

वार्षिक प्रतिवेदन

2013-14



राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र  
मुशहरी, मुजफ्फरपुर – 842 002 (बिहार)



# वार्षिक प्रतिवेदन

2013-14



राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्)

मुशहरी, मुजफ्फरपुर – 842 002, बिहार

## उद्धरण

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, वार्षिक प्रतिवेदन 2013-14  
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 - डब्लू.डब्लू.डब्लू.एनआरसीलीची.ओआरजी

## संकलन एवं प्रस्तुति

डा. विनोद कुमार  
डा. रामकिशोर पटेल  
डा. संजय कुमार सिंह

## प्रकाशन वर्ष

जुलाई, 2014

## मुद्रण:

आर्मी प्रिंटिंग प्रेस

33 नेहरू रोड, सदर कैंन्ट, लखनऊ

ई-मेल : armyprintingpress@gmail.com

## प्राक्कथन

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर के वर्ष 2013-14 के वार्षिक प्रतिवेदन को प्रस्तुत करते हुए मुझे अपार हर्ष का अनुभव हो रहा है। इस प्रतिवेदन में वर्ष भर में केन्द्र पर आयोजित अनेक गतिविधियों जैसे शोध के कार्यक्रमों का क्रियान्वयन, मानव संसाधन का विकास, प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण, आधारभूत संरचना विकास, इत्यादि का विस्तृत विवरण दिया गया है।

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र भारत वर्ष के प्रमुख लीची उत्पादक क्षेत्र में अवस्थित है। लीची के उत्पादन एवं उत्पादकता में सर्वश्रेष्ठ भागीदारी पर इस क्षेत्र को गर्व है परन्तु कुछ अनसुलझी हुई समस्याएँ अभी भी देश में इस व्यवसाय के लिए खतरा बनी हुई हैं। हाल के वर्षों में गैर परम्परागत क्षेत्रों में लीची उत्पादन की सम्भावनाओं का पता चला है जहाँ सर्दी के मौसम में लीची उत्पादन होने से क्षेत्रफल विकास एवं उत्पादन अवधि विस्तार में मदद मिल रही है। परन्तु प्रति व्यक्ति लीची की उपलब्धता बढ़ाने के लिए क्षेत्रफल विस्तार एवं उत्पादकता वृद्धि के साथ-साथ तोड़ाई उपरान्त होने वाले नुकसान को बचाने की दिशा में प्रयास अत्यन्त ही आवश्यक है जिसके लिए एक मजबूत ढाचागत सुविधाओं और बाजार व्यवस्था की आवश्यकता महसूस की जा रही है।

विगत वर्षों में राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने अनेक समस्याओं के समाधान हेतु तकनीकी सहयोग एवं योजनागत एवं नीतिगत विषयों पर अपना भरपूर सहयोग दिया है जिसके फलस्वरूप लीची की उत्पादकता में बढ़ोत्तरी हुई है और घरेलू बाजार में इसकी उपलब्धता बढ़ी है।

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने पौध जननद्रव्य संसाधन प्रबन्ध एवं फसल सुधार, उत्पादन एवं पौध संरक्षण तकनीक विकास, तोड़ाई पश्चात् फल प्रबन्ध एवं मूल्य सम्वर्धन जैसे मुद्दों पर शोध कार्य कर रहा है। इसके साथ ही साथ अनेक वाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं के माध्यम से भी उच्च गुणवत्ता के शोध परिणामों को प्राप्त करने एवं सभी भागीदारों को उसका लाभ दिलाने के लिए सतत् रूप से अग्रसर है।

इव अवधि में केन्द्र ने राजभाषा के कार्यक्रमों, खेलकूद प्रतियोगिताओं, किसान सम्मेलनों एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से देश में अपना उचित स्थान बनाने में सफल रहा है। केन्द्र द्वारा आयोजित अनेक प्रशिक्षण कार्यक्रमों की सराहना हुई है और किसानों को उसका लाभ भी मिला है। यह सब केन्द्र के कर्मठ एवं समर्पित वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों के पूर्ण सहयोग से सम्भव हो सका है जिसके लिए वे धन्यवाद के पात्र हैं।

सचिव, कृषि शोध एवं शिक्षा विभाग सह महानिदेशक भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली, उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान), नई दिल्ली, सदस्य एवं अध्यक्ष, शोध सलाहकार समिति, सदस्य एवं अध्यक्ष, पंचवर्षीय समीक्षा समिति तथा संस्थान प्रबन्ध समिति के सदस्यों का मैं विशेष रूप से आभार व्यक्त करता हूँ जिनके मार्गदर्शन, सहयोग एवं प्रोत्साहन से केन्द्र ने यह उपलब्धि प्राप्त की है। मैं भविष्य में ऐसे किसी भी सलाह एवं सूचना का स्वागत करूँगा जिससे केन्द्र के कार्यों एवं इस प्रतिवेदन में प्रस्तुत सामग्री में सुधार किया जा सके।



## विषय सूची

क्र. सं.	विवरण	पृष्ठ संख्या
1.	प्राक्कथन	
2.	कार्यकारी सारांश	i
3.	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र – एक झलक	1–4
<b>4.</b>	<b>शोध उपलब्धियाँ</b>	
	● पौध अनुवांशिक संसाधन प्रबन्ध एवं फसल सुधार	5
	● लीची में टिकाऊ फसल उत्पादन तकनीकी का विकास	8
	● पौध सुरक्षा तकनीकों का मानकीकरण	16
	● तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध एवं मूल्य संवर्धन	24
	● बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं	31
	● अन्य अनुसंधान एवं विकास के कार्यक्रम	43
<b>5.</b>	<b>संस्थागत गतिविधियाँ</b>	
	● मानव संसाधन विकास	45
	● विदेश भ्रमण	48
	● बैठकें, कार्यशालाएं एवं घटनाक्रम	49
	● विशिष्ट अतिथियों का भ्रमण	51
	● तकनीकी हस्तान्तरण	54
	● राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के द्वारा तकनीक विस्तार कार्यक्रम	58
	● शोध कार्यक्रम एवं परियोजनाएं	60
	● प्रकाशनों की सूची	62
	● वैज्ञानिक पहचान व सम्मान	67
	● संकलन, संशोधन एवं लिपिबद्धीकरण	70
	● कार्मिक/वैयक्तिक विवरण	71
	● न्युक्तियां, पदोन्नति एवं स्थानान्तरण	73
	● महत्वपूर्ण समितियाँ	74
	● संरचनात्मक विकास	79
<b>6.</b>	<b>मौसम सम्बन्धी आँकड़े</b>	<b>81</b>
<b>7.</b>	<b>भारतवर्ष में लीची – एक परिदृश्य</b>	<b>82</b>





## कार्यकारी सारांश

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र जो वर्ष 2001 में स्थापित हुआ था, में अनवरत् रूप से भौतिक तथा उपयोगी शोध का कार्यक्रम चल रहा है। केन्द्र अपने बहु विषयी कार्यक्रम जिनमें फसल-सुधार एवं पादप जनन द्रव्य प्रबंध, फसलोंत्पादन, पौध सुरक्षा तथा तुड़ाई उपरांत फल संभलाव के साथ-साथ प्रशिक्षण एवं तकनीकी स्थानान्तरण, आदि के द्वारा योजनाबद्ध कार्य कर रहा है। वर्ष 2013-14 में केन्द्र द्वारा प्राप्त उपलब्धियों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया जा रहा है।

### शोध उपलब्धियाँ जनन द्रव्य संसाधन प्रबंध एवं फसल सुधार

1. संयुक्त राष्ट्र के कृषि एवम् खाद्य संगठन द्वारा समपोषित परियोजना के माध्यम से इकट्ठा किये गये लीची के नौ जनन द्रव्यों में से तीन किस्में (क्वाई मी, सुई तोग तथा ताई सो) अन्ततः स्थापित होने में सफल रही और नेट हाउस में अच्छी तरह उग रही हैं।
2. देशी क्षेत्रों से लीची के पाँच विशिष्ट जनन द्रव्यों को इकट्ठा किया गया और उन्हें नेट हाउस में पोषित किया जा रहा है।
3. रामबुटान के दो विभिन्न रंग के छिलकों वाले (लाल और पीला), बड़े फल आकार तथा आसानी से छिले जाने वाले दो जनन द्रव्यों को केरल के कंन्जीरा पल्ली जिले से इकट्ठा किया गया।
- लीची के प्रक्षेत्र जीन-बैंक में लगाये गये जनन द्रव्यों को वायवीय चरित्रों के आधार पर विशलेषित करने का कार्य प्रारंभ किया गया और पौधे की ऊँचाई, तने की मोटाई, क्षत्रक का फैलाव, शाखाओं के निकलने के ढंग, पत्तियों के रंग, आकार एवं विन्यास संबंधित आकड़े लिये गये।
- लांगन के कुल 11 जनन द्रव्यों में से जनन द्रव्य संख्या एल.जी.सी.-9 ने सर्वाधिक पौध ऊँचाई एवं तने की मोटाई प्राप्त किया। एलजीसी-6 मात्र एक जनन द्रव्य था जिसमें फूल और फल लगे तथा फलों की मिठास 20.6° ब्रिक्स रहा।
- मार्च, 2014 में लीची के 6 क्लोन को चुना गया और उन्हें खेत में रोपित किया गया।

- चायना, शाही और बेदाना मातृवृक्षों के संभावित संयोग द्वारा कुल 19000 संकर युग्मकों को बनाया गया। जिन युग्मकों में चायना किस्म को मातृ वृक्ष के रूप में प्रयोग किया गया उनमें अच्छा फल लगा।
- बीजू पौधों की जनसंख्या में से कुल 45 विभिन्न प्रकार के पौधों को मंजर निकलने, फूल एवं फल लगने तथा फल विकास के आधार पर चरित्र-चित्रित किया गया।

### फसल उत्पादन

- लीची में ग्राफिटिंग तकनीक को एक विकल्प के रूप में विकसित करने का प्रयास किया गया। पौध प्रसारण कक्ष के अन्दर अधिक आर्द्रता एवं कम तापमान की दशा में 46% से अधिक सफलता प्राप्त हुई।
- बागीचों के बीच की खाली जमीन को उपयोग में लाने के लिए तकनीक का विकास गया। ऐसी फसलें जो लीची के पौधों से कम प्रतिस्पर्धा रखती है तथा ज्यादा आर्थिक लाभ देती है उनमें ओल, हल्दी तथा अरबी प्रमुख रूप से पाये गये।
- लीची की गूटी को पौधशाला में अधिक सफलता के लिए इन्हें काटने के बाद अनेक घोलों से उपचारित करने का प्रयोग किया गया। राइजोबेक्टोरिया (1%) में डुबोये गये गूटी का स्थापना 90% रहा तथा उनमें अधिकतम जड़ों : तनों का अनुपात (0.95), जड़ : पौधा का अनुपात (0.49) और जड़ों में कालोनाइजेशन (जड़ों की लम्बाई/जड़ों की संख्या) (1.91) पाया गया।
- लीची के फलों पर इथरेल (150 पी.पी.एम.) के छिड़काव से उनमें जल्दी रंग आना (5 दिन पहले) और फल परिपक्वता (4 दिन पहले) हुई, जबकि जेब्रेलिक अम्ल (150 पी.पी.एम.) के छिड़काव से फल सात दिन बाद पके।
- लीची के शाही किस्म के पौधों में फल लगने के 15 दिन पश्चात पौधों को 30% हरे अथवा 50% सफेद सेड नेट से ढकने पर इनके तुड़ाई के समय को बिना किसी गुणवत्ता में ह्रास के 16 दिनों तक बढ़ाने में सफलता मिली।



- वनस्पतिक कल्ला निकलने तथा टहनी की परिपक्वता का फूल निकलने एवं फलने के आदतों पर किये गये प्रयोग में यह पाया गया कि जुलाई-अगस्त महीने में निकलने वाले कल्ले लीची के पौधों में पुष्पण, फलन तथा उपज पर सबसे ज्यादा प्रभावी होते हैं।
  - चाईना किस्म में पैक्लोब्यूट्राजाल तथा पोटेथियम नाइट्रेट के प्रयोग से टहनियों के कर्णिकी तथा जैव रासायनिक मानकों का अध्ययन किया गया। परिणाम स्वरूप यह पाया गया कि पैक्लोब्यूट्राजाल (1-4 ग्राम क्रियाशील मात्रा / वर्ग मीटर छत्रक फैलाव) फूल निकलने में सबसे ज्यादा प्रभावी रहा। पैक्लोब्यूट्राजाल (2 ग्राम क्रियाशील मात्रा) तथा पोटेथियम नाइट्रेट (2%), अनुपचारित पौधे की अपेक्षा ज्यादा उपज देने में सफल रहे।
  - अरबस्कूलर माइकोराइजा फफूँद, एजोटोबेक्टर क्रोकोकम, बैसिलस मेगास्टेरियम तथा ट्राइकोडरमा हरजियानम का प्रयोग पौध वृद्धि एवं पौध रोपण पर देखा गया। सभी उपयोग किये गये जैव उर्वरकों का वृद्धि में सकारात्मक प्रभाव रहा। माइकोराइजा फफूँद के साथ अन्य सभी जैव उर्वरकों के उपयोग से सभी मानकों पर अधिक प्रभाव रहा। शुरुआती लक्षण से यह पता चला कि माइकोराइजा फफूँद और बैसिलस मेगास्टेरियम का नकारात्मक प्रभाव है परंतु माइकोराइजा टीकाकृत लीची के पौधों में अच्छा क्लोनाइजेसन था।
- पौध संरक्षण**
- लीची के तुड़ाई पूर्व रोगों में मुख्य रूप से पत्ती झुलसा रोग, टहनी झुलसा रोग, अनेक प्रकार के पत्र धब्बा रोग, एकाएक पौध सूखना या उकठा रोग, परजीवी लाइकेन और एन्थ्रेकनोज इत्यादि प्रमुख रहे। इन रोगों के रोग कारकों को पहचाना गया। उकठा रोग का रोग कारक *फ्यूजेरियम सोलेनी* और पत्ती झुलसा रोग का कारक *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* के रूप में पहचाना गया।
- पत्र झुलसा रोग को छोड़कर के अन्य रोगों की सघनता बहुत कम देखी गयी। पत्ती झुलसा एक प्रमुख रोग है जिस पर अभी विस्तार से परीक्षण किया जा रहा है। इसके रोग लक्षण एवं सघनता पर भी अध्ययन किया गया है। मार्च-अप्रैल 2014 के समय यह भी पाया गया कि *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* मंजर में झुलसा का भी कारक है।
  - वर्ष 2013 के परिणाम के अनुसार पौधशाला में पौधों पर प्रतिशत रोग सघनता सूचकांक, रोग प्रतिशत, संक्रमित पत्रों की संख्या और रोग का प्रकोप क्रमशः 32.2-77.8%, 14.9-83.3% एवं 27.1-95.1% तक रहा।
  - अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* के तीन अलग-अलग पैथो-टाइप की पहचान की गई।
  - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र प्रक्षेत्र के राइजोस्फेयर से निकाले गये *ट्राइकोडर्मा स्ट्रेन* (एन आर सी एल टी-1) मिट्टी से जन्मे रोग कारकों जैसे *फ्यूजेरियम सोलेनी* को *इन विट्रो* अवस्था एवं ग्लास हाउस में लगाये गये गमले के पौधे में भी नियंत्रित करता है। इस बायो एजेन्ट को पाउडर आधारित उत्पाद के तौर पर विकसित किया गया जिसमें कुल संख्या  $2 \times 10^6$  सी एम यू<sup>1</sup>/ग्राम निर्धारित किया गया। इस उत्पाद के स्थिरता तथा गुणवत्ता संबंधी आँकड़े विकसित किये जा रहे हैं तथा इस उत्पाद को जब बीमारी ग्रसित लीची के पौधों पर वर्ष 2013 में उपयोग किया गया तो पौधे में काफी वृद्धि हुई।
  - लीची के प्रमुख कीटों में लीची फल बेधक, लीची मकड़ी, पत्ती लपेटक कीट, लूपर, पत्ती काटने वाली सूँडी, लाल सूँडी, छिलका खाने वाला पिल्लू, तना बेधक और डंक मारने वाले बग प्रमुख रहे। दहिया कीट और कवच वाला पिल्लू लीची के गौण कीट के रूप में देखा गया।
  - प्राकृतिक रूप से लीची में अनेक कीड़ों के शत्रु जैसे प्रेथिंग मेंटिस, *क्राइसोपर्ला कारनिया*, *इयोकैन्थोकोना फरसीलाता*, *सिरफिड पलाई*, *क्वसीनैलिस*, *टाइकोग्रामा* और *ब्रैकोनिड्स* अगस्त 2013 से मार्च 2014 के बीच देखे गये।
  - अनेक पराग कीटों एवं अन्य प्रजातियों के कीट को भी लीची के बगीचों में देखा गया जिनमें *एपिस* प्रजाति जैसे *एपिस डारसाटा*, *एपिस इंडिका*, *एपिस मैलीफेरा*, हावर पलाई, ब्लू वाट पलाई (*कैलीफोरा* प्रजाति), *सिरफिड पलाई* (*मेटासिसरेफस* प्रजाति, *एरिस टैलिस टेनेक्स*) इत्यादि प्रमुख रहे।
  - सर्वाधिक कीटों का आक्रमण अक्टूबर के महीने में और न्यूनतम जनवरी में पाया गया। पत्ती मोड़क कीट की जनसंख्या सर्वाधिक 42वें सप्ताह में थी परंतु लूपर की सर्वाधिक जनसंख्या 43वें सप्ताह में पायी गयी।
  - सामान्य तौर पर फल बेधक कीट का प्रकोप 0.00 से 5.00% के बीच पाया गया। वर्षा होने के बाद मई 2013 के अन्त में इनका प्रकोप बढ़ कर 80% तक हो गया।



## तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध तथा मूल्य संवर्धन

- लीची के फल को 10 डिग्री. सेल्सियस तापमान पर 10 मिनट पूर्व शीतलन के पश्चात कार्बोन्डाजिम (250 पी पी एम-2 मिनट) + चित्तोसान (1% - 5 मिनट) + साइट्रिक अम्ल (2%-5 मिनट) से उपचारित फलों को छिद्रदार पॉलीथीन की थैलियों में रखने से फल विगलन एवं पानी का नुकसान कम होता है। लीची के यही फल जब 8 डिग्री. सेल्सियस तापमान + 80% सापेक्ष आर्द्रता में रखने से 47.6% फल 18 दिनों तक ताजे बने रहे।
- रूपान्तरित वातावरणीय पैकिंग के द्वारा 12-18% ऑक्सीजन और 3-6% कार्बनडाइऑक्साइड गैस मिश्रण के साथ लीची फलों को रखने से कम तापमान की दशा में 12-15 दिन तक तथा सामान्य दशा में 5-6 दिनों तक भण्डारित रख सकते हैं।
- क्रापसिल 40 मि.ली./ली. के छिड़काव से फलों का फटना तथा सनबर्न की समस्या काफी कम देखी गयी। उसके पश्चात कार्बोन्डाजिम (0.2%) अत्याधिक प्रभावशाली रहा।
- लीची के फलों को पूर्व शीतलन (4-5 डिग्री - सेल्सियस पर 4 घंटा) के बाद थर्मोकॉल के बक्सों में सिलिका जेल के चार बर्फ के थैलियों के साथ भण्डारित करके फलों को 4 दिनों तक केवल 2.48% फल के नुकसान के साथ भण्डारित किया जा सका।
- फलों के तोड़ाई के समय होने वाली क्षति के आँकड़े के अनुसार फलों में सनबर्न से 4.0-27.0%, फल फटने से 0.00-14.0% एवं तोड़ाई के समय भौतिक या यांत्रिक क्षति से 3.0-15.0% नुकसान पहुँचता है। वर्ष 2013 में कुल औसत नुकसान 25.5% देखा गया।
- दिल्ली के थोक बाजार तक लीची के फलों को ले जाने में औसत नुकसान 8.9-17.2% हुआ तथा 50% से अधिक भूरे फलों का औसत 10.6-23.3% रहा। लकड़ी के बक्सों में भरे गये फलों में भार हीनता 7.07% रहा जबकि गत्ते के बक्सों में सुधरी हुई तकनीक से फल परिवहन से मात्र 2.58% (भार हीनता) और 4.3% (सड़न) नुकसान ही रहा।
- दिल्ली की बाजार में खुदरा स्तर पर कुल औसत नुकसान 3.0-38.3% रहा जबकि मुजफ्फरपुर के बाजार में खुदरा स्तर पर औसत नुकसान 2.1-5.8% रहा। 50 प्रतिशत से अधिक भूरे छिलके वाले फलों का औसत प्रतिशत दिल्ली के बाजार में 7.7-14.9% जबकि मुजफ्फरपुर के बाजार में 2.2-19.6% रहा।

- लीची के फलों में तोड़ाई से लेकर खुदरा स्तर पर बिक्री के समय तक कुल मिलाकर यांत्रिक नुकसान 17.4%, भूरापन (कार्यिकी) 27.1%, भार हीनता 7.07% तथा रोग जनित नुकसान 17.9% तक पाया गया।
- लीची के फल सड़न करने वाले चार फफूंदों *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा*, *कोलिटोट्राइकम ग्लियोसपोराइडिस*, *स्पेर्जिलस नाइजर*, *स्पेर्जिलस फलैवस* की पहचान की गयी जिसमें से *अल्टरनेरिया*, *अल्टरनाटा* सबसे प्रभावी प्रजाति रही।
- बैसिलस सबटिलिस* (एन आर सी एल-बी एस-01) स्वस्थ लीची फल की बाहरी सतह से पृथक किया गया एवं इसका जैव नियंत्रण प्रभावोत्पादकता फल सड़न रोग कारकों पर देखा गया।
- पाश्चुराइज लीची के गूदे को 1500 पीपीएम मेटाबाईसल्फाइड के साथ कम तापमान ( $6 \pm 1$  डिग्री. सेल्सियस) पर 10 महीनों तक स्वीकार्य गुणवत्ता एवं रंग के साथ भण्डारित करके रखा जा सका।
- लीची के गूदे को सुखाने की विधि का मानकीकरण किया गया।
- यांत्रिक विधि से लीची के एरिल को  $40^\circ$  ब्रिक्स शर्करा के घोल में 1:2 के अनुपात में तथा  $60^\circ$  सेल्सियस की गर्म हवा में सुखाने से सर्वाधिक स्वीकार्य स्तर पर उत्पाद तैयार किया जा सका। इसमें न्यूनतम कठोरता तथा सुखाने में समय लगा।
- लीची के गुच्छों को फल लगने के 40 दिन पश्चात सफेद मक्खनदार कागज के थैलों से ढकने (बैगिंग) से उसकी गुणवत्ता एवं रंग में विकास हुआ।

## बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं

- बिहार राज्य के मुजफ्फरपुर, वैशाली, समस्तीपुर, पूर्वी चम्पारण तथा सीतामढ़ी जिलों से लीची के राइजोस्फेयर की मिट्टी के कुल 105 नमूने लिये गये। इन सभी नमूनों को *अरबसकुलर माइकोराइजा* फफूंद के अण्डाणुओं के घनत्व तथा जड़ों में कोलोनाइजेशन के दृष्टिकोण से विश्लेषित किया गया तथा 105 नमूनों के पोषक तत्वों का अध्ययन भी किया गया।
- बिहार के विभिन्न जिलों के लीची बगीचों की मृदा में पी. एच. मान 7.42 से 9.43 तक रहा। मृदा में विद्युत चालकता 0.07-0.39 डी एस/एम तक पाया। अधिकतर मृदा नमूनों में जैविक कार्बन कम (48 नमूनों में 0.5% से

कम) परन्तु नत्रजन, फॉस्फोरस एवं पोटैश मध्यम से उच्चतम मात्रा में पाया गया।

- प्रति 2 ग्राम राइजोस्फेयर मृदा में *अरबस्कूलर माइकोराइजा* के अण्डाणुओं का घनत्व 2-44 तक पाया गया। परिणामों से यह पता चला कि सभी जड़ों के टुकड़ों में *अरबस्कूलर माइकोराइजा* फण्ड के घर देखे गये और इनमें घर बनाने का प्रतिशत 3.3-90.0% तक रहा।
- सामान्यतौर पर मृदा में मध्यम स्तर का उपलब्ध फॉस्फोरस ( $P_2O_5$ ) (13-28 किग्रा./हे.) *अरबस्कूलर माइकोराइजा* फण्ड के अण्डाणुओं के घनत्व और उनके जड़ों पर कालोनाइजेशन पर सकारात्मक प्रभाव डालने में प्रभावी रहा।
- *अरबस्कूलर माइकोराइजा* फण्ड के लगभग सभी नमूनों में *ग्लोमस* प्रजाति की अधिकता पायी गयी। अन्य वंशों में *अकुलोस्पोरा*, *इन्ट्रोफास्फोरा* और *स्कुटेलोस्पोरा* प्रमुख रहे। विभिन्न *अरबस्कूलर माइकोराइजा* फण्ड की पहचानी गयी प्रजातियों में *ग्लोमस मोसी*, *ग्लोमस फेसीकुलेटम*, *ग्लोमस अल्विडम*, *ग्लोमस होई*, *ग्लोमस मल्टीकौली*, *अकुलोस्पोरा स्क्रोविकुलेटा* और *इन्ट्रोफास्फोरा इंफ्रेक्वेमन्स* प्रमुख रहे।
- आम के 16 और गागर नींबू के 13 उन्नत जनन द्रव्यों का वायवीय लक्षणों के आधार पर चरित्र-चित्रण करके फल कैटलॉग को प्रकाशित किया गया। आम के 8 जनन द्रव्यों का 10 प्राइमर के प्रयोग से आईएसएसआर मार्कर की सहायता से केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान के फसल सुधार प्रयोगशाला में चरित्र चित्रण किया गया।
- अधिक देर से पकने वाला पौधा (क्लोन-77) समस्तीपुर, बिहार के भुसकौल ग्राम से प्राप्त किया गया। यह पौधा बड़े आकार का फल (308 ग्राम/फल) धारण करता है। इस क्लोन को विस्तृत मूल्यांकन के लिये लगाया गया।
- युनिप-जेफ/टी एफ टी परियोजना के अन्तर्गत पूसा साइट में दो सामुदायिक पौधशालाओं एवं 12 कस्टोडियम किसानों को चिन्हित किया गया। वर्ष 2013 में आम की जैव विविधता मेले का आयोजन एवं उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण कराया गया।
- ई-ग्रन्थ परियोजना के अन्तर्गत कोहा साफ्टवेयर को लागू किया गया। कोहा साफ्टवेयर के माध्यम से अनेक

किताबों, इनसाइक्लोपिडिया, वार्षिक प्रतिवेदन, शब्दावली, समाचार पत्र और हिन्दी किताबों को कम्प्यूटरीकृत करके रखा गया।

- राष्ट्रीय जूट एवं संबंध रेशा प्रौद्योगिकी शोध संस्थान कोलकाता में 27 सितम्बर 2013 को आयोजित बैठक में लीची के विभिन्न उत्पादों जैसे सोमरस, सुखोता, स्ववाश, गूदा आदि के प्रसंसकरण एवं व्यवसायीकरण के लिए यंत्र विकास हेतु श्री हरी फेबीकेटर कलकत्ता के साथ समझौता पत्र पर हस्ताक्षर किया गया।
- रिलायंस इण्डस्ट्रीज कोलकाता के साथ नन ओवेन फेब्रीक वाले थैलों में लीची के मूल्यांकन को भरने से उपज एवं गुणवत्ता पर प्रभाव के मूल्यांकन के लिए समझौता पत्र पर हस्ताक्षर किया गया।
- चक्रीय वित्त योजना के अन्तर्गत लीची के शाही और चाइना किस्मों के 27,893 पौधों को तैयार किया गया जिसे विभिन्न भागीदारों को उपलब्ध कराया गया। इससे 9,76,255 रुपये की राजस्व की प्राप्ति हुई।

## अन्य गतिविधियाँ

दिनांक 6 सितम्बर 2013 को संस्थान के द्वारा छात्रों के लिए कृषि शिक्षा दिवस आयोजित किया गया। दिनांक 19 फरवरी 2014 को नगर राज्य भाषा कार्यकारिणी समिति मुजफ्फरपुर का अर्धवार्षिक सम्मेलन हुआ। राष्ट्र भाषा हिन्दी को दैनिक कार्यों में व्यवहार करने के लिए 1 से 30 सितम्बर तक हिन्दी चेतना मास को राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र में आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में प्रतिभागियों को पुरस्कार भी प्रदान किया गया। इसके अलावा 28 फरवरी 2014 को संस्थान में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस भी मनाया गया।

## मूलभूत संरचना विकास

आण्विक लक्षण वर्णन एवं जैव प्रौद्योगिकी के कार्यों को करने के लिए संस्थान के द्वारा अपनी प्रयोगशाला बनाने का प्रयास किया गया जिसमें विभिन्न उपकरणों को खरीदने का प्रयत्न किया गया। तुड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध, रोग विज्ञान, मृदा विज्ञान, सूक्ष्म जीव विज्ञान आदि प्रयोगशालाओं में अनेक सुविधाओं का सृजन किया गया। तुड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध प्रयोगशाला में रूपान्तरित वातावरणीय पैकिंग मशीन को स्थापित किया गया। संस्थान में केन्द्रीय उपकरण सुविधा को भी स्थापित किया गया।



## आपसी सहयोग

इस वर्ष के दौरान संस्थान ने कृषि विश्वविद्यालयों (राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, बिहार कृषि विश्वविद्यालय), राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड, कृषि एवं प्रसंस्कृत खाद्य निर्यात एवं विकास प्राधिकरण, राज्य बागवानी मिशन, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अन्य संस्थानों तथा कृषि विभाग, बिहार सरकार के साथ मिलकर लीची के उन्नयन के लिए कार्य किया। सहयोगात्मक शोध को बढ़ावा देने के लिए संस्थान ने शेर-ए-कश्मीर कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू एवं इन्दिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर के साथ समझौता पत्र पर हस्ताक्षर किया गया।

## तकनीकी हस्तान्तरण

वर्ष के दौरान राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने अपने प्रांगण में एवं अन्य संस्थानों के द्वारा आयोजित तकनीकी प्रसार गतिविधियों में भाग लिया। किसानों के प्रशिक्षण एवं भ्रमण के अतिरिक्त दैनिक समाचार पत्रों एवं दूरदर्शन आदि के माध्यम से लीची तकनीक को जनमानस तक पहुँचाने का कार्य किया। वर्ष 2013-14 में संस्थान के द्वारा अखिल भारतीय लीची प्रदर्शनी एवं किसान गोष्ठी तथा किसानों एवं प्रसार कर्मियों के लिए आठ सामान्य प्रशिक्षण कार्यक्रम कराया गया। किसानों के ज्ञान-कौशल के विकास के लिए संस्थान ने विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित कराया। केन्द्र ने किसान मेलों में भाग लेकर लीची की तकनीकों को प्रदर्शित किया और वास्तविक भागीदारों तक सूचना पहुँचाने का प्रयत्न किया।



## राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र - एक झलक



राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र देश में लीची संबंधी शोध एवं विकास के साथ-साथ अग्रणी नेतृत्व प्रदान करने वाला मुख्य संस्थान है। यह लीची संबंधी सूचनाओं के राष्ट्रीय संग्रहालय के रूप में कार्य करता है तथा फलोत्पादन, प्रसंस्करण तथा मूल्य संवर्धन के क्षेत्र में अनेक भागीदारों को परामर्श एवं सेवायें उपलब्ध कराता है।

### उत्पत्ति एवं विकास

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र की स्थापना भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के तत्वाधान में 6 जून 2001 को मुजफ्फरपुर में किया गया। केन्द्र ने दो वैज्ञानिकों एवं कुछ वित्तीय व्यवस्था के साथ में मार्च 2002 से कार्य करना प्रारम्भ किया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् एवं बिहार सरकार के बीच मुशहरी प्रखण्ड के कृषि प्रक्षेत्र के 100 एकड़ (40 हैक्टेयर) क्षेत्रफल पर केन्द्र की स्थापना के लिए 25 जून 2002 को समझौता पत्र पर हस्ताक्षर किया गया। केन्द्र को 2005-06 में वैज्ञानिकों तथा अन्य कर्मियों की पदस्थापना एवं शोध के लिए आधारभूत सुविधाओं के विकास द्वारा मजबूती प्रदान किया गया। वर्तमान समय में राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर-पूसा सड़क पर मुजफ्फरपुर रेलवे स्टेशन से लगभग 8 किमी. की दूरी पर मुशहरी प्रखण्ड कार्यालय के पास (26° 5' 87" उत्तरी अक्षांश, 85° 26' 64" पूर्वी देशांतर तथा 20.10 मीटर समुद्र तल से ऊँचाई पर) स्थित है। केन्द्र का शोध प्रक्षेत्र लगभग 35 हैक्टेयर क्षेत्रफल पर फैला हुआ है जहाँ अनेक प्रयोगात्मक प्रखण्ड स्थित हैं।

### लक्ष्य, अध्यादेश एवं कार्य

#### लक्ष्य

विज्ञान एवं तकनीकी का परस्पर प्रयोग एवं समावेश करके अनुसंधान एवं प्रचार-प्रसार गतिविधियों द्वारा गुणवत्तायुक्त उत्पादन, उत्पादकता, प्रसंस्करण एवं विविध

उपयोग को बढ़ावा देना तथा लीची पर आधारित टिकाऊ उत्पादन, उद्योग एवं व्यवसाय को प्रेरित करना।

#### अध्यादेश

केन्द्र ने फसल उत्पादन और तुड़ाई उपरान्त प्रबन्धन के लिए लीची के जनन संसाधन संरक्षित करके उत्पादक, व्यवसायी और निर्यातकों को इसका लाभ देने के लिए अपने अध्यादेश में सम्मिलित किया है।

#### कार्यवृत्ति

- लीची की उत्पादकता, प्रसंस्करण एवं उपयोगिता बढ़ाने हेतु मौलिक, नीतिबद्ध एवं व्यवहारिक अनुसंधान का क्रियान्वयन करना।
- नई तकनीकों एवं प्रशिक्षण द्वारा वैज्ञानिक ज्ञान का प्रदर्शन करना।
- लीची के संबंधित सभी आवश्यक जनन संसाधन और वैज्ञानिक सूचनाएं उपलब्ध कराना।

### आधारभूत सुविधायें

केन्द्र के शोध प्रक्षेत्र एवं पौधशाला में अनेक आधुनिक पौध प्रसारण संरचनाएँ, जैसे छाया घर, पॉली कार्बोनेट घर, कीट घर, सिंचाई सुविधाओं का नेटवर्क तथा पानी के स्रोत इत्यादि उपलब्ध हैं। प्रयोगशाला में अनेक अत्याधुनिक एवं उपयोगी यंत्रों जैसे जी सी एम एस, ए ए एस, यूवी विज स्पेक्ट्रो फोटोमीटर, लीफ एरिया मीटर, फोटोसेन्थिसिस मीटर

इलेक्ट्रोफोरेसिस यूनिट, नाइट्रोजन एनालाइजर, फ्लेम फोटोमीटर, ट्राइनाकुलर फेज कन्ट्रास्ट अपराइट माइक्रोस्कोप, ट्राइनाकुलर कम्पाउण्ड, इनवर्टेज फेज कन्ट्रास्ट माइक्रोस्कोप, स्टीरियो वाइनाकुलर माइक्रोस्कोप, लाइफोलाइजर, अल्ट्रासेन्ट्रीफ्यूज, मॉडीफाइड तथा सुविधाओं जैसे ऐटमसफियरिक पैकेजिंग यूनिट, हाइड्रो कूलिंग सिस्टम, फोर्सड एयर कूलिंग सिस्टम, लीची ग्रेडिंग मशीन, लीची पीलिंग मशीन, प्लास्टिक स्ट्रिप सीलिंग एवं पैकेजिंग मशीन, कोल्ड स्टोरेज चेम्बर, टेक्चर एनलाइजर, सल्फाइडेशन चेम्बर, लीची हार्बेस्टर-सह-प्रूनर, पावर स्प्रेयर, मिस्ट चेम्बर को स्थापित किया गया है जिससे अनेक शोध एवं प्रयोग संबंधी कार्य सम्पन्न किये जाते हैं।

## पुस्तकालय

केन्द्र के पास 15,000 से अधिक पुस्तकों का संग्रह है जिसमें लगभग 400 सन्दर्भ पुस्तकों के आधुनिक संस्करण तथा बागवानी एवं अन्य संबद्ध क्षेत्रों के हिन्दी एवं अंग्रेजी के साहित्य शामिल हैं। पुस्तकालय में 16 इनसाइक्लोपीडिया, 30 अनुभाग में ब्रिटेनिका एवं वेल्थ ऑफ इंडिया, भारत में कृषि इतिहास, जैसे महत्वपूर्ण साहित्यों का भण्डार है। वर्तमान समय में केन्द्र 11 भारतीय तथा 11 अन्तर्राष्ट्रीय शोध पत्रिकाओं को प्रतिवर्ष मंगाता है। केन्द्र ने सात तकनीकी पुस्तिकाओं तथा 9 प्रसार पुस्तिकाओं का प्रकाशन किया है। जो कि शोध कर्त्ताओं, प्रसार कर्मियों एवं किसानों के लिए पुस्तकालय में उपलब्ध हैं।

## कृषि ज्ञान प्रबन्ध इकाई

केन्द्र के पास एक कृषि ज्ञान प्रबन्ध इकाई (पूर्ववर्ती एरिस सेल) है जो कि अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के साफ्टवेयर जैसे एस ए एस, सी ए वी आई, एबस्ट्रेक्स, हर्टीकल्चर एबस्ट्रेक्स तथा अन्य संगणनात्मक साफ्टवेयर के माध्यम से कृषि ज्ञान का प्रबन्ध करता है। संसाधनों को साझा करने के लिए केन्द्र ने हाल ही में सर्वर एवं एल ए एन सिस्टम को स्थापित किया है। केन्द्र के पास भारतीय संचार निगम लिमिटेड द्वारा प्रदत्त ब्राड बैंड सुविधा भी है जो इण्टरनेट कनेक्टिविटी में सहायक है। केन्द्र की वेबसाइट (<http://nrclitchi.org>) का पूरे विश्व में अनेक भागीदारों द्वारा लाभ लिया जा रहा है।

## महत्वपूर्ण उपलब्धियां

### जनन द्रव्य तथा फसल सुधार

- देश के विभिन्न स्थानों से लीची की 52 किस्मों के जनन द्रव्य को एकत्रित करके केन्द्र पर उनका पौध रोपण करके संरक्षित किया गया है।

- खाद्य एवं कृषि संगठन की परियोजना के अन्तर्गत लीची के आठ जनन द्रव्यों को लाया गया है।
- आरएपीडी और आइएसएसआर मार्कर द्वारा लीची के 20 जनन द्रव्यों का आणविक चरित्र चित्रण केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ के साथ किया गया।
- लीची के 56 क्लोन को चिन्हित करके प्रसारित किया गया है।
- शाही, चाइना, बेदाना और कस्बा के संकर वंशज का विकास करके इनका मूल्यांकन किया जा रहा है।
- शाही और चाइना किस्म के 400 बीजू पौधों का मूल्यांकन किया जा रहा है। कुछ चुने हुए क्लोन से भी बीजू पौधे उगाये जा रहे हैं।

## फसल उत्पादन

- पुराने एवं वृद्धा अवस्था के लीची बगीचों के लिए जीर्णोद्धार की तकनीक का मानकीकरण किया गया।
- शाही किस्म में 75:50:100 ग्राम एनपीके/पौधा/वर्ष की दर से तथा चाइना किस्म में 100:50:100 ग्रा. एनपीके प्रति पौधा/वर्ष की दर से देने से वानस्पतिक वृद्धि में अत्यधिक प्रभावी पाया गया।
- लीची के नये बगीचों में बीच के खाली पड़े स्थान को उपयोग में लाने की तकनीकों का विकास किया गया जिसमें लीची - केला से 2.38 गुना, लीची - बोदी - आलू - प्याज से 1.53 तथा लीची - भिण्डी - ग्लेडियोलस से 1.37 का लाभ : लगत का अनुपात पाया गया।
- लीची के फलों को झड़ने से बचाने के लिए प्लैनोफिक्स (5 मिली./10 लीटर पानी) अथवा नैपथलीन एसिटिक एसिड (20 मिली ग्रा./ली. पानी) का फल लगने के एक सप्ताह बाद पर्णीय छिड़काव अत्यधिक प्रभावी पाया गया।
- शाही किस्म के फल लगने के 20 और 30 दिन के पश्चात पोटैशियम नाइट्रेट (4% और 2%) के दो छिड़काव करने से फलों में रंग का आना 5 दिन देशी से प्रारम्भ होता है।
- शाही किस्म के फलों को सनबर्न तथा फटने से बचाने और उनमें ज्यादा-से-ज्यादा प्रथम वर्ग के फल प्राप्त करने के लिए छेददार मुलायम कागज के थैलों में गुच्छों को डालकर फल उत्पादन करने से अच्छी सफलता मिलती है।



- लीची के पौधों को 30% हरे अथवा 50% सफेद शेड नेट से ढक कर रखने से फलों के तोड़ाई के समय को 16 दिन तक बढ़ाया जा सकता है परन्तु इससे मिठास एवं खट्टास की मात्रा में हल्की सी कमी आती है।
- लीची के जड़ के आस-पास की मिट्टी में *अरबस्कूलर माइकोराइजा* के जैव विविधता के अध्ययन में यह पाया गया कि उनमें मुख्य रूप से *ग्लोमस* की तीन प्रजातियां पायी जाती हैं।

### फसल सुरक्षा

- लीची के प्रमुख कीड़ों का पता लगाया गया।
- ट्राइकोग्रामा (50,000 अण्डे/हैक्टर) फूल निकलने के समय खेत में छोड़ने तथा निम्बीसिडीन (0.5%) अथवा साइपर मेथीन (0.005%) एवं निम्बीसिडीन (0.5%) फल लगने के समय छिड़काव फल बेधक कीट के प्रकोप को कम करने में प्रभावी पाया गया है।
- लीची के तीन नये कीड़े (लाल घुन - *ऐपोडेरस वलेंडस* लूपर - *पेरीजेरा इलेपीडेरिया* तथा वैगवर्म - *यूमेटा क्रैमैरी*) को चिन्हित किया गया।
- पौधों में टहनी झुलसा रोग के प्रकोप से ऐसा प्रतीत हुआ कि नये कल्लों की पत्तियां मर गयी जबकि पत्ती झुलसा और शीर्ष मुरझा रोग में कोई अन्तर नहीं देखा गया। पत्र झुलझा रोग में पत्तियों पर गहरे भूरे रंग के धब्बे देखे गये जिससे ऐसा प्रतीत हुआ कि ग्रसित पत्तियां सूर्य के तीव्र विकिरण से झुलस गयीं।
- फलों के तुड़ाई के पश्चात सड़ने की प्रक्रिया में अनेक फफूँद (*अल्टरनेरिया अल्टरनाटा*, *कालेटोट्राइकम ग्लोस्पोराइडिस* एवं *स्पज़िलस फ्लैवस*) संलिप्त पाये गये।

### तुड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध एवं मूल्य संवर्धन

- लीची के फल विकास के दौरान भौतिक एवं रसायनिक मानकों के अध्ययन से यह निष्कर्ष निकाला गया कि मई

का तीसरा सप्ताह लीची की शाही किस्म की तुड़ाई के लिए सर्वोत्तम है।

- बोरिक अम्ल (0.2 एवं 0.5 प्रतिशत) + कार्बेन्डाजिम (0.1%) + जिब्रेलिक अम्ल (50 और 100 पीपीएम) + पोटैशियम नाइट्रेट (2 एवं 4%) या कैल्शियम नाइट्रेट (1%) के संयुक्त घोल को फल विकास के समय दो बार छिड़कने से लीची की शाही किस्म में अच्छी गुणवत्ता के फल प्राप्त होते हैं तथा सनबर्न एवं फल फटने की समस्या कम होती है।
- लीची के फलों को थर्मोकॉल के डिब्बों में पैक करने से उनकी भण्डारण अवधि 6-8 दिन तक बढ़ाई जा सकती है।
- लीची के रस को *सैक्रोमाइसिस सेरेबिसाई* किस्म ब्यामस नामक सोम रस किण्वक से किण्वन कराकर एक अच्छी पोषक मूल्यों वाली सोम रस बनाया गया।
- लीची के फलों को 0.1% पोटैशियम मेटाबाईसल्फाइड उपचार के पश्चात 2% साइट्रिक अम्ल से उपचारित करने एवं एकान्तर रूप से धूप-छाया-ओवेन-धूप में सुखाने से अच्छी गुणवत्ता का लीची नट पैदा किया गया।

### वाह्य वित्त पोषित परियोजना

- पूसा समुदाय से आम के चौदह और गागर नींबू के दस जनन द्रव्यों का पहचान किया गया।
- लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं का प्रदर्शन किया गया।
- लीची में परागण की प्रक्रिया एवं पराग कीटों के आदतों का अध्ययन किया गया।
- विकसित लीची के बगीचों के लिये अन्तर सस्य फसलों का मानकीकरण किया गया।
- लीची में *अरबस्कूलर माइकोराइजा* के जैव विविधता का अध्ययन किया गया।
- चक्रीय वित्त योजना के अन्तर्गत प्रत्येक वर्ष लीची के 25,000 से अधिक पौधों का उत्पादन किया जा रहा है।

## कार्मिक विवरण

पद	स्वीकृत	स्थापित	रिक्त
वैज्ञानिक	15+1	10+1	5
तकनीकी	14	3	11
प्रशासनिक	12	8	4
कुशल सहायक पद	10	3	7

## वित्तीय विवरण (2013-14)

खर्च के मद/धनराशि आबंटन	योजना मद		गैर-योजना मद	
	निर्धारित	उपयोग	निर्धारित	उपयोग
अचल सम्पत्तियों पर खर्च	224.35	224.43	3.00	3.03
स्थापना खर्च	0.00	0.00	183.27	182.7
यात्रा भत्ता खर्च	11.50	11.49	1.00	0.94
शोध खर्च	71.00	70.84	5.00	7.16
प्रशासनिक खर्च	77.50	77.56	18.01	16.27
अन्य खर्च	0.50	0.52	0.00	0.00
<b>कुल योग</b>	<b>384.85</b>	<b>384.84</b>	<b>210.28</b>	<b>210.10</b>

## संसाधन सृजन

(रूपये लाख में)

प्रक्षेत्र उत्पाद की बिक्री	5.74
सावधि जमा से ब्याज	13.52
आन्तरिक संसाधनों से प्राप्त धन	0.70
अन्य प्रप्तियाँ	0.34
<b>कुल योग</b>	<b>20.34</b>

## वाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं में प्राप्त वित्त का विवरण

सभी परियोजनाओं का मिलाकर कुल धन	प्रारम्भिक धन	वर्ष 2013-14 में प्राप्ति	कुल खर्च
	33.30	6.22	8.79





## 1. पौध आनुवांशिक संसाधन प्रबंध एवं फसल सुधार

### 1.1 लीची के देशी एवं विदेशी जननद्रव्यों का संग्रहण, मूल्यांकन, चरित्र चित्रण, अभिलेखन तथा उपयोग (अवतार सिंह, राजेश कुमार, अमरेन्द्र कुमार तथा नरायन लाल)

#### देशी एवं विदेशी स्रोतों से लीची जननद्रव्यों का संग्रहण

संयुक्त राष्ट्र संघ के खाद्य एवं कृषि संगठन द्वारा संपोषित परियोजना के अन्तर्गत मंगाये गये लीची के कुल 9 किस्मों में से क्वाई मी, सुई तोंग तथा ताइ सो स्थापित किये जा सके और नेट हाउस के अन्दर इनका प्रदर्शन बहुत ही अच्छा रहा। इन किस्मों में वानस्पतिक वृद्धि बहुत ही संतोषप्रद रही अतः इन्हें गूटी द्वारा प्रसारित किया जा सकता है। देशज स्रोतों से लीची के कुल 15 जनन द्रव्यों का संग्रहण किया गया जिन्हें नेट हाउस के अन्दर पोषित किया जा रहा है और इन्हें जुलाई 2014 में प्रक्षेत्र जननद्रव्य खण्ड में लगाया जायेगा।

#### लीची के जननद्रव्यों का भौतिक, जैव रसायनिक तथा आण्विक चिन्हों के आधार पर चरित्र चित्रण

प्रक्षेत्र जीन बैंक में लगाये गये जनन द्रव्यों का वाह्य लक्षणों के आधार पर चरित्र चित्रण का कार्य प्रारम्भ किया गया तथा पौधे की ऊँचाई, तने की मोटाई, क्षत्रक का फैलाव (उत्तर-दक्षिण तथा पूरब-पश्चिम), शाखा निकलने के तारतम्य,

#### सारणी 1.1 फील्ड जीन बैंक में लीची के जनन द्रव्यों का प्रदर्शन (2013-14)

किस्में	टिके रहे फलों का प्रतिशत
वेदाना सलेक्शन पौध-1	42.6
स्वर्णरूपा	50.0
लेट वेदाना	37.8
वेदाना सलेक्शन सबौर	32.0
लेट लार्ज रेड	32.4
वेदाना	74.0
योगदा सलेक्शन	63.5
कलकतिया लेट	72.1
चायना	45.4
देशी	32.7

पत्तियों के रंग, आकार और विन्यास संबंधी आँकड़े लिये गये। कुल 10 जनन द्रव्यों में फूल निकलने की प्रक्रिया प्रारम्भ हो सकी जो कि मूलतः पौधों के शैशा अवस्था में होने के कारण हुआ।

#### लीची के प्रसारण एवं जनन द्रव्य गुणन के लिए टिशूकल्चर तकनीक का मानकीकरण

इस प्रयोग को शुरू करने के लिए केन्द्र पर प्रयोगशाला विकास की प्रक्रिया जारी है जिसके पश्चात प्रयोग को प्रारम्भ किया जायेगा।

#### लांगन (डिमोकार्पस लांगन) के जनन द्रव्यों का संग्रहण, मूल्यांकन तथा चरित्र चित्रण

लांगन के 11 जनन द्रव्यों के मूल्यांकन में यह पाया गया कि प्रवृष्टि लांगन-9 में सबसे ज्यादा पौधे की ऊँचाई (5.2 मीटर) और तने की मोटाई (69.0 सेमी.) पायी गयी। यद्यपि कि प्रवृष्टि लांगन-6 में सबसे अधिक फल उपज (6.62 किग्रा./वृक्ष) पायी गयी परन्तु सर्वाधिक फल वजन (6.7 ग्रा./फल) लांगन-7 में पाया गया। लांगन-6 में मार्च के प्रथम सप्ताह में ही मंजर निकलने की प्रक्रिया प्रारम्भ हो गयी और पुष्पन एवं फलन दृष्टिकोण से यह जनन द्रव्य सबसे अग्रणी रहा जबकि

#### सारणी 1.2 लांगन जनन द्रव्य में फलों के भौतिक एवं रसायनिक चरित्र चित्रण और वृद्धि संबंधी आँकड़े (2013)

क्र.सं.	पौध ऊँचाई (मी.)	मोटाई (सेमी.)	क्षत्रक फैलाव (मी.)		फल उपज (किग्रा./पौधा)	फल भार (ग्रा.)	मिठास (°ब्रिक्स)
			पू-प.	उ.द.			
1.	3.0	47.0	3.4	3.6	3.80	3.8	19.6
2.	2.1	26.2	2.2	2.3	-	-	-
3.	2.9	26.0	3.4	2.9	1.60	1.6	20.2
4.	3.9	60.0	6.2	6.2	-	-	-
5.	4.7	61.4	6.4	6.5	-	-	-
6.	3.1	53.0	3.5	4.5	6.62	6.5	20.6
7.	4.1	51.0	5.4	4.9	6.46	6.7	20.2
8.	3.9	51.0	5.6	4.6	-	-	-
9.	5.2	69.0	6.0	6.1	1.82	1.8	18.8
10.	1.9	43.0	1.7	2.2	1.46	1.4	19.8
11.	3.1	59.0	3.9	3.7	3.62	3.6	20.2

चार प्रवृष्टियों (लांगन-2, लांगन-4, लांगन-5 तथा लांगन-8) में कोई फूल और फल नहीं लगे। फलों में सर्वाधिक कुल घुलनशील ठोस (20.6° ब्रिक्स) प्रवृष्टि लांगन-6 में पाया गया जबकि सबसे कम मिठास (18.8° ब्रिक्स) लांगन-9 में रहा। भविष्य में पश्चिम बंगाल राज्य में लांगन के जनन द्रव्यों के एकत्रीकरण के लिए सर्वेक्षण एवं प्रयास किये जायेंगे।

### रामबुटान के जनन द्रव्यों का संग्रहण, मूल्यांकन एवं चरित्र चित्रण

केरल राज्य के कंजिरापल्ली जिले से रामबुटान के दो जनन द्रव्यों का संग्रहण किया गया। इन जनन द्रव्यों में छिलकों के रंग (लाल और पीला), में भिन्नता पायी गयी तथा इनके फलों का आकार बड़ा एवं आसानी से छिल्का उतरने जैसे गुण विद्यमान पाये गये। इन जनन द्रव्यों के वानस्पतिक विधि से तैयार पौधों को सर्दी के मौसम में संरक्षित घरों में लगाकर जीवित रखा गया।

### 1.2 लीची में सुधरी हुई किस्मों का विकास (अवतार सिंह, राजेश कुमार और नरायन लाल)

#### लीची के व्यवसायिक किस्मों में सुधार के लिए उत्क्रमित क्लोन का चयन

वर्ष 2013-14 में लीची के कुल 6 नये क्लोन के 5-5 पौधों को 8.25 x 8.25 मी. की दूरी पर मार्च 2014 में प्रक्षेत्र जीन बैंक में लगाया गया तथा सभी पौधे जीवित हैं।

#### सारणी 1.3 एनआरसीएल फील्ड जीन बैंक पर लीची क्लोन

क्लोन	पौधों की संख्या	पौध रोपण की तारीख
एनआरसीएल-01	4	29.08.2012
एनआरसीएल -02	3	29.08.2012
एनआरसीएल -03	1	29.08.2012
एनआरसीएल -04	3	30.08.2012
एनआरसीएल -05	3	30.08.2012
एनआरसीएल -06	4	30.08.2012
एनआरसीएल -07	2	30.08.2012
एनआरसीएल -08	1	30.08.2012
एनआरसीएल -09	2	30.08.2012
एनआरसीएल -10	1	31.08.2012
एनआरसीएल -11	1	31.08.2012
एनआरसीएल -12	2	31.08.2012
एनआरसीएल -13	2	31.08.2012

एनआरसीएल-14	2	31.08.2012
एनआरसीएल -15	4	31.08.2012
एनआरसीएल -16	1	01.09.2012
एनआरसीएल -17	5	05.03.2014
एनआरसीएल -18	5	05.03.2014
एनआरसीएल -19	5	05.03.2014
एनआरसीएल -20	5	05.03.2014
एनआरसीएल -21	5	05.03.2014
एनआरसीएल -22	5	05.03.2014

### लीची में उन्नत संकर किस्मों का विकास

तीन पितृ प्रजातियों (शाही, चाइना और वेदाना) के आपसी सभी संभावित सामंजस्य से उन्नीस हजार संकर फलों को तैयार करने का कार्य किया गया। परागित फूलों में एक सप्ताह तक अच्छा फल टिकाव (13.4-26.2%) देखा गया लेकिन दो हफ्ते के बाद तेज हवा एवं असामान्य ताप के कारण ज्यादातर फल झड़ गये। जिन संकर फलों में चाइना किस्म को मातृ फूल के रूप में प्रयोग किया गया उसमें फल टिकाव सबसे ज्यादा रहा (चित्र 1.1)।



चित्र 1.1: परागण के पश्चात लीची में लगे संकर फल।

#### सारणी 1.4 लीची में संकरण कार्यक्रम (2013-14)

संकर	परागित पुष्प	संकरण के एक सप्ताह के बाद कुल टिके फल	संकरण के एक सप्ताह के बाद कुल टिके फल (%)	संकरण के दो सप्ताह बाद टिके फल (%)
शाही X वेदाना	4646	1217	26.2	0.0
वेदाना X शाही	1253	168	13.4	0.0
चायना X शाही	4356	905	20.8	2.5
शाही X चायना	2519	455	18.1	0.0
वेदाना X चायना	2714	622	22.9	0.0
चायना X वेदाना	4254	834	19.6	3.0



## उन्नत पौध प्रकार के लिए लीची के बीजू पौधों का मूल्यांकन

लीची के कुल 531 पौधों को वायवीय वाह्य लक्षणों जैसे पौधों की ऊँचाई, तने की मोटाई, पत्ती की लम्बाई और चौड़ाई, क्षत्रक का फैलाव और कल्ला निकलने की बारंबारता तथा नये कल्लों के रंग के आधार पर मूल्यांकन किया गया। वर्णित लक्षणों के आधार पर लीची के पौधों में अत्यधिक विभिन्नता देखी गयी। इन पौधों के सात वर्ष की उम्र के पश्चात लगभग 8.4 प्रतिशत पौधों, जिनमें कि मंजर लगे (45 पौधे) में मंजर के लक्षणों, फूलने एवं फलने तथा फल विकास संबंधी आंकड़े लिए गये। मंजर धारण करने वाले पौधों में से फलों की परिपक्वता तक फल धारण किये रहे पौधों में जिनमें फलों का वजन 2.25-17.46 ग्राम तक रहा। अनेक वाह्य लक्षणों ने स्पष्ट भिन्नता दिखाने वाले तथा फलों के भौतिक लक्षणों एवं उपज की क्षमता के आधार पर चरित्र-चित्रण का कार्य अनवरत् रूप से किया जा रहा है।

## लीची के क्षेत्रीय पौधों की स्थापना एवं मूल्यांकन

विभिन्न राज्यों से लीची के चुने हुए पौधों के बीजों को निकालकर पौधशाला में अलग-अलग क्षेत्रीय जनसंख्या विकसित

की गयी। साथ ही साथ शाही, चाइना तथा अन्य लीची के किस्मों के पौधे भी उगाये गये। बीजू पौधों में वृहत वाह्य लक्षणों में भिन्नता के आधार पर पौधों को चयनित करके प्रक्षेत्र में लगाया गया जिसका विवरण सारणी 1.5 में दिया गया है आगामी वर्षों में विभिन्न राज्यों के लीची के किस्मों के बीजों से पौधे उगाने की योजना है।

## सारणी 1.5 विभिन्न राज्यों से चयनित पौधों के बीजों से तैयार पौधों की संख्या एवं रोपण तिथि

श्रेणी/राज्य	पौध रोपण का दिनांक	पौधों की संख्या
प्राकृतिक संकर	27.08.2013	24
उत्तरी-पूर्वी राज्य	27.08.2013	26
झारखण्ड	27.08.2013	24
बिहार	28.08.2013	28
क्लोन्स चुनाव	29.08.2013	24
शाही बीजू	29.08.2013	40
चायना बीजू	30.08.2013	190
अन्य बीजू	31.08.2013	144

## 2. लीची में टिकाऊ फसल उत्पादन तकनीकी का विकास

### 2.1 पौध प्रवर्धन एवं पौधशाला प्रबन्ध (राजेश कुमार, अमरेन्द्र कुमार, शेषधर पाण्डेय तथा विनोद कुमार)

#### प्रत्यारोपण तकनीक का मानकीकरण

मूलवृत्त के लिए लीची के 2000 पौधों को उगाया गया। पूर्व में उगाये गये बीजू पौधों में से जिन पौधों के तनों की मोटाई प्रत्यारोपण प्रक्रिया (वेज और साइड ग्राफिटिंग) के लिये उपयुक्त पाया गया, को निर्धारित तकनीकी कार्यक्रम के अनुसार प्रत्यारोपण का कार्य किया गया। सितम्बर महीने में सारणी 2.1 प्रत्यारोपित लीची के पौधों में प्रत्यारोपण सफलता

उपचार	प्रत्यारोपित पौधों में प्रत्यारोपण सफलता (%)			
	30 दिन बाद	60 दिन बाद	90 दिन बाद	120 दिन बाद
जुलाई माह में प्रत्यारोपण सफलता				
टी <sub>1</sub> -एम <sub>1</sub> एस <sub>1</sub>	28	18	8	6
टी <sub>2</sub> -एम <sub>1</sub> एस <sub>2</sub>	28	16	16	6
टी <sub>3</sub> -एम <sub>1</sub> एस <sub>3</sub>	44	18	4	0
टी <sub>4</sub> -एम <sub>2</sub> एस <sub>1</sub>	24	14	4	0
टी <sub>5</sub> -एम <sub>2</sub> एस <sub>2</sub>	38	18	18	6
टी <sub>6</sub> -एम <sub>2</sub> एस <sub>3</sub>	46	22	6	6
अगस्त माह में प्रत्यारोपण सफलता				
टी <sub>1</sub> -एम <sub>1</sub> एस <sub>1</sub>	18	10	8	0
टी <sub>2</sub> -एम <sub>1</sub> एस <sub>2</sub>	24	18	12	0
टी <sub>3</sub> -एम <sub>1</sub> एस <sub>3</sub>	24	18	18	18
टी <sub>4</sub> -एम <sub>2</sub> एस <sub>1</sub>	24	12	10	4
टी <sub>5</sub> -एम <sub>2</sub> एस <sub>2</sub>	32	20	12	4
टी <sub>6</sub> -एम <sub>2</sub> एस <sub>3</sub>	28	18	18	18
सितम्बर माह में प्रत्यारोपण सफलता				
टी <sub>1</sub> -एम <sub>1</sub> एस <sub>1</sub>	46	32	32	28
टी <sub>2</sub> -एम <sub>1</sub> एस <sub>2</sub>	46	38	34	32
टी <sub>3</sub> -एम <sub>1</sub> एस <sub>3</sub>	52	46	46	46
टी <sub>4</sub> -एम <sub>2</sub> एस <sub>1</sub>	44	36	32	32
टी <sub>5</sub> -एम <sub>2</sub> एस <sub>2</sub>	58	38	34	24
टी <sub>6</sub> -एम <sub>2</sub> एस <sub>3</sub>	48	44	44	44

वेज ग्राफिटिंग तकनीक द्वारा प्रत्यारोपित पौधों में अच्छा जुड़ाव एवं सफलता (46%) देखा गया। नये प्रत्यारोपित पौधों के जीवितता संबंधी आँकड़े 120 दिनों तक अंकित किये गये जो कि सारणी 2.1 में दर्शाये गये हैं। प्रसारण कक्ष में अधिक आर्द्रता तथा कम तापमान की दशा बनाये रखने से ज्यादा प्रत्यारोपण सफलता मिलती है।

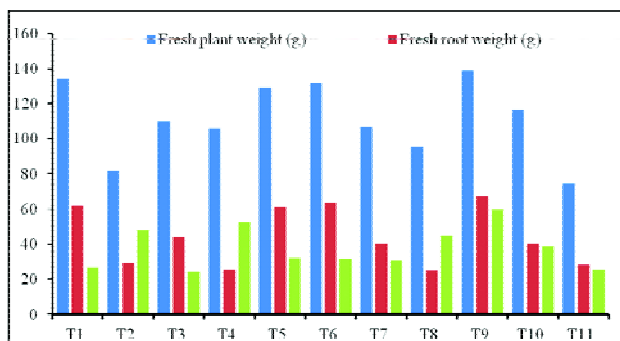
#### माउण्ड लेयरिंग तकनीक का मानकीकरण

लीची के स्थापित पौधों को जमीन से 15 सेमी. की ऊँचाई पर काटने से निकलने वाले कल्लों पर माउण्ड लेयरिंग का प्रयास किया गया। 180-240 दिन पुराने कल्लों में 20 सेमी. से अधिक लम्बाई प्राप्त की गयी जिन पर उपयुक्त जड़ निकलने वाले माध्यम (मिट्टी, खाद इत्यादि का मिश्रण) से ढक कर माउण्ड बनाया गया। ऐसा देखा गया कि छल्ला युक्त तथा सामान्य परिपक्व शाखाओं में जड़ें आयीं। जड़ युक्त टहनियों को मातृ पौधे से अलग करके पौधशाला में लगाने के पश्चात इनमें बहुत कम सफलता प्राप्त हुई क्योंकि पौधे पुनरोपण के समय लगने वाले झटकों को सहन करने में अक्षम पाये गये और यह देखा गया कि यह तकनीक ज्यादा लाभकारी नहीं है। अतः इस प्रयोग को आगे न करने की अनुसंधान की गयी।

#### पौधशाला में गूटी की स्थापना में विभिन्न डुबाव घोलों का प्रभाव

लीची की गूटी को काटने के बाद कुछ डुबाव घोलों के उपचार से उनके पौधशाला में स्थापना एवं वृद्धि को अच्छा करने के लिए एक प्रयोग किया गया। ताजे कटे हुए गूटियों को कार्बेन्डाजिम 0.2% (टी-1), एनआरसीएल फार्मुलेशन-0.5% (टी-2), एनआरसीएल फार्मुलेशन 10% (टी-3), एनआरसीएल फार्मुलेशन-15% (टी-4), एनआरसीएल फार्मुलेशन-20% (टी-5), मिट्टी + वर्मीकम्पोस्ट का 2:1 का मोटा पेस्ट (टी-6), वर्मीकम्पोस्ट का मोटा पेस्ट, (टी-7), ट्राईकोडर्मा ब्रीडी 1% (टी-8), राइजोबैक्टीरिया-1% (टी-9), राइजोबैक्टीरिया-2% (टी-10) तथा पानी के घोल से उपचारित (टी-11) में डुबों कर पौधशाला में लगाया गया। पौधा लगाने के दस महीनों तक प्रेक्षण किया गया। लीची गूटी की सर्वाधिक स्थापना 90% राइजोबैक्टीरिया-1% के घोल में डुबाने से पाया गया। इसके पश्चात टी-2 में 86.5%, टी-8 में 85% तथा टी-10 में 85% सफलता मिली जबकि सबसे कम स्थापना (65%) पानी वाले घोल में डुबाने से हुआ।

परिणाम यह भी दर्शाते हैं कि वे गूटियां जो राइजोबैक्टीरिया (1%) के घोल में डुबोई गयी थीं, में सर्वाधिक पौधे का वजन (138.5 ग्राम), जड़ का वजन (67.5 ग्राम) तथा सम्मिलित तृतीयक जड़ों की लम्बाई (59.5 से.मी.) पायी गयी (चित्र 2.1)। तनों का अधिकतम ताजा वजन (63.5 ग्राम), पत्तियों का वजन (30 ग्राम), प्राथमिक जड़ों की संख्या (36.5), द्वितीयक जड़ों की संख्या (101.5) और तृतीयक जड़ों की संख्या (307.5) क्रमशः टी-4, टी-10, टी-6, टी-7 और टी-2 (चित्र 2.2) में पाये गये। राइजोबैक्टीरिया 1% घोल से उपचारित गूटी में सर्वाधिक जड़ और तने का अनुपात (0.95), जड़ और पौधे का अनुपात (0.49) तथा जड़ कालोनाइजेशन (जड़ की लम्बाई : जड़ की संख्या (1.91) पाया गया। ट्राइकोडर्मा और राइजोबैक्टीरिया द्वारा उपचारित (टी 8, टी-9, टी-10) लीची के पौधों के जड़ के पास के मिट्टी में सूक्ष्मजीवों के विश्लेषण का विवरण सारणी 2.2 में दिया गया है।



चित्र 2.1: विभिन्न जड़ डुबाव उपचारों का लीची के गूटी की वृद्धि पर प्रभाव



चित्र 2.2: लीची के गूटी की वृद्धि का दृश्य (बायें) बिना उपचारित गूटी (दायें) 1% राइजोबैक्टीरिया से उपचारित पौधे

सारणी 2.2 विभिन्न घोलों द्वारा उपचारित पौधों के जड़ के मिट्टी के नमूनों में सूक्ष्मजीवों का विश्लेषण

उपचार	सीएफयू/ग्राम मृदा			
	ट्राइकोडर्मा प्रजाति	फ्लुरोसेंट सिडोमोनास	एजेटो वैक्टर प्रजाति	
ट्राइकोडर्मा (1%)	7.45 x 10 <sup>5</sup>	-	-	-
राइजोबैक्टीरिया (1%)	-	1.3 x 10 <sup>3</sup>	3.65 x 10 <sup>3</sup>	0.0
राइजोबैक्टीरिया (2%)	-	1.85 x 10 <sup>4</sup>	7 x 10 <sup>3</sup>	2.3 x 10 <sup>3</sup>

## 2.2 टिकाऊ उत्पादन तकनीक का विकास (शेषधर पाण्डेय, आर.के. पटेल और कुलदीप श्रीवास्तव)

शाही किस्म के वृद्धि, उपज एवं गुणवत्ता पर नत्रजन और पोटाश के श्रेणीकृत मात्रा का प्रभाव

मई 2013 में लीची के शाही किस्म के प्रयोगात्मक पौधों के उपज तथा गुणवत्ता संबंधी आँकड़ों से यह पता चलता है कि पौधों में 75:50:75 ग्राम एनपीके/पौधा/वर्ष की दर से देने पर अच्छे फूल और फल लगे तथा अच्छी गुणवत्ता के फलों के साथ अधिकतम उपज (36.8 किग्रा./पौधा) प्राप्त हुआ। फलों में कुल घुलनशील ठोस की मात्रा 17.6-17.4 %ट्रिक्स के बीच रही तथा मृदा में उपलब्ध नत्रजन की मात्रा 82-163 किग्रा./हेक्टेयर रही। मार्च 2014 में सभी प्रयोगात्मक पौधों में 90% फूल एवं फल लगे जबकि वृद्धि संबंधी आँकड़ों में अप्रभावी अन्तर पाया गया। सभी पौधों में छाल खाने वाले पिल्लू तथा टहनी बेधक कीड़ों का प्रकोप देखा गया परन्तु अष्टपदी का प्रकोप नगण्य रहा तथा फल बेधक कीट का प्रकोप 2% से कम रहा।

चाइना किस्म के वृद्धि, उपज एवं गुणवत्ता पर नत्रजन और पोटाश के श्रेणीकृत मात्रा का प्रभाव

चाइना किस्म के प्रयोगात्मक पौधों में वृद्धि संबंधी आँकड़ों में अप्रभावी अन्तर पाया गया परन्तु 75:50:100 ग्राम एनपीके/पौधा/वर्ष की दर से देने से वृद्धि एवं पौधे के तने की मोटाई पर अपेक्षाकृत ज्यादा प्रभाव पड़ा। सितम्बर 2013 में उत्तर-दक्षिण और पूरब-पश्चिम दिशा में क्षत्रक का फैलाव क्रमशः 5.3 एवं 5.5 मीटर रहा तथा मार्च 2014 में लगभग 80% पौधों में फूल आये और बहुत ही अच्छे फल लगे। पौधों में अष्टपदी का प्रकोप नगण्य रहा परन्तु छाल खाने वाले पिल्लू का प्रकोप देखा गया।

## लीची उत्पादन के लिए जैविक पदार्थों का मानकीकरण

लीची के शाही किस्म के पौधों में प्रतिवर्ष 20 किग्रा. गोबर की सड़ी खाद + 2 किग्रा. वर्मी कम्पोस्ट + 1 किग्रा. नीम की खली के साथ-साथ जैविक उर्वरकों को प्रतिवर्ष बढ़ते हुए क्रम में देने से 18.6 किग्रा. फल उपज प्राप्त किया गया। एक वर्ष की अवधि में पौधों में चार बार कल्ले निकले। अष्टपदी का प्रकोप नगण्य रहा किन्तु फल बेधक कीट का प्रकोप 9.8% पाया गया। छाल खाने वाले पिल्लू का प्रकोप पौधों में प्रमुखता से देखा गया। इस उपचार में पत्तियों में नत्रजन की मात्रा 1.52% रहा जबकि अन्य उपचारों में नत्रजन का मान 1.41-1.44% पाया गया।

## लीची उत्पादन के लिए जैविक कृषि पद्धति का विकास

जैविक लीची उत्पादन के लिए सम्पूर्ण कृषि प्रणाली विकसित करने के लिए शाही किस्म को 6 x 6 मी. की दूरी पर लगभग 0.5 हेक्टेयर क्षेत्रफल पर लगाया गया। इन पौधों पर विभिन्न जैविक पदार्थों का प्रभाव आने वाले वर्षों में देखा जायेगा।

## जीर्णोद्धारित पौधों में क्षत्रक विकास तथा फलोत्पादन पर काट-छाँट का प्रभाव

प्रयोगात्मक काल खण्ड के द्वितीय वर्ष में जीर्णोद्धारित पौधों में वानस्पतिक, फूलने एवं फलने संबंधित प्रेक्षण अंकित किये गये। 2 मी. ऊँचाई पर काटे गये पौधों जिनमें प्रति मुख्य तने पर तीन शाखाओं को बढ़ने दिया गया, सर्वाधिक ऊँचाई (1.29 मी.) की बढ़ोत्तरी पायी गयी। इसी प्रकार 2.5 मी. ऊँचाई पर काटे गये पौधों जिनमें प्रति मुख्य तने पर चार शाखाओं को विकसित होने दिया गया, सर्वाधिक क्षत्रक फैलाव (पूरब-पश्चिम में 1.77 मी. तथा उत्तर-दक्षिण में 1.28 मी.) पाया गया। 2.5 मी. ऊँचाई पर काटने तथा प्रति मुख्य शाखा तीन टहनियों को विकसित करने पर सबसे ज्यादा कल्लों की लम्बाई अंकित किया गया। सभी पौधों में फूल निकलने एवं फल लगने संबंधी आँकड़े लिये गये। 2 मीटर की ऊँचाई पर पौधों को काटने तथा प्रति मुख्य शाखा पर चार टहनियों को विकसित करने से 13.26 किग्रा. की उपज प्राप्त हुई (सारणी 2.3)। प्रयोग के दूसरे-तीसरे वर्ष में लगभग सभी पौधों में वानस्पतिक अवस्था से फलन की अवस्था में बदलाव देखा गया परन्तु फल उपज नगण्य रहा। बगीचे के खाली पड़े स्थान का उपयोग मक्का तथा सरसों जैसी अन्तर फसलों को उगाने के लिए किया गया।

## सारणी 2.3 कटाई-छाँटाई किये गये लीची के पुराने पौधों में वानस्पतिक वृद्धि

उपचारों का विवरण	ऊँचाई में वृद्धि (मी.)	क्षत्रक फैलाव में वृद्धि (मी.)		टहनी की लम्बाई (सेमी.)	पुष्पन (%)	फलों की संख्या/मंजर	फल उपज (किग्रा./वृक्ष)
		पूरब-पश्चिम	उत्तर-दक्षिण				
2मी. ऊँचाई पर कटाई	1.19 (3.18)	1.50 (3.03)	1.64 (3.42)	26.60	02.6	2.6	-
2मी. ऊँचाई पर कटाई+3 शाखाएं/डाली	1.29 (3.12)	1.19 (3.66)	1.37 (3.53)	42.40	14.8	2.2	04.12
2मी. ऊँचाई पर कटाई+4 शाखाएं/डाली	0.97 (3.48)	0.41 (4.29)	1.05 (3.95)	38.40	02.6	6.2	13.26
2.5मी. ऊँचाई पर कटाई	1.20 (3.26)	1.06 (4.05)	1.23 (3.65)	38.20	02.6	1.6	02.12
2.5मी. ऊँचाई पर कटाई+3 शाखाएं/डाली	1.16 (3.34)	1.25 (3.88)	1.05 (3.53)	44.20	08.0	2.4	04.16
2.5मी. ऊँचाई पर कटाई+4 शाखाएं/डाली	0.92 (3.78)	1.77 (3.98)	1.28 (4.52)	38.6	02.8	1.4	01.82
कटाई रहित पौधा नियंत्रण	0.42 (3.68)	0.48 (3.32)	0.74 (3.42)	21.20	89.0	8.6	28.22



## लीची के नवोदित बाग में खाली जमीन से आय एवं मृदा स्वास्थ्य सुधार पर अध्ययन

लीची के शाही किस्म के पौधों में 9 वर्ष की उम्र में 68.1 वर्ग मीटर/पौधा छत्रक का विकास हुआ जो बगीचे की 62.34% जमीन ढकता है। इन बगीचों में आंशिक रूप से छाया, सहन करने वाली फसलों जैसे ओल, हल्दी तथा अरबी की खेती सर्वोत्तम पायी गयी जिसमें क्रमशः 230, 142 तथा 112 कुन्तल/हेक्टेयर की उपज प्राप्त हुई तथा लीची के पौधों पर अन्तर फसलों का कोई प्रतिकूल प्रभाव भी नहीं पड़ा। इन बगीचों की मृदा में नत्रजन की उपलब्ध मात्रा का विश्लेषण किया गया तथा क्रमशः 142.9, 144.3 और 134.3 किग्रा. प्रति हेक्टेयर पाया गया। मृदा का पी एच मान ओल में 8.1, हल्दी में 8.3 और अरबी में 8.2 पाया गया। इस उपचार से पौधों में भारी फलन देखने को मिला।

## शाही किस्म में लीची की सघन बागवानी

सितम्बर 2013 माह में लिए गये वृद्धि संबंधी आँकड़ों में प्रभावी अन्तर देखा गया। 6 x 4 मी., 6 x 6 मी. तथा 4 x 4 मी. घनत्व वाले पौधों में अधिकतम तने की मोटाई तथा क्षत्रक का फैलाव पाया गया जबकि 2 x 2 मी. और 4 x 4 मी. पौध घनत्व वाले पौधों में सबसे ज्यादा पौध ऊँचाई पायी गयी। मार्च 2014 में 4 x 4 मी. दूरी पर लगाये गये पौधों में लगभग 75% पौधों में तथा 6 x 6 मी. और 6 x 4 मी. घनत्व वाले पौधों में 60% फूल आये तथा इन पौधों में फल भी अच्छे लगे।

## उच्च घनत्व बागवानी वाले पौधों में काँट-छाँट की सघनता का मानकीकरण

उच्च सघनता के लीची के पौधों में काँट-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 मी. की ऊँचाई पर काटकर 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 फलन 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 मी. की ऊँचाई रखते हुए 25 और 50 प्रतिशत वार्षिक

वृद्धि की छाँटाई करके फलोत्पादन का प्रयोग किया गया। 2 x 2 मी. की दूरी पर लगाये गये पौधों में 50 प्रतिशत वार्षिक छाँटाई से अगले वर्ष सभी उपचारों में अच्छे फूल और फल लगे। इसी प्रकार 4 x 4 मी. वाले पौधों के सभी ऊँचाई और छाँटाई वाले उपचारों में अच्छे फूल और फल देखे गये परन्तु इसे और विस्तार से अध्ययन करने की आवश्यकता है।

## 2.3 लीची उत्पादन में पौध कार्यिकी तथा जैव रसायनिक संबंधों का अनवेषण एवं सत्यापन (अमरेंद्र कुमार, शेषधर पाण्डेय, राजेश कुमार, सुशील कुमार पूर्वे तथा संजय कुमार सिंह)

### लीची में वानस्पतिक कल्लों के फुटाव तथा टहनियों की परिपक्वता का पौधों के पुष्पन, फलन, स्वभाव, फल उपज तथा गुणवत्ता पर प्रभाव

लीची के पौधों में कल्लों के फुटाव तथा टहनियों की उम्र का उनके सम्पूर्ण फूल-फलन अवस्था पर प्रभाव देखा गया है। पौधों में प्राकृतिक अथवा कृत्रिम रूप से जल्दी निकले हुए कल्लों और परिपक्व कल्लों में अधिकतम प्रतिशत में मंजर निकले जबकि अपरिपक्व अथवा कम परिपक्व कल्लों में जो मुख्य रूप से अक्टूबर-नवम्बर तथा दिसम्बर में निकले थे, में बहुत कम कल्लों में फूल निकले। जुलाई तथा अगस्त महीनों में निकलने वाले कल्लों में सर्वाधिक 88% तथा 74% (क्रमशः) कल्ले मंजर में परिवर्तित हुए जब कि नवम्बर तथा दिसम्बर के कल्लों में क्रमशः 26% और 24% कल्ले ही मंजर में परिवर्तित हो पाये। कल्लों की उम्र और वृद्धि की दर को उनके निकलने के समय तथा उन पर पड़ने वाले जलवायु के कारकों के परिप्रेक्ष्य में अच्छे तरीके से देखा और विश्लेषित किया गया। इससे यह पाया गया कि जुलाई-अगस्त में सबसे ज्यादा कल्ले निकले जो कि सितम्बर के बाद से धीरे-धीरे कम होने लगे और इसी तरीके से फूल और फल लगने की प्रक्रिया तथा उपज प्रभावित हुई। देर से आने वाले कल्लों में सामान्य तौर पर मिश्रित पुष्पक्रम एवं मंजर पाये गये जो बहुत कम संख्या में फूल और फल देने में सक्षम रहे तथा इनमें फल उपज भी कम रहे (सारणी 2.4 तथा सारणी 2.5)।

**सारणी 2.4 लीची में प्राकृतिक एवं बाध्य करके निकले हुए कल्लों में वानस्पतिक वृद्धि**

उपचार	कल्ले का प्रकार	कल्ले की लम्बाई (सेमी.)	मंजर में प्रसार वृद्धि	कल्लों में निकली हुई टहनियाँ	फूल निकलने के समय टहनी की कुल लम्बाई (सेमी.)	फूल निकलने के समय मंजर की लम्बाई (सेमी.)
जुलाई 2013	प्राकृतिक	5.52	3.44	3.66	48.2	88
	बाध्य करके	4.34	1.66	3.26	43.6	44
अगस्त 2013	प्राकृतिक	6.12	3.56	3.26	44.6	72
	बाध्य करके	4.65	1.60	3.26	36.6	42
सितम्बर 2013	प्राकृतिक	4.25	3.46	3.16	44.8	68
	बाध्य करके	4.15	1.66	2.32	26.4	26
अक्टूबर 2013	प्राकृतिक	5.25	3.12	2.56	44.6	56
	बाध्य करके	4.54	1.66	2.12	26.8	22
दिसम्बर 2013	प्राकृतिक	4.85	1.54	1.86	16.6	24
	बाध्य करके	3.65	1.22	1.12	14.2	23

**सारणी 2.5 लीची में प्राकृतिक एवं बाध्य करके निकले हुए कल्लों में पुष्पन, फलन एवं फल उपज**

उपचार	कल्ले का प्रकार	मंजर धारण करने वाली शाखाओं की संख्या	फूलों की संख्या/मंजर	नर:उभयलिंगी: मादा पुष्पों का अनुपात	फल टिकाव (फल/मंजर)	फल उपज (ग्रा./मंजर)	फल उपज (किग्रा./वृक्ष)
जुलाई 2013	प्राकृतिक	96.3	1230	724:110:396	11.6	266.6	47.3
	बाध्य करके	49.6	366	203:37:126	5.7	119.6	21.3
अगस्त 2013	प्राकृतिक	89.6	1186	702:108:376	8.6	183.3	36.6
	बाध्य करके	49.3	578	340:70:168	6.1	116.6	18.3
सितम्बर 2013	प्राकृतिक	89.3	888	548:48:292	8.6	177.6	34.3
	बाध्य करके	26.3	320	146:72:102	6.6	116.3	14.3
अक्टूबर 2013	प्राकृतिक	76.6	690	418:96:176	7.6	168.6	26.6
	बाध्य करके	26.3	676	326:106:244	5.3	094.3	12.6
नवम्बर 2013	प्राकृतिक	66.3	818	502:152:164	5.0	086.6	11.3
	बाध्य करके	78.3	760	460:80:220	3.6	056.6	06.6
दिसम्बर 2013	प्राकृतिक	34.3	760	446:96:218	3.6	064.3	06.3
	बाध्य करके	78.3	510	296:76:138	3.6	070.3	08.3

**पादप वृद्धि नियामकों का लीची की शाही किस्म के उपज, परिपक्वता तथा फल गुणवत्ता पर प्रभाव**

लीची की शाही किस्म के 9-10 वर्ष पुराने बगीचों (कनिष्ठ फलन देने की अवस्था) में विभिन्न पादप वृद्धि नियामकों

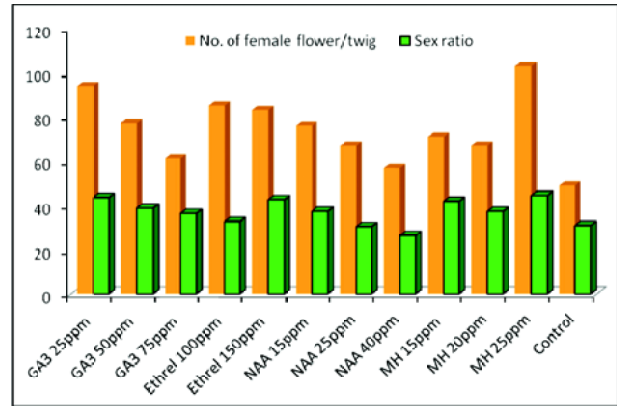
के उपयोग से फलत को नियंत्रित करने एवं फल उपज तथा गुणवत्ता में सुधार के लिए एक प्रयोग किया गया जिसमें कुल 12 प्रकार के उपचारों जिनमें नैपथलीन एसिटिक एसिड (15, 25 और 40 पीपीएम), जिब्रेलिक अम्ल (25, 50 और 75 पी पी एम.), इथ्रेल (100 और 150 पीपीएम), मैलिक हाइड्रोजाइड



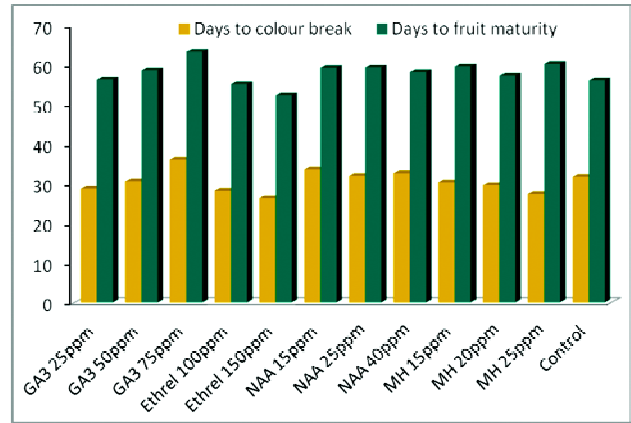


(15, 20 तथा 25 पीपीएम) और पानी का छिड़काव (नियंत्रित उपचार) किया गया। अक्टूबर के प्रथम सप्ताह से 30 दिनों के अन्तराल पर नेफथलीन एसिटिक एसिड, इथ्रेल, मैलिक हाइड्राजाइड तथा पानी का तीन-तीन और जिब्रेलिक अम्ल का दो छिड़काव फूल निकलने के पहले की अवस्था में, जबकि जिब्रेलिक अम्ल का तीसरा छिड़काव फल लगने के बाद किया गया। परिणामों में यह देखा गया कि वे टहनियाँ जो वृद्धि नियामकों से उपचारित थीं, उनमें 90 प्रतिशत से ज्यादा टहनियों में मंजर आये परन्तु मौलिक हाइड्राजाइड (15 पीपीएम) तथा अनियंत्रित उपचार में मात्र 76.7% टहनियों में मंजर आये। इथ्रेल (100 पी.पी.एम.) तथा मैलिक हाइड्राजाइड (20 तथा 25 पीपीएम) उपचार स्थिरता के साथ प्रत्येक वर्ष 90 प्रतिशत से ज्यादा देने में सफल रहे जबकि जिब्रेलिक अम्ल और नेफथलीन एसिटिक एसिड एकान्तर वर्ष में मंजर दिये। प्रति टहनी मादा फूलों की सर्वाधिक संख्या (103) तथा लिंग अनुपात (14.6) मैलिक हाइड्राजाइड (25 पीपीएम) से उपचारित टहनियों में मिला जबकि न्यूनतम मादा पुष्प की संख्या (49.0) पानी द्वारा उपचारित टहनियों में तथा लिंग अनुपात (30.7) नेफथलीन एसिटिक एसिड (40 पीपीएम) से उपचारित टहनियों में मिले (चित्र 2.3)। इथ्रेल के 150 पीपीएम के छिड़काव से फलों में जल्दी रंग आना (पांच दिन पहले) प्रारम्भ हुआ तथा परिपक्वता 4 दिन पहले हुआ। जिब्रेलिक अम्ल (75 पीपीएम) तथा मैलिक हाइड्राजाइड (25 पीपीएम) फलों की परिपक्वता को क्रमशः 7 और 4 दिन विलम्ब करने में सफल रहे जिससे तुड़ाई की अवधि को बढ़ाया जा सका (चित्र 2.4 तथा 2.5)।

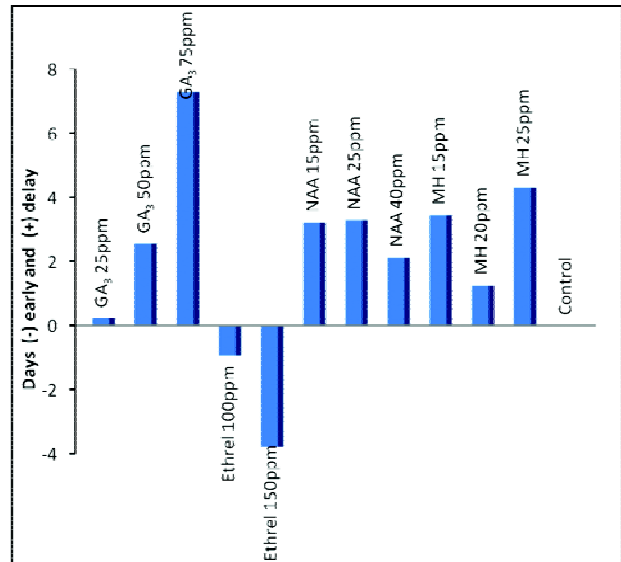
सभी उपचारों का फल के वजन एवं मिठास के अलावा सभी भौतिक गुणवत्ता वाले लक्षणों पर स्पष्ट प्रभाव देखा गया। सर्वाधिक फल वजन (22.7 ग्राम), गूदे का वजन (14.8 ग्राम), फल का आयतन (21 सीसी), मिठास (20.99 °ब्रिक्स) इथ्रेल 100 पीपीएम द्वारा उपचारित पौधों से प्राप्त हुआ जबकि न्यूनतम बीज वजन (3.3 ग्राम) एवं छिलके का वजन (2.12 ग्राम) क्रमशः नेफथलीन एसिटिक एसिड (15 पीपीएम) एवं (25 पीपीएम) उपचार में पाया गया। फल उपज की दृष्टि से अधिकतम उत्पादन (34.4 किग्रा./पौधा) इथ्रेल 100 पीपीएम द्वारा उपचारित पौधों से प्राप्त हुआ। उसके पश्चात जिब्रेलिक अम्ल 25 पीपीएम (30.2 किग्रा./पौधा) द्वारा उपचारित पौधों से प्राप्त हुआ। पत्तियों में सूक्ष्म पोषक तत्वों के विश्लेषण से यह पता चला कि विभिन्न उपचारों में जिंक 20-30 पीपीएम, ताँबा 30-300 पीपीएम तथा मैंगनीज 15-52 पीपीएम तक पाया गया।



चित्र 2.3: वृद्धि नियामकों का लीची के मादा पुष्पों की संख्या तथा लिंग अनुपात पर प्रभाव



चित्र 2.4: लीची के फलों में रंग परिवर्तन एवं फल परिपक्वता पर वृद्धि नियामकों का प्रभाव



चित्र 2.5: वृद्धि नियामकों के छिड़काव का फलों की परिपक्वता पर प्रभाव

## चायना लीची में पुष्प उद्भेदन शाखा कार्यिकी तथा जैव रसायनिक स्तर पर प्रोहेक्साडाइन कैल्शियम, पैक्लोब्यूट्राजाल तथा पोटेशियम नाइट्रेट के प्रयोग का प्रभाव

लीची की चायना किस्म में वृद्धि शाखा कार्यिकी एवं पुष्पन की सम्भावनाओं का पता लगाने के लिए वर्ष 2012-13 से परीक्षण का कार्य किया जा रहा है। पौधों में पैक्लोब्यूट्राजाल (1.0, 2.0, 3.0 तथा 4.0 ग्राम क्रियाशील तत्व/वर्ग मीटर क्षत्रक फैलाव) को तने के पास मृदा में तथा पोटेशियम नाइट्रेट (1.0 तथा 2.0 प्रतिशत) का पर्णीय छिड़काव अक्टूबर में किया गया। विभिन्न सांद्रता के रसायनों का अलग-अलग परिणाम देखा गया। पैक्लोब्यूट्राजाल वानस्पतिक वृद्धि को कम करने तथा कल्लों की संख्या में कमी लाने में प्रभावी पाया गया। पैक्लोब्यूट्राजाल 2.0 तथा 3.0 ग्राम मात्रा से उपचारित पौधों में नवम्बर में निकलने वाले कल्ले एक सप्ताह बाद निकले जबकि अनुपचारित पौधों में सामान्य रूप से कल्ले निकलते रहे। पैक्लोब्यूट्राजाल के 1% घोल के पर्णीय छिड़काव से प्रत्येक शाखा में कल्लों की संख्या तथा नई पत्तियों की संख्या, कुल एवं अ श्रेणी के हरित लवक (क्लोरोफिल) की मात्रा में बढ़ोत्तरी देखी गयी जबकि अधिक मात्रा में पैक्लोब्यूट्राजाल (4 ग्राम) अ श्रेणी के क्लोरोफिल को पैदा करने में प्रभावी रहे। पैक्लोब्यूट्राजाल (4 ग्रा./वर्ग मी. क्षत्रक फैलाव) से उपचारित पौधों में सर्वाधिक फूल निकले जब कि पोटेशियम नाइट्रेट (2%) दूसरे स्थान पर रहा। अगस्त महीने में निकलने वाले कल्लों पर 4 ग्राम पैक्लोब्यूट्राजाल के प्रयोग का नकारात्मक प्रभाव रहा जबकि पत्तियों में परिवर्तनीय शर्करा की मात्रा 2% पोटेशियम नाइट्रेट उपचारित पौधों में अधिक रही। प्रयोग के दूसरे वर्ष में उपचारित पौधों में शत-प्रतिशत पुष्पन हुआ और अधिकतम (18 किग्रा./पौधा) फल उपज तथा गूदे की मात्रा प्राप्त हुई परन्तु कुल मिठास की अधिकतम मात्रा 1 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजाल के प्रयोग से प्राप्त हुआ। 1 ग्राम एवं 3 ग्राम पैक्लोब्यूट्राजाल के उपयोग से पौधों की पत्तियों में सर्वाधिक सापेक्ष जलधारण की मात्रा (84.1%) अंकित की गयी जबकि 1% पोटेशियम नाइट्रेट

मी. क्षत्रक के फैलाव के प्रयोग वाले पौधों में फल वजन सबसे ज्यादा पाया गया तथा 2% पोटेशियम नाइट्रेट का उपचार इसके समतुल्य रहा। प्रयोग में यह पाया गया कि पैक्लोब्यूट्राजाल तथा पोटेशियम नाइट्रेट के उच्च सांद्रता से उपचारित पौधों में दूसरे वर्ष कल्लों का फुटाव अवरुद्ध रहा जबकि अनुपचारित पौधों में काफी मात्रा में कल्ले निकले। मारफैक्टिन तथा प्रोहेक्साडाइन कैल्शियम जैसे रसायनों का स्थानीय स्तर पर उपलब्धता नहीं होने पर इसे बाहर से व्यवस्थित किया जा रहा है।

## लीची में फल तोड़ाई की अवधि का विस्तार

लीची के फलों के तोड़ाई अवधि के विस्तारीकरण के लिए केन्द्र के शोध प्रक्षेत्र पर एक प्रयोग किया गया जिसमें विभिन्न सेड नेट के द्वारा फलों के टिकाव, परिपक्वता और फल गुणवत्ता संबंधी आंकड़ें इकट्ठा किये गये। शाही किस्म के पौधों को फल लगने के 20-25 दिन बाद सफेद और हरे रंग के विभिन्न मोटाई वाले एग्रोसेड नेट से ढका गया। परिणाम में यह देखा गया कि सभी सेड नेट फल के वजन तथा प्रथम श्रेणी के फलों का प्रतिशत बढ़ाने में सफल रहे। साथ ही साथ क्षतिग्रस्त फलों में कमी और लम्बे समय तक फलों के विस्तारीकरण में भी ये सेड नेट प्रभावशाली पाये गये (चित्र 2.6)। 30% और 50% हरे सेड नेट के द्वारा लीची के



द्वारा उपचारित पौधों में यह मात्रा काफी सेड नेट (स) बिना सेडनेट के तथा (द) सेड नेट द्वारा फल की गुणवत्ता (हरे फल) तथा बिना कम रही। पैक्लोब्यूट्राजाल 2 ग्राम/वर्ग सेड नेट के फल की गुणवत्ता (लाल फल)



शाही किस्म के फलों की तुड़ाई को 14-16 दिन तक बढ़ाया जा सकता है। 50% एवं 30% सफेद सेड नेट भी फलों को 10-12 दिन तक रोकने में सक्षम पाये गये परन्तु फलों में मिठास तथा खटास की मात्रा में कमी देखी गयी। सेड नेट के प्रयोग से पौधों में 35% ज्यादा प्रथम श्रेणी के फल तोड़े गये और उसमें केवल 7-9% फल खराब निकले जबकि बिना ढके हुए पौधों में खराब फलों का प्रतिशत 32% से अधिक रहा। विषम जलवायु की दशाओं में सेड नेट से ढके हुए पौधों में 50% ज्यादा फल लगे और 40% से कम फल सनबर्न या फटने के कारण क्षतिग्रस्त हुए तथा तुड़ाई का समय भी 7-12 दिन तक बढ़ाने में सफलता मिली। वर्ष 2013 में फल विकास के समय बदली का मौसम होने के कारण सेड नेट का तोड़ाई के समय विस्तार पर ज्यादा प्रभाव तो नहीं दिखा परन्तु कुल फलों का टिकाव लगभग 28% अधिक तथा खराब फल का प्रतिशत 5-10 प्रतिशत तक ही सीमित रहा। इन परिणामों से यह निष्कर्ष निकलता है कि लीची के पौधों को फल लगने के 25 दिन बाद 30% हरे या 50% सफेद सेड नेट से ढक कर फलों की गुणवत्ता एवं सम्पूर्ण दृश्य को सुधारा जा सकता है और तुड़ाई का समय भी 15-16 दिनों तक बढ़ाया जा सकता है।

## 2.4 सतत् लीची उत्पादन में माइकोराइजा के संबंधों तथा बायोफर्टिलाइजर की भूमिका का अध्ययन (विनोद कुमार)

माइकोराइजा तथा बायोफर्टिलाइजर के संबंधों का पता लगाने के लिए संस्थान के स्तर पर तथा अम्मास परियोजना के माध्यम से कार्य किया गया। पूरे प्रयोग को दो भागों में बाँट कर अध्ययन किया गया जो निम्न प्रकार है।

### माइकोराइजा, बायोफर्टिलाइजर और जैविक सुधारकों का लीची के स्थापना एवं वृद्धि पर प्रभाव

अरवसकुलर माइकोराइजा फफूंद (ग्लोमस मस्सी), एजटोबैक्टर क्रोकम, बैसिलस मैगाटेरियम तथा ट्राइकोडर्मा हर्जीयानम के आपसी सहयोग एवं संबंधों से तैयार 20 उपचारों के साथ रैन्डोमाइज्ड ब्लॉक डिजाइन विधि से एक प्रक्षेत्र प्रयोग किया गया जिसमें कुल तीन रेप्लीकेशन और प्रति रेप्लीकेशन एक पौधे का प्रावधान किया गया। प्रत्येक पौधे में 1 किग्रा. की दर से वर्मीकम्पोस्ट का प्रयोग किया गया। प्रथम

वर्ष जो पौधे असफल रहे उनमें उसी वर्ष पुनः पौधों की रोपाई करके प्रयोग को पूर्ण किया गया।

एक निश्चित अन्तराल पर विभिन्न वृद्धि के कारकों जैसे शाखाओं की संख्या, तने की मोटाई, पौधों की ऊँचाई, फैलाव, शाखा की लम्बाई तथा प्रतिशत वृद्धि के आंकड़े लिए गये। आँकड़ों में यह देखा गया कि बायोफर्टिलाइजर लीची के पौधों पर सकारात्मक प्रभाव डालता है। अरवसकुलर माइकोराइजा स्वयं अथवा अन्य बायोफर्टिलाइजर के साथ मिल कर सबसे ज्यादा वृद्धि लाता है। प्रारम्भिक आँकड़ों से यह स्पष्ट हो रहा है कि माइकोराइजा को फॉस्फोरस घुलाने वाले बैक्टीरिया (बैसिलस मैगाटेरियम) के साथ मिलकर वृद्धि को घटाता है लेकिन अनुउपचारित पौधों की अपेक्षा ज्यादा प्रभावशाली होता है।

### प्रयोगात्मक खण्ड में माइकोराइजा के उपस्थिति का अध्ययन

लगातार तनुकरण विधि द्वारा माइक्रोपल्लोरा को निकालने का प्रयास किया गया (चित्र 2.7)। चार महीने के अन्तराल पर इनाकुलेशन के द्वारा सूक्ष्म जीवों के जनसंख्या का पता लगाया गया। परिणामों से यह पता चला कि प्रत्येक प्रयोग के बाद ट्राइकोडर्मा तथा एजटोबैक्टर की संख्या में वृद्धि देखी गयी और बरसात के बाद इनकी संख्या काफी कम हो गयी। अक्टूबर 2013 के बाद प्रयोगात्मक खण्ड में जल निकास संबंधी सुधार किया गया और पौधों की स्थापना सुनिश्चित की गई। माइकोराइजा द्वारा उपचारित पौधों की जड़ों में इनके कालोनाइजेशन को देखा गया।



चित्र 2.7: ट्राइकोडर्मा परक माध्यम में ट्राइकोडर्मा के सी एफ यू की गणना।

### 3. पौध सुरक्षा तकनीकों का मानकीकरण

#### 3.1 तुड़ाई पूर्व रोगों की जाँच एवं उनका प्रबन्धन (विनोद कुमार)

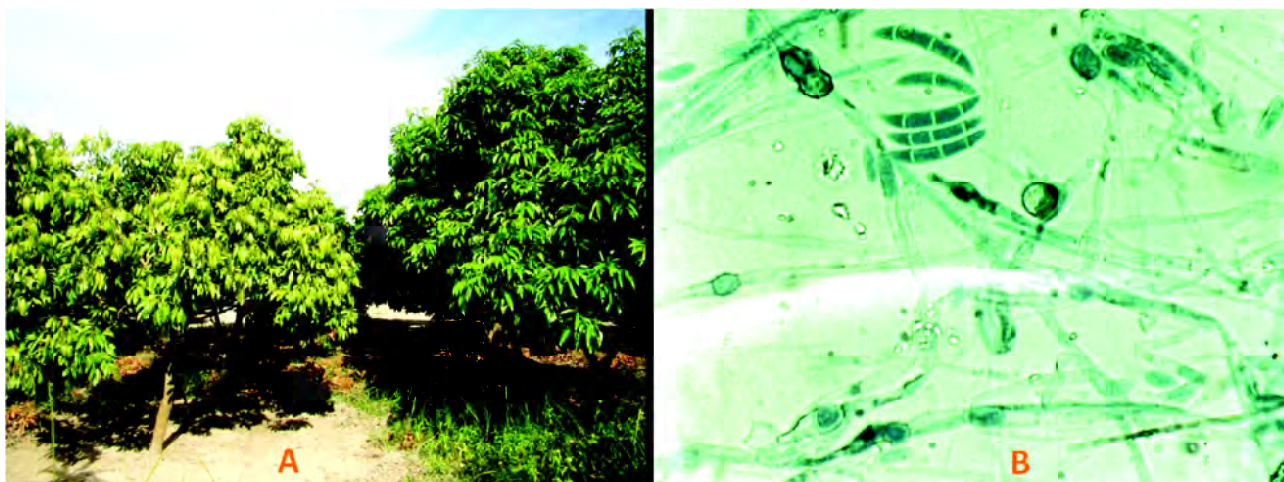
#### तुड़ाई पूर्व रोगों का प्रकोप एवं सघनता तथा उनका विवरण

लीची के तुड़ाई पूर्व रोगों में मुख्य रूप से किसानों के खेत पर तथा प्रयोगात्मक प्रक्षेत्र पर पत्ती झुलसा रोग, टहनी झुलसा रोग, अनेक प्रकार के पत्र धब्बा रोग, एकाएक पौध सूखना (चित्र 3.1), परजीवी लाइकेन (चित्र 3.2) और एन्थेक्नोज इत्यादि प्रमुख रहे। इन रोगों के रोगकारकों को पहचाना गया जिसका विवरण सारणी 3.1 में दिया गया है। पत्र झुलसा रोग को छोड़ कर अन्य रोगों की सघनता बहुत कम देखी गयी।

फलों पर एन्थेक्नोज का प्रकोप 10% से कम पाया गया। टहनी झुलसा रोग का प्रकोप प्रयोगात्मक प्रक्षेत्र पर 2013 में 10% से कम रहा जबकि अनेक खण्डों में प्रभावित पत्र फलों की संख्या 21-37 तक रही। किसानों के खेत पर टहनी झुलसा रोग बहुत कम रहा। घने क्षेत्रक एवं छायादार बगीचों में लाइकेन का प्रकोप देखा गया जो कि टहनियों को कमजोर करके सुखा देता है। उकठा रोग का रोग कारक *फ्यूजेरियम सोलेनी* (मार्ट) सैक के नाम से चिन्हित किया गया। पत्र झुलसा रोग का रोग कारक *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* (फ्रां) केसिलर के रूप में पहचाना गया। चूंकि पत्र झुलसा रोग एक प्रमुख रोग के रूप में सामने आ रहा है अतः इस पर विस्तृत अध्ययन का कार्यक्रम वर्ष 2014 में किया जा रहा है।

#### सारणी 3.1 लीची की पत्तियों पर लगने वाले प्रमुख रोग

प्रकार	लक्षण	चित्र द्वारा प्रकटीकरण	रोग कारक की पहचान
पत्र धब्बा-ए	नये पत्तियों पर गोलाकार छल्लेनुमा वृद्धि लिए हुए गहरा भूरा धब्बा		<i>कोरनोस्पोरा लीची</i>
पत्र धब्बा-बी	पुराने पत्तियों को प्रभावित करने वाला अनियमित आकार वाले काले धब्बे		<i>पेस्टोलैटियोपसिस वर्सीकलर</i>
पत्र धब्बा-सी	नयी पत्तियों के शीर्ष से प्रारम्भ होकर किनारों तक फैलने वाला हल्के भूरे रंग का पत्र झुलसा		<i>कोलेटोट्राइकम ग्लोस्पोरायडिस</i>
पत्र धब्बा-डी	पुरानी पत्तियों के किनारों पर गहरे भूरे रंग का झुलसा		<i>माइक्रोडिप्लोडिया लीची</i>



चित्र 3.1: (अ) लीची के पौधों में उकठा रोग की प्रारम्भिक अवस्था (बांये) तथा स्वस्थ पौधा (दांये)।  
(ब) स्फ़टेरोसिया तथा फ़्यूजेरियम सोलेनी के अण्डाणु



चित्र 3.2: लीची के टहनियों, पत्तियों तथा तनों पर परजीवी लाइकेन का प्रभाव

### अल्टरनेरिया अल्टरनाटा जनित पत्र झुलसा रोग का लक्षण एवं रोग कारक विभिन्नता

लीची में झुलसा रोग की सघनता एवं प्रकोप का अध्ययन किया गया। इसमें पत्ती के अन्तिम हिस्से से हल्के भूरे रंग का लक्षण प्रारम्भ होता है जो धीरे-धीरे पत्ती के दोनों किनारों को सुखाता हुआ सम्पूर्ण पत्ती को झुलसा देता है और पत्ती सूख जाती है (चित्र 3.3)। इसके रोग कारक संबंधी परिक्षण को

काँच घर में नियंत्रित दशाओं में करके इसे स्थापित किया गया, जिसे बाद में अल्टरनेरिया अल्टरनाटा के रूप में वैज्ञानिकों के द्वारा पूर्ण स्थापित किया गया।

लक्षणों में भिन्नता और उनके स्वभाव से यह पाया गया कि इन्ट्रास्पेसिफिक होने के कारण इनमें आपस में अनेक भिन्नताएं हैं (सारणी 3.2 और चित्र 3.4)। अतः इनके तीन अलग-अलग रोग कारकों की पहचान कर विस्तृत अध्ययन किया गया।



चित्र 3.3 : लीची के पौधशाला में पत्र झुलसा रोग के लक्षणों का नजदीकी चित्र (बायें) तथा बागीचे में पौधों पर इसका प्रकोप (दायें)

**पैथोटाइप एए-एल-1 (एन.आर.सी.एल. फंगल कल्चर-5)**

इसके लक्षण पत्तियों के किनारों पर सूखने से प्रारम्भ होते हैं जो पत्र फलक के शीर्ष अथवा किनारों से प्रारम्भ हो सकते हैं। सूखे हुए भाग का रंग गहरा भूरा हो जाता है और बहुत ही अन्तिम अवस्था में किनारों को झुलसा देता है। इनकी कालोनी पीडीए मिक्चर पर तेजी से बढ़ती है और सफेद किनारों के साथ में गोल रूप में विकसित होती है। सामने का दृश्य हरा और काला लेकर होता है जिस पर अनेक चक्रीय छल्ले बनते हैं और उनका रंग काला होता है। कोनिडिया अण्डाकार या इलिपस्वाइड होती है जो एक लम्बे बहुशाखित श्रृंखला पर उपस्थित होती है। कोनिडिया का आकार  $34.5 \pm 5.6$  माइक्रो मी. 3-8 ट्रान्सवर्स युक्त और 2-4 लम्बे सेप्टा युक्त होते हैं जो धीरे-धीरे नुकीले होकर एक छोटा फूला हुआ चोच नुमा संरचना बनाता है। कोनिडिया की लम्बाई 15-49 माइक्रो मी. तथा सबसे चौड़े भाग की चौड़ाई 6-16 माइक्रो मी. और सबसे पतले भाग की चौड़ाई 0-14 माइक्रो मी. होती है।

**फाइटो टाइप एए-एल-2 (एन.आर.सी.एल. फंगल कल्चर-15)**

इसके लक्षण पत्र फलक के शीर्ष भाग के सूखने से प्रारम्भ होता है और सूखे हुए भाग का रंग हल्का भूरा होता है। इसकी कालोनी पीडीए पर बहुत धीरे-धीरे अनियमित आकार, गहरे हरे रंग की तथा सफेद किनारों के साथ विकसित होती है। इसमें चक्रीय छल्ले नहीं होते हैं और रिवर्स व्यू काला होता है तथा उन पर गहरा गुलाबी पिगमेंट देखा जा सकता है। कोनिडिया ओवेल से इलिपस्वायडल आकार में होता है जिसका औसत आकार  $29.8 \pm 4.3$  माइक्रो मिली मी. होता है और उनमें 2-6 ट्रांसवर्स और 1-3 लम्बे या तिरछे सेप्टा होते हैं जो धीरे-धीरे नुकीला होकर एक फूला हुआ चोच बनाते हैं। कोनिडिया की लम्बाई 16-40 माइक्रो मिली मी. तथा चौड़ाई सबसे चौड़े भाग में 4-13 माइक्रो मिली मी. तथा अन्तिम किनारों पर 0-10 माइक्रो मिली मी. होती है।

सारणी 3.2 बिहार (भारत) से लीची की पत्तियों से निकाले गये *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* के पृथकीकृत सूक्ष्मजीवों के आकार एवं लक्षण

विलगाव	कोनिडिया का स्वरूप						कोनिडिया का आलगाव	
	लम्बाई (माइक्रो मी.)		चौड़ाई (माइक्रो मी.)		लम्बाई (माइक्रो मी.)		क्षैतिज	उर्ध्वाधर
	रेंज	माध्य $\pm$ मानक विचलन	रेंज	माध्य $\pm$ मानक विचलन	रेंज	माध्य $\pm$ मानक विचलन		
ए ए-एल <sub>1</sub>	15-49	$34.5 \pm 5.6$	6-16	$12.2 \pm 3.0$	0-14	$6.3 \pm 4.1$	3-8	2-4
ए ए-एल <sub>2</sub>	16-40	$29.8 \pm 4.3$	4-13	$7.6 \pm 2.6$	0-10	$4.4 \pm 2.7$	2-6	1-3
ए ए-एल <sub>3</sub>	12-38	$21.4 \pm 3.8$	4-12	$5.4 \pm 3.3$	0-6	$3.0 \pm 2.2$	1-4	0-3

उपरोक्त तीनों रोग कारकों में ए ए एल<sub>3</sub> सबसे ज्यादा घातक प्रतीत होता है।



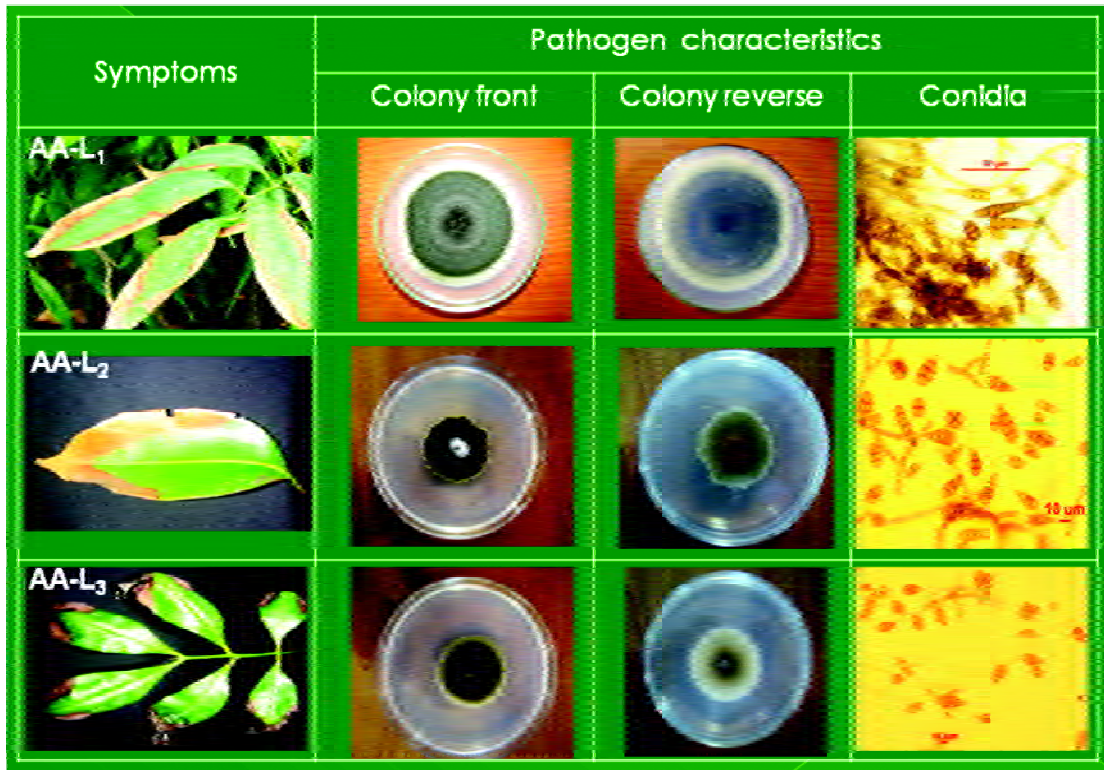
### पैथोटोइप एए-एल-3 (एन.आर.सी.एल. फंगल कल्चर-16)

इसका लक्षण पत्तियों के शीर्ष से प्रारम्भ होकर तेजी से बढ़ता है और पत्ती को पूर्णतः अथवा आंशिक रूप से झुलसा कर सुखा देता है। ग्रसित पत्ती तुरंत नष्ट होकर गिर जाती है या नष्ट हो जाती है। इसकी कालोनी पीडीए पर मध्यम तेजी गति से बढ़ती है और चक्रीय छल्लों का निर्माण करती है। इनका किनारा चिकना तथा रंग जैतूनी हरा होता है तथा सफेद किनारा *स्पेरजिलस फ्लैक्स* से मिलता जुलता है। विपरीत प्रकाश में गुलाबी धब्बे बिना छल्ले के स्पष्ट रूप से देखे जा सकते हैं। इसके कोनिडिया की लम्बाई  $21.4 \pm 3.8$  माइक्रो मी. होती है जिसमें 1-4 लम्बवत टांसवर्स और 0-3 लम्बे या तिरछे सेप्टा होते हैं जो धीरे-धीरे नुकीला होकर एक उभरा हुआ नुकीला कोना बनाते हैं। कोनीडिया की लम्बाई 12-38 माइक्रो मी., सबसे चौड़े भाग पर चौड़ाई 4-12 माइक्रो मी. तथा सबसे पतले भाग पर चौड़ाई 0.6 माइक्रो मिली मी. होती है। इस कल्चर में एनआरसीएल कल्चर-15 की अपेक्षा ज्यादा संख्या में छोटी कोनीडिया पाये गये।

### पत्र झुलसा रोग के सघनता का परीक्षण

वर्ष 2013 के अप्रैल-सितम्बर और दिसम्बर महीने में पौधशाला के पौधों में पत्र झुलसा रोग के गहनता का पता लगाया गया। पत्तियों पर दिखने वाले रोग के लक्षण के आधार पर रोग के प्रकोप की गणना की गयी। उसके पश्चात प्रत्येक प्रयोगशाला से 10 पौधों को चुन कर उनमें प्रतिशत संक्रमित पत्रों की संख्या तथा 30 पत्तियों में रोग की गहनता संबंधी आँकड़ें लिये गये और उन्हें 9 बिन्दु पैमाने पर वर्गीकृत किया गया जिसका स्कोर 1 = 0%, 2 = 1-5%, 3 = 6 - 10%, 4 = 11-20%, 5 = 21 - 30%, 6 = 31-40%, 7 = 41-60%, 8 = 61-80 तथा 9 = 81 - 100% रोग गहनता रखा गया। इन ग्रेड प्वाइंट को प्रतिशत रोग सूचकांक में परिवर्तित किया गया।

वर्ष 2013 के परिणाम यह स्पष्ट रूप से दर्शाते हैं कि पौधशाला में पौधों पर प्रतिशत रोग सघनता सूचकांक, रोग प्रतिशत, संक्रमित पत्रों की संख्या और रोग का प्रकोप क्रमशः 32.2-77.8, 14.9-83.3% एवं 27.1-27.95% तक रहा। गूटी द्वारा तैयार पौधों की अपेक्षा बीजू पौधे रोग के प्रति ज्यादा सहिष्णु रहे।

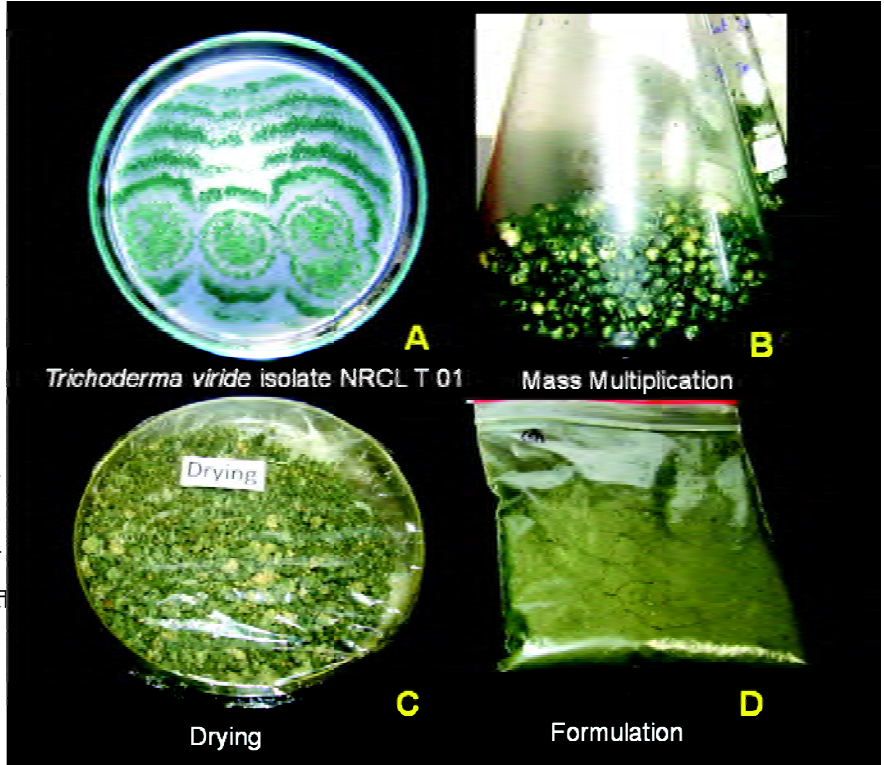


चित्र 3.4: अल्टरनेरिया अल्टरनाटा के लक्षण तथा रोग कारक क्षमता में विभिन्नता (प्रेषण के पाँच दिन पश्चात की कालोनी वृद्धि)

### एनआरसीएल-टी 01 (ट्राइकोडर्मा ब्रीडी) स्ट्रेन का मूल्यांकन और उनके जैव नियंत्रण क्षमता का परीक्षण और उपयोग के लिए मिश्रण निर्माण

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के प्रक्षेत्र से निकाले गये ट्राइकोडर्मा स्ट्रेन (एनआरसीएल-टी-01) को उकठा रोग (फ्यूजेरियम सोलेनी) को नियंत्रित करने में ग्लास हाउस की दशाओं में सबसे ज्यादा प्रभावी पाया गया। इस स्ट्रेन की कालोनी वृद्धि को रोकने की क्षमता 61.5% पायी गयी जो रोग कारक फफूँद के ऊपर छः दिनों में हावी हो गया (सारणी 3.3)। इस स्ट्रेन को जब ग्लास हाउस में लगाये गये गमले के पौधे में प्रयुक्त किया गया तो यह रोग रोकने में काफी प्रभावशाली रहा। इसको विकसित करने के लिये अनेक तरल माध्यमों जैसे पी डी ब्राथ, मोलेसस, ईस्ट ब्राथ या मोलेसिस सोपा ब्राथ का प्रयोग किया गया। मोलेसस, ईस्ट ब्राथ से सबसे ज्यादा बायोमास तथा स्कोर प्राप्त हुआ। ठोस माध्यमों में ज्वार बीज माध्यम एक अच्छा विकल्प के रूप में पाया गया परन्तु तरल अवस्था से प्राप्त कल्चर पाउडर के रूप में परिवर्तित करने में ज्यादा आसान रहा (चित्र 3.5)। इस बायो एजेंट को एक पाउडर आधारित उत्पाद के तौर पर विकसित किया गया है जिसमें कुल बायो एजेंट की संख्या  $2 \times 10^6$  सीएफयू/ ग्रा. का मानदण्ड निर्धारित किया गया है। इस

उत्पाद के स्थिरता तथा गुणवत्ता संबंधी आँकड़े विकसित किये जा रहे हैं तथा इस उत्पाद को जब बीमारी ग्रसित लीची के पौधों पर वर्ष 2013 जुलाई में उपयोग किया गया तो वे पौधे 20 दिनों के अन्दर पुनः हरे भरे हो गये। इस उत्पाद को वर्मी कम्पोस्ट के साथ मिलाकर देने से ज्यादा प्रभाव नजर आया तथा मिट्टी में इनकी जनसंख्या  $1.2-9.0 \times 10^4$  तक देखी गयी।



चित्र 3.5: ट्राइकोडर्मा ब्रीडी के स्ट्रेन एनआरसीएल-टी-01 के बड़े पैमाने पर बहुगुणन प्रक्रिया एवं तैयार पदार्थ

सारणी 3.3 फ्यूजेरियम सोलेनी के विरुद्ध ट्राइकोडर्मा ब्रीडी के पृथकीकृत स्ट्रेन आइसोलेट (एनआरसीएलटी-01) का प्रतिरोधात्मक क्रियाशीलता

घण्टे	कालोनी डैम		फ्यूजेरियम सोलेनी का कालोनी डैम में नियंत्रण (मिमी.)	फ्यूजेरियम सोलेनी के माइसीलिया वृद्धि में रूकावट (%)	एनआरसीएल-टी-01 में अधिवृद्धि (%)
	ट्राइकोडर्मा ब्रीडी	फ्यूजेरियम सोलेनी			
24	36.0	18.3	32.3	-	-
48	54.7	34.3	61.7	-	-
72	61.3	34.7	76.7	54.8	17.3
96	70.0	34.7	86.0	59.7	42.3
120	83.7	34.7	90.0	61.5	81.7
144	90.0	34.7	90.0	61.5	100.0
क्रान्तिक अन्तर (पी=0.05)	2.5	1.4	2.3	-	-
माध्य में मानक त्रुटि ±	0.8	0.5	0.7	-	-
सी वी (%)	2.14	2.56	1.77	-	-





### 3.2 लीची में कीटों की जाँच एवं उनका प्रबन्धन (कुलदीप श्रीवास्तव)

कीट वैज्ञानिक के अभाव में यह परियोजना जुलाई 2013 से प्रारम्भ की जा सकी। इसके पूर्व अखिल भारतीय समन्वित शोध परियोजना (उपोष्ण कटिबन्धीय फल) के प्रयोग संख्या 5.3.1 के अन्तर्गत महत्वपूर्ण कीटों के सर्वेक्षण एवं देखरेख का कार्य केन्द्र पर स्थित पौध रोग वैज्ञानिक डा. विनोद कुमार द्वारा किया गया।

#### कीटों तथा उनके प्राकृतिक शत्रुओं की जाँच एवं अभिलेखन

फल बेधक, माइट, पत्ती मोड़क, लूपर, लाल घुन, भूरा घुन, छाल खाने वाला पिल्लू, तना बेधक तथा डंक मारने वाले बग जैसे कीटों को प्रमुखता से देखा गया साथ ही साथ गुजिया तथा थैली वाले कीड़े अन्य हानिकारक कीट के रूप में देखे गये (सारणी 3.4)। लूपर और पत्ती मोड़क कीटों की सबसे अधिक जनसंख्या अक्टूबर के महीने में जबकि सबसे कम जनसंख्या जनवरी महीने में पायी गयी। इसके अतिरिक्त कुछ अन्य कीड़े जैसे *लेप्रोपस*, *लैटेरैलिस* (कोलियोप्टेरा : कुरकुलीन्वाइडी), *थालासोडेस पिलारिया* (लैपिडोप्टेरा कोलेन जियोमेट्रिडी), *स्टैथेरोटिस* प्रजाति (लैपिडोप्टेरा : ट्राट्रिसिडी)

*सैपडोप्टेरा लिट्यूरा* तथा *स्पिलोसोमा* प्रजाति को लीची में गौण कीट के रूप में चिन्हित किया गया। लीची में अनेक प्राकृतिक रूप से कीड़ों के शत्रुओं को भी अगस्त 2013 से मार्च 2014 के बीच में पहचान की गयी जिनके नाम हैं *प्रेयिंग मेंटिस*, *क्राइसोपर्ला कारनिया*, *इयोकैन्थेकोना फरसीलाटा*, *सिरफिड पलाई*, *क्वसीनैलिस*, *ट्राइकोग्रामा* और *ब्रैकोनिड्स*। इसके अतिरिक्त लीची के बगीचों में अनेक पराग कीटों एवं अन्य प्रजातियों के सदस्य भी देखे गये जिनमें *एपिस डारसाटा*, *एपिस इंडिका*, *एपिस मैलीफेरा*, *हावर पलाई*, ब्लू वाट पलाई, (कैलीफोरा प्रजाति), *सिरफिड पलाई* (*मेटासिसरेफस* प्रजाति, *एरिसटैलिस टेनेक्स*) (सारणी 3.5 और चित्र 3.6)। इन पराग कीटों को लीची के पूरे फूल निकलने के दौरान देखा गया तथा लीची के फूलों पर *काक्सीनिलोडिस* डैमसेल मक्खी तथा ड्रैगन मक्खी को भी भ्रमण करते हुए देखा गया।

#### मुख्य कीटों पर मौसमी आक्रमण

लीची के प्रमुख कीटों का साप्ताहिक आक्रमण संबंधी आंकड़े लिये गये। जनवरी के प्रथम सप्ताह को छोड़कर वर्ष भर कीड़ों का प्रकोप कमोवेश जारी रहा परन्तु सर्वाधिक आक्रमण अक्टूबर के महीने में और न्यूनतम जनवरी के महीने में देखा गया (सारणी 3.6)। पत्ती मोड़क कीट की जनसंख्या में धीरे-धीरे बढ़ोत्तरी दर्ज की गयी और 42वें सप्ताह में

#### सारणी 3.4 लीची के कीट पतंगों का वर्गीकरण स्थिति एवं आर्थिक स्तर।

क्रम सं.	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	गण एवं कुल	आर्थिक स्तर
1	लीची फल बेधक	<i>कोनोपोमोरफा क्रैमेरेला सेनेलेन</i>	लेपिडोप्टेरा : गारसिलेरिडी	प्रमुख
2	छिलका खाने वाला पिल्लू	<i>इन्डरबेला टेद्राओनीस मोरे</i>	लेपिडोप्टेरा : मेटारविलेडी	प्रमुख
3	पत्ती लपेटक कीट	<i>डुडुआ ऐपरोवोला मेइरिक</i>	लेपिडोप्टेरा : टोरट्रीसिडी	प्रमुख
4	पत्ती लपेटक कीट	<i>स्टैथेरोटिस</i> प्रजाति	लेपिडोप्टेरा : टोरट्रीसिडी	गौण
5	भूरी सूँड़ी	<i>माइलोसेरस अनडेसिमपुस्टूलेटस</i>	कोलियोप्टेरा : क्रोकुलियनिडी	प्रमुख
6	लाल सूँड़ी	<i>एपोडेरस ब्लॉडस</i>	कोलियोप्टेरा : कुरकुलियोनिडी	प्रमुख
7	काली सूँड़ी	<i>लेपरोपस लाटेरालिस</i>	कोलियोप्टेरा : कुरकुलियोनिडी	प्रमुख
8	कवच वाला पिल्लू	<i>यूमेटा क्रामेरी वेस्टउड</i>	लेपिडोप्टेरा : साइचिडी	गौण
9	लूपर	<i>पेरीक्सेरा उलेपिडारिया</i>	लेपिडोप्टेरा : जियोमेट्रिडी	गौण
10	लूपर	<i>थेलासोडेस पिलारिया</i>	लेपिडोप्टेरा : जियोमेट्रिडी	प्रमुख
11	लीची बग	<i>हेसरैटोमा जवानिका थुनर्वेग</i>	हेमीप्टेरा : पेंटाटोमिडी	गौण
12	दहिया कीट	<i>ड्रोसीया मैजीफेरी</i>	हेमीप्टेरा : कोक्सिडी	प्रमुख
13	लीची मकड़ी	<i>अकेरिया लीची केय्फर</i>	अक्रेरी : इरियोपाइडी	प्रमुख
14	तम्बाकू का पिल्लू	<i>स्प्योडोपेट्रा लिटूरा</i>	लेपिडोप्टेरा : नोक्टिडी	गौण
15	रोयेंदार पिल्लू	<i>स्पीलासिता</i> प्रजाति	लेपिडोप्टेरा : आरसिटीडी	गौण

**सारिणी 3.5: लीची के बगीचों में पाये जाने वाले लाभकारी एवं परागण कीट**

क्रम सं.	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	गण : कुल
1	गैट मधुमक्खी	<i>एपिस डारसाटा</i> फैव.	हाइमनोप्टेरा : एपिडी
2	यूरोपियन मधुमक्खी	<i>एपिस मेलीफेरा</i> एल.	हाइमनोप्टेरा : एपिडी
3	भारतीय मधुमक्खी	<i>एपिस सेरेना इंडिका</i> फैव.	हाइमनोप्टेरा : एपिडी
4	सिरफिड फलाई	<i>मेटासिसरेफस</i> प्रजाति	डिप्टेरा : सिरफिडी
5	सिरफिड फलाई	<i>इरिसटैलिस टेनेक्स</i> एल.	डिप्टेरा : सिरफिडी
6	लेडी वर्ड वीटिल	<i>हारमोनिया</i> प्रजाति	कोलियोप्टेरा : कोकसीनेलिडी
7	लेडी वर्ड वीटिल	<i>चाइलोमेनस सेक्समाकुलाटा</i>	कोलियोप्टेरा : कोकसीनेलिडी
8	लेडी वर्ड वीटिल	<i>चाइलोमेनस</i> प्रजाति	कोलियोप्टेरा : कोकसीनेलिडी
9	हावरफलाई	-	डिप्टेरा : सिरफिडी
10	ब्लू वोट फलाई	<i>कैलीफोरा</i> प्रजाति	डिप्टेरा : सिरफिडी



चित्र 3.6: बायें से दायें - लूपर के लार्वा को खाता हुआ परभक्षी वग, इरिसटैलिस टेनेक्स, सिरफिड फलाई, मेटासिसरेफस प्रजाति का सिरफिड फलाई

सर्वाधिक (14.33 कीट) अंकित किये गये जो धीरे-धीरे कम होकर प्रथम मानक सप्ताह में शून्य पर पहुँच गया। पत्ती मोड़क कीट की जनसंख्या तीसरे मानक सप्ताह से बढ़ना प्रारम्भ होकर 12वें मानक सप्ताह (15 मार्च) तक 3.3 कीट/30 सेमी. डाली तक पहुँच गया। इसी प्रकार के आँकड़े लूपर के मामले में भी अंकित किये गये जिसमें सर्वाधिक जनसंख्या (13.33) 43वें मानक सप्ताह में अंकित किया गया। तत्पश्चात् जनसंख्या में कमी होते हुए द्वितीय मानक सप्ताह में न्यूनतम स्तर (0.33) तक पहुँच गया। भूरा घुन की जनसंख्या में एक उतार-चढ़ाव भरा दृश्य देखने को मिला जिसमें अधिकतम जनसंख्या 40वें मानक सप्ताह में अंकित किया गया जो घटकर पुनः (6.0) स्तर पर 47वें सप्ताह में पहुँच गया उसके बाद जनवरी तक कोई वीविल नहीं दिखाई दी। इसकी जनसंख्या पुनः चौथे सप्ताह से पाँचवें सप्ताह में अदृश्य हो गयी और इसी प्रकार मार्च के दूसरे सप्ताह में भी यह वीविल

दिखाई दिया जब इनकी संख्या 4.33 कीट 30 सेमी. डाली पर देखा गया। अध्ययन के दौरान वर्ष भर थैली वाले कीट की जनसंख्या लीची के बगीचों में देखी गयी जो अपने अधिकतम स्तर (11) पर 40वें सप्ताह में और न्यूनतम स्तर पर 49वें सप्ताह पर रही।

**लीची फल बेधक का प्रकोप**

लीची फल बेधक कीट के प्रकोप संबंधी आँकड़ों को फल तुड़ाई के समय मुजफ्फरपुर जिले के किसानों के खेत से इक्टठा किया गया। किसानों के यहाँ से लाये गये कुल 15 नमूनों के परीक्षण से देखा गया कि इस वर्ष फल बेधक कीट का प्रकोप 0.0-5.0% के बीच रहा, जबकि वर्षा होने के पश्चात इनके प्रकोप में वर्ष 2013 में लगभग 80% तक बढ़ोत्तरी देखी गयी जिसमें 2.2-4.0% फल में पिल्लू देखे गये और 40.0-42.2% फलों में केवल कीटों की विष्ठा देखी गयी।



**सारिणी 3.6: लीची में मौसमी कीट ब्याधि**

पखवाड़ा	सप्ताह	माध्य संख्या कीट/30 सेमी. टहनी			
		पत्ती लपेटक (डुडुआ अपरोवोला)	लूपर (पेरीक्सेरा इलेपिडारिया)	ऐस वीविल (माइलोसेरस अनडेसिमपुरस्टूलेटस)	वैग वार्म (यूमेटा क्रामेरी)
अगस्त I	32	6.0	3.0	7.3	3.3
	33	7.7	2.7	7.3	3.3
अगस्त II	34	9.3	4.7	9.3	4.7
	35	9.7	4.67	10.0	5.0
सितम्बर I	36	8.7	5.3	11.0	6.3
	37	9.3	6.0	12.3	7.0
सितम्बर II	38	10.3	7.3	13.0	10.0
	39	10.7	8.7	13.7	10.3
अक्टूबर I	40	11.3	9.3	15.3	11.0
	41	14.0	9.7	12.3	9.0
	42	14.3	12.7	9.0	6.7
अक्टूबर II	43	11.7	13.3	8.7	3.3
	44	5.3	9.3	5.0	2.3
नवम्बर I	45	5.0	8.7	3.7	2.7
	46	1.7	7.0	1.7	2.3
नवम्बर II	47	2.0	1.3	6.0	2.3
	48	0.7	0.3	1.3	1.7
	49	0.7	0.3	1.0	1.3
दिसम्बर I	50	0.7	0.0	0.7	2.0
	51	0.3	0.7	0.7	2.0
दिसम्बर II	52	0.3	0.7	0.7	3.0
	1	0.0	0.0	0.0	2.3
जनवरी I	2	0.0	0.3	0.0	2.3
	3	0.3	0.3	0.0	2.7
	4	0.33	0.0	1.3	2.7
जनवरी II	5	1.7	0.3	0.0	2.3
	6	1.3	1.0	0.7	2.3
फरवरी I	7	2.7	1.7	1.7	3.3
	8	2.0	2.0	2.3	2.7
फरवरी II	9	5.3	2.7	3.0	3.7
	10	1.3	3.3	2.7	4.7
मार्च I	11	200.0	3.7	3.7	3.3
	12	3.3	4.3	4.3	3.3
मार्च II	13	2.7	4.0	7.7	3.7

**लीची में फल बेधक कीट का प्रबन्धन**

फल बेधक कीट के प्रबन्धन के लिये दो प्रयोग किये गये जिसमें एक समन्वित कीट प्रबन्धन तकनीक विकसित करने के लिये और दूसरा जैविक कीट नियंत्रण के लिये तैयार किया गया। कुछ नये रसायनों तथा जैविक उत्पादों के उपयोग से इस प्रयोग को मार्च 2014 में किया गया, जिनके परिणाम

अभी आने बाकी हैं। प्रयोग किये गये प्रमुख रसायनों में लूफेनोरान 5% ई.सी. 0.06%, डाई फ्लूवेन्जोरान 50 डब्लू पी 0.06% वोप्रोफेटिन 25 एस सी 0.03%, इमेमैक्टिन बेन्जोएट 5% एस जी 0.002%, पंच गब्या 3%, अमृत पानी 5%, बायोडायनामिक पेस्टीसाइड 5%, बैवेरिया बेसियाना 0.02%, मेटाराइजम इनीसोपली 0.02% रहे।

## 4. तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध एवं मूल्य संवर्धन

### 4.1 लीची फलों की परिपक्वता निर्धारण एवं तोड़ाई उपरान्त सम्भलाव तकनीकों का मानकीकरण (सुशील कुमार पूर्वे, संजय कुमार सिंह, विनोद कुमार तथा अलेमवती पोंगनेर)

#### भण्डारण क्षमता बढ़ाने के लिए तोड़ाई उपरान्त फलों का उपचार

सोडियम मेटाबाईसल्फाइड, कार्बेन्डाजिम, चित्तोसान, तथा साइट्रिक अम्ल के उपचार से लीची के फलों की भण्डारण क्षमता बढ़ाने के लिए प्रयोग किया गया। लीची के फलों को उपरोक्त उपचारों में डुबोकर सुखाया गया और पूर्व शीतलन के पश्चात उन्हें महीन छिद्रदार पालीथीन की थैलियों में भर कर 2 किग्रा. क्षमता वाले कागज के गत्तों में भरकर रखा गया। परिणामों से यह स्पष्ट होता है कि 10 डिग्री. सेल्सियस तापमान पर पूर्व शीतलन के पश्चात कार्बेन्डाजिम (250 पीपीएम-2 मिनट) + चित्तोसान (1% - 5 मिनट) + साइट्रिक अम्ल (2% + 5 मिनट) से उपचारित फलों में सबसे कम खराब फल (22.45%) चार दिनों पश्चात तथा 43.66% 6 दिनों के पश्चात पाये गये एवं पानी का नुकसान भी कम रहा (चित्र 4.1)। लीची के यही फल जब 8 डिग्री. सेल्सियस तापमान + 80% सापेक्ष आर्द्रता पर 18 दिनों तक भण्डारित किये गये (चित्र 4.2) तब इनमें 47.6% फल 18 दिनों तक ताजे बने रहे। अतः लीची के फलों में किया जाने वाला यह उपचार यदि ठीक ढंग से प्रयोग किया जाय तो सामान्य ताप पर लीची के फलों को 6 दिन तक और ठण्डे तापमान पर उन्हें 18 दिनों तक भण्डारित किया जा सकता है।



चित्र 4.1: सामान्य दशा में 4 दिन भण्डारण के पश्चात लीची के फल। बायें - उपचारित फल तथा दायें - अनुपचारित फल



चित्र 4.2: शीत भण्डारण ( $8 \pm 2^\circ$  सेग्रे. तथा 85% सापेक्ष आर्द्रता) में 18 दिन के पश्चात लीची के उपचारित फल (बायें) तथा अनुपचारित फल (दायें)

#### फलों की जीवन क्षमता बढ़ाने के लिये रूपान्तरित वातावरण पैकिंग का विकास

रूपान्तरित वातावरणीय पैकिंग के लिये उपयुक्त गैस मिश्रण, पॉलीथीन थैलियों में पैकिंग आदि का पता लगाने के लिये एक प्रयोग किया गया। परिणाम यह दर्शाते हैं कि थैलियों के अन्दर 12-18% ऑक्सीजन और 3-6% कार्बन डाई आक्साइड गैस मिश्रण रखने से कम तापमान की दशा में फलों को 12-15 दिन तक तथा सामान्य दशा में 5-6 दिनों तक भण्डारित रख सकते हैं। ऑक्सीजन : कार्बन डाई आक्साइड का अनुपात 18:6 रखने से सबसे कम फल (16%) भूरे हुए और कम से कम फल (12%) सड़े जबकि प्राकृतिक गैस मिश्रण में यह प्रतिशत काफी ऊँचा रहा।

#### रसायनों का तुड़ाई पूर्व छिड़काव से लीची की उपज एवं गुणवत्ता पर प्रभाव

लीची फलों को फल लगने के 40 दिन के पश्चात 6 विभिन्न प्रकार के रसायनों, वृद्धि नियामकों, सूक्ष्म जीव रोधियों तथा सुरक्षा कवच वाले रसायनों के छिड़काव से फलों की गुणवत्ता एवं भण्डारण क्षमता पर प्रभाव को देखने का प्रयास किया गया। क्रापसिल 40 मिली/ली. के छिड़काव से फलों का फटना तथा सनबर्न की समस्या काफी कम (10%) देखी गयी उसके पश्चात कार्बेन्डाजिम 0.2% अत्यधिक प्रभावशाली रहा। जिब्रेलिक अम्ल के छिड़काव से सबसे ज्यादा फल टिके और उनमें उपज भी सर्वाधिक रहा। सबसे ज्यादा फल वजन, गूदे की मात्रा तथा अम्लता एवं भण्डारण क्षमता कार्बेन्डाजिम 0.2% से उपचारित पौधों में रही।



## भण्डारण क्षमता बढ़ाने के लिये थर्मोकॉल के डिब्बों का मानकीकरण

लीची के फलों को कम घनत्व वाले पॉलीथीन की थैलियों या श्वसनदार पॉलीथीन की थैलियों में भर कर 3 सिलिका जेल युक्त बर्फ की थैलियों के साथ थर्मोकॉल के बक्सों में रखने से उन्हें 4 दिनों तक केवल 2.48% फल के नुकसान के साथ भण्डारित किया जा सकता है। इसके साथ ही साथ यदि सिलिका जेल की 4 बर्फ की थैलियों के साथ थर्मोकॉल के बक्सों में भण्डारित करें तो 5-8% फल के नुकसान साथ 6 दिनों तक रख सकते हैं (चित्र 4.3)। यह प्रयोग लगातार दो वर्षों से स्थायी परिणाम दे रहा है अतः लीची व्यापारियों को इसे अपनाने की सलाह दी जा सकती है।



चित्र: 4.3: लीची के फलों को कम घनत्व वाले पॉलीथीन की थैलियों में भरकर थर्मोकॉल के बक्सों में भण्डारण

## 4.2 तोड़ाई उपरान्त नुकसान की जाँच एवं प्रबन्ध (सुशील कुमार पूर्वे एवं विनोद कुमार)

### लीची में तुड़ाई के समय तथा आपूर्ति श्रृंखला में होने वाले नुकसान का अध्ययन

लीची के फलों में तुड़ाई के समय से लेकर फलों के थोक मण्डी तथा खुदरा बिक्री के स्तर पर मई-जून 2013 में स्पष्ट रूप से दिखाई देने वाली क्षतियों का अध्ययन किया गया। फल तुड़ाई के समय मुजफ्फरपुर जिले के किसानों के खेत से नमूने इकट्ठे किये गये। आजादपुर, नई दिल्ली की थोक बाजार से मुजफ्फरपुर से ट्रक द्वारा भेजे गये एवं लकड़ी के बक्सों तथा गत्ते के बक्सों में बंद फलों के नमूने लिए गये। मुजफ्फरपुर तथा दिल्ली की बाजारों से खुदरा बिक्रेताओं से नमूने इकट्ठा किये गये।

किसानों के खेत पर नुकसान का पता लगाने के लिए तोड़े गये फलों की ढेरी से 100-150 फलों को लेकर अनेक प्रकार के नुकसान का परीक्षण किया गया। इस प्रकार से कुल

15 किसानों के खेत से अध्ययन के लिए नमूने इकट्ठा किये गये। थोक बाजार से नमूने तीन श्रेणियों में (लकड़ी के बक्सों में सामान्य बिक्री के लिए बंद फलों के नमूने, लकड़ी के बक्सों में भरे हुए नमूनों जो कि सामान्य ट्रक से ले जाये गये तथा गत्ते के बक्सों में भरे गये नमूने जो सामान्य ट्रक से ले जाये गये) इकट्ठा किये गये। 2 किग्रा. फलों के नमूने थोक बाजार से और खुदरा बाजार से लिए गये जबकि इसी उद्देश्य से भेजे गये सम्पूर्ण नमूने अध्ययन के लिये गये। इस प्रकार से थोक बाजार एवं परिवहन के स्तर 10 नमूनों का अध्ययन किया गया।

### (अ) तोड़ाई के समय नुकसान

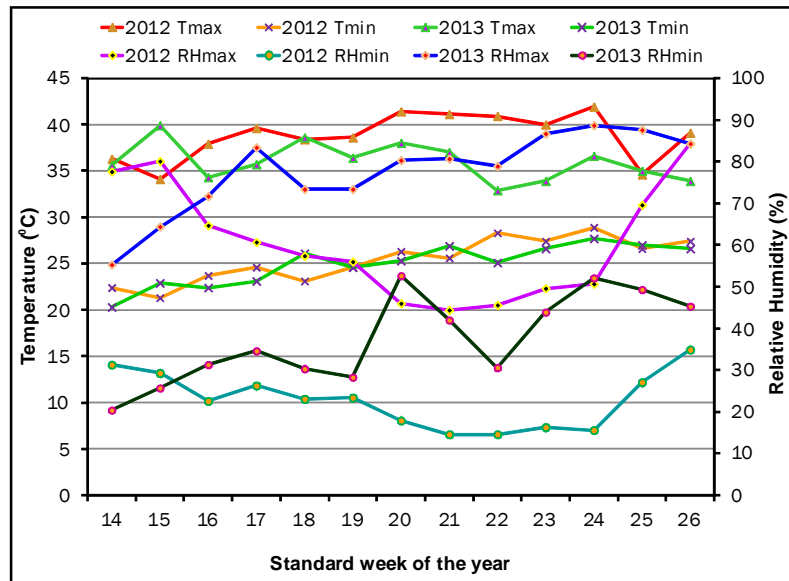
फलों के तोड़ाई के समय होने वाली क्षति के आँकड़े यह दर्शाते हैं कि फलों में सनबर्न से 4.0-27.0%, फटने से 0.0-14.0% एवं तोड़ाई के समय भौतिक या यांत्रिक क्षति से 3.0-15.0% फलों को नुकसान पहुँचता है। कुछ फटे हुए फलों में (0.0-2.5%) फफूँद की स्पष्ट कालोनी देखी गयी। फलों में फल बेधक (0.0-5.0%) तथा एन्थ्रेक्नोज (0.0-5.0%) का प्रभाव वर्ष 2013 में बहुत कम रहा जबकि बाद में फल बेधक का नुकसान प्रतिशत बढ़ा हुआ पाया गया। प्रयोगशाला में जब इन नमूनों को 29 मई 2013 को विश्लेषित किया गया तो उनमें 67.9% फलों में फल बेधक का प्रकोप देखा गया जिनमें 28.7% फलों में लार्वा मौजूद था और 39.2% फलों में केवल उनकी विष्टा दिखाई पड़ी। नमूनों में 7.6% फल ऐसे पाये गये जिनमें सनबर्न तथा एन्थ्रेक्नोज का सामूहिक प्रकोप देखा गया।

वास्तव में तोड़ाई के समय गलत ढंग से तोड़ाई एवं सम्भलाव करने से केवल यांत्रिक या भौतिक क्षति होती है जबकि अन्य नुकसान (सनबर्न, फल फटना, एन्थ्रेक्नोज, इत्यादि) मूलतः उत्तम कृषि क्रियाओं को न अपनाने एवं साथ ही साथ जलवायु कारकों के कारण होती है।

फलों की तोड़ाई के समय कुल औसत क्षति के तुलनात्मक आँकड़े (सारणी 4.1) यह बताते हैं कि वर्ष 2012 में कुल औसत नुकसान (30.4%) की अपेक्षा वर्ष 2013 के (25.5%) कुल औसत नुकसान से ज्यादा रहा। वर्ष 2013 में कम नुकसान का मुख्य कारण अनुकूल मौसम कारक रहे जिनमें औसत परिपक्वता के समय कम औसत तापमान और अधिक आर्द्रता प्रमुख रहे (चित्र 4.4)। बरसात के बाद वातावरण में एकाएक बढ़े आर्द्रता के कारण फल बेधक कीट का प्रकोप बढ़ गया। वर्तमान समय में किसानों द्वारा अपनाये जाने वाले छँटाई एवं श्रेणीकरण के समय क्षतिग्रस्त और निरस्त फलों का प्रतिशत वर्ष 2012 और 2013 में क्रमशः 16.2% और 14.8% रहा, जो कि प्रयोग में किये गये नुकसान से काफी कम रहा।

**सारणी 4.1 वर्ष 2012-13 में लीची तोड़ाई के समय परीक्षण किये गये नुकसान का विश्लेषण**

नमूना सं.	सनबर्न (%)	फटे हुए फल (%)	फटे फर्फूद युक्त फल (%)	यांत्रिक क्षति (%)	एन्थ्रेक्नोज (%)	फल बेधक (%)	कुल नुकसान (%)	बाक्स के आधार पर क्षतिग्रस्त लीची (%)
<b>2012</b>								
औसत	14.9	5.9	0.1	7.6	1.2	0.6	30.4	16.2
रेंज	1.5-44.5	0.5-14.0	0.0-1.0	0.0-17.5	0.0-10.0	0.0-5.0	8.5-51.5	5.0-33.3
<b>2013</b>								
औसत	10.4	3.8	0.3	8.1	1.8	1.3	25.8	14.8
रेंज	4.0-27.0	0.0-14.0	0.0-2.5	3.0-15.0	0.0-5.0	0.0-5.0	11.0-51.0	6.7-25.0



चित्र 4.4: लीची के फलों के विकास एवं परिपक्वता के समय मुजफ्फरपुर के मौसम की दशायें (वर्ष 2012-13)

**सारणी 4.2: लीची में तोड़ाई से फुटकर बिक्री स्तर पर बढ़ते क्रम में नुकसान**

नुकसान की अवस्था	नुकसान की श्रेणियाँ							
	2012				2013			
	यांत्रिक/भौतिक नुकसान†	कार्यिकी भूरापन‡	नुकसान भारहीनता	रोग कारकों द्वारा नुकसान§	यांत्रिक/भौतिक नुकसान†	कार्यिकी भूरापन‡	नुकसान भारहीनता	रोग कारकों द्वारा नुकसान§
तोड़ाई*	7.3	-	-	-	8.1	-	-	-
थोक**	9.3	24.6	9.42	6.5	7.1	15.5	7.07	5.3
फुटकर	3.7	12.9	-	16.7	2.2	11.6	-	12.6
कुल	20.3	37.5	9.42	23.2	17.4	27.1	7.07	17.9

†फटे हुए, रगड़े हुए एवं दबे हुए फल ‡ रंग में परिवर्तन

\*सड़े हुए/रोग ग्रसित फल

\*\*दिल्ली के थोक बाजार में बिक्रेता लीची को भण्डारित नहीं करते। फल पहुँचने के 5-6 घण्टे के भीतर लीची खुदरा विक्रेताओं द्वारा ले लिया जाता है। थोक बाजार के नुकसान में फल सम्भलाव एवं परिवहन की अवधि में होने वाले नुकसान शामिल हैं।



### (ब) परिवहन तथा थोक बाजार में होने वाला नुकसान

परिणाम से यह पता चला कि दिल्ली बाजार तक लीची के फलों को ले जाने में औसत नुकसान जिसमें फटे हुए या दबे हुए फल तथा फफूंद संक्रमित फल शामिल थे, का औसत 12.3% (8.9-17.2) तथा भूरे 50% से अधिक भूरे हुए फल का औसत 15.5% (10.6-23.3%) रहा। लकड़ी के बक्सों में भरे गये फलों में भार हीनता 7.07% रहा जबकि गत्ते के बक्सों में सुधरी हुई तकनीक से फल फटने से भार हीनता 2.58% और सड़न 4.3% ही रहा।

### (स) खुदरा स्तर पर नुकसान

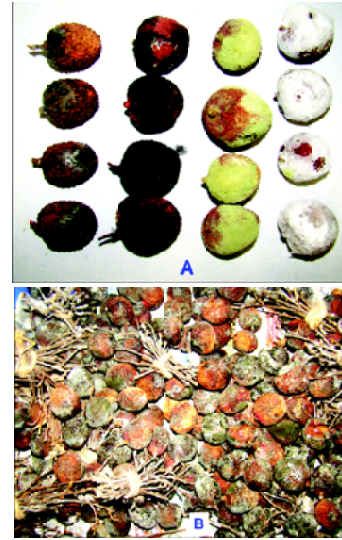
वर्ष 2013 की दिल्ली की बाजार में खुदरा स्तर पर कुल औसत नुकसान 14.7% (3.0-38.3%) रहा जबकि मुजफ्फरपुर के बाजार में खुदरा स्तर पर औसत नुकसान 3.8% (2.1-5.8%) रहा। 50 प्रतिशत से अधिक भूरे छिलके वाले फलों का औसत प्रतिशत दिल्ली की बाजार में 11.6 प्रतिशत (7.7-14.9%) रहा जबकि मुजफ्फरपुर के बाजार में केवल 8.5%। फल के छिलके 50% से अधिक भूरे रहे जिनका न्यूनतम एवं अधिकतम मान क्रमशः 2.2 एवं 19.6% रहा।

### (द) तोड़ाई से खुदरा विक्रेता तक सम्मिलित नुकसान

पिछले दो वर्षों में (2012-2013) नुकसान का विवरण सारणी 4.2 में दिया गया है। जिससे यह स्पष्ट होता है कि सभी तीनों प्रकार की क्षति जैसे यांत्रिक, कार्याकी (भूरापन तथा भार हीनता) और रोग जनित नुकसान वर्ष 2012 में 2013 की अपेक्षा अधिक रहा।

### लीची में तोड़ाई उपरान्त फल सड़ने के रोग कारकों का पृथक्करण एवं पहचान

लीची के भण्डारित फलों के 12 नमूनों का फल सड़ने के परिपेक्ष्य में अध्ययन किया गया। कमरे की सामान्य दशाओं (36 ± 2 डिग्री सेल्सियस एवं 65 ± 5% सापेक्ष आर्द्रता) तथा शीत गृह (6 ± 2 डिग्री सेल्सियस तापमान तथा 85 ± 5% सापेक्ष आर्द्रता) की दशाओं में भण्डारित लीची के फलों से 7 दिन के पश्चात नमूने लिए गये। अध्ययन से पता चला कि मुख्य रूप से चार फफूंदों (*अल्टरनेरिया अल्टरनाटा*, *कोलेटोट्राइकम ग्लोस्पोराइडिस*, *स्पेर्जिलस नाइजर*, *स्पेर्जिलस फ्लैवस*) के द्वारा ही फल सड़ते हैं (सारणी 4.3 एवं चित्र 4.5)। इनमें से *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* सबसे प्रभावी प्रजाति रही। इन फफूंद प्रजातियों को स्वस्थ फलों में प्रेषित करके प्रयोगशाला में इनकी सम्पुष्टि की गयी। शीत गृह में भण्डारित फलों में सामान्य तापमान पर भण्डारित फलों की अपेक्षा सातवें दिन में कम सड़न देखा गया।



चित्र 4.5: (अ) चार रोग कारकों द्वारा उत्पन्न फल सड़न रोग बायें से दायें - *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा*, *स्पेर्जिलस नाइजर*, *स्पेर्जिलस फ्लैवस* एवं *कोलेटोट्राइकम ग्लोस्पोराइडिस* (ब) *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* द्वारा पूर्णरूप से ग्रसित लीची के फल।

सारणी 4.3 भण्डारण के समय लीची में फल सड़न तथा विभिन्न रोग कारकों की बारम्बारता

नमूना सं*	फल सड़न** (%)	विभिन्न रोगकारक फफूंदों की बारम्बारता			
		I	II	III	IV
1	12.9	100.0	0.0	0.0	0.0
2	9.1	100.0	0.0	0.0	0.0
3	11.3	86.5	8.2	0.0	5.3
4	13.4	72.8	2.3	9.0	15.9
5	30.8	52.9	0.0	4.7	42.4
6	23.6	100.0	0.0	0.0	0.0
7	16.8	89.0	7.0	4.0	0.0
8	10.0	73.0	10.0	17.0	0.0
9	6.9	100.0	0.0	0.0	0.0
10	18.0	78.9	0.0	8.8	12.3
11	3.0	96.5	0.0	3.5	0.0
12	3.7	92.8	0.0	7.2	0.0

\*नमूना संख्या 1-10 सामान्य दशाओं के नमूने थे तथा नमूना 11-12 शीत गृह में भण्डारित नमूने थे।

\*\*प्रेक्षण भण्डारण के सात दिन बाद लिया गया।

- I: फलों के सतह पर हल्के हरे व काले रंग के चटाई जैसी वृद्धि देखी गयी। जिसमें *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* नामक फफूंद का पहचान किया गया इसकी कालोनी धीमी गति से बढ़ने वाली तथा कोनिडिया का आकार पत्र झुलसा रोग से निकाले गये *अल्टरनेरिया* के कोनिडिया से छोटे रहे।
- II: लीची के सतह पर गहरे काले रंग के फफूंद के माइसीलियम चूर्ण जैसे देखे गये जिन्हें *स्पेर्जिलस नाइजर* के रूप में पहचाना गया।
- III: पीले हरे रंग लिए हुए अधिसंख्य सफेद माइसीलियम के अण्डाणुओं को *स्पेर्जिलस फ्लैवस* के रूप में पहचाना गया।
- IV: लीची के फलों की सतह पर सफेद माइसीलियम की वृद्धि को *कोलेटोट्राइकम ग्लोस्पोराइडिस* के रूप में पहचाना गया।

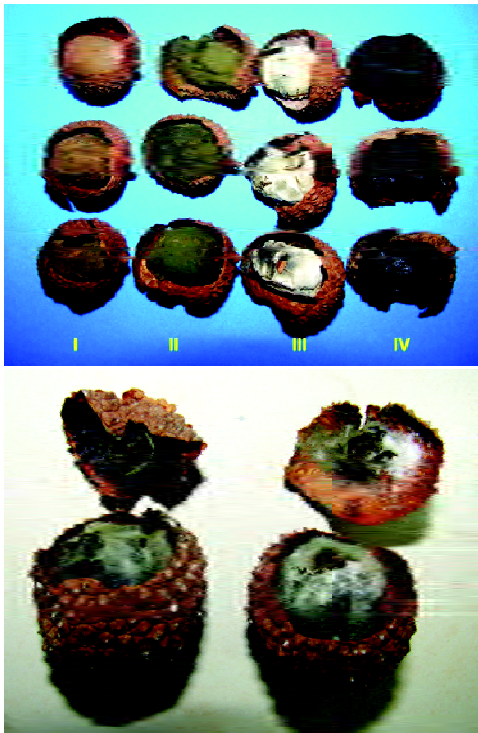
## प्रसंस्कृत पदार्थों में होने वाले नुकसान का अध्ययन

### (अ) लीची नट में नुकसान

लीची नट के भण्डारण के समय उसमें होने वाले नुकसान का प्रेक्षण किया गया। आँकड़े ऐसा दर्शाते हैं कि इनमें मुख्य रूप से सड़न *अल्टरनेरिया अल्टरनेटा* तथा *कोलेटोट्राइकम ग्लोस्पोराइडिस* के कारण हुआ इसके अतिरिक्त कुछ सूक्ष्म दर्शी कीड़ों का भी प्रकोप देखा गया (चित्र 4.6)।

सारणी 4.4: भण्डारण के समय लीची और लांगन नट में होने वाले सड़न का परीक्षण

किस्म	प्रेक्षण किये गये नट की संख्या	भण्डारण समय	कीटों द्वारा सड़न	सड़ाने वाले जीव			
				I	II	III	IV
शाही	330	3 वर्ष	330	41.2	8.8	36.4	13.6
चायना	340	3 वर्ष	330	28.2	25.8	38.5	7.6
लांगन	330	2 वर्ष	330	10.0	6.7	76.7	6.7



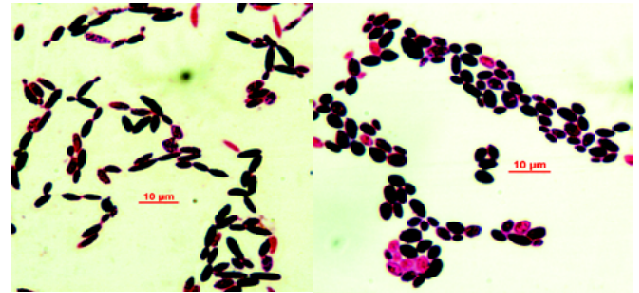
चित्र 4.6: ऊपर-I सूक्ष्म दर्शी कीड़ों द्वारा लीची नट में नुकसान ऊपर-II *अल्टरनेरिया अल्टरनेटा* का हरा फफूँदी युक्त वृद्धि ऊपर-III *कोलेटोट्राइकम ग्लोस्पोराइडिस* द्वारा ग्रसित सफेद फफूँदी युक्त वृद्धि। ऊपर-IV लीची नट में अदृश्य फफूँद युक्त वृद्धि के कारण कालापन। नीचे-*अल्टरनेरिया अल्टरनेटा* कालोनी का नजदीकी दृश्य

### (ब) डिब्बा बंद लीची के फलों में नुकसान

30 प्रतिशत शर्करा के घोल के साथ डिब्बा बंद किये गये लीची के गूदे सामान्य तापमान की दशाओं में 18 दिनों के बाद नष्ट हो गये। यह प्रयोग 7 जून 2013 को प्रारम्भ किया गया और अन्तिम प्रेक्षण 25 जून 2013 को लिया गया। सड़न के लिए जिम्मेदार रोग कारकों को पृथक करके एगजीनिक कल्चर के रूप में स्थापित किया गया (चित्र 4.7) और उसे एक किण्वक के रूप में पहचाना गया जिसकी प्रजाति का सत्यापन कार्य प्रगति पर है।

### (स) लीची के गूदे का नुकसान

चायना किस्म के फलों के गूदे जो 500, 1000 और 1500 पीपीएम पोटैशियम मेटाबाईसल्फाइड के द्वारा संरक्षित किये गये थे और कमरे की सामान्य दशाओं में  $(36 \pm 1.5)$  डिग्री. सेल्सियस तापमान तथा  $55 \pm 5\%$  सापेक्ष आर्द्रता) पर भण्डारित किये गये थे, के नमूनों का साप्ताहिक परीक्षण किया गया। अध्ययन में यह पाया गया कि कुछ उपचारों में एक माह के पश्चात गूदे में सड़न प्रारम्भ हो गया। नमूनों से रोग कारकों



चित्र 4.7: लीची के डिब्बा बन्द फलों से (बायें) तथा लीची गूदे से (दायें) निकाले गये किण्वकों का फोटोमाइक्रोग्राफ

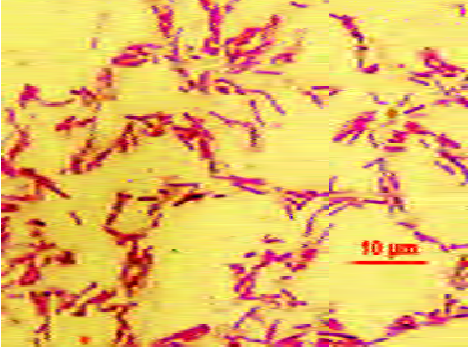
को अलग करके उन्हें एगजीनिक कल्चर के रूप में स्थापित करके उनकी पहचान एक किण्वक के रूप में की गयी। विस्तृत अध्ययन से प्राप्त जानकारी के अनुसार इनकी कालोनी मक्खनी सफेद रंग की गुम्बदनुमा थी तथा सूक्ष्मदर्शी में इनकी कोशिकाओं का आकार अण्डाकार था (चित्र 4.7)।

### स्वस्थ फलों की सतह से प्रतिरोधक जीवों का पृथक्करण

लीची के स्वस्थ एवं बिना क्षतिग्रस्त फलों को खेत से लेकर उनके बाहरी सतह से प्रतिरोधक जीवाणु विशेषकर *बैसिलस सबटिलिस* को पृथक करने का प्रयास किया गया। ऐसा करने के लिए चार फलों को 250 मिली ली. क्षमता वाले प्लास्क जिसमें 100 मिली ली. निर्जीवित आसुत जल तथा 25% रिंजर घोल भरा हुआ था, में रखकर एक घण्टे तक



आरबिटल सेकर मशीन द्वारा स्थूल गति से हिलाया गया। उसके पश्चात फलों को निकाल कर बाकी बचे द्रव को फ्लास्क में ही 15 मिनटों तक 80 डिग्री सेंटीग्रेड वाले वाटर बाथ में गर्म किया गया। तत्पश्चात क्रमवार तनुकरण पद्धति द्वारा उसे  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  और  $10^{-3}$  स्तर तक तनु करके प्लेटिंग किया गया और उस पर 0.2 मिली ली. एलीकाट को ट्रिपटोन सोय अगर (टी एस ए) प्लेट्स पर डाला गया। इन प्लेट्स को तीन दिनों तक 28 डिग्री सेल्सियस तापमान पर विकसित



चित्र 4.8: लीची फल के सतह से निकाला गया बैसिलस सबटिलिस जीवाणु का एक स्ट्रेन एनआरसीएल बीएस-01

किया गया। उसके पश्चात प्रतिनिधि कालोनियों को गैर तारतम्यपूर्ण तरीके से चुनकर पोषक अगर माध्यम एकल कोशा कालोनी में बैसिलस सबटिलिस एक प्रतिनिधि (एनआर सीएलबीएस-01) को प्राप्त किया गया और इसकी पहचान सूक्ष्मदर्शी तथा जैव रसायनिक अध्ययनों के द्वारा किया गया।

### 4.3 लीची में प्रसंस्करण तथा मूल्य संवर्धन तकनीक का मानकीकरण (सुशील कुमार पूर्व और विनोद कुमार)

#### लीची के गूदे के परिरक्षण पर अध्ययन

लीची के गूदे की जीवन क्षमता के अध्ययन के लिये गूदे को पोटैशियम मेटाबाईसल्फाइड तथा खौलाने के आठ विभिन्न सामूहिक उपचारों को दिया गया जिसमें यह पाया गया कि जो लीची का गूदा 1500 पीपीएम मेटाबाईसल्फाइड से उपचारित और पाश्चुराइज था, वह कम तापमान ( $6 \pm 1$  डिग्री सेल्सियस) पर 10 महीनों तक स्वीकार्य गुणवत्ता एवं रंग के साथ भण्डारित करके रखा जा सका। परन्तु जो गूदा कमरे की सामान्य दशाओं ( $35 \pm 1$  डिग्री सेल्सियस) में भण्डारित किया गया, उसमें चार महीने के बाद ही भूरापन आना प्रारम्भ हो गया लेकिन गुणवत्ता पर ज्यादा प्रभाव नहीं पड़ा। अनुपचारित गूदे में सामान्य दशाओं में 10 दिन के



चित्र 4.9: सामान्य दशाओं में भण्डारित लीची के गूदे पश्चात तथा कम तापमान पर 25 दिनों के पश्चात खराबी आना प्रारम्भ हो गयी।

#### लीची के एरिल को परिरक्षित करने की तकनीक

लीची के एरिल (बिना छिलका एवं बीच का खाने योग्य भाग) को विभिन्न प्रकार के उपचार देकर आस्मो मेकेनिकल (परासरण - यांत्रिक) तथा यांत्रिक विधि से सुखाकर एक प्रारम्भिक प्रयोग किया गया। परासरण - यांत्रिक विधि से  $40^\circ$  त्रिक्स शर्करा के घोल में 1:2 के अनुपात में तथा  $60^\circ$  सेल्सियस की गर्म हवा में सुखाने से सर्वाधिक स्वीकार्य (7.6) स्तर का उत्पाद तैयार किया जा सका। इसमें न्यूनतम कठोरता (24.26 एन) तथा सुखाने में समय (19.10 घण्टे) लगा। इस दिशा में तैयार उत्पाद के रंग और सुवास को बनाये रखने के लिए और अधिक अध्ययन की आवश्यकता है।



चित्र 4.10: आस्मो मेकेनिकल विधि द्वारा  $70^\circ$  सेग्रे. तथा  $60^\circ$  सेग्रे. तापमान पर सुखाये गये लीची के गूदे



चित्र 4.11: यांत्रिक विधि से  $70^\circ$  सेग्रे. तथा  $60^\circ$  सेग्रे. पर सुखाये गये लीची के गूदे

## विभिन्न प्रकार के थैलों में गुच्छों को ढकने से लीची के फलों की गुणवत्ता और उपज पर प्रभाव

लीची फल विकास के समय अधिक तापमान और कम आर्द्रता के कारण फलों में सनबर्न तथा फल फटने की समस्याएँ पैदा हो जाती हैं। इन समस्याओं को ध्यान में रखते हुए लीची के गुच्छों को पेड़ पर ही विभिन्न प्रकार के थैलों में भर दिया गया। परिणाम से यह पता चला कि थैलियों में भरे गये गुच्छों में फल बेधक, सनबर्न, फल धब्बा तथा फल फटाव की समस्या बहुत कम रही और फलों का मिठास और खटास भी अपेक्षा कृत कम पाया गया। फलों का भौतिक रूप, वजन तथा एस्कार्बिक एसिड की मात्रा थैलियों में भरे गये फलों में सामान्य फलों की अपेक्षा अधिक रही। अतः यह निष्कर्ष निकाला गया कि लीची के गुच्छों को फल लगने के 40 दिन पश्चात सफेद मक्खनदार कागज के थैलों में भरने से सर्वोत्तम परिणाम प्राप्त होते हैं (चित्र 4.12) तथा भूरे कागज के थैलों में भरे गये फलों का परिणाम द्वितीय रहा।



चित्र 4.12: गुच्छों पर वैगिंग का प्रभाव। बाये- वैग युक्त गुच्छे एवं दाये-बिना वैग के गुच्छे।



## बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं

1. सूक्ष्म जीवों का कृषि तथा संबंधित क्षेत्रों में प्रयोग पर नेटवर्क परियोजना (अम्मास) की उपपरियोजना "अर्बस्कुलर माइकोराइजा का उद्यानकी फसलों में उपयोगिता (विनोद कुमार, राजेश कुमार एवं विशाल नाथ)

यह परियोजना 31 मार्च 2014 को सम्पन्न हो गयी। इस परियोजना के सम्पूर्ण अध्ययन एवं आंकड़ों का विवरण इस प्रतिवेदन में दिया जा रहा है।

1. लीची के राइजोस्फेयर में अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के अण्डाणुओं के घनत्व का प्राक्कलन

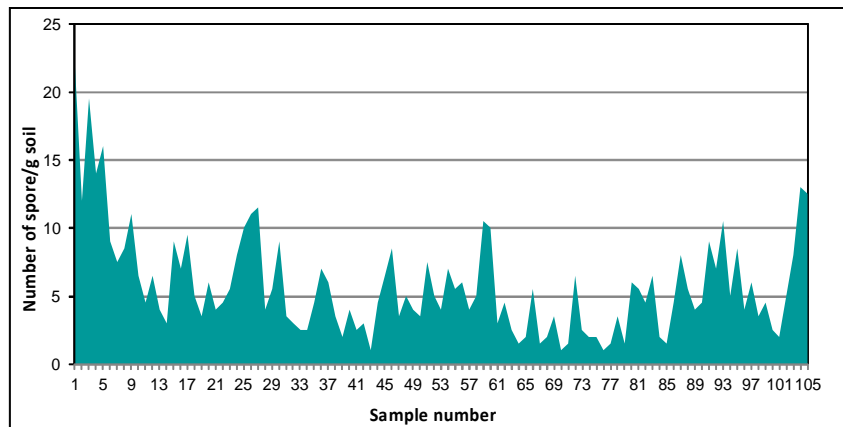
1.1 सर्वेक्षण एवं नमूना एकत्रीकरण

बिहार राज्य के मुजफ्फरपुर, वैशाली, समस्तीपुर, पूर्वी चम्पारण तथा सीतामढ़ी जिलों से 135 नमूनों को इकट्ठा किया गया। नमूना एकत्रित करते समय स्थान के साथ-साथ अन्य बातों जैसे बगीचे की आयु (5-50 वर्ष), किस्म (शाही चायना, अन्य), पोषण का स्तर (पूर्ण प्रबन्धित, कम प्रबन्धित एवं अप्रबन्धित), सूखे और गीले स्थान तथा प्रकाशदार एवं छायादार स्थान आदि का ध्यान रखा गया। सभी नमूनों को अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के अण्डाणुओं के घनत्व तथा जड़ों में कालोनाइजेशन के दृष्टिकोण से विश्लेषित किया गया तथा 105 नमूनों के पोषक तत्वों का अध्ययन किया गया।

1.2 लीची के राइजोस्फेयर में अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के अण्डाणुओं का घनत्व

बगीचों से प्राप्त नमूनों और उनके गमलों में कल्चर किये गये मृदा से वेट सीविंग तथा डिक्वैटिंग तकनीक से अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के अण्डाणुओं को निकाला गया। 2 ग्राम प्रतिनिधि नमूनों से माइकोराइजा फफूँद के कुल अण्डाणुओं की संख्या का पता लगाया गया। एक-एक अण्डाणु को स्टीरियो वाइनाकुलर माइक्रोस्कोप के नीचे सुई तथा पाश्चर्य पीपेट युक्त माइक्रोटिप्स की सहायता से उठाया गया। इन अण्डाणुओं को उनके हाइफा के जुड़ाव, रंग तथा आकार के आधार पर अलग करके उन्हें पानी के अन्दर वाच ग्लास में रखा गया। इन नमूनों से विस्तृत परीक्षण के लिये जाँच स्लाइड बनायी गयीं तथा उन्हें वंश के स्तर तक निश्चित रूप से पता लगाने में सफलता मिली। इसके पश्चात अण्डाणुओं को पाली विनाइल लैक्टो ग्लिसराल (1:1, वी/वी) मिश्रित मेलजर्स रसायन में स्लाइड को स्थिर किया गया।

प्रति 2 ग्राम राइजोस्फेयर मृदा में अर्बस्कुलर माइकोराइजा के अण्डाणुओं का घनत्व 2-44 तक पाया गया। प्रति ग्राम मृदा में औसत अण्डाणु की संख्या के दृष्टिकोण से 105 नमूनों में से 58 नमूनों में 1.0-5.0 अण्डाणु, 35 नमूनों में 5.1-10.0 अण्डाणु, 9 नमूनों में 10.1-15.0 अण्डाणु, दो नमूनों में 15.1-20.0 अण्डाणु, तथा एक नमूने में 20 से अधिक अण्डाणु पाये गये। अतः यह देखा गया कि लीची के राइजोस्फेयर मृदा में अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के अण्डाणु का घनत्व अधिक रहा (चित्र 5.1)।

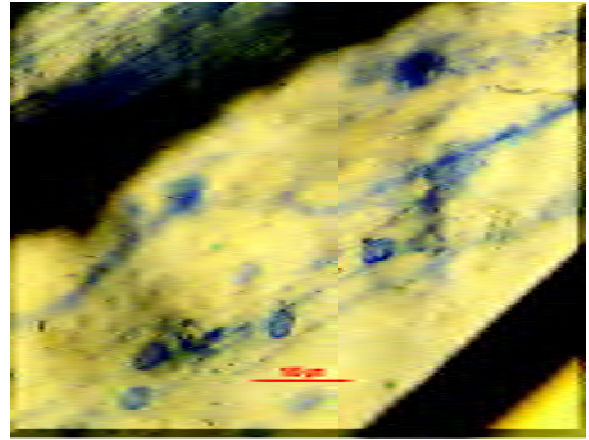


चित्र 5.1: अर्बस्कुलर माइकोराइजा कवक का राइजोस्फेयर मृदा में घनत्व

## 2. अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद द्वारा जड़ों में कालोनाइजेशन के स्तर का प्राक्कलन

### 2.1 लीची में अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद द्वारा जड़ों में कालोनाइजेशन

जड़ों में कालोनाइजेशन को निर्धारित करने के लिये विभिन्न स्थानों से एकत्रित जड़ों के नमूनों को सामान्य पानी में धोया गया तथा फिलिप्स और हेमैन (1970) द्वारा बताये गये तकनीक से स्टेनिंग किया गया। जड़ों के नमूनों को 1 सेमी. लम्बे टुकड़ों में काट कर उन्हें 10 प्रतिशत पोटैशियम हाइड्राक्साइड के घोल में रखकर आटो क्लेव के अन्दर 15 पाउण्ड दबाव के उबाल बिंदु पर 15 मिनट तक रखा गया। उसके पश्चात पोटैशियम हाइड्राक्साइड को बहा करके जड़ के नमूनों को ताजे तैयार क्षारीय हाइड्रोजन परआक्साइड (25% अमोनिया सल्यूशन की 3 मिली ली. मात्रा + 6% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> की 3 मिली. ली. मात्रा V/V) में 20-30 मिनट तक रंगहीन किया गया। उसके पश्चात जड़ों को 1 एन हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से 10 मिनट तक उपचारित करके एक रात के लिये लैक्टिक एसिड गिलसराल निर्मित 0.05% ट्राइपन में रखा गया। स्टेन से निकलने के पश्चात जड़ों को लैक्टोगिलसराल के घोल में रखा गया जिससे स्टेन का प्रभाव कम हो गया। उसके पश्चात जड़ के नमूनों को (10 जड़ के टुकड़े/स्लाइड) सूक्ष्मदर्शी की सहायता से उनमें हाइफी, अर्बस्कुलस तथा वेसिकल्स की उपस्थिति अथवा अनुपस्थिति के लिये देखा गया। प्रत्येक टुकड़े को उसमें उपस्थित हाइफी, वेसिकिल्स या अर्बस्कुलस के होने पर ही उसकी गणना की गयी (चित्र 5.2)। प्रतिशत संक्रमण की गणना गियोवेनेटी एवं मोसी (1980) द्वारा प्रतिपादित विधि से किया गया।

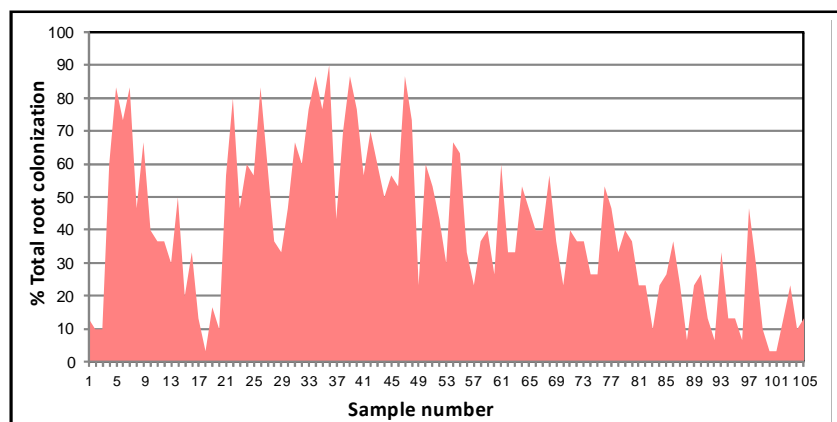


चित्र 5.2: लीची के जड़ के टुकड़ों में अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के वेसिकल तथा इन्ट्रा रैडियल हाइफी का दृश्य

परिणाम से यह पता चला कि सभी जड़ों के टुकड़ों में अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के घर देखे गये और इनमें घर बनाने का प्रतिशत 3.3-90.0% तक रहा। ऐसी जड़ें जिसमें अर्बस्कुलर, वैसिकुलर और दोनों प्रकार के घर पाये गये उनका प्रतिशत क्रमशः 50.0, 66.6 तथा 46.6 (सारणी 5.1) रहा। परिणाम से यह भी पता चला कि विभिन्न नमूनों में अधिकतम के अन्दर वैसिकुलर कालोनाइजेशन 20% से कम, अर्बस्कुलर कालोनाइजेशन 20% से अधिक, दोनों प्रकार के (अर्बस्कुलर एवं वेसिकुलर) कालोनाइजेशन 10% से कम तथा कुल कालोनाइजेशन 60% से कम रहा। पुनः शून्य, अर्बस्कुलर, वैसिकुलर, वैसिकुलर + अर्बस्कुलर एवं कुल जड़ कालोनाइजेशन श्रेणी में जड़ नमूनों का प्रतिशत क्रमशः 13.3, 1.9, 24.8 और 0.0 पाया गया। इस प्रकार से राइजोस्फेयर मृदा में अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के अण्डाणुओं की संख्या एवं उनके जड़ों में कालोनाइजेशन में

### सारणी 5.1 विभिन्न प्रतिशतीय कालोनी श्रेणी में लीची के जड़ नमूनों का वितरण

	अर्बस्कुलर कालोनाइजेशन		बेसिकुलर कालोनाइजेशन		दोनों प्रकार से कालोनाइजेशन		कुल जड़ों में कालोनाइजेशन	
	नमूने की संख्या	नमूना (%)	नमूने की संख्या	नमूना (%)	नमूने की संख्या	नमूना (%)	नमूने की संख्या	नमूना (%)
शून्य	14.0	13.3	2.0	1.9	26.0	24.8	0.0	0.0
1-10	36.0	34.3	44.0	41.9	57.0	54.3	12.0	11.4
11-20	31.0	29.5	25.0	23.8	13.0	12.4	9.0	8.6
21-30	14.0	13.3	9.0	8.6	7.0	6.7	17.0	16.2
31-40	6.0	5.7	12.0	11.4	1.0	1.0	22.0	21.0
41-50	4.0	3.8	11.0	10.5	1.0	1.0	10.0	9.5
51-60	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	16.0	15.2
61-70	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	6.0	5.7
71-80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	5.7
81-90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	6.7



चित्र 5.3: लीची के जड़ों में माइकोराइजा का कुल कालोनाइजेशन।

अत्यधिक भिन्नता देखी गयी परंतु आँकड़ों में यह पाया गया कि अण्डाणुओं का घनत्व और जड़ों में कालोनाइजेशन के बीच 'प्रकोप और प्रभाव' जैसा कोई संबंध नहीं है। अर्वास्कुलर माइकोराइजा फफूँद द्वारा जड़ों में कालोनाइजेशन का वितरण चित्र 5.3 में दिखाया गया है।

### 3. लीची में माइकोराइजा के संबंध और मृदा के भौतिक - रसायनिक लक्षण

#### 3.1 मृदा के रसायनिक लक्षण तथा पोषक तत्वों का स्तर

माइकोराइजा फफूँद की क्रियाशीलता पोषक पौधों की कार्यिकी दशाओं और उनके फफूँद के विकास के लिये आवश्यक जैविक पोषक तत्व की आपूर्ति की क्षमता से प्रभावित होता है। इसके लिये राइजोस्फेयर मृदा में रसायनिक दशाओं

और पोषक दशाओं की मात्रा, जड़ों में कालोनाइजेशन, अर्वास्कुलर माइकोराइजा फफूँद की विविधता का अंकेक्षण किया गया। विभिन्न मृदा लक्षणों में पी.एच. मान, विद्युत चालकता, जैविक पदार्थ की मात्रा, नत्रजन, फॉस्फोरस और पोटैश के साथ-साथ सूक्ष्म पोषक तत्वों जैसे जिंक, कॉपर, लौह तत्व, बोरान, मैंगनीज तथा सल्फर इत्यादि का विशेष परीक्षण किया गया। मृदा विश्लेषण के नतीजों को सारणी 5.2 तथा 5.3 के माध्यम से प्रस्तुत किया गया है जिससे यह स्पष्ट होता है कि बिहार के विभिन्न जिलों के लीची बगीचों की मृदा में पी.एच. मान 7.42 से 9.53 तक रहा। मृदा में विद्युत चालकता 0.07-0.39 डीएसएम<sup>1</sup> तक पाया गया। अधिकतर मृदा नमूनों में जैविक कार्बन कम (53 नमूनों में 0.5% से कम) नत्रजन अधिक (96 नमूनों में 560 किग्रा./हे. से अधिक) तथा उपलब्ध फॉस्फोरस (58 नमूनों में 11-25 किग्रा./हे.) एवं

सारणी 5.2 मृदा नमूनों में तत्वों का मान तथा विभिन्न श्रेणियों में उनका वर्गीकरण।

पोषक तत्व	नमूनों में तत्वों का मान		क्रान्तिक स्तर* एवं नमूनों की संख्या		
	न्यूनतम	अधिकतम	निम्न	मध्यम	अधिक (उच्चतम)
कार्बनिक कार्बन (%)	0.02	1.05	< 0.5 (53)	0.5-0.75 (43)	> 0.75 (9)
कार्बनिक पदार्थ (%)	0.21	1.81	< 2 (105)	2-4 (0)	> 4 (0)
नाइट्रोजन (%)	0.01	0.09	< 0.03 (7)	0.03-0.06 (89)	> 0.06 (9)
नाइट्रोजन (किग्रा./हे.)	232	2027	< 280 (1)	280-560 (8)	> 560 (96)
उपलब्ध फास्फोरस (किग्रा./हे.)	4.57	137.1	< 10 (4)	11-25 (58)	> 25 (43)
उपलब्ध पोटैश (किग्रा./हे.)	69	293	< 112 (13)	112-280 (91)	> 280 (1)

\*स्रोत: कोले, ए के (1933); कोष्टक में नमूनों की संख्या दी गयी है।

**सारणी 5.3: मृदा नमूनों में सूक्ष्म तत्वों का मान एवं विभिन्न श्रेणियों में उनका वर्गीकरण**

पोषक तत्व	नमूनों में सूक्ष्म तत्वों का मान (पीपीएम)		क्रान्तिक सीमा** (पीपीएम)	नमूनों की संख्या	
	न्यूनतम	अधिकतम		क्रान्तिक सीमा से कम	क्रान्तिक सीमा से अधिक
ज़िंक	0.18	3.32	0.5	52	53
कॉपर	0.16	11.69	0.2	1	104
लोहा	3.42	27.2	4.5	1	104
मोलिब्डेनम	3.18	30.86	2.0	0	105
बोरान	0.12	5.94	-	-	-
सल्फर	0.94	45.63	10	96	9

\*\*स्रोत लिंडसे तथा नार्वेल (1978)

पोटाश (91 नमूनों में 112-240 किग्रा./हे.) मध्यम मात्रा में पाया गया। कुल 43 मृदा नमूनों में उपलब्ध फॉस्फोरस की मात्रा अधिक (50 किग्रा./हे.) पायी गयी।

**3.2 मृदा पी.एच., विद्युत चालकता तथा जैविक पदार्थों का अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के अण्डाणुओं के घनत्व तथा जड़ों के कालोनाइजेशन पर प्रभाव**

उपलब्ध मृदा पी.एच. मान (7.42-9.53) से फफूँद के अण्डाणुओं के घनत्व पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा। आँकड़ों से यह पता चलता है कि पी.एच. मान का अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के जड़ों में कालोनाइजेशन के साथ सकारात्मक संबंध (आर = 0.41, आर<sup>2</sup> = 0.17) है। विद्युत चालकता के रूप में मृदा लवणता का अण्डाणुओं के घनत्व पर नकारात्मक (आर = - 0.34, आर<sup>2</sup> = 0.11) एवं जड़ों में कालोनाइजेशन पर भी नकारात्मक (आर = -0.45, आर<sup>2</sup> = 0.20) प्रभाव रहा। फफूँद का अधिकतम अण्डाणु घनत्व तथा जड़ों पर कालोनाइजेशन 0.1 डीएसएम<sup>-1</sup> विद्युत चालकता पर पाया गया। जैविक पदार्थों का अण्डाणु घनत्व तथा जड़ों में कालोनाइजेशन के साथ बहुत ही कमजोर संबंध देखा गया (क्रमशः आर = 0.17, आर<sup>2</sup> = 0.03 एवं आर = - 0.16 और आर<sup>2</sup> = 0.03)।

**3.3 मुख्य पोषक तत्वों का अण्डाणु घनत्व और जड़ों में कालोनाइजेशन पर प्रभाव**

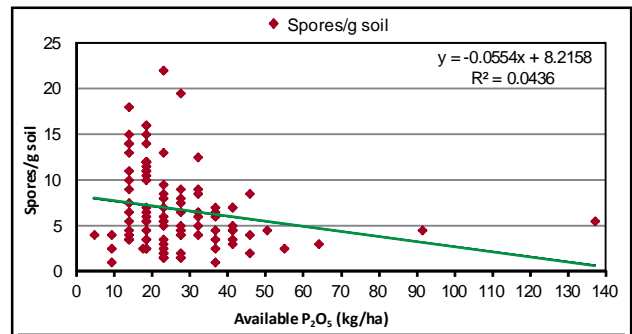
**(अ) नत्रजन**

आँकड़ों से यह स्पष्ट होता है कि मृदा में उपलब्ध नत्रजन की मात्रा का न तो माइकोराइजा फफूँद के अण्डाणुओं

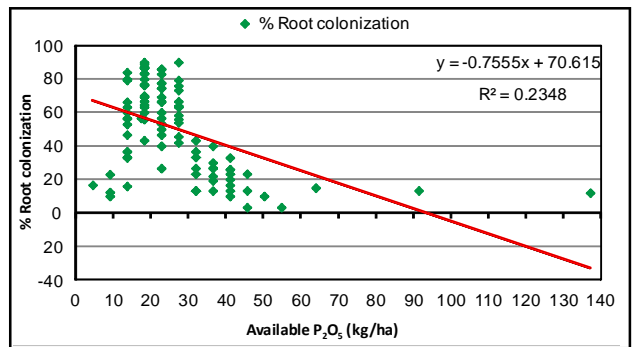
के घनत्व और न ही उनके जड़ों पर कालोनाइजेशन पर कोई प्रभाव पड़ता है।

**(ब) फॉस्फोरस**

सामान्यतौर पर राइजोस्फेयर मृदा में मध्यम स्तर पर उपलब्ध फॉस्फोरस (13-28 किग्रा./हे.) का अर्बस्कुलर माइकोराइजा फफूँद के अण्डाणुओं के घनत्व और उनके जड़ों पर कालोनाइजेशन पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। परन्तु जब नमूनेवार आँकड़ों को छितराये हुए रेखाचित्र के माध्यम से प्रस्तुत करने का प्रयास किया गया तो उनमें नकारात्मक संबंध को देखा गया जो जड़ों में कालोनाइजेशन में ज्यादा (आर = - 0.48, आर<sup>2</sup> = 0.23) तथा अण्डाणु घनत्व में अपेक्षाकृत कम (आर = - 0.21, आर<sup>2</sup> = 0.4) पाया गया (चित्र 5.4 एवं 5.5)। निश्चित संयोग मान के आधार पर (आर<sup>2</sup>) यह पाया गया कि उपलब्ध फॉस्फोरस के कारण जड़ों के कालोनाइजेशन में 23% प्रभाव पड़ता है जब कि राइजोस्फेयर मृदा में अण्डाणुओं के घनत्व पर फॉस्फोरस का केवल 4% प्रभाव पड़ता है।



चित्र 5.4: लीची के राइजोस्फेयर मृदा में उपलब्ध फॉस्फोरस तथा माइकोराइजा के अण्डाणुओं का घनत्व।



चित्र 5.5: लीची के राइजोस्फेयर मृदा में उपलब्ध फॉस्फोरस तथा माइकोराइजा का जड़ों में कालोनाइजेशन

**(स) पोटैशियम**

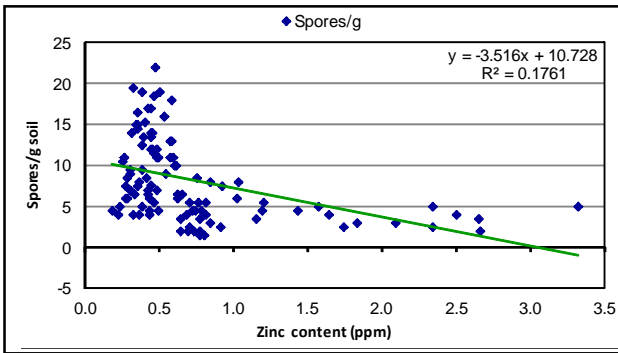
बिहार के विभिन्न लीची बागानों से लिये गये नमूनों में उपलब्ध पोटैशियम 69-293 किग्रा./हे. तक पाया गया।



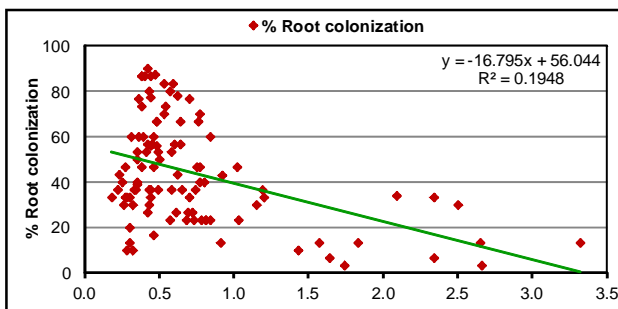
जिसमें *अर्वस्कुलर माइकोराइजा* फफूँद के अण्डाणुओं का घनत्व एवं उनका जड़ों में कालोनाइजेशन मध्यम पोटाश वाली मृदा (112-200 किग्रा./हे.) में सर्वाधिक पाया गया परन्तु जब नमूनेवार आँकड़ों को छितराये हुए रेखाचित्र के माध्यम से प्रस्तुत करने का प्रयास किया गया तो उनमें कोई विशेष संबंध (अण्डाणु घनत्व के दृष्टि से) नहीं देखा गया (आर = - 0.05, आर<sup>2</sup> = 0.00)। जड़ों में कालोनाइजेशन के दृष्टि से मध्यम पोटाशियम की दशा में हल्का नकारात्मक संबंध (आर = 0.28, आर<sup>2</sup> = 0.08) दिखाई दिया। श्री वानी और रेड्डी (2004) ने भी इसी तरह के परिणाम पाये थे और अपना मत व्यक्त करते हुए यह कहा था कि टमाटर के फसल में मृदा में अधिक पोटाशियम होने से फफूँद के अण्डाणु की संख्या कम तथा कम पोटाशियम की दशा में अधिक अण्डाणुओं की संख्या पायी जाती है।

### 3.4 सूक्ष्म पोषक तत्वों का अण्डाणु घनत्व और जड़ों में कालोनाइजेशन पर प्रभाव

परिणामों से यह पाया गया है कि सामान्य तौर पर सूक्ष्म पोषक तत्वों का *अर्वस्कुलर माइकोराइजा* फफूँद के अण्डाणु घनत्व पर बहुत ज्यादा प्रभाव नहीं पड़ता है परन्तु जड़ों में कालोनाइजेशन का नकारात्मक संबंध स्पष्ट रूप से दिखाई



चित्र 5.6: लीची के राइजोस्फेयर मृदा में उपलब्ध जिंक तथा माइकोराइजा के अण्डाणुओं का घनत्व।



चित्र 5.7: लीची के राइजोस्फेयर मृदा में उपलब्ध जिंक तथा माइकोराइजा का कालोनाइजेशन

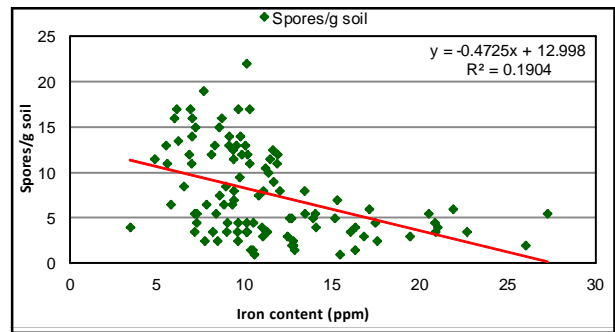
देता है विशेष करके जब सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी क्रान्तिक सीमा से ज्यादा होती है।

#### (अ) जिंक

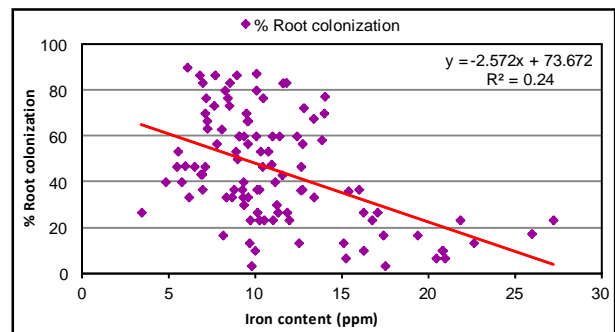
अध्ययन में यह पाया गया है कि क्रान्तिक सीमा के आस-पास (0.5 पीपीएम) उपलब्ध जिंक का अण्डाणु घनत्व और उनके जड़ों में कालोनाइजेशन पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है परन्तु इस सीमा से ज्यादा जिंक होने पर इनका दोनों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। चित्र 5.6 और 5.7 में दर्शाये गये रेखाचित्र से यह स्पष्ट होता है कि दोनों लक्षणों पर बढ़ते हुए जिंक की मात्रा का नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। (आर = -0.42 एवं -0.44 क्रमशः अण्डाणु घनत्व एवं जड़ कालोनाइजेशन के लिये)। *अर्वस्कुलर माइकोराइजा* फफूँद का लीची के जड़ों के साथ संबंध में जिंक की भूमिका 18-19% तक होती है जो आर<sup>2</sup> मान से स्पष्ट होता है।

#### (ब) लौह तत्व

वे मृदा नमूने जिनमें लौह तत्व की मात्रा 5-12 पीपीएम के बीच थी उनमें *अर्वस्कुलर माइकोराइजा* फफूँद के अण्डाणु की मात्रा अधिक रही और इसी प्रकार जड़ों में कालोनाइजेशन भी अधिक रहा। सघनता एवं सहसंबंध विश्लेषण इस ओर इशारा करते हैं कि एक क्रान्तिक सीमा से अधिक लौह तत्व



चित्र 5.8: लीची के राइजोस्फेयर मृदा में उपलब्ध लौह तत्व तथा माइकोराइजा के अण्डाणुओं का घनत्व।



चित्र 5.9: लीची के राइजोस्फेयर मृदा में उपलब्ध लौह तत्व तथा माइकोराइजा का कालोनाइजेशन।

माइकोराइजा और लीची के संबंध के लिये उपयुक्त नहीं होते हैं तथा सीधा नकारात्मक संबंध दिखाते हैं। (आर = - 0.44 तथा -0.49 क्रमशः अण्डाणु घनत्व और जड़ कालोनाइजेशन के लिये) (चित्र 5.8 और 5.9)।

### (स) कॉपर

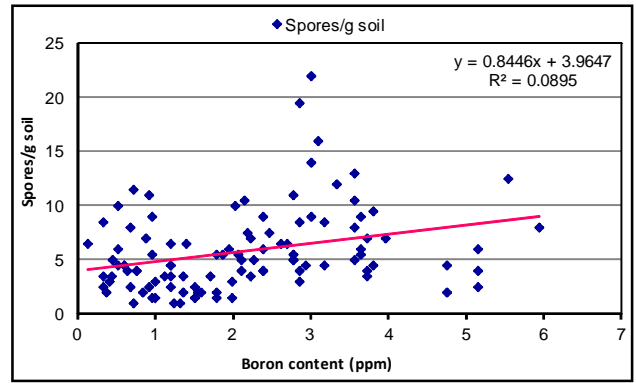
कुल 105 नमूनों में से 104 नमूनों में कॉपर की मात्रा क्रान्तिक सीमा (0.2 पीपीएम) से ऊपर पाया गया। आँकड़ों में यह भी पाया गया कि मृदा में कॉपर के स्तर का अण्डाणु घनत्व पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता परन्तु जड़ों में कालोनाइजेशन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। इन दोनों मापदण्डों के कॉपर के साथ संबंध को रेखाचित्र के माध्यम से प्रस्तुत करने पर यह पाया गया कि मृदा में कॉपर की मात्रा से जड़ों में *अर्वस्कुलर माइकोराइजा* के कालोनाइजेशन पर लगभग 23% तक निर्भरता आँकी जा सकती है।

### (द) मैंगनीज

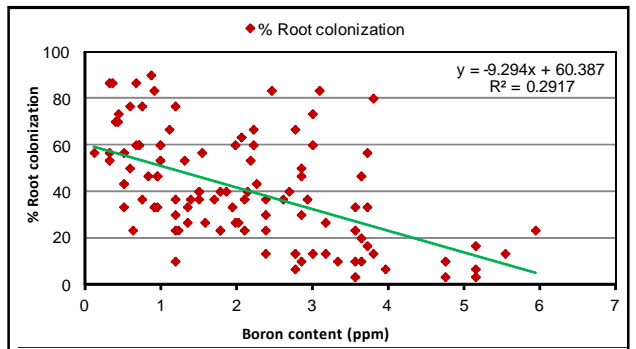
लीची के एकत्रित किये गये सभी नमूने मैंगनीज के क्रान्तिक सीमा (2 पीपीएम) से अधिक रहे। सबसे ज्यादा अण्डाणुओं की संख्या और जड़ों में कालोनाइजेशन उन बगीचों में रहा जहाँ मैंगनीज का स्तर 5-8 पीपीएम तक रहा। सघनता एवं सहसंबंध विश्लेषण इस ओर इशारा करते हैं कि जैसे कॉपर का अण्डाणु घनत्व और जड़ों में कालोनाइजेशन पर प्रभाव पड़ता है ठीक उसी प्रकार मैंगनीज का भी प्रभाव पड़ता है। मृदा में उपस्थित मैंगनीज का अण्डाणु घनत्व पर तो कोई प्रभाव नहीं पड़ता है परन्तु *अर्वस्कुलर माइकोराइजा* फफूँद के लीची की जड़ों में कालोनाइजेशन पर मैंगनीज के स्तर का नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। जड़ों के कालोनाइजेशन में लगभग 27% भिन्नता मृदा नमूनों में मैंगनीज की मात्रा पर आधारित होता है।

### (य) बोरान

मृदा में उपलब्ध बोरान का माइकोराइजा फफूँद के अण्डाणु घनत्व पर सकारात्मक प्रभाव तथा उनके जड़ों में कालोनाइजेशन पर नकारात्मक प्रभाव होता है (चित्र 5.10 और 5.11)। सबसे ज्यादा अण्डाणु की संख्या (3-4 पीपीएम) बोरान वाले मृदा नमूनों में जबकि सर्वाधिक जड़ों में कालोनाइजेशन (0.5-4.0 पीपीएम) वाले नमूनों में पाया गया। पौधों की जड़ों में शर्करा को एक स्थान से दूसरे स्थान तक भेजने में बोरान अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। दुग्गल ने 1983 में यह इंगित किया था कि माइकोराइजा स्वतः बोरान का उपयोग नहीं करता है अतः यदि मृदा में एक स्तर से अधिक बोरान की मात्रा होती है तो वह जड़ों के लिये जहरीला भी हो सकता है। यह माइकोराइजा की गतिविधियों को रोक कर



चित्र 5.10: लीची के राइजोस्फेयर मृदा में उपलब्ध बोरान तथा माइकोराइजा के अण्डाणुओं का घनत्व।



चित्र 5.11 लीची के राइजोस्फेयर मृदा में उपलब्ध बोरान तथा माइकोराइजा का कालोनाइजेशन।

या धीमा करके पौधों को अपरोक्ष रूप से नुकसान पहुँचाता है और कभी-कभी उन्हें मार भी देता है। ओरतास और अक्विनार ने 2006 में भी बोरान के माइकोराइजा के साथ नकारात्मक संबंधों को स्पष्ट किया था।

### (र) सल्फर या गंधक

माइकोराइजा फफूँद के सबसे ज्यादा अण्डाणु और उनके जड़ों पर कालोनाइजेशन 1.88-10.0 पीपीएम सल्फर वाले मृदा नमूनों में पाये गये। फिर भी आँकड़े यह बताते हैं कि अण्डाणु घनत्व और जड़ों में कालोनाइजेशन पर सल्फर का कोई स्पष्ट प्रभाव नहीं पड़ता। जिसे निश्चित सह संबंध (आर) के मानों (क्रमशः 0.08 एवं -0.06) से स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है।

## 3.5 लीची के पौध रोपण की आयु के साथ माइकोराइजा का संबंध

लीची के पौध रोपण की आयु का *अर्वस्कुलर माइकोराइजा* फफूँद का मृदा में घनत्व और उनके लीची के जड़ों पर कालोनाइजेशन पर कोई प्रभाव नहीं होता है।





### 3.6 लीची के बगीचों में प्रबन्ध स्तर के साथ माइकोराइजा का संबंध

सिंचित बागीचों एवं उचित प्रबंध प्रक्रियाओं जैसे खाद एवं उर्वरक का प्रयोग, जुताई, खरपतवार नियंत्रण इत्यादि को अपनाये गये बगीचों में *अर्बस्कूलर माइकोराइजा* फफूँद के अण्डाणु घनत्व और उनके जड़ों पर कालोनाइजेशन असिंचित एवं अप्रबन्धित बगीचों की अपेक्षाकृत अधिक पाया गया। इससे यह स्पष्ट होता है कि सूक्ष्म जीवों के परस्पर सहयोग और कार्य के लिये एक न्यूनतम स्तर तक पोषक तत्वों एवं नमी की आवश्यकता होती है।

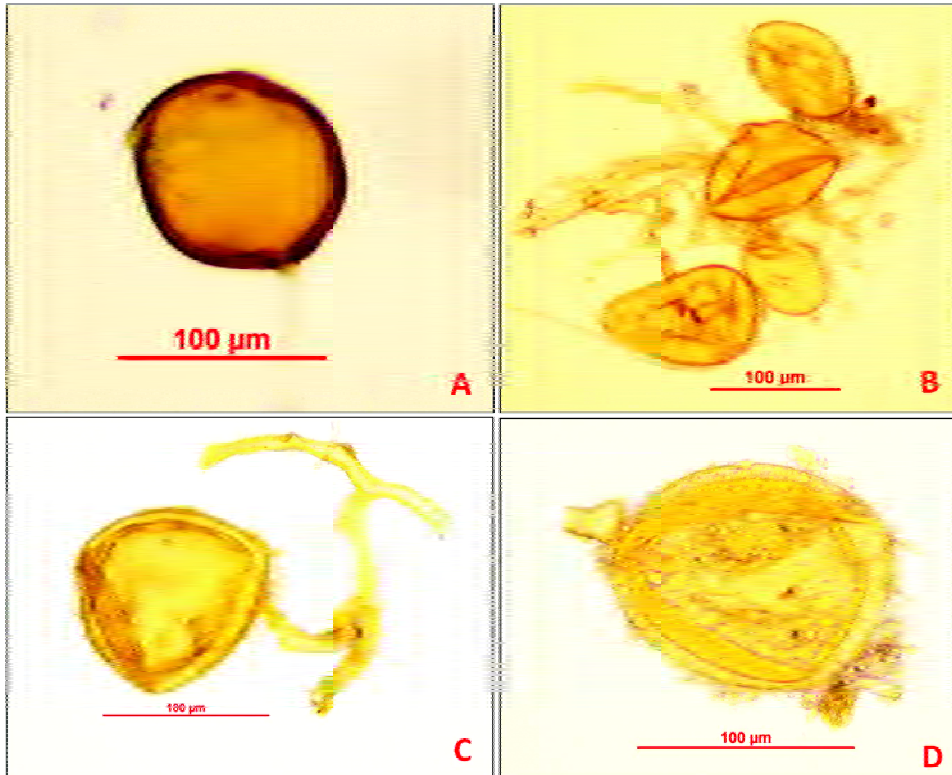
### 3.7 लीची की किस्मों के साथ माइकोराइजा का संबंध

लीची की सर्वाधिक उगाई जाने वाली किस्मों (शाही एवं चायना) के बगीचों से लिये गये मृदा नमूनों के विश्लेषण यह दर्शाते हैं कि चायना किस्म में शाही किस्म की अपेक्षा अधिक जड़ कालोनाइजेशन होता है। चायना किस्म के लगभग 50% पौधों में 50% से अधिक जड़ों में कालोनाइजेशन देखा गया जबकि शाही किस्म के केवल 29.4% पौधों में ही 50% से अधिक जड़ों में कालोनाइजेशन देखा गया।

### 4. लीची की राइजोस्फेयर मृदा में *अर्बस्कूलर माइकोराइजा* फफूँद की विभिन्नता

पालीविनायल एल्कोल लैक्टोगिलसराल की सहायता से अण्डाणुओं अथवा अण्डाणु शेषों की पहचान के लिए पट्टिकाओं को बनाया गया। सभी अण्डाणुओं (टूटे हुए भी) को फ्लोरोसेंट ट्राइनाकुलर अपराइट माइक्रोस्कोप के द्वारा परीक्षण किया गया। प्रजाति स्तर तक अण्डाणुओं का वर्गीकरण उनके आकार तथा मेल्लर्स रसायन में रंग, दीवालियों की मोटाई तथा हाइफा के लगाव के आधार पर सेंक और प्रेज (1990) के द्वारा प्रतिपादित पहचान मैनुवल द्वारा और उनका विस्तृत विवरण आईएनवीएएम के वेबसाइट पर दिये गये निर्देशों के आधार पर किया गया।

अण्डाणुओं को घुमाकर एवं लुढ़का कर चारों तरफ से देखा गया जिससे हाइफा के लगाव को ठीक ढंग से पहचाना जा सके। अण्डाणुओं के दीवालियों की मोटाई का पता लगाने के लिये कुछ अण्डाणुओं को दबा कर तोड़ा भी गया क्योंकि अनेक शोधकर्ताओं ने वर्गीकरण संबंधी अध्ययन में इनका महत्व दर्शाया है। अण्डाणु के आकार को निकॉन कैमरा के मॉडल डी.एस.-एफ.आई.एल. जो फ्लोरोसेंस सूक्ष्मदर्शी (निकॉन मॉडल ई 50 आई) से जुड़ा था, के माध्यम से मापा गया।



चित्र 5.12: माइकोराइजा के अण्डाणु (अ) ग्लोमस मोसी (ब) ग्लोमस फैसेिकुलेटम (स) ग्लोमस मल्टीकौली तथा (द) ग्लोमस होई

परिणाम में यह देखा गया कि लगभग सभी नमूनों में *अर्वस्कुलर माइकोराइजा* की ग्लोमस प्रजाति पायी गयी। अन्य वंशों में *अकुलोस्पोरा*, *इन्द्रोफास्फोरा* और *स्कटेलोस्पोरा* (चित्र 5.12) प्रमुख रहे। *अर्वस्कुलर माइकोराइजा* फफूँद की पहचानी गयी प्रजातियों में *ग्लोमस मोसी*, *ग्लोमस फेसीकुलेटम*, *ग्लोमस अल्विडम*, *ग्लोमस होई*, *ग्लोमस मल्टीकोली*, *अकुलोस्पोरा स्क्रोविकुलेटा* और *इन्द्रोफासफोरा इंफ्रेक्वेयन्स* प्रमुख रहे। इस अध्ययन में तथा विभिन्न शोधकर्ताओं द्वारा उद्धृत *ग्लोमस* वंश का बड़े पैमाने पर उपस्थिति यह दर्शाता है कि *ग्लोमस* प्रजाति पारिस्थितिकी के उतार-चढ़ाव को सहन करने में सक्षम है जिसकी वजह से इसका जीवन एवं सफलता अनेक आवासीय दशाओं में होता है। वर्तमान अध्ययन में लीची के राइजोस्फेयर मृदा *मेंजिगासपोरा* को नहीं देखा गया।

## 2. उष्णकटिबन्धीय खेती योग्य तथा जंगली फलों की जैव विविधता का संरक्षण एवं सतत् उपयोग व जीविकोपार्जन बढ़ाना, खाद्य सुरक्षा तथा परिवेश सेवाएं सुधारना (विशाल नाथ, अवतार सिंह, संजय कुमार सिंह, नारायण लाल)

इस परियोजना के अन्तर्गत अनुमोदित तकनीकी कार्य योजना का उचित क्रियान्वयन किया गया जिसकी संक्षिप्त विवरण आगे दिया जा रहा है।

### आम एवं गागर नींबू का वायवीय चरित्र चित्रण

आम के 16 और गागर नींबू के 13 उन्नत जनन द्रव्यों का वायवीय लक्षणों (पेड़, पत्ती, फूल और फल) के आधार पर चरित्र-चित्रण करके फल कैटलॉग को प्रकाशित किया गया।

### सारणी 5.4: आणविक चरित्र-चित्रण के लिए चुने गये आम में जननद्रव्य

एकत्रित किये गये आम के जननद्रव्यों का नाम	किसान का नाम/संरक्षक	किसान/संरक्षक का पता
सोना मालदा	श्री रघुपति प्रसाद सिंह	ग्राम- महमदा, पूसा, समस्तीपुर
मधुकुपिया बीजू	श्री विनोद राय	ग्राम- जगदीशपुर, पूसा, समस्तीपुर
कपुरिया	श्री त्रिलोकी प्रसाद सिंह	ग्राम- महमदा, पूसा, समस्तीपुर
बीजू आम	श्री कैलाश प्रसाद सिंह	ग्राम- जगदीशपुर, पूसा, समस्तीपुर
सुकुलिया बीजू	श्री विनोद राय	ग्राम- जगदीशपुर, पूसा, समस्तीपुर
बीजू आम	श्री प्रणय कुमार सिंह	ग्राम- महमदा, पूसा, समस्तीपुर
सुकुल बीजू	श्री उदय कुमार शर्मा	ग्राम- धोबगामा, पूसा, समस्तीपुर
अल्फान्सो बीजू	श्री विनोद राय	ग्राम- जगदीशपुर, पूसा, समस्तीपुर

### आम के जनन द्रव्यों का आणविक चरित्र-चित्रण

वर्ष 2013-14 के काल खण्ड में आम के 8 जननद्रव्यों (सारणी 5.4) का 10 प्राइमर के प्रयोग से आईएसएसआर मार्कर की सहायता से केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ के फसल सुधार प्रयोगशाला में आणविक चरित्र चित्रण किया गया।

### पूसा साइट से आम की देर से पकने वाले क्लोन की पहचान

आम के बीजू पौधों में विभिन्नता के सर्वेक्षण एवं अध्ययन के समय एक अधिक देर से पकने वाला पौधा (क्लोन-77) समस्तीपुर, बिहार के भूसकौल ग्राम से प्राप्त किया गया। यह पौधा लगभग 50 वर्ष पुराना था जो बड़े आकार का फल (308ग्रा./फल) धारण करता है। किसान के कथनानुसार उसने कभी भी इस पेड़ पर पका हुआ फल ("टपका") प्राप्त नहीं कर सका (प्राकृतिक रूप से पेड़ पर ही पके हुए आम के फल जो सबसे पहले पेड़ से गिरता है, टपका कहलाता है) क्योंकि यह अत्यधिक देर से पकता है। इसके फल को भौतिक तथा रसायनिक लक्षणों विश्लेषण में अत्यधिक उत्तम पाया गया। यह लगभग मालदा किस्म के समतुल्य रहा परन्तु दो महीने बाद पककर तैयार हुआ और उसमें 19.64° ब्रिक्स मिठास पायी गयी। यह देर से पकने वाला फल बाजार में ऊँचे दामों पर भी बिका और इससे लम्बे समय तक आम की उपलब्धता सुनिश्चित करने में मदद मिली। इसके 150 पौधों को तैयार करके विस्तृत मूल्यांकन के लिये लगाया गया है और समस्तीपुर जिले के जगदीशपुर, महमदा, मुरलियाचक और धोवगामा गाँवों में पौधों को वितरित भी किया गया।



## सामुदायिक पौधशाला की स्थापना

परियोजना के अन्तर्गत कम लागत वाले नेट हाउस के साथ दो सामुदायिक पौधशालाओं की स्थापना, रख-रखाव एवं उपयोग किया गया।

## पौधों का वितरण

पाँच जैव विविधता बाग स्थापना के लिये आम के कुल 79 पौधों को किसानों को दिया गया। प्रत्येक किसान को एक किस्म के पाँच पौधे दिये गये।

## पूसा में उष्णकटिबन्धीय फलों और उनके उत्पादों के उपयोग की आदत

पूसा साइट के पाँच समुदायों के 10-10 किसानों का उनके फल खाने की आदतों को लेकर सर्वेक्षण किया गया जिसमें यह पाया गया कि सभी लोग उस क्षेत्र में पाये जाने वाले फलों को बड़े चाव से खाते हैं। मौसम के समय तरबूज, लीची और आम सबसे अधिक प्रिय फल रहे।

## आम के कस्टोडियन किसानों की पहचान

समुदाय गाँव के अतिरिक्त तीन और कस्टोडियन किसानों के पहचान के पश्चात कुल ऐसे किसानों की संख्या 12 हो गयी। इस प्रकार से पूसा साइट से चिन्हित कस्टोडियन किसानों की सूची निम्नलिखित है।

- श्री विनोद राय, जगदीशपुर, पूसा, समस्तीपुर
- श्री कैलाश प्रसाद राय, जगदीशपुर, पूसा, समस्तीपुर
- श्री रवीन्द्र नाथ शर्मा, जगदीशपुर, पूसा, समस्तीपुर
- श्री अरविन्द कुमार ठाकुर, धोबगामा, पूसा, समस्तीपुर
- श्री विजय कुमार शर्मा, बसुआँरी, मालीनगर, पूसा, समस्तीपुर
- श्री अवधेश ठाकुर, मालीनगर, कल्यानपुर, समस्तीपुर
- श्री राजेन्द्र ठाकुर, मालीनगर, कल्यानपुर, समस्तीपुर
- श्री संजय शर्मा, मालीनगर, कल्यानपुर, समस्तीपुर
- श्री उमेश राय, दीघरा, पूसा, समस्तीपुर
- श्री राम नाथ ठाकुर, बथुआ, पूसा, समस्तीपुर

## आम जैव विविधता मेले का आयोजन

आम के बीजू पौधों में विभिन्नता को जानने और उनमें से अच्छे क्लोन को चयनित करने के लिये 4 जुलाई, 2013 को पूसा साइट के धोबगामा ग्राम में एक आम जैव विविधता मेले का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में डा. बी.एम.सी.

रेड्डी, राष्ट्रीय परियोजना समन्वयक, डा. गोपाल जी त्रिवेदी, पूर्व कुलपति, राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, श्रीमती विमला सिंह, अध्यक्ष लेफ्टीनेंट अमित सिंह फाउण्डेशन, नई दिल्ली तथा डा. विशाल नाथ, निदेशक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर ने उपस्थित होकर किसानों को सम्बोधित किया।

मेले में किसानों में अत्यधिक उत्साह देखा गया और कुल 176 किसानों ने अपने-अपने पादशों (सैम्पुल) का पंजीकरण कराया। व्यावसायिक किस्मों के अतिरिक्त मेले में अनेक बीजू पौधों (147) का भी प्रदर्शन किया गया। बीजू पौधों के फलों में अनेक नये एवं भविष्य में अच्छे क्षमता वाले जननद्रव्यों को चिन्हित किया गया। पाँच विभिन्न वर्गों में अच्छे पादशों के लिये 25 पुरस्कार भी दिये गये। सभी 21 चुने हुए पादशों का भौतिक-रसायनिक दृष्टि से राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र की प्रयोगशाला में विश्लेषण भी किया गया। इस मेले में किसानों की जैव विविधता संरक्षण और उपयोग में अत्यधिक दिलचस्पी देखी गयी। इस मेले के आयोजन में डॉ. अवतार सिंह, प्रधान वैज्ञानिक एवं पूर्व साइट समन्वयक, एनआरसीएल, आर.ए.यू. पूसा तथा आई.ए.आर.आई. क्षेत्रीय केन्द्र, पूसा, बिहार के वैज्ञानिकों के साथ-साथ राज्य सरकार के उद्यान अधिकारियों तथा स्थानीय संस्थाओं का भरपूर सहयोग रहा।



चित्र 5.13: आम की जैवविविधता मेले एवं फलों की विभिन्नता का प्रदर्शन

## उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण

उत्तम कृषि क्रियाओं के माध्यम से आम की जैव विविधता संरक्षण, जीविका सुरक्षा एवं पारिस्थितिकी सेवाओं को सुनिश्चित करने के लिये समुचित क्षमता विकास के लिये दो स्वयं सहायता समूहों (1 घोबगामा में तथा 1 जगदीशपुर में) के लिए 21 दिसम्बर 2013 को दो अलग-अलग प्रशिक्षण आयोजित किये गये जिसमें 25-25 आम उत्पादकों ने भाग लेकर पौधा लगाने, उनके रखरखाव, पोषण एवं जल प्रबन्ध इत्यादि विषयों पर सैद्धान्तिक एवं प्रयोगात्मक ज्ञान अर्जित किया। इस कार्यक्रम में आम के बगीचों में प्रतिमाह किये जाने वाले कृषि क्रियाओं की भी जानकारी दी गयी।

इस अवसर पर आम के बाग स्थापना, उत्तम कृषि क्रियाओं तथा मासिक कलेण्डर के छपे हुए साहित्य भी किसानों को उपलब्ध कराये गये। धान फाउण्डेशन का क्षेत्रीय केन्द्र गया का पूसा साइट के स्वयं सहायता समूह के लाभकों से एक विचार-विमर्श बैठक का भी आयोजन किया गया और उसको अधिक प्रभावशाली एवं लाभकारी बाजार प्रदान करने के लिये धान फाउण्डेशन के भूमिका पर विस्तृत चर्चा हुई। उत्पादकों ने फलों के बिक्री हेतु बाजार संबंधी समस्याओं का जिक्र किया और उसका यथोचित उपाय विशेषज्ञों द्वारा सुझाया गया। डा. एस.डी. पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर तथा डा. पी.एल. सरन, वरिष्ठ वैज्ञानिक आईएआरआई पूसा, ने इस कार्यक्रम में विषय वस्तु विशेषज्ञ के रूप में अपना योगदान दिया।

### 3. आम का राष्ट्रीय डेटाबेस विकसित करना (विशाल नाथ, संजय कुमार सिंह, कुलदीप श्रीवास्तव और आलेमवती पोंगेनेर)

भारत सरकार के जैव प्रौद्योगिकी विभाग ने फरवरी 2013 में इस परियोजना की स्वीकृति दी थी परन्तु कार्य

वित्तीय वर्ष 2013-14 में प्रारम्भ हुआ परियोजना के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं।

- बिहार एवं झारखण्ड (10 जिले) के आम के जननद्रव्यों का पासपोर्ट डेटा इकट्ठा करना और उनका वाह्य लक्षणों के आधार पर चरित्र अध्ययन करना।
- प्रक्षेत्र पर जनन द्रव्य संरक्षण संबंधी सूचनाओं को कम्प्यूटरीकृत करना।
- विलुप्त प्राय तथा किसानों की किस्मों का चरित्र चित्रण करना।
- क्षेत्रीय किस्मों का आँकड़ा इकट्ठा करना।
- परम्परागत ज्ञान भण्डार, प्रयोग संबंधी आँकड़े, उत्पादन तकनीकों, पोषक तत्वों, औषधीय गुणों, रोग एवं कीट संबंधी सूचना, प्रक्षेत्र जीन बैंक में संरक्षण का स्तर, उत्पादन एवं तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध तकनीकों की अद्यतन जानकारी विकसित करना।

नोडल अधिकारी, केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ; निदेशक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर तथा अध्यक्ष, केन्द्रीय बागवानी परीक्षण केन्द्र, भुवनेश्वर के बीच विचार-विमर्श के पश्चात राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र को सम्पूर्ण बिहार एवं झारखण्ड के कुछ जिलों में कार्य करने का दायित्व सौंपा गया। बिहार : अररिया, औरंगाबाद, बांका, वेगूसराय, भागलपुर, भोजपुर, बक्सर, दरभंगा, गया, गोपालगंज, जमुई, जहानाबाद, कैमूर, कटिहार, खगड़िया, किशनगंज, लखी सराय, मधेपुरा, मधुबनी, मुंगेर, मुजफ्फरपुर, नालंदा, नवादा, पश्चिमी चम्पारण, पटना, पूर्वी चम्पारण, पुर्णिया, रोहतास, सहरसा, समस्तीपुर, सारन, शिवहर, शेखपुरा, सीतामढ़ी, सीवान, सुपौल और वैशाली (38 जिले)।

**झारखण्ड :** चतरा, गढ़वा, गिरीडीह, कोडरमा, पलामू, राँची, लोहरदगा, गुमला, लातेहार और हजारीबाग (10 जिले)।

संस्थान का नाम	संरक्षित की गयी आम की किस्मों/प्रवृष्टियों की संख्या
रा.ली.अनु.के., मुजफ्फरपुर	12
रा.कृ.वि.वि. पूसा, समस्तीपुर, बिहार	21
रा.कृ.वि.वि. शोध संस्थान, माधोपुर, पश्चिमी चम्पारन, बिहार	11
कृषि विज्ञान केन्द्र, बिरौली (रा.कृ.वि.वि. पूसा), समस्तीपुर	29
भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी क्षेत्रीय शोध परिसर (आईसीएआर-आरसीइआर), पटना	शून्य
आईसीएआर-आरसीईआर, आरएल प्लाण्डू, राँची	127
बिहार कृषि वि.वि., सबौर, भागलपुर	179
बिरसा कृषि वि.वि., राँची	20



वर्ष 2013-14 में बिहार और झारखण्ड में स्थित निम्नलिखित संस्थाओं से आम के आँकड़े इकट्ठा किये गये। वर्ष 2013-14 में बिहार में आम के बगीचों के सर्वेक्षण में यह पाया गया कि मुजफ्फरपुर जिले के पाँच और समस्तीपुर जिले के 15 किसानों के पास 10 से अधिक आम की किस्में संरक्षित हैं। ज्यादातर बगीचों में आम का भुनगा और गुड़िया कीटों का प्रकोप देखा गया तथा आम की सिपिया किस्म में शाखाओं के सूखने की समस्या अत्यधिक गम्भीर पायी गयी।

#### 4. राष्ट्रीय कृषि शोध प्रणाली के अंतर्गत डिजिटल पुस्तकालय एवं मजबूत सूचना प्रबन्ध (एनएआईपी-ई-ग्रंथ)। (संजय कुमार सिंह)

वर्ष 2013-14 में इस परियोजना के अन्तर्गत निम्नलिखित कार्य किये गये :

- एनआरसीएल, मुजफ्फरपुर में पुस्तकालय की स्थिति तथा कैटलॉग सूचनाओं की प्रश्नोत्तरी तैयार किया गया। सॉफ्टवेयर देव्यान 7.3.1 तथा कोहा एल एस 3.14 को स्थापित किया गया और कोहा-ओपेक के सरलीकरण का कार्य सम्पन्न किया गया। पुस्तकालय में उपलब्ध किताबों (1675 + 10 सांख्यिकीय सीडी) और शोध जरनल (1105) की प्रवृष्टि करके भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के केन्द्रीय कोहा इकाई को भेजा गया।
- हिन्दी के कृतिदेव 010 अक्षर को यूनिक कोड डेटाबेस में बदल करके कोहा को भेजा गया।
- पुस्तकालय के उपयोगकर्ताओं को पुस्तक उधार देने के लिये यूजर आइडी वितरित किया गया।
- हिन्दी-अंग्रेजी की किताबों, इनसाइक्लोपीडिया, वार्षिक प्रतिवेदन, शब्दकोश, संस्थान के समाचार पत्र इत्यादि की प्रवृष्टि ऐक्सल शीट में करके कोहा लागू करने की इकाई को भेजा गया।
- कृषि ज्ञान प्रबन्ध इकाई (पूर्व की कृषि शोध सूचना प्रणाली) में स्टैंडलान सर्वर (प्रोलियन्ट एम एल 350 जी-6) को एनआरसीएल में प्रतिस्थापित किया गया।
- उपपरियोजना अन्वेषक तथा वरिष्ठ शोध साथियों ने कोहा को लागू करने के लिये विभिन्न संस्थानों में

आयोजित कार्यशाला एवं समीक्षा बैठक में आचार्य एन जी रंगा कृषि विश्व विद्यालय, हैदराबाद (अक्टूबर 2013) तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् की पूर्वी क्षेत्रीय शोध परिसर पटना (फरवरी 2014) में भाग लिया।

- दोनों वरिष्ठ शोध फेलो ने 16-17 दिसम्बर, 2013 को भारतीय पशु चिकित्सा शोध संस्थान, इज्जत नगर, बरेली में आयोजित "आटोमेटेड लाइब्रेरी एण्ड ई-रिसोर्स अण्डर एनएआरएस" विषयक राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लिया।

#### 5. बौद्धिक सम्पदा प्रबन्ध परियोजना (विशाल नाथ एवं सुशील कुमार पूर्वे)

बौद्धिक सम्पदा अधिकार दिशा-निर्देशों को संस्थान स्तर पर लागू करने के लिये भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् ने इस परियोजना को प्रारम्भ किया। विभिन्न संस्थानों द्वारा विकसित बौद्धिक ज्ञान, तकनीकों एवं विधियों को सुरक्षित करने के लिये सरकारी निकायों के साथ पंजीकृत करना ही इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य रहा है। किसानों के पास उपस्थित पादप सम्पदा को सुरक्षित करना और उनको उनका मालिकाना हक दिलाना जिससे उसके वृहद उपयोग की दशा में किसानों को लाभ का भागीदार बनाया जा सके, इस परियोजना के प्रमुख उद्देश्य हैं। वर्ष 2013-14 के काल खण्ड में राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर इस परियोजना के अन्तर्गत दो अत्यन्त महत्वपूर्ण कार्य हुए।

- लीची के विभिन्न उत्पादों जैसे सोमरस, सुखौता, स्ववैश, गूदा इत्यादि को व्यापारिक स्तर प्रदान करने और उससे संबंधी यांत्रिक विकास के लिये 27 सितम्बर, 2013 को राष्ट्रीय जूट एवं सम्बद्ध रेशा प्रौद्योगिकी शोध संस्थान, कलकत्ता में श्री हरी फैब्रीकेटर, कलकत्ता के साथ एक समझौता पत्र पर हस्ताक्षर किया गया।
- नान ओवेन पालीप्रोपेलीन फैब्रिक से बने थैलों में लीची के गुच्छों को भरकर उसकी उपज एवं गुणवत्ता में सुधार के परीक्षण के लिये 27-12-2013 को एक वर्ष के लिये केन्द्र ने रिलायन्स इण्डस्ट्रीज लिमिटेड के साथ एक समझौता पत्र पर हस्ताक्षर किया, जिसके अन्तर्गत थैलों की प्रभावशीलता के अध्ययन एवं तकनीकी सलाह के लिये एक लाख रुपये का धनार्जन भी हुआ।

## 6. चक्रीय वित्त योजना (विशाल नाथ, अमरेन्द्र कुमार)

वृहत बीज परियोजना-चक्रीय वित्त योजना के अन्तर्गत कृषि फसलों, मत्स्य एवं उद्यानकी में बीज वर्धन हेतु केन्द्र पर 1.2 हे. क्षेत्रफल में लीची की 9 किस्मों (शाही, रोज सेन्टेड, लौंगिया, चायना, मंदराजी, स्वर्णरूपा, पूर्वी, बेदाना और योगदा सलेक्शन) के मातृ वृक्ष लगाकर प्रबन्ध किया जा रहा है। किसानों को गुणवत्ता युक्त पौधे सामग्री उपलब्ध कराने तथा राज्य सरकार एवं अन्य संस्थाओं को पौधे देने के लिये केन्द्र ने आधारभूत संरचना के विकास एवं गूटी द्वारा पौधा तैयार करने के ऊपर बल दिया। वर्ष 2013-14 के अन्तर्गत कुल 42,260 पौधों का निर्माण किया गया जिनमें से 40,080 पौधों की सफलतापूर्वक मातृ पौधे से अलग करके पॉलीथीन की थैलियों में नेट हाउस के अन्तर्गत लगाया गया। अन्ततः 26,893 लीची के पौधों को विभिन्न मांगकर्ताओं को उपलब्ध

कराया गया जिससे 9,76,255 रुपये के राजस्व की प्राप्ति की गयी। इस अवधि के दौरान केन्द्र ने बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ को दो लाख रुपये की राशि भी वापस किया।



चित्र 5.14: श्री हरी फैब्रीकेटर, कलकत्ता के साथ समझौता पत्र का आदान-प्रदान करते हुए केन्द्र के निदेशक।



## अन्य अनुसंधान एवं विकास के कार्यक्रम

12वीं पंचवर्षीय योजना (2012-17) के अन्तर्गत केन्द्र ने उत्तर पूर्व के पहाड़ी क्षेत्रों तथा आदिवासी क्षेत्रों की उपपरियोजना के अन्तर्गत अलग से वित्त का प्रावधान किया है जिससे आवश्यक शोध एवं विकास की क्रियायें की जा सकें। इसके अतिरिक्त राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड द्वारा वित्त पोषित मधुमक्खी परियोजना के सम्पन्न होने के बाद उसकी गतिविधियों को चालू रखने का भरपूर प्रयास किया गया जिसका एक संक्षिप्त विवरण यहाँ दिया जा रहा है।

### आदिवासी उपपरियोजना

भुवनेश्वर से 500 किलोमीटर दूर जंगलों में स्थित उड़ीसा के रायगढ़ा जिले का काशीपुर ब्लाक जहाँ पर 88% जनसंख्या ग्रामीण है और उसमें 55.71% जनसंख्या अनुसूचित आदिवासी तथा 13.95% जनसंख्या अनुसूचित जनजाति की है, को लीची आधारित फसल प्रणाली के शोध एवं विकास कार्यक्रम के लिये चयनित किया गया। इस क्षेत्र के आदिवासियों की आर्थिक दशा भ्रमणकारी कृषि (शिफ्टिंग कल्टीवेशन) तथा जंगलों से प्राप्त पदार्थों पर टिकी है। कृषि और जंगल जीविकोपार्जन के प्रमुख विकल्प होने के कारण इस क्षेत्र की ज्यादातर जनसंख्या इन्हीं कार्यों में संलग्न है। इस क्षेत्र की 60% से अधिक जमीन ऊपरवार तथा जलवायु की दशायें आम, लीची, काजू जैसे बहुवर्षीय फल और पपीता, अन्नास जैसे कम अवधि वाले फलों के लिये उपयुक्त है। ज्यादातर परिवारों के पास फरवरी से अप्रैल तक के लिये पर्याप्त भोजन सामग्री रहती है और मई से अगस्त तक कोई पदार्थ उपलब्ध नहीं रहता है। इसी समय मई से जुलाई के मध्य आम और लीची की फसल तैयार होती हैं जो कि इस क्षेत्र के लोगों के सामने एक बेहतर विकल्प के रूप में आ सकती हैं, क्योंकि पुरातनकाल से ही बागवानी फसलें अकाल या खाद्य पदार्थों की कमी के समय में प्रमुख भूमिका निभाती आ रही हैं।

### परियोजना के उद्देश्य

- क्षेत्र आधारित स्थानीय आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर बागवानी के शोध, तकनीकी प्रोन्नति, प्रसार एवं विपणन के द्वारा बागवानी आधारित सम्पूर्ण विकास का आधार रखना।
- किसानों के खेत पर बागवानी के माध्यम से उत्पादन में वृद्धि करके खाद्य एवं पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करना एवं बगीचे से आय को बढ़ाना।

- बागवानी विकास के लिए चलाई जा रही अनेक परियोजनाओं के बीच सामंजस्य स्थापित करना।
- बेरोजगार युवकों तथा अकुशल नौजवानों के अन्दर कौशल विकास द्वारा रोजगार सृजन की संभावनायें पैदा करना।

### योजनागत नीति

- उत्पादकों को निश्चित आमदनी दिलाने के लिए उत्पादन और विपणन के सम्पूर्ण व्यवस्था का पथ प्रशस्त करना।
- परम्परागत कृषि से विभिन्न फल एवं सब्जियों के उत्पादन तथा उच्च तकनीक बागवानी के द्वारा क्षेत्रफल एवं उत्पादकता में बढ़ोत्तरी।
- विभिन्न विकास की योजनाओं के अन्तर्गत स्थानीय लोगों में क्षमता एवं मानव संसाधन विकास को बढ़ावा देना।

### निर्धारित कार्यक्रम

- ओडिसा के रायगढ़ा जिले के काशीपुर प्रखण्ड में परियोजना को लागू करने के लिये उपयुक्त क्षेत्र/गाँव का चयन तथा स्थानीय लोगों के इच्छानुसार फल आधारित फसल प्रणाली और अन्तरशस्य का चयन करना।
- खाद्य की कमी की अवधि का पता लगाना और उसके लिये विकल्प की तलाश करना।
- फल-फसलों के अन्तर्गत नये बगीचे लगाना और उपस्थित बागों के रखरखाव के लिये तकनीकी सहायता प्रदान करना।
- मृदा तथा जल संरक्षण और पौधा स्वास्थ्य प्रबन्ध करना
- स्थानीय एवं दूरस्थ बजार की व्यवस्था करना।

### प्रगति प्रतिवेदन

रायगढ़ा जिले के वंडेल गाँव में आम और लीची के पौध रोपण के लिये 70 एकड़ जमीन का चुनाव किया गया। इसके अतिरिक्त लगभग 10,000 नये पौधों जो कि "हरपल" संस्था के सहयोग से लगाये गये हैं, को तकनीकी ज्ञान दिया गया। वर्ष 2013-14 में इस क्षेत्र पर बाड़ा लगाने तथा सिंचाई सुविधाओं के विकास करने का कार्य किया गया तथा आम

और लीची के पौधों के आपूर्ति सुनिश्चित करने का कार्य किया गया। इस परियोजना में कुल 11.79 लाख रुपये खर्च करके विभिन्न सुविधाओं को विकसित किया जा रहा है। इस परियोजना के अन्तर्गत विभिन्न प्राणालियों को लगाने, नये पौधों की देखरेख करने तथा नवयुवकों एवं किसानों को लीची फसल आधारित खेती के उन्नत तकनीकों पर प्रशिक्षण प्रदान करने का कार्यक्रम है।

## उत्तरपूर्व के पहाड़ी राज्यों में लीची विकास की परियोजना

इस परियोजना के अन्तर्गत पूर्वोत्तर राज्यों में लीची के उत्पादन एवं उत्पादकता विकास के लिये शोध एवं तकनीकी विकास की योजना तैयार की गयी। प्रथम फेज़ में त्रिपुरा राज्य का चयन किया गया और अनेक कार्यक्रम तैयार किये गये। इस परियोजना के अन्तर्गत स्थानीय वैज्ञानिकों से

विचार-विमर्श करके तकनीकों को अन्तिम रूप दिया गया तथा 2 हेक्टेयर में नया बाग, 2 हेक्टेयर में क्षत्रक प्रबन्ध एवं 5 हे. में जीर्णोद्धार का सफल कार्यक्रम किया गया। आने वाले समय में नागालैण्ड, असम, मणीपुर, मिजोरम, मेघालय और अरुणाचल प्रदेश में भी इस परियोजना को लागू करने का प्रावधान है।

## मधुमक्खी भ्रमण अध्ययन

राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड के परियोजना के अन्तर्गत 120 मधुमक्खी के बक्सों को विकसित करके उसके रखरखाव तथा भ्रमणकारी अध्ययन किया जा रहा है। इस परियोजना के अन्तिम चरण में परागण कीटों के लीची फूलों के भ्रमण, परागण से लीची को होने वाले फायदे तथा मधुमक्खी उत्पादन क्षमता आदि पर अध्ययन किया जा रहा है।





## मानव संसाधन विकास

वैज्ञानिकों एवं कर्मियों द्वारा सेमिनार, कॉन्फ्रेंस, कार्यशाला, प्रशिक्षण कार्यक्रमों एवं बैठकों (2013-14) में भागीदारी

क्र.सं.	विषय / कार्यक्रम / सेमिनार	स्थान एवं तिथि	भाग लेने वाले का नाम
1.	तनाव प्रबन्ध के लिए प्रबन्ध विकास कार्यक्रम	नार्म, हैदराबाद 21-24 जनवरी, 2014	डा. एस.डी. पाण्डेय
2.	अखिल भारतीय समन्वित फल शोध परियोजना की 21वीं वार्षिक कार्यशाला एवं कार्यकर्ताओं की बैठक	बाबा साहेब कोंकण कृषि विद्यापीठ, ढपोली, महाराष्ट्र 22-25 जनवरी, 2014	डा. विशाल नाथ डा. राजेश कुमार डा. एस. के. पूर्वे डा. अमरेन्द्र कुमार डा. कुलदीप श्रीवास्तव
3.	जलवायु परिवर्तन एवं भारतीय उद्यान विज्ञान पर आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार	बिहार कृषि वि.वि., सबौर, भागलपुर 25-27 मई, 2013	डा. राजेश कुमार डा. संजय कुमार सिंह
4.	जलवायु परक कृषि में जल प्रबन्ध विषय पर आयोजित अन्तर्राष्ट्रीय कॉन्फ्रेंस	जलगाँव, महाराष्ट्र 28-31 मई, 2013	डा. राजेश कुमार डा. अमरेन्द्र कुमार डा. संजय कुमार सिंह
5.	उपोष्ण कटिबन्धीय फलों में सघन बागवानी एवं क्षत्रक प्रबन्ध पर आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार सह-कार्यशाला	के.उ.बा.सं., लखनऊ 22-24 अक्टूबर, 2013	डा. राजेश कुमार डा. विशाल नाथ
6.	नेतृत्व विकास के लिये प्रबन्ध विकास कार्यक्रम	नार्म, हैदराबाद 26 नवम्बर - 7 दिसम्बर, 2013	डा. राजेश कुमार
7.	जलवायु परक उद्यान पर आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार	बिहार कृषि वि.वि., सबौर, भागलपुर 15-17 फरवरी, 2014	डा. राजेश कुमार
8.	अजैविक तनाव के लिये प्रजनन: समस्यायें एवं संभावनायें विषय पर राष्ट्रीय सेमिनार	बिरसा कृषि वि.वि., राँची 23-24 फरवरी, 2014	डा. राजेश कुमार
9.	पर्यावरण एवं उद्यान विज्ञान विषय पर आयोजित सेमिनार	मुजफ्फरपुर, बिहार 9 मार्च, 2014	डा. राजेश कुमार
10.	अधिक लाभ हेतु कृषि यंत्रीकरण, प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी एवं मूल्य सम्वर्धन विषय पर आयोजित बौद्धिक मंथन	पशु विज्ञान महाविद्यालय, पटना, 6 अप्रैल, 2013	डा. एस. के. पूर्वे
11.	प्रशिक्षक कार्यकर्ताओं का प्रशिक्षण एवं अभ्यास कार्यक्रम	मुजफ्फरपुर, बिहार 10 अप्रैल 2013	डा. एस. के. पूर्वे

12.	संस्थान तकनीकी प्रबन्ध इकाई सह व्यापार योजना विकास इकाई की वार्षिक कार्यशाला	राष्ट्रीय जूट एवं सम्बद्ध रेशा प्रौद्योगिकी संस्थान, कोलकत्ता 26-27 सितम्बर, 2013	डा. एस. के. पूर्वे डा. विशाल नाथ
13.	कृषि में आपूर्ति शृंखला प्रबन्ध की वार्षिक कार्यशाला	नार्म, हैदराबाद 7-12 अक्टूबर, 2013	डा. एस.के. पूर्वे
14.	कौशल विकास मिशन के क्रियान्वयन पर आयोजित कॉफ्रेंस	कृषि विभाग, पटना 13 नवम्बर, 2013	डा. एस. के. पूर्वे
15.	बीज एवं पौधा उत्पादन, बीज प्रसंस्करण, भण्डारण तथा विपणन: चुनौतियां एवं अवसर विषय पर आयोजित सेमिनार	बामेती, पटना 23-24 अगस्त, 2013	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. विशाल नाथ
16.	प्राथमिकता निर्धारण, अवलोकन एवं मूल्यांकन विषय पर प्रबन्ध विकास कार्यक्रम की कार्यशाला	नार्म हैदराबाद, 19-23 नवम्बर, 2013	डा. अमरेन्द्र कुमार
17.	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् की बीज परियोजना की समीक्षा बैठक	भारतीय बागवानी शोध संस्थान, बंगलौर, 22 फरवरी 2014	डा. अमरेन्द्र कुमार
18.	बागवानी विभाग के शोध ढाँचा विकास के नोडल अधिकारियों की बैठक	कृषि अनुसंधान भवन II, नई दिल्ली, 23 अक्टूबर, 2013	डा. विनोद कुमार डा. संजय कुमार सिंह
19.	“उष्णकटिबन्धीय खेती योग्य तथा जंगली फलों की जैव विविधता का संरक्षण एवं सतत उपयोग : सतत जीविकोपार्जन बढ़ाना, खाद्य सुरक्षा तथा परिवेश सेवायें सुधारना” परियोजना की 8वीं एनपीएससी बैठक।	चित्तूर, आंध्र प्रदेश 11-12 मई, 2013	डा. संजय कुमार सिंह डा. विशाल नाथ
20.	ई-ग्रन्थ परियोजना की मध्यकालीन समीक्षा बैठक	तिलहन शोध निदेशालय, हैदराबाद 25-26 अक्टूबर, 2013	डा. संजय कुमार सिंह
21.	ई-ग्रन्थ के अन्तर्गत राष्ट्रीय कृषि शोध प्रणाली के पुस्तकालयों के सुदृढीकरण के रणनीति पर राष्ट्रीय कार्यशाला	भारतीय कृषि शोध संस्थान, नई दिल्ली 5-6 जुलाई, 2013	डा. संजय कुमार सिंह
22.	एजीलेंट टेक्नोलॉजी द्वारा निर्मित पृथक्करण एवं अलगीकृत करने वाले उपकरणों पर सेमिनार	पटना, बिहार 25 जनवरी, 2014	डा. संजय कुमार सिंह
23.	ई-ग्रन्थ परियोजना के अन्तर्गत कोहा साफ्टवेयर के लागू करने तथा उपयोग करने पर कार्यशाला	पूर्वी भारत के लिए भा.कृ.अनु.प., पटना 20-22 फरवरी, 2014	डा. संजय कुमार सिंह



24.	उष्णकटिबन्धीय खेती योग्य तथा जंगली फलों की जैव विविधता का संरक्षण एवं सतत उपयोग : सतत जीविकोपार्जन बढ़ाना, खाद्य सुरक्षा तथा परिवेश सेवायें सुधारना परियोजना की 9वीं एनपीएसी बैठक।	रा. निम्बूवर्गीय फल शो.के., नागपुर 13-14 फरवरी, 2014	डा. संजय कुमार सिंह डा. विशाल नाथ
25.	लाभकारी कीटों में आधुनिकतम प्रगति	भार.गो.शो.स., रांची, 27-29 नवम्बर, 2013	डा. कुलदीप श्रीवास्तव
26.	कृषि शोध प्रबन्ध विषय पर नये वैज्ञानिकों के लिए पाठ्यक्रम का ज्ञान	नार्म, हैदराबाद 3-15 फरवरी, 2014	डा. कुलदीप श्रीवास्तव
27.	फसल सुधार में लिये आणविक जैव विज्ञान का उपयोग विषय पर प्रशिक्षण	नाबी, चण्डीगढ़ 6 जून-10 सितम्बर, 2013	श्री नारायण लाल
28.	फल फसलों में आणविक प्रजनन के लिये एम ए एस विषय पर प्रशिक्षण	के.उ.बा.स., लखनऊ 11-24 नवम्बर, 2014	श्री नारायण लाल
29.	आम और गागर नींबू के संरक्षण के लिये भविष्य की कार्ययोजना पर विचार-विमर्श एवं समीक्षा बैठक।	पूसा, समस्तीपुर 24 अप्रैल, 2014	डा. एस.डी. पाण्डेय डा. संजय कुमार सिंह डा. आर. के. पटेल श्री नारायण लाल

### अन्य मानव संसाधन विकास संबंधी गतिविधियाँ

- बनारस हिंदू विश्व विद्यालय वाराणसी एवं सीएटस, इलाहाबाद के 12 कृषि स्नातकों के लिये तोड़ाई उपरान्त लीची फल प्रबन्ध एवं प्रसंस्करण विषय पर 8-15 जून, 2013 तक एक सप्ताह का प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम के समन्वयक डा. एस. के. पूर्वे, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी) रहे।
- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर 7 दिसम्बर, 2013 को होलीमिशन सीनियर सेकण्डरी स्कूल, मुजफ्फरपुर के कक्षा 9 एवं 10 के लगभग 250 विद्यार्थियों और राजकीय उत्कर्मित मध्य विद्यालय, मुशहरी, मुजफ्फरपुर के कक्षा 7 एवं 8 के 150 विद्यार्थियों का भ्रमण कराया गया। इस कार्यक्रम के समन्वयक भी डा. एस.के. पूर्वे, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी) रहे।
- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में आयोजित कृषि स्नातकों के प्रशिक्षण कार्यक्रम में 8-15 जून, 2013 के बीच डा. विनोद कुमार ने लीची में रोग एवं कीट प्रबन्ध तथा लीची में माइकोराइजा के संबंध विषय पर व्याख्यान दिया।
- केन्द्र पर आयोजित कृषि स्नातकों के प्रशिक्षण कार्यक्रम में डा. राजेश कुमार ने 10 जून, 2013 को लीची का परिचय, 12 जून, 2013 को लीची के पुराने बागों का जीर्णोद्धार तथा 13 जून, 2013 को बदलते जलवायु में लीची का उत्पादन विषय पर व्याख्यान दिया।

## विदेश भ्रमण

### डा. विशाल नाथ, निदेशक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र का थाईलैंड भ्रमण

- डा. विशाल नाथ, निदेशक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने बाहर के देशों में लीची उत्पादन एवं फल प्रबन्ध क्रियाओं पर अद्यतन ज्ञान के लिये 26 मई से 1 जून, 2013 तक थाईलैंड का भ्रमण किया। इस यात्रा में अनेक स्थानों पर भ्रमण के दौरान यह देखा कि चांगमाई और फांग क्षेत्र लीची उत्पादन में प्रमुख हैं, जहाँ पर चकापत और होंगहवाई किस्में प्रमुखता से उगाई जा रही थी। इन बगीचों में छल्ला बनाकर फसल नियामन और उपयुक्त पोषण प्रबन्ध द्वारा अच्छी गुणवत्ता के फल उत्पादित किये जा रहे थे। थाईलैंड में लीची के शोध कार्यक्रम को कम करके लांगन पर शोध कार्यक्रम पर अधिक केन्द्रित पाया गया। तोड़ाई उपरान्त विशेष फल प्रबन्ध की प्रक्रियाओं को समय पर अपनाने तथा अच्छे आधारभूत संरचनाओं की मदद से थाईलैंड लीची का प्रभावी विपणन एवं व्यापार किया जा रहा है। थाईलैंड की कुछ उत्पादन तकनीकों जैसे क्षत्रक प्रबन्ध, पौधों का केन्द्रीय भाग खोलना, जीर्णोद्धार, बिना जुताई की खेती, गुच्छों का बिरलीकरण तथा टहनियों का छल्लाकरण (गर्डलिंग) आदि भारतीय दशाओं में अपनाया जा सकता है। संयुक्त राष्ट्र के कृषि एवं खाद्य संगठन द्वारा प्रायोजित इस अध्ययन यात्रा के परिणामस्वरूप निम्नलिखित बिन्दु प्रमुखता से उभरे।
- थाईलैंड की कुछ अच्छी किस्मों जैसे चकापत, होंगहवाई, खोम तथा ओ-हियो को मँगाने के लिये लगातार प्रयास जारी रहना चाहिए।
- भारतीय लीची उत्पादकों के बीच उन्नत तकनीकों जैसे केन्द्रीय भाग का खोलना, डालियों में छल्ला बनाना, गुच्छा बिरलीकरण तथा गुच्छों का थैलीकरण इत्यादि को बढ़ावा देना चाहिए जिससे बड़े आकार एवं अच्छी

गुणवत्ता के फलों का उत्पादन सुनिश्चित किया जा सके।

- लीची के फलों के पैकिंग, घरेलू एवं दूरस्थ बाजार में परिवहन के लिये विशेष प्रकार के लोहे के हुक लगे क्रेट्स को बढ़ावा देना चाहिए।
- लीची फलों के सम्भलाव एवं परिवहन के क्षेत्र में पर्याप्त आँकड़े प्राप्त करने के लिये राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर शीत श्रृंखला प्रणाली की स्थापना करनी चाहिए।

### डा. विशाल नाथ, निदेशक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र का अमेरिका भ्रमण

डा. विशाल नाथ, निदेशक राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने राष्ट्रीय नवोनवेषी कृषि परियोजना द्वारा सम्पोषित प्रशिक्षण कार्यक्रम में 23-28 जून 2013 को हार्वड विश्वविद्यालय, वोस्टन, अमेरिका के हार्वड कनेडी स्कूल में भाग लिया। यह पाठ्यक्रम संस्थाओं के प्रदर्शन में सुधार के लिए बहुत लाभकारी पाया गया। इस प्रशिक्षण के दौरान सीखी गयी कुछ प्रमुख बातें निम्नलिखित हैं।

- तथ्य आधारित निर्णय लेना चाहिए।
- लोगों को बदलने की अपेक्षा कार्य संस्कृति में बदलाव लाने के लिए प्रयास करना चाहिए।
- कार्य की आवश्यकता के अनुरूप कुछ जोखिम भरे निर्णय लिये जा सकते हैं परन्तु ऐसे निर्णय हमेशा तथ्यों एवं आँकड़ों पर आधारित होने चाहिए। किसी भी व्यक्ति को कार्य के दबाव को पहले समझ कर तथा उसे सावधानीपूर्वक विश्लेषित करके धीरे-धीरे हल करने का प्रयास करना चाहिए।

इस प्रशिक्षण के दौरान प्राप्त ज्ञान केन्द्र के सभी वैज्ञानिकों तथा कर्मचारियों के बीच साझा किया गया।



## बैठकें, कार्यशालाएं एवं कार्यक्रम

### स्थापना दिवस

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने 6 जून, 2013 को अपना 13वां स्थापना दिवस मनाया। इस अवसर पर श्री के. पी. रमैया, आयुक्त, तिरहुत प्रमण्डल, मुजफ्फरपुर, मुख्य अतिथि थे तथा डा. गोपाल जी त्रिवेदी, पूर्व कुलपति, राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, बिहार ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की। केन्द्र के निदेशक, डा. विशाल नाथ ने इस अवसर पर अतिथियों का स्वागत किया तथा केन्द्र की गतिविधियों का संक्षिप्त परिचय दिया। इस अवसर पर एक लीची प्रदर्शनी और किसान गोष्ठी का आयोजन भी किया गया।

मुख्य अतिथि ने वैज्ञानिकों तथा किसानों के साथ प्रयोगात्मक प्रखण्डों एवं प्रयोगशालाओं का भ्रमण किया। इस अवसर पर बोलते हुए श्री रमैया ने किसानों और वैज्ञानिकों के बीच परस्पर सहयोग एवं संबंधों की विवेचना की और जोर देकर कहा कि कृषि के उत्तरोत्तर विकास के लिये परस्पर प्रयास जारी रहने चाहिये। डा. त्रिवेदी ने लीची फसल को सरकार द्वारा फसल बीमा योजना के अन्तर्गत लाने की पुरजोर वकालत की।

इस अवसर पर मुजफ्फरपुर, वैशाली, समस्तीपुर, सीतामढ़ी और पूर्वी तथा पश्चिमी चम्पारण के 200 से अधिक किसानों ने भाग लिया। लगभग 100 किसानों ने अपने-अपने पादरशों

को प्रदर्शनी में प्रवृष्टि करायी जिनमें मुख्य रूप से शाही, चायना, वेदाना, कसैलिया तथा कस्बा किस्मों के पादरश प्रमुख रहे। अच्छी गुणवत्ता युक्त लीची के उत्पादन को बढ़ावा देने के लिये विभिन्न वर्गों में सर्वोत्तम पादरशों को पुरस्कृत भी दिया गया। प्रदर्शनी में चायना किस्म के फल का वजन सबसे अधिक (39 ग्रा./फल तक) पाया गया। किसान गोष्ठी के समय किसानों ने वैज्ञानिकों से अपने जिज्ञासा की शान्ति के लिए अनेक प्रश्न किये एवं वैज्ञानिकों ने उनका समुचित उत्तर दिया।

इस अवसर पर केन्द्र द्वारा विकसित एवं प्रकाशित चार पुस्तिकाओं (दि वर्ल्ड लीची कल्टीवर्स, लीची को कीटों एवं रोगों से बचायें, लीची में क्षत्रक प्रबन्ध तथा एन आर सी एल - ऐट ए ग्लांस) का विमोचन भी किया गया।

### आम जैव विविधता मेला

उष्णकटिबन्धीय खेती योग्य तथा जंगली फलों की जैव विविधता का संरक्षण एवं सतत् उपयोग : सतत् जीविकोपार्जन बढ़ाना, खाद्य सुरक्षा तथा परिवेश सेवायें सुधारना नामक परियोजना जो युनिप/जेफ-टी एफ टी के अन्तर्गत पूसा संकुल में चलाई जा रही है, जिसके तत्वाधान में 4 जुलाई, 2013 को धोवगामा गाँव में एक आम जैवविविधता मेला का



राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर के 13वें स्थापना दिवस के उद्घाटन अवसर पर आयोजित कार्यक्रम का दृश्य

आयोजन किया गया। यह मेला राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र द्वारा लेफटीनेन्ट अमित सिंह मेमोरियल फाउण्डेशन के सहयोग से आयोजित किया गया जिसके लिए वित्तीय सहयोग बायोवर्सिटी इंटर नेशनल से प्राप्त हुआ। इस अवसर पर डा. बी.एम.सी. रेड्डी, राष्ट्रीय परियोजना समन्वयक, डा. गोपाल जी त्रिवेदी, पूर्व कुलपति, राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय पूसा, श्रीमती विमला सिंह, अध्यक्ष, लेफटीनेन्ट अमित सिंह मेमोरियल फाउण्डेशन, नई दिल्ली तथा डा. विशाल नाथ, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर ने किसानों को सम्बोधित किया एवं जैवविविधता संरक्षण के महत्व का वर्णन किया।

मेले में कुल 176 किसानों ने पंजीकृत होकर अपने आम की जैवविविधता की प्रवृष्टि कराई एवं प्रतियोगिता में भाग लिया। इस अवसर पर व्यवसायिक किस्मों के साथ-साथ 147 बीजू प्रजातियों का प्रदर्शन किया गया। अच्छी प्रविष्टियों में से पाँच विभिन्न समुदायों के अन्तर्गत कुल 20 पुरस्कारों की घोषणा की गयी और कास्टोडियन किसानों को पुरस्कृत भी किया गया।

## कृषि शिक्षा दिवस

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र द्वारा मुजफ्फरपुर के सेंट जेवियर्स सीनियर सेकेण्ड्री स्कूल में 6 सितम्बर, 2013 को कृषि शिक्षा जागरूकता दिवस मनाया गया। इस कार्यक्रम में कक्षा 11 और 12 के कुल 120 विद्यार्थियों ने भाग लिया। बच्चों को कृषि शिक्षा के द्वारा राष्ट्र विकास, कृषि शिक्षा के विभिन्न उपयोग एवं कृषि शिक्षा से चरित्र निर्माण विषयों पर विशेषज्ञों द्वारा विस्तार से जानकारी दी गयी। इस कार्यक्रम का समन्वयन डा. राजेश कुमार द्वारा किया गया।

## हिन्दी चेतना मास

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर 1-30 सितम्बर, 2013 के बीच हिन्दी चेतना मास मनाया गया जिसका मुख्य उद्देश्य कार्यालय के दिन प्रतिदिन के कार्यों में हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देना था। इस अवसर पर पूरे महीने भर हिन्दी में कार्य संस्कृति को बढ़ाने के लिये अनेक कार्यक्रम जैसे निबन्ध लेखन, श्रुति लेखन, अनुवाद, शब्दाक्षरी आदि का आयोजन

किया गया। इस कार्यक्रम में कार्यालय के सभी लोगों ने बढ़ चढ़कर भाग लिया तथा विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को महीने के अन्त में पुरस्कृत भी किया गया।

## नगर राजभाषा क्रियान्वयन समिति की बैठक

मुजफ्फरपुर नगर राजभाषा क्रियान्वयन समिति की अर्द्धवार्षिक बैठक 19 फरवरी, 2014 को राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के समिति कक्ष में आयोजित की गई जिसमें विभिन्न संस्थाओं के राजभाषा प्रभारियों, अधिकारियों तथा हिन्दी प्रकोष्ठ के कार्यकर्ताओं समेत लगभग 45 प्रतिभागी उपस्थित रहे। प्रतिभागियों ने आपसी विचार-विमर्श के सत्र में हिन्दी के अपनत्व को बढ़ाने और उसको वास्तव में राष्ट्रीय भाषा का वास्तविक स्तर दिलाने के लिये अपने विचारों को रखा। इस अवसर पर पुरस्कार वितरण कार्यक्रम का भी आयोजन किया गया।

## राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

केन्द्र पर 28 फरवरी, 2014 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन किया गया जिसमें “क्या विज्ञान मानवता के लिए खतरा है?” विषय पर वाद-विवाद प्रतियोगिता एवं “देश के विकास में विज्ञान की भूमिका” विषय पर व्याख्यान का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में केन्द्र के 25 कर्मियों ने भाग लिया तथा डा. आर.के. पटेल ने इस कार्यक्रम का समन्वयन किया।



नराकास-मुजफ्फरपुर द्वारा आयोजित छमाही बैठक में बोलते हुए केन्द्र के निदेशक एवं उपस्थित अन्य अधिकारी गण



## विशिष्ट अतिथियों का भ्रमण

### श्री तारिक अनवर, कृषि एवं खाद्य प्रसंस्करण, राज्य मंत्री, भारत सरकार

श्री तारिक अनवर, माननीय कृषि एवं खाद्य प्रसंस्करण उद्योग राज्य मंत्री, भारत सरकार ने 16 सितम्बर, 2013 को राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र का दौरा किया। इस अवसर पर उन्होंने केन्द्र के शोध प्रक्षेत्र, प्रयोगात्मक प्रखण्डों एवं प्रयोगशालाओं के भ्रमणोपरान्त वैज्ञानिकों एवं केन्द्र निदेशक से लीची के विकास के बारे में विस्तार से चर्चा किया। भ्रमण के पश्चात श्री अनवर ने केन्द्र पर चलाये जा रहे शोध कार्यों के प्रति अपनी खुशी जाहिर की और केन्द्र द्वारा विकसित किये जा रहे आधारभूत सुविधाओं जैसे आधुनिकतम यंत्र, पूर्व शीतलन इकाई, रूपान्तरित वातावरणीय पैकिंग एवं मूल्य संवर्धन सुविधाओं की सराहना की और इस दिशा में वैज्ञानिकों एवं अन्य कर्मियों के प्रयास की प्रशंसा भी की।

एक औपचारिक बैठक में केन्द्र के निदेशक, डा. विशाल नाथ ने मंत्री महोदय तथा उपस्थित प्रगतिशील किसानों का स्वागत किया और केन्द्र के शोध क्रियाकलापों का संक्षिप्त विवरण दिया जिसमें जननद्रव्य प्रबन्ध एवं फसल सुधार फसल उत्पादन, पौध संरक्षण तथा तोड़ाई उपरान्त फल संभलाव एवं मूल्य संवर्धन क्षेत्र में चलाये जा रहे परियोजनाओं की जानकारी दी। केन्द्र द्वारा विकसित "लीची फलों का

तोड़ाई उपरान्त प्रबन्ध" विषय पर एक संक्षिप्त चलचित्र जिसमें इस दिशा में किये जा रहे नवीनतम शोध एवं विकास में केन्द्र की भूमिका परिलक्षित होती थी, का प्रदर्शन भी इस अवसर पर किया गया। मंत्री महोदय के भ्रमण के समय सारे वैज्ञानिक, अधिकारी, प्रगतिशील किसान, अन्य भागीदार तथा सूचना माध्यम के प्रतिनिधि उपस्थित रहे।

### डा. एन.के. कृष्ण कुमार, उपमहानिदेशक (बागवानी) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्

डा. एन.के. कृष्ण कुमार, माननीय उपमहानिदेशक, बागवानी ने 21 सितम्बर, 2013 को केन्द्र का दौरा किया। उनके साथ केन्द्र के पूर्व निदेशक डा. के. के. कुमार भी थे।

उपमहानिदेशक महोदय ने सर्वप्रथम शोध प्रक्षेत्र, प्रयोगात्मक प्रखण्डों तथा प्रयोगशालाओं का विस्तृत भ्रमण किया और विभिन्न क्रियाकलापों की जानकारी ली। वैज्ञानिकों के साथ औपचारिक बैठक में उन्होंने केन्द्र की उपलब्धियों, शोध परियोजनाओं एवं केन्द्र के विकास संबंधी कार्यक्रमों की समीक्षा की। केन्द्र के निदेशक, डा. विशाल नाथ ने इस अवसर पर माननीय उपमहानिदेशक को केन्द्र की सम्पूर्ण गतिविधियों पर एक प्रस्तुति दी जिस पर उपमहानिदेशक महोदय ने बारीकी से समीक्षा करते हुए अपने बहुमूल्य सुझाव दिये। केन्द्र



माननीय कृषि राज्य मंत्री, भारत सरकार वैज्ञानिकों एवं पत्रकारों से बातचीत करते हुए

के ध्येय एवं उद्देश्यों की शब्दमाला पर महोदय ने अपना सुझाव देकर आवश्यक परिवर्तन किया। विचार-विमर्श के दौरान उपमहानिदेशक महोदय ने किस्म विकास, जल, पोषण एवं कीट प्रबन्ध द्वारा लीची में उत्पादन एवं गुणवत्ता बढ़ाने की बात कही। उन्होंने फलों में छोटे आकार के बीज तथा ज्यादा गूदे वाले किस्म के विकास के लिये क्लोन चयन तथा प्रजनन विधाओं पर जोर दिया। फल बेधक तथा रिंटिंग बग के जैव केन्द्रित प्रबन्ध तकनीकों की आवश्यकता पर बल देते हुए उपमहानिदेशक महोदय ने इसके स्थायी समाधान के लिये केन्द्र को प्रयास करने को कहा।



उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान) पौधशाला में वैज्ञानिकों एवं निदेशक महोदय से बातचीत करते हुए

उपमहानिदेशक ने प्रशासनिक, वित्त एवं तकनीकी कर्मियों से विचार विमर्श किया। इस अवसर पर उन्होंने केन्द्र पर नवनिर्मित "लीची फल संभलाव एवं प्रसंस्करण कार्यशाला" का उद्घाटन भी किया और उपस्थित पत्रकारों को लीची के वर्तमान स्तर और देश-विदेश में उनकी संभावनाओं के बारे में बताया।

श्री तारिक अनवर तथा डा. एन. के. कृष्ण कुमार के अतिरिक्त वर्ष 2013-14 में अनेक गणमान्य व्यक्तियों ने केन्द्र का भ्रमण किया जिसका विवरण आगे तालिका में दिया जा रहा है।



उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान) निदेशक एवं वैज्ञानिकों से प्रयोगात्मक प्रक्षेत्र में विचार विमर्श करते हुए।



उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान), केन्द्र के निदेशक, वैज्ञानिकों एवं प्रशासनिक कर्मचारियों से औपचारिक बैठक करते हुए





क्रम सं.	भ्रमण की तिथि	नाम	पद/सम्बद्धता
1.	19.04.2013	डा. एस. एल. मेहता	पूर्व उपमहानिदेशक (कृषि शिक्षा) एवं पूर्व कुलपति, महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर
2.	24.04.2013	डा. एस. पी. घोष	पूर्व उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान) एवं कृषि एवं खाद्य संगठन विशेषज्ञ
3.	25.04.2013	डा. जी. एस. प्रकाश	पूर्व अध्यक्ष (फल फसल), आई आई एच आर, बंगलौर
4.	25.04.2013	डा. डी. के. शाही	प्रमुख वैज्ञानिक सह अध्यक्ष (मृदा विज्ञान विभाग), बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची
5.	13.06.2013	श्री यू. वेंकटेश्वरलू	संयुक्त सचिव, खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, नई दिल्ली
6.	13.06.2013	डा. उमेश श्रीवास्तव	पूर्व सहायक उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली
7.	04.07.2013	डा. बी.एम.सी. रेड्डी	पूर्व निदेशक, केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ (उ.प्र.)
8.	06.07.2013	डा. एच.पी. सिंह	अध्यक्ष (चाई) एवं पूर्व उपमहानिदेशक (उद्यान), नई दिल्ली।
9.	27.08.2013	डा. राम अवध राम	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान), केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ
10.	14.12.2013	प्रो. एस. के. मित्रा	प्राध्यापक (उद्यान विज्ञान), बी सी के वी, मोहनपुर, पश्चिम बंगाल
11.	23.12.2013	डा. के. एल. चड्ढा	पूर्व उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान), नई दिल्ली



प्रयोगशाला भ्रमण के समय श्री यू. वेंकटेश्वरलू (संयुक्त सचिव) खाद्य प्रसंस्करण मंत्रालय, भारत सरकार का वैज्ञानिकों से विचार-विमर्श



डा. कृष्ण लाल चड्ढा (पूर्व-उपमहानिदेशक, बागवानी) प्रयोगशाला भ्रमण के समय केन्द्र के वैज्ञानिकों से बातचीत करते हुए

## तकनीकी हस्तान्तरण

किसानों को प्रशिक्षण, भाषण, किसान गोष्ठी तथा आपसी विचार-विमर्श के माध्यम से लीची तकनीकों से अवगत कराया गया। किसानों के प्रशिक्षण एवं तकनीकी हस्तान्तरण संबंधी अन्य कार्यक्रमों का विवरण निम्न तालिका में दिया जा रहा है।

क्र.सं.	कार्यक्रम का नाम	स्थान एवं दिनांक	सहभागी वैज्ञानिक का नाम	प्रतिभागियों की संख्या
1.	“लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं” नामक मास्टर ट्रेनर्स प्रशिक्षण (राष्ट्रीय बागवानी मिशन, बिहार द्वारा प्रायोजित) 2 दिवसीय 4 प्रशिक्षण	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर 2-9 मई, 2013	डा. एस. डी. पाण्डेय डा. राजेश कुमार डा. एस. के. पूर्वे डा. अमरेन्द्र कुमार डा. विनोद कुमार डा. संजय कुमार सिंह	194
2.	अखिल भारतीय लीची प्रदर्शनी-सह-किसान गोष्ठी	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर 6 जून, 2013	केन्द्र के समस्त वैज्ञानिक गण	230
3.	लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं (दयाल फर्टीलाइजर मर्यादित द्वारा आयोजित)	कोरलहिया, सिधपुर, सीतामढ़ी 24 अगस्त, 2013	डा. एस. के. पूर्वे	140
4.	लीची में जीर्णोद्धार एवं क्षत्रक प्रबन्ध	रा.ली.अनु.के., मुजफ्फरपुर 1 नवम्बर, 2013	डा. एस. के. पूर्वे	26
5.	कृषि एवं उद्यान प्रदर्शनी (राजेन्द्र कृषि विवि द्वारा उनके रजत जयन्ती के अवसर पर आयोजित)	तिरहुत कृषि महाविद्यालय, ढोली 3 दिसम्बर, 2013	डा. विनोद कुमार	120
6.	किसान मेला-सह-प्रदर्शनी (बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ द्वारा आयोजित)	मऊ, उत्तर प्रदेश 14 फरवरी 2014	डा. एस. के. पूर्वे डा. कुलदीप श्रीवास्तव	90
7.	किसान मेला-सह-प्रदर्शनी (बिहार कृषि वि.वि. द्वारा आयोजित)	सबौर, भागलपुर 15-17 फरवरी 2014	डा. एस. के. पूर्वे	200
8.	उत्पादक-वैज्ञानिक वार्तालाप एवं पशु स्वास्थ्य शिविर	कटिहार, बिहार 24 फरवरी, 2014	डा. एस. के. पूर्वे	450
9.	किसान मेला-सह-प्रदर्शनी (निफटेम, हरियाणा द्वारा आयोजित)	कटिहार, बिहार 3 मार्च, 2014	डा. एस. के. पूर्वे	120
10.	लीची उद्यमिता विकास हेतु तोड़ाई उपरान्त फल संभलाव एवं मूल्य संवर्धन विधियां	रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर 3 और 5 मई, 2013	डा. एस. के. पूर्वे	25



11.	वैज्ञानिक-कृषक वार्ता सह पौधा किस्म संरक्षण एवं किसानों के अधिकार चेतना कार्यक्रम (रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर एवं भा.कृ.अनु.प.-पूर्वी क्षेत्र परिसर, पटना द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित)	कटिहार, बिहार 24-25 दिसम्बर, 2013	डा. राजेश कुमार डा. आर.के. पटेल	150
12.	फलोत्पादन के लिए उत्तम कृषि क्रियाएं	बेतिया, बिहार 1-2 मार्च, 2014	डा. राजेश कुमार	225
13.	फलोत्पादन के लिए उत्तम कृषि क्रियाएं	मोतिहारी, बिहार 3-4 मार्च, 2014	डा. राजेश कुमार	150
14.	उद्यान प्रदर्शनी-सह-किसान मेला (राजेन्द्र कृषि विवि द्वारा आयोजित)	पूसा, समस्तीपुर 3-4 मार्च, 2014	डा. आर. के. पटेल डा. कुलदीप श्रीवास्तव	
15.	पूसा साइट पर आम जैवविविधता मेला (युनिप-जेफ परियोजना के अन्तर्गत)	पूसा, समस्तीपुर 4 जुलाई, 2013	डा. अवतार सिंह डा. संजय कुमार सिंह डा. एस. डी. पाण्डेय	
16.	आम की जैव विविधता, जीवकोपार्जन एवं पारिस्थितिकी सेवाओं के लिए उत्तम कृषि क्रियाएं (युनिप-जेफ परियोजना के अन्तर्गत)	पूसा, समस्तीपुर 23 मार्च, 2014	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. संजय कुमार सिंह श्री नरायण लाल	

### व्यक्तिगत तौर पर संस्थान से बाहर की संस्थाओं के कार्यक्रमों में स्रोत व्यक्ति के स्तर पर भागीदारी एवं व्याख्यान

#### डा. एस. डी. पाण्डेय

- 10 जून, 2013 को सोनबरसा के किसानों को लीची पर प्रशिक्षण दिया।
- 7 अक्टूबर, 2013 को राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय अन्तर्गत कृषि विज्ञान केन्द्र के कार्यक्रम समन्वयकों की बैठक आयोजित कर उन्हें लीची की उत्तम कृषि क्रियाओं पर जानकारी दी एवं आगे के कार्यक्रम की रूपरेखा तैयार किया।
- 17 अक्टूबर, 2013 को भुवनेश्वर, उड़ीसा में आयोजित कार्यक्रम में लीची की उत्तम कृषि क्रियाओं पर व्याख्यान दिया।
- 25 अक्टूबर, 2013 को रामकोला, कुशीनगर में आयोजित कृषक प्रशिक्षण कार्यक्रम में लीची की उत्तम कृषि क्रियाओं पर व्याख्यान दिया एवं गूटी तैयार करने की प्रायोगिक जानकारी दी।

- 9 फरवरी, 2014 को रामकोला, कुशीनगर में कृषक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया।
- 18 दिसम्बर, 2013 को कृषि विज्ञान केन्द्र, पिपराकोटी, मोतिहारी में आयोजित "लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं" नामक प्रशिक्षण कार्यक्रम में लीची की सघन बागवानी विषय पर व्याख्यान दिया।
- कटर माला (वैशाली) एवं बखरी (मुजफ्फरपुर) में किसानों से विचार-विमर्श एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया।

#### डा. राजेश कुमार

- बमेती, पटना द्वारा आयोजित एवं उद्यान निदेशालय, बिहार सरकार द्वारा संपोषित "लीची के पुराने बागों के जीर्णोद्धार" विषय पर 16 अगस्त 2013 (दानापुर, पटना), 19 अगस्त 2013 (मगध, गया), 20 अगस्त 2013 (सारण, छपरा), 21 अगस्त, 2013 (तिरहुत, मुजफ्फरपुर), 22 अगस्त, 2013 (दरभंगा), 24 अगस्त, 2013 (कोसी, सहरसा), 26 अगस्त, 2013 (पूर्णिया), 27 अगस्त, 2013 (भागलपुर) के किसानों एवं उद्यान कार्मियों को सैद्धान्तिक एवं व्यवहारिक ज्ञान दिया।

2. 27 सितम्बर, 2013 को कृषि महाविद्यालय, अगरतला, त्रिपुरा में "लीची में जीर्णोद्धार तथा क्षत्रक प्रबन्ध" पर व्याख्यान दिया जिसमें 65 विद्यार्थियों और 7 कृषि संकाय के वैज्ञानिकों ने भाग लिया।
3. 28-29 अक्टूबर, 2013 को भारतीय बागवानी शोध संस्थान, बैंगलोर में अखिल भारतीय समन्वित फल परियोजना के आगामी कार्यक्रम की रूपरेखा तथा विचार-विमर्श बैठक में भाग लिया।
4. 1 नवम्बर, 2013 को राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर उद्यान निदेशालय, बिहार सरकार द्वारा आयोजित आत्मा के परियोजना निदेशकों एवं जिला उद्यान पदाधिकारियों के प्रशिक्षण कार्यक्रम में व्याख्यान दिया।
5. 23 दिसम्बर, 2013 को जुब्बा सहनी पार्क, मुजफ्फरपुर में मुजफ्फरपुर विकास एजेंसी द्वारा आयोजित "बदलते मौसम में कृषि एवं बागवानी" विषयक एक दिवसीय संगोष्ठी में मुख्य वक्ता के रूप में व्याख्यान दिया।
6. 12 दिसम्बर, 2013 को जिला उद्यान पदाधिकारी, पूर्णिया, बिहार द्वारा आयोजित "फल वृक्षों में जीर्णोद्धार एवं क्षत्रक प्रबन्ध" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में सैद्धान्तिक एवं प्रयोगात्मक प्रशिक्षण दिया।
7. 18 दिसम्बर, 2013 को जिला उद्यान पदाधिकारी, मोतिहारी द्वारा उद्यान विज्ञान विभाग की पौधशाला प्रांगण, पिपराकोठी में आयोजित कार्यक्रम में 'लीची में जीर्णोद्धार एवं क्षत्रक प्रबन्ध' विषय पर सैद्धान्तिक एवं प्रयोगिक प्रशिक्षण दिया।
8. 22 दिसम्बर, 2013 को जिला उद्यान पदाधिकारी, मधुबनी द्वारा आयोजित कार्यक्रम में उद्यान विज्ञान की पौधशाला पर ही "फलदार पौधों में जीर्णोद्धार एवं उसके बाद रखरखाव का महत्व" विषय पर प्रशिक्षण दिया।
9. 30 दिसम्बर, 2013 को लखीसराय जिले के बभनगाँव ग्राम का भ्रमण किया तथा मधुमक्खी पालकों से वार्ता करके उनके प्रश्नों का समुचित समाधान किया।
10. 16 जनवरी, 2014 को आत्मा गोपालगंज द्वारा आयोजित कृषक वैज्ञानिक वार्तालाप कार्यक्रम में भाग लिया तथा जिला उद्यान पदाधिकारी द्वारा उनके प्रांगण में आयोजित "फल वृक्षों के जीर्णोद्धार" विषय पर प्रक्षेत्र प्रदर्शन एवं प्रशिक्षण दिया।
11. 6 फरवरी, 2014 को आत्मा गोपालगंज द्वारा भेजे गये 50 किसानों को राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र का भ्रमण

कराया तथा उन्हें लीची के विभिन्न पहलुओं पर प्रायोगिक जानकारी दी गयी।

12. 8 मार्च, 2014 को राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित किसान मेला एवं कृषक गोष्ठी में भाग लिया।

### डा. एस. के. पूर्व

1. 25 फरवरी, 2014 को एशोचाम एवं खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा आयोजित बिहार में खाद्य प्रसंस्करण उद्योग की संभावनाएं विषयक कॉफ्रेंस में "लीची आधारित प्रसंस्करण उद्योग की बिहार में संभावना" विषय पर व्याख्यान दिया।

### डा. अमरेन्द्र कुमार

1. 1 मार्च, 2014 को आत्मा एवं जिला उद्यान अधिकारी, समस्तीपुर द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित कृषक प्रशिक्षण कार्यक्रम में "लीची में उत्तम कृषि क्रियायें" विषय पर व्याख्यान दिया।
2. 23 मार्च, 2014 को बायोवर्सिटी इण्टरनेशनल परियोजना के अन्तर्गत महमदा एवं बथुआ गांव, समस्तीपुर में आयोजित "आम में उत्तम कृषि क्रियाएं" विषय पर व्याख्यान दिया।

### डा. विनोद कुमार

1. 2-9 मई, 2013 के मध्य 6 जिलों से आये हुए विषय वस्तु विशेषज्ञों के मास्टर ट्रेनर्स कार्यक्रम में "लीची में एकीकृत कीट एवं व्याधि प्रबन्धन" विषय पर व्याख्यान दिया तथा छिड़काव के लिए कीटनाशी/फफूँदनाशी का घोल कैसे तैयार करें तथा छिड़काव के विषय पर प्रयोगात्मक प्रशिक्षण दिया।
2. 1 सितम्बर, 2013 को राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर कृषि विभाग, बिहार सरकार द्वारा आयोजित "लीची में जीर्णोद्धार एवं क्षत्रक प्रबन्ध" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में "लीची में कीट एवं व्याधि प्रबन्ध" विषय पर व्याख्यान दिया।

### डा. संजय कुमार सिंह

1. 21 दिसम्बर, 2013 को युनिप-जेफ परियोजना के अन्तर्गत आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों में घोबगामा (9.30-10.30 बजे सुबह) एवं जगदीशपुर में (12.30-2.30 बजे शाम) में "जैव विविधता संरक्षण, जीवकोपार्जन, तथा



पारिस्थितिकी सेवाओं के लिए आम के बगीचों की स्थापना तथा उनमें किये जाने वाले मासिक कार्यक्रम" विषय पर प्रशिक्षण दिया।

### डा. आर. के. पटेल

1. 29-30 जनवरी, 2014 को केन्द्रीय उद्यान संस्थान, मेडजीफेमा, नागालैंड में आयोजित "प्रमुख फलदार पौधों में (नींबू, पैसन फ्रूट, लीची) पौधशाला प्रबन्ध एवं गुणवत्ता युक्त पौध सामग्री तैयार करना" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में व्याख्यान दिया।

### आकाशवाणी एवं दूरदर्शन वार्ता

#### डा. राजेश कुमार

- सीधा फोन-इन कार्यक्रम, दूरदर्शन केन्द्र, पटना में दिनांक 22 जुलाई, 2013 को "जलवायु परिवर्तन का बागवानी फसलों पर प्रभाव" विषय पर चर्चा किया।
- दूरदर्शन केन्द्र, मुजफ्फरपुर में दिनांक 5 मार्च, 2014 को "लीची में सामयिक कृषि क्रियाएं, लीची में पोषण और सिंचाई प्रबन्धन, लीची की फसल सुरक्षा" विषय पर अपना विचार प्रकट किया।
- सीधा फोन-इन कार्यक्रम दूरदर्शन केन्द्र, पटना में दिनांक 10 मार्च, 2014 को "आम और लीची के पेड़ों की देखभाल" विषय पर चर्चा किया।

## राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र द्वारा तकनीक विस्तार कार्यक्रम

### बेमौसम की लीची उत्पादन के लिए संभावित क्षेत्रों का पता लगाना

परम्परागत रूप से लीची की खेती उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों जो त्रिपुरा से प्रारम्भ होकर जम्मू कश्मीर तक में की जाती है। इन राज्यों में लीची अप्रैल के तीसरे सप्ताह से जुलाई के प्रथम सप्ताह तक पक कर तैयार होती है। राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर द्वारा किये गये जलवायु एवं मृदा संबंधित विश्लेषण में यह पाया गया कि दक्षिण भारत के कुछ क्षेत्रों जो समुद्र तल से 900-1000 मीटर की ऊँचाई पर स्थित हैं और दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थित देशों जैसे मैडागास्कर, दक्षिण अफ्रीका, आस्ट्रेलिया से मिलती-जुलती औसत ठण्डी जलवायु पायी जाती है, में दिसम्बर-जनवरी में लीची की पैदावार ली जा सकती है। बेमौसम की लीची उत्पादन के लिए कर्नाटक के मेडकेरी, केरल के मैपाडी, केलपटा, वाइथ्री, अम्बलवायल, इडुकी, तमिलनाडु के ऊटी एवं ऊटकमण्ड में सम्भावनाओं को खोजा गया। यहाँ पर वैज्ञानिकों ने लगातार 2012-13 में दूसरी बार दौरा करके यह निष्कर्ष निकाला कि यहाँ पर लीची के एक वृक्ष की उत्पादन क्षमता 200 किग्रा. से भी अधिक है। फलों में रंग विकास तथा गुणवत्ता उत्तर भारत के मुख्य मौसम के लीची जैसा ही है और यहाँ पर फल परिपक्वता के समय कम तापक्रम ( $32 \pm 2$  डिग्री. सेल्सियस) और अधिक आर्द्रता (70-80%) होने के कारण अनेक दैहिक व्याधियों का प्रकोप कम होता है।

इन क्षेत्रों में शोध का परिणाम एवं किसानों की सलाह मुख्य रूप से केन्द्रीय बागवानी परीक्षण केन्द्र, चेट्टाली और

केरल कृषि विश्वविद्यालय के क्षेत्रीय केन्द्र, अम्बलवायल द्वारा दिया जाता है। राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र इन क्षेत्रों में लीची के द्रुत गति से विकास के लिए भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बैंगलोर तथा केरल कृषि विश्वविद्यालय के साथ साझा कार्यक्रम बना कर किसानों को उन्नत किस्मों, टिकाऊ उत्पादन तकनीकों तथा तोड़ाई के बाद फलों के समुचित रखरखाव के उपायों को सुझाने की दिशा में कार्य कर रहा है। कुछ प्रगतिशील किसानों जैसे मैपाडी के जोसेफ कुरुविला, जिन्होंने पिछले 25 वर्षों से लीची के काफी पौधे उगा रखे हैं और शौकिया तौर पर लीची की बागवानी कर रहे हैं, उनसे वार्तालाप एवं विचार-विमर्श किया गया जिससे यह पता चला कि वे अपने स्तर पर लीची के पौधे बनाकर लोगों को दे रहे हैं। श्री कुरुविला उस क्षेत्र में लोगों के प्रेरणा स्रोत बने हुए हैं और एक अग्रणी की भूमिका निभा रहे हैं। चेट्टाली और अम्बलवायल में वैज्ञानिकों से विचार-विमर्श के बाद यह पाया गया कि उस क्षेत्र में पौधों की वानस्पतिक वृद्धि अधिक होती है और चिड़ियों तथा चमगादड़ों का भीषण प्रकोप होता है जिसके लिए बड़े-बड़े वृक्षों को जाली से ढकना पड़ता है। पौधों के अधिक बढ़वार तथा क्षत्रक के अप्रबन्धित विकास के कारण पौधों पर किये जाने वाले प्रबन्ध कार्य जैसे छिड़काव, फल तोड़ाई, कांट-छांट काफी खर्चीले साबित हो रहे हैं। इसी क्रम में मेडकेरी के एक किसान को सलाह दिया गया कि चिड़िया और चमगादड़ से बचाने के लिए लीची के गुच्छों को उपलब्ध थैलियों (मक्खन कागज या पॉलीथीन) से ढक कर गुच्छों को सुरक्षित करे।



दिसम्बर माह में चेट्टाली (कोडुबू) में फलों से लदा लीची का एक वृक्ष (बायें) तथा फलों का नजदीक से लिया गया एक चित्र (दायें)



वर्तमान पौध रोपण की दशा तथा स्तर के पूर्ण विश्लेषण से यह निष्कर्ष निकाला गया कि दक्षिण भारत का यह क्षेत्र लीची के गुणवत्तापूर्ण उत्पादन एवं विपणन (रु. 350 प्रति किलो) के दृष्टिकोण से एक महत्वपूर्ण एवं संभावित क्षेत्र हो सकता है परन्तु यहाँ पर उचित किस्मों के पौधे लगाकर तथा क्षत्रक, पोषण एवं जल प्रबन्ध की सही तकनीक अपना कर एक प्रणालीबद्ध एवं कारगर प्रयास करने की आवश्यकता है। इस दिशा में मैपडी के एक प्रगतिशील किसान श्री अहमद कुट्टी ने रा.ली.अनु.के., मुजफ्फरपुर से 5000 लीची के पौधे ले

जाकर 5 हेक्टेयर क्षेत्रफल में 7 x 7 मी. पर रोपित करके एक व्यवस्थित रूप से लीची की खेती कर रहे हैं। उन्होंने लीची के फसल प्रबन्ध पर प्रशिक्षण भी प्राप्त किया। शोध कार्यो को आगे बढ़ाने के लिए केन्द्रीय बागवानी परीक्षण केन्द्र, चेठाली तथा क्षेत्रीय शोध केन्द्र, अम्बलवायल को अखिल भारतीय फल समन्वित परियोजना में नियमित या एच्छिक केन्द्र घोषित करके दक्षिण भारत में लीची के शोध एवं विकास को बढ़ाने की आवश्यकता महसूस की गयी और प्रयास जारी है।

## शोध कार्यक्रम एवं परियोजनाएं

### (अ) संस्थागत कार्यक्रम एवं परियोजनाएँ

क्र.सं.	शोध कार्यक्रम	परियोजनाएं	सम्बद्ध वैज्ञानिक
1.	पौध अनुवांशिक संसाधन प्रबन्ध एवं फसल सुधार	• लीची के देशी एवं विदेशी जननद्रव्यों का संग्रहण, मूल्यांकन, चरित्र चित्रण, अभिलेखन तथा उपयोग	अवतार सिंह, राजेश कुमार, अमरेन्द्र कुमार तथा नरायण लाल
		• लीची की सुधरी हुई किस्मों का विकास	अवतार सिंह, राजेश कुमार तथा नरायण लाल
2.	लीची में टिकाऊ फसल उत्पादन तकनीकी का विकास	• पौध प्रवर्धन एवं पौधशाला प्रबन्ध	राजेश कुमार, अमरेन्द्र कुमार, शेषधर पाण्डेय तथा विनोद कुमार
		• टिकाऊ उत्पादन तकनीक विकास	शेषधर पाण्डेय, आर.के. पटेल तथा कुलदीप श्रीवास्तव
		• लीची उत्पादन में पौध कार्यिकी तथा जैव रासायनिक सम्बन्धों का अन्वेषण एवं सत्यापन	अमरेन्द्र कुमार, शेषधर पाण्डेय, राजेश कुमार, सुशील कुमार पूर्वे तथा संजय कुमार सिंह
		• सतत् लीची उत्पादन में माइकोराइजा के संबंधों तथा बायोफर्टीलाइजर की भूमिका का अध्ययन	विनोद कुमार
3.	पौध संरक्षण तकनीकों का मानकीकरण	• तुड़ाई के पूर्व के रोगों का जाँच एवं उनका प्रबन्धन	विनोद कुमार
		• लीची में कीटों की जांच एवं उनका प्रबन्धन	विनोद कुमार
4.	तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध एवं मूल्य संवर्धन	• लीची फलों का परिपक्वता निर्धारण एवं तोड़ाई उपरान्त सम्भलाव तकनीकों का मानकीकरण	सुशील कुमार पूर्वे, संजय कुमार सिंह, विनोद कुमार तथा अलेमवती पोंगनेर
		• तोड़ाई उपरान्त नुकसान की जांच एवं प्रबन्ध	सुशील कुमार पूर्वे एवं विनोद कुमार





(ब) बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएँ

क्र.सं.	परियोजना का नाम	सम्बद्ध वैज्ञानिक
1.	सूक्ष्म जीवों का कृषि तथा संबंधित क्षेत्रों में प्रयोग पर नेटवर्क परियोजना (अम्मास) की उपपरियोजना : <i>अरवसकुलर माइकोराइजा</i> का उद्यानिकी फसलों में उपयोगिता	विनोद कुमार, राजेश कुमार तथा विशाल नाथ
2.	उष्ण कटिबन्धीय खेती योग्य तथा जंगली फलों की जैवविविधता का संरक्षण एवं सतत् उपयोग : सतत् जीवकोपार्जन बढ़ाना, खाद्य सुरक्षा तथा परिवेश सेवायें सुधारना	विशाल नाथ, अवतार सिंह, संजय कुमार सिंह तथा नरायण लाल
3.	आम का राष्ट्रीय डाटा बेस विकसित करना	विशाल नाथ, संजय कुमार सिंह, कुलदीप श्रीवास्तव तथा अलेमवती पोगनेर
4.	राष्ट्रीय कृषि शोध प्रणाली के अन्तर्गत डिजिटल पुस्तकालय एवं मजबूत सूचना प्रबन्ध	संजय कुमार सिंह
5.	बौद्धिक सम्पदा प्रबन्ध परियोजना	सुशील कुमार पूर्वे तथा विशाल नाथ
6.	चक्रीय वित्त योजना	अमरेन्द्र कुमार तथा विशाल नाथ

## प्रकाशन

### शोध पत्र

- गुप्ता, आर.के.; गानी, एम.; जसरोटिया पी. और श्रीवास्तव, के. (2013) डेवलपमेंट ऑफ प्रीडिएटर *इओकैन्थकोना फुरसेलाटा* ऑन डिफरेंट न्यूक्लियो पाली हाइड्रोवारस इन्फेक्टेड *स्योडोपेट्रा लिटरा* लाखी एण्ड पोटेंशियल फोर प्रीडिएटर डिसमिनेशन ऑफ वायरस इन द फिल्ड। बायो कन्ट्रोल, 58(4): 543-532।
- जयसवाल, वीवीएस.; अहमद, एच.; शर्मा, डी.; श्रीवास्तव, के. एण्ड कुमार, वी. (2013) कम्प्रेटिव बायोलोजिकल एण्ड माफॉर्मेटेरिक एट्रीब्यूट ऑफ *इपीलाकबना विजन्टीअक्टोपुनकाटा* ऑन ब्रिजल एण्ड विटर गार्ड। विजीटेबल साइंस, 26(2) 426-437।
- कुमार, आर. (2013), इफेक्ट ऑफ वेजीटेटिव फलसिंग एण्ड शूट मैच्योरिटी ऑन फलावरिंग, वियरिंग विहैवियर एण्ड फ्रूट यील्ड इन लीची (*लीची चाइनेनसिस*)। करेन्ट हॉर्टीकल्चर, 1(1): 30-34।
- कुमार, आर. (2013) लीची के अनुत्पादक वृक्षों का प्रबंधन एवं फलोत्पादन। कृषिका 2(1) : 16-23।
- कुमार, आर. (2014) इफेक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज एण्ड क्लाइमेट वैरियबिल कन्डीशन ऑन लीची (*लीची चाइनेनसिस सोनो*) प्रोडक्टीविटी एण्ड क्वालिटी। एक्टा हॉर्टीकल्चर (आईएसएचएस) 1029: 145-154।
- कुमार, आर. (2014) प्लाण्ड हनी बी पालीनेशन इन लीची (*लीची चायनेनसिस सोन*) ए न्यू प्रोडक्शन स्ट्रेटेजी फॉर इनहैसड फ्रूट यील्ड एण्ड क्वालिटी इन इंडिया। एक्टा हॉर्टीकल्चर (आईएसएचएस) 1019: 281-286।
- कुमार, वी. अनल, एकेडी एण्ड विशाल नाथ (2014) प्रीवेलेंस ऑफ सम थ्रेटिंग पेस्ट एण्ड डिजीज ऑफ लीची (*लीची चायनेनसिस सोन*) इन बिहार स्टेट ऑफ इंडिया। जनरल ऑफ अप्लाइड हॉर्टीकल्चर, (इन प्रेस)।
- कुमार, वी.; कुमार, ए; नाथ, वी. एण्ड कुमार, आर. (2014), न्यू थ्रेट्स ऑफ इनसेक्ट पेस्ट एण्ड डिजीज इन लीची (*लीची चायनेनसिस सोन*) इन इंडिया। एक्टा हॉर्टीकल्चर (आई एस एच एस) 1029: 417-424 एचटीटीपी।। डब्लू डब्लू डब्लू एक्टाहोर्टओआरजी/बुक्स/1029/1029-53, एचटीएम।
- कुमार, वी.; रेड्डी, पी.वी.आर. एण्ड अनल, एकेडी (2013) रिपोर्ट ऑन द अकरेंस एण्ड बायोलॉजी ऑफ *थैलासोडस पिलारिया* गुइनी (लैपिलोप्टेरा : जियोमेट्रिडी) ऑन लीची (*लीची चायनेनसिस*) इन बिहार, इंडिया। पेस्ट मैनेजमेंट इन हॉर्टीकल्चरल इकोसिस्टम, 19(2): 245-247।
- कुमार, वी.; रेड्डी, पी.वी.आर., अनल, ए.के.डी. एण्ड नाथ, वी. (2014) आडटब्रेक ऑफ लूपर *पेरीक्सेरा इलीपीडारिया* (लैपिलोप्टेरा : जियोमेट्रिडी) ऑन लीची, *लीची चायनेनसिस* (सेपिडेल्स : सेपिडेसी) ए न्यू पेस्ट रिकार्ड फ्राम इंडिया। फ्लोरिडा इंटमालोजिस्ट, 97(1) : 22-29।
- लाल, एन.; दास, आर.पी. एण्ड वर्मा, एल. आर. (2013) इफेक्ट ऑफ प्लांट ग्रोथ रेगुलेटर्स ऑन पलावरिंग एण्ड फ्रूट ग्रोथ ऑफ गोवावा (*सिडियम गुआजावा* एल) सी.वी. इलाहाबाद सफेदा। एसियन जरनल ऑफ हॉर्टीकल्चर, 8(1): 54-56।
- मेती एस.बी.; पटेल, आर.के.; डेका, बी.सी.; देशमुख, एन.ए. एण्ड सिंह, ए. (2013) इफेक्ट ऑफ केमिकल थिनिंग ऑन यील्ड एण्ड क्वालिटी ऑफ पीच सी वी. फ्लोरडसन। अफरीकन जरनल ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च, 8(27): 3558-3565।
- नाथ, वी.; ठाकरे, एम.; पाण्डेय, एस.डी.; कुमार, ए. एण्ड कुमार, आर. (2014) कैनोपी आरकीटेक्चर फॉर हाई डेनसिटी लीची (*लीची चायनेनसिस सोन*) प्लानटिंग। एक्टा हॉर्टीकल्चर (आई एस एच एस) 1029: 278-293।
- पटेल, आर., के.; मैती, सी. एस.; डेका, बी.सी.; देशमुख, एन. ए. एण्ड नाथ, ए. (2013) चेन्जस इन शुगर, पेक्टिन्स एण्ड एन्टीआक्सीडेन्ट्स ऑफ गोवावा (*सिडियम गोवजावा*) फ्रूट्स डियूरिंग फ्रूट ग्रोथ एण्ड मैच्योरिटी। इंडियन जरनल ऑफ एग्रीकल्चर साइंस, 83(10): 1017-21।
- पटेल, आर. के.; मैती, सी एस.; डेका, बी.सी.; राय, एस.एस. एण्ड वर्मा, वी.के. (2013) जेनेटिक डायवर्सिटी एमंग गोवावा जीनोटाइप बेस्ड ऑन सीड प्रोटीन पालीमॉर्फोज्म इंडियन जरनल ऑफ हॉर्टीकल्चर, 70(2): 190-194।
- सिंह, डी.; राधाकृष्णन, टी.; कुमार, वी.; भगवान, एन. बी.; वसु, एम. एस.; धोवारिया, जे. आर.; मिश्रा, जी.पी. एण्ड चंदा, एस.वी. (2014) मौलीक्यूलर करैक्टाइजेशन ऑफ



एसपरजिलस सेक्शन फलैवी आइसोलेट कलेक्टेड फ्रॉम ए मेजर पीनट क्रापिंग सिस्टम ऑफ इंडिया यूजिंग ए एफ एल पी.। ब्राजीलियम जर्नल ऑफ माइक्रोबायोलोजी (इन प्रेस)।

सिंह, एस. के.; सिंह, आर. एस. एण्ड अवस्थी, ओ.पी. (2013) इनफ्लूएन्स ऑफ प्री- एण्ड पोस्ट - हारवेस्ट ट्रीटमेंट ऑन सेल्फ लाइफ एण्ड क्वालिटी एट्रीब्यूट्स ऑफ बेर फ्रूट्स। इंडियन जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर, 70(4): 610-614।

### शोध पत्र (प्रेषित)

कुमार ए.; पाण्डेय, एस.डी.; राय, आर.आर. एण्ड नाथ, विशाल (2014) इवैलुएशन ऑफ अल्टरनेट पोटींग मीडिया मिक्चर फॉर राइजिंग क्वालिटी प्लांटिंग मटेरियल ऑफ लीची इन पाली बैग। द बायो स्कैन।

कुमार, ए.; श्रीवास्तव, के.; कुमार, के.के. एण्ड नाथ, वी. (2014) वैलीडेशन ऑफ आईपीएम मोडयूल्स अगेन्स्ट वैरियस इनसेक्ट पेस्ट ऑफ लीची। जर्नल ऑफ इनवायरमेंटल बायोलॉजी।

पूर्व, एस.के. (2013) प्री हार्वेस्ट स्प्रे ऑफ केमिकल्स ऑन क्वालिटी ऑफ लीची फ्रूट्स। इण्डियन जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर।

पूर्व, एस. के. एण्ड कुमार, ए. (2013) इफेक्ट ऑफ प्री हार्वेस्ट बैगिंग ऑन फ्रूट क्वालिटी ऑफ लीची (लीची चायनेनसिस सोन)। रिसर्च ऑन क्राप्स।

### सम्मेलनों में प्रस्तुत शोध पत्र

देशमुख, एन.ए.; डेका, बी.सी.; पटेल, आर.के.; वर्मा, वी.के.; रेयाम्बाई, एच.; झा, ए.के. एण्ड पथवे जे.ई. (2014) सेल्फ हेल्प गुप्स मैनेजड टर्मरिक सप्लाय चैन इन रीबोर्ड डिस्ट्रिक्ट ऑफ मेघालय-ए सक्सेस स्टोरी इन नेशनल सेमीनार ऑन इमरजिंग चैलेंज एण्ड प्रॉस्पेक्टिव स्ट्रेटजी ऑफ हिल एग्रीकल्चर इन 2050, 23-25 जनवरी, 2014, आईसीएआर रिसर्च काम्प्लेक्स फॉर एन इ एच रीजन नागालैण्ड सेंटर, झरना पानी, नागालैण्ड, इण्डिया।

देशमुख, एन ए.; पटेल, आर. के.; राय, एस.एस.; डेका, बी. सी.; सोहटन, डब्लू एण्ड झा, ए.के. (2013) डी यू एस कैरेक्टर फॉर खासी मैन्डरिन्स एण्ड असम लेमन। इन नेशनल सिट्रस मीट, 12-13 अगस्त, 2013, एन.आर.सी. ऑन सिट्रस, नागपुर, महाराष्ट्र, इण्डिया।

देशमुख, एन.ए.; पटेल, आर.के.; राय, एस. एस.; डेका बी.सी. सोहटन, डब्लू. एण्ड झा. ए.के. (2013) इनफ्लूएन्स ऑफ एडीशनल वैरीयेश ऑफ साइको केमिकल ट्रीट्स ऑफ खासी मैन्डरिन। इन नेशनल सिट्रस मीट, 12-13 अगस्त 2013, एन.आर.सी.ऑन सिट्रस, नागपुर, महाराष्ट्र इण्डिया।

गुप्ता, आर.के.; वली, वी.के.; अहमद, एच.; श्रीवास्तव, के. एण्ड मोनोवुरुल्लाह, एम.डी. (2013) पापुलराइजेशन ऑफ लैककल्टीवेशन थ्रू लार्ज स्केल डिमॉस्ट्रेशन एण्ड ट्रेनिंग इन जम्मू एण्ड कश्मीर। इन रीसेन्ट एडवान्स इन बेनीफिसियल इनसेक्ट, 27-29 नवम्बर (2013) आई आई एन आर जी, रॉची, झारखण्ड।

कुमार, आर. (2013) क्लाइमेट इसू अफेक्टिंग सस्टेनेबिलिटी इन लीची (लीची चायनेनसिस सोन) प्रोडक्शन इन इस्टर्न इण्डिया। इन नेशनल सेमिनार ऑन क्लाइमेट चेंज एण्ड इंडियन हॉर्टिकल्चर एक्सप्लोरिंग एडाप्शन एण्ड मिटीगेशन स्ट्रेटजी फॉर एक्सपेडीशिस रेजीजेन्स, 25-27 मई 2013, सबौर, भागलपुर, बिहार, पीपी. 37-38।

कुमार, आर. (2013) इफेक्ट ऑफ चेंजिंग क्लाइमेट एण्ड सीजनल वैरियंस ऑन लीची (लीची चायनेनसिस सोन) प्रोडक्शन इन नार्थ इस्टर्न रीजन ऑफ बिहार। इन नेशनल सेमिनार ऑन क्लाइमेट चेंज एण्ड इंडियन हॉर्टिकल्चर-एक्सप्लोरिंग एडाप्शन एण्ड मिटीगेशन स्ट्रेटजी फॉर एक्सपेडिशिस रेजीलेंस, 25-27 मई, 2013, सबौर, भागलपुर, बिहार, पीपी. 77।

कुमार, आर. (2013)। रीट्रेटिव प्रूनिंग एण्ड केनोपी रीबिल्डिंग ऑफ ओल्ड स्नेइल लीची ट्रीज फॉर रेजुवनेशन एण्ड इनहैंसड क्वालिटी फ्रूट प्रोडक्शन। इन नेशनल सेमीनार कम वर्कशाप ऑन केनोपी मैनेजमेंट एण्ड हाइड्रेंसिटी प्लांटिंग इन सब ट्रापिकल फ्रूट क्राप्स, 22-24 अक्टूबर, 2013 आरगनाइज्ड वाई पीएफडीसी एण्ड सीआईएसएस, लखनऊ, पीपी 217-224।

कुमार, आर. (2013)। रिजुवनेशन ऑफ फ्रूट ट्रीज परटेनिंग टू क्लाइमेट रेजीलेंट हॉर्टिकल्चर इन नेशनल सेमीनार ऑन क्लाइमेट रेजीलेंट हॉर्टिकल्चर एडाप्शन एण्ड मिटीगेशन स्ट्रेटजी, 15-17 फरवरी, 2014, बीएयू सबौर, भागलपुर, बिहार।

कुमार, आर. (2013) स्ट्रेटजी फॉर इनहैंसिंग वाटर यूज इफीसियेंसी इन लीची (लीची चायनेनसिस सोन)। प्रोडक्शन सिस्टम अण्डर क्लाइमेट चेंज। इन इण्टरनेशनल कांफ्रेंस ऑन वाटर मैनेजमेंट फॉर क्लाइमेट रेजीलेंट एग्रीकल्चर, 28-31 मई 2013, जलौन, महाराष्ट्र, इण्डिया।

कुमार, आर. (2014) स्ट्रेटजी फॉर डेवलपमेंट ऑफ एबायोटिक टोलरेन्स/रेसिसटेंस इन लीची (*लीची चायनिसिस* सोन.)। इन नेशनल सेमिनार ऑन ब्रीडिंग फॉर एबायोटिक स्ट्रेस: प्रॉबलम्स एण्ड प्रॉस्पेक्ट्स, 23-24 फरवरी 2014, बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, कांके राँची, झारखण्ड, पी.पी. 05।

कुमार, आर. (2014) यूज ऑफ आईपीएनएम इन लीची फॉर इनहेस्ट फ्रूट प्रोडक्शन। इन नेशनल सेमिनार ऑन ब्रीडिंग फॉर एबायोटिक स्ट्रेस : प्रॉबलम्स एण्ड प्रॉस्पेक्ट्स, 23-24 फरवरी, 2014, बिरसा कृषि विश्वविद्यालय कांके, राँची, झारखण्ड, पी.पी. 66।

नाथ, वी., कुमार, ए., एण्ड पाण्डेय, एस.डी. (2013) नर्सरी मैनेजमेंट इन लीची (*लीची चायनेनिसिस* सोन)। इन प्रोसीडिंग ऑफ द सेमिनार ऑन सीड/सेपलिंग प्रोडक्शन, सीड प्रोसेसिंग, स्टोरेज एण्ड मार्केटिंग चैलेंज ऑन अपॉरच्युनिटीज़, 23-24 अगस्त 2013, पटना, बिहार।

नाथ, वी. कुमार, ए. एण्ड पाण्डेय, एस.डी. (2013) प्रोडक्शन ऑफ क्वालिटी प्लांट मटेरियल इन फ्रूट क्राप विद स्पेशल रिफ्रेंस टू लीची। इन नेशनल सेमिनार ऑन प्रोडक्शन ऑन क्वालिटी सीड एण्ड प्लांट मटेरियल, 5-6 अक्टूबर 2014, पटना, बिहार।

नाथ, वी.; कुमार, ए. एण्ड पाण्डेय, एस.डी. (2013) वॉटर मैनेजमेंट इन लीची इन फिफथ स्वदेश प्रेम जागृति संगोष्ठी, 29-31 मई 2013, जलगाँव, महाराष्ट्र पी.पी. 52-54।

नाथ वी.; कुमार, ए. एण्ड पाण्डेय, एस.डी. (2013)। वॉटर मैनेजमेंट इन लीची। इन इण्टरनेशनल कांफ्रेंस ऑन वॉटर मैनेजमेंट फॉर रेजीलियंट एग्रीकल्चर, 28-31 मई, 2013, जलगाँव, महाराष्ट्र, इण्डिया।

नाथ, वी.; पाण्डेय, एस.डी.; पटेल, आर. के. एण्ड सिंह एस.के. (2014) ओवरव्यू ऑफ हार्डटेक लीची कल्टीवेशन इन इण्डिया। इन नेशनल वर्कशाप-कम-सेमिनार ऑन रीसेन्ट प्लास्टीकल्चर अपरोच टुवर्ड्स प्रीसीजन हॉर्टीकल्चर, 22-23 फरवरी, 2014 जीबीपीयूएटी, पंतनगर, पीपी. 79-86।

पाण्डेय, एस.डी.; कुमार, वी.; जयभास्करन, के.जे. एण्ड मुस्तफा एम.एम. (2013) ग्रोथ यील्ड एण्ड फ्रूट क्वालिटी ऑफ बनाना सी.वी. पूवन (ए ए बी) ऐज इन्फ्लुएंस वाई डिफ्रेंट मॉइस्चर रिजाइम्स एण्ड नाइट्रोजन फर्टीगेशन अण्डर डिफ्रेंट क्राप जियोमेट्री। इन इण्टरनेशनल कांफ्रेंस ऑन वॉटर मैनेजमेंट फॉर रेजीलियन्ट एग्रीकल्चर, 28-31 मई, 2013, जलगाँव, महाराष्ट्र, इण्डिया।

पटेल आर. के.; देशमुख एन. ए.; डेका, बी.सी.; वर्मा, वी.के. एण्ड पटेल, आर.एस. (2014) ट्री ग्रोथ एण्ड फ्रूट क्वालिटी

ऑफ खासी मैनुअलिन ग्रापेटेड ऑन डिफ्रेंट रूट स्टाक। इन नेशनल सेमिनार ऑन इमर्जिंग चैलेंज एण्ड प्रॉस्पेक्टिव स्ट्रेटजी फॉर हिल एग्रीकल्चर इन 2050, 23-25 जनवरी 2014, आइ.सी.ए.आर. रिसर्च काम्पलेक्स फॉर एन इ एच रीजन, नागालैण्ड सेंटर, झरनापानी, नागालैण्ड, भारत।

सिंह, ए. एण्ड नाथ, वी. (2013) वैरियबिलिटी इन सीडलिंग पापुलेशन ऑफ पुमैलो (*सिट्रस ग्रैन्डिस*) इन द पूसा साइट ऑफ यू एन ई पी/जी इ एफ प्रोजेक्ट-ए स्कोप फॉर सलेक्शन ऑफ इम्प्रूव क्लोन। इन सिट्रस मीट, 12-13 अगस्त 2013, एन.आर.सी.सी. नागपुर।

श्रीवास्तव, के.; कुमार, आर.; अनल, ए.के.डी. एण्ड पटेल, आर. के. (2013) डाइवर्सिटी ऑफ इनसेक्ट पेस्ट एण्ड बेनीफिशियल फौना एसोसिएटेड विद लीची (*लीची चायनेनिसिस* सोन.)। इन रीसेंट एडवांस इन बेनीफिशियल इनसेक्ट, 27-29 नवम्बर, 2013 आईआईएनआरजी, राँची झारखण्ड, पी.पी. 72।

वर्मा, वी.के.; झा., ए.के.; देशमुख, एन.ए. एण्ड पटेल, आर.के. (2013) रीसेंट एडवांस प्रोटेक्टेड कल्टीवेशन एण्ड वैल्यू एडीशन इन हाई वैल्यू हॉर्टीकल्चरल क्राप्स ऑफ नार्थ इस्टर्न इण्डिया। इन नेशनल सेमिनार ऑन प्रोटेक्टेड कल्टीवेशन ऑफ हर्टीकल्चरल क्राप्स एण्ड वैल्यू एडीशन, 29-30 नवम्बर, 2013, एसएचएटीआईएस, इलाहाबाद।

## तकनीकी एवं लोकप्रिय लेख

देशमुख, एन.ए. और पटेल, आर.के. (2014)। वेज ग्रापिटिंग इन गोवावा: इफीशियन्ट वे ऑफ मल्टीप्लिकेशन अण्डर मिड हिल ऑफ मेघालय। एचटीपीपी://डब्लूडब्लूडब्लू बायोटेकआर्टिकल्स.काम।

देशमुख, एन.ए.; पटेल आर.के.; डेका, बी.सी.; वर्मा, वी.के.; झा, ए.के., एण्ड पाथवा, जे.ई. (2013)। सेल्फ हेल्प ग्रुप्स बूस्ट टर्मरिक प्रोडक्शन इन मेघालय-ए सक्सेज स्टोरी। हर्टपल्लोरा रिसर्च स्पेक्ट्रम 2(3): 230-234।

कुमार, आर. (2013)। लीची के फलों का प्रसंस्करण, परिक्षण एवं मूल्यवर्धन। उद्यान रश्मि 14(1) : 75-80।

कुमार, आर. (2013)। आम एवं लीची में क्षेत्रक प्रबन्धन। फल-फूल 34(3) : 11-16।

कुमार, आर. (2013)। आम एवं लीची में कीट व्याधि नियंत्रण। कृषिका 14(2) : 5।

कुमार, आर. (2013) बदलते जलवायु परिवेश में लीची की सफल बागवानी। कृषक संदेश 2(2): 38-41।



कुमार, आर. (2013)। लीची की बागवानी पर जलवायु परिवर्तन का अनुमानित प्रभाव एवं निवारण। कृषिका 3(2): 6-7।

कुमार, आर. (2014)। आम एवं लीची के पुराने बागों का जीर्णोद्धार। कृषक संदेश 3(1) : 23-27।

कुमार, आर. (2014)। बागवानी फसलों में प्लास्टिक पलवार। कृषिका 3(10): 7।

कुमार, आर. (2014)। हनी बी इनहैंस क्वालिटी लीची प्रोडक्शन। इण्डियन हर्टीकल्चर 59(1): 16-17।

कुमार, आर. (2014)। फल उद्यानों में उन्नत जल प्रबंधन। कृषिका 3(01): 57-60।

कुमार, वि. (2014)। लीची में समेकित कीट एवं रोग प्रबंधन। आधुनिक किसान, आर.ए.यू पूसा, बिहार 43(1): 57-60।

कुमार, वि. और कुमार, ए. (2014)। लीची की सामयिक कीटों एवं रोगों का निदान और प्रबंधन। आत्मा संदेश, बमेती, पटना, बिहार, 6(1): 40-44।

नाथ, वि.; कुमार, ए.; और पाण्डेय, एस.डी., (2013)। लीची पौधशाला प्रबंधन। सोवोनियर समेकित फसल प्रबंधन में उन्नत बीज का महत्व। आई.ए.आर.आई.-आर.एस. पूसा, बिहार, पीपी 54-59।

नाथ, वि.; कुमार, ए.; पाण्डेय, एस.डी. और पाण्डेय, एस. (2013)। कैसे तैयार करे लीची में अच्छी गुणवत्ता के पौधे। इक्षु 2(2) : 42-47।

पटेल, आर.के.; देशमुख, एन.ए.; डेका, बी.सी. और लिंगदोह, पी. (2013)। साफ्ट वुड ग्राफिटिंग इन खाशी मैनडारिन : ए नोबेल मेथड ऑफ मास मल्टीप्लिकेशन। एचटीटी: // एम बायोटेकआर्टिकल.काम।

सिंह, ए.; पाण्डेय, एस.डी.; नाथ, वि.; कुमार, ए. एण्ड राय आर. आर. (2013)। रोल ऑफ छठ पूजा इन बायोडायवर्सिटी कन्जर्वेशन एण्ड सोशल हार्मोनी। एपीओ न्यूज, बायोवर्सिटी न्यूज लेटर फॉर एशिया पेसीफिक एण्ड ओसीनिया नं. 60:4-5।

श्रीवास्तव, के. और शर्मा, पी.के. (2013)। बैंगन में एकीकृत कीट प्रबंधन। देहात संदेश, 1 नवम्बर : 8।

## पुस्तकें

कुमार, आर. (2014) लीची की खेती। एस्ट्राल इण्टरनेशनल प्रा. लि., नई दिल्ली पृष्ठ 104।

सिंह, जी.; नाथ, वि. और पाण्डेय, एस.डी. (2013) लीची। एफ.ए.ओ., नई दिल्ली, पी.पी.पी.: 1-116।

## पुस्तकों में अध्याय

देशमुख, एन.ए.; पटेल, आर.के.; वर्मा, वी.के.; फिरके, डी. एम. और झा, ए.के. (2013)। पोर्टेथियल फ्रूट एण्ड प्लानटेशन क्राफ ऑफ मेघालय। हॉर्टीकल्चर फॉर इकोनामिक प्रासपेरीटी एण्ड न्यूट्रेशनल सिक्योरिटी इन 21वीं शताब्दी (हजारिका और नटियाल, वेस्ट वाइल पब्लिशिंग हाऊस, नई दिल्ली (आईएसबीएन 97881-85873-97-8) पीपी 225-242।

कुमार, आर. (2013)। रेजुवनेटिंग ओल्ड सेनाइल लीची ट्रीज़: ए एरेमयुनरेटिव वेन्चर (सक्सेस स्टोरी)। इन: केनोपी मैनेजमेंट एण्ड हाई डेंसिटी प्लांटिंग इन सब ट्रापिकल फ्रूट क्राप्स पीपी. 246-269।

कुमार, आर. (2014) जलवायु परिवर्तन का लीची उत्पादन पर प्रभाव के परिप्रेक्ष्य में टिकाऊ खेती (हिंदी में)। बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, भागलपुर, बिहार।

कुमार, वि. (2014) डायग्नोसिस एण्ड मैनेजमेंट ऑफ पेस्ट एण्ड डिजीज़ ऑफ लीची इन इण्डिया। इन: "रियलिस्टिक अपरोच इन फ्रूट पेस्ट मैनेजमेंट" (पाण्डेय ए., इडी.) (इन प्रेस)।

नाथ, वि. एण्ड कुमार, आर. (2013) वेंचुरिंग हाई डेनसिटी प्लानटेशन इन लीची (लीची चाइनेसिस सोन.)। इन: केनोपी मैनेजमेंट एण्ड हाई डेनसिटी प्लानटिंग इन सबट्रापिकल फ्रूट क्रॉप्स, पी.पी. 34-43।

पटेल आर.के.; वर्मा, वी.के.; देशमुख, एन.ए.; झा, ए.के.; नाथ, ए. एण्ड पटेल आर. एस. (2013)। अण्डर यूटिलाइज्ड फ्रूट्स ऑफ मेघालया: ऐन आप्शन फॉर फूड एण्ड न्यूट्रेशनल सिक्योरिटी हॉर्टीकल्चर फॉर इकोनामिक्स प्रोसपेरीटी एण्ड न्यूट्रेशनल सिक्योरिटी इन 21वीं शताब्दी (हजारिका एण्ड नटियाल, वेस्टवाइल पब्लिशिंग हाऊस, नई दिल्ली (आई.एस.वी.एन. 978-81-85873-97-8) पीपी 256-263।

पूर्व एस. के. एण्ड नाथ, वि. (2013)। पोस्ट हार्वेस्ट मैनेजमेंट ऑफ लीची फॉर फूड एण्ड न्यूट्रेशनल मार्केट। इन : "पोस्ट हार्वेस्ट मैनेजमेंट ऑफ हॉर्टीकल्चर क्राप्स" (चड्ढा के एल एण्ड पाल आर. के., इडीस (इन प्रेस)

वर्मा, वी.के.; नाथ, ए.; झा, ए.के.; देशमुख, एन.ए. एण्ड पटेल, आर.के. (2013)। इम्पैक्ट ऑफ ए बायोटेक स्ट्रेस ऑन हॉर्टीकल्चर एण्ड स्ट्रेटजी फॉर मिटीगेशन इन नार्थ इस्टर्न इण्डिया। क्लाइमेट रेजीलियन्ट हर्टीकल्चर एडाप्शन एण्ड मिटीगेशन स्ट्रेटजी (एच.पी. सिंह इटेल इडीस.) डी.ओ.आई. 10.1007/978-81-322-0974-4-4-4 स्प्रेन्जर इण्डिया, पी.पी. 35-39।

## तकनीकी पुस्तिकायें

- सिंह, ए.; नाथ, वि.; सिंह, एस.के.; रेड्डी बी. एम. सी. एण्ड स्थापित, बी. (2013)। यूज़ एण्ड हेल्थ बेनीफिट्स ऑफ पुमैलो (*सिट्रस ग्रेन्डिस ओवसेक*)। नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पी. 12।
- सिंह, ए.; सिंह, एस.के. एण्ड नाथ, वी. (2013)। कम्युनिटी फ्रूट कैटलाग आन पुमैलो (*सिट्रस ग्रेन्डिस ओवसेक*)। राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर बिहार, भारत, पी. 21।
- सिंह, ए.; सिंह, एस.के., एण्ड नाथ, वि. (2013)। कम्युनिटी फ्रूट कैटलाग ऑन मैंगो (*मैजीफेरा इंडिका* एल.)। राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर, बिहार, भारत, पी. 25।

## अन्य प्रकाशन

- नाथ, वि.; पाण्डेय, एस.डी. एण्ड कुमार, वी. (2014)। 'प्रोफाइल-एन आर सी एल। इन : आई सी आर न्यूज, जनवरी-मार्च 2014।
- नाथ, वि.; पाण्डेय, एस.डी.; सिंह, ए. एण्ड मिश्रा, डी.एस. (2013)। 'वी एन एस डी ए एस यु-1: ए प्रॉमिसिंग लीची क्लोन : आई सी ए आर न्यूज, 19(3): 21।
- नाथ, वि.; सिंह, एस.के. एण्ड पाण्डेय, एस.डी. (2013)। विजन 2050। नेशनल रिसर्च सेंटर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, पी. 36।
- सिंह, ए., एण्ड नाथ, वि., (2013)। लेट मैच्योरिंग मैंगो क्लोन। आई.सी.ए.आर. न्यूज, 19(4): 8-9।



## वैज्ञानिक पहचान व सम्मान

### डा. विशाल नाथ

- झारखण्ड कृषि विज्ञान विकसित करने के लिए सदस्य के रूप में नामित हुए।
- बिहार सरकार के कृषि सचिव द्वारा लीची के गुणवत्तापूर्ण पौध सामग्री उत्पादन के लिए प्रशस्ति पत्र प्राप्त किया।
- कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल द्वारा आई सी ए आर-आर सी ई आर, पटना के उद्यान वैज्ञानिकों के विभागीय पदोन्नति समिति में विषय वस्तु विशेषज्ञ के रूप में नामित हुए।
- राजेन्द्र कृषि विश्व विद्यालय पूसा के 72वें शोध परिषद की बैठक (खरीफ 2013) में सदस्य के रूप में 14-15 जून, 2013 को भाग लिया।
- राजेन्द्र कृषि विश्व विद्यालय पूसा के 73वें शोध परिषद की बैठक (रबी 2013) में 22-23 नवम्बर, 2013 को भाग लिया।
- उद्यानकी फसलों की संरक्षित खेती तथा मूल्य संवर्धन विषयक राष्ट्रीय सम्मेलन (एस एच आई ए टी एस, इलाहाबाद) में 29-30 नवम्बर, 2013 में मुख्य वक्तव्य दिया।
- आईसीएआर-आरसीएआर पटना में आयोजित फार्म इनोवेटर डे (अक्टूबर, 2013) में विशिष्ट अतिथि के रूप में भाग लिया।
- भारतीय बागवानी में व्यापार बढ़ाने की युक्तियां विषय पर आयोजित बैठक (होटल ली मेरीडियन, नई दिल्ली) में 30 अक्टूबर, 2013 को आमंत्रित किया गया।
- राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर के 59वें शिक्षा विस्तार परिषद की बैठक में सदस्य के रूप में दिनांक 25 नवम्बर, 2013 को भाग लिया।
- दिल्ली में विश्व शांति प्रार्थना एवम् किसान संगोष्ठी - 2013 में भाग लिया।
- डॉ. बाला साहब कोंकण कृषि विद्या पीठ, ढपोली में तकनीकी सत्र : पोषण के सह अध्यक्ष के रूप में कार्य किया।
- मौसम परिवर्तन के परिपेक्ष में राज्य के किसान विकास की चुनौतियों एवं उपाय के विषय पर विश्लेषक के रूप

में बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर, भागलपुर में बुलाया गया।

- बिरसा कृषि विश्वविद्यालय के एम.एस.सी. (उद्यान) के विद्यार्थी का दिनांक 1 फरवरी, 2014 को साक्षात्कार लिया।

### डा. एस.डी. पाण्डेय

- द जरनल ऑफ हाटीकल्चर के समीक्षक के रूप में नामित हुए।

### डा. राजेश कुमार

- बागवानी अनुसंधान और विकास की सोसायटी, वनस्पति - विज्ञान विभाग, एम एम (पी.जी.) कॉलेज, मोदीनगर, गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश से प्रकाशित 'वर्तमान बागवानी' शोध पत्र के संपादक मंडल के सदस्य नामित हुए।
- कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेंसी (आत्मा) के प्रशासनिक मीटिंग में दिनांक 07.05.2013 को हाल ही में विकसित प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन और गोद लेने की रणनीतियों विषय पर विशेषज्ञ वैज्ञानिक के रूप में बुलाया गया।
- कृषि उत्पादन आयुक्त, बिहार सरकार, पटना के द्वारा आयोजित कार्यक्रम में पुराने बागों के जीर्णोद्धार विषय पर दिनांक 10.07.2013 को भाग लिया और आवश्यकता अनुसार इस सम्बन्ध में जानकारी प्रदान किया।
- कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेंसी (आत्मा) में दिनांक 4.01.2014 को प्रौद्योगिकी आधारित कार्यान्वयन और गोद लेने की रणनीति की जरूरत विषय पर विशेषज्ञ वैज्ञानिक के रूप में भाग लिया।
- बिहार में बदलते मौसम और आपदा खतरों के प्रबन्ध पर आयोजित राज्य स्तरीय कार्यशाला में दिनांक 31.1.2014 को पटना में बदलते मौसम के परिदृश्य में सम्पर्क बागवानी विषय पर शोध पत्र प्रस्तुत किया।
- बी.एस.के.के.पी. ढापोली, महाराष्ट्र में 22-25 जनवरी 2014 को अखिल भारतीय समन्वित फल परियोजना के सत्र III ए-पोषण प्रबन्ध में लीची में समेकित पौध पोषण प्रबन्ध पर शोध कार्य प्रस्तुत किया।
- पर्यावरण एवं बागवानी विषय पर 9 मार्च 2014 को

मुजफ्फरपुर में आयोजित सेमिनार में लीची के पुराने बागों के जीर्णोद्धार द्वारा गुणवत्ता पूर्ण उत्पादन बढ़ाना विषय पर व्याख्यान दिया।

- भीम राव अम्बेदकर बिहार विश्वविद्यालय, मुजफ्फरपुर में 11-12 मार्च 2014 को आयोजित बागवानी फसलों में अनुवांशिक सुधार विषय पर आयोजित सिमपोजियम में लीची में अजैविक सहिष्णुता विकसित करने की योजना पर व्याख्यान दिया।
- केन्द्रीय जूट एवं रेशा शोध संस्थान, कलकत्ता में 22 मार्च 2014 को बागवानी समूह के अभियंता के पदोन्नति के लिए आयोजित बैठक में भाग लिया।
- बी.एस.के.के.वी. ढपोली, महाराष्ट्र में 22-25 जनवरी, 2014 को आयोजित अखिल भारतीय फल शोध परियोजना के तृतीय सत्र में कार्यवृत्त लेखक के रूप में कार्य किया।
- राष्ट्रीय कौशल विकास अभिकर्ण द्वारा 20 जुलाई 2014 को आयोजित कार्यक्रम में भाग लिया।
- बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, भागलपुर में 15-17 फरवरी 2014 को आयोजित जलवायु परक बागवानी विषयक सेमिनार के चौथे सत्र में सह अधवत् के रूप में कार्य किया।
- केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ में 22-24 अक्टूबर 2013 को 'सघन बागवानी और क्षत्रक प्रबंध विषयक राष्ट्रीय सेमिनार के तृतीय सत्र में कार्यवृत्त लेखक के रूप में कार्य किया।
- उद्यान निदेशालय और राष्ट्रीय बागवानी मिशन, बिहार सरकार के विकास कार्यक्रम में पुराने बागों के जीर्णोद्धार विषय पर विशेषज्ञ के रूप में आमंत्रित किया गया।
- राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय पूसा में 8 मार्च 2014 को आयोजित बागवानी प्रदर्शनी में निर्वाहक मण्डल में कार्य किया। केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ में 22-24 अक्टूबर 2013 को आयोजित सघन बागवानी तथा क्षत्रक प्रबंध विषयक राष्ट्रीय सेमिनार में लीची के पुराने बागों की कटाई एवं क्षत्रक पुनः निर्माण द्वारा उत्पादन एवं गुणवत्ता में बढ़ोत्तरी विषय पर व्याख्यान दिया।
- बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची में 23-24 फरवरी 2014 को आयोजित अजैविक तनाव के विरुद्ध प्रजनन विषयक राष्ट्रीय सेमिनार में लीची में अजैविक प्रतिरोधी योजना विषय पर व्याख्यान दिया।

### डॉ. एस. के. पूर्व

- इण्डियन जनरल ऑफ हॉटीकल्चर और हॉटीकल्चर साइंस शोध पत्रिकाओं के लिए समीक्षक का कार्य

किया।

- बिहार सरकार द्वारा 26 अगस्त 2013 को आयोजित कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम की रूपरेखा बैठक में भाग लिया।
- निफटेम, कुंडली हरियाणा द्वारा 10 अगस्त 2013 को फतुहा, पटना में आयोजित किसानों तथा उद्यमियों के बीच खाद्य प्रसंस्करण को बढ़ावा देना विषयक कार्यक्रम में लीची तुड़ाई पूर्व एवं पश्चात तकनीकों पर व्याख्यान दिया।
- बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर भागलपुर द्वारा 28-30 जनवरी 2014 को पटना में आयोजित कृषि विपणन : प्रशिक्षण कार्यक्रम में लीची में तुड़ाई उपरांत प्रबंध तथा मूल्य संवर्धन पर व्याख्यान दिया।

### डॉ. अमरेन्द्र कुमार

- इण्डियन जनरल ऑफ हॉटीकल्चर के समीक्षक के रूप में कार्य किया।
- एसोसिएशन फॉर एडवांसमेंट ऑफ पेस्ट मैनेजमेंट इन हॉटीकल्चर इकोसिस्टम की महासभा द्वारा पूर्वी क्षेत्र के रूप में दो वर्षों के लिए जोनल कॉन्सलर चुना गया।
- बिहार सरकार द्वारा 23-24 अगस्त 2013 को पटना में आयोजित बीज एवं पौध सामग्री उत्पादन तथा विपणन की चुनौतियाँ एवं संभावनायें विषय पर आयोजित सेमिनार में लीची में गुणवत्तापूर्ण पौध उत्पादन के लिए प्रधान सचिव, कृषि द्वारा प्रशस्ती पत्र प्राप्त किया।
- निफटेम द्वारा प्रशस्ती पत्र प्राप्त किया।

### डॉ. विनोद कुमार

- राष्ट्रीय बागवानी मिशन द्वारा सम्पोषित एवं कृषि महा विद्यालय, ढोली द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में लीची के प्रमुख रोग एवम् कीटों के पहचान तथा प्रबंध विषय पर व्याख्यान दिया।
- राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पूसा के पौध रोग विज्ञान विभाग के परास्नातक कृषि के थीसिस के मूल्यांकन के लिए परिक्षक नियुक्त किया गया।
- क्रॉप प्रोटेक्शन, इण्टरनेशनल जनरल ऑफ अप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी एवम् बायोटेक्नोलॉजी रिसर्च तथा अफ्रीकन जनरल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी रिसर्च जैसे अन्तर्राष्ट्रीय और इण्डियन फाइटो पैथोलॉजी जैसे राष्ट्रीय शोध पत्रिकाओं के लिए समीक्षक के रूप में कार्य किया।





## पुरस्कार एवं सम्मान

- बागवानी के क्षेत्र में उत्कृष्ट योगदान के लिए डॉ. विशाल नाथ, निदेशक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र को डॉ. राजेन्द्र प्रसाद परौदा पुरस्कार दिया गया।
- पी.एफ.डी.सी. एवम् उपोष्णकटिबंधीय बागवानी के केन्द्रीय संस्थान, लखनऊ द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित विषयक "उपोष्ण कटिबंधीय फलों में क्षत्रक प्रबंध एवं सघन बागवानी" राष्ट्रीय संगोष्ठी सह कार्यशाला में डॉ. राजेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक को सर्वोत्तम शोध पत्र प्रस्तुति पुरस्कार दिया गया।
- 29 मई 2013 को कनफेडरेशन ऑफ हार्टीकल्चरल एसोसिएशन ऑफ इंडिया (चाई) द्वारा डॉ. अमरेन्द्र कुमार एवं डॉ. संजय कुमार सिंह को फेलो बनाया गया।
- 27-29 नवम्बर 2013 को राँची में आयोजित "लाभप्रद कीड़ों में आधुनिकतम प्रगति" विषयक पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव, वरिष्ठ वैज्ञानिक को सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार दिया गया।
- डा. आर. के. पटेल को 23-25 जनवरी, 2014 को भा. कृ.अनु.प. - उत्तर - पूर्वी क्षेत्रीय शोध परिसर में आयोजित "पहाड़ी क्षेत्रों में 2050 तक कृषि संबंधी चुनौतियां एवं कारगर योजना" विषयक राष्ट्रीय सेमिनार में "खासी सन्तरे के दो गुना पौध उत्पादन में ग्राफिटिंग तथा कलिकायन की तकनीकी - पौधशाला से जुड़े लोगों के लिए एक लाभकारी विकल्प" नामक शोध पत्र के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर का पुरस्कार दिया गया।
- बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर, भागलपुर द्वारा आयोजित किसान मेले में 15-17 फरवरी 2014 को राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र में अपनी गतिविधियों के प्रदर्शन के लिए तृतीय पुरस्कार दिया गया।

## संकलन, संशोधन और लिपिबद्धीकरण

क्रम सं.	शीर्षक	पृष्ठ संख्या	प्रकाश का वर्ष	
1.	रा.ली.अनु.के. वार्षिक प्रतिवेदन, 2012-13 (अंग्रेजी)	58	2013	डा. संजय कुमार सिंह डा. एस. डी. पाण्डेय
2.	रा.ली.अनु.के. वार्षिक प्रतिवेदन 2012-13 (हिन्दी)	70	2013	डा. संजय कुमार सिंह डा. एस. डी. पाण्डेय डा. एस. के. पूर्वे
3.	अखिल भारतीय समन्वित फल परियोजना का मध्यवर्ती प्रतिवेदन और वार्षिक उन्नति प्रतिवेदन (एनआरसीएल)	70	2013	डा. राजेश कुमार
4.	लीची और लीची से संबंधित क्षेत्रों में कार्य एवं व्यापार करने वालों के लिए तकनीक	21	2013	डा. एस.के. पूर्वे डा. विशाल नाथ
5.	12वीं योजना की इएफसी	30	2013	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह डा. एस.डी. पाण्डेय
6.	विजन-2050	36	2013	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह डा. एस.डी. पाण्डेय
7.	अर्ध वार्षिक प्रदर्शन मूल्यांकन, त्रैमासिक प्रतिवेदन, मासिक कैबिनेट प्रतिवेदन	-	2013-14	डा. संजय कुमार सिंह
8.	आर.एफ.डी. वार्षिक लक्ष्य निर्धारण, मासिक प्रतिवेदन, मध्ययन मूल्यांकन, नागरिक अधिकार, प्रदर्शन सूचकांक आदि से संबंधित प्रतिवेदन	-	2013-14	डा. विनोद कुमार
9.	रा.ली.अनु.के. के वेबसाइट तथा भा.कृ.अनु.प. के वेबसाइट पर समाचारों और सूचनाओं को भेजना	-	2013-14	डा. विनोद कुमार



## कार्मिक / वैयक्तिक विवरण

### (अ) वैज्ञानिक (31-03-2014)

नाम और ई-मेल	पद	कार्य क्षेत्र की अभिरूचि
प्रो. (डा.) विशाल नाथ nrclitchi@yahoo.co.in director@nrclitchi.org	निदेशक	पादप जननद्रव्य प्रबन्ध, क्षत्रक प्रबन्ध एवं प्रौद्योगिकी का प्रचार-प्रसार
डा. एस.डी. पाण्डेय pandeynrcb@yahoo.com sdpandey@nrclitchi.org	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सघन बागवानी, क्षत्रक प्रबन्ध, पोषण प्रबन्ध एवं जैविक लीची उत्पादन
डा. राजेश कुमार rajeshkr_5@yahoo.com rajesh@nrclitchi.org	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	पुराने बागों का जीर्णोद्धार, किस्मों का मूल्यांकन, लीची तथा लांगन की जैवविविधता, प्रसारण तकनीक, क्षत्रक प्रबन्ध जलवायु परिवर्तन की दशा में लीची उत्पादन
डा. एस. के. पूर्वे skpurbey_nrcl@yahoo.com purbey@nrclitchi.org	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध, प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन तथा लीची के फल अवशेषों का जैव प्रसंस्करण द्वारा उपयोग
डा. अमरेन्द्र कुमार amrendra_nrcl@yahoo.com amrendra@nrclitchi.org	वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	पौधशाला प्रबन्ध एवं पौध प्रसारण, वृद्धि कार्यिकी तथा रम्बुटान का जननद्रव्य संग्रहण
डा. आर. के. पटेल rkpatelcar@gmail.com rkpatel@nrclitchi.org	वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	जैविक लीची उत्पादन की तकनीक विकास एवं लीची आधारित फसल प्रणाली विकास और जल प्रबन्ध
डा. कुलदीप श्रीवास्तव Kuldeep.ipm@gmail.com kuldeep@nrclitchi.org	वरिष्ठ वैज्ञानिक (विज्ञान)	लीची के कीट पतंगों का प्रबन्ध तथा परागण कीटों का अध्ययन
डा. विनोद कुमार vinod3kiari@yahoo.co.in vinod@nrclitchi.org	वैज्ञानिक (व.वे.) (विज्ञान)	लीची में रोग प्रबन्ध, माइकोराइजा संबंध तथा जैविक उर्वरकों एवं जैव नियंत्रण का टिकाऊ लीची उत्पादन पर प्रभाव
डा. एस. के. सिंह sanjayhor@rediffmail.com sanjay@nrclitchi.org	वैज्ञानिक (व.वे.) (उद्यान विज्ञान)	पादप कार्यिकी एवं जैव रसायनिक अध्ययन द्वारा लीची में पुष्पन एवं फलन, आम तथा गागर नींबू के जननद्रव्य का संग्रहण
श्री नारायण लाल narayanlal.lal7@gmail.com narayan@nrclitchi.org	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	लीची में जननद्रव्य संग्रहण एवं मूल्यांकन, क्लोन चुनाव, संकर विकास तथा किस्मों का आणविक चरित्र-चित्रण
डा. आलेमवती पोंगनेर alemwati@gmail.com alemwati@nrclitchi.org	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध, फलों में नुकसान प्रबन्ध, छिलके का भूरापन तथा प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन

## ब. तकनीकी

श्री राजीव रंजन राय टी-7-8 (प्रक्षेत्र प्रभारी) rrrainrcl@gmail.com farmic@nrclitchi.org	श्री श्याम जी मिश्रा तकनीकी सहायक (प्रक्षेत्र) shyam_lko_2004@yahoo.com	श्रीमती पल्लवी तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) library@nrclitchi.org
---	---	--

## स. प्रशासनिक

श्री अभिषेक यादव प्रशासनिक अधिकारी aonrclitchi@gmail.com ao@nrclitchi.org	श्री राम जी गिरी सहायक प्रशासनिक अधिकारी aaonrcl@gmail.com aao@nrclitchi.org	श्री सुभंकर डे सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी afao@nrclitchi.org
श्री दिलीप कुमार सहायक	श्री अक्षय कुमार यादव सहायक	श्री अविनाश कुमार कश्यप वरिष्ठ लिपिक avinash_kgh@yahoo.com
श्री पवन कुमार कनिष्ठ लिपिक	श्री सावन कुमार कनिष्ठ लिपिक	श्री अजय कुमार रजक कुशल सहायक
श्री सुरेन्द्र राय कुशल सहायक	श्री धमेन्द्र कुमार कुशल सहायक	



## नियुक्तियां, पदोन्नति एवं स्थानान्तरण

### नई नियुक्तियां

- श्री नारायण लाल ने वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान) के रूप में 11 अप्रैल, 2013 को अपना पदभार ग्रहण किया।
- डा. कुलदीप श्रीवास्तव ने वरिष्ठ वैज्ञानिक (कीट विज्ञान) के रूप में 10 जुलाई, 2013 को पद भार ग्रहण किया।
- डा. आर.के. पटेल ने वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान) के रूप में 15 जुलाई, 2013 को पदभार ग्रहण किया।
- डा. आलेमवती पोंगनेर ने वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान) के रूप में 14 अक्टूबर, 2013 को पदभार ग्रहण किया।
- डा. सुशील कुमार पूर्वे वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान) ने प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान) के रूप में 27 जनवरी, 2014 को पद भार ग्रहण किया।

### पदोन्नति

- श्री राजीव रंजन राय टी-6 को टी-7/8 (सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी) के पद पर 20 फरवरी, 2013 को प्रभावी रूप में पदोन्नति मिली।
- श्री अक्षय कुमार यादव ने 26 अगस्त, 2013 परावलोकन अवधि समाप्ति के पश्चात सहायक के पद पर उनकी सेवायें नियमित हुईं।

### स्थानान्तरण

- डा. अवतार सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (पौध प्रजनन) का 3 दिसम्बर, 2013 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में स्थानान्तरण हुआ।



डा. अवतार सिंह (प्रधान वैज्ञानिक) के विदाई के अवसर पर पूरा रा.ली.अनु.के., परिवार

## महत्वपूर्ण समितियाँ

### शोध परामर्शदायी समिति

सत्र 2013-14 में सातवीं शोध परामर्शदायी समिति की बैठक 24 अप्रैल, 2013 को आयोजित हुई। समिति का रचनात्मक स्वरूप नीचे दिया गया है।

1. डा. एस. पी. घोष पूर्व उपमहानिदेशक (बागवानी), 68 कुतुब व्यू अपार्टमेंट, कुतुब होटल के पास, कटवरिया सराय, नई दिल्ली	सभापति
2. डा. जी. एस. प्रकाश प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विद्यान), भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, हैसरघट्टा, बंगलुरु	सदस्य
3. डा. आर. के. जैन प्रधान (पादप रोग विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली।	सदस्य
4. डा. आर. के. पाल निदेशक, राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केन्द्र, सोलापुर, महाराष्ट्र	सदस्य
5. डा. डी. के. शाही मुख्य वैज्ञानिक एवं प्रोफेसर, बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, काँके, राँची, झारखण्ड	सदस्य
6. श्री अलोक केडिया राधा कृष्णा काम्पलेक्स, सिकन्दरपुर, मुजफ्फरपुर, बिहार	सदस्य
7. श्री विपिन कुमार पाण्डेय कटरमाला, वैशाली, बिहार	सदस्य
8. श्री सुधीर कुमार पाण्डेय गाँव-बखरी, मुजफ्फरपुर, बिहार	सदस्य
9. श्री राजपाल सिंह गाँव-जगहाटा गुर्जर, सहारनपुर, उ.प्र.	सदस्य
10. डा. विशाल नाथ निदेशक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, बिहार	सदस्य
11. डा. राजेश कुमार प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, बिहार	सचिव सदस्य



7वीं शोध परामर्शदायी समिति की बैठक की एक झलक



## संस्थान शोध समिति

संस्थान शोध समिति की 9वीं बैठक निदेशक की अध्यक्षता में 7-8 सितम्बर, 2013 को सम्पन्न हुई। इस बैठक में अनुसंधान उपलब्धियों पर विस्तार से चर्चा की गयी तथा आने वाले समय के लिये शोध कार्यक्रमों को भी अन्तिम रूप दिया गया। बैठक में नये परियोजना पर भी विस्तार से चर्चा करने के बाद अनुमोदित किया गया। इस बैठक में निम्नलिखित सदस्यों ने भाग लिया।

1.	प्रो. (डा.) विशाल नाथ	निदेशक	सभापति
2.	डा. एस. डी. पाण्डेय	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य
3.	डा. अवतार सिंह	प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)	सदस्य
4.	डा. राजेश कुमार	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य
5.	डा. सुशील कुमार पूर्वे	वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य
6.	डा. अमरेन्द्र कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य
7.	डा. आर. के. पटेल	वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य
8.	डा. कुलदीप श्रीवास्तव	वरिष्ठ वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)	सदस्य
9.	डा. विनोद कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)	सदस्य
10.	डा. संजय कुमार सिंह	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सदस्य सचिव

## संस्थान प्रबन्ध समिति

संस्थान प्रबन्ध समिति की 8वीं बैठक 12 नवम्बर, 2013 को 11 बजे (पूर्वाह्न) राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 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, मुजफ्फरपुर	सभापति
2.	डा. आई. पी. सिंह प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय नींबू अनुसंधान केन्द्र, नागपुर	सदस्य
3.	निदेशक, उद्यान विज्ञान उद्यान विज्ञान निदेशालय, पंत भवन, पटना	सदस्य
4.	संयुक्त निदेशक उद्यान विज्ञान, उत्तर प्रदेश सरकार	सदस्य
5.	श्री सुधीर कुमार पाण्डेय गाँव - बखरी, पोस्ट-बखरी, मुजफ्फरपुर	सदस्य
6.	वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी केन्द्रीय अर्न्तस्थली मत्स्य अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकता	सदस्य
7.	श्री राम जी गिरी सहायक प्रशासनिक अधिकारी, राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर	सदस्य सचिव
8.	सभापति, पी एम ई, रा.ली.अनु.के., मुजफ्फरपुर	विशेष आमंत्रित सदस्य
9.	सभापति, एफएमसी, रा.ली.अनु.के., मुजफ्फरपुर	विशेष आमंत्रित सदस्य

## पंचवार्षिक समीक्षा टीम

केन्द्र पर 1 अप्रैल, 2007 से 31 मार्च, 2013 के मध्य किये गये शोध कार्यों के समीक्षा के लिए वर्ष 2013 में बैठकें आयोजित की गयीं, जिनमें निम्नलिखित सदस्य शामिल थे।

क्र. सं.	नाम और पता	पद
1.	डा. आर. के पाठक पूर्व निदेशक, सीआईएसएच, लखनऊ	सभापति
2.	डा. एस. एन. पाण्डेय पूर्व सहायक महानिदेशक (उद्यान विज्ञान), ब्लॉक I, सेक्टर 14, नोयडा, दिल्ली	सदस्य
3.	श्री एस.एस. मेहता 256, एडविथा आशमाम रोड, फेयर लैण्ड, सेलम, तमिलनाडु	सदस्य
4.	डा. आर. डी. रावल पूर्व प्रधान, पादप रोग विज्ञान, आई.आई.एच.आर., बंगलौर	सदस्य
5.	डा. प्रेम माथुर दक्षिण एशिया समन्वयक, बायोवर्सिटी इंटरनेशनल सेक्टर-7, द्वारका, नई दिल्ली	सदस्य
6.	डा. बबीता सिंह प्राध्यापक (उद्यान विज्ञान), उद्यान विज्ञान संस्थान, अमिति विश्वविद्यालय, नोएडा, उत्तर प्रदेश	सदस्य
7.	डा. एस. डी. पाण्डेय प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान), रा.ली.अनु.के., मुजफ्फरपुर	सदस्य सचिव

वर्ष 2013 में समिति की चार बैठकें आयोजित की गयीं और अनुशासकों को अन्तिम रूप दिया गया। बैठकों का विस्तृत विवरण निम्नलिखित है।

बैठकें	दिनांक	भ्रमण तथा समीक्षा
तृतीय	14-16 मई, 2013	मुर्शीदाबाद तथा फरक्का क्षेत्र, विधानचन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, मोहनपुर का शोध प्रक्षेत्र एवं निर्देशात्मक प्रक्षेत्र का भ्रमण, वैज्ञानिकों, प्राध्यापकों एवं कुलपति के साथ बैठक
चतुर्थ	17-19 मई, 2013	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर के प्रयोगात्मक प्रक्षेत्रों, आईजी इंटरनेशनल एजेन्सी, पटना के थोक मण्डी, झपहाँ, मोहम्मदपुर कोठी एवं मतलूपुर के प्रगतिशील किसानों के प्रक्षेत्र का भ्रमण तथा केडिया प्रसंस्करण उद्योग, पताही, मुजफ्फरपुर के प्रसंस्करण सुविधाओं का भ्रमण
पंचम	9-11 जून, 2013	गोविन्द बल्लभ पंत कृषि विश्वविद्यालय, पंतनगर के प्रयोगात्मक प्रखण्डों, रामनगर तथा काशीपुर के प्रगतिशील किसानों के बगीचों का भ्रमण
षष्ठम	9-11 जुलाई 2013	दिल्ली स्थित राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर में स्थित बायोवर्सिटी इंटरनेशनल के कार्यालय में प्रतिवेदन की लिखाई तथा अन्तिम रूप से विचार-विमर्श।

यह प्रतिवेदन अंततः 29 जुलाई, 2013 को महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली को सौंपी गई।





## संस्थान आर एफ डी समिति तथा आर एफ डी प्रकोष्ठ

रिसर्च फ्रेमवर्क डायग्राम (आर एफ डी) के अन्तर्गत निर्धारित कार्य योजना के सफल क्रियान्वयन तथा सफलता सूचकांकों के प्राप्तीकरण के लिये केन्द्र पर आर एफ डी समिति तथा आर एफ डी प्रकोष्ठ की स्थापना की गई जो निम्न है -

संस्थान आर एफ डी समिति		संस्थान आर एफ डी प्रकोष्ठ	
डा. विशाल नाथ	सभापति	डा. विनोद कुमार	नोडल अधिकारी
डा. विनोद कुमार	नोडल अधिकारी	डा. एस. के. सिंह	सह-नोडल अधिकारी
डा. एस. डी. पाण्डेय	सदस्य	श्री अभिषेक यादव	सदस्य
डा. एस. के. सिंह	सदस्य	श्री सुभंकर डे	सदस्य
श्री अभिषेक यादव	सदस्य		

## अन्य संस्था संबंधी समितियां

वर्ष 2013-14 के अन्य महत्वपूर्ण संस्था संबंधी समितियों का संगठन निम्नवत् है।

क्र.सं.	समिति का नाम	समिति के सदस्य	
1.	प्राथमिकता निर्धारण, अनुपालन तथा मूल्यांकन समिति (पीएमई)	डा. एस. डी. पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक	सभापति
		डा. अवतार सिंह, प्रधान वैज्ञानिक	सह-सभापति
		डा. एस. के. पूर्वे, वरिष्ठ वैज्ञानिक (प्रदर्शन और प्रशिक्षण आईटीएमयू-आईपी.आर., प्रभारी)	सदस्य
		डा. विनोद कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक (आरएफडी-एकेएमयू, प्रकाशन प्रभारी)	सदस्य
		डा. संजय कुमार सिंह, वैज्ञानिक	सदस्य सचिव
2.	भण्डार और खरीद सलाहकार समिति (एसपीएसी)	डा. राजेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक	सभापति
		डा. कुलदीप श्रीवास्तव, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सह-सभापति
		डा. संजय कुमार सिंह, वैज्ञानिक	सदस्य
		सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	सदस्य
		प्रशासनिक अधिकारी / सहायक प्रशासनिक अधिकारी	सदस्य सचिव
3.	कार्य और जागीर (अचल सम्पत्ति समिति)	डा. अमरेन्द्र कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सभापति
		श्री नारायण लाल, वैज्ञानिक	सह-सभापति
		सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	सदस्य
		श्री राजीव रंजन राय, तकनीकी अधिकारी	सदस्य
		प्रशासनिक अधिकारी	सदस्य सचिव
4.	प्रक्षेत्र प्रबन्ध समिति (एफएमसी)	डा. एस. के. पूर्वे, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सभापति
		डा. आर. के. पटेल, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सह-सभापति
		डा. अमरेन्द्र कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सदस्य
		डा. कुलदीप श्रीवास्तव, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सदस्य
		श्री राजीव रंजन राय, तकनीकी अधिकारी	सदस्य सचिव

5.	मूल्य निर्धारण समिति	डा. अमरेन्द्र कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सभापति
		डा. संजय कुमार सिंह, वैज्ञानिक	सह-सभापति
		श्री सुभंकर डे, सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	सदस्य
		श्री राम जी गिरी, सहायक प्रशासनिक अधिकारी	सदस्य
		श्री राजीव रंजन राय, तकनीकी अधिकारी	सदस्य सचिव
6.	त्वरित खरीद समिति	डा. एस. डी. पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक	सभापति
		डा. विनोद कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सह-सभापति
		श्री राजीव रंजन राय, तकनीकी अधिकारी	सदस्य
		श्री सुभंकर डे, स.वि. एवं ले. अधिकारी	सदस्य
		श्री राम जी गिरी, स.प्र.अ.	सदस्य सचिव
7.	पुस्तकालय समिति	डा. संजय कुमार सिंह, वैज्ञानिक	प्रभारी
		डा. नारायण लाल, वैज्ञानिक	सह-प्रभारी
8.	सुरक्षा एवं वाहन	श्री राम जी गिरी, सहायक प्रशासनिक अधिकारी	प्रभारी



## संरचनात्मक विकास

केन्द्र द्वारा आण्विक चरित्र चित्रण, जैव रसायनिक एवं जैव-प्रौद्योगिकी संबंधी अध्ययन के लिए आवश्यक उपकरण तथा प्रयोगशाला सुविधाओं के विकास की दिशा में प्रयास किया जा रहा है। अभी तक केन्द्र पर पौधा रोग विज्ञान, सूक्ष्म जीव विज्ञान, मृदा विज्ञान तथा तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्धन की प्रयोगशालाओं का विकास किया जा चुका है। रूपान्तरित वातवरणीय पैकिंग इकाई की स्थापना तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्धन प्रयोगशाला में किया गया है। एक केन्द्रीय उपकरण सुविधा की भी स्थापना केन्द्र पर किया गया है जिसमें विभिन्न अध्ययनों में प्रयुक्त होने वाले आधुनिकतम उपकरणों को व्यवस्थित किया गया है। वर्ष 2013 के अवधि काल में केन्द्र पर मुख्य प्रयोगशाला-सह-प्रशासनिक भवन का कार्य पूरा किया गया जिसकी साज-सज्जा का कार्य प्रगति पर है।



लीची के पौधों को तैयार करने के लिए नेट हाऊस



केन्द्रीय उपकरण सुविधा



पादप रोग विज्ञान प्रयोगशाला



तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्ध प्रयोगशाला



केन्द्र की पौधशाला एवं प्रयोगात्मक प्रक्षेत्र का विहंगम दृश्य



राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के मुख्य प्रशासनिक भवन-सह-प्रयोगशाला का वाह्य दृश्य



राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के मुख्य प्रशासनिक भवन-सह-प्रयोगशाला का आन्तरिक दृश्य



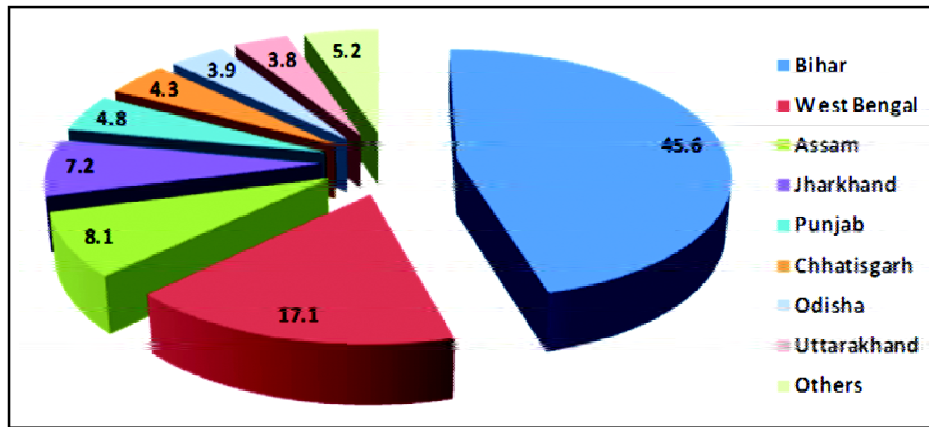
## अप्रैल, 2013 से मार्च, 2014 तक मौसम संबंधी साप्ताहिक आँकड़े

मानक सप्ताह	तापमान (डिग्री से.)		सापेक्ष आर्द्रता (%)		वर्षा (मिमी.)	सूर्य की रोशनी (घंटे)	हवा का वेग (किमी./घंटे)
	अधिकतम्	न्यूनतम्	सुबह (7.00 बजे)	शाम (4.00 बजे)			
14	35.9	17.4	67	28	0.0	9.7	6.0
15	38.6	21.3	68	31	1.2	7.6	5.1
16	32.0	20.4	86	61	12.0	6.7	8.2
17	34.5	23.3	87	51	0.0	9.0	5.0
18	39.2	23.5	77	42	0.0	9.3	6.7
19	35.2	24.4	85	61	0.0	7.4	9.2
20	35.3	24.2	77	54	6.6	10.3	9.3
21	34.1	25.9	87	65	26.4	5.2	9.1
22	31.1	24.5	88	69	85.3	4.5	9.6
23	33.3	26.5	89	70	0.0	4.0	8.1
24	36.1	27.1	82	69	16.2	6.3	7.5
25	33.5	26.5	88	70	36.9	3.2	5.0
26	31.9	26.3	91	77	170.8	3.8	7.9
27	33.1	27.2	90	74	4.3	3.9	5.5
28	33.3	26.2	90	70	24.3	4.5	6.6
29	33.4	27.3	90	70	1.2	5.0	7.4
30	34.5	26.9	86	62	6.0	8.6	8.9
31	33.9	26.6	88	66	30.7	8.2	7.1
32	31.9	25.7	91	71	66.6	5.1	7.0
33	33.0	25.9	91	72	15.0	5.1	4.6
34	33.4	26.4	85	65	3.1	7.4	7.5
35	32.5	25.9	91	72	15.6	3.3	5.6
36	33.1	25.5	88	65	105.7	5.8	4.9
37	34.8	26.3	89	59	0.0	8.6	3.6
38	34.3	25.9	87	60	1.8	7.8	5.2
39	34.3	25.2	87	65	3.6	6.5	4.3
40	30.17	24.2	90	72	16.3	1.7	7.0
41	31.3	23.6	89	65	18.9	7.3	7.5
42	28.4	22.1	92	72	5.6	2.9	5.5
43	31.1	21.2	93	63	0.0	7.0	2.9
44	28.2	19.8	94	68	0.0	3.2	3.1
45	28.9	14.8	90	44	0.0	6.5	1.6
46	28.2	13.0	88	36	0.0	8.1	2.1
47	27.4	11.1	89	37	0.0	6.5	1.8
48	27.2	13.0	91	46	0.0	2.9	1.6
49	27.2	11.1	90	41	0.0	6.7	1.5
50	24.4	10.3	91	49	0.0	2.5	1.8
51	22.9	11.2	89	59	0.0	0.6	2.3
52	18.8	9.7	93	77	0.0	0.0	2.9
1	21.3	9.0	87.1	57.8	0.0	3.6	3.5
2	18.5	9.0	91.1	67.0	5.3	1.0	3.4
3	18.8	9.5	91.0	74.2	4.2	2.2	3.6
4	19.7	10.5	92.0	66.1	0.0	2.7	3.9
5	17.6	8.9	90.9	74.7	0.0	1.1	3.8
6	24.2	10.4	88.4	50.6	0.0	7.0	3.8
7	20.4	10.8	89.4	61.6	29.6	5.3	4.9
8	24.0	10.8	90.0	54.7	1.4	6.0	2.9
9	24.7	14.3	90.0	64.3	1.7	3.5	3.7
10	26.7	11.7	87.6	41.6	0.0	7.2	3.7
11	30.3	15.0	88.1	41.1	0.0	9.0	3.3
12	31.7	16.6	80.7	39.3	0.0	9.0	4.0
13	34.6	18.3	70.3	28.1	0.0	9.4	6.8
14	35.0	19.1	78.4	35.9	0.0	7.8	4.8

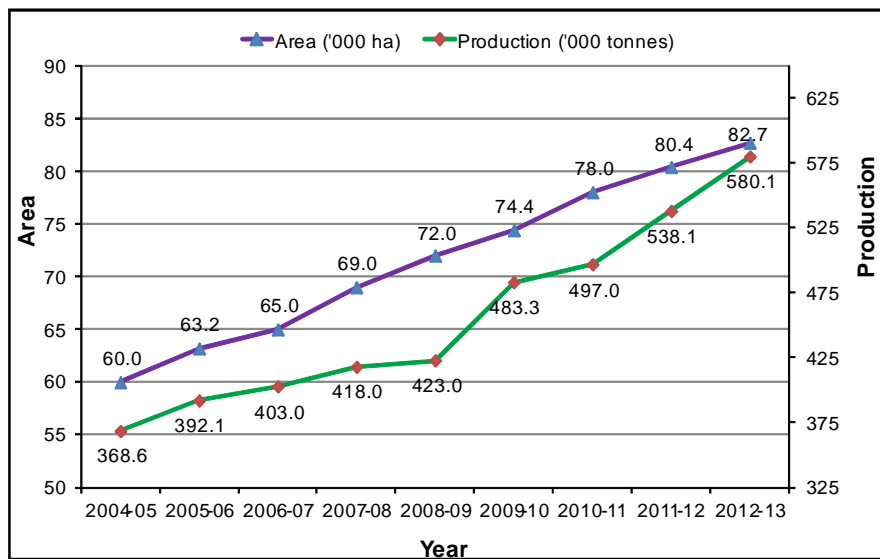
## लीची का वर्तमान परिदृश्य

लीची (लीची चाइनेनसिस सोन) एक उपोष्ण कटिबन्धीय सदाबहार फल वृक्ष है जो सैपिन्डेसी कुल का एक सदस्य है। चीन के बाद भारत दूसरा सबसे ज्यादा लीची उत्पादक देश है जहाँ पर लगभग 82 हजार हेक्टर क्षेत्रफल से 5.8 लाख टन (वर्ष 2012-13) लीची पैदा किया जाता है। भारत वर्ष के कुल लीची उत्पादन का 78 प्रतिशत उत्पादन बिहार, झारखण्ड,

पश्चिम बंगाल और असम राज्यों से होता है साथ ही साथ भारत के पश्चिमोत्तर भागों में जिनमें उत्तराखंड, पंजाब, हिमाचल प्रदेश, और जम्मू और कश्मीर में भी लीची उत्पादन किया जाता है। नीचे दिये गये चित्र के माध्यम से भारत के विभिन्न राज्यों में लीची के क्षेत्रफल एवं उत्पादन की भागीदारी को प्रदर्शित किया गया है।



भारत के लीची उत्पादक अग्रणी राज्य (2012-13)



भारत वर्ष में लीची के क्षेत्रफल एवं उत्पादन में बढ़ोत्तरी का रुझान



## राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्)

मुशहरी, मुजफ्फरपुर-842 002, बिहार, भारत

फोन: 0621-2289475, 2281160; फैक्स : 0621-2281162

ई-मेल : nrclitchi@yahoo.co.in

