ए न्यू प्रोडक्शन स्ट्रेटजी फार इन हैंसिंग फ्रूट यील्ड एण्ड क्वालिटी। इनः फोर्थ इण्टरनेशनल सिम्पोजियम ऑन लीची, लांगन एण्ड अंदर सेपिंडेसी फ्रूटस हवाइट रीवर साउथ अफ्रीका, 2–6 दिसम्बर, 2012।

कुमार, वी.; कुमार, अमरेन्द्र,; नाथ, विशाल एण्ड कुमार, राजेश (2012)। न्यू थ्रेट्स ऑफ इनसेक्ट, पेस्ट एण्ड डिजीज इन लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन.)। इनः फोर्थ इण्टनेशनल सिम्पोजियम आन लीची, लांगन एण्ड अदर सेपिंडेसी फ्रूटस। ह्वाइट रीबर, साउथ अफ्रीका, 2–6 दिसम्बर, 2012।

कुमार वी, कुमार, राजेश; अनल, एकेडी एण्ड सिंह पी आर (2012)। अर्वस्कुलर माइकोराहिजल डाइवर्सिटी एसोसिएटेड विथ रूटस एण्ड राइजोस्फेरिक स्वायल ऑफ लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन.) इनः बिहार। इनः थर्ड नेशनल सिम्पोजियम आन 'एग्रीकल्चर प्रोडक्शन एण्ड प्रोटेक्शन इन कानटेक्स्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज। बीएयू, राची, 3–5 नवम्बर 2012, 63 पी.।

कुमार, वी. एण्ड कुमार, अमरेन्द्र (2013)। न्यू थ्रेट्स ऑफ इनसेक्ट, पेस्ट एण्ड डिजीज इन लीची (*लीची चाइनेसिस* सोन.)। प्रोसीडिंगस आफ द ''नेशनल सेमिनार आन ट्रोपिकल फ्रूटस'' नवसारी एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी, गुजरात, जनवरी 9–11, 2013, 112 पी.।

नाथ, विशाल,; पूर्वे, एस.के. एण्ड सिंह, संजय कुमार (2012)। मैनेजमेंट फार इम्प्रूवमेंट ऑफ न्यूट्रेटिव वैल्यु ऑफ लीची एण्ड इंट्स प्रोसेस्ड प्रोडक्टस। इन : *''ग्लोबल कानफ्रेंस इन हर्टीकल्चर फार फूड, न्यूट्रीशन, एण्ड लाइवलीहुड ओपसन्स''* ओयूएटी, भुवनेश्वर, उड़ीसा। 28–31 मई, 2012, 83–88 पी.पी.।

नाथ, विशाल,; एम. ठाकरे,; पाण्डेय, एस.डी.; कुमार, ए. एण्ड कुमार, आर. (2012)। कैनोपी आरकीटेक्चर फार हाई डेन्सिटी लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन.) आरर्चडस। इनः *फोर्थ इण्टरनेशनल सिम्पोजियम आन लीची लांगन एण्ड अदर सेपिंडेसी फ्रूट्स*। हवाइट रीवर, साउथ अफ्रीका, 2–6 दिसम्बर, 2012, 44 पी.।

पूर्वे, एस. के.; सिंह, संजय कुमार एण्ड नाथ, विशाल (2012)। *पोस्टहारवेस्ट* मैनेजमेंट ऑफ लीची फ्रूटस। इन : *वर्किंग आन पोस्टहारवेस्ट केयर एण्ड वैल्यु एडीसन ऑफ हर्टीकल्चरल क्राप्स।* डायरेक्ट्रेट ऑफ हर्टीकल्चर, उड़ीसा हर्टीकल्चर डेवलपमेंट सोसाइटी, भुवनेश्वर, 4252 पी. पी.।

सिंह, अवतार; नाथ, विशाल स्थापित, बी. एण्ड रेड्डी बी. एम.सी. (2012)। मेनटेयनिंग पुमैलो एण्ड मैंगों सीडलिंग ट्रीज इन होम गार्डेन्स फार कन्जर्वेशन ऑफ डाइवर्सिटी एण्ड न्यूट्रेशनल सिक्योरिटी। यूएनईपी/जीईएफ प्रोजेक्ट, बायोवर्सिटी इण्टरनेशनल, न्यू दिल्ली, (इन प्रेस)।

सिंह अवतार एण्ड नाथ, विशाल (2012)। वैरीएविलिटी इन फ्रूट फिजियोकेमिकल कैटेक्टरस ऑफ लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन.) : इम्प्रूब्ड क्लोन्स फार प्रोसेसिंग एण्ड वैल्यु एडिसन। इन : नेशनल सेमिनार आन *"प्लान्ट जेन्टिक रिसर्च फार इस्टर्न एण्ड नार्थ ईस्ट इंडिया"*, मेघालय, 11–12 मई, 2012।

सिंह, संजय कुमार एण्ड सिंह अवतार (2013)। द कस्टोडियन ऑफ हाई थील्डिंग डाइवर्सिटी ऑफ बथुआ' मैंगो इन पूसा ब्लाक, समस्तीपुर, इंडिया। इनः कस्टोडियन फारमर्स ऑफ एग्रीकल्वर बायोडाइवर्सिटी : सलेक्टैड प्रोफाइल्स फ्राम साउथ एण्ड साउथ ईस्ट ऐशिया। वर्कशाप आन कस्टोडियन फारमर्स आफ एग्रीकल्चरल बायोडाइवर्सिटी, न्यू दिल्ली, 11–12 फरवरी, 2013: 10/2013।

सिंह, संजय कुमार एण्ड सिंह अवतार (2013)। द कस्टोडियन ऑफ रिचेस्ट डाइवर्सिटी ऑफ सीडलिंग मैंगोज इन पूसा ब्लाक, समस्तीपुर, इंडिया। इनः कस्टोडियन फारमर्स ऑफ एग्रीकल्चरल बायोडाइवर्सिटी : सलेक्टैड प्रोफाइल्स फ्राम साउथ एण्ड साउथ ईस्ट एशिया। वर्कशाप आन कस्टोडियन फारमर्स ऑफ एग्रीकल्चरल बायोडाइवर्सिटी, न्यू दिल्ली, 11–12 फरवरी, 2013 : 16/2013।

नाथ, विशाल, ठाकरे, एम., पाण्डेय, एस.डी. एण्ड कुमार, राजेश (2012)। कैनापी आरकीटेक्चर फार हाई डेनसिटी लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन.) आर्चेडस। इनः फोर्थ इण्डरनेशनल सिम्पोजियम आन लीची, लांगन एण्ड अदर सेपिंडेसी फ्रूटस हवाइट रीवर, साउथ अफ्रीका 2–6 दिसम्बर, 2012।

तकनीकी लेख

कुमार, अमरेन्द्र,; पाण्डेय एस.डी. एण्ड राय, आर.आर. (2012)। *लीची आधारित फसल पद्धति। कृषि भारती* 2(8) 05–07।

कुमार, अमरेन्द्र,; पाण्डेय एस.डी.; पूर्वे, एस.के. एण्ड ठाकरे, एम. (2012)। *लीची के दैहिक विकार। खलिहान में विज्ञान संगोष्ठी।* पी. पी. 44–46।

कुमार, अमरेन्द्र,; पाण्डेय, एस.डी. एण्ड राय, आर. आर. (2012)। *लीची बाग में अन्तरवर्ती फसलों की खेती*। खलिहान में विज्ञान संगोष्ठी। पी. पी. 39–41।

कुमार, राजेश (2012)। लीची विपणन : रिस्ता सही तो मंजिल आसान। *कृषिका* 1 (38) : 1, 6।

कुमार, राजेश (2012)। लीची में कार्यिका विकार कारण एवं बचाव। *कृषिका* 2 (37) : 4, 5।

कुमार, राजेश (2012)। लीची में समेकित कीट प्रबन्धन। *कृषिका* 2 (38) : 5, 7।

कुमार, राजेश (2012)। शकरकन्द लगायें – लाभ कमायें। *कृषिका* 1(49): 3।

कुमार, राजेश (2012)। आफ सीजन एयर लेयरिंग टेक्निक इन लीची : ए वून टू फारमर्स। इंडियन हर्टीकल्चर 57(5): 25–29।

कुमार, राजेश (2012)। बी कीपिंगः ऐन आइडियल आप्सन फार प्रोसपरिटी। *इंडियन फार्मिंग* 62 (3) : 29–33।

कुमार, राजेश (2012)। मुनाफे के लिए ओल की खेती। फल फूल 34(1): 7–10।

कुमार, राजेश (2013)। लीची को दैहिक विकारों से बचाओं। *उद्यान रश्मि*, (जुलाई–दिसम्बर) 13(2) : 45–50।

कुमार, राजेश (2013)। बहुपयोगी *लीची की सफल बागवानी। किसान ज्योति*, (जुलाई–दिसम्बर) 3(3): 76–82।

कुमार, वी. एण्ड कुमार, अमरेन्द्र (2013)। *लीची के प्रमुख कीटों एवं रोगों का एकीकृत प्रबन्धन। आत्मा संदेश* (इन प्रेस)।

कुमार, वी. एण्ड कुमार, अमरेन्द्र (2013)। *लीची में लगने वाले प्रमुख कीटों एवं रोगों का लक्षण एवं उनका प्रबन्धन। उद्यान संवाद (स्मारिका)*, पी.पी. 17–21।

पाण्डेय, एस.डी.; नाथ, विशाल; कुमार, अमरेन्द्र एण्ड, ठाकरे, एम., (2012) लीची बाग में उर्वरक एवं जल प्रबन्धन। खलिहान में विज्ञान संगोष्ठी, पी.पी. 42–43।

नाथ, विशाल (2013)। पोस्टहार्वेस्ट हैडलिंग ऑफ लीची। उद्योग प्रेरणा (दिसम्बर 2012–फरवरी 2013): 25–30।

पूर्वे, एस.के. एण्ड नाथ, विशाल (2012)। लीची के फलों की तुड़ाई उपरान्त प्रबन्धन। आत्मा संदेश, बिहार कृषि प्रबन्धन एवं प्रसार प्रशिक्षण, पटना, 4: 28–31।

नाथ, विशाल; सिंह, संजय कुमार एण्ड पूर्वे, सुशील कुमार (2013)। लीची के पोषक तत्व एवं औषधीयगुण। हरित कृषि (इन प्रेस)।

सिंह, एस.एस.; नाथ, विशाल और द्विवेदी, एस. के., (2012)। लीची उत्पादन में एकीकृत फसल प्रबन्धन। फल–फूल 34(2) : 71–74।

सिंह, संजय कुमार और नाथ, विशाल (2012) लीची का वैज्ञानिक उत्पादन। उन्नत कृषि, 49 (4): 3–16।

पुस्तक

नाथ, विशाल; पाण्डेय; दिनेश कुमार; मिश्रा; अजय; कुमार; अमरेन्द्र एण्ड सिंह, डी.एन., (2012)। उद्यान विज्ञान के मौलिक सिद्धान्त। (भाग–I : फल विज्ञान)। सतीश सीरियल पब्लिसिंग हाउस, नई दिल्ली: 1–456।

नाथ, विशाल; पाण्डेय, दिनेश कुमार; सिंह, डी.एन.; मिश्रा, अजय एण्ड एम.डी., मुस्तफा (2012)। *उद्यान विज्ञान के मौलिक सिद्धान्त (भाग–II : सब्जी एवं फूल विज्ञान)* सतीश सीरियल पब्लिसिंग हाउस, नई दिल्ली : 1–402।

सिंह, डी. एन, एण्ड नाथ, विशाल (2012)। विन्टर विजीटेबल्स, एडवांस एण्ड डेवलपमेंटस। सतीश सीरियल पब्लिसिंग हाउस, नई दिल्ली: 1–869।

सिंह, गोरख; नाथ, विशाल पाण्डेय; एस.डी.; राय, पी.के. एण्ड सिंह, एच.एस., (2012)। द लीची। एफ ए. ओ, नई दिल्ली : 1–219।

तकनीकी पुस्तिकायें

कुमार, वी., कुमार, अमरेन्द्र एण्ड नाथ, विशाल (2012)। लीची में एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन। टेक्निकल बुलेटिन 10 नेशनल रिसर्च सेन्टर फॉर लीची, मजफ्फरपुर इंडिया, पी.पी. 1–65।

सिंह, अवतार एण्ड नाथ, विशाल (2012)। वराइटयल बेल्थ आफ फ्रूट क्राप्स इन इंडियाः लीची। (इन प्रेस)

सिंह, अवतार (2012)। जीपीडीएस डाकूमेंटेशन फार प्लाटिंग। जी पी डी एस सवमिटेड टू नेशनल प्रोजेक्ट क्वारडीनेटर ऑफ द यू.एन.ई.पी. (जी.ई.एफ.टी. एफ.टी. प्रोजेक्ट), बंगलौर।

वैज्ञानिक/तकनीकी पुनरीक्षा

कुमार, वी. एण्ड श्रीरूमलाइसमय, पी.पी. (2013)। मेजर डिजीज ऑफ ग्राउन्डनट : करेन्ट स्टेटस एण्ड फ्यूचर रिसर्च नीड्स। इंडियन पैथालजी (इन प्रेस)।

प्रसार पुस्तिका

कुमार, वी.; कुमार, अमरेन्द्र एण्ड नाथ, विशाल (2012)। लीची को नाशी रोगों और कीटों से बचायें। इक्सटेंशन फोल्डर–10। नेशनल रिसर्च सेंटर आन लीची, मुजफ्फरपुर, इंडिया, पी.पी. 1–6।

पुस्तकों/संकलनों में अध्याय

कुमार, राजेश (2012)। एस डब्लू ओ टी एनालसिस फार लीची इंटरप्राइज इन बिहार प्रेसपेक्टिव इनः नेशनल सेमिनार आन एग्रीविजनेस पोटेशियल ऑफ बिहार, आर्गेनाइज्ड वाई आर ए यू, पूसा, समस्तीपुर, एण्ड इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चर मार्केटिंग, नागपुर, आर ए यू पूसा समस्तीपुर, बिहार 2–3 नवम्बर, 2012 पृष्ठ 55–58।

कुमार, राजेश, एण्ड विशाल नाथ (2013)। क्लाइमेट रेजीलियन्ट एडाप्टेशन स्टैटरजीज फार लीची प्रोडक्शन इनः *''क्लाइमेट रेजीलेंट हर्टीकल्चर* एडाप्सन मिटीगेशन स्ट्रैटरजीज'' (ई.डी.; एच.पी. सिंह, एनकेएस राव एण्ड के.एस. शिवशंकर)। स्प्रिंगर, न्यू दिल्ली चैप्टर–8: 81–88।

कुमार, राजेश, (2013)। लीची इण्टरप्राइज इन बिहारः बायोफिजिकल एनालसिस फार इण्टरस्टेट ट्रेड एण्ड एक्पोर्ट इनः नेशनल सेमिनार आन एग्रीविजनेस पोटेनसियल ऑफ बिहार। (ईडी. एस.पी. सिंह, इट आल.) 2–3 नवम्बर, 2012, आर.ए.यू. पूसा, समस्तीपुर पृष्ठ 117–129।

नाथ, विशाल एण्ड कुमार, अमरेन्द्र (2013) केनोपी आरकीटेक्चर मैनेजमेंट फार प्रीसीजियन फार्मिंग इन फ्रूटसः इन प्रीसिजन फाइर्मिंग इन हर्टीकल्चर। न्यू इंडिया पब्लिसिंग ऐजेन्सी, नई दिल्ली, पी.पी. 87–94।

नाथ, विशाल एण्ड सिंह, संजय कुमार (2012)। प्रजेन्ट साइनेरियो ऑफ अण्डरयूटिलाइएड फ्रूट क्रापस ऑफ इर्स्टन इंडिया। इनः विन्टर स्कूल आन एक्सप्लोरेशन ऑफ अंडरयूटिलाइज्ड हर्टीकल्चरल क्राप्स फार सस्टेनबुल प्रोडक्शन (एडीटर्स : सिंह, इट आल.) सेन्ट्रल इनस्टीट्यूट फार एरिड हर्टीकल्चर, बीछवाल, बीकानेर, राजस्थान पी.पी. 36–44।

पूर्वे, एस.के. एण्ड नाथ, विशाल (2012)। एग्रीविजनेस अपारचुनिटीज इन लीची। इनः नेशनल सेमिनार आन एग्रीविजनेश पोटेंशियल ऑफ बिहार। (इडर्स, सिंह, इटआल) 2–3 नवम्बर, 2012, आर ए यू पूसा समस्तीपुर, पी.पी. 33–38।

पूर्वे, एस.के.; कुमार, अमरेन्द्र एण्ड नाथ, विशाल (2012)। फारमर्स फ्रेन्डली टेक्नोलॉजी ऑफ एन आर सी आन लीची। इनः पांचवीं इण्डियन हर्टीकल्चर कांग्रेस, 6–9 नवम्बर, 2012। पी.ए.यू., लुधियाना, पी.पी. 139–141।

सिंह, संजय कुमार, सिंह, आई.एस. एण्ड शर्मा एस.के., (2013)। प्रोसेसिंग एण्ड न्यूट्रेटिव वैल्युज ऑफ आँवला, बेर, डेटपाम्ट एण्ड खेजरी फ्रूटस। इनः डेबलपिंग द पोटेंसियल ऑफ अंडर यूटिलाइज्ड हर्टीकल्चरल क्राप्स ऑफ हिल रीजनस, (एडिटर्स : एन. प्रकाश, एस.एस. राय, पी.के. शर्मा एण्ड नागचन)। टू डेज एण्ड टूमारो प्रिंटर्स एण्ड पब्लिसर्स, नई दिल्ली पी.पी. 561–566।

संकलन एवं संशोधन

शीर्षक	संस्था	वैज्ञानिक
ऐनुवल रिपोर्ट 2011–12	नेशनल रिसर्च सेंटर आन लीची, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह डा. औतार सिंह डा. एस. डी. पाण्डेय
एन. आर.सी.एल. एट ए ग्लांस	नेशनल रिसर्च सेंटर आन लीची, मुजफ्फरपुर 842002, बिहार	डा. विनोद कुमार डा. विशाल नाथ
वार्षिक रिपोर्ट 2011–12	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुशहरी, मुजफ्फरपुर, बिहार	डा. संजय कुमार सिंह डा. औतार सिंह डा. एस. डी. पाण्डेय डा. एस. के. पूर्वे
12 प्लान ई एफ सी डाक्यूमेंट	नेशनल रिसर्च सेंटर आन लीची, मुजफ्फरपुर 842002 बिहार	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह
विजन – 2050	नेशनल रिसर्च सेंटर आन लीची मुजफ्फरपुर, बिहार	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह

अन्य

एम.एस.सी. थेसिस इनटाइटिल्ड ''स्टडीज आन अर्बस्कुलर माइकोराइजल फंजाई एसोसिएटेड विथ रूट्स एण्ड राइजोस्फेरिक स्वायल ऑफ लीची (*लीची चाइनेनसिस* सोन) इन बिहार'' वाज सबमिटेड इन सितम्बर 2012 वाई ए स्टूडेंट (मिस पंखुडी रानी सिंह ऑफ जिवाजी यूनीवर्सिटी, ग्वालियर) आन रिसर्च वर्कस कैरीड ऐट द सेंटर अंडर द गाइडेंस ऑफ डा. विनोद कुमार (को–गाइड)।

पुरस्कार एवं प्रशस्ति पत्र

कन्फडरेशन ऑफ हार्टीकल्चर एसोशियन ऑफ इंडिया द्वारा 31 मई, 2012 को उड़ीसा कृषि विश्वविद्यालय में आयोजित अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन के अवसर पर डा. विशाल नाथ एवं डा. राजेश कुमार को 'फेलोशिप पुरस्कार' प्रदान किया गया।

शोध कार्यक्रम एवं परियोजनाएं

विषय क्षेत्र तथा परियोजनाएं	परियोजना का शीर्षक	प्रमुख शोधकर्ता
क्षेत्र–1: लीची में पादप आनुवांशिक संसाधन प्रबन्ध एवं फसल सुधार		
परियोजना 1.1	देशी और विदेशी जनन द्रव्यों का संग्रहण, चरित्र चित्रण, मूल्यांकन, प्रतिलेखन तथा उपयोग	डा. औतार सिंह
परियोजना 1.2	लीची में उन्नत किस्मों का विकास	डा. औतार सिंह
क्षेत्र–2 लीची में सतत् उत्पादन तकनीक का विकास		
परियोजना 2.1	पौध प्रसारण एवं लीची के वानस्पतिक विधि से तैयार पौधों की वृद्धि कार्यिकी	डा. राजेश कुमार
परियोजना 2.2.3	लीची	
परियोजना 2.3	लीची उत्पादन में बढ़ोत्तरी हेतु दैहिक एवं जैव रसायनिक संबंधों का पता लगाना तथा सम्पुष्टि	डा. अमरेन्द्र कुमार
क्षेत्र–3 फसल सुरक्षा तकनीकों का मानकीकरण		
परियोजना 3.1	लीची में फसल तुड़ाई से पूर्व लगने वाले रोगों का पता लगाना तथा प्रबंध करना	डा. विनोद कुमार
परियोजना 3.2	लीची में लगने वाले कीड़े मकोड़ों का पता लगाना तथा प्रबन्ध करना	डा. विनोद कुमार
क्षेत्र – 4 तुड़ाई उपरान्त फसल प्रबन्ध तथा मूल्यसंवर्धन		
परियोजना 4.1	लीची फलों के लिए परिपक्वता, तुड़ाई, तुड़ाई उपरान्त फल संभलाव तरीकों का मानकीकरण	डा. संजय कुमार सिंह
परियोजना 4.2	लीची में तुड़ाई के बाद होने वाले नुकसान का पता लगाना एवं प्रबन्ध	डा. सुशील कुमार पूर्वे
परियोजना 4.3	लीची में प्रसंस्करण तथा मूल्य संवर्धन तकनीक का मानकीकरण	डा. सुशील कुमार पूर्वे

वाह्य वित्त पोषित परियोजनाएँ

संस्था	परियोजना का नाम	वैज्ञानिक
यूनईपी–जीईएफ बायोवर्सिटी इण्टरनेशनल, नई दिल्ली	उष्ण कटिबन्धीय फलों के जंगली तथा खेती में प्रयुक्त हो रहे विविधता का संरक्षण तथा सतत् उपयोग : टिकाऊ जीवन यापन, खाद्य सुरक्षा तथा पर्यावरण सेवाओं को बढ़ावा देना	डा. विशाल नाथ निदेशक डा. औतार सिंह समन्वयक
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली	बौद्विक सम्पदा, प्रबन्ध तथा कृषि संबंधी तकनीकों का व्यवसायीकरण एवं हस्तानान्तरण (परिषद की वर्तमान बौद्विक सम्पदा परियोजना का उन्नपन)	डा. विशाल नाथ निदेशक डा. सुशील कुमार पूर्वे नोडल अधिकारी
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली	कृषि तथा अन्य संबंधित क्षेत्रों में माइकोराइजा का प्रयोग बागवानी फसलों में अरवस्कुलर माइकोराइजा का जैविक खाद के रूप में दोहन	डा. विशाल नाथ डा. विनोद कुमार डा. राजेश कुमार
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली	कृषि तथा मत्यस्कों में बीज तथा पौध सामग्री उत्पादन की वहत परियोजना	डा. विशाल नाथ डा. अमरेन्द्र कुमार
जैव प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार	राष्ट्रीय स्तर पर आम के आँकड़े का विकास	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह

कार्मिक / वैयक्तिक विवरण

क्रम. सं.	वैज्ञानिक	
01	प्रो. (डा.) विशाल नाथ, एम.एस.सी. (कृषि) पीएचडी.	निदेशक
02.	डा. एस.डी. पाण्डेय, एम.एस.सी. (कृषि) पीएचडी.	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)
03.	डा. औतार सिंह, एम.एस.सी. (कृषि) पीएचडी	प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
04.	डा. राजेश कुमार, एम.एस.सी. (कृषि) पीएचडी	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)
05.	डा. एस. के. पूर्वे, एम.एस.सी. (कृषि) पीएचडी	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)
06.	डा. अमरेन्द्र कुमार, एम.एस.सी. (कृषि) पीएचडी	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)
07.	डा. विनोद कुमार, एम.एस.सी. (कृषि) पीएचडी.	वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)
08.	डा. संजय कुमार सिंह, एम.एस.सी. (कृषि) पीएचडी	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)
09.	डा. मधुबाला ठाकरे, एम.एससी. (कृषि) पीएचडी	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)

तकनीकी			
01	श्री राजीव रंजन राय, एम.एससी. (कृषि)	:	टी–6
02	श्री श्याम जी मिश्रा, एम.एससी. (उद्यान विज्ञान)	:	टी–3 (प्रक्षेत्र)
03	श्रीमती पल्लवी	:	टी–2 (प्रयोगशाला तकनीकी)

प्रशासनिक			
01	श्री अभिषेक यादव	:	प्रशासनिक अधिकारी
02	श्री राम जी गिरी	:	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
03	श्री सुभंकर डे	:	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी
04	श्री दिलीप कुमार	:	सहायक
05	श्री अक्षय कुमार यादव	:	सहायक
06	श्री अविनाश कुमार कश्यप	:	वरिष्ट लिपिक
07	श्री सावन कुमार	:	कनिष्ठ लिपिक
08	श्री पवन कुमार	:	कनिष्ठ लिपिक
09	श्री अजय कुमार राजक	:	कुशल सहायक श्रेणी
10	श्री सुरेन्द्र कुमार	:	कुशल सहायक श्रेणी
11	श्री धमेन्द्र कुमार	:	कुशल सहायक श्रेणी

न्युक्तियां, पदोन्नति एवं स्थानान्तरण

नई नियुक्तियां

श्री अशीम कुमार, सहायक ने कृषिक वैज्ञानिक चयन मण्डल, नई दिल्ली द्वारा सीधी भर्ती के माध्यम से केन्द्र पर 18 मई 2012 (पूर्वाहन) को योगदान किया।

श्री अभिषेक यादव, प्रशासनिक अधिकारी ने कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल द्वारा सीधी भर्ती के माध्यम से केन्द्र पर 11 जून 2012 (पूर्वाहन) को योगदान किया।

श्री अक्षय कुमार यादव, सहायक ने केन्द्रीय अन्तरस्थली मतस्य अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकत्ता से प्रतिनियुक्ति के आधार पर 12 जून 2012 (पूर्वाहन) को योगदान किया।

श्री पवन कुमार कनिष्ठ लिपिक ने राष्ट्रीय याक अनुसंधान केन्द्र, दिरांग, अरूणाचल प्रदेश से स्थानान्तरण द्वारा 10 अक्टूबर 2012 (पूर्वाहन) को योगदान किया।

पदोन्नति/विभागीय पदोन्नति

डा. विनोद कुमार वैज्ञानिक चयनित वेतनमान (पादप रोग विज्ञान) की 16 अप्रैल 2012 से वरीय वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) के रूप में पदोन्नति हुई।

डा. संजय कुमार सिंह वैज्ञानिक उद्यान विज्ञान का 7 जनवरी 2012 से वैज्ञानिक चयनित वेतनमान (उद्यान विज्ञान) के रूप में पदोन्नति हुई।

श्री सुभांकर डे सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी का दिनांक 5 अगस्त 2011 को परावलोकन अवधि समाप्त हुई।

श्री दिलीप कुमार सहायक ने 14 जून 2012 परावलोकन अवधि समाप्ति के पश्चात उनकी सेवायें नियमित हुई।

श्री राम जी गिरी, सहायक का दिनांक 13 मार्च 2013 से सहायक प्रशासनिक अधिकारी के रूप में पदोन्नति हुई।

श्री श्याम जी मिश्रा वरिष्ट तकनीकी सहायक ने 30 जून 2011 को परावलोकन अवधि के समाप्ति के पश्चात सेवायें नियमित हुई।

श्रीमती पल्लवी का 13 नवम्बर 2011 से सहायक प्रयोगशाला तकनीकी के पद पर पदोन्नति हुई।

श्री धर्मेन्द्र कुमार कुशल सहायक कर्मचारी ने 18 दिसम्बर 2011 को परावलोकन अवधि समाप्ति के पश्चात उनकी सेवायें नियमित हुई।

स्थानान्तरण

डा. मधुवाला ठाकरे वैज्ञानिक (फल विज्ञान) का 18 दिसम्बर 2012 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में स्थानान्तरण हुआ।

त्याग पत्र

श्री अशीम कुमार, सहायक ने परिषद की सेवाओं से 16 फरवरी 2013 को त्याग पत्र दिया।

मौसम संबंधी आँकड़े 2012

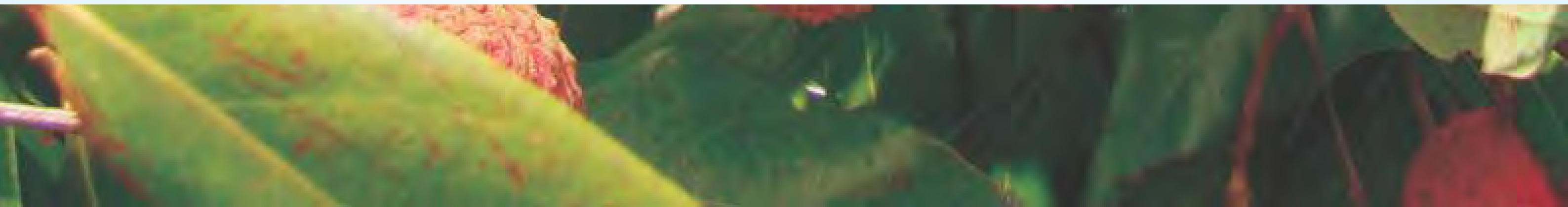
महीने	तापक्रम (डिग्री. सेन्टीग्रेट)		आपेक्षिक आर्द्रता (%)		वर्षा के दिनों की संख्या
	अधिकतम	न्यूनतमन	अधिकतम	न्यूनतमन	
जनवरी	21.48	09.77	89.59	52.22	02
फरवरी	26.00	11.66	84.48	41.00	01
मार्च	31.2	14.96	77.24	31.02	02
अप्रैल	37.00	23.09	70.59	27.31	01
मई	40.14	25.40	49.22	18.66	03
जून	39.03	27.92	62.34	22.96	07
जुलाई	34.46	26.46	87.26	44.38	19
अगस्त	32.48	26.22	89.00	63.25	17
सितम्बर	32.0	25.40	89.72	70.64	10
अक्टूबर	31.82	21.21	84.47	55.00	03
नवम्बर	28.58	15.00	86.05	49.11	00
दिसम्बर	23.46	11.38	89.61	44.34	00

भाकृअनुप
ICAR

National Research Centre on Litchi

(Indian Council of Agricultural Research)

Mushahari, Muzaffarpur – 842 002, Bihar, India
Ph.: 0621-2289475, 2281160; Fax: 0621-2281162
E-mail : director@nrclitchi.org, nrclitchi@yahoo.co.in
Website : http://nrclitchi.org

रा. लीची अनु. के. मुजफ्फरपुर
NRC ON LITCHI

army printing press
www.armyprintingpress.com
Lucknow (0522) 6565333