

वार्षिक प्रतिवेदन
ANNUAL REPORT
2016-17



भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र
ICAR-National Research Centre on Litchi

मुशहरी प्रक्षेत्र, मुशहरी, मुजफ्फरपुर-842 002 (बिहार), भारत
Mushahari Farm, Mushahari, Muzaffarpur-842 002 (Bihar), India





वार्षिक प्रतिवेदन

ANNUAL REPORT

2016-17



भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र

मुशहरी, मुजफ्फरपुर – 842 002, बिहार, भारत

ICAR-National Research Centre on Litchi

Mushahari, Muzaffarpur – 842 002, Bihar, India

प्रकाशक :

प्रो. (डा.) विशाल नाथ

निदेशक

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र

मुजफरपुर - 842002, बिहार, भारत

दूरभाष : 0621-2281160, फ़ैक्स : 0621-2281162

वेबसाइट : <http://www.nrclitchi.org>

संकलन एवं संशोधन

डॉ. आर. के. पटेल

डॉ. संजय कुमार सिंह

डॉ. अलेमवती पोंगेनर

डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव

शुद्ध उद्धरण :

भाकृअनुप - रालीअनुके के वार्षिक प्रतिवेदन 2016-17

भाकृअनुप - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफपुर, बिहार, भारत - पृष्ठ: 1-78

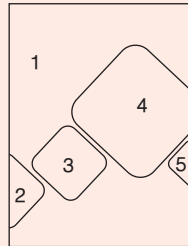
प्रकाशन :

जून, 2017

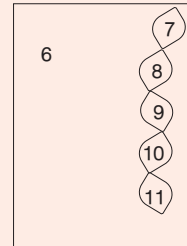
वैधानिक चेतावनी

इस प्रतिवेदन का कोई भी अंश बिना भाकृअनुप-रालीअनुके की अनुमति के मान्य नहीं होगा।

इस प्रतिवेदन में वर्णित कुछ व्यवसायिक नाम उनके अनुशंसा के लिए नहीं दिये गये हैं।



सम्मुख आवरण चित्र



पृष्ठ आवरण चित्र

किसी भी अनुवादित अंश में भिन्नता होने पर इसका अंग्रेजी रूप ही उपयुक्त एवं सही माना जाय।

आवरण छायाचित्र :

डॉ. आलोक गुप्ता, डॉ. जय प्रकाश वर्मा एवं श्री श्याम पंडित

आवरण छायाचित्र विवरण :

1. लीची के शाही किस्म का गुच्छा, 2 से 5 लीची के विभिन्न चयनित क्लोन, 6. मादा पुष्पों को दर्शाता लीची का मंजर, 7. मधुमक्खी द्वारा लीची में परागण, 8. विकसित हो रहे लीची के फल 9. लीची में सकर फल तैयार करने की प्रक्रिया, 10. नये फलों पर पीली बग का प्रकोप, 11. परिपक्व लीची फलों का गुच्छा।

मुद्रण :

एपीपी प्रेस, 33 नेहरू रोड, सदर कैंन्ट, लखनऊ 227002, दूरभाष : 0522-2481164।

आमुख

स्थापना के 16वें वर्ष में भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने देश के विभिन्न लीची उत्पादक क्षेत्रों में अपनी उपस्थिति दर्ज कराने में सफल रहा। वर्ष के दौरान हमने लीची के नये सम्भावित क्षेत्रों जैसे : थाने, महाराष्ट्र, कुशीनगर और देवरिया, उत्तर प्रदेश, सहडौल, मध्यप्रदेश, माउण्ट आबू, राजस्थान, मोकोक्वांग, नागालैण्ड आदि का पता लगाया। इससे देश में लीची के उत्पादन की लोकप्रियता सिद्ध हुई।

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, लीची संबंधी शोध और विकास की क्रियाओं में आशातीत सफलता प्राप्त की, जिसमें अनुवांशिक संसाधन प्रबन्ध तथा फसल सुधार, सतत सफल उत्पादन, फसल सुरक्षा और तोड़ाई उपरान्त फल सम्भलाव एवं मूल्य सम्वर्धन के क्षेत्र विशेष रहे। केन्द्र का एक उद्देश्य प्रचार प्रसार गतिविधियाँ और सुधरी हुई तकनीकों के ज्ञान कौशल के प्रसारण के द्वारा लीची से जुड़े हुए अनेक भागीदारों को लाभ पहुँचाना भी था, जिसमें केन्द्र की पूरी टीम ने सराहनीय कार्य किया। मुझे यह साझा करते हुए गर्व का अनुभव हो रहा है कि इस वर्ष हमने लीची की तीन नई किस्मों, गण्डकी योगिता, गण्डकी लालिमा एवं गण्डकी सम्पदा तथा लांगन की प्रथम किस्म, गण्डकी लांगन-1 के विकास में सफलता प्राप्त की जो लीची उत्पादक किसानों को किस्मों के चयन में मददगार साबित होगा। वर्ष के दौरान वैज्ञानिकों ने लीची में पोषक तत्वों की कमी के लक्षण, माइकोराइजा के उपयोग तथा क्षत्रक प्रबंध जैसे विषयों में वृहद ज्ञान अर्जित किया। केन्द्र ने एन आर सी एल-ट्राइकोडर्मा नामक जैव कीटनाशी का भी विकास किया। हमने अनियमित फलन देने वाली चाइना किस्म में पुष्पन में भी सफलता पायी तथा जैविक लीची उत्पादन एवं लीची आधारित फसल प्रणाली के विकास की दिशा में अग्रसर हुए। हमारे वैज्ञानिकों ने लीची फलबेधक, लीची की मकड़ी तथा अनेक रोगों के एकीकृत प्रबंध की दिशा में सफलता प्राप्त की। तोड़ाई उपरान्त फलों के रख-रखाव संबंधी मुद्दों को सुलझाने के लिए हमने अपेडा, बार्क तथा यूएसडीए से सहयोग लेकर कार्यक्रम को मजबूती प्रदान किया।

इस वर्ष केन्द्र ने “छत्रक प्रबंध द्वारा बदलते जलवायु दशाओं में प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण एवं उपयोग” पर ग्रीष्म कालीन विद्यालय, “ट्राइकोडर्मा आधारित जैव कीट नियंत्रक के उत्पादन, जाँच एवं गुणवत्ता नियंत्रण पर लघु पाठ्यक्रम और “लीची की उत्तम कृषि क्रियाओं” पर आदर्श प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का सफलतापूर्वक आयोजन किया। लीची के निर्यात को बढ़ावा देने के लिए केन्द्र के अपेडा एवं यूएसडीए के साथ मिलकर एक क्षमता विकास कार्यक्रम का आयोजन भी किया तथा बार्क मुम्बई के साथ मिलकर लीची के जीवन काल को बढ़ाने पर प्रशिक्षण आयोजित किया। देश के विभिन्न संस्थाओं के साथ मिलकर एवं किसान मेलों, किसान गोष्ठियों, प्रदर्शनियों तथा प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से केन्द्र ने किसानों के बीच अपनी बात मजबूती से रखने में सफलता प्राप्त की। देश के विभिन्न लीची उत्पादक क्षेत्रों में अपने तकनीकी अनुभव के द्वारा ज्ञान कौशल में वृद्धि हेतु केन्द्र ने अनेक कार्यक्रम का आयोजन किया।

मैं माननीय सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग सह महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली, उपमहानिदेशक बागवानी विज्ञान, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली, चेयरमैन, शोध सलाहकार समिति तथा संस्थान प्रबंध समिति के सदस्यों को हृदय से धन्यवाद देता हूँ जिनके सुझाव, सहयोग एवं उत्साहवर्धन से केन्द्र ने अनेक सफलताएं प्राप्त की हैं।

वर्ष 2016-17 का वार्षिक प्रतिवेदन, जिसमें लीची को समझने और देश में उसके विकास की दिशा में किये गये प्रयासों का संक्षिप्त विवरण है, इस आशय के साथ प्रस्तुत कर रहा हूँ कि इसमें दी गयी जानकारी लोगों के लिए उपयोगी सिद्ध होगी। मैं सभी के सुझाव एवं सहयोग की आशा करता हूँ जिसके बिना केन्द्र अपने उद्देश्यों की पूर्ति में अधूरा महसूस करता रहेगा।



विशाल नाथ
निदेशक

विषय सूची

1. कार्यकारी सारांश	I-IV
2. प्रस्तावना	1
3. अनुसंधान उपलब्धियाँ	6-42
● लीची में फसल सुधार के लिए अनुवांशिक विविधता का संरक्षण, चरित्र चित्रण एवं उपयोग	6
● लीची उत्पादकता सुधार के लिए समन्वित उत्पादन तकनीकों का विकास एवं परिशोधन	9
● लीची की उत्पादकता सुधार के लिए समेकित पौध सुरक्षा तकनीकों का विकास एवं परिशोधन	21
● नुकसान में कमी, विपणन में सुधार तथा उत्पाद विविधीकरण हेतु तोड़ाई उपरान्त समन्वित फल प्रबंधन	26
● लीची के उत्पादन को बढ़ाने हेतु भागीदारों के ज्ञान और कौशल में बढ़ोत्तरी	33
● फलैगशिप परियोजनाएँ	35
● बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएँ	37
4. संस्थागत की गतिविधियाँ	43-82
● मानव संसाधन विकास, प्रशिक्षण एवं क्षमता	43
● बैठकें, कार्यशालाएं एवं घटनाक्रम	47
● विशिष्ट अतिथियों का भ्रमण	51
● तकनीक हस्तान्तरण	54
● अनुसंधान कार्यक्रम एवं परियोजनाएं	59
● प्रकाशनों की सूची	61
● वैज्ञानिक पहचान	70
● पुरस्कार एवं सम्मान	72
● संकलन, लिपिबद्धीकरण एवं संशोधन	73
● कार्मिक	74
● नियुक्ति, पदोन्नति एवं स्थानान्तरण	76
● महत्वपूर्ण समितियाँ एवं बैठके	77
● आधारभूत संरचना विकास	81
5. देश में लीची का परिदृश्य	82

प्रस्तावना



भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र संबंधी लीची शोध एवं विकास की एक प्रमुख संस्था है जो राष्ट्रीय स्तर पर नेतृत्व प्रदान करती है। यह लीची के राष्ट्रीय धरोहर के रूप में सूचना सम्प्रेषण, लीची उत्पादन, प्रसंस्करण, मूल्य संवर्धन संबंधी जानकारी को अन्तिम उपभोक्ता तक पहुँचाने का कार्य कर रहा है।

उद्भव एवं विकास

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र (भाकृअनुप-रालीअनुके) को उत्तर बिहार के सबसे बड़े और प्रमुख शहर मुजफ्फरपुर जो कि लीची के लिए पूरे विश्व में प्रसिद्ध है, में स्थापना का अनुमोदन 24 मई, 2001 को किया गया। यह शहर रेल मार्ग द्वारा देश के प्रमुख शहरों से जुड़ा हुआ है। स्वर्णिम चतुर्भुज उच्चमार्ग परियोजना का पूर्वी सम्पर्क, मुजफ्फरपुर से होकर गुजरता है। यहाँ से निकटतम हवाई अड्डा पटना में स्थित है जो दक्षिण दिशा में लगभग 100 किमी. की दूरी पर है। केन्द्र मुजफ्फरपुर - पूसा मार्ग पर मुशहरी प्रखण्ड कार्यालय के समीप 2605' 87" उत्तरी अक्षांश, 850 26' 64" पूर्वी देशान्तर और समुद्र तल से 210 मीटर औसत ऊँचाई पर रेलवे स्टेशन से लगभग 8 किमी. की दूरी पर स्थित है। केन्द्र का शोध प्रक्षेत्र लगभग 35 हेक्टेयर क्षेत्रफल पर फैला हुआ है। केन्द्र ने मार्च, 2002 में कुछ वित्तीय व्यवस्था और दो वैज्ञानिकों के योगदान के साथ कार्य करना प्रारम्भ किया था और 25 जून, 2002 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और बिहार सरकार के बीच जमीन स्थानान्तरण सहमति पत्र हस्ताक्षर के पश्चात् कुल 40 हेक्टेयर जमीन हस्तान्तरण के साथ विधिवत रूप से प्रारम्भ हुआ। पिछले 15 वर्षों के दौरान केन्द्र ने कार्मिक संख्या, प्रयोगशाला सुविधाओं और आधारभूत संरचना विकास के माध्यम से अपेक्षित तरक्की की है। एक सामान्य शुरुआत करके केन्द्र आज अपने मुख्यालय (मुशहरी, मुजफ्फरपुर) पर आधुनिकतम प्रयोगशाला सुविधाओं, प्रयोगिक प्रक्षेत्र और सुन्दर आवासीय परिसर के साथ कार्य कर रहा है।

लक्ष्य

- विज्ञान और तकनीकों के परस्पर प्रयोग एवं समावेश द्वारा अनुसंधान एवं प्रचार-प्रसार गतिविधियों के माध्यम से गुणवत्तायुक्त उत्पादन, उत्पादकता, प्रसंस्करण, एवं विविध उपयोग को बढ़ावा देकर लीची के टिकाऊ उत्पादन, उद्योग एवं व्यवसाय को प्रेरित करना।

उद्देश्य

- लीची के जननद्रव्य संसाधन और उत्पादन तकनीकों पर व्यवहारिक एवं नीतिबद्ध अनुसंधान करके अधिक, स्थिर तथा सुरक्षित उत्पादन।
- विभिन्न भागीदारों के क्षमता विकास और तकनीक हस्तान्तरण करके लीची की उत्पादकता को स्थिरता के साथ बढ़ाना।

आधारभूत सुविधायें

केन्द्र के शोध प्रक्षेत्र पर आधुनिक पौध-प्रसारण संरचनाओं, छांवघरों, शीशाघरों, सिंचाई सुविधाओं पर जल स्रोतों का विकास किया गया है। केन्द्र पर शोध एवं विकास कार्यों के यंत्रों के खरीद द्वारा सुदृढ़ किया गया है जिसमें जीसीएमएस, एएस, स्पेक्ट्रोफोटोमीटर एचपीएलसी, लीफ एरिया मीटर, पोर्टेबल फोटोसेंथेसिस मीटर, होरीजेन्टल इलेक्ट्रोफोरेसिस यूनिट, कलर डिफरेन्स मीटर, नाइट्रोजन एनालाइजर, पलेम फोटोमीटर, ट्राइनोकुलर फेजकन्ट्रास्ट माइक्रोस्कोप, प्लांट ग्रोथ चैम्बर, इन्सेक्ट्री, लायोफिलाइजर, अल्ट्रा सेन्ट्रीयूज, माडीफाइड एटमास्फेरिक यूनिट, हाइड्रोकूलिंग सिस्टम, फोर्स एअर कूलिंग सिस्टम, लीची ग्रेडिंग मशीन, स्ट्रिप सीलिंग एवं पैकेजिंग

मशीन, पीलिंग मशीन, कूल स्टोरेज चैम्बर, बाटल वाशिंग मशीन, लीची हार्वेस्टर सहप्रुनर, पावर स्प्रेयर और मिस्ट चैम्बर आदि प्रमुख हैं। केन्द्र पर कुछ आवास बना कर कर्मचारियों को आवंटित किये गये हैं और अधिक आवास बनाने का कार्य प्रगति पर है। केन्द्र में वैज्ञानिक अतिथि गृह को प्रारम्भ किया जा चुका है।

पुस्तकालय

केन्द्र के पास लगभग 1800 पुस्तकों का संग्रह है जिसमें लगभग 400 आधुनिक सन्दर्भ पुस्तकों और उद्यान विज्ञान तथा अन्य विषयों की हिन्दी एवं अंग्रेजी साहित्यों का संग्रहण है। पुस्तकालय के पास वर्तमान में 16 इन्साइक्लोपिडिया, तथा 30 अनुभाग में ब्रिटेनिका जैसे महत्वपूर्ण साहित्यों का भण्डार है। इस समय पुस्तकालय में 14 भारतीयों और 6 अन्तर्राष्ट्रीय शोध पत्रिकाओं को नियमित रूप से मंगाया जा रहा है। केन्द्र ने 11 तकनीकी पुस्तिकाओं और 23 प्रसार पुस्तिकाओं का प्रकाशन किया है जो पुस्तकालय में शोधार्थियों, प्रसार कर्मियों और किसानों के लिए उपलब्ध है।

कृषि ज्ञान प्रबंध इकाई

केन्द्र में कृषि ज्ञान प्रबंध इकाई (ए के एम यू) स्थापित है जो अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के साफ्टवेयर जैसे एस ए एस, सी ए बी एबस्ट्रैक्ट, हार्टिकल्चरल एबस्ट्रैक्ट तथा अन्य संगणनात्मक साफ्टवेयर के द्वारा कृषि ज्ञान का प्रबंध करता है। संसाधनों को साझा करने के लिए केन्द्र ने सर्वर और एल ए एन सिस्टम को स्थापित किया है। केन्द्र राष्ट्रीय ज्ञान तंत्र (एन के एन) के अन्तर्गत इण्टरनेट कनेक्टीविटी एवं वाई-फाई सुविधा को रेलटेल के माध्यम से विकसित किया है। भागीदारों के सुविधा के लिए केन्द्र बेवसाइट पर नियमित रूप से अद्यतन सूचनाएं दी जाती है जिसे पर लॉगइन करके प्राप्त किया जा सकता है। केन्द्र नियमित रूप से एन आर सी एल न्यूजलेटर का प्रकाशन कर रहा है।

महत्वपूर्ण उपलब्धियां

अनुवांशिक संसाधन प्रबंध एवं फसल सुधार

- केन्द्र ने लीची तथा लॉगन के अनेक स्वदेशी एवं विदेशी जननद्रव्यों का संग्रहण किया है। इससे फसल सुधार कार्यक्रम के लिए केन्द्र के अनुवांशिकी क्षमता को बल मिला है।
- लीची की तीन नई किस्मों "गण्डकी योगिता, गण्डकी लालिमा और गण्डकी सम्पदा" तथा लॉगन की एक किस्म "गण्डकी लॉगन-1" को केन्द्र द्वारा विकसित किया गया।

फसल उत्पादन

- भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने पुराने बागीचों के जीर्णोद्धार की तकनीकी का विकास, परिशोधन एवं प्रत्यक्षण किया जिससे वृद्ध और अनुत्पादक लीची के पौधों को पुनःउत्पादन योग्य बनाने में सफलता मिली। जीर्णोद्धार तकनीकी से लीची के पौधों को तीन वर्ष के भीतर पुनः उत्पादन योग्य बनाने से किसानों को नये बाग स्थापना से बेहतर विकल्प मिला और उनकी आमदनी बढ़ाने में सफलता मिली।
- केन्द्र लीची के छत्रक प्रबन्ध को समझने और संतुलित छत्रक विकास की दिशा में सफलता हासिल की। इसके अन्तर्गत पौधों के वानस्पतिक वृद्धि, फलन और सूर्य की रोशनी और वायु के संचार के लिए रिक्त स्थानों के महत्व को बाखूबी समझा गया।
- भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने वर्ष भर लीची के गुणवत्ता युक्त पौध सामग्री के विकास की तकनीकी की खोज की। सुधरी हुई तकनीकी एवं ज्ञान जैसे : गूँटी कटने के बाद सूक्ष्म जीव के घोल में डूबाना, रूट ट्रेनर के प्रयोग से जड़ विकास की प्रक्रिया को बढ़ावा तथा भरावन मिश्रण के उपयोग से लगभग शतप्रतिशत पौधों की प्रारम्भिक स्थापना जैसे बिन्दुओं पर विशेष ध्यान दिया गया।
- निचले क्षेत्रों के लिए लीची आधारित फसल प्रणाली का विकास किया गया।
- लीची के पौधों की प्राथमिक शाखाओं पर बलयन तकनीकी द्वारा निश्चित पुष्पन एवं फलन में सफलता प्राप्त की गयी। लीची के गुच्छों को फल लगने के 40 दिन के पश्चात् पी पी नॉन ओवने प्रकार के थैलियों से ढकने पर फल बेधक कीट, सनवर्न एवं फल कटाव में कमी और लीची फलों के गुणवत्ता के सर्वांगीण विकास में सफलता मिली।
- भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने एन आर सी एल ट्राइकोडर्मा नामक जैवे कीटनाशी का विकास किया।

फसल सुरक्षा

- पौधशाला, मंजर तथा फलों पर रोग पैदा करने वाले प्रमुख रोग कारक के रूप में अल्टरनेरिया अल्टरनाटा को चिन्हित करने में सफलता मिली।
- फल तोड़ाई के पूर्व एवं पश्चात् लगने वाले व्याधियों के नियमित निगरानी और नियंत्रण पर सफलता मिली है।
- लीची फल एवं तना बेधक कीट के समेकित प्रबंध के लिए छिड़काव की अनुसूची तैयार की गयी है।

- लीची की मकड़ी के नियंत्रण के लिए समेकित प्रबंध की अनुसूची तैयार करने में सफलता मिली।

तोड़ाई उपरान्त फल प्रबंध एवं मूल्य सम्बर्धन

- लीची के फल परिपक्वता सूचकांक का विकास किया गया - कुल घुलनशील संकरा 18, अम्लता 0.5 तथा मिठास / अम्लता : अनुपात 40 फल परिपक्वता विषय के लिए विश्वसनीय सूचकांक हैं।
- फल सड़न को रोकने के लिए बैसिलस - सबस्टीलिस 1 x 108 कोशिका/मि.ली., पोटैशियम सिलिकेट 0.5, चित्तोसॉन 1, कार्बेन्डाजिम 0.2 सबसे प्रभावशाली पाये गये। लीची के फलों में सड़न रोकने की दृष्टि से बैसिलस-सबस्टीलिस का पृथक एन आर सी एल वी एस-1 6 दिनों तक अत्यधिक प्रभावी रहा।
- लीची की शाही किस्म में तोड़ाई से पूर्व जी ए-3 अम्ल (100 पी पी एम) + पोटैशियम सल्फेट (1) के छिड़काव से फल फटने की समस्या में कमी और फल वजन में वृद्धि पायी गयी। फलों को चित्तोसॉन (1) + बैसिलस साब्टेलिस 1 108 सी एफ यू या कार्बेन्डाजिम (0.1) के घोल में डुबाने से गुणवत्ता के संरक्षण तथा जीवन काल को 5 दिनों तक सामान्य ताप पर और 18 दिनों तक शीत गृह भण्डारण में सफलता मिली।
- लीची के फलों को 60 दिनों तक भण्डारित रखने के लिए केन्द्र भाभा परमाणु शोध केन्द्र, मुम्बई के साथ मिलकर प्रसंस्करण सुविधा का विकास किया।
- केन्द्र ने लीची के विभिन्न प्रसंस्कृति पदार्थ जैसे सर्वत, लीची पेय, लीची किशमिश, डब्बा बंद लीची, लीची नट, लीची शहद, लीची सोमरस इत्यादि का विकास किया।

भागीदारों के ज्ञान और कौशल का विकास

- अनेक भागीदारों के ज्ञान एवं कौशल के विकास के लिए केन्द्र नियमित रूप से प्रशिक्षण एवं विस्तार कार्यक्रम का आयोजन करता है।

केन्द्र पर कर्मियों की विवरण

कर्मि	संस्तुत पद	भरे हुए पद	खाली पद
वैज्ञानिक	15 + 1	14 + 1	1
तकनीकी	14	2	12
प्रशासनिक	12	10	2
कुशल सहायक	10	3	7

- केन्द्र ने सम्पूर्ण भारत में लीची के महत्व एवं उत्पादन तकनीक के अपनत्व में अपनी उपस्थिति दर्ज करने में सफलता पायी है।
- केन्द्र ने नागालैण्ड के परेन और दीमापुर जिलों के लाभकों को 12000 शाही लीची के पौधों को उपलब्ध कराया है।

वाह्यवित्त पोषित परियोजनाएं

केन्द्र पर संस्था सम्बद्ध शोध परियोजनाओं के अतिरिक्त निम्नलिखित वाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं के माध्यम से कार्य किया जा रहा है :-

- कृषि उत्पादन प्रणाली में उत्तम कृषि क्रियाओं द्वारा जीविका में सुधार - फामर्स फर्स्ट परियोजना।
- लीची के नये बगीचों में खाली जमीन के उपयोग द्वारा आय एवं मृदा स्वास्थ्य सुधार - आत्मा परियोजना।
- फलबेधक कीट पर कन्सोर्सिया रिसर्च प्लेटफार्म परियोजना
- कृषि फसलों के बीज और पौध रोपण सामग्री तथा मत्स्यकी बीज पर वृहत परियोजना - भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की बीज परियोजना।
- लीची का राष्ट्रीय संग्रहालय विकास तथा डस परीक्षण परियोजना - पी पी बी एण्ड एफ आर ए।
- कृषि तकनीकों का हस्तान्तरण एवं व्यवसायीकरण परियोजना - राष्ट्रीय कृषि नवोन्वेसी राशि।
- अखिल भारतीय समन्वित शोध परियोजना - मधुमक्खी एवं परागक कीट - भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद।
- अखिल भारतीय समन्वित शोध परियोजना (फल) - भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद।

वित्तीय विवरणी (2016-17)

(रूपये लाख में)

क्र. संस्था	खर्च के मद	संसोधित आंकलन (2016-17)	प्राथमिक आंकलन (2016-17)	निर्गत राशि	खर्च
अ.	सामान्य खर्च				
I.	स्थापना खर्च (पेंशन सहित)	339.00	310.00	341.00	332.27
II.	यात्रा भत्ता खर्च	3.00	3.00	3.00	2.92
III.	शोध पर खर्च	108.90	64.00	108.90	108.72
IV.	उधार एवं अग्रिम	2.00	1.00	-	1.21
	कुल	452.90	378.00	452.90	445.12
ब.	अचल सम्पत्ति पर खर्च				
I.	यंत्र	5.00	2.00	5.00	5.00
II.	निर्माण (छोटे)	-	-	-	-
III.	फर्नीचर एवं फिक्सचर	2.00	1.00	2.00	1.99
IV.	पुस्तकालय	-	2.00	-	-
V.	वाहन	-	-	-	-
VI.	पशुधन	-	-	-	-
VII.	जमीन	-	-	-	-
	कुल	7.00	5.00	7.00	6.99
	गैर योजना मद में कुल खर्चा:- (अ + ब)	459.90	383.00	459.90	452.09

योजना मद

(रूपये लाख में)

क्र. संस्था	खर्च के मद	संसोधित आंकलन (2016-17)	प्राथमिक आंकलन (2016-17)	निर्गत राशि	खर्च
अ.	सामान्य खर्च				
I.	स्थापना खर्च (पेंशन सहित)	-	-	-	-
II.	यात्रा भत्ता खर्च	5.00	10.00	5.00	5.00
III.	शोध पर खर्च	134.00	130.00	125.00	125.14
IV.	मानव संसाधन विकास	1.00	1.00	1.00	1.01
ब.	अचल सम्पत्ति पर खर्च:-				
I.	यंत्र	56.63	65.00	56.63	56.63
II.	निर्माण छोटे	266.68	130.00	266.68	266.68
III.	फर्नीचर एवं फिक्सचर	2.56	20.00	2.56	2.36
IV.	पुस्तकालय	4.13	15.00	4.13	4.13
V.	वाहन	-	-	-	-
VI.	पशुधन	-	-	-	-
VII.	जमीन	-	-	-	-
	कुल ब	330.00	230.00	330.00	330.00
	गैर योजना मद में कुल खर्चा:- (अ + ब)	470.00	371.00	461.15	461.15

संसाधन सृजन

(रूपये लाख में)

प्रक्षेत्र उत्पाद की बिक्री				8.75
सावधि जमा पर प्राप्त ब्याज				7.42
आन्तरिक संसाधनों से प्राप्त धन (उधार एवं अग्रिम की वसूली)				4.41
अन्य प्राप्तियां				2.31
कुल योग				22.87

बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं से प्राप्त वित्त का विवरण

(रूपये लाख में)

बाह्य वित्त पोषित परियोजनायें	प्रारम्भिक धन	वर्ष 2016-17 में प्राप्त धन	कुल खर्च
कुल धन	12.86	91.46	107.51

अनुसंधान उपलब्धियां

1. लीची में फसल सुधार के लिए अनुवांशिक विविधता का संरक्षण, चरित्र चित्रण एवं उपयोग

1.1 लीची में फसल सुधार के लिए अनुवांशिक विविधता का संरक्षण, चरित्र चित्रण एवं उपयोग

देशज एवं विदेशी जननद्रव्य का संग्रहण एवं उनका चरित्र- चित्रण, मूल्यांकन, अभिलेखन तथा उपयोग

देशज एवं विदेशी श्रोतों से लीची जननद्रव्य का संग्रहण : वर्ष 2016-17 में असाम, त्रिपुरा और उत्तरांचल से लीची के 6 जननद्रव्यों को इकट्ठा किया गया और पौधशाला में लगाया गया। इसके अतिरिक्त छत्तीसगढ़ और बिहार में सर्वेक्षण करके 5 जननद्रव्यों को चिन्हित किया गया।

खाद्य एवं कृषि संगठन की परियोजना के अन्तर्गत स्पेन से लाये गये 9 विदेशी जननद्रव्यों में से वर्ष 2016-17 में 4 जननद्रव्यों का प्रसारण किया गया। वायवीय, जैव रासायनिक एवं आणविक चिन्हकों के आधार पर लीची के जननद्रव्यों का चरित्र-चित्रण।

फलों के भौतिक एवं रासायनिक लक्षणों के आधार पर लीची के 17 जननद्रव्यों का चरित्र चित्रण किया गया। आंकड़ों से स्पष्ट होता है कि सबसे अधिक फल की लम्बाई और चौड़ाई आई.सी.-0615593 में पायी गयी, जिसमें सबसे भारी फल (36.85 ग्रा.) भी पाये गये, उसके पश्चात् आई.सी.-0615585 (28.99 ग्रा.) का स्थान रहा। आईसी-0615593 तथा आईसी-0615587 में सबसे कम बीज भार पाया गया। आई सी-0615587 (19.91 ग्राम) का स्थान रहा। आईसी-0615.610, आईसी-0615597 तथा आईसी-0615602 में गुदे का वजन 17.08-18.28 ग्रा. रहा जो लगभग 7.0: था। सबसे अधिक कुल घुलनशील सर्करा आईसी-0615610 (21.79:) में पाया गया, तत्पश्चात् आईसी-0615587, आईसी-0615602 तथा आईसी-0615593 का स्थान रहा। आईसी-0615600, आईसी-0615597, आईसी-0615606, आईसी-0615601, आईसी-0615594 और आईसी-0616695 में प्रभावी रूप से अधिक स्कार्बिक एसिड की मात्रा पायी गयी।

लीची जननद्रव्यों के प्रसारण एवं गुणन के लिए उत्तक संवर्धन तकनीक का मानकीकरण

लीची में उत्तक संवर्धन तकनीक के मानकीकरण के लिए 10-12 वर्ष के शाही किस्म के पौधों से नोडल एक्सटांफर

(2 सेमी.) को लेकर मानक तरीके से उपचारित किया गया। एक्सप्लांट को एम एस माध्यम जिसमें 3 प्रतिशत (वजन/आयतन) के सुक्रोस और 0.8% (वजन/आयतन) के अगर से प्रतिपूरित किया गया। एम एस माध्यम का पी.एच. मान पहले 5.80 पर समायोजित किया गया और बाद में सक्रिय प्रकाश संश्लेषण विकिरण की फ्लोरसेन्ट ट्यूब द्वारा प्रदिप्तमान प्रकाश में $25 + 1^{\circ}$ से.ग्रे. तापक्रम और 16 घण्टे प्रकाश/8 घंटे अंधकार के प्रकाश काल में रखा गया। प्रत्येक तीन हफ्ते के अन्तराल पर उचित माध्यम में सबकल्चर किया गया।

1.2 लीची में सुधरी हुई किस्मों का विकास

वर्ष 2016-17 में संस्थान तकनीकी प्रबंध इकाई द्वारा लीची के उपलब्ध जननद्रव्यों में से उम्दा उपज व गुणवत्ता वाले तीन जननद्रव्यों की किस्म के रूप में चिन्हित किया गया। इन किस्मों के प्रमुख लक्षणों को नीचे वर्णित किया गया है।



चित्र 1.1: गण्डकी सम्पदा : बड़ा फल देने वाली किस्म

गण्डकी सम्पदा

- देर से पकने वाली किस्म जिसके फल मध्य जून तक तैयार होते हैं।
- फल आकार में बड़े (36.85 ग्रा.), शंक्वाकार, गहरे लाल रंग तथा फल फटाव रोधी (चित्र 1.1) होते हैं।
- फल का गूदा मलाईदार सफेद, मुलायम एक रसदार होता है जिसमें 80-85% तक रस की आपूर्ति होती है।

- इस किस्म में ज्यादा मात्रा में सिकुड़े और छोटे बीज वाले फल पाये जाते हैं।
- प्रति पौधा 120-140 किग्रा. फल उपज प्राप्त होती है।



चित्र 1.2: गण्डकी योगिता : देर से पकने वाली किस्म

गण्डकी योगिता

- गर्म हवाओं तथा मृदा नमी के उतार चढ़ाव के प्रति सहनशील छोटे बौने आकार के पौधों वाली किस्म है।
- फल बेधक कीट और फल फटाव के प्रति सहनशील किस्म है जो देर से (5-15 जून) पकती है।
- फलों का आकार गोल, रंग गुलाबी और गूदे का रंग मक्खनी सफेद एवं रसदार (चित्र 1.2) होता है।
- अच्छी उपज क्षमता (70-80 किग्रा.) प्रति वृक्ष के साथ यह सघन बागवानी के लिए एक उपयुक्त किस्म है।



चित्र 1.3: गण्डकी लालिमा : पोषण प्रभावी किस्म

गण्डकी लालिमा

- जलवायु के उतार चढ़ाव के प्रति सहनशील क्षमता वाली तथा गहरे हरे रंग की पत्तियों से युक्त (चित्र 1.3) यह एक पोषक तत्व संग्रही किस्म है।

- इसके फल देर से (जून से दूसरे सप्ताह) में पकते हैं।
- फल शंक्वाकार, चमकीले, लाल रंग के होते हैं जिनका वजन 28-32 ग्रा. तथा गूदा मक्खनी सफेद होता है।
- 130-140 किग्रा. प्रति वृक्ष औसत फल उपज के साथ यह एक उच्च उत्पादन देने वाली किस्म है।

लीची में उन्नत संकर किस्मों का विकास

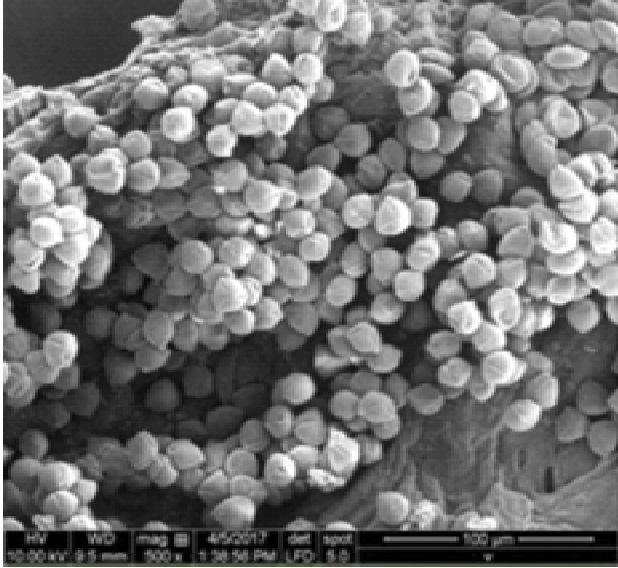
संकर प्रखण्ड में लगाये गये कुल 52 संकर जनसंख्या में से 12 संकर पौधे सुचारु रूप से विकसित हो रहे हैं। वर्ष 2016 में 19 संकर पौधों को पाली हाऊस के अन्दर स्थापित किया गया है। इस वर्ष कुल 11240 फूलों को संकर प्रजनन के द्वारा 167 फलों को स्थापित करने में सफलता मिली है। संकरण प्रक्रिया में प्रयुक्त मातृत्व पौधों में सबसे अधिक फल ठहराव शाही x गण्डकी योगिता (13.60%) में पायी गयी, उसके पश्चात् चायना x शाही (6.28%) और शाही x चाइना (4.25%) का स्थान रहा, जबकि शाही गण्डकी सम्पदा (0.8%) और बेदाना x शाही (1.80%) का स्थान निचले पायदान पर रहा। लीची में परागण अध्ययन में पाया गया कि 4⁰ से.ग्रे. तापमान पर भण्डारण के पश्चात् लीची के परागकण 1 वर्ष तक प्रभावशाली रहते हैं। स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एस.ई.एम.) के द्वारा लीची के परागकणों के वायवीय चरित्र-चित्रण से पता चलता है कि सभी किस्मों के परागकणों में सीधे और आड़ें तिरछे आकार का एग्जाइन सतह (चित्र 1.4) पाया गया है।

लीची की व्यवसायिक किस्मों में सुधार के लिए क्लोनल चयन

लीची के 19 क्लोन की वायवीय एवं फलन लक्षणों के आधार पर मूल्यांकन किया गया। जिसमें 4 क्लोन में पुष्पन देखा गया। फल संबंधी लक्षणों के मूल्यांकन में पाया गया कि सभी क्लोरन के मध्य मंजर के आकार, नर मादा, अनुपात और फल ठहराव में भारी विभिन्नता मौजूद है। आइसी-0614728 में सबसे अधिक आकार के मंजर (26.24 सेमी.) लम्बे और (14.37 सेमी. चौड़े) और नर मादा पुष्प अनुपात (0.78) पाया गया।

लीची के पृथकीकृत जनसंख्या की स्थापना एवं मूल्यांकन

वानस्पतिक वृद्धि लक्षणों जैसे पौधे की ऊँचाई और तने की मोटाई के आधार पर कुल 490 बीज पौधों का मूल्यांकन किया गया। इनमें से 100 पौधों को छाल : लकड़ी के अध्ययन के लिए चयनित किया गया। आपस की संबंध अध्ययन के परिणाम यह दर्शाते हैं कि पौधों की ऊँचाई, तने की मोटाई और गाठों के बीच की लम्बाई के बीच मजबूत घनात्मक संबंध होता है परंतु ये छाल : लकड़ी के दृष्टि से नकारात्मक संबंध रखते हैं। बौने आकार के पौधों में (1.09-1.05) छाल: लकड़ी का अनुपात अधिक पाया गया।



चित्र 1.4: लीची के परागकणों का इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी से लिया गया चित्र।

1.3 लॉंगन के जननद्रव्यों का एकत्रीकरण मूल्यांकन, चरित्र चित्रण, लिपिबद्धीकरण और उपयोग

लांगन के 15 जननद्रव्यों के पत्तियों और मंजरों का चरित्र-चित्रण किया गया। लांगन के 160 विविध लक्षणों वाले पौधों को लॉंगन प्रखण्ड में अध्ययन के लिए लगाया गया है जिसमें से वर्ष 2016-17 में 47 पौधों में पुष्पन देखा गया। संस्थान तकनीकी प्रबंध इकाई द्वारा लॉंगन के एक उत्कृष्ट जननद्रव्य को गण्डकी लॉंगन-1 (चित्र-1.5) के रूप में चिह्नित किया गया और संस्थान स्तर पर वर्ष 2016-17 में निर्गत किया गया। इस किस्म के प्रमुख लक्षणों को आगे दिया जा रहा है :-

गण्डकी लॉंगन-1

- अधिक उपज (20 किग्रा. / वृक्ष) एवं नियमित फलन।
- फल वजन 11-13 ग्रा. प्रति फल।
- गूदे की मात्रा 58-60 प्रतिशत।
- यह किस्म फल गिरने, प्रमुख कीट एवं व्याधियों की समस्या से मुक्त है तथा भण्डारण क्षमता अच्छी है।



चित्र 1.5: गण्डकी लॉंगन 1 : देश में लांगन की पहली किस्म।

2. लीची उत्पादकता सुधार के लिए समन्वित उत्पादन तकनीकों का विकास एवं परिशोधन

2.1 लीची के उत्पादकता सुधार के लिए समन्वित तकनीकों का विकास एवं परिशोधन

शाही लीची के वानस्पतिक एवं फलन लक्षणों पर श्रेणीकृत नत्रजन, फॉस्फोरस एवं पोटैश की मात्रा का प्रभाव

नत्रजन एवं पोटैश के विभिन्न मात्राओं के प्रयोग का उपज को प्रभावित करने वाले लक्षणों पर प्रभावी प्रभाव देखा गया। नत्रजन, फॉस्फोरस और पोटैश की 100:50:100 ग्रा./पौधा/वर्ष प्रयोग से उपज में सबसे अधिक सुधार देखा गया जो कि 100 ग्रा. नत्रजन और 100 ग्रा. पोटैश के प्रयोग के समान था। 100 ग्रा. और पोटैश/वृक्ष/वर्ष उपयोग से सर्वाधिक 72.33 किग्रा. फल उपज/पौधा/वर्ष पाया गया। मृदा नत्रजन (209.75 किग्रा./हेक्टेयर) और पत्तियों में नत्रजन (1.71%) की अधिकतम उपलब्धता 100 ग्रा. नत्रजन और पोटैश के संयुक्त प्रयोग में पायी गयी। फल के रंग और स्कार्बिक अम्ल की मात्रा कम नत्रजन एवं पोटैश के प्रयोग से बेहतर देखी गयी जबकि फल की गुणवत्ता ज्यादा नत्रजन और पोटैश के प्रयोग से मिली।

चाइना, लीची के वानस्पतिक एवं फलन लक्षणों पर श्रेणीकृत नत्रजन, फॉस्फोरस एवं पोटैश की मात्रा का प्रभाव

चाइना किस्म के पौधों में शाही किस्म के तरह ही प्रभाव देखा गया और 100 ग्रा. नत्रजन तथा 100 ग्रा. पोटैश/पौधा/वर्ष के प्रयोग से सर्वाधिक 68.32 किग्रा./पौधा फल उपज प्राप्त किया गया। 75 ग्रा. नत्रजन और पोटैश/पौधा प्रयोग करने से 64.33 किग्रा. फल उपज/वृक्ष प्राप्त हुआ जो कि 100 ग्रा. नत्रजन और पोटैश के प्रयोग के बराबर था परंतु गूदे की मात्रा अधिक थी।

लीची उत्पादन के जैविक पदार्थों का मानकीकरण

जैविक स्रोतों से लीची के पोषक तत्वों की आपूर्ति को सुनिश्चित करने तथा प्रभावी स्रोतों के मूल्यांकन के लिए एक प्रयोग शुरू किया गया। प्रायोगिक पौधों में 20 किग्रा. गोबर की खाद + 2 किग्रा. वर्मीकम्पोस्ट + 1 किग्रा. नीम की खली + जैव उर्वरक के प्रयोग से बेहतर वृद्धि और पुष्पन देखा गया

तथा 8-9 वर्ष के शाही किस्म के पौधों में 27.27 किग्रा. फल उपज/वृक्ष के दर से प्राप्त हुई। इसी उपचार में पौधों की पत्तियों में अधिक नत्रजन की मात्रा (1.5%) अंकित की गयी जबकि अन्य उपचारों में ये मात्रा 1.41-1.44% रही। जैविक प्रयोग में नीम के तेल, वर्मीवांश, पंचगव्य तथा जैव कीटनाशकों के प्रयोग से कीड़ों पर प्रभावी नियंत्रण किया जा सका।

जैविक लीची उत्पादन के लिए तकनीकी विकास

विभिन्न जैविक संसाधनों जैसे: गोबर की खाद, वर्मीकम्पोस्ट, जैव उर्वरक, जैव वृद्धिकारक, हरी खादों आदि का लीची के पौधों की वृद्धि एवं विकास पर होने वाले प्रभावों के अध्ययन के लिए जैविक प्रबंधन के अन्तर्गत 1.6 हेक्टेयर क्षेत्रफल में 6 x 6 मी. के अन्तराल पर शाही; चायना, मंदराजी और त्रिकोलिया किस्मों के पौधों को लगाया गया। सबसे अधिक पौधे सूखने की समस्या मध्य खण्ड में देखी गयी जबकि निचले हिस्से में लगाये गये पौधों में सबसे कम सूखने की समस्या हुई जो सम्भवतः मृदा में अधिक नमी की मात्रा के ज्यादा समय तक बने रहने के कारण हुई।

लीची के दो पंक्तियों के बीच में रवी मौसम में बांकला की अन्तर फसल लगायी गयी। बांकला की औसत उपज 14.56 कुन्तल/हेक्टेयर अंकित की गयी। वर्ष 2016 में ढ़ैचा की हरी खाद की फसल लगाने के पश्चात् मृदा नमूनों के विश्लेषण किये गये। इस प्रक्रिया में पूरे बागीचे को तीन खण्डों (ऊपरी-मध्य और नीचे के खण्ड) में ढाल के अनुसार विभक्त किया गया। आंकड़ों से पता चलता है कि ढाल के कारण मृदा पीएच मान, विद्युता चालकता और नत्रजन की मात्रा में अन्तर देखा गया। बागीचों में ऊपर से नीचे की तरफ पीएच मान और विद्युत चालकता में कमी और नत्रजन की मात्रा में बढ़ोत्तरी देखी गयी जो क्रमशः 7.9-8.18 और 0.19-0.21 डी एस एम-1 रही। उपलब्ध नत्रजन की मात्रा ऊपर की तरफ 240.41 किग्रा./हेक्टेयर तथा नीचे की तरफ 262.75 किग्रा./हेक्टेयर पायी गयी।

शाही किस्म की लीची की सघन बागवानी

इस प्रयोग में सबसे अधिक उपज (76.17 कु./हेक्टेयर) 8 x 4 मी. दूरी पर लगाये गये पौधों से मिली। तत्पश्चात् 6 x 4 मी. पर लगे पौधों (73.33 कु./हेक्टेयर) की रही जबकि प्रति वृक्ष सबसे अधिक फल उपज (28.55 किग्रा.) 10 x 10 मी. की दूरी पर लगे पौधों में रही जो 8 x 8 मी. रोपण घनत्व के

बराबर रही। फलों का सबसे ज्यादा वजन 8 x 4 मी. और 10 x 10 मी. (क्रमशः 22.18 ग्रा. और 22.14 ग्रा.) दूरी पर लगाये गये पौधों से प्राप्त हुआ। विभिन्न पौध रोपण घनत्वों का फलों की गुणवत्ता पर कोई प्रभावी अन्तर नहीं देखा गया।

लीची के पौधों में पोषक तत्वों की कमी के लक्षण

तीन मुख्य पोषक तत्वों (नत्रजन, फॉस्फोरस, पोटेश) और चार गौण पोषक तत्वों (लौह, कॉपर, जिंक, बोरान) की कमी के लक्षणों के अध्ययन के लिए गमलों में प्रयोग किया गया (चित्र 2.1)। नत्रजन की कमी से पौधों की पुरानी पत्तियाँ पीले रंग की और नई निकलने वाली पत्तियाँ हल्के हरे रंग की हो गयी। पौधों की वृद्धि छोटी-छोटी पत्तियों के साथ अवरूद्ध हो गयी। फॉस्फोरस की कमी के कारण पौधों की पत्तियाँ गहरे हरे रंग की ऊपर की तरफ बढ़ने वाली हुई। जिंक की कमी वाले पौधों की पत्तियों में सिराओं के मध्य भाग पीले पड़ते दिखे। कॉपर की कमी वाले पौधों में सँकरी और नुकीली पत्तियाँ दिखी जो बाद में कठोर हो गयी। लौह तत्व की कमी के कारण पौधों की नई पत्तियों में बिना धब्बे वाला पीलापन देखा गया जिस पर बाद में भूरे रंग के धब्बे दिखाई दिये।



चित्र 2.1: लीची में पोषक तत्वों की कमी के लक्षण, अ: नत्रजन, ब: फॉस्फोरस, स: पोटैशियम, द: लौह तत्व, ए: जिंक

2.2 लीची उत्पादन को बढ़ाने के लिए कार्यिकी तथा जैव रसायनिक संबंधों का अन्वेषण एवं सत्यापन

चाइना लीची के शाखा कार्यिकी, पुष्पन तथा पत्ती विकास में पैक्लोब्यूट्राजल तथा पोटैशियम नाइट्रेट के प्रयोग का प्रभाव

वर्ष 2016 में सितम्बर महीने में चाइना किस्म के पौधों में पैक्लोब्यूट्राजल (पी वी-जेड) और पोटैशियम नाइट्रेट का प्रयोग किया गया। शाही किस्म में पैक्लोब्यूट्राजल के प्रयोग का कोई खास प्रभाव नहीं देखा गया और बिना फूल देने वाले शाखाओं में फूल देने वाली शाखाओं की तुलना में शुद्ध प्रकाश संश्लेषण दर और उत्सर्जन दर अधिक पायी गयी। शाही लीची में पैक्लोब्यूट्राजल के प्रयोग के 30 दिन बाद प्रकाश

संश्लेषण, उत्सर्जन दर तथा रन्ध्रावकाश के उपापचय की प्रक्रिया में कमी देखी गयी जबकि चायना किस्म की लीची में 4 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजल रन्ध्रावकाश उपापचय प्रक्रिया में बढ़ोत्तरी देखी गयी (सारिणी 2.1)। चायना लीची में नियमित फलन के एकान्तर वर्ष में पोटैशियम नाइट्रेट और पैक्लोब्यूट्राजल के प्रयोग तथा हस्त विरलीकरण के द्वारा फल भार में संतुलन रखने से लाभ मिलता है। दिसम्बर महीने में कल्लों को हाथ से काट कर हटाने से अगले वर्ष पुष्पन ज्यादा होता है। इसके विपरित इथेफॉन (1000-2000 पीपीएम) छिड़काव से किसी भी प्रकार की पुष्पन प्रक्रिया नहीं देखी गयी।

चायना किस्म के पौधों में सर्दियों के मौसम में आने वाले नये कल्लों को रोकने में 2 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजल/मी. छलक व्यास और प्राथमिक शाखाओं पर सितम्बर में बलयन से अच्छा परिणाम मिला। चायना किस्म के पौधों में पैक्लोब्यूट्राजल और पोटैशियम नाइट्रेट के प्रयोग से पत्तियों के गैसीय परागमन लक्षण पर स्पष्ट प्रभाव देखा गया। सारणी 2.1 में प्रस्तुत आँकड़े इस ओर इशारा करते हैं कि शुद्ध प्रकाशसंश्लेषण पर (पी एन) पुष्पन के समय वानस्पतिक अवस्था की तुलना में कम हुआ परंतु पुष्पन अवस्था में 1 प्रतिशत पोटैशियम नाइट्रेट से सबसे ज्यादा शुद्ध प्रकाश संश्लेषण दर अंकित किया गया, तत्पश्चात् 2 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजल का स्थान रहा। अनियमित पौधों के अतिरिक्त अन्य उपचारों में पुष्पन अवस्था में उत्सर्जन दर अक्टूबर की तुलना में कम हुआ और सबसे ज्यादा कमी 4 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजल के प्रयोग के कारण हुई। रन्ध्रावकाशों के उपापचयन की प्रक्रिया में वानस्पतिक अवस्था में बढ़ोत्तरी और पुष्पन अवस्था में कमी देखी गयी। इसके विपरित अनियंत्रित पौधों में उपापचयन की प्रक्रिया पुष्पन के समय वानस्पतिक अवस्था से तीन गुना अधिक पायी गयी। आन्तरिक कार्बन डाई आक्साइड की सान्द्रता में पुष्पन के समय वानस्पतिक अवस्था की तुलना में कमी देखी गयी तथा पोटैशियम नाइट्रेट 2% की प्रयोग से दोनों अवस्थाओं में उच्च स्तर अंकित किया गया। सारणी 2.2 से स्पष्ट होता है कि जिन पौधों में 4 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजल का उपचार दिया गया उनमें प्रकाश संश्लेषण दर आन्तरिक कार्बन डाई आक्साइड के कमी के बावजूद अधिक रहा। पोटैशियम नाइट्रेट 2% और पैक्लोब्यूट्राजल के 2 ग्रा. से उपचारित पौधों में अनियंत्रित पौधों की अपेक्षा वानस्पतिक अवस्था के जल प्रयोग क्षमता में 50-100 तक बढ़ोत्तरी पायी गयी परंतु पुष्पन के समय अनेक उपचारों से अधिक जल उपयोग क्षमता प्रदर्शित हुई। पत्तियों की कार्बाक्सीलेशन क्षमता भी पैक्लोब्यूट्राजल और पोटैशियम नाइट्रेट की विभिन्न मात्राओं से 10-100% तक बढ़ाने में सफल रहा। यह भी देखा गया कि पोटैशियम नाइट्रेट और पैक्लोब्यूट्राजल की अधिक मात्रा पुष्पन के समय पत्तियों के तापमान को कम करते हैं। (सारणी 2.2)।

पैक्लोब्यूट्राजल और पोटैशियम नाइट्रेट के प्रयोग से शाही किस्म फल वजन, गूदे का भार, कुल सर्करा, कुल

सारणी 2.1: लीची की चाइना किस्म के पत्तियों के गैसीय बदलाव लक्षणों पर पैक्लोब्यूट्राजोल एवं पोटैशियम नाइट्रेट का प्रभाव

उपचारों का विवरण	प्रकाश संश्लेषण (μ मोल CO_2 एम^{-2} एस^{-1})		उत्सर्जन दर (एम मोल H_2O एम^{-2} एस^{-1})		रन्धावकाश क्रिया (एममोल H_2O एम^{-2} एस^{-1})		आन्तरिक कार्बन डाई आक्साइड सान्द्रता (μ मोल CO_2 मोल ⁻¹ हवा)		जल प्रयोग क्षमता (μ मोल मोल ⁻¹)		कार्बोक्सेलेशन क्षमता (μ मोल CO_2 एम^{-2} एस^{-1})		पत्ती का तापमान (डिग्री. सेन्टीग्रेट)	
	अक्टूबर	मार्च	अक्टूबर	मार्च	अक्टूबर	मार्च	अक्टूबर	मार्च	अक्टूबर	मार्च	अक्टूबर	मार्च	अक्टूबर	मार्च
पैक्लोब्यूट्राजॉल 1.0 ग्राम	4.63	1.98	1.30	1.01	34.00	24.70	341.22	207.33	3.56	1.96	0.013	0.009	34.27	35.73
पैक्लोब्यूट्राजॉल-2.0 ग्राम	8.00	2.79	1.53	1.05	22.66	45.62	331.22	257.33	15.09	1.59	0.024	0.010	34.11	35.50
पैक्लोस्यूट्राजॉल-30 ग्राम	5.63	2.01	1.73	0.88	19.66	23.55	358.66	225.33	7.71	2.28	0.015	0.009	35.90	34.00
पैक्लोस्यूट्राजॉल-40 ग्राम	5.60	2.13	2.16	0.85	65.66	18.84	322.66	173.66	2.59	2.50	0.017	0.012	37.21	33.73
पोटैशियम नाइट्रेट-1%	5.33	3.12	1.96	1.18	74.00	34.64	336.33	193.33	2.71	2.64	0.014	0.016	33.73	34.57
पोटैशियम नाइट्रेट-2%	8.96	2.29	1.76	0.99	76.33	41.33	359.66	279.66	11.78	2.31	0.025	0.008	34.87	31.38
अनियंत्रित	7.16	2.05	0.96	1.93	14.33	43.53	359.22	253.00	7.45	1.06	0.012	0.008	34.44	35.52
सी.डी.-0.05	एनएस	0.08	0.84	0.086	25.35	0.62	4.54	7.40	एनएस	0.34	0.003	0.002	1.79	1.20

सारणी 2.2: पैक्लोब्यूट्राजॉल के मृदा में प्रयोग और पोटैशियम नाइट्रेट के पर्णय छिड़काव का लीची के फलों के भौतिक - रासायनिक लक्षणों पर प्रभाव।

किस्म	उपचार का विवरण	फल वजन (ग्राम)	गूदे का वजन (ग्राम)	बीज का वजन (ग्राम)	छिलके का वजन (ग्राम)	कुल घुलनशील शर्करा/ ब्रिक्स (डिग्री)	अम्लता (प्रतिशत)	एस्कार्बिक अम्ल (मिली ग्राम/100 ग्राम)	विघटनीय शर्करा (प्रतिशत)	फिनॉल (मिलीग्राम/100 ग्राम (जी.ए.ई.))	कुल शर्करा (प्रतिशत)	एन्थोसाइनिन की मात्रा (मिली ग्राम/100 ग्राम)
चाइना	पैक्लोब्यूट्राजॉल 1.0 ग्रा.	21.67	14.58	3.14	3.52	17.20	0.46	32.12	9.31	19.92	13.84	22.38
	पैक्लोब्यूट्राजॉल 2.0 ग्रा.	21.31	14.52	2.96	3.57	18.00	0.44	30.64	9.26	20.36	12.78	23.64
	पैक्लोब्यूट्राजॉल 3.0 ग्रा.	21.04	14.42	3.16	2.90	16.40	0.50	34.16	9.72	23.51	13.10	24.18
	पैक्लोब्यूट्राजॉल 4.0 ग्रा.	22.16	14.15	3.43	3.41	17.20	0.48	32.18	8.32	22.36	12.46	22.64
	पोटैशियम नाइट्रेट 1%	21.88	13.58	3.76	3.63	18.00	0.47	31.16	8.52	22.18	12.60	23.04
	पोटैशियम नाइट्रेट-2%	21.58	12.30	4.08	3.89	18.40	0.47	30.84	8.70	21.96	12.84	23.28
	अनुपचारित	24.09	15.77	4.65	4.65	19.00	0.45	32.12	7.62	20.38	11.74	22.12
शाही	पैक्लोब्यूट्राजॉल 3.0 ग्रा.	19.78	13.71	3.18	2.30	17.40	0.42	32.78	8.73	22.87	12.89	17.38
	पैक्लोब्यूट्राजॉल 2.0 ग्रा.	19.10	13.04	3.24	2.36	19.40	0.39	29.34	9.42	23.53	13.37	16.84
	पैक्लोब्यूट्राजॉल 1.0 ग्रा.	18.97	12.68	3.42	2.40	16.50	0.41	30.29	9.68	22.68	13.26	18.46
	अनुपचारित	17.51	10.74	3.33	2.70	18.20	0.42	28.14	8.96	21.94	12.38	19.42

फिनॉल में बढ़ोत्तरी तथा बीज के वजन में कमी पायी गयी जबकि चायना लीची में फल वजन, गूदे के भार, बीज भार और कुल घुलनशील शर्करा में कमी परंतु कुल शर्करा और एन्थोसाइनिन की मात्रा में बढ़ोत्तरी पायी गयी। चायना लीची में 3 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल के प्रयोग से स्कार्बिक अम्ल, फिनॉल और एन्थोसाइनिन की मात्रा में अन्य उपचारों की तुलना में बढ़ोत्तरी देखी गयी। पैक्लोब्यूट्राजॉल के प्रयोग से शाही किस्म के फलों में एस्कार्बिक अम्ल, कुल शर्करा, कुल फिनॉल में बढ़ोत्तरी देखी गयी जो पैक्लोब्यूट्राजॉल की मात्रा से प्रभावित नहीं थी। सारणी 2.2 के अनुसार पैक्लोब्यूट्राजॉल 2 ग्रा. के प्रयोग से सबसे कम छिलके का वजन और सबसे अधिक कुल घुलनशील शर्करा प्राप्त हुई।

गर्डलिंग द्वारा चायना लीची में फलन क्षमता बढ़ाना

लीची की चायना किस्म में गर्डलिंग के प्रभाव से पुष्पन एवं फलन को बढ़ाने के लिए एक प्रक्षेत्र में प्रयोग किया गया। 3 आकार के (2, 3 और 4 मिमी.) गर्डलिंग को तीन स्तर (25, 50 और 75%) प्राथमिक शाखाओं पर एक अनियंत्रित पौधे के साथ उपचार लगाया गया। पौधों में गर्डलिंग की प्रक्रिया सितम्बर महीने में किया गया। गर्डल किये गये शाखाओं में कोई नया कल्ला नहीं देखा गया, जबकि बिना गर्डल की हुई शाखाओं में दिसम्बर में नये कल्ले निकले। सभी गर्डल किये गये शाखाओं में मंजर प्रकट हुए लेकिन बिना गर्डल वाली शाखाओं में बहुत कम या नहीं के बराबर फूल निकले (चित्र 2.2) 4 मिमी. की गर्डल किये गये शाखाओं में अनुपचारित



चित्र 2.2: लीची के वलयित शाखाओं में पुष्पन का दृश्य

पौधों की तुलना में 6-7 दिन बाद मंजर निकले। 3 और 4 मिमी. तथा 75% प्राथमिक शाखाओं वाले गर्डलिंग उपचार से सर्वाधिक (90%) प्रारोहों में फूल आये, जिन पौधों में तने में गर्डलिंग किया गया था, उनमें मिश्रित पुष्प क्रम के साथ अच्छी पुष्पन देखी गयी। 4 मिमी. गर्डलिंग के 75% प्राथमिक शाखाओं वाले उपचार में 9 वर्ष के पौधों में सबसे अधिक फल उपज (15.83 किग्रा. प्रति पौधा या 22.80 क्विंटल/हेक्टेयर) प्राप्त की गयी। सबसे अधिक फल वजन (24.14 ग्रा.) 3 मिमी गर्डलिंग एवं 50% प्राथमिक शाखाओं वाले उपचार से प्राप्त हुई जो 4 मिमी. गर्डलिंग उपचार के समतुल्य रही। 4 मिमी. गर्डलिंग एवं 75% प्राथमिक शाखाओं में फलों का वजन कम रहा जो कि सम्भवतः प्रति पौधा अधिक फल लगने के कारण हुआ।

2.3 सतत् लीची उत्पादन में माइकोराइजा तथा जैव उर्वरकों की भूमिका की जाँच

तनाव की दिशा में अर्बसकुलर माइकोराइजा फफूंद तथा अन्य सूक्ष्म जीव के सम्प्रेषण का मृदा नमी ह्रास और पत्तियों में सापेक्ष जल मात्रा पर प्रभाव

मृदा नमी में ह्रास : विभिन्न गहराइयों में मृदा नमी की मात्रा सूक्ष्म जीव के पौधों को मृदा जल उपलब्धता आंकने के

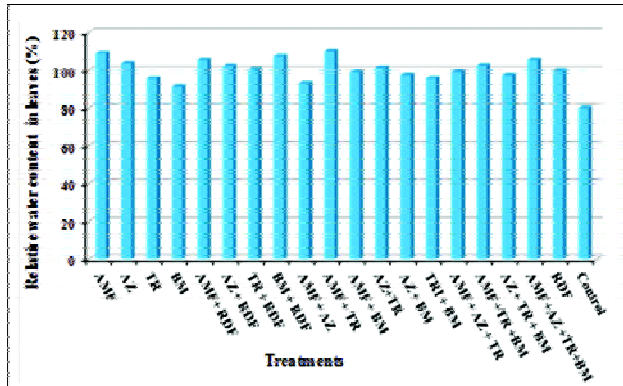
लिए एक कारण के रूप में देखा जा सकता है। अतः गुरुत्वीय जल (प्रतिशत) का विभिन्न गहराइयों (0-15 सेमी., 15-30 सेमी., 30-45 सेमी. और 45-60 सेमी.) का विश्लेषण किया गया। प्राप्त परिणाम इस ओर इशारा करते हैं कि विभिन्न जैव उर्वरकों के प्रयोग से विभिन्न गहराइयों में मृदा नमी प्रभावी रूप से अधिक पायी गयी (सारणी 2.3)।

पत्तियों में सापेक्ष जल की मात्रा : नये एवं ना फलन देने वाले पौधों में तनाव की दशा में अर्बसकुलर माइकोराइजा फफूंद और अन्य सूक्ष्म जीवों के प्रयोग का पत्तियों के सापेक्ष जल की मात्रा के अध्ययन के लिए प्रयोग किया गया। तनाव पैदा करने के लिए पौधों में दो महीने तक सिंचाई को रोककर रखा गया, तत्पश्चात 2 महीने पुरानी पत्तियों में सापेक्ष जल की मात्रा का आंकलन किया गया। परिणाम दर्शाते हैं कि अनुपचारित पौधों की तुलना में जैव उर्वरक उपचारित पौधों की पत्तियों में ज्यादा सापेक्ष जल की मात्रा पायी गयी। अनुपचारित पौधों (80.1%) की तुलना में एजेटोबैक्टर + ट्राइकोडर्मा उपचारित पौधों की पत्तियों में अधिक (110.2%) सापेक्ष जल की मात्रा पायी गयी (चित्र 2.3)। पत्तियों में सापेक्ष जल की मात्रा जल कमी को मापने एक तरीके के तौर पर देखा जा सकता है और सूखे और गर्मी की दशा में पौधों में तनाव के स्तर को दर्शाता है। इस प्रकार इससे यह नतीजा निकाला जा सकता है कि सूक्ष्म जीव पौधों को जल की कमी की दशा में सहायता प्रदान करते हैं।

सारणी 2.3: मृदा के विभिन्न गहराइयों में नमी की मात्रा पर सूक्ष्म जीवों के उपचार का प्रभाव

उपचारों का विवरण	मृदा के विभिन्न गहराइयों पर नमी का प्रतिशत			
	0-15 सेमी.	15-30 सेमी.	30-45 सेमी.	45-60 सेमी.
माइकोराइजा 200 ग्रा./पौधा	7.2	10.9	15.4	13.3
एजेटोबैक्टर 100 ग्रा./पौधा	6.4	8.4	13.5	11.9
ट्राइकोडर्मा 100 ग्रा./पौधा	8.9	13.5	14.3	13.9
बैसिलस मेगाटेरियम 100 ग्रा./पौधा	7.7	10.4	12.9	10.3
माइकोराइजा + आर.डी.एफ.	5.8	7.9	15.7	12.0
एजेटोबैक्टर + आर.डी.एफ.	8.7	10.8	15.8	14.1
ट्राइकोडर्मा + आर.डी.एफ.	7.8	13.5	14.9	14.0
बैसिलस मेगाटेरियम + आर.डी.एफ.	9.7	14.3	15.8	11.2
माइकोराइजा + एजेटोबैक्टर	9.5	14.2	15.1	13.5
माइकोराइजा + ट्राइकोडर्मा	8.9	12.7	12.4	11.0
माइकोराइजा + बैसिलस मेगाटेरियम	7.6	11.6	9.7	11.8
एजेटोबैक्टर + ट्राइकोडर्मा	10.3	12.8	12.6	11.8
एजेटोबैक्टर + बैसिलस मेगाटेरियम	6.9	10.2	9.0	11.6
ट्राइकोडर्मा + बैसिलस मेगाटेरियम	8.7	10.2	15.2	11.3
माइकोराइजा + एजेटोबैक्टर + ट्राइकोडर्मा	6.8	8.5	12.6	11.3
माइकोराइजा + ट्राइकोडर्मा + बैसिलस मेगाटेरियम	9.0	11.8	16.4	16.8
माइकोराइजा + एजेटोबैक्टर + ट्राइकोडर्मा + बैसिलस मेगाटेरियम + आर.डी.एफ.	8.1	12.9	16.6	16.9
अनियंत्रित	11.6	14.7	16.0	17.4
सी.डी. (पी = 0.05)	7.3	10.5	13.2	14.7
एस. ई. (एम) ±	7.6	10.6	10.2	9.6
	0.76	1.22	0.94	0.87
	0.37	0.43	0.33	0.30

आर.डी.एफ = संतुत उर्वरक की मात्रा (यूरिया - 150 ग्रा., सिंगल सुपरफास्फेट - 150 ग्रा. तथा. म्यूरेट ऑफ पोटैश - 100 ग्रा. प्रति वृक्ष)

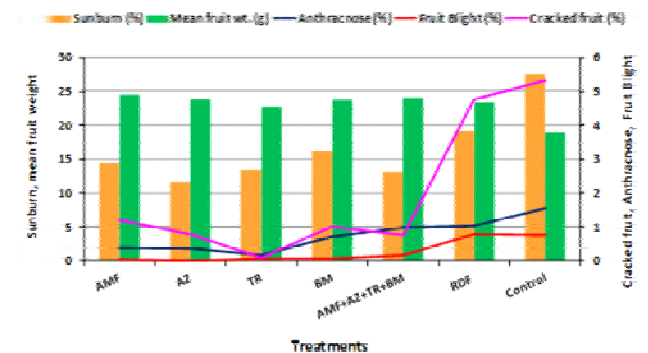


चित्र 2.3: विभिन्न सूक्ष्म जीव उपचारित पौधों की पत्तियों में तुलनात्मक जल की मात्रा।

फल देने वाले पौधों में अर्बसकुलर माइकोराइजा फफूंद और अन्य सूक्ष्म जीव सम्प्रेषणों का फल रोग और गुणवत्ता कारकों पर प्रभाव

परिणाम दर्शाते हैं कि सभी सूक्ष्म जीव प्रभावी रूप से सनबर्न, फल फटाव और एन्थ्रेकनोज तथा फल झुलसा रोग

को कम करने में सहायक होते हैं (चित्र 2.4)। ये ना केवल फल के आकार पर लाभकारी प्रभाव देते हैं बल्कि अच्छी गुणवत्ता के फल के प्रतिशत (75.8-85.0%) को भी अनुपचारित पौधों की तुलना में (55.3%) तथा संस्तुत खाद की मात्रा वाले उपचारों (66.81%) बढ़ाते हैं। इस सूक्ष्म जीवों के प्रयोग से एन्थ्रोसाइनिन की मात्रा तथा फलों में कुल फिनाॅल की मात्रा पर घनात्मक प्रभाव देखा गया है।



चित्र 2.4: अर्बसकुलर माइकोराइजा फफूंद तथा अन्य सूक्ष्म जीवों के प्रयोग का लीची फलों में रोग तथा गुणवत्ता मापदण्डों पर प्रभाव।

2.4 निचले क्षेत्रों के लिए लीची आधारित फसल प्रणाली का विकास

तालाब और निचली जमीन के लिए लीची आधारित फसल प्रणाली

तालाबों के निर्माण एवं विभिन्न फसलों जैसे : लीची, केला, पपीता, सब्जियों और अन्य मौसमी फसलों के लगाने के साथ निचली जमीनों के लिए लीची आधारित फसलों के मानकीकरण का प्रयोग किया गया। तालाबों की मेढ़ों पर 3 स्तरीय फसल प्रणाली मॉडल (चित्र 2.5 और 2.6) जिसमें लीची सह केला/पपीता और मौसमी फलों आधारित अवयव शामिल थे, 5 मॉडलों का विकास किया गया इसमें मॉडल-I : लीची और केला की दो पंक्तियाँ + सब्जियाँ और मौसमी फसलें, मॉडल II : लीची और पपीता की दो पंक्तियाँ + मौसमी फसलें, मॉडल III : लीची की दो पंक्तियाँ + लीची के दो पौधों के बीच में केला + मौसमी फसलें, मॉडल IV: लीची की दो पंक्तियाँ + लीची के दो पौधों के बीच में पपीता + मौसमी फसलों और मॉडल V: लीची की दो पंक्तियाँ का तुलनात्मक अध्ययन किया गया। पौधा लगाने के दो वर्ष बाद लीची के वानस्पतिक वृद्धि के लक्षणों से स्पष्ट होता है कि तालाब की

मेढ़ों पर शाही किस्म के पौधे चायना किस्म की पौधों की तुलना में ज्यादा विकसित हुए। मॉडल I में शाही किस्म के पौधों में सर्वाधिक पौध की ऊँचाई (186.16 सेमी.), तने की मोटाई (11.61 सेमी.) और पौधे का फैलाव (125.16 x 120.5 सेमी., पूरब-पश्चिम x उत्तर-दक्षिण दिशा) पायी गई।

मॉडल I में लीची के साथ उगाये गये केले की ग्रैण्ड नेने किस्म की पहली पेड़ी फसल में गुच्छों का वजन 16-25 किग्रा./पौधा और औसत उपज 519.45 कुन्तल/हेक्टेयर रहा। इस उपचार में प्रति गुच्छा अंगुलियों की संख्या 7-10 रही। मॉडल III में गुच्छे का वजन 12-28.8 किग्रा./पौधा, औसत उपज 486.5 कुन्तल/हेक्टेयर, प्रति गुच्छा हत्थों की संख्या 6-9 पाया गया। इसी प्रकार मॉडल III में लगाये गये पपीता की किस्म पूना सलेक्शन-3 में सबसे अधिक फल उपज 10-26.8 किग्रा./पौधा, औसत उपज 18.26-18.27 टन/हेक्टेयर और फल वजन 0.80-1.48 किग्रा./फल पाया गया।

सभी प्रणालियों में खरीफ 2016 में लोबिया की किस्म काशी निधि, मक्के की किस्म स्टार गोल्ड तथा सोयाबीन की खेती की गयी। सबसे अधिक लोबिया और मक्के की उपज (110.45 और 136.67 कुन्तल/हेक्टेयर) मॉडल I में अंकित किया गया तत्पश्चात् मॉडल-IV (105.31 और 132 क्विंटल/



चित्र 2.5: तालाब की मेढ़ों पर लीची के साथ केला तथा अन्य मौसमी फसलों की खेती, अ: लीची + केला + लोबिया (खरीफ), ब : लीची + केला + मक्का (खरीफ), स और द: लीची + केला + रबी मौसम की फसलें।

हेक्टेयर), मॉडल-II (09.3 और 127.37 कुन्तल/हेक्टेयर) और मॉडल III (90.7 और 122.29 कुन्तल/हेक्टेयर) का स्थान रहा। सोयाबीन की फसल का प्रदर्शन अच्छा नहीं पाया गया। वर्ष 2016 के रबी मौसम में तालाब की मेढों पर लगे विभिन्न मॉडलों में गोभी वर्गीय फसलों, मटर, वाकला और सरसों की फसल लगायी गयी। मॉडल-I में लगायी गयी फसलों में सबसे अधिक उपज पत्ता गोभी (318.6 कुन्तल/हेक्टेयर) में पायी गयी तत्पश्चात् फूल गोभी (259.8 कुन्तल/हेक्टेयर), ब्रोकली (160 कुन्तल/हेक्टेयर), बाकला (20.29 कुन्तल/हे.) और सरसों (13.6 कुन्तल/हेक्टेयर) का स्थान रहा। मॉडल I में भी पत्ता गोभी की सबसे अधिक उपज (4286 कु./हे.) की रही, तत्पश्चात् फूल गोभी (314.8 कु./हे.), मटर (37.57 कु./हे.), बाकला 22.54 कु./हे.) तथा सरसों (19.0 कु./हे.) का स्थान रहा। मॉडल III में बाकला (25.32 कु./हे.) और सरसों (26.2 कु./हे.) की खेती की गयी जबकि मॉडल IV में केवल सरसों (23.8 कु./हे.) की फसल लगायी गयी।

तालाब की मेढों की मृदा में पी एच मान, विद्युत चालकता एवं नत्रजन की मात्रा

विभिन्न तालाब के आहरों से खरीफ के मौसम में मक्का और लोबिया की फसल लेने के बाद मृदा नमूने लेकर पी एच मान, विद्युत चालकता और नत्रजन की मात्रा का विश्लेषण किया गया। आंकड़े दर्शाते हैं कि लोबिया वाले प्लांट में मक्के की अपेक्षा नत्रजन की मात्रा थोड़ा अधिक जबकि पी एच मान और विद्युत चालकता में कमी आती है। लोबिया की फसल लगाये गये प्लांटों में विभिन्न आहरों पर पी एच मान 7.47-7.85, विद्युत चालकता 0.13-0.17 डी एस एम-1 और नत्रजन 99.5-171.60 किग्रा./हेक्टेयर रहा जबकि मक्के वाले प्लांट में यह मान क्रमशः 8.09-8.32, 0.17-0.32 डीएसएम-1 और 92.32-145.66 रहा।



चित्र 2.6: तालाब के मेढों पर लीची के साथ पपीता तथा अन्य मौसमी फसलों की खेती, अ: खरीफ फसलें, ब: रबी फसलें।

विभिन्न मॉडलों के सम्पूर्ण आर्थिक विश्लेषण के आधार पर प्रति वर्ष सर्वाधिक कुल शुद्ध आय, औसत शुद्ध आय और लाभ: लागत, मॉडल-1 केला + लोबिया - पत्ता गोभी (रूपये 28.77, 9.59 प्रति वर्ग मी. और 2.3; क्रमशः) में पाया गया जो कि इसी मॉडल के केला + लोबिया - फूल गोभी (क्रमशः रूपये 28.52, 9.51/वर्ग मी. और 2.3) के बिल्कुल नजदीक रहा। इसी प्रकार मॉडल III में भी फसल क्रम पपीता + लोबिया - पत्ता गोभी (क्रमशः रू. 28.73, 9.57/वर्ग मी. और 2.41) में सबसे अधिक लाभ पाया गया तत्पश्चात् पपीता + मक्का - पत्ता गोभी (क्रमशः रू. 27.34, 9.11/वर्ग मी. और 2.37) का स्थान रहा। मॉडल III में खरीफ में लोबिया और रबी में बाकला के साथ केला की फसल उगाने से सबसे अधिक आमदनी क्रमशः रू. 23.69, 7.891 मी² और 2.17) प्राप्त हुई जो अन्य फसलों की तुलना में ज्यादा रहा। तालाब की ढालदार आहरों पर अरहर की फसल उगाने से अच्छी उपज प्राप्त हुई।

प्रक्षेत्र अवशेष के प्रयोग द्वारा वर्मीकम्पोस्ट और वर्मीवाश का उत्पादन

जैविक उपादान, उत्पादन इकाई में अनेक प्रक्षेत्र अवशेषों जैसे केले के तने, मक्के की डण्डल, लीची की पत्तियाँ, छिलका तथा अन्य घासों को प्रयुक्त करके वर्मीकम्पोस्ट उत्पादन का कार्य प्रारम्भ किया गया। ऐसा देखा गया कि केचुओं (इंजीनिया फोइटिडा) द्वारा केले के तनों को आसानी से सड़ा कर वर्मीकम्पोस्ट में बदलने में सफलता मिली जबकि घासों और लीची की पत्तियों को वर्मीकम्पोस्ट बनने में ज्यादा समय लगा। वर्मीकम्पोस्ट बनाने के समय वर्मीवाश को भी तैयार किया गया।

तालाबों में मछली की खेती

लीची आधारित फसल प्रणाली में तालाबों के अन्दर मछली की खेती की गयी। अगस्त-सितम्बर 2016 में इन



चित्र 2.7: मेढों तथा भिट्टों पर लीची तथा नालियों में मौसमी फसलों की खेती का एक दृश्य।

तालाबों में लगभग 100-150 ग्रा. वजन के पंगेसियस मछली के बच्चों को छोड़ा गया। मछलियों को चार महीने तक प्रतिदिन दो बार चारा दिया गया। तालाब में मछली छोड़ने के 4-5 महीने के बाद इनका वजन 550-850 ग्राम प्रति मछली तक हुआ।

निचली जमीन/चौर जमीन में लीची आधारित फसल प्रणाली का विकास

निचली जमीन में लीची आधारित फसल प्रणाली के विकास के लिए 3 दशाओं में प्रयोग किये गये जिसमें प्रणाली I : 3 मी. चौड़ी और उभरी हुई मेढे, प्रणाली II : 2.5 मी. चौड़ी और उभरी हुई मेढे तथा प्रणाली III : भिट्टा बनाकर पौध रोपण शामिल था। इन मेढों और भिट्टों पर सितम्बर 2014 में 8.25 x 4 मी. की दूरी पर पौधे लगाये गये (चित्र 2.7 और 2.8)। वर्ष 2016 के अगस्त महीने में इन मेढों पर लीची के पौधों के बीच केला और पपीता भी लगाया गया।

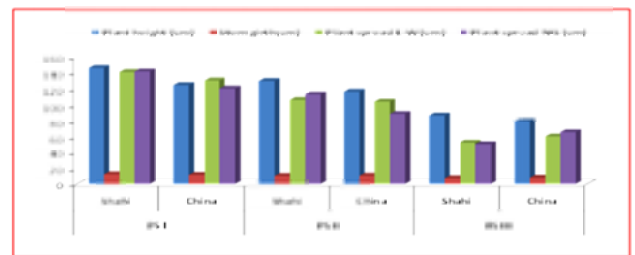
पौधा लगाने के दो वर्ष के बाद शाही किस्म के लीची की पौधों की वृद्धि चायना किस्म की तुलना में बेहतर पायी गयी (चित्र 2.9)। मेढों पर लगाये गये लीची के पौधों में सर्वाधिक पौध ऊँचाई (145.3 सेमी.) तने की मोटाई (13.0 सेमी.) और पौधों का फैलाव (140.33 x 114.1 सेमी.) पूरब-पश्चिम x उत्तर-दक्षिण दिशा) अंकित की गयी।



चित्र 2.8: मेढों पर लीची तथा निचले क्षेत्रों की नालियों में मछली का उत्पादन।

निचली जमीन की विभिन्न प्रणालियों में मृदा पी-एच मान, विद्युत चालकता और नत्रजन की मात्रा

गर्मी के मौसम में 2 मेढों के बीच की नालियों में मूंग और लोबिया की खेती करने के बाद पी एच मान, विद्युत चालकता और नत्रजन की मात्रा के आंकलन के लिए मृदा नमूने लिये गये। आंकड़े दर्शाते हैं कि लोबिया वाले प्लाट में मूंग वाले प्लाट की तुलना में नत्रजन की मात्रा अधिक और पी एच मान कम पाया गया। इन नमूनों में लोबिया वाले प्लाट की मृदा में पी एच मान 8.21-8.22, विद्युत चालकता 0.15-0.22 डी एस एम-1 और नत्रजन 106.77-156.96 किग्रा./हेक्टेयर रहा, जबकि मूंग वाले प्लाट की मृदा में पीएच मान 8.31-8.51, विद्युत चालकता 0.18-0.20 डी एस एम-1 और नत्रजन की मात्रा 95.97-98.10 किग्रा./हेक्टेयर रही। इसी प्रकार वर्षा जल भरने के बाद नालियों की मिट्टी के नमूनों का भी विश्लेषण किया गया। वर्षाजल सूखने के बाद मेढों और भिट्टों से लिये गये मृदा नमूनों के विश्लेषण में पाया गया कि मेढों की मिट्टी में पीएच मान भिट्टों की मिट्टी के पी एच मान से थोड़ा कम रहा परंतु नालियों में ज्यादा पाया गया जबकि नत्रजन की मात्रा मेढों पर भिट्टों की तुलना में और उनके नालियों में अधिक रहा। भिट्टों पर नत्रजन की मात्रा 94.86-109.97 किग्रा./हेक्टेयर रही, वहीं मेढों की मिट्टी नत्रजन की मात्रा 135.36-139.75 किग्रा./हेक्टेयर रही। इसी प्रकार नत्रजन की मात्रा मेढों की नालियों में 93.95-119.70 किग्रा./हेक्टेयर और भिट्टों की नालियों में 66.39-73.70 किग्रा./हेक्टेयर पायी गयी।



चित्र 2.9: मेढों एवं भिट्टों पर लगाये गये लीची की शाही एवं चाइना किस्म के पौधों की वृद्धि।

निचले क्षेत्रों में नालियों के अन्दर विभिन्न फसलों का प्रदर्शन

गर्मी के मौसम में निचले जमीन में तैयार की गयी नालियों में मूंग और कद्दू वर्गीय सब्जियों की खेती की गयी। सभी फसलों का प्रदर्शन एवं उपज मेढ़ों की नालियों में भिट्टों की नालियों की तुलना में बेहतर पाया गया। विभिन्न दशाओं में मूंग की उपज 17.8-21.9 कुन्तल/हेक्टेयर, कुम्भड़ा की उपज 87.68-91.56 कु./हे. और लौकी की उपज 80.5-85.5 कु./हे. पायी गयी। 2016 के रबी मौसम में इन्हीं नालियों में मटर, सरसों और बाकला की खेती की गयी। सबसे अधिक मटर हरी फलियों की उपज (52.5 कुन्तल/ हेक्टेयर) मेढ़ों की नालियों में प्राप्त हुई। इसी तरीके से मेढ़ों की नालियों में सरसों (17.52 कु./हे.) और बाकला (19.80 कु./हे.) की उपज भिट्टों की नालियों की तुलना में क्रमशः (15.85 और 17.35 कु./हे.) अधिक पायी गयी।

निचले क्षेत्रों के मेढ़ों और नालियों में मौसम संबंधी आंकड़े (तापमान एवं सापेक्ष आर्द्रता) और मृदा नमी का अध्ययन

अप्रैल-मई 2016 में निचले क्षेत्रों में तैयार नालियों का तापमान और सापेक्ष आर्द्रता के आँकड़े लेकर खुले क्षेत्रों के आँकड़ों से तुलना किया गया। आँकड़े दर्शाते हैं कि खुली दशाओं की तुलना में नालियों के आस-पास तापमान कम और सापेक्ष आर्द्रता अधिक रही। दोनों दशाओं के बीच (नाली/खुला) तापमान में 0.2-1.37° से.ग्रे. और सापेक्ष आर्द्रता में 1.0-6.6% की क्रमशः कमी और अधिकता अंकित किया गया। नवम्बर 2016 में विभिन्न दशाओं में मृदा नमी के आँकड़े लिये गये। नाली की मिट्टी में मृदा नमी मेढ़ों/भिट्टों की मृदा नमी से अधिक पाया गया जबकि मेढ़ों की मिट्टी में भिट्टों की मिट्टी की अपेक्षा ज्यादा नमी की मात्रा पायी गयी। मेढ़ों में नमी की मात्रा 14.62% और उनके नालियों में 26.29% पायी गयी, जबकि भिट्टों में नमी की मात्रा 12.01% और उनकी नालियों में 22.32% रही।

2.5 लीची उत्पादन के सम्भावित क्षेत्रों का पता लगाना

मृदा एवं जलवायु कारकों पर आधारित सम्भावित लीची क्षेत्रों की पहचान

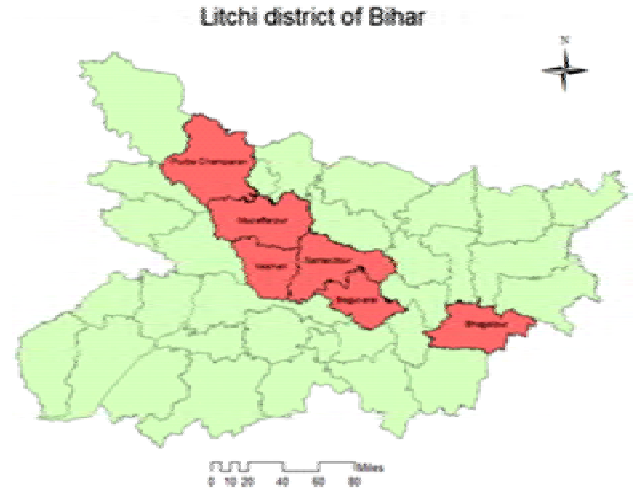
लीची के क्षेत्र विस्तार के लिए मृदा एवं जलवायु संबंधी आँकड़ों पर आधारित क्षेत्रों का पता लगाना अत्यन्त जरूरी है इन कारकों में मुख्यतः मृदा एवं जलवायु संबंधी सूचनाएं इकट्ठा करके सम्भावित क्षेत्रों को चिन्हित करने का प्रयास किया गया। उपयुक्तता सूचकांक विकसित करने के लिए

विभिन्न स्थानों के जलवायु संबंधी आँकड़ों का विश्लेषण किया गया (चित्र 2.10) और प्रमुख जलवायु के कारकों को चिन्हित किया गया। भारत वर्ष के मालदा, मोतीहारी, देहरादून, पठानकोट और कुर्ग तथा चीन के ग्वांग झू, ताइवान के ताइचू एवं आस्ट्रेलिया के नम्बौर क्षेत्रों के जलवायु के आँकड़ों का विश्लेषण करके लीची के फूलने की दशाओं के प्रमुख कारकों को परिभाषित किया गया। भारत के कुर्ग और आस्ट्रेलिया नम्बौर में लीची के फल नवम्बर से जनवरी तक पकते हैं जबकि अन्य स्थानों पर मई से जुलाई के बीच लीची के फल तैयार होते हैं। लीची में पुष्पन के लिए 50-60 दिनों तक 20°C से.ग्रे. से कम औसत तापमान और 50-60 दिनों तक ही 12° से.ग्रे. से कम न्यूनतम तापमान जरूरी होता है। इनमें से किसी भी प्रकार की परिवर्तन होने से अनियमित अथवा नगण्य पुष्पन एवं फलन मिलता है। इसी प्रकार पुष्पन से फलन के बीच शुष्क मौसम की जरूरत पड़ती है। 1.5 मी. से अधिक गहरी बलुई दोमट मिट्टी जिनमें ढाल 3% से कम और जैविक कार्बन मध्यम रूप से हो, लीची के लिए अच्छा माना जाता है। सामान्य तौर पर ज्यादा ढाल, पथरीली मिट्टी, ज्यादा लवणता एवं अम्लता लीची के लिए अच्छा नहीं माना गया है परंतु अपवाद स्वरूप बिहार की रेहयुक्त बुलई दोमट मिट्टी जिसका पी एच मान 8.5 के आस-पास रहता है, में लीची की सफल खेती की जा रही है। एफ ए ओ के न्यू लौक्वलाइमें 1.2 से लिये गये जलवायु संबंधी आँकड़े और आई सी ए आर - एन वी एस एस एल यू पी के 1:250, 800 स्केल के मृदा मानचित्र के प्रयोग तथा लीची के लिए आवश्यक दशाओं के मेल से लीची उपयुक्तता मानचित्र का विकास किया गया। बिहार के प्रमुख लीची उत्पादक जिलों को ए आर सी जी आइ एस - 10.1 (चित्र 2.1) की सहायता से मानचित्रित किया गया। बिहार के अन्य संभावित जिलों में सहरसा, पुर्णिया, लखीसराय मुंगेर, खगड़िया, कटिहार तथा प. चम्पारण को चिन्हित किया गया। मुजफ्फरपुर के जलवायु को लीची के लिए आदर्श मानते हुए महाराष्ट्र के अमरावती, त्रिपुरा के अगरतला, आसाम के तेजपुर और केरल के वायनाड को लीची की खेती के लिए बेहतर पाया गया। बिना मौसम में लीची की खेती में पुष्पन और फलन के समय उच्च वर्षा और वायु का वेग नकारात्मक परिणाम पैदा कर सकता है।

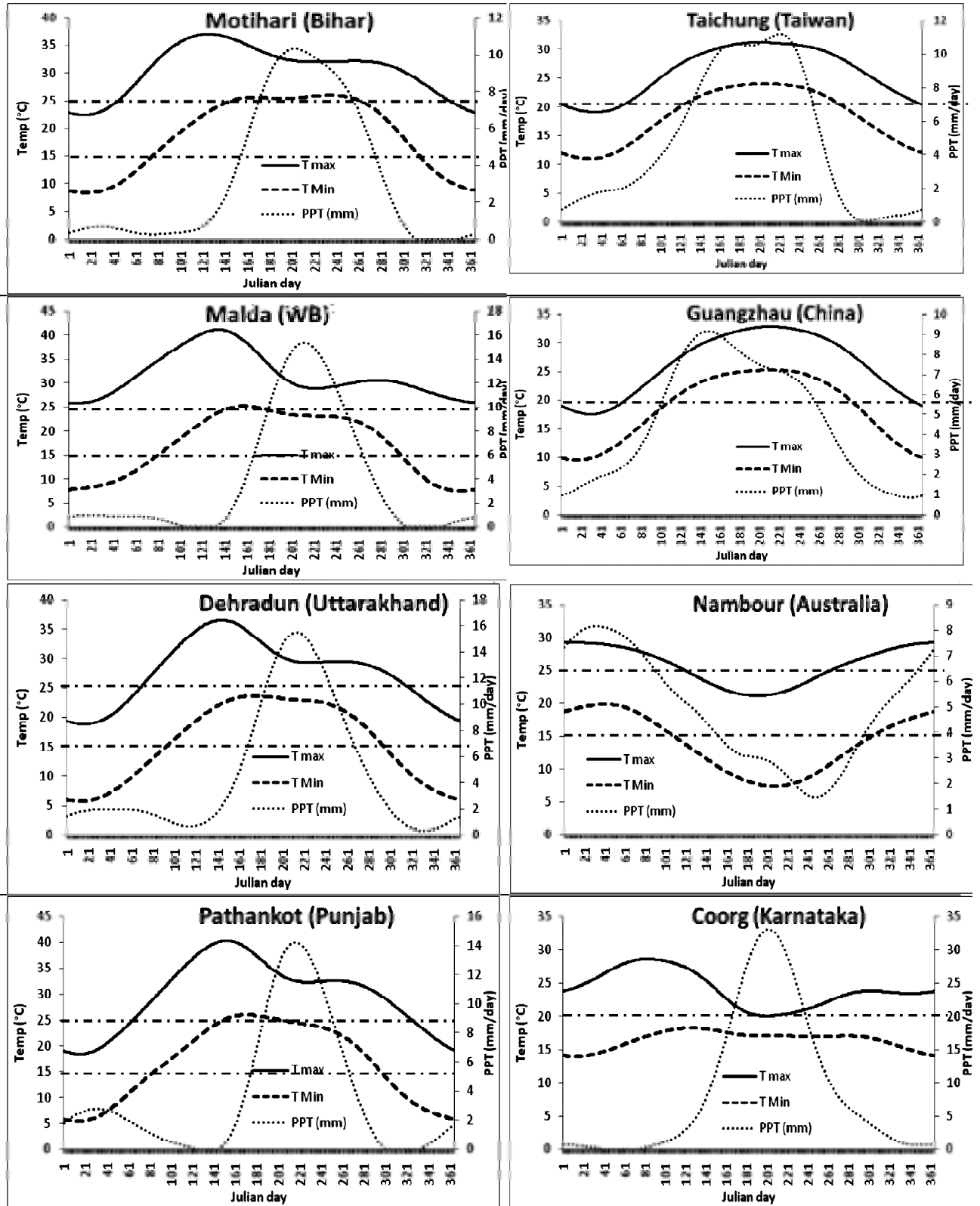
उष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों के लिए दिन प्रतिदिन मौसम के आँकड़े (वर्षा और अधिकतम-न्यूनतम तापमान) के आधार पर विकसित मार्कसीय जिसमें 30 सालों का (2030-2050 और 2070) को सभी 4 संभावित रूझावों (आर सी पी 2.6, 4.5, 6.0 और 8.5) के आधार पर अगरतला, दरभंगा, देहरादून, राँची, मुजफ्फरपुर, बुलन्दशहर, सबौर, ऊटी, पठानकोट की उपयुक्तता वर्ड क्लाइम से निकाला गया जिस पर कार्य प्रगति पर है और आने वाले समय में लीची के लिए उपयुक्त जलवायु के आधार पर संभावित क्षेत्रों की भविष्यवाणी सम्भव है।

गुणवत्तायुक्त लीची उत्पादन के लिए समेकित मृदा स्वास्थ्य प्रबंध

अनवरत रूप से लीची के गुणवत्तायुक्त उच्च उत्पादन के लिए मृदा स्वास्थ्य प्रबंध अत्यन्त आवश्यक है। देश में नदियों के किनारे की हल्की मिट्टी वाले क्षेत्र जिसमें बालू का स्तर काफी अधिक है, लीची की खेती के लिए प्रयुक्त हो रहा है। यहाँ पर लगाये गये बगीचे की अधिकता और नमी की कमी के चपेट में आने की पूरी-पूरी संभावनाएं रहती है। अतः इनमें विशेष प्रबंध जरूरत है। इस दिशा में समेकित मृदा स्वास्थ्य, प्रबंध को ध्यान में रखते हुए विभिन्न जैविक खादों, रासायनिक उर्वरकों और जैव उर्वरकों के सामंजस्य से एक परियोजना को प्रारम्भ किया गया, जिसके 12 वर्ष के शाही किस्म के पौधों के लिए उपचारों का विवरण सारणी 2.4 में दिया गया है। प्रयोग को केन्द्र के प्रक्षेत्र में आर.बी.डी. डिजाइन के अन्तर्गत लगाया जा रहा है। इसके पूर्व पौधों के सामान्य बढ़वार और मृदा की दशाओं का संज्ञान लिया गया जिसमें पाया गया कि पौधों का बढ़वार मृदा के जैविक कार्बन और पोषण स्तर से सीधे-सीधे संबंधित है। उपचार देने के पूर्व प्रायोगिक पौधों के तने की मोटाई और छत्रक के फैलाव



संबंधी आंकड़ें लिए गये (सारणी 2.5)। पौधों में समरूपता लाने के लिए मानक छत्रक प्रबंधक की प्रक्रिया को अपनाया गया।



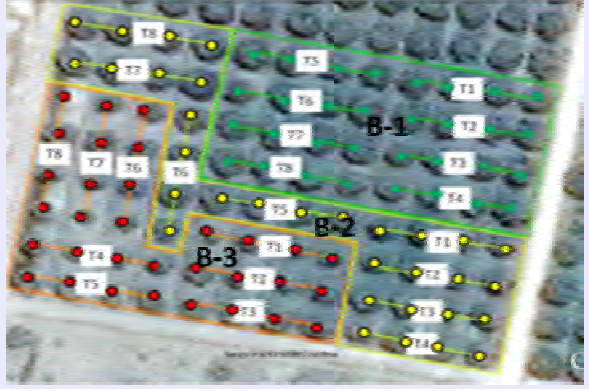
चित्र 2.10: मोतीहारी (भारत), ताइचूंग (ताइवान), मालदा (भारत), ग्वांगझू (चीन), देहरादून (भारत), नम्बूर (ऑस्ट्रेलिया), पथानकोट (भारत) तथा कुर्ग (भारत) में तापमान एवं वर्षा की स्थिति।

सारणी 2.4: तकनीकी कार्यक्रम के अनुसार उपचारों का विवरण

उपचार	नत्रजन (ग्राम)	फास्फोरस (ग्राम)	पोटाश (ग्राम)	एफ.वाई.एम. (किग्रा.)	खली (किग्रा.)	जैविक उर्वरक		
उपचार-1	1000	550	1000	35	3	A	T	PSB
उपचार-2	500	275	500	70	3	A	T	PSB
उपचार-3	1000	550	1000	0	0	0	0	0
उपचार-4	500	550	1000	70	3	A	T	PSB
उपचार-5	500	550	1000	35	3	A	T	PSB
उपचार-6	0	0	0	70	3	A	T	PSB
उपचार-7	0	0	0	35	3	A	T	PSB
उपचार-8	0	0	0	0	0	0	0	0

जैविक उर्वरकों का विवरण : A-एजेटोबैक्टर, T-ट्राइकोडर्मा तथा PSB-फॉस्फोरस को घुलनशील करने वाले जीवाणु

सारणी 2.5: लीची के शाही किस्म के तने की मोटाई तथा छत्रक फैलाव का प्रारम्भिक आँकड़ा और प्रयोगात्मक प्रक्षेत्र का रेखाचित्र

उपचार	तने की मोटाई			प्रक्षेत्र का रेखा-चित्र
	बी1(4)	बी2(4)	बी3(4)	
उपचार-1	76.3	71.1	69.9	
उपचार-2	78.9	68.5	66.3	
उपचार-3	79.3	72.2	65.8	
उपचार-4	76.5	73.7	70.2	
उपचार-5	74.1	69.3	65.9	
उपचार-6	72.8	72.6	68.4	
उपचार-7	74.4	70.5	71.2	
उपचार-8	77.1	72.3	67.3	
औसत	73.8	70.2	68.1	
सी.वी.	3.3	3.7	5.2	

3. लीची की उत्पादकता सुधार के लिए समेकित पौध सुरक्षा तकनीकों का विकास एवं परिशोधन

3.1 लीची की तोड़ाई पूर्व ब्याधियों की जाँच एवं प्रबंध

पत्र, मंजर और फल झुलसा रोग का प्रकोप एवं गहनता

पिछले 4 वर्षों से *अल्टरनेरिया*, *अल्टरनाटा* लीची में एक प्रमुख रोग कारक रहा है जो पत्तियों, मंजरों और फलों पर धब्बा रोग पैदा करता है। वर्ष 2016 में हम लोगों ने इस रोग कारक के प्रत्येक अवस्था पर रोग क्षमता का परीक्षण किया। 5 स्वस्थ नर्सरी के पौधों, 4 मंजरों के गुच्छों और 10 विकसित हो रहे फलों पर 106 स्पोर/मिली. ओनिडिया घोल का छिड़काव करने पर 10-15 दिनों के भीतर पत्ती, मंजर और फल पर धब्बे के लक्षण प्रकट हुए। अनियंत्रित पौधों जिन पर निर्जीव आयूत जल का छिड़काव किया उसमें कोई यस्वा नहीं आया। कोच पश्चुलेट सिद्धान्त के आधार पर रोग-कारक का दुबारा पृथकीकरण किया गया जिसमें पूर्णवत की भांति लक्षण प्रकट हुए।

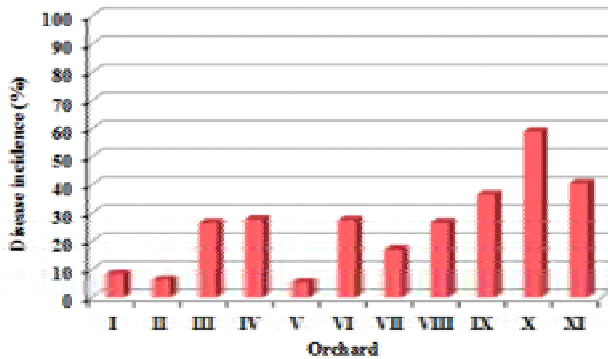
नवम्बर 2016 से मार्च 2017 के बीच नर्सरी के पौधों में पत्र धब्बा रोग का प्रकोप और गहनता सारणी 3.1 में दिया गया है। विभिन्न पौधशालाओं में पौधों के ऊपर औसत रोग का प्रकोप 2.3-36.0% पाया गया जिसमें फरवरी-मार्च में सबसे अधिक प्रकोप देखा गया, ग्रसित पौधों की पत्तियों में औसत और रोग प्रकोप का अन्तराल क्रमशः 12.3-59.7% और 5.0-100% रहा। औसत प्रतिशत रोग गहनता सूचकांक 34.8-78.1 के बीच पाया गया।

मंजर झुलसा रोग का प्रकोप शाही किस्म में 5.3-27.8% जबकि चायना किस्म में यह 17.0-58.9% (चित्र 3.1) रहा। चित्र 3.2 में गहना पैमाने (प्रतिशत ग्रसित मंजर/पेड़) का पौधों में वितरण दिया गया है। जून 2016 में चायना किस्म के फलों पर किसानों के खेत में फल झुलसा रोग का प्रकोप 3.6-18.9% तक रहा।

सारणी 3.1: पौधशाला में लीची के पौधों पर *अल्टरनेरिया* जनित पत्र झुलसा रोग का प्रकोप एवं गहनता

रोग के मानक		महीना (नवम्बर 2016 - मार्च 2017)					
		नवम्बर	दिसम्बर	जनवरी	फरवरी	मार्च	
I	रोग का प्रकोप	8.8	7.4	9.0	4.5	36.0	
	रोग गहनता सूचकांक	40.0	47.4	50.4	56.7	50.7	
	ग्रसित पत्तियाँ (%)	औसत	24.9	15.5	19.9	30.3	59.7
		अन्तराल	9.1.47.4	5.0.22.2	9.1.33.3	16.7.40.0	32.3.100.0
II	रोग का प्रकोप	13.4	9.2	2.3	1.9	5.5	
	रोग सूचकांक	38.5	40.0	48.1	57.4	39.3	
	ग्रसित पत्तियाँ (%)	औसत	22.2	24.5	20.9	27.1	36.0
		अन्तराल	11.1.45.0	5.2.54.5	11.1.33.3	16.7.41.7	25.0.57.2
III	रोग का प्रकोप	9.0	12.5	5.5	5.3	6.7	
	रोग गहनता सूचकांक	78.1	60.0	48.9	59.6	34.8	
	ग्रसित पत्तियाँ (%)	औसत	29.1	15.3	19.3	31.8	33.1
		अन्तराल	16.7.47.0	5.5.23.5	6.3.40.0	23.1.41.7	12.5.54.5
IV	रोग का प्रकोप	4.8	14.8	8.4	8.1	10.9	
	रोग गहनता सूचकांक	54.8	51.1	54.8	50.0	46.7	
	ग्रसित पत्तियाँ (%)	औसत	28.9	33.0	23.3	21.9	24.4
		अन्तराल	9.5.47.1	15.4.50.0	6.3.27.3	14.9.33.3	15.8.33.4

V	रोग का प्रकोप		14.6	8.3	10.0	15.8	7.1
	रोग गहनता सूचकांक		58.5	47.4	49.3	53.7	41.5
	ग्रसित पत्तियां (%)	औसत	34.1	27.6	21.5	32.3	38.1
		अन्तराल	11.1-71.4	11.1-57.2	9.5-3.3	18.2-50.0	11.1-66.7
VI	रोग का प्रकोप		8.41	7.21	7.30	12.00	11.65
	रोग गहनता सूचकांक		38.9	43.7	37.8	58.5	54.5
	ग्रसित पत्तियाँ (%)	औसत	15.6	16.0	12.3	25.1	19.6
		अन्तराल	6.7-29.4	5.5-21.4	9.5-16.6	12.5-50.0	9.1-27.8

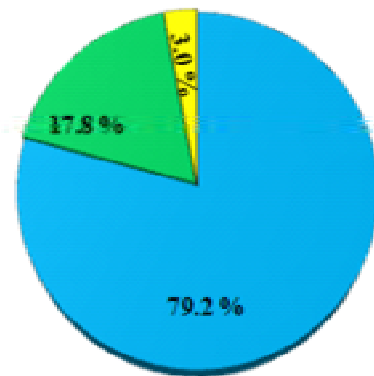


चित्र 3.1 विभिन्न बागीचों में मंजर झुलसा रोग का प्रकोप।

लीची के अल्टरनेरिया जनित रोग के प्रबन्ध हेतु फफूँदनाशकों तथा प्रतिरोधकों का मूल्यांकन

बाग की दशाओं में एन्थ्रकनोज (कोलेटोड्राइकम ग्लोइसपोरडिस) और फल झुलसा (अल्टरनेरिया अल्टरनाटा) रोग के प्रकोप के विरुद्ध 12 फफूँद नाशकों (कॉपर ऑक्सी क्लोराइड, मैकोजेब, थियोफिनेट मिथाइल, कार्बेन्डाजिम, डाई-फेनोकोनाजोल, हैक्साकोनाजोल, प्रोपीकोनाजोल, प्रोपियोनेब, क्लोरोथैलोनिल, एनोजेस्ट्रोबिन, मिटरामप्लस, पायरा-क्लोस्ट्रोबिन तथा मैकोजेब + कार्बेन्डाजिम), दो प्रतिरोधकों (ट्राइकोडर्मा ब्रिडी पृथक एवं आर सी एल-टी 01 और वैसिलस सॉलिस) और एक प्रतिरोध सृजक (चित्तोसॉन) का मूल्यांकन किया गया। परिणाम दर्शाते हैं कि एन्थ्रकनोज और फल झुलसा रोग का प्रकोप प्रभावी फफूँदनाशक के प्रयोग से 0.5-3.0% के बीच रहा जबकि अनियंत्रित प्रयोगिक पौधों में प्रकोप 10.7-14.7% तक रहा। थियोफिनेट मिथाइल, डाई-फेनोकोनाजोल और मैकोजेब, एन्थ्रकनोज और फल झुलसा रोग के विरुद्ध सबसे ज्यादा प्रभावशाली रहे (सारणी 3.2)।

■ <20 ■ 21-40 ■ 41-60 ■ 61-80 ■ >80



चित्र 3.2: मंजर झुलसा रोग के विभिन्न गहनता श्रेणियों के पौधों का प्रतिशत वितरण (आँकड़े 12 बागीचों के औसत मान पर आधारित)।

एन आर सी एल ट्राइकोडर्मा ब्रिडी पृथक टी-01 का तुलनात्मक प्रभाव

एन आर सी एल ट्राइकोडर्मा ब्रिडी (ट्राइकोडर्मा स्पसीज) पृथक, एन आर सी एल टी-01 आधारित जैव उत्पाद का कनिष्ठ वयस्क फल देने वाले लीची के पौधों पर तुलनात्मक प्रभाव देखा गया। फलों की गुणवत्ता का मूल्यांकन कारकों को संस्तुत खाद की मात्रा (यूरिया 1 किग्रा. डी ए पी 1.5 किग्रा. और म्यूरेट ऑफ पोटाश 0.5 किग्रा./पौधा), ट्राइकोडर्मा के एक अन्य प्रथक (एन आर सी एल टी-09) और अनियंत्रित सामान्य पौधों के साथ किया गया। परिणाम दर्शाते हैं कि एन आर सी एल का पृथक अन्य ट्राइकोडर्मा पृथकों और संस्तुत खाद की मात्रा वाले पौधों की तुलना में बेहतर रहा और फल गुणवत्ता पर सकारात्मक प्रभाव दिखा (सारणी 3.3)। ट्राइकोडर्मा जैव उर्वरक के रूप में कार्य करते हुए पौधों की वृद्धि में सहायक होने के साथ-साथ प्रणाली बद्ध अवरोध क्षमता प्रेरित करने (आई एस आर) के लिए जाना जाता है। इस दिशा में हमारा प्रयोग इसी मंशा को बल देता है।

सारणी 3.2: विभिन्न कवकनाशियों के प्रयोग का लीची के फलों के तोड़ाई के समय एन्थकनोज तथा फल-झुलसा रोग के प्रकोप पर प्रभाव

उपचारों का विवरण	मात्रा		रोग का प्रकोप	
	क्रियाशील तत्व (%)	सान्द्रता (मिली. या ग्रा./ली.)	एन्थकनोज	फल झुलसा
क्लोरोथैलोनील (75% घुलनशील चूर्ण)	0.15	2.0	2.8	2.5
थियोफिनेट मेथाइल (70% घुलनशील चूर्ण)	0.14	2.0	3.0	0.7
कार्बेन्डाजिम (50% घुलनशील चूर्ण)	0.10	2.0	3.8	1.9
कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (50% घुलनशील चूर्ण)	0.10	2.0	1.9	2.5
डाईफेनोकोनाजोल (25% ईसी)	0.05	2.0	6.1	0.9
हेक्साकोनाजोल (5% ईसी)	0.01	2.0	5.3	5.5
मैकोजेब (75% घुलनशील चूर्ण)	0.187	2.5	0.5	1.9
प्रोपीकोनाजोल (25% ईसी)	0.05	2.0	1.3	9.8
प्रोपीनेब (70% घुलनशील चूर्ण)	0.175	2.5	5.1	1.6
एजोसेस्ट्रीबिन (25% एस.सी.)	0.023	1.0	7.3	5.2
मेटीरॉम + पायराक्लोस्ट्रोबिन (55% + 5% घुलनशील दाना)	0.055-0.005	1.0	6.3	3.0
मैकोजेब + कार्बेन्डाजिम (63% + 12% घुलनशील चूर्ण)	0.126-0.024	2.0	9.0	10.1
ट्राइकोडर्मा ब्रिडी	2.0	'	4.4	3.6
बैसिलस सब्टिलिस (बी.एस.-01)	2.0	"	5.5	5.9
चित्तोसॉन	1.0	.	5.7	5.1
अनियंत्रित	.	.	10.7	14.7
क्रांतिक अन्तर (पी = 0.05)			0.72	0.41
एस.ई. (एम) ±			0.25	0.14

*ट्राइकोडर्मा ब्रिडी - एन.आर.सी.एल.टी 0-01 1 @ 10⁶ कोनिडीया/मिली. लीटर

**बैसिलस सब्टिलिस - एन.आर.सी.एल.बी.एस.-1 @ 1 x 10⁶ सी.एफ.यू./मिली. लीटर

सारणी 3.3: एन.आर.सी.एल. ट्राइकोडर्मा प्रजाति का सनबर्न, फल फटाव तथा रोग प्रकोप में कमी का प्रक्षेत्र की दशाओं में तुलनात्मक अध्ययन

उपचार का विवरण	सन बर्न	एन्थकनोज (%)	फल झुलसा (%)	फल फटाव (%)	औसत फल वजन (ग्राम)
एन. आर. सी. एस. टी-09	24.8	1.9	0.9	1.4	25.3
एन.आर.सी.एल.टी-01	13.4	1.3	0.5	1.1	26.1
संस्तुत उर्वरक मात्रा	19.2	5.2	4.0	4.8	23.4
अनियंत्रित	27.6	7.8	3.9	5.3	18.9
क्रांतिक अन्तर (पी = 0.05) एस ई (एम) ±	4.0	2.1	छै	1.1	1.3
	2.0	0.6	0.9	0.3	1.8

आँकड़े 10 फलों पर किये गये अध्ययन पर आधारित है।

3.2 लीची में लगने वाले कीट पतंगों की जांच एवं उनका प्रबंधन

लीची के विभिन्न उत्पादक क्षेत्रों के कीट-पतंगों का सर्वेक्षण

सर्वेक्षण के फलस्वरूप यह देखा गया कि लीची के प्रमुख कीट पतंगे सभी लीची उत्पादक क्षेत्रों में पाये जाते हैं (सारणी 3.4)। लीची फल एवं तना बेधक (*कोनोपोमार्फा साइबेन्सिस* ब्राडले) कीट लीची के सभी उत्पादक क्षेत्रों जैसे: बिहार, बंगाल, उत्तर पूर्व के राज्य, उत्तर प्रदेश, उत्तरांचल पंजाब और जम्मू कश्मीर में एक प्रमुख कीट के रूप में पाया गया। मुजफ्फरपुर और पंजाब में एक अपरिचित बीज बेधक कीट लीची के फलों को नुकसान करता हुआ देखा गया। तितली वर्गीय पत्ती काटने वाले कीड़ों में पत्ती मोड़क, (*फ्लैटाइपेप्लस एप्रोबोला* प्रेयर) प्रमुख पत्ती काटने वाले कीड़े के रूप में पाया गया जबकि लीची लूपर (*पेरीजेरा इलेपीडेरिस*) का प्रकोप मुजफ्फरपुर, सबौर और कुशीनगर में देखा गया। छाल खाने वाली इल्ली (*इण्डरबेला क्वाड्रिनोटाटा* वॉकर) भी लगभग सभी स्थानों पर लीची के पौधों में देखा गया जबकि सेमीलूपर (*ट्राइकोबसिया*) प्रजाति पंतनगर में दिखाई दी। लीची के पौधों में लगभग सभी क्षेत्रों में लीची माइट (*अकेरिया लीची* क्रेफर) एक प्रमुख कीड़े के रूप में देखा गया (चित्र 3.3) जबकि लीची बग (*टैसराटोमा जवानिका* धुन) का प्रकोप पंतनगर और पठानकोट में पाया गया। लीची भृंग, धूसर भृंग और लाल भृंग (क्रमशः *माइलोसेरस अण्डेसिमपुस्टुलेटस* और *एपोडेरस ब्लैन्डस*) का प्रकोप लगभग सभी स्थानों पर देखा गया परंतु उत्तर पूर्व के क्षेत्रों में लाल भृंग का प्रकोप नगण्य रहा।



चित्र 3.3: लीची के मंजर एवं पत्तियों पर मकड़ी का प्रकोप।

लीची के पत्ती काटने वाले कीड़ों के विरुद्ध कुछ नये दवाइयों का प्रदर्शन

लीची के पत्ती काटने वाले कीड़ों जिनमें तितली वर्गीय पत्ती मोड़क, लीची लूपर और भृंग वर्गीय धूसर भृंग और लाल भृंग जो कि नयी निकलने वाली पत्तियों पर भारी नुकसान पहुँचाते हैं और नये बगीचों में वृद्धि को प्रभावित करते हैं, एक प्रमुख समस्या बनते जा रहे हैं। धूसर भृंग पुरानी पत्तियों पर नुकसान पहुँचाते हैं जबकि लाल भृंग नई निकलने वाली पत्तियों को निशाना बनाते हैं और नुकसान पहुँचाते हैं। अतः इनके विरुद्ध कुछ नये कीटनाशकों की जाँच करने का परीक्षण किया गया। परीक्षण में चुने नये पौधों पर सभी संस्तुत कृषि क्रियाओं को किया गया और उन पर 6 प्रकार की दवाइयों और शुद्ध औसत जल का प्रयोग किया गया। इन दवाइयों में टी-1 लेम्डासायलोथ्रीन 5 ईसी (0.003), टी-2 थीयाक्लोप्रिड 21.7 ईसी (0.013), टी-3-बीटा-सायलूथ्रीन 8.49 + इमिडाक्लोप्रिड 19.17% (0.011%), टी-4 प्रोपरजाइड 57 ईसी (0.017%), टी-5 डेल्टामथरीन 2.8 ईसी (0.0028%), टी-6 इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस एसल (0.0089%), टी-7 अनियंत्रित (बिना छिड़काव) को तीन बार रेप्लीकेट करके आरबीडी में छिड़काव किया गया इन छिड़कावों को सितम्बर और अक्टूबर के महीने में किया गया।

सारणी 3.4 : विभिन्न लीची उत्पादक क्षेत्रों में कीड़े-मकोड़ों का सर्वेक्षण

कीड़ों	मुजफ्फरपुर	मोहनपुर	साबौर	पंतनगर	कुशीनगर	एनई क्षेत्र	जम्मू	पठानकोट
लीची फल एवं तनबेधक (<i>कोनोपोमार्फा साइबेन्सिस</i> ब्राडले)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++
सेमीलूपर (<i>ट्राइकोबसिया</i> प्रजाति)	-	-	-	+	-	-	-	-
लीची लूपर (<i>पेरीजेरा इलेपीडेरिस</i>)	+++	-	+++	-	+++	-	-	-
पत्ती मोड़क (<i>फ्लैटाइपेप्लस एप्रोबोला</i> मेयर)	+++	+++	+++	+++	+++		+++	+++
आम का गुञ्जिया (<i>इसिचा मैन्जीफेरी</i> ग्रीन)	+	-	+	+	-	-	-	-
लीची बग (<i>टैसराटोमा जवानिका</i> धुन)	-	-	-	++	-	-	-	+
छाल भक्षी इल्ली (<i>इण्डरबेला क्वाड्रिनोटाटा</i> , वॉकर)	+	+	+	+	+	-	++	++
एसपीविल (<i>माइलोसेरस अण्डेसिमपुस्टुलेटस</i>)	+++	+++	+++	+++	+++	-	+++	+++
रेड बीबिल (<i>एपोडेरस ब्लैन्डस</i>)	+++	++	++	++	++	-	-	-
लीची की मकड़ी (<i>अकेरिया लीची</i> केफर)	+++	++	+++	++	+++	-	+++	++++
बीज बेधक (अपरिचित प्रजाति)	+	-	-	-	-	-	-	+++

+++अत्यधिक, ++गोड़, +यदा-कदा



लूपर के नियंत्रण में 1.67 जनसंख्या के साथ लेम्डासायलोलोथ्रीन 5 ईसी (0.003%) अनियंत्रित उपचार (17.00) की तुलना में सर्वाधिक प्रभावी रहा, तत्पश्चात् थियाक्लोप्रिड 21.7 ईसी (0.013%) और बीटासाइलूथ्रीन 8.49% + इमिडाक्लोप्रिड 19.81% (0.011%) का स्थान रहा जिसमें 2.00 और 2.33 लूपर क्रमशः छिड़काव के तीसरे दिन देखे गये। पत्ती मोड़क कीड़े के विरुद्ध लैम्डासायलोलोथ्रीन, थियाक्लोप्रिड और बीटा साइक्लूथ्रीन 8.49 + इमिडाक्लोप्रिड 19.81 सबसे ज्यादा प्रभावी रहे और छिड़काव तीन दिन बाद 0.00 कीड़े देखे गये जबकि अनियंत्रित पौधों में इनकी संख्या 8.33%

रही। इसी प्रकार उपरोक्त वर्णित सभी कीटनाशी लाल भृंग के प्रति कारगर पाये गये और अनियंत्रित (4.67) की तुलना में उपचारित पौधों में लाल भृंग की शून्य जनसंख्या पायी गयी जबकि धूसर भृंग के विरुद्ध लैम्डासायलोलोथ्रीन 5 ईसी (0.003%) सबसे ज्यादा प्रभावी रहा और अनियंत्रित पौधों के 4.33 के विरुद्ध शून्य भृंग संख्या देखी गयी। तत्पश्चात् छिड़काव के तीसरे दिन थियोक्लोप्रिड 21.7 ईसी (0.013%) और बीटासाइलूथ्रीन 8.494 + इमिडाक्लोप्रिड 19.81 (0.011%) का स्थान रहा जिसमें क्रमशः 0.33 और 1.33 भृंग की संख्या देखी गयी।

4. नुकसान में कमी, विपणन में सुधार तथा उत्पाद विविधीकरण हेतु तोड़ाई उपरान्त समन्वित फल प्रबन्धन

4.1 लीची फलों के परिपक्वता मानकों का निर्धारण, तोड़ाई तथा तोड़ाई उपरान्त सम्भलाव तकनीकों

लीची फलों के गुणवत्ता और भण्डारण क्षमता पर तोड़ाई के समय और पैकिंग का प्रभाव

लीची के फलों को तड़के सुबह (6 बजे प्रातः), तोड़ाई करके हवादार मोनोपालीमर बैग में भरकर 2 किग्रा. क्षमता वाले कोरगेटेड फाइबर बॉक्स में सामान्य दशाओं पर 5 दिनों तक रखने पर सबसे कम वजन का नुकसान (6.8), भूरापन सूचकांक, श्वसन दर (116.2 एम एल कार्बन डाई आक्साइड/किग्रा./घण्टे) और अधितम एन्थोसाईनिन की मात्रा (28.36 मिग्रा./100 ग्रा. छिलका) एवं विपणन योग्य फल (74%) प्राप्त किया जा सका। धूप के समय 10 बजे सुबह के बाद तोड़े गये फलों को हवादार पॉलीमर बैग में भरकर कोरगेटेड फाइबर बॉक्स में रखने से 5 दिनों के पश्चात् मात्र 58% फल ही विपणन योग्य पाये गये।

4.2 तोड़ाई उपरान्त लीची के फलों में होने वाले नुकसान का परीक्षण एवं प्रबंध

सामान्य दशा में भण्डारित लीची की शाही किस्म के फलों का भण्डारण क्षमता

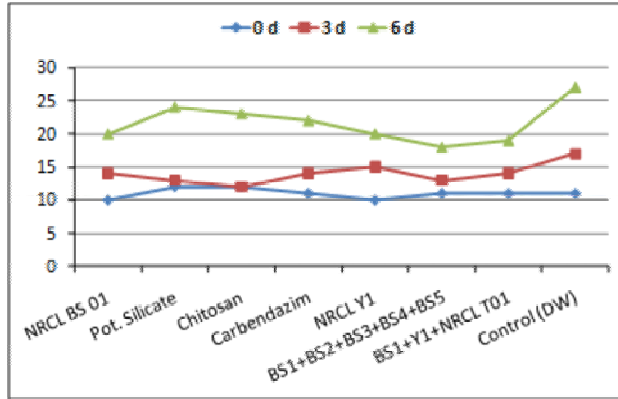
लीची एक जल्दी खराब होने वाला फल है जिसमें तोड़ाई के बाद भण्डारण करने पर तेजी से गुणवत्ता का ह्रास होता है, सामान्य दशाओं में लीची फल वजन में तेजी से कमी में छिलकों से होने वाले नुकसान की प्रमुख भूमिका होती है जो तोड़ाई के 48 घंटे के भीतर 11.68% से घटकर मात्रा 6.29% तक रह जाती है। इसी समय गूदे के भार में भी कमी आने लगती है। भण्डारण के समय नमी का ह्रास समय के साथ तेजी से देखा जा सकता है (आर = 0.92) तथा 96 घंटे के पश्चात् कुल भार का नुकसान लगभग 13.4% तक हो जाता है। इसी अवधि में छिलके की मोटाई 0.63 मिमी. से घटकर 0.24 मिमी. तक रह जाती है जो छिलके के नमी की मात्रा के साथ सीधा और धनात्मक संबंध (आर = 0.87) और कुल नमी के ह्रास के साथ एक दृढ़ नकारात्मक संबंध (आर = - 0.79) दर्शाता है। छिलके में नमी की मात्रा कुल भार ह्रास के परिपेक्ष्य में एक दृढ़ नकारात्मक संबंध (आर = 0.96) दर्शाता है। फलों के भण्डारण के समय 8 घंटे तक "हण्टर ए"

में कोई बदलाव नहीं दिखता, परंतु 11 घंटे बाद रंगहीनता दिखाई पड़ती है जो कि 4.65% भार हीनता के बराबर आंकी गयी है। अतः इससे यह स्पष्ट होता है कि जब फलों का वजन 4.65: तक कम होता है तभी छिलकों का भूरापन स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है। फल तोड़ाई के 96 घंटे बाद तक कुल घुलनशील सर्करा और अम्लता में कोई प्रभाव नहीं दिखाई देता है।

लीची के फलों की गुणवत्ता और जैवरासायनिक लक्षणों पर बैसिलस सब्टिलिस और अन्य फल सतह से सम्भावित प्रतिरोधकों का प्रभाव

फलों का भूरापन मुख्यतः ऑक्सीकरण और फिनॉलिक तत्वों के बहुलता के कारण होता है। इसके अन्तर्गत फिनेलाइन, अमोनिया लाएस (पी ए एल), पॉली फिनॉल ऑक्सीडेस (पी पी ओ) और पराक्सीडेज (पीओडी) की क्रियाशीलता की प्रमुख है। फलों को सामान्य दशा (36 ± 2 डिग्री. से. तापमान एवं 76 ± 6% सापेक्ष आर्द्रता) में भण्डारण करते समय विभिन्न उपचारों जिनमें फल की सतह से प्राप्त अवरोधक भी शामिल थे, का तुलनात्मक अध्ययन किया गया। इन प्रतिरोधकों में बैसिलस सब्टिलिस (पृथक एन आर सी एल वी एस-01, वी. एस.-02, वी एस -03, वीएस-04, वीएस-05), ईस्ट पृथक वाई-1 और ट्राइकोडर्मा एन आर सी एल-टी 01) और उनके आपसी सामंजस्य के उपचार शामिल थे। तोड़ाई उपरान्त डुबाव घोलों में बैसिलस सब्टिलिस और ईस्ट पृथकों की सान्द्रता 1 108 कोसा/मिली. थी। इसके अतिरिक्त अनेक रसायन जैसे पोटैशियम सिलिकेट (0.5%), चित्तोसान (1.0%) और कार्बेन्डाजिम (0.1) का भी उपचार किया गया। प्रत्येक उपचार में 30-30 फलों को 3 बार दोहराया गया। फलों को पाँच मिनट तक घोल में डुबा कर उपचारित करने के बाद हवा में सुखाया गया। अनुपचारित फलों को केवल आसुंत जल में पाँच मिनट तक डूबाकर सुखाया गया। 3 दिनों के अन्तराल पर नमूनों की जांच की गयी।

पी पी ओ और पी ओ डी एन्जाइम क्रियाशीलता पर प्रभाव: आंकड़ों से स्पष्ट होता है कि समय के साथ दोनों एन्जाइम की क्रियाशीलता प्रभावी रूप से बढ़ती है लेकिन प्रतिरोधकों के उपचार में अनुपचारित फलों की अपेक्षा इनकी क्रियाशीलता कम रफ्तार से बढ़ती है। बैसिलस सब्टिलिस के पृथक एन आर सी एल बी एस-01 उपचारित फलों में पीपीओ और पीपीडी एन्जाइम की क्रियाशीलता प्रभावी रूप से न्यूनतम

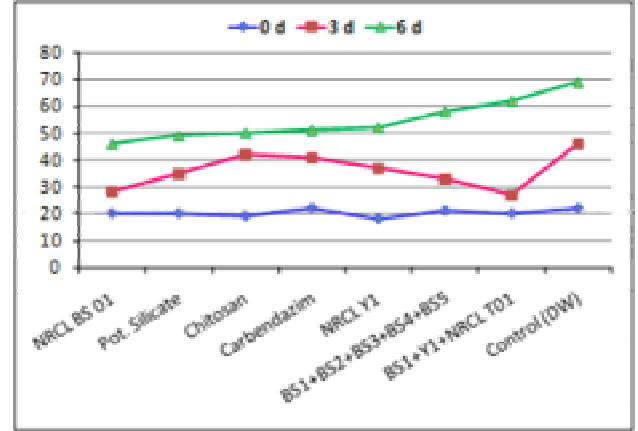


चित्र 4.1: तोड़ाई उपरान्त विभिन्न फल उपचारों का पी.पी.ओ. क्रियाशीलता (इकाई/मिनट/ग्राम ताजा) वजन पर प्रभाव।

स्तर पर पायी गयी जो फलों की भण्डारण क्षमता को बढ़ाने में इनकी प्रभावशीलता को दर्शाता है (चित्र 4.1 और 4.2)।

एन्थोसाइनिन और फिनाॅल की मात्रा पर प्रभाव

उपचार के तुरंत बाद एन्थोसाइनिन की मात्रा अन्य उपचारों की तुलना में प्रभावी रूप से कम पायी गयी। कार्बेन्डाजिम से उपचारित फलों में रंगों के नष्ट होने की प्रवृत्ति देखी गयी। भण्डारण समय में वृद्धि के साथ सामान्य तौर पर सभी उपचारों में एन्थोसाइनिन की मात्रा में कमी देखी गयी परंतु प्रतिरोधकों के उपचार से यह कमी प्रभावी रूप से धीरे रही (सारणी 4.1)। अनुपचारित फलों की तुलना में प्रतिरोधकों से उपचारित फलों में गैलिक एसिड के समतुल्य फिनाॅल की सान्द्रता अधिक पायी गयी जो भण्डारण के समय फलों की गुणवत्ता के बनाये रखने में घनात्मक प्रभाव दर्शाता



चित्र 4.2: तोड़ाई उपरान्त विभिन्न फल उपचारों का पी.ओ.डी. क्रियाशीलता (इकाई/मिनट/ग्राम ताजा वजन) पर प्रभाव।

है। इन फलों में बेहतर सामान्य दशा में भण्डारण के पश्चात् बेहतर गुणवत्ता एवं सुवास देखा गया।

कुल घुलनशील शर्करा तथा अम्लता में परिवर्तन पर प्रभाव

प्रतिरोधकों से उपचारित फलों की कुल घुलनशील ठोस की मात्रा में भण्डारण के तीन दिनों तक बहुत कम बढ़ोत्तरी देखी गयी जबकि रसायन से उपचारित एवं अनुपचारित फलों में कम हुआ। भण्डारण के 3-6 दिनों के भीतर फलों के कुल घुलनशील ठोस से कमी देखी गयी परंतु उपचारों के बीच सांख्यिकीय तौर पर कोई खास अन्तर नहीं था। समय के साथ अम्लता में भी थोड़ी कमी देखी गयी परंतु उपचारों के मध्य कोई अन्तर स्पष्ट रूप से नहीं दिखाई दिया (सारणी 4.2)।

सारणी : 4.1 फल तोड़ाई उपरान्त उपचारों एवं अवरोधकों का लीची के एन्थोसाइनिन एवं फिनाॅल की मात्रा पर प्रभाव

उपचार का विवरण	एन्थोसाइनिन			फिनाॅल मिली.ग्रा./जी.ए.ई./1000 ग्राम ताजा वजन		
	शून्य दिन	तीन दिन	छः दिन	शून्य दिन	तीन दिन	छः दिन
बैसिलस सब्टिलिस (एन.आर.सी.एल. बी.एस.-01)	35	24	18	35	20	19
पॉट सिलिकेट	37	22	13	41	18	21
चित्तोसॉन	37	16	15	38	29	23
कार्बेन्डाजिम	26	22	13	37	27	22
एन.आर.सी.एल. वाई 1	39	20	20	39	32	26
बी एस 1 + बी एस 2 + बी एस 3 + बी एस 4 + बी एस 5	32	25	15	42	31	18
बी एस 1 + वाई 1 + एन आर सी एल टी 1	37	32	24	40	30	19
	36	28	17	39	32	26
अनियंत्रित	3.2	2.3	2.8	3.0	3.2	2.7
क्रान्तिक अन्तर (पी = 0.05)	1.0	0.7	0.9	1.0	1.1	0.9
एस ई (एम) ±						

सारणी : 4.2:

उपचार का विवरण	कुल घुलनशील शर्करा (डिग्री ब्रिक्स)			अम्लता (प्रतिशत)		
	शून्य दिन	तीन दिन	छः दिन	शून्य दिन	तीन दिन	छः दिन
बैसिलस सब्डीलिस (एन आर सी एल बी एस 01)	22.1	23.0	19.8	0.6	0.4	0.4
पॉट सिलिकेट	22.7	21.7	22.4	0.6	0.5	0.4
चित्तोसान	22.6	19.9	21.1	0.6	0.6	0.4
कार्बेन्डाजिम	22.0	19.5	21.0	0.5	0.4	0.4
एन आर सी एस वाई 1	21.4	22.0	21.0	0.5	0.5	0.3
बी एस 1 + बी एस 2 + बी एस 3 + बी एस 4 + बी एस 5	20.7	21.6	20.0	0.5	0.5	0.4
बीस 1 + वाई 1 + एन आर सी एल-टी-01	20.0	18.8	20.0	0.6	0.5	0.4
अनियंत्रित	20.0	19.7	19.3	0.5	0.4	0.3
क्रान्तिक अन्तर (पी = 0.05)	1.54	1.51	छे	छे	छे	छे
एस ई (एम) ±	0.50	0.49	0.67	0.07	0.07	0.06

4.3 लीची में प्रसंस्करण एवं मुख्य सवर्धन : लीची के गुदे को संरक्षित करने पर अध्ययन
न्यूनतम परिरक्षणोंपरांत खाने योग्य पदार्थों का विकास

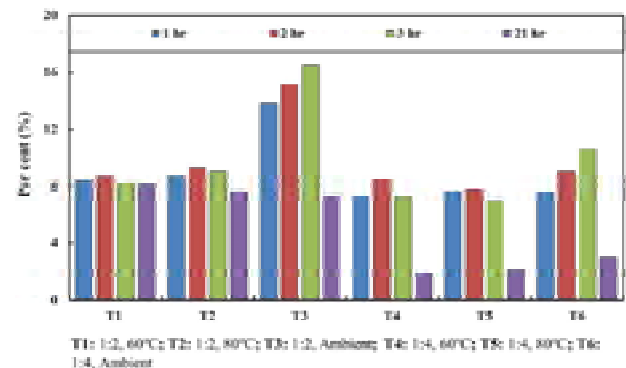
लीची के गुदे के न्यूनतम परिरूपोपरान्त खाने योग्य पदार्थ बनाने के लिए एक अध्ययन किया गया (चित्र 4.3)। विभिन्न उपचारों में ब्लांचिंग (3-5 मिनट) कैल्शियम क्लोराइड (0.2%), स्कार्बिक एसिड (0.2) और पोटैशियम मेटावाइ सल्फाइट (1500 पीपीएम) का परीक्षण किया गया। लीची के उपचारित गुदे को प्लास्टिक के पुनेट में भर कर क्लिंग फिल्म से एक कर रेफ्रिजरेटेड दशा ($5 \pm 1^\circ$ से.ग्रे.) में रखा गया। पोटैशियम मेटावाइ सल्फाइट, कैल्शियम क्लोराइड और स्कार्बिक अम्ल के ब्लांचिंग उपचार के सामंजस्य से लीची के गुदे को लम्बे समय तक ताजी अवस्था में रखने में मदद मिली। इस उपचार के बाद गुदे को 4 महीने तक रेफ्रिजरेटेड दशा में और 25 दिनों तक सामान्य दशाओं में सही ढंग से रखने में मदद मिली। इस उपचार से कम से कम रस स्राव हुआ और गुदे की कठोरता में कमी आयी, जिससे रंग और गुणवत्ता को बनाये रखने में सहायता मिली।



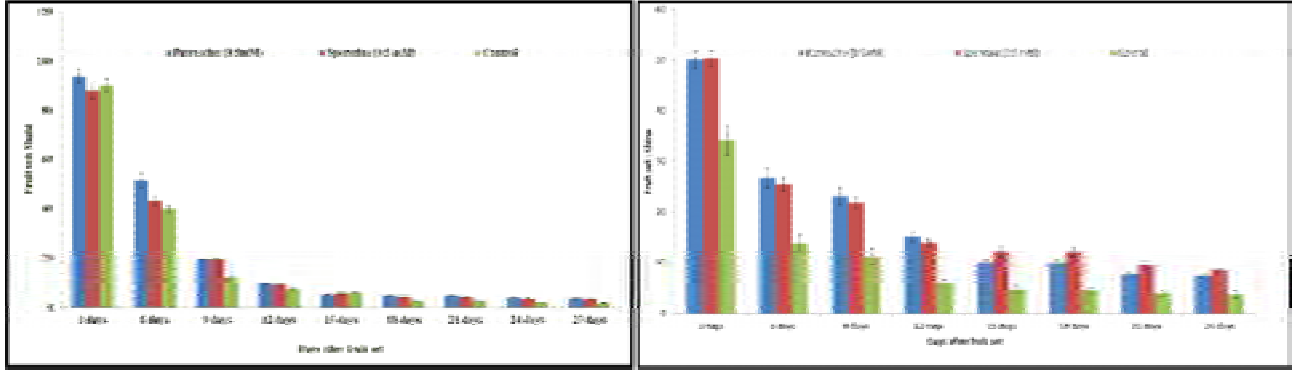
चित्र 4.3: न्यूनतम प्रसंस्कृत लीची का गूदा।

लीची गूदे के लिए आस्मो मैकेनिकल डिहाइड्रेशन तकनीक का मानकीकरण

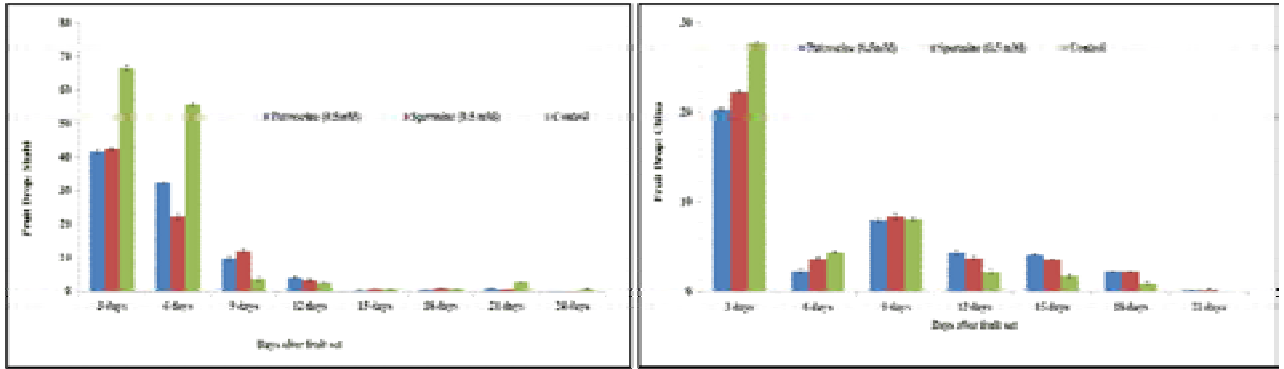
लीची के गूदे को सुखाने के उद्देश्य से पूर्व तकनीक के तौर पर सार्थकता सिद्ध करने के लिए आस्मोडिहाइड्रेशन प्रक्रिया के मानकीकरण हेतु जल ह्रास मिठास प्राप्त और वजन में कमी के लिए यह प्रयोग किया गया। सुक्रोज में विभिन्नता (40%, 50%, 60% भार) और परिरक्षक/नमक सान्द्रता (5-10% भार/भार), घोल का तापमान और डुबाने की अवधि का पदार्थ से नमी को हटाने और इसके स्वाद संबंधी लक्षणों का विश्लेषण किया गया (चित्र 4.4)। लगभग 45% वजन की कमी 4-6 घंटे बीच में पायी गयी। आस्मोटिक उपचार के पश्चात् गूदे को ट्रे ड्रायर में 50° से.ग्रे. तापमान पर 10-15 घंटों तक सुखाया गया। आस्मोटिक उपचार से सुखाने की दर में बढ़ोत्तरी देखी गयी। इस विधि के तैयार अपरीक्षित पदार्थ अपने सुनहरे पीले रंग (एल लगभग 50, एच लगभग 75 डि.), मुलायम संरचना (एस एम एफ 13-14 के एन/100 ग्रा या 1000 ग्रा. के बीच) और मीठ स्वाद (टी एस एस = अम्लता); 25-28 की बीच और अम्लता 0.3%) के कारण उपभोक्ताओं द्वारा ज्यादा पसन्द किया गया।



चित्र 4.4: आस्मो मैकेनिकल डिहाइड्रेशन के समय विभिन्न उपचार समायोजनों का विलेय प्राप्ति।



चित्र 4.5: शाही और चाइना किस्म में फल वृद्धि एवं विकास के विभिन्न अवस्थाओं पर प्रारम्भिक फलन एवं उत्तरोत्तर ठहराव



चित्र 4.6: फल वृद्धि एवं विकास के समय शाही एवं चाइना किस्म में फल झड़ने का तारतम्य।

4.4 लीची के फल गुणवत्ता एवं फिनो-फिजियोलॉजिकल लक्षणों पर पॉलीएमीन्स का प्रभाव

पॉलीएमीन्स के तोड़ाई पूर्व उपचार तथा उपचार समय का लीची के फल टिकाव और फल गिरने के तरीके पर प्रभाव

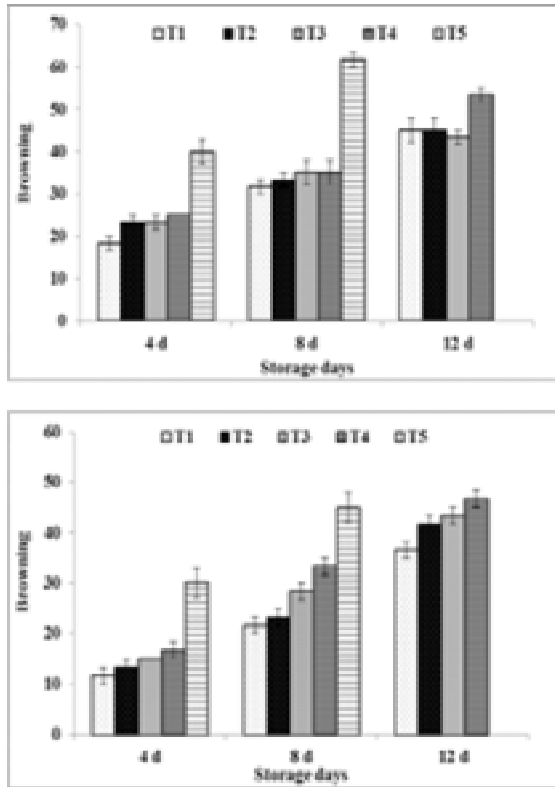
लीची के फल टिकाव और फल गिरने के तरीके पर पॉलीएमीन्स का अध्ययन किया गया। लीची की चायना किस्म में पॉलीएमीन्स, प्यूट्रासीन और स्पर्मिन (0.5 मिली मोल) का उपचार प्रारम्भिक फल टिकाव बढ़ाने में अनुपचारित पौधे से ज्यादा प्रभावी रहा (चित्र 4.5), जबकि शाही किस्म में प्रारम्भिक फल ठहराव पर कोई खास प्रभाव नहीं देखा गया। तोड़ाई से पूर्व 3 अवस्थाओं पर प्यूट्रासीन (0.5 मि.मी.) और स्पर्मिन (0.5 मि.मी.) के छिड़काव से शाही और चायना किस्मों में फल गिरने की समस्या प्रभावी रूप से कम पायी गयी (चित्र 4.6)। फल लगने के 6 दिनों के बाद शाही किस्म में अनुपचारित पौधों में 1.65 गुना ज्यादा फल गिरने की समस्या देखी गयी। फल गिरने का प्रतिशत फल ठहराव के प्रथम सप्ताह में अधिक पाया गया जिसके पश्चात् इसके दर में कमी आयी और ज्यादा फल टिके। लीची की चायना किस्म में भी पॉलीएमीन्स के प्रयोग से फल गिरने की समस्या प्रभावी

रूप से कम हुई। चायना किस्म में प्रारम्भिक 10 दिनों में फल गिरने का दर अपेक्षाकृत अधिक रहा जो बाद में स्थिर हो गया। अन्ततः यह निष्कर्ष निकाला गया कि प्यूट्रासीन और स्पर्मिन (0.5 मि.मी.) के छिड़काव से शाही और चायना किस्मों के फल गिरने का दर काफी कम हुआ और फल-ठहराव बढ़ा।

लीची फलों के छिलके के भूरापन और एंजाइम की क्रियाशीलता पर पॉलीएमीन्स के तोड़ाई उपरान्त उपचार का प्रभाव

तोड़ाई उपरान्त भण्डारण के समय लीची की शाही एवं चायना किस्मों की गुणवत्ता संरक्षित रखने के लिए पॉलीएमीन्स (प्यूट्रासीन 0.5 और 1.0 मि.मी. तथा स्पर्मिन 0.5 और 1.0 मि.मी.) के प्रभाव को समझने के लिए एक अध्ययन किया गया। उपचारित फलों की भण्डारण क्षमता अनुपचारित फलों की तुलना में 4 दिन अधिक पायी गयी। तोड़ाई उपरान्त उपचारों में प्यूट्रासीन और स्पर्मिन के सान्द्रता का कोई प्रभावशाली अन्तर देखने को नहीं मिला। चित्र (4.7) से स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर होता है कि पॉलीएमीन्स के उपचार से छिलकों के भूरापन में प्रभावी रूप से कमी होती है।

शाही और चायना किस्म पर पालीफिनाॅल ऑक्सीडेज (पीपीओ) और पराक्सीडेज (पी ओ डी) एन्जाइम की क्रियाशीलता एक नकारात्मक संबंध (एल* मान) दर्शाती है जो

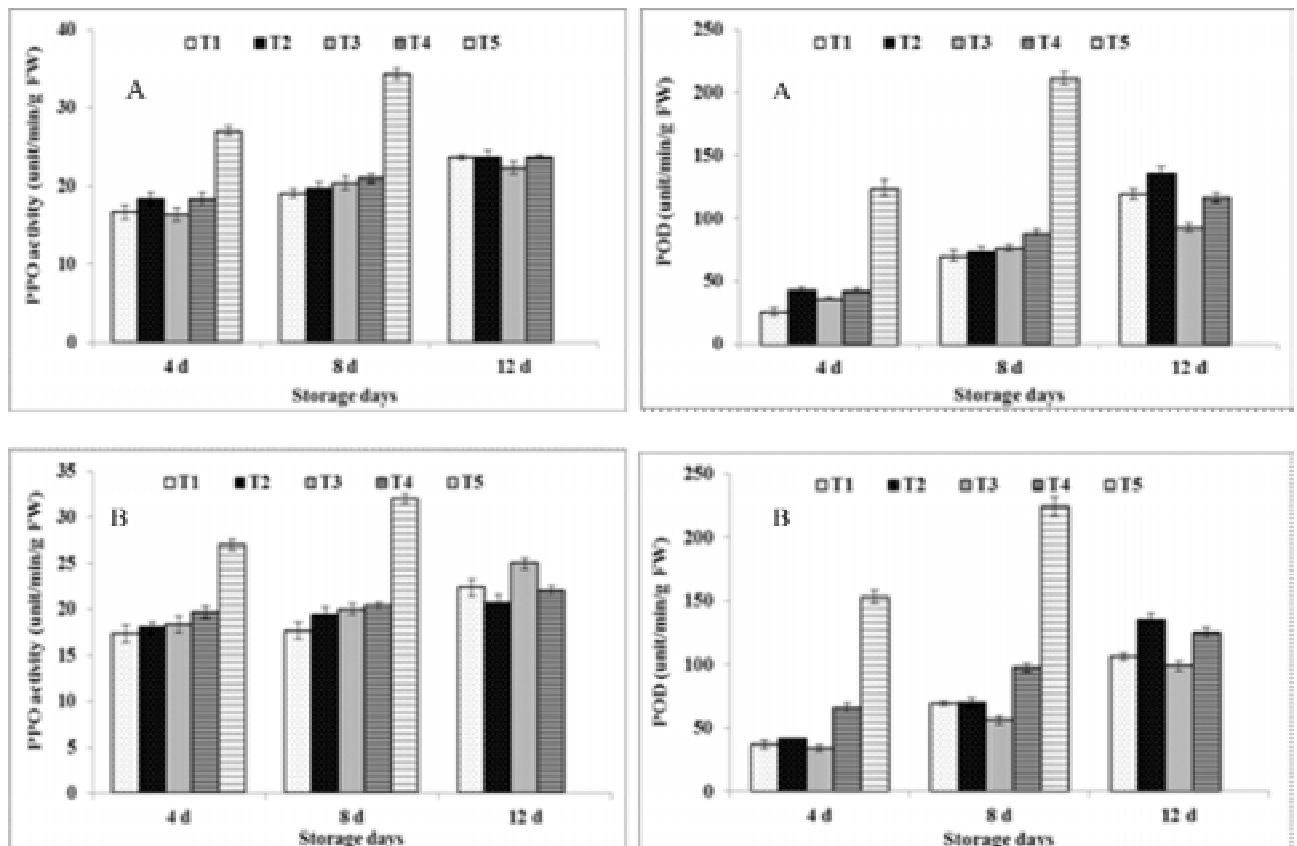


चित्र 4.7: फल भण्डारण के समय शाही एवं चाइना किस्म में छिलका भूरा होने की प्रक्रिया।

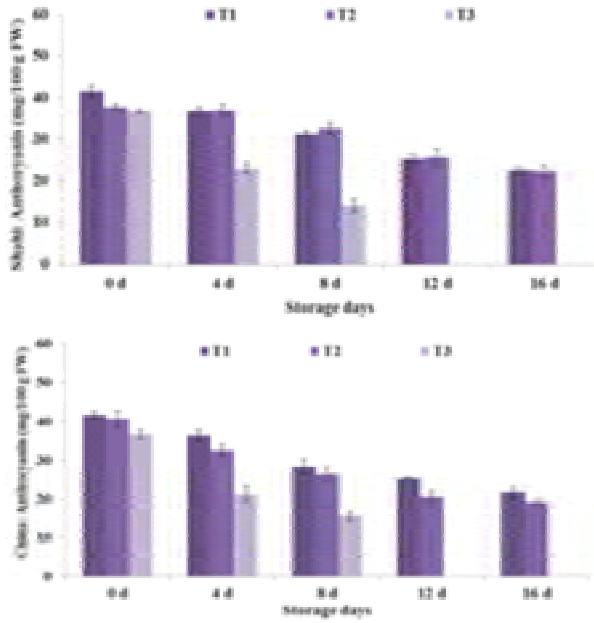
लीची फलों के भूरेपन में इनकी भूमिका दर्शाती है (चित्र 4.8)। अनुपचारित फलों को सामान्य दशा में 8 दिनों तक भण्डारित रखने पर पीपीओ एंजाइम की क्रियाशीलता लगभग 1.3 गुना ज्यादा पायी गयी जबकि उपचारित फलों को 12 दिन तक भण्डारण के बाद ऐसी दशा प्रकट हुई। इसी प्रकार पीओडी एंजाइम की क्रियाशीलता 4 दिन के भण्डारण के पश्चात् अनुपचारित फलों में 5 गुना ज्यादा रही। प्यूट्रासिन और स्परमीन के विभिन्न सान्द्रता वाले घोलों का लीची की चायना और शाही किस्मों के पीपीओ क्रियाशीलता में कोई स्पष्ट प्रभाव नहीं देखा गया। भण्डारण के अन्तिम दिन पराक्सीडेज एक्टिविटीज उपचारित फलों में अनुपचारित फलों की तुलना में लगभग आधी रही।

तोड़ाई पूर्व और तोड़ाई के पश्चात् विभिन्न पॉलीएमीन उपचारों का लीची के जैव रासायनिक लक्षणों और फल गुणवत्ता पर प्रभाव

पॉलीएमीन, प्यूट्रांसिन और स्परमीन (0.5 मि.मोल) के तोड़ाई पूर्व छिड़काव और उन्हीं फलों के तोड़ाई पश्चात उसी प्रकार के घोल में डुबा कर रखने पर अनुपचारित फलों की तुलना में ज्यादा एन्थोसाइनिन वर्णक पाया गया (चित्र 4.9)। भण्डारण के विभिन्न अन्तरालों पर एन्थोसाइनिन वर्णक के ठहराव में इनका कोई प्रभाव नहीं देखा गया। ऐसा देखा गया



चित्र 4.8: शाही और चाइना किस्म के छिलकों में पी.पी.ओ. क्रिया तथा पी.ओ.डी. क्रिया (क्रमशः अ और ब)



चित्र 4.9: शाही और चाइना किस्म के फलों में भण्डारण के समय एन्थोसाइनिन की मात्रा।

कि दोनो पॉलीएमीन्स अनुपचारित फलों की तुलना शाही और चायना किस्म के फलों में ज्यादा एन्थोसाइनिन वर्णक रखने में सफल रहे। भण्डारण काल में बढ़ोत्तरी के साथ एन्थोसाइनिन

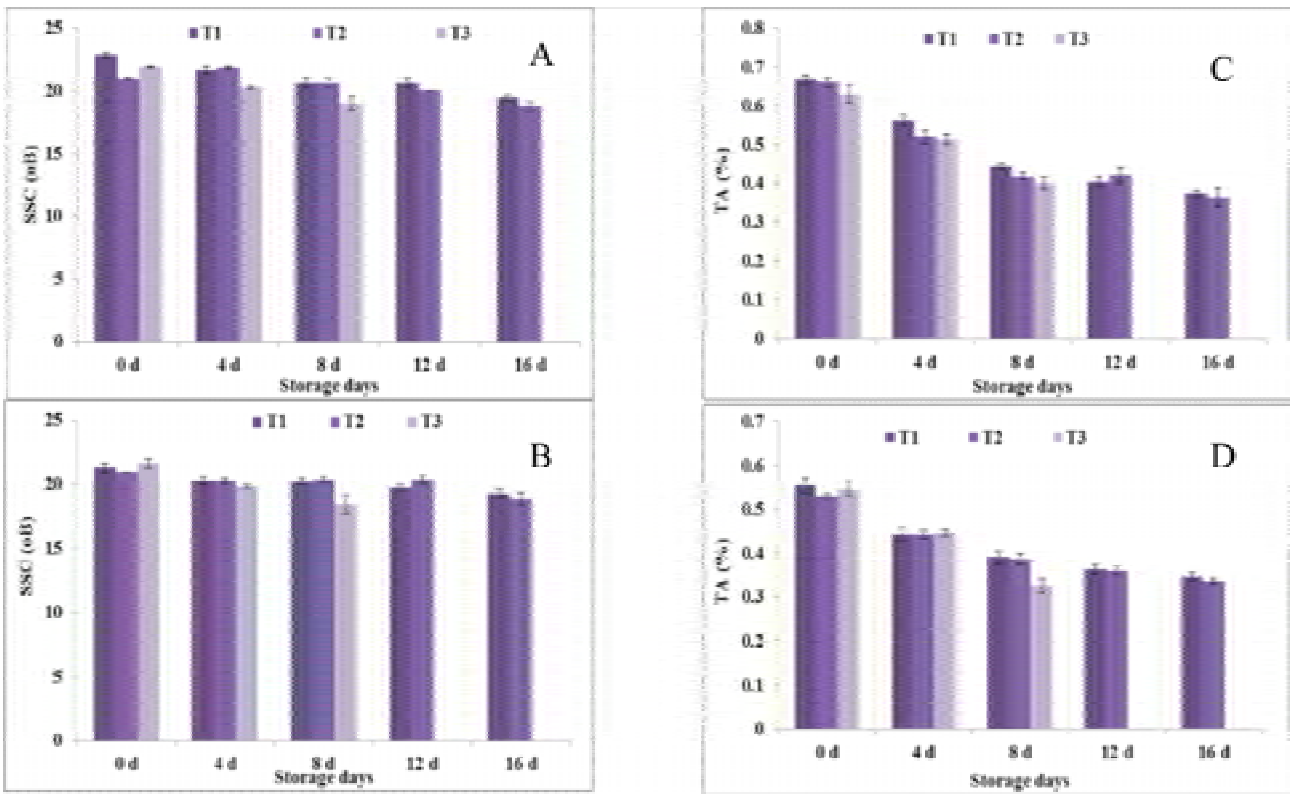
की मात्रा में ह्रास देखा गया। इस अवधि में छिलकों के भूरापन, पीपीओ और पीओडी की क्रियाशीलता में बढ़ोत्तरी और एल मान में कमी देखा गया।

लीची के फलों में उपचारों के बावजूद कुल घुलनशील ठोस और अम्लता में कमी देखी गयी (चित्र 4.10)। भण्डारण काल में कुल घुलनशील ठोस में हल्की कमी पायी गयी जबकि पॉलीएमीन से उपचारित फलों में अम्लता में अधिकता पायी गयी। विभिन्न पॉलीएमीन्स के उपचारों और मात्राओं का फलों की मिठास और अम्लता पर कोई खास प्रभाव नहीं देखा गया। अम्लता में आने वाले कमी मुख्य रूप से फलों के जीर्णता में देरी और पॉलीएमीन्स के उपचारों के कारण ह्रास दर में कमी के कारण हुआ।

4.5 लीची के फलों में मेथाइलिन साइक्लोप्रोपाइल ग्लाइसीन की मात्रा का आंकलन एवं मात्रात्मक विश्लेषण

मेथाइलिन साइक्लो प्रोपाइल ग्लाइसीन के आंकलन की तकनीक का विकास

लीची में मेथाइमिन साइक्लो प्रोपाइल ग्लाइसीन के मात्रा के आंकलन की तकनीक एन आर एल पूना द्वारा

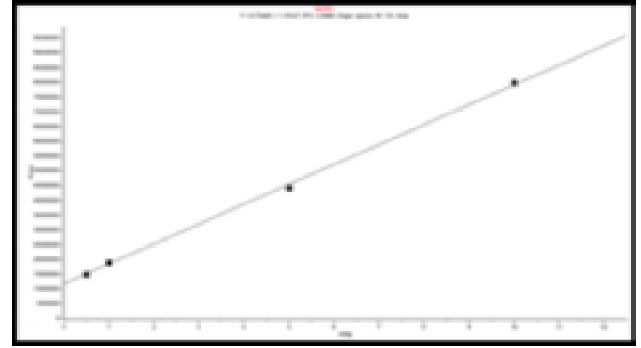


चित्र 4.10: शाही और चाइना किस्म के गूदे में घुलनशील ठोस की मात्रा (क्रमशः अ और ब) तथा गूदे में अनुमापनीय अम्लता (क्रमशः अ और द)

विकसित की गयी एच पी एस सी-क्यू क्यू क्यू एम एस् कॉलम एटलांटिस सिलिका एच आई एल आई सी कॉलम, 5 माइक्रोमीटर, 4.6 मिमी. x 150 मिमी., मोबाइल फेज ए- पानी 4 0.1% फार्मिक एसिड और बी-एहिसटोनाइट्राइल के प्रयोग से तैयार की गयी। एक्ट्रैक्सन घोलक के रूप में 80% मेथेनॉल जिसमें 1% (आयतन/आयतन) फार्मिक एसिड मिला हुआ था। पूर्व मिश्रित 10 ग्रा. नमूने को लेकर उसमें 10 मिली. एक्ट्रैक्सन घोलक मिलाया गया, तत्पश्चात् उसे 1 घंटे के लिए 150 आर पी एम पर 30° से.ग्रे. तापमान पर रखा गया। सभी नमूनों को 500 आर पी एम पर 10 मिनट तक सेन्द्रोफ्यूज किया गया और परीक्षण के लिए ऊपरी निर्मल द्रव को लिया गया। 5 पी पी एम एम सी पी जी को मिलाकर चायना के पल्प में इसकी प्रतिशत का आंकलन किया गया क्योंकि एमसीपीजी तत्व नहीं था। अनेक परीक्षणों एवं मानक तकनीकों के द्वारा 4 बिन्दु वाले संतुलित वक्र का निर्धारण किया गया (चित्र 4.11)।

लीची के छिलके, गूदे और बीज में एमसीपीजी का आंकलन

लीची की शाही और चायना किस्म के फलों को फल विकास के तीन विभिन्न अवस्थाओं (अवस्था 1: तोड़ाई के 30 दिन पहले, अवस्था 2: तोड़ाई के 15 दिन पहले और अवस्था 3: ताजे पके फल) पर इकट्ठा करके उनमें छिलका बीज और गूदा को अलग किया गया। उसके पश्चात् एन आर सी



चित्र 4.11: मेथाइलिन साइक्लो प्रोपॉइल गलासाइसिन (एम सी पी जी) का अंशाकन।

जी पुणे की प्रयोग शाला में छिलके, गूदे और बीज के नमूनों का एमसीपीजी के लिए परीक्षण किया गया। परिणाम दर्शाते हैं कि चायना किस्म के फलों के गूदे और छिलके एम सी पी जी से पूर्णतः युक्त है परंतु चायना किस्म के बीज में एमसीपीजी की बहुत ही कम मात्रा (अवस्था-1: 61.2 पीपीएम, अवस्था-2: 118.5 पीपीएम और अवस्था-3: 330.2 पीपीएम) उपस्थित पाये गये। शाही और चायना किस्म के बीजों में एमसीपीजी की सान्द्रता फल विकास एवं परिपक्वता के साथ बढ़ती हुई पायी गयी जो पूर्व में प्राप्त प्रतिवेदनों के तर्ज पर है। शाही किस्म के बीजों में भी एमसीपीजी की उपस्थिति पूर्ववत् ही रही। इस प्रयोग में शाही लीची के अवस्था 1 और 2 के फलों में एमसीपीजी पूर्णतः नगण्य रहा।

5. लीची उत्पादन को बढ़ाने के लिए भागीदारों के ज्ञान और कौशल का विकास

5.1 आदिवासी उपपरियोजना

इस परियोजना के लिए रायगढ़ा जिले के काशीपुर प्रखण्ड जहाँ 86% जनसंख्या ग्रामीण है और उसमें 55.71% आदिवासी जनजाति और 13.95% अनुसूचित जाति है, को चयनित किया गया। इस क्षेत्र की 60% से अधिक जमीन उपरवार है और इस क्षेत्र की जलवायु लम्बी अवधि के फलदार पौधों जैसे आम, लीची, काजू और छोटी अवधि की फल फसलों जैसे पपीता और अनन्नास के लिए अत्यंत उपयुक्त है। दो साल पहले इस क्षेत्र में आम और लीची की पौधे लगाये गये थे और उनका नियमित देख भाल किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त केन्द्र ने उड़ीसा के ही देवगढ़ क्षेत्र में लीची के बागीचों के जीर्णोद्धार का भी प्रदर्शन किया है।

मध्य प्रदेश के आदिवासी बाहुल्य सहडौल जिले को केन्द्र ने लीची की खेती के लिए एक सम्भावित क्षेत्र के रूप

में चिन्हित किया है। यहां पर लाभकों के चयन की प्रक्रिया एवं तकनीकी हस्तान्तरण के विभिन्न पहलुओं पर कार्य किया जा रहा है।

5.2 उत्तर पूर्वी पहाड़ी क्षेत्रों के लिए लीची की शोध एवं विकास परियोजना

केन्द्र ने नागालैण्ड के मोकोक्वांग और मेडजीफेमा में प्रारम्भिक जाँच का काम किया है। मोकोक्वांग जिले के अलीबा गाँव को लीची उत्पादन के लिए उपयुक्त पाया गया है और यहां पर किसानों के साथ बैठक का आयोजन भी किया गया। परियोजना के शुभारम्भ के लिए किसानों को लीची की शाही किस्म की 100 गूटियों को दिया गया (चित्र 5.1)। किसानों को भारावन मिश्रण तैयार करने और गूटी के सफल स्थापना के लिए रखरखाव के बिन्दुओं पर तकनीकी जानकारी दी गयी।



चित्र 5.1: नागलैण्ड के किसानों के खेत पर लीची की पौधशाला में पौधों को उगाना।



चित्र 5.2: मोकोक्वांग नागालैण्ड में आदिवासी महिलाओं के बीच चूजों का वितरण।

इसी अवधि काल में केन्द्र ने एक अन्य तकनीकी हस्तांतरण किया जिसमें मोकोक्वांग के 28 बेहद जरूरत मंद आदिवासी महिलाओं को चयनित करके मुर्गी की वनराजा किस्म के चूजों को आई सी ए आर के क्षेत्रीय केन्द्र नागालैण्ड से लेकर उपलब्ध कराया गया। मुर्गी की क्रोवाइलर प्रजाति के चूजों को दीमापुर के राज्य सरकार के मुर्गी फार्म से उपलब्ध कराया गया। मुर्गी के चूजों के साथ-साथ उनके प्रारम्भिक भोजन को भी चयनित लाभकों को दिया गया (चित्र 5.2)।

नागालैण्ड में लीची की खेती की सम्भावनाओं के मध्य बंजर क्षेत्रफल विस्तार के लिए राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र से आई.सी.ए.आर. के उत्तर पूर्वी शोध परिसर के क्षेत्रीय केन्द्र नागालैण्ड के साथ मिलकर परेन और दीमापुर के कई गाँव को चयनित किया। तत्पश्चात् लीची की शाही के 12000 रोग उपयुक्त, स्वस्थ पौधों को किसानों के बीच में वितरित किया गया।



चित्र 5.3: लीची के पौधों से लदे ट्रक को रवाना करते हुए केन्द्र के निदेशक एवं अन्य वैज्ञानिक तथा कर्मचारीगण।

6. फलैगशिप परियोजनाएं

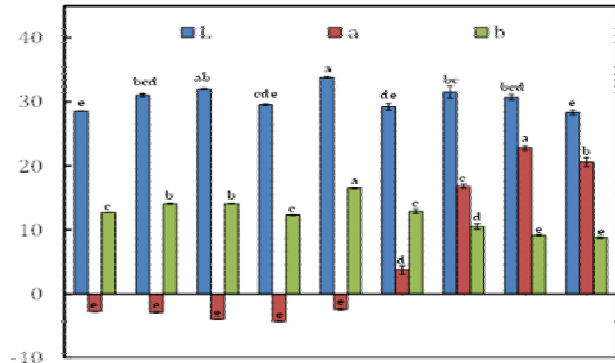
6.1 लीची में छिलका भूरापन और फल सड़न नियंत्रण के लिए तोड़ाई उपरान्त प्रबंधन

लीची में जल शीतलन तकनीक का अध्ययन

लीची के ताजे फलों को तोड़ाई के बाद 10⁰ अंश से.ग्रे. तापक्रम वाले पानी में डुबाया गया। समय के अनुरूप गूदे के तापमान में परिवर्तन को अंकित किया गया। परिणाम गूदे के तापमान में परिवर्तन को अंकित किया गया। परिणाम इस बात की पुष्टि करते हैं कि 10 मिनट के अन्दर गूदे का तापमान 30⁰ से.ग्रे. से घटकर 13⁰ से.ग्रे. तक पहुँच जाता है। तत्पश्चात् गूदे का तापमान 13⁰ से.ग्रे. पर लम्बे समय तक स्थिर रहता है इस अध्ययन से यह परिणाम निकलता है कि लीची फलों से प्रक्षेप की गर्मी को हटाने के लिए 10⁰ से.ग्रे. वाले ठण्डे पानी में 10 मिनट तक डुबाने की जरूरत होती है।

लीची के छिलका भूरापन में भौतिक, शरीर रचना, कार्याकी तथा जैव रासायनिक आधार पर अध्ययन

लीची फल विकास के दौरान 5-10 मई के बीच रंग परिवर्तन में हण्टर सूचकांक में प्रभावी बदलाव पाया गया जो फलों में रंग परिवर्तन की अवस्था को दर्शाता है (चित्र 6.1)।



चित्र 6.1: लीची की शाही किस्म के फलों की वृद्धि एवं विकास के समय छिलकों के रंग में हण्टर रंग मूल्य में परिवर्तन।

22-29 मई के बीच फलों के वजन और आकार में कोई परिवर्तन नहीं देखा गया। इसके विरुद्ध हण्टर सूचकांक के एल और 'अ' मानों में प्रभावी कमी देखा गया। इससे यह साबित होता है कि लीची की शाही किस्म की परिपक्वता 12 मई को होती है उसके बाद फल तोड़ाई में देर करने से फलों के रंग में कमी आ सकती है। सामान्य तौर पर यह देखा गया है कि लीची उत्पादक किसान फल तोड़ाई का कार्य उसके परिपक्वता के पहले ही प्रारम्भ कर देते हैं परंतु ऐसा पाया गया है कि 17-22 मई के बीच फलों में लगभग 20 प्रतिशत

सारणी 6.1: लीची की शाही किस्म में पुष्पन के समय पैक्लोब्यूट्राजॉल के प्रभाव से पत्तियों के गैसीय बदलाव मापदण्डों पर प्रभाव

उपचार का विवरण	प्रारोह के प्रकार	प्रकाश संश्लेषण दर (ए) (μ मोल CO_2) एम ² एस ⁻¹	उत्सर्जन दर (ई) (μ मोल H_2O) एम ² एस ⁻¹)	आन्तरिक CO_2 सान्द्रता (सीआई μ मोल CO_2 मोल ⁻¹ एयर)	रन्धीय उपापचय (जी. एस.) (μ मोल H_2O) एम ² एस ⁻¹)
पैक्लोब्यूट्राजॉल @ 3.0 मिली. ली. सक्रिय तत्व/मी. क्षेत्रक	पुष्पीय	3.03	0.93	278	37.33
	वानस्पतिक	1.93	2.06	289	36.60
पैक्लोब्यूट्राजॉल @ 2.0 मिली. ली. सक्रिय तत्व/मी. क्षेत्रक	पुष्पीय	1.45	0.95	343	32.00
	वानस्पतिक	2.80	0.65	110	17.66
पैक्लोब्यूट्राजॉल @ 1.0 मिली. ली. सक्रिय तत्व/मी. क्षेत्रक	पुष्पीय	2.10	1.50	267	42.33
	वानस्पतिक	2.56	1.03	216	33.00
अनियंत्रित	पुष्पीय	3.60	1.20	204	40.33
	वानस्पतिक	2.03	1.50	261	52.66

वजन की वृद्धि होती है। अतः सही समय पर तोड़ाई करने से किसानों को लगभग 200 किग्रा./टन की अतिरिक्त उपज (15-17 मई की अपेक्षा) प्राप्त हो सकती है।

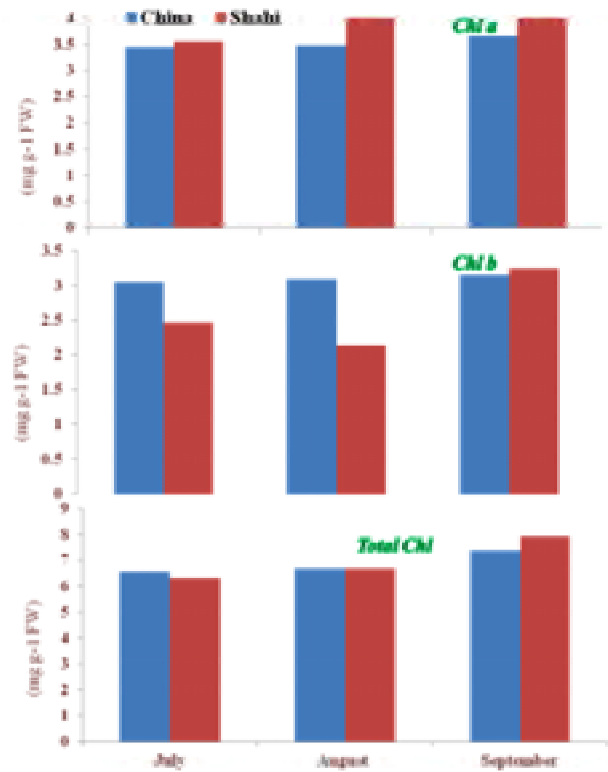
6.2 लीची में पुष्पन एवं फलन के संबंध में टहनियों की कार्यिकी

वर्ष 2016-17 में ज्यादातर पौधे पुष्पन सत्र 2016 (ऑन इयर) फूल धारण परंतु 2017 में 2.0 मिली./मी. छत्रक व्यास पैक्लोब्यूट्राजॉल के प्रयोग वाले पौधों में आंशिक पुष्पन देखा गया। अनियंत्रित पौधों में कोई फूल नहीं लगा। लीची की शाही किस्म के पौधों में 1.0, 2.0, और 3.0 मिली. पैक्लोब्यूट्राजाल को थाला विधि से प्रयोग करने पर पुष्पित टहनियों के शुद्ध प्रकाश संश्लेषण दर (पी.एन.) में कमी देखी गयी तथा पुष्पित टहनियों में बिना पुष्पित टहनियों की अपेक्षा कम पी एन मान पाया गया। अनुपचारित पौधों की तुलना में पैक्लोब्यूट्राजॉल प्रयुक्त पौधों की बिना पुष्पित टहनियों में उत्सर्जन दर (ई.) में प्रभावी कमी देखी गयी और 1.0 मिली. पैक्लोब्यूट्राजाल द्वारा सर्वाधिक ई मान पाया गया। 20 मिली. पैक्लोब्यूट्राजॉल प्रयुक्त पौधों की पुष्पित टहनियों में आन्तरिक कार्बनडाई ऑक्साइड सान्द्रता (सी.आई.) अधिकतम रही तथा उसी पौधों के बिना पुष्पित टहनियों में पैक्लोब्यूट्राजाल के प्रयोग से सी. आई. मान में बढोत्तर दर्ज की गयी जो संभवतः कम पी एन मान के कारण हुई। अनुपचारित पौधे के अनुचित टहनियों में सर्वाधिक रन्ध्रवकाश उपापचय (जी.एस.) पाया गया परंतु 2.0 मिली. पैक्लोब्यूट्राजॉल के प्रयोग से अपुष्पित टहनियों के जी एस मान में भारी कमी देखी गयी, अन्य पौधों के अपुष्पित टहनियों में पुष्पित टहनियों की तुलना में जी एस मान में कमी पायी गयी (सारणी 6.1)।

जून में फल की तोड़ाई के पश्चात् कल्ले निकलने के बाद लीची की पत्तियों का जैवरासायनिक परीक्षण किया गया जिसमें पाया गया कि कुल कार्बोहाइड्रेट, प्रोलीन की मात्रा में शाही और चायना किस्म में जुलाई से सितम्बर के बीच बढोत्तरी देखी गयी परंतु शाही किस्म से सितम्बर महीने के प्रोलीन की मात्रा कम पायी गयी। विघटनीय सर्करा और कुल फिनॉल की मात्रा शाही किस्म में जुलाई से सितम्बर के बीच बढी जबकि कुल फिनॉल की मात्रा चायना किस्म में घटते रूझान को प्रदर्शित किया। प्रारम्भिक परिणाम दर्शाते हैं कि लीची की पत्तियों में प्रोलीन और कुल फिनॉल की सितम्बर माह में मात्रा घटने से आने वाले मौसम में निश्चित पुष्पन हो सकता है।

दिसम्बर महीने में निकलने वाले कल्लों को काट कर हटाने से अगले मौसम में निश्चित पुष्पन प्राप्त किया जा सकता है जबकि उसी काल खण्ड में इथेफॉन (1000-2000 पीपीएम) के छिड़काव से कोई पुष्पन नहीं प्राप्त हुआ। लीची की शाही किस्म में पैक्लोब्यूट्राजाल के प्रयोग अथवा प्रयोग का पुष्पन के समय लिये गये शुद्ध प्रकाश संश्लेषण दर एवं उत्सर्जन दर के तुलनात्मक अध्ययन में देखा गया कि यह मात्रा बिना पुष्पित शाखाओं में पुष्पित शाखाओं की अपेक्षा काफी अधिक रही।

जुलाई से सितम्बर के बीच शाही किस्म में चायना किस्म की अपेक्षा हरित लवक 'अ' की मात्रा अधिक रही परंतु इसी काल खण्ड में हरित लवक 'ब' की मात्रा बराबर या कम देखी गयी (चित्र 6.2)। शाही किस्म में चायना किस्म की तुलना में अधिक हरित लवक 'अ', हरित लवक 'ब' और कुल हरित लवक की मात्रा में अधिकता कम शुद्ध प्रकाश संश्लेषण दर (चायना) के कारण हो सकती है जो चायना किस्म में अनियमित फलन के लिए एक कारक हो सकता है।



चित्र 6.2: फल तोड़ाई के बाद निकले हुए कल्लों एवं पत्तियों में हरित लवकों की मात्रा में भिन्नता।

7. बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं

7.1 कृषि उत्पादन प्रणाली में उत्तम क्रियाओं द्वारा जीविकोपार्जन में बढ़ोत्तरी (फार्मस फर्स्ट परियोजना)

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के महत्वाकांक्षी फार्मस फर्स्ट कार्यक्रम के अन्तर्गत इस परियोजना का मोतीहारी जिले के 8 चुनिन्दा गाँवों में (सारणी 7.1) शुभारम्भ किया गया। परियोजना का मुख्य उद्देश्य किसानों-वैज्ञानिक वार्तालाप स्थापित करके कृषि उत्पादन प्रणाली में मौजूद अन्तर को समझना और उसके सुधार की दिशा में अद्यतन, तकनीकों के माध्यम से प्रदर्शन करना था। परियोजना में 4 मुख्य माड्यूल जिनमें फसल, बागवानी, पशुधन एवं सूक्ष्म उद्यमियों आधारित कार्यक्रमों को चयनित किया गया।

फसल आधारित माड्यूल के अन्तर्गत 930 किसानों के साथ कुल 160 हेक्टेयर क्षेत्रफल में गेहूँ की उत्तम किस्मों पर प्रयोग किया गया। साथ ही साथ 715 किसानों के कुल 125 हेक्टेयर क्षेत्रफल में मूंग का भी प्रयोग हुआ जिसमें मूंग की पूसा विशाल और एस एम एल - 668 किस्मों के 22 किन्टल बीज का प्रयोग किया गया। इसका मुख्य उद्देश्य किसानों के बीच फसल सघनता को बढ़ावा और आमदनी में सुधार करना था।

पशुधन आधारित माड्यूल के अन्तर्गत पशुओं को सर्दी से बचाने के उपायों पर प्रयोग किया गया जिसमें डीवर्मींग, खनिज मिश्रण, मल्टीविटामिन, एन्टीस्ट्रेस और ताकत बढ़ाने वाली दवाईयों शामिल थी। इस प्रयोग को 400 किसानों के दुधारू पशुओं (चित्र 7.1) पर किया गया। इसके प्रयोग से गायों और भैंस के दूध उत्पादन में प्रभावी बढ़ोत्तरी पायी गयी।

सारणी 7.1: चुने हुए गाँवों के जनसंख्या संबंधित सूचना

गाँव का नाम	किसानों की संख्या	लघु किसान	सीमान्त किसान	बड़े किसान	जोत का आकार (हेक्टेयर)	परिवार में सदस्यों की संख्या	पशुधन की संख्या	गेहूँ फसल का क्षेत्रफल
उझीलपुर (मेहसी)	210	3	207	-	0.17	7.9	1.3	0.41
बखरी नाजीर (मेहसी)	100	6	94	-	0.14	6.66	2.2	0.31
दामोदर (मेहसी)	100	53	47	-	0.27	6.56	1.8	-
वैसहा (चकिया)	100	52	48	2	0.32	5.88	-	-
रामगढ़वा (चकिया)	120	46	74	-	0.21	7.8	1.4	0.14
विशुनपुरा (चकिया)	50	13	37	-	0.17	5.8	1.1	0.14
चिन्तामनपुर मलाही टोला (चकिया)	200	24	176	-	0.12	7.34	1.4	0.23
खैरवाँ (चकिया)	120	33	87	-	0.21	7.21	1.4	0.20

एस- लघु किसान (2 हेक्टे.), एम- सीमान्त किसान, 3 बड़े किसान (10 हेक्टे.),



चित्र 7.1: दुधारू पशुओं के लिए शीतकालीन प्रयोगात्मक कीट पर आयोजित प्रशिक्षण सह वितरण।



चित्र 7.2: महिला किसानों के बीच चूजों तथा प्रारम्भिक दवाइयों का वितरण

घर के आस-पास मुर्गीपालन पर भी प्रयोग किया गया इसके अन्तर्गत 50 प्रतिभागियों जिनमें 41 महिला किसान भी शामिल थे का 2 समूह बनाकर 3 दिनों तक प्रशिक्षण दिया गया। मुर्गी की बनराजा प्रजाति के 5 हफ्ते के चूजों के 30-30 चूजों के झुण्ड के 25 सेट को प्रारम्भिक भोजन (10 किग्रा.), और वृद्धकों तथा दवाईयों के साथ उपलब्ध कराया गया (चित्र 7.2)।

बागवानी आधारित मॉड्यूल में आम और लीची के बागीचों के स्थापना और स्थापित पौधों में स्वास्थ्य प्रबन्ध पर प्रत्यक्षण दिया गया। चुने हुए गाँव के किसानों के बीच वर्मीकम्पोस्ट, जैव उर्वरक, ट्राइकोडर्मा और जैव कीटनाशकों का एक संतुलित किट भी उपलब्ध कराया गया। लीची में गुणवत्तापूर्ण फल उत्पादन के लिए थैलीकरण तकनीक का प्रदर्शन भी किया गया। इसके अतिरिक्त लाभुक किसानों के बीच सब्जियों की उत्तम किस्मों और उन्नत उत्पादन तकनीकों के प्रचार प्रसार द्वारा उत्पादकता बढ़ाने का प्रयोग किया गया। किसानों को गर्मी के मौसम की सब्जियों जैसे लोबिया, भिण्डी और कद्दू वर्गीय सब्जियों की उन्नत किस्मों के बीज उपलब्ध कराये गये और आधुनिक तकनीकों पर प्रशिक्षण भी दिया गया। लगभग 20 हेक्टेयर क्षेत्रफल में सब्जी उत्पादन के

लिए 750 कृषक परिवारों को लोबिया, भिण्डी, लौकी, करेला, खीरा और तरोई के अन्नत बीज उपलब्ध कराये गये।

सूक्ष्म उद्यमिता आधारित मॉडल में महिला कृषकों को खुम्भ उत्पादन पर प्रशिक्षण दिया गया तथा उन्हें खुम्भ के तैयार थैलों को दिया गया। इसके साथ ही साथ महिला, समूहों में घरेलू स्तर पर परिक्षण को बढ़ावा देने के विभिन्न प्रकार के अचार बनाने का प्रशिक्षण दिया गया। चिन्तामनपुर गाँव में ढिगरी मशरूम की खेती पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा के सहयोग से राजेन्द्र दुधिया मशरूम की खेती को चुने हुए गांवों में बढ़ाने के लिए 100 महिला भागीदारों का 2 किस्तों में भ्रमण सह प्रशिक्षण का कार्यक्रम आयोजित किया गया। चिन्तामनपुर-मलाही टोला और 3 झिलपुर गाँव की 60 महिलाओं को 2 किस्तों में अचार बनाने की विधियों में पारंगत किया गया।

7.2 आम का राष्ट्रीय आंकड़ा आधार तैयार करना

वर्ष 2016-17 में बिहार और झारखण्ड राज्य के विभिन्न जिलों से जनपद स्तरीय सूचनाओं जैसे : उन किसानों के नाम जिन्होंने अपने बगीचे में आम की 10 से अधिक किस्मे लगाई



चित्र 7.3: मशरूम की खेती तथा अचार बनाने की तकनीक पर महिलाओं का प्रशिक्षण



चित्र 7.4: पूर्वी चम्पारण के चकिया प्रखण्ड में 11 मार्च 2017 को फामर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत चयनित किसानों तथा केन्द्र के वैज्ञानिकों से वार्तालाप करते हुए माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार, श्री राधामोहन सिंह।

हैं, आम के उपयोग संबंधी सूचना मूला संवर्धन के तरीके, औषधीय उपयोग और बगीचे में अपनायी जाने वाली कृषि क्रियाओं को एकत्रित किया गया। विभिन्न जिलों से आम के औषधि के रूप में प्रयोग और परम्परागत ज्ञान, प्रमुख कीट एवं व्याधियों का प्रकोप एवं उनके रोकथाम के प्रचलित तरीकों, तोड़ाई के समय तोड़ाई की विधियाँ एवं पैकिंग तकनीक इत्यादि के आंकड़े इकट्ठे किये गये। आम के 15 से अधिक किस्मों को नये बगीचे में लगाने वाले 22 किसानों को चिन्हित किया गया (सारणी 7.2)। इस अवधि में आम की विशिष्ट प्रजातियों जैसे मिठुआ (पटना), सेवईया, भोंट, जलबन्धा,

दयाल (सारण), गौरजीत (पश्चिमी चम्पारण) और बारामासी (जमुई) को चिन्हित किया गया (सारणी 7.3 एवं 7.4)।

पटना जनपद के बिहटा प्रखण्ड स्थित मखदूमपुर ग्राम के श्री हरेन्द्र कुमार सिंह को एक अग्रणी किसान के रूप में चिन्हित किया गया जिन्होंने इण्टरनेट द्वारा आम के विपणन, मौसम संबंधी पूर्वानुमान, कुशल के बारे में जानकारी चाही और उन्होंने क्षेत्र के किसानों को अन्य महत्वपूर्ण फल फसलों जैसे : जामुन, खजूर, इत्यादि की खेती के लिए किसानों को प्रेरित किया। समस्तीपुर जनपद के पूसा प्रखण्ड स्थित मलिकौर गाँव के किसान श्री अर्जुन राय ने अपने बगीचे में 25 से अधिक फल प्रजातियों जिसमें शीतोष्ण एवं शुष्क क्षेत्रीय फल भी शामिल थे की खेती करते हुए देखे गये।

बिहार राज्य में आम की खेती से जुड़ी हुई प्रमुख समस्याओं में नवजात पौधों की अधिक मृत्युदर, छोटे पौधों की बकरियों द्वारा चराई, फलों की चोरी, सिंचाई की सुविधा का अभाव, सिपिया आम का सूखना, पौधों में सूखा रोग, फलों का गिरना, बर्लदहीक रोग, बन्दरों तथा नील गाय द्वारा नुकसान, दीमक, गुझिया, तनाबेधक, अनियमित फलन और दुर्लभ किस्मों के विपणन में समस्या जैसे बिन्दुओं को सूचीबद्ध किया गया। जबकि झारखण्ड प्रदेश में किसानों ने कोइलिया रोग, असमय पत्थर पड़ने, गुम्मा रोग और फल झड़ने की समस्याओं को उजागर किया। बिहार के जमुई एवं झारखण्ड के लोहरदगा जिलों में आम का गुम्मा रोग एवं दोनों राज्यों में कृषिरत मजदूरों की कमी की समस्या प्रमुखता से रखी गयी।

सारणी 7.2:- अपने बगीचे में आम के 15 से अधिक किस्म उगाने वाले कस्टोडियन किसानों की सूची

किसान का नाम	पेड़ों की संख्या	उगाई जाने वाली किस्मों की संख्या
श्री कौशल मोटानी, पश्चिमी चम्पारण	2000	17
श्री पंकज कुमार, पूर्वी चम्पाचरण	250	26
श्री शैलेश पाण्डेय, सारण	150	16
श्री अब्दुल रहीम, पश्चिमी चम्पारण	360	28
श्री विनोद कुमार राय, समस्तीपुर	300	36
श्री विजय कुमार राय, समस्तीपुर	350	20
श्री संजय शर्मा, समस्तीपुर	130	19
श्री वंशी अख्तर, गोपालगंज	400	19
श्री राजीव नयन तिवारी, गोपालगंज	600	16
श्री हर्ष रंजन, मुजफ्फरपुर	300	19
श्री सुधीर कुमार पाण्डेय, मुजफ्फरपुर	100	16
श्री अमरेश कुमार, कटिहार	1500	17
श्री कालीदास बनर्जी, कटिहार	450	25
श्री समीर कुमार झा, कटिहार	400	16
श्री संजीत कुमार, पुर्निया	25	15
श्री कुमार तरून, पुर्निया	140	22
श्री अशोक कुमार, सीवान	200	15

सारणी 7.3: बिहार के कस्टोडियन किसानों द्वारा संरक्षित आम की अद्वितीय किस्मों की सूची।

जलबन्दा	सारण	केरवा	सीवान
जलमुरई	पुर्निया	तैरीया	सीवान
बारामासी	समस्तीपुर	लटकम्पू (बहादुरा)	पूर्वी चम्पारण, गोपालगंज
लम्बा बहादुर	कटिहार	हाजीपुर मिटुई	
हिल्सा पेटी	कटिहार	मधुकुपिया	
भस्तारा (बारामासी)	सीवान	पहाड़पुर सिंदुरिया	
सब्जा (बम्बईया)	पूर्वी चम्पारण	रारी मैंगो	समस्तीपुर
दालमा (कलकतिया मालदा)	गोपालगंज	कपुरिया	
मालदा सीडलिंग	समस्तीपुर	हाजीपुर मिटुई	
भोन्ट	सारण	अजगवी सिपीया	
सूर्यपुरी	पुर्निया	बेलवा	
राजा	गोपालगंज	चौअरिया	
कावेरी-बालाजी	गोपालगंज	नवरस	कटिहार
इस्ना	कटिहार	जेदुआ	
बड़लखाश	गोपालगंज	काला पहाड़	पुर्निया
चितरंजन	कटिहार, पुर्निया	जिंग-जिंग	
गौरजीत	पश्चिमी चम्पारण		

सारणी : 7.4: बिहार और झारखण्ड में अद्वितीय स्थानीय किस्मों को रखने वाले कस्टोडियन किसानों की पहचान।

क्रमांक	जनपद	प्रखण्ड	गाँव	किसान	पेड़ों की संख्या	किस्मों की संख्या	
	बिहार						
1.							
2.		बेला		श्री महेश सिंह	750	13	दिधा मालदा
3.	पटना	बिहटा		श्री संजय कु. शर्मा	50	10	-
4.		पैनल		श्री राजेश कुमार	100	10	मालभोग
5.	जमुई	चकिया	उर्वा	श्री सुशील कुमार सिन्हा	200	12	सिन्दूरिया (सबसे अगेती)
6.		इसुआपुर		श्री सच्चिदानंद पाण्डेय	40	10	सषुजा (बम्बईया)
7.		लहलादपुर	धमसर	श्री शैलेश पाण्डेय	120	15	सुकुल (प्रति पौधा 9 विंटेन तक पैदावार)
8.		नगरा	अफौर	श्री उमेश कुमार सिंह	200	10	-
9.	सारण			श्री उदयशंकर सिंह	40	13	जलबन्दा (परिपक्व हरी अवस्थायें मीठा गूठा)
10.		माँझी	मझनपुरा	श्री कृष्ण सिंह	100	14	भोन्ट (पतली गुठली अधिक गूदे की मात्रा) दयाल (अचार बनाने के लिए उपयुक्त)
11.	सीवान	गोरीकोठी	अमेयन	श्री सुधांशु शेखर	60	10	-
12.	पश्चिमी चम्पारण	मैन्टेन्ड	गम्हरिया	श्री कौशल मोटानी	3000	17	गौरजीत (बिक्री के लिए उत्कृष्ट एवं अत्यधिक सुवास युक्त)
13.	समस्तीपुर झारखण्ड	पूसा	मालीकौर	श्री अनुज कुमार राय	145	25	अर्का, अरुना, अम्बिका

14.	हजारीबाग	सदर	बभनावे	श्री (कोल.) विनय कुमार	60	10	-
			हिरही	श्री महरंग लोहरा	108	10	-
			जोबलाटोली				
15.	लोहरदगा	सदर	इटा	श्री जयराम उखन	300	-	-
16.		सीतली	लगन	श्री सुरेश महतो	45	10	-
17.	राँची	जोन्हा	अंगरहा	श्री पी. के. सिन्हा	800	11	-

7.3 आमदनी और मृदा स्वास्थ्य में सुधार के लिए लीची के नये बगीचों के बीच में उपलब्ध जमीन के प्रभावी उपयोग हेतु आत्मा द्वारा सम्पोषित परियोजना

लीची के आंशिक छापा वाले क्षेत्रों में अन्तरसक्रिय संभावना का अध्ययन

लीची के 10-15 वर्ष के पौधों के बीच की खाली जगह में खरीफ और रबी मौसम में अन्तःफसलों को लगाया गया, जिसमें हल्दी, आलू और मक्के का बेहतर प्रदर्शन देखा गया साथ ही साथ लीची के पौधों में भी अच्छा पुष्पन एवं फलन पाया गया। हल्दी और आलू की उपज क्षमता क्रमशः 116.16 कु./हे. और 140.62 कु./हे. पायी गयी।

7.4 लीची फल बेधक पर कंसोर्सिया शोध प्लेटफार्म परियोजना

लीची के फल एवं तनाबेधक कीट का मौसमी आक्रमण

वर्ष 2016 में सर्वेक्षण में यह पाया गया कि लीची फल बेधक का प्रकोप किसानों के क्षेत्र में प्रारम्भ से अन्त तक 3.68-35.67 प्रतिशत के बीच रहा (चित्र 7.5)। जबकि वर्ष 2015 में अनुकूल मौसम होने के कारण फल बेधक कीट का प्रकोप 73% और कुछ क्षेत्रों में लगभग 80% तक रहा।



चित्र 7.5.: फल विकास के समय तथा पके फलों में लीची फलबेधक कीट का प्रकोप।

कृत्रिम पायरेथ्रायड्स और डायामाइड आधारित समेकित कीट प्रबंध माड्यूल द्वारा लीची फल बेधक का प्रबंध

लीची फल बेधक के नियंत्रण हेतु कृत्रिम पायथ्रायड्स और डायामाइड आधारित समेकित कीट प्रबंध माड्यूल के

मूल्यांकन हेतु एक प्रक्षेत्र प्रयोग किया गया जिसमें माड्यूल 1%: नीम आधारित उत्पाद 0.15% (0.009%) + लेम्डासाहैलोथ्रीन 5 ईसी (0.003%); माड्यूल 2: नीम आधारित उत्पाद 0.15% (0.009%) + डेल्टामेथ्रीन 2.8 ईसी (0.0028%); माड्यूल 3% नीम आधारित उत्पाद 0.15% (0.09%) + थियाक्लोप्रिड 21.7 ईसी (0.013%); माड्यूल 4% नीम आधारित उत्पाद 0.15% (0.009%) + क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल 18.5 एस सी (0.009%) + क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल 18.5 एस सी (0.007%) शामिल थे। सभी माड्यूल्स में फूल खिलने के पूर्व की अवस्था में नीम के तेल का छिड़काव किया गया जबकि माड्यूल के अनुसार फल की लौंग अवस्था में द्वितीय, बड़ी इलाइची की आकार की अवस्था में तृतीय और उसके 10 दिन बाद चतुर्थ (फल तोड़ाई के लगभग 15 दिन पहले) छिड़काव किया गया। क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल 18.5 एस सी (0.007%) में सबसे कम प्रकोप (7.00%) देखा गया तत्पश्चात् लेम्डासायहैलोथ्रीन 5 ईसी का स्थान (7.22% प्रकोप) रहा, जबकि अनियंत्रित पौधों में नुकसान प्रतिशत 33.67% पाया गा।

7.5 चक्रीय वित्त योजना के अंतर्गत भाकृअनुप-बीज परियोजना के माध्यम से पौध उत्पादन

मातृ पौधों का रखरखाव

1.2 हे. क्षेत्र में केन्द्र पर स्थापित लीची की 9 उदयमान किस्में जिसमें शाही, रोजसेन्टेड, लौंगिया, चायना, मन्दराजी, पूर्वी, स्वर्णरूपा, योगदा सलेक्शन और बेदाना के 625 पौधों का रख रखाव किया गया जिनसे बड़ी संख्या में गुणवत्तायुक्त पौधे तैयार किये जाते हैं। अमरुद की ललित किस्म के 50 पौधों को भी मातृ प्रखण्ड में पोषित करके इस वर्ष 200 से अधिक पौधे तैयार किये गये।

गुणवत्तायुक्त पौध सामग्री का प्रसारण

जून से अगस्त माह के भीतर मिट्टी रहित जड़ माध्यम के द्वारा जिनमें वर्मी कम्पोस्ट, कोकोपिट और वर्मीकुलाइट (1:1:1) शामिल थे, के उपयोग से लीची के लगभग 35,000 गूटी बनाये गये जिनमें से लगभग 34,000 अच्छी जड़ विकास वाली गूटी को मातृ पौधों से अलग करके पौधशाला में लगाया गया। पौधशाला में तैयार लगभग 32,000 गूटी के पौधों को किसानों तथा अन्य भागीदारों हेतु उपलब्ध कराया गया।

लीची के शाही एवं चायना किस्म के लगभग 300 पौधों को ग्रापिंग विधि द्वारा तैयार करने का प्रयास किया गया जिनमें से लगभग 100 पौधे अन्त तक जीवित रहे।

7.6 बागवानी द्वारा आदिवासी महिला कृषकों के जीविकोपार्जन एवं पोषण में सुधार

इस परियोजना के अन्तर्गत बिहार राज्य के पश्चिमी चम्पारण जनपद स्थित बकवा, चंद्रौल और परसौनी गाँव के आदिवासी महिला कृषकों को चयनित करके बागवानी की सुधरी हुई तकनीकों पर प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन का कार्यक्रम चलाया गया। 18 महिला कृषकों को चयनित करके उन्हें वर्मीकम्पोस्ट उत्पादन के तरीकों पर प्रदर्शन दिया गया। चुने हुए 75 कृषक परिवारों को फलदार पौधों के स्थापना के बारे में प्रशिक्षित करके उन्हें आम (मालदा), लीची (शाही और चायना), अमरूद (ललित) और नींबू (कागजी) के पौधों को

उपलब्ध कराया गया। खरीफ मौसम में दोनों गाँवों में आदिवासी महिला कृषकों को पोषणवाटिका में सब्जी की खेती के बारे में प्रशिक्षित करके सब्जियों की उन्नत किस्मों जिसमें लोबिया की काशी कंचन और काशी निधि किस्म शामिल थी, के बीज उपलब्ध कराये गये। सर्दी के मौसम की सब्जियों जैसे : शंकर बन्दागोभी एवं फूलगोभी, आजाद मटर और स्वेटा मूली के बीज तथा उनके उत्पादन तकनीकों को 44 परिवारों के बीच प्रदर्शित किया गया। किसानों के पोषण वाटिका में बन्दागोभी और फूलगोभी की अच्छी उपज पायी गयी जिसमें क्रमशः 230-400 कु./हे. और 240-400 कु./हे. की उपज अंकित की गयी। बकवा चंद्रौल ग्राम की महिला कृषक श्रीमती निरूपा देवी ने 48 कु./हे. तक मटर की उपज लेने में सक्षम रहीं जबकि मटर की न्यूनतम उपज 25 कु./हे. तक रही। परसौनी और बकवा चन्द्रौल गाँव में मूली की औसत उपज क्रमशः 90-120 कु./हे. और 100-133 कु./हे. की पायी गयी।

संस्थागत गतिविधियां

मानव संसाधन विकास

वैज्ञानिकों/कर्मचारियों का वर्ष 2016-17 में सम्मेलनों/कार्यशालाओं/प्रशिक्षण कार्यक्रमों एवं बैठकों में प्रतिनिधित्व

क्रम सं.	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान एवं तिथि	प्रतिनिधित्वकर्ता
1.	पौध स्वास्थ्य संरक्षण द्वारा खाद्य सुरक्षा पर राष्ट्रीय सिम्पोजियम	राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, बिहार, 4-6 अप्रैल 2016	डा. विनोद कुमार
2.	मुजफ्फरपुर जिले के भागीदारों की कार्यशाला	मुजफ्फरपुर, बिहार, 26 अप्रैल 2016	डा. विशाल नाथ
3.	उष्ण एवं उपोष्ण फलों के प्रजनन पर राष्ट्रीय सम्मेलन	भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं. बैंगलुरु, 27-29 अप्रैल 2016	डा. संजय कुमार सिंह
4.	आरक्षण और रोस्टर तैयार करना	भाकृअनुप-रा.कृ.अनु.प्र.अ., हैदराबाद, 27-29 अप्रैल-2016	डा. संजय कुमार सिंह
5.	अमेरिका में शीत उपचारित लीची के निर्यात पर क्षमता विकास कार्यक्रम	भाकृअनुप-रा.ली.अनु.के. मुजफ्फरपुर, 19-21 मई 2016	डा. सुशील कुमार पूर्व, डा. कुलदीप श्रीवास्तव डा. अलेमवती पोंगेनेर डा. विनोद कुमार
6.	कृषि में अगामी चुनौतियों और विकल्प की सम्भावना पर वैश्विक सम्मेलन	जल गाँव, महाराष्ट्र, 28-31 मई, 2016	डा. अमेरन्द्र कुमार डा. कुलदीप, श्रीवास्तव डा. रामकिशोर पटेल डा. विशाल नाथ
7.	लीची, लांगन तथा सपेन्डेशी कुल के फलों पर 5वीं अन्तर्राष्ट्रीय सिम्पोजियम	बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर, भागलपुर, 31 मई-3 जून 2016	डा. विशाल नाथ डा. सुशील कुमार पूर्व डा. अमेरन्द्र कुमार डा. कुलदीप श्रीवास्तव डा. आर. के. पटेल डा. विनोद कुमार डा. अलेमवती पोंगेनेर श्री आलोक कुमार गुप्ता डा. ई. एस. मार्बोह डा. विनोद कुमार
8.	कृषि बागवानी तथा पौध विज्ञान पर तृतीय अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन	नई दिल्ली, 25-26 जून, 2016	डा. विनोद कुमार
9.	भाकृअनुप की फार्मर्स फर्स्ट परियोजना की कार्यक्रम प्रबंध समिति की बैठक एवं राष्ट्रीय कार्यशाला	नई दिल्ली, 27 जून, 2016	डा. गोपाल कुमार
10.	द्वितीय हरित क्रान्ति की संचालन समिति की बैठक	भाकृअनुप-आरसीईआर, पटना, 27 जून, 2016	डॉ. विशाल नाथ

11.	कृषि में यंत्रीकरण की आवश्यकता के मद्दे नजर विद्वानों एवं उद्योग प्रतिनिधियों की बैठक	भाकृअनुप-आरसीईआर, पटना, 28 जून, 2016	डा. सुशील कुमार पूर्वे
12.	सांख्यिकी दिवस	एन एस एस ओ, मुजफ्फरपुर, 29 जून	डा. एस. डी. पाण्डेय, डा. सुशील कुमार पूर्वे
13.	आयकर पर प्रशिक्षण	आईएसटीएम, नई दिल्ली, 4-5 जुलाई, 2016	श्री सावन कुमार
14.	अंतर्राज्य उद्यान मेला - संगम - 2016	हाजीपुर, बिहार 9-10 जुलाई, 2016	डा. विशाल नाथ डा. सुशील कुमार पूर्वे डा. अमरेन्द्र कुमार डा. गोपाल कुमार डॉ. इविनिंग स्टोन मार्बोह डा. आलोक कुमार गुप्ता
15.	24वाँ राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस	मुजफ्फरपुर, 12 जुलाई, 2016	डा. सुशील कुमार पूर्वे
16.	बदलते जलवायु की दशा में प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण एवं उपयोग में फलदार पौधों में छत्रक प्रबंध की भूमिका पर ग्रीष्म कालीन विद्यालय	भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, 11-31 जुलाई, 2016	डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह डा. अलेमवती पोंगेनर डा. स्वाती शर्मा डा. आलोक कुमार गुप्ता
17.	कृषि, खाद्य विज्ञान, प्राकृतिक संसाधन प्रबंध और वातावरण परिवर्तन : तकनीकी, जनमानस तथा टिकाऊ विकास विषय पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन	बीसी के वी, पश्चिमी बंगाल, 13-14 अगस्त, 2016	डा. ई. एस. मार्बोह
18.	सांख्यिकीय आंकड़ा विश्लेषण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	भाकृअनुप - एन ए ए आर एम, हैदराबाद, 18-23 अगस्त, 2016	डा. संजय कुमार सिंह
19.	भाकृअनुप के तकनीकी अधिकारियों के क्षमता विकास प्रोत्साहन और सकारात्मक सोच पर प्रशिक्षण	भाकृअनुप-एनएएआरएम, हैदराबाद 17-26 अगस्त 2016	श्री राजीव रंजन राय
20.	विश्व शांति प्रार्थना और किसान संगोष्ठी	ए एस एम फाउण्डेशन, महमदा बिहार, 3 सितम्बर 2016	डा. विशाल नाथ
21.	पेंशन तथा सेवानिवृत्ति के पश्चात् अन्य लाभ विषय पर कार्यशाला	आई एस टी एम, नई दिल्ली 5-8 सितम्बर 2016	श्री दिलीप कुमार
22.	मृदा परीक्षण में आधुनिक विकास और मृदा परीक्षण एवं फसल प्रतिक्रिया आधारित उर्वरक प्रबंध पर लघु पाठ्यक्रम	भाकृअनुप-आईआईएस एस, भोपाल 23 अगस्त से सितम्बर, 2016	श्री प्रभात कुमार
23.	फल बेधक कीट पर कंसोर्सिया शोध प्लेटफार्म की समीक्षा बैठक	बंगलुरु, 6 अक्टूबर, 2016	डा. कुलदीप श्रीवास्तव
24.	ट्राइकोडर्मा आधारित जैव कीटनाशकों की पहचान, उत्पादन तकनीक एवं गुणवत्ता नियंत्रण पर लघु पाठ्यक्रम	भाकृअनुप-रालीअनुके, मुजफ्फरपुर 5-15 सितम्बर, 2016	श्री प्रभात कुमार
25.	कीट वैज्ञानिकों की तृतीय राष्ट्रीय बैठक 2016	बंगलुरु, 7-8 अक्टूबर, 2016	डा. कुलदीप श्रीवास्तव
26.	भाकृअनुप-मधुमक्खी एवं परागक कीट की अखिल भारतीय समन्वित शोध परियोजना की द्विवार्षिक समूह बैठक	डा. वाई एस पी मु एच एफ, सोलन 16-18 अक्टूबर, 2016	डा. कुलदीप श्रीवास्तव



27.	समेकित जलचर जीव उत्पादन के समक्ष चुनौतियां और विकल्प पर कार्यशाला	पटना, बिहार, 2 नवम्बर, 2016	डा. विशाल नाथ
28.	प्रथम अन्तर्राष्ट्रीय कृषि जैव विविधता कांग्रेस	नई दिल्ली, 6-9 नवम्बर, 2016	डा. आर. के. पटेल डा. आलोक गुप्ता
29.	फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के क्रियान्वयन रणनीति के तरीके एवं दिशा निर्देश पर क्षेत्र 2 और 3 के संस्थानों की क्षेत्रीय बैठक	अटारी, कोलकत्ता 9 नवम्बर, 2016	डा. गोपाल कुमार
30.	टिकाऊ खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के लिए कृषि पदार्थों के तोड़ाई उपरान्त प्रबन्ध तकनीकों पर अन्तर्राष्ट्रीय कांग्रेस	इंटीगरल यूनीवर्सिटी, लखनऊ 10-12 नवम्बर, 2016	डा. विशाल नाथ
31.	7वां भारतीय बागवानी कांग्रेस	भाकृअनुप-भाकृअनुसं, नई दिल्ली 15-18 नवम्बर, 2016	डा. विशाल नाथ डा. शेषधर पाण्डेय डा. अमरेन्द्र कुमार डा. संजय कुमार सिंह
32.	बागवानी फसलों के जननद्रव्य के परिचय और विनिमय संबंधित मुद्दों पर विचार-मंथन कार्यक्रम	भाकृअनुप-भाकृअनुसं, नई दिल्ली 19 नवम्बर, 2016	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. संजय कुमार सिंह
33.	लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर मॉडल प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	भाकृअनुप-भाकृअनुसं, नई दिल्ली 1-14 दिसम्बर, 2016	डा. जे. पी. वर्मा
34.	कीट पतंगों और रोग फैलाने वाले कीटों की पहचान, उनके नुकसान के लक्षण और प्रबंध पर कार्यक्रम	भाकृअनुप-भाकृअनुसं, नई दिल्ली 2-3 दिसम्बर, 2016	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह
35.	विज्ञान प्रौद्योगिकी तथा प्रकृति पर प्रयोग तरीकों का आधुनिक रुझान पर अन्तर्राष्ट्रीय सेमीनार	डी आर पी सी ए मु, पूसा, बिहार 22-24 दिसम्बर, 2016	डा. विनोद कुमार
36.	जलवायु पूरक कृषि में सूक्ष्म जीवों के प्रबंध एवं खाद्य सुरक्षा पर राष्ट्रीय सम्मेलन	मृदा विज्ञान विभाग, डी आर पी सी ए मु, पूसा बिहार 29 दिसम्बर, 2016	डा. एस के पूर्वे
37.	टिकाऊ कृषि विकास में जैव उर्वरक एवं वर्मीकम्पोस्टिंग तकनीक में आधुनिक विकास पर प्रशिक्षण	भा.कृ.अनुप.-भा.बा.अनु.सं. बंगलुरु 4-7 जनवरी, 2017	डा. विशाल नाथ डा. शेषधर पाण्डेय डा. अमरेन्द्र कुमार डा. इ एस मार्बोह
38.	अखिल भारतीय समन्वित फल शोध परियोजना के कार्यकर्ताओं की चौथी सामूहिक बैठक	भा.कृ.अनुप.-भा.बा.अनु.सं. बंगलुरु 4-7 जनवरी, 2017	डा. विशाल नाथ डा. शेषधर पाण्डेय डा. अमरेन्द्र कुमार डा. इ एस मार्बोह
39.	फल फसलों के उत्पादकता में बढ़ोत्तरी हेतु प्रमुख चुनौतियों का समाधान विषय पर ग्लोबल सेमीनार	भा.कृ.अनु.प.-भा.बा.अनु.सं., बंगलुरु, 8 जनवरी, 2017	डा. विशाल नाथ डा. अमरेन्द्र कुमार
40.	पौध रोगों की पहचान एवं प्रबंध के समेकित प्रयास और आधुनिक रुझान विषय पर राष्ट्रीय सिम्पोजियम	भा.कृ.अनु.प.-पूर्वोत्तर क्षेत्र का शोध परिसर, उमियन मेघालय, 9-11 जनवरी, 2017	डा. विनोद कुमार
41.	विज्ञान से अभ्यास द्वारा टिकाऊ प्राकृतिक संसाधन प्रबंध पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन	वाराणसी, उत्तर प्रदेश 12-13 जनवरी, 2017	डा. विनोद कुमार
42.	चौमुखी वृद्धि एवं विकास के लिए कृषि एवं खाद्य पदार्थ विषय पर अन्तर्राष्ट्रीय सेमीनार	लखनऊ, 14-15 जनवरी, 2017	डा. विशाल नाथ

43.	भाभा परमाणु शोध केन्द्र में संयुक्त परियोजना क्रियान्वयन समिति की बैठक एवं मुम्बई, नासिक तथा पूणे की फल निर्यातक इकाईयों का भ्रमण कार्यक्रम	भाभा परमाणु शोध केन्द्र, मुम्बई, भाकृअनुप- राअंअनुके, पूसा, 15-21 जनवरी 2017	डा. एस. के. पूर्वे डा. अलेमवती पोंगेनर
44.	बायोटेक किसान परियोजना तैयार करने की बैठक	भाकृअनुप-के.बा.अनु.सं., लखनऊ 21 जनवरी, 2017	डा. विशाल नाथ
45.	खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में सम्भावित परस्पर सहयोग विषय पर विचार- मंथन कार्यशाला	डी एफ आर आई, मैसूर, 27 जनवरी 2017	डा. विशाल नाथ
46.	ज्ञान आधारित संसाधन सूचना प्रणाली हब द्वारा कृषि में नवोनवेसी परियोजना (कृषि) के प्रभारी अधिकारियों की द्वितीय कार्यशाला	नार्म हैदराबाद, 16-18 फरवरी, 2017	डा. विनोद कुमार
47.	मानव संसाधन विकास के लिए भाकृअनुप के संस्थानों के नोडल अधिकारियों के क्षमता विकास पर कार्यशाला	नार्म हैदराबाद, 16-18 फरवरी, 2017	डा. कुलदीप श्रीवास्तव
48.	सार्वजनिक खरीददारी विषय पर आयोजित एम डी पी कार्यक्रम	एन आई एफ एम, फरीदाबाद 20-25 फरवरी, 2017	श्री अभिषेक यादव
49.	सार्वजनिक वित्त प्रबंध प्रणाली पर प्रशिक्षण	आईएनजीएएफ, पटना 22-23 फरवरी, 2017	श्री सुभांकर डे
50.	सीपीपी पोर्टल द्वारा एनआईसीएसई-खरीददारी पर कार्यशाला	आईएएसआरआई, पूसा नई दिल्ली 22-23 फरवरी 2017	श्री रितेश कुमार
51.	मक्का उत्पादन एवं उपयोग की संभावनाओं, चुनौतियों और विकल्पों पर राष्ट्रीय सम्मेलन	डी आर पी सी ए यू, पूसा समस्तीपुर, बिहार, 3-4 मार्च 2017	डा. विशाल नाथ
52.	आम में छत्रक प्रबन्ध और पुष्पन नियंत्रण विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	सी एच ई एस, भुवनेश्वर 16-18 मार्च, 2017	डा. विशाल नाथ
53.	टिकाऊ विकास के लिए किसान केन्द्रित कृषि आविष्कार पर राष्ट्रीय विकास	सीएसएयुएटी, कानपुर 24-25 मार्च, 2017	डा. विशाल नाथ
54.	फार्मस फर्स्ट परियोजना के क्षेत्र-2 के संस्थानों के मूल्यांकन की द्वितीय बैठक	भाकृअनुप-आरसीइआर पटना, 22 मार्च, 2017	डा. गोपाल कुमार डा. अलेमवती पोंगेनर डा. कुलदीप श्रीवास्तव
55.	फार्मस फर्स्ट परियोजना के जागृत्तिकरण सह मूल्यांकन विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला	एन ए ए आर एम, हैदराबाद 18-19 मार्च, 2017	डा. गोपाल कुमार

बैठकें, कार्यशालाएँ एवं घटनाक्रम

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

देश में आयोजित राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर 28 फरवरी 2017 को भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने अपनी भागीदारी सुनिश्चित किया। कार्यक्रम की अध्यक्षता केन्द्र के निदेशक ने किया जिसमें दिव्यांगों के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के महत्व पर प्रकाश डाला गया। इस अवसर पर इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय के जैविक खेती पाठ्यक्रम में सूचीबद्ध विद्यार्थियों को विशेष रूप से आमंत्रित किया गया। इस अवसर पर केन्द्र के निदेशक प्रो. विशाल नाथ ने दिव्यांगों के जीवन में दिन प्रतिदिन होने वाले विज्ञान संबंधी घटनाक्रम पर अपना विचार रखा, इसके अतिरिक्त केन्द्र के अन्य वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों ने समाज कल्याण के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के महत्व पर अपनी मंशा व्यक्त किया। कार्यक्रम में सभी लोगों ने बढ़चढ़ कर हिस्सा लिया।



केन्द्र का सोलहवां स्थापना दिवस

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनु. केन्द्र ने 24 मई 2016 को अपना 16वां स्थापना दिवस मनाया। इस अवसर पर डा. एस. डी. शिखामणी मुख्य अतिथि के रूप में शामिल हुए तथा डा. डी. एस. खुर्दिया, डा. शिशिर कुमार मिश्रा, डा. जितेन्द्र कुमार एवं डा. वी. राममूर्ति विशिष्ट अतिथि थे।

डा. विशाल नाथ ने केन्द्र के 15 वर्ष में प्राप्त परिणामों पर प्रकाश डाला और सभी कर्मचारियों से कठिन मेहनत और तन्मयता के साथ केन्द्र को नई ऊँचाईयों पर पहुँचने की अपील की। डा. एस. डी. शिखामणी ने केन्द्र के निदेशक एवं अन्य कर्मचारियों को बधाई देते हुए उनके अच्छे कार्यों की सराहना की और केन्द्र के प्रथम समाचार पत्र तथा ट्राइकोडर्मा जैव खाद का विमोचन एवं लोकार्पण किया।



राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक

इस अवधि के दौरान राजभाषा कार्यान्वयन समिति की 4 बैठकें और 3 कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। राजभाषा हिंदी के प्रचार प्रसार हेतु 1-30 सितम्बर, 2016 के मध्य हिंदी चेतना मास का आयोजन किया गया। इस दरम्यान कुल 5 प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया एवम् उत्कृष्ट प्रदर्शन करने वाले प्रतिभागियों को पुरस्कृत भी किया गया।

हिंदी कार्यशाला सह पुरस्कार वितरण समारोह 20.10.2016 को किया गया। डॉ. एस. के. घोष, हेड, एफ. टी.डी., भा.प. अनु. केन्द्र, मुम्बई, समारोह के मुख्य अतिथि थे। डॉ. एस. गौतम, भा.प.अनु.केन्द्र, मुम्बई एवम् श्री सुदपी सैनी, सचिव, नराकासा, मुज़फ्फरपुर, समारोह के विशिष्ट अतिथि थे। समारोह की अध्यक्षता डॉ. विशाल नाथ, निदेशक रा. ली. अनु. केन्द्र ने की, सचिव, नराकासा, मुज़फ्फरपुर ने हिंदी के प्रचार प्रसार में कम्प्यूटर के योगदान पर प्रशिक्षण दिया, मुख्य अतिथि ने सभी विजेताओं को पुरस्कृत किया। अपने सम्बोधन में उन्होंने हिंदी को विश्व की सबसे सरल एवम् सहज भाषा कहा। विशिष्ट अतिथि ने कहा कि भारत जैसी विभिन्न भाषाई वाले देश में हिंदी सबको सरल एवम् सहज भाषा कहा। विशिष्ट अतिथि ने कहा कि भारत जैसी विभिन्न भाषाई वाले देश में हिंदी सबको एक सूत्र में बांधने का काम करती है। अध्यक्ष महोदय ने हिंदी की महत्ता पर प्रकाश डाला एवम् हिंदी भाषा के प्रचलन को बढ़ाने हेतु हर सम्भव प्रयास करने को कहा, इस साल राजभाषा हिंदी की पत्रिका लीचिमा का प्रकाशन भी किया गया।



स्वच्छ भारत अभियान

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने 2 अक्टूबर 2016 को गाँधी जयंती के अवसर पर स्वेक्षा से सफाई का प्रारम्भ किया। इस अवसर पर 16-31 अक्टूबर-2016 तक

मुशहरी में स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया जिसमें सफाई एवं स्वच्छता के संदेश "स्वच्छ भारत - स्वस्थ भारत" को प्रसारित किया। केन्द्र के निदेशक डा. विशाल नाथ ने केन्द्र के वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों को स्वच्छता सपथ दिलायी जिससे महात्मा गाँधी के सपनों को वास्तविकता में बदलने में मदद मिल सके। पखवाड़ा के अनेक कार्यक्रमों में 21 और 31 अक्टूबर-2016 को केन्द्र के सभी कर्मचारियों ने भाग लिया। इस अवसर पर सम्पूर्ण स्वच्छता के लिए कार्यालय परिसर, आवासीय परिसर तथा शोध प्रक्षेत्र पर अनेक कार्यक्रम चलाये गये।



फल वृक्षों में छत्रक प्रबंध पर ग्रीष्म कालीन विद्यालय

केन्द्र पर 11-31 जुलाई 2016 को 21 दिवसीय ग्रीष्म कालीन विद्यालय का आयोजन किया गया जिसका विषय "बदलते जलवायु की दशा में फल वृक्षों में छत्रक प्रबंध द्वारा प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण एवं उपयोग"।



ट्राइकोडर्मा आधारित जैव कीटनाशी की पहचान एवं उत्पादन विधि पर लघु पाठ्यक्रम

केन्द्र पर 5-14 सितम्बर 2016 के बीच ट्राइकोडर्मा आधारित जैव कीटनाशी की पहचान, उत्पादन विधि एवं गुणवत्ता नियंत्रण पर लघु पाठ्यक्रम का आयोजन किया गया।



शीत उपचारित लीची के अमेरिका में निर्यात के लिए अपेडा द्वारा समपोषित क्षमता विकास कार्यक्रम

भाकृअनुप- राष्ट्रीय लीची अनु. केन्द्र पर 19-21 मई 2016 के बीच अमेरिका को शीत उपचारित लीची फलों के निर्यात विषय पर क्षमता विकास कार्यक्रम का आयोजन हुआ। इस कार्यक्रम का आयोजन नई दिल्ली द्वारा यू स डी ए के विशेषज्ञों के तकनीकी ज्ञान द्वारा सम्पन्न हुआ। कार्यक्रम में वैज्ञानिकों, उद्योग से जुड़े प्रतिनिधियों, राष्ट्रीय पौध सुरक्षा अधिकारियों, अपेडा के अधिकारियों और फल निर्यातकों ने भाग लिया।



लीची उपचार के लिए भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र द्वारा जागरूकता कार्यक्रम

केन्द्र पर भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई के सहयोग से 23-26 मई 2016 को लीची परीक्षण तकनीक पर एक जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में अनेक लीची उत्पादकों, उद्यमियों, एवं भागीदारों ने हिस्सा लिया और प्रशिक्षण प्राप्त किया।



लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं विषय पर मॉडल प्रशिक्षण कार्यक्रम

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनु. केन्द्र ने 21-28 नवम्बर 2016 के बीच लीची में उन्नत कृषि क्रियाओं पर एक मॉडल प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया।



सर्तकता जागरूकता सप्ताह का आयोजन



वन महोत्सव 2016 का आयोजन



राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह का आयोजन :



कृषि शिक्षा दिवस का आयोजन

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफरपुर ने 11 सितम्बर 2016 को एस जे एन पी गन्ना कृषक इण्टर कॉलेज, सिंगहा, कुशीनगर, उत्तर प्रदेश में कृषि शिक्षा दिवस का आयोजन किया जिससे विद्यार्थियों में कृषि एवं संबंधित विषयों में उनकी अभिरुचि बढ़ाई जा सके। इस कार्यक्रम में कक्षा 11 और 12 (कृषि विज्ञान) के 80 से अधिक बच्चों, अध्यापकों और प्रबन्ध समिति के सदस्यों ने भाग लिया। इस अवसर पर केन्द्र निदेशक प्रो. (डा.) विशाल नाथ ने स्वागत भाषण दिया और प्रतिभागियों को 'कृषि शिक्षा दिवस' के आयोजन के बारे में बताया। उन्होंने विद्यार्थियों के बीच कृषि शोध, शिक्षा और प्रसार के विभिन्न आयामों को विस्तार से रखा और विद्यार्थियों को उनके बेहतर भविष्य के लिए कृषि से जुड़ने की सलाह दिया। भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफरपुर में वरिष्ठ वैज्ञानिक डा. कुलदीप श्रीवास्तव ने विद्यार्थियों को कृषि में महत्व और परिषद् के संस्थागत ढाँचे की विस्तृत जानकारी दी तथा इसके शोध, शिक्षा एवं प्रसार क्रियाकलापों के बारे में बताया। विद्यार्थियों को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के विभिन्न विषयों के संस्थानों के बारे में भी जानकारी दी गयी। उन्होंने समाज के विकास में शिक्षा और कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा प्रत्यक्षण द्वारा नयी तकनीकों के प्रसार के बारे में बताया। डा. इवनिंग स्टोन मारबोह ने कृषि के विभिन्न छात्रवृत्ति, और चरित्र निर्माण के लिए प्रवेश परीक्षा की तैयारी के बारे में जानकारी दिया। डा. आलोक कुमार गुप्ता ने छात्रों में इंटरमीडिएट एवं स्नातक पाठ्यक्रम की सटीक तैयारी के विषय में बताया। उन्होंने पौध प्रसारण, कीट नियंत्रण एवं विभिन्न घोलों को तैयार करने की प्रयोगात्मक जानकारी दिया जिसमें 20-20 बच्चों के समूह बनाकर कुल 80 बच्चों ने भाग लिया। विद्यालय के प्रबन्धन श्री डी के शाही ने कृषि शिक्षा के विस्तार में लीची अनुसंधान केन्द्र की भूमिका की सराहना की और कृषि की अद्यतन जानकारी देने के लिए परिषद् द्वारा आयोजित कृषि शिक्षा दिवस के कार्यक्रम पर संतोष प्रकट किया। उन्होंने दूरस्थ एवं सुदूरवर्ती ग्रामीण क्षेत्रों जैसे कुशीनगर में स्थित विद्यालयों को इस कार्यक्रम में जोड़ने के लिए परिषद् का धन्यवाद ज्ञापित किया। इस अवसर पर प्रेरणादायी प्रबंधन, वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तरी और अवसर प्रवासी कार्यक्रम का भी आयोजन किया गया जो पूरे दिन तक चला। कार्यक्रम के अन्त में सफल छात्रों को पुरस्कार एवं प्रमाण पत्र



का वितरण किया गया। समापन के अवसर पर विद्यालय के प्राचार्य श्री आर एन गुप्ता ने ज्ञानवर्धक एवं प्रेरणादायी कार्यक्रम के आयोजन के लिए भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र को धन्यवाद ज्ञापित किया।

भाकृअनुप-रालीअनुके ने पूर्वी क्षेत्र के परिषद् क्रीडा महोत्सव-2016 में भाग लिया

चीफ-डी-मिशन डा. शेषधर पाण्डेय और दल प्रबन्धक श्री अभिषेक यादव के नेतृत्व में भाकृअनुप-रालीअनुके का 9 सदस्यीय क्रीडा दल ने पूर्वी क्षेत्र में परिषद् खेलों में भाग लिया। यह प्रतियोगिता राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक उड़ीसा में 6-9 मार्च 1917 को आयोजित किया गया। दल ने अनेक प्रतियोगिताओं में भाग लिया जिसमें डॉ. गोपाल कुमार को चक्का फेंक प्रतियोगिता में स्वर्ण पदक और गोला फेंक प्रतियोगिता में कांस्य पदक प्राप्त हुआ। डा. इवनिंग

स्टोन मारबोह को 400 मी. दौड़ प्रतियोगिता में कांस्य पदक प्राप्त हुआ।



परिषद् के पूर्वी क्षेत्र की क्रीडा प्रतियोगिता 2016 में भाकृअनुप-रालीअनुके के प्रतिभागी

केन्द्र पर आयोजित विभिन्न बैठकों का ब्यौरा

क्रम सं.	बैठक की तिथि	बैठक का नाम	प्रतिभागी
1.	5 अप्रैल 2016	रियायंस पॉलीमर, मै. हरिओम पालीमर, कृषक-वैज्ञानिक संवाद बैठक	7 वैज्ञानिक एवं अन्य प्रतिभागी
2.	13 अप्रैल, 2016	संस्थान शोध परिषद् की अग्रिम बैठक	सभी वैज्ञानिक
3.	22-23 अप्रैल 2016	संस्थान शोध परिषद् की 14वीं बैठक	सभी वैज्ञानिक
4.	24 मई 2016	शोध सलाहकार समिति की 10वीं बैठक	सभी सदस्य
5.	7 जून 2016	इ एफ सी अनुमोदित यंत्रों की वरीयता निर्धारण बैठक	सभी अधिकारी व वैज्ञानिक
6.	21 जून 2016	आई एस ओ 2001:2008 की प्रथम वार्षिक लेखा जांच बैठक	सभी अधिकारी
7.	3 अगस्त 2016	पुस्तकालय सलाहकार समिति की बैठक	सभी सदस्य
8.	6-7 दिसम्बर, 2016	संस्थान शोध परिषद् की 15वीं बैठक	सभी वैज्ञानिक
9.	5 मार्च 2017	संस्थान तकनीक प्रबंध समिति की बैठक	सभी सदस्य

विशिष्ट अतिथियों का भ्रमण

वर्ष 2016-17 में केन्द्र पर विभिन्न अतिथियों ने भ्रमण किया जिसका विवरण निम्न तालिका में दिया जा रहा है तथा कुछ अतिथियों का चित्र भी दिया जा रहा है।

क्रम संख्या	भ्रमण की तिथि	नाम	पदनाम एवं संबद्धता
1.	1 अप्रैल, 2016	डॉ. सत्येन्द्र गौतम	प्रधान, खाद्य प्रसंस्करण विभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई
2.	13 मई, 2016	श्री सचाल बिलग्रामी	वित्त नियंत्रक, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
3.	8 जून, 2016	एडवर्ड ग्रान्थम एवं निक ग्रान्थम	इनेवी फार्म, फेलिक्सटान, दक्षिण अफ्रीका
4.	22 जुलाई, 2016	श्री धर्मेन्द्र सिंह, भा प्र.से.	जिलाधीश, मुजफ्फरपुर
5.	22 जुलाई, 2016	श्रीमती वेबी कुमारी	माननीया विधायक, बोचहा
6.	2 सितम्बर, 2016	डा. वीर पाल सिंह	पूर्व निदेशक, केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला
7.	24 सितम्बर, 2016	श्री सुमेध नागरे, आई एस एस	निदेशक, एन एस एस ओ (एफ ओ डी) पश्चिमी क्षेत्र, नागपुर
8.	16 मार्च, 2017	श्री डी. के. सिंह, भा.प्र.से.	चेयरमैन, एपीडा, नई दिल्ली



18 दिसम्बर 2016 को डा. टी. जानकीराम, सहायक महानिदेशक (बागवानी विज्ञान) नई दिल्ली का केन्द्र पर भ्रमण



18 दिसम्बर, 2016 को डा. पी.एस. पाण्डेय, सहायक महानिदेशक (शिक्षा), नई दिल्ली का केन्द्र पर भ्रमण



5 जून, 2016 को दक्षिण अफ्रीका के वैज्ञानिक डा. रेजिना क्रोजिये का केन्द्र पर भ्रमण



13 जनवरी 2017 को डा. पी. चौडप्पा, निदेशक केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान, कैसरगढ़, केरल का केन्द्र पर भ्रमण





5 मार्च, 2017 को डा. एच. पी. सिंह पूर्व उपमहानिदेशक (बागवानी विज्ञान), नई दिल्ली का केन्द्र पर भ्रमण



16 मार्च, 2017 को श्री डी. के. सिंह (भाप्रसे), चेयरमैन एपीडा, नई दिल्ली का केन्द्र पर भ्रमण

तकनीकी हस्तानान्तरण

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र द्वारा तकनीकों के प्रचार-प्रसार के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों एवं किसान गोष्ठियों का आयोजन, तकनीकी व्याख्यानों का आयोजन, रा.ली.अनु. के. की तकनीकों का प्रदर्शन तथा भागीदारों से विचार विमर्श किया गया। मानव संसाधन विकास कार्यक्रमों, तकनीकी हस्तानान्तरण तथा प्रशिक्षण कार्यक्रमों का संक्षिप्त विवरण नीचे की सारणी में दिया जा रहा है।

कार्यक्रम	स्थान एवं तिथि	लाभुकों की संख्या
चायना लीची में नियमित फलन के लिए गर्डिलिंग तकनीकी पर प्रक्षेत्र दिवस सह किसान गोष्ठी	कटरमाला, गरौल, वैशाली 30 अप्रैल, 2016	60
लीची के फलों का थैलीकरण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	कटरमाला, गरौल, वैशाली 2 मई, 2016	45
भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई के सहयोग से लीची फलों के संरक्षण पर जागरूकता कार्यक्रम	भाकूअनुप.-रालीअनुके, मुजफ्फरपुर, 25-26 मई 2016	35
केन्द्र का 16 वॉ स्थापना दिवस	भाकूअनुप-रालीअनुके, मुजफ्फरपुर 24 मई, 2016	150
कृषि मेला	भाकूअनुप-पूर्वी क्षेत्र के लिए शोध पसिर, पटना 28-30 मई, 2016	95
किसान विकास पर्व एवं संगोष्ठी	सेवा समिति वनवारी लाल इण्टर कॉलेज, देवरिया उ.प्र. 11 जून 2016	125
राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड, गुरुग्राम द्वारा आयोजित अन्ताराज्यीय उद्यान संगम-2016 एवं किसान गोष्ठी	इंडोर स्टेडियम, हाजीपुर 9-10 जुलाई, 2016	500
जीर्णोद्धार तकनीक का प्रत्यक्षण	पहाड़पुर, कॉटी, मुजफ्फरपुर 12-24 अगस्त 2016 एवं 12 सितम्बर, 2016	15
लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं	सिंगहरा, कुशीनगर, उ. प्र., 14 अगस्त 2016	70
लीची के नये बाग स्थापना पर प्रथम पंक्ति प्रदर्शन	खुटाही, रामकोला, कुशीनगर, उ.प्र. 13 अगस्त, 2016 एवं 10-11 सितम्बर, 2016	95
वैज्ञानिक-किसान वार्तालाप कार्यक्रम	कनकटी, मेहरनी, पूर्वी चम्पारण 28 सितम्बर, 2016	35
लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण	खुँटाही, राम कोला, कुशीनगर, उ.प्र., 13 सितम्बर, 2016	52
बेहतर लीची बाग प्रबन्धन एवं प्रोड्यूसर कम्पनी आमुखीकरण प्रशिक्षण	टेंगरारी एवं पकड़ी मुजफ्फरपुर 2-3 फरवरी, 2017	85
जैविक खेती पर जागरूकता कार्यक्रम	कनकरी, कोठिया हरीराम, पूर्वी चम्पारण 17 फरवरी, 2017	20
किसान गोष्ठी	बखरी नाजिर और दामोदर पुर, मोतिहारी, 21 फरवरी, 2017	50
गुणवत्तापूर्ण लीची उत्पादन के लिए फल विकास के समय प्रबन्ध	कटरमाला, गरौल, वैशाली 6 और 24 मार्च, 2017	50
कृषि मेला-बिहार दिवस 2017	गांधी मैदान, पटना 22-24 मार्च, 2017	25
शून्य बजट प्राकृतिक खेती विषय पर प्रशिक्षण एवं विधि प्रदर्शन	कनकटी, कोठिया हरीराम मोतिहारी, 10 और 29 मार्च, 2017	73
किसान गोष्ठी	उझिलपुर, मोतिहारी 26 मार्च, 2017	25
गुणवत्तापूर्ण लीची उत्पादन में परागण कीट की भूमिका पर प्रशिक्षण	मोतिहारी, 26 मार्च, 2017	28

इसके अतिरिक्त केन्द्र के वैज्ञानिकों ने फार्मर फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत कृषि की सुधरी हुई तकनीकों के प्रचार-प्रसार के लिए वर्ष भर प्रयास किया जिनमें से कुछ मुख्य गतिविधियों का विवरण नीचे दिया जा रहा है।



भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र
ICAR-National Research Centre on Litchi
मुशहरी प्रक्षेत्र, मुशहरी, मुजफ्फरपुर-842 002 (बिहार), भारत
Mushahari Farm, Mushahari, Muzaffarpur-842 002 (Bihar), India

