

वार्षिक प्रतिवेदन ANNUAL REPORT 2017-18



भा.कृ.अनु.प.-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

2017-18



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. (डॉ.) विशाल नाथ

निदेशक

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र,

मुजफ्फरपुर - 842002, बिहार, भारत

दूरभाष: 0621-2281160, फ़ैक्स: 0621-2281162

संकलन एवं संपादन:

डॉ. रामकिशोर पटेल

डॉ. अभय कुमार

डॉ. अलेमवती पोंगेनर

डॉ. संजय कुमार सिंह

डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव

शुद्ध उद्धरण:

भा.कृ.अनु.प.-रा.ली.अनु.के. के वार्षिक प्रतिवेदन 2017-18।

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, बिहार, भारत - पृष्ठ 91।

प्रकाशन:

जून - 2018

नोट:-

भा.कृ.अनु.प.-रालीअनुपके के अनुमति के बिना इस प्रतिवेदन में प्रस्तुत जानकारी को पुनः प्रस्तुति की आज्ञा नहीं है। इस प्रतिवेदन में वर्णित कुछ व्यावसायिक नाम उनके अनुशंसा के लिए नहीं दिये गये हैं।

मुद्रण:

एपीपी प्रिन्टिंग प्रेस, 33 नेहरू रोड, सदर कैंन्ट, लखनऊ - 226 002, दूरभाष : 0622-2481164

आमुख

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर देश के गैर परम्परागत क्षेत्रों में लीची को एक व्यवसायिक फसल के रूप में स्थापित करने की दिशा में पूर्ण समर्पित एवं अथक प्रयास कर रहा है। केन्द्र मध्य प्रदेश के सहडौल जिले में अपनी उपस्थिति दर्ज करने में सक्षम रहा जहां प्रसार गतिविधियों के माध्यम से 350 से अधिक किसानों को लाभ पहुंचाया। क्षेत्र विस्तार के एक अन्य प्रयास में केन्द्र ने नागालैण्ड के परेन, दीमापुर, ओखा और कोहिमा जिलों के 150 से अधिक किसानों को गुणवत्तायुक्त पौध सामग्री मुहैया कराया। केन्द्र के वैज्ञानिकों के निरन्तर प्रयास से अकेले परेन जिले में 87 हेक्टेयर क्षेत्रफल में लीची की बागवानी करने का कीर्तिमान स्थापित किया गया।



केन्द्र ने अनुवांशिक संसाधन प्रबंधन एवं फसल सुधार, टिकाऊ फसल उत्पादन, बेहतर पौध सुरक्षा और तोड़ाई उपरान्त फसल प्रबंधन एवं मूल्य संवर्धन के क्षेत्र में शोध एवं विकास गतिविधियों को परवान चढ़ाते हुए एक बेहतर प्रयास किया। केन्द्र ने अपने अध्यादेश के अनुरूप लीची संबंधी जानकारी के प्रचार एवं प्रसार तथा विभिन्न प्रौद्योगिकियों के ज्ञान कौशल को सभी भागीदारों एवं व्यवसायियों के बीच ले जाने का प्रयास किया।

हमारे वैज्ञानिक प्रौद्योगिकी के संशोधन में सफल रहें। हमने लीची, लॉगन और रामबुटान के नये जननद्रव्यों को फिल्ड जीन बैंक में स्थापित करने में सफलता प्राप्त की। उत्तक संवर्धन तकनीक द्वारा लीची पौध प्रसारण की दिशा में वैज्ञानिकों ने महत्वपूर्ण उपलब्धी प्राप्त करते हुए पत्ती के अंश से एम एस मिडिया में कैल्स विकसित करने में सफल रहे। हम विभिन्न पोषक तत्वों के कमी के लक्षणों को लीची के पत्तियों पर स्थापित करने, माइकोराइजा के प्रभाव को बेहतर तरीके से जानने तथा छत्रक वास्तु प्रबंधन में सफल रहे। कार्यकी एवं जैव रासायनिक कारकों के माध्यम से लीची के फूलने एवं फलने की प्रक्रिया में हमारा अध्ययन काफी अग्रसर हुआ। साथ ही साथ जैविक लीची उत्पादन एवं लीची आधारित फसल प्रणाली के विकास में भी हम प्रभावशाली उपलब्धी प्राप्त किये। हमारे वैज्ञानिक समेकित कीट एवं व्याधि प्रबंध के अनुसूची को विकसित करने में सक्रिय रहे जिससे लीची फल बंधक तथा लीची की मकड़ी के साथ साथ लीची में लगने वाले रोगों के नियंत्रण में सफलता मिली। छिलकों के भूरा होने की प्रक्रिया को समझने में हमारा ज्ञान इसके प्रभावी नियंत्रण की दिशा में मजबूत हुआ है। इस वर्ष केन्द्र ने उपोष्ण कटिबन्धीय फलों में पुष्पन की बारीकियों को समझने तथा फलत प्रबंध पर एक शीत कालीन विद्यालय, लीची के उत्पादन और उपयोग के समक्ष चुनौतियाँ और विकल्प विषय पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन और उत्तम कृषि क्रियाओं पर एक मॉडल प्रशिक्षण कार्यक्रम के आयोजन में सफलता प्राप्त किया जिसके लिए सभी का प्रयास सराहनीय रहा। प्रयोगशाला में प्राप्त परिणामों को व्यवसायिक स्तर पर ले जाने के लिए केन्द्र ने भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र मुम्बई के साथ मिलकर 1 टन प्रति घंटे की क्षमता वाले प्रसंस्करण संयंत्र को स्थापित करने में सफलता प्राप्त की जिसका लोकार्पण माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री श्री राधामोहन सिंह ने मई 2017 में किया। इस संयंत्र के सफल स्थापना से जहाँ एक ओर अनेक उद्यमियों को लाभ मिलेगा, वहीं दूसरी ओर लीची को देश विदेश तक पहुँचाने में मदद मिलेगी। भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र नियमित रूप से किसान मेलों, किसान गोष्ठीयों, प्रदर्शनों, प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लेता रहा है और देश के विभिन्न राज्यों के किसानों की समस्याओं का निवारण करता रहा है।

मैं माननीय सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग, सह महानिदेशक भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली, उप महानिदेशक बागवानी विज्ञान नई दिल्ली, चेरमैन शोध सलाहकार समिति एवं संस्थान प्रबंध समिति के सदस्यों को हृदय से धन्यवाद देता हूँ जिनके समय-समय पर सुझाव, सहयोग एवं उत्साह वर्धन से केन्द्र ने अनेक सफलताएँ प्राप्त की है। हमारे परिश्रम एवं प्रयासों से प्राप्त उपलब्धियाँ हमें भविष्य में अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने की दिशा में प्रेरणादायक सिद्ध होगी। इस आशय के साथ मैं वर्ष 2017-18 के वार्षिक प्रतिवेदन को प्रस्तुत कर रहा हूँ और आशा रखता हूँ कि इसमें दी गयी जानकारी आप लोगों के लिए उपयोगी सिद्ध होगी। मैं आप सभी के बहुमूल्य सुझावों का स्वागत करते हुए अपने पूरे दल को आस्वस्थ करना चाहता हूँ कि भविष्य में आने वाली चुनौतियों को बेहतर तरीके से सुलझाने का प्रयास किया जायेगा।

विषय सूची

1. कार्यकारी सारांश	I-III
2. प्रस्तावना	1-3
3. अनुसंधान उपलब्धियाँ	
। लीची में फसल सुधार के लिए अनुवांशिक विविधता का संरक्षण, चरित्र चित्रण एवं उपयोग	4-10
। लीची के उत्पादकता सुधार के लिए समन्वित उत्पादन तकनीकों का विकास एवं परिशोधन	11-18
। लीची की उत्पादकता सुधार के लिए समेकित पौध सुरक्षा तकनीकों का विकास एवं परिशोधन	19-24
। नुकसान में कमी, विपणन में सुधार तथा उत्पाद विविधीकरण हेतु तोड़ाई उपरान्त समन्वित फल प्रबंधन	25-29
। लीची उत्पादन को बढ़ाने हेतु भागीदारों के ज्ञान और कौशल का विकास	30-31
। फ्लैगशिप परियोजनाएँ	32-34
। बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएँ	35-37
4. संस्थागत गतिविधियाँ	
। मानव संसाधन विकास, प्रशिक्षण एवं क्षमता	38-39
। बैठकें, कार्यशालाएँ एवं घटनाक्रम	40-45
। विशिष्ट अतिथियों का भ्रमण	46-47
। तकनीक हस्तान्तरण	48-56
। अनुसंधान कार्यक्रम एवं परियोजनाएं	57-59
। प्रकाशन की सूची	60-67
। वैज्ञानिक पहचान	68-69
। पुरस्कार एवं सम्मान	70
। संकलन, संशोधन एवं लिपिबद्धीकरण	71
। कार्मिक	72
। नियुक्ति, पदोन्नति एवं स्थानान्तरण	73
। महत्वपूर्ण समितियाँ एवं बैठकें	74-77
। आधारभूत संरचना विकास	78

कार्यकारी सारांश

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने बहुविषयी कार्यक्रम के द्वारा अनुवांशिक संसाधन प्रबंध और फसल सुधार, फसल उत्पादन, फसल सुरक्षा और तोड़ाई उपरान्त प्रबंध के क्षेत्र में आधारभूत एवं व्यवहारिक शोध की दिशा में निर्णायक प्रगति किया है। केन्द्र ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों, प्रसार गतिविधियों एवं तकनीकी हस्तान्तरण के माध्यम से विभिन्न भागीदारों के ज्ञान कौशल के विकास के लिए कार्यक्रमों का आयोजन किया। वर्ष 2017-18 में केन्द्र द्वारा प्राप्त प्रमुख सफलताओं का संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है :-

अनुसंधान गतिविधियाँ

अनुवांशिकी संसाधन प्रबंध और फसल सुधार

- साबौर (बिहार) और केरल से लीची के 6 जननद्रव्यों को इकट्ठा किया गया।
- लीची के 22 जननद्रव्यों का वायवीय एवं जैव रसायनिक लक्षणों के आधार पर चरित्र-चित्रण किया गया।
- लीची में कैलस के प्रादुर्भाव के लिए एमएस मिडिया का मानकीकरण किया गया।
- लीची के 127 बीजू पौधों की जनसंख्या को वायवीय लक्षणों के आधार पर मूल्यांकन किया गया।
- लॉगन के 7 बीजू पौधों को पश्चिम बंगाल, 4 को केरल और 1 को फैजाबाद (यूपी.) से इकट्ठा करके मौजूदा संग्रह में जोड़ा गया।
- लॉगन के 52 जननद्रव्यों को फल के लक्षणों के आधार पर चरित्र-चित्रित किया गया जिसमें से 10 जननद्रव्य फल की गुणवत्ता के आधार पर उत्तम पाये गये।
- लॉगन के गुच्छों से 30-50 प्रतिशत फलों को फल लगने के 25 दिन बाद हटाने से फल के आकार में सामान्य फलों से बेहतर आकार प्राप्त हुआ।
- लीची के 10 किस्मों को डस (DUS) मानकों के आधार पर चरित्र-चित्रण किया गया।
- लीची के पत्तियों से डीएनए पृथक्करण प्रक्रिया का द्रव नत्रजन मुक्त मानकीकरण किया गया।

फसल उत्पादन

- पौधशाला में लीची के गूटी की स्थापना के लिए भरावन मिश्रण में 2:1:1:1 नदी के तलहटी की मिट्टी : केचुआ

खाद : कोकोपिट : वर्मीकुलाइट के साथ 50 ग्राम प्रति थैली ट्राइकोडरमा बिरडी का प्रयोग उत्तम पाया गया।

- लीची के पौधों में 100:50:75 ग्राम नत्रजन, फास्फोरस, पोटैश प्रति पौधा प्रति वर्ष के दर से प्रयोग करने पर प्रभावी रूप से अधिक उपज (111.43 किग्रा. प्रति पौधा) पाया गया।
- जैविक उपादान मानकीकरण में लीची के पौधों में 70 किग्रा. गोबर की सड़ी खाद + 10 किग्रा. वर्मीकम्पोस्ट + 3 किग्रा. नीम की खली + जैविक उर्वरक अधिक फल उत्पादन (62.5 किग्रा./पौधा) में उत्कृष्ट पाया गया।
- जैविक विधि द्वारा लीची उत्पादन हेतु शाही और चाइना किस्मों को एक हेक्टेयर क्षेत्रफल में रोपित किया गया।
- पैक्लोब्यूट्राजॉल @ 4 ग्राम/मीटर क्षत्रक व्यास का तने के पास की मिट्टी में प्रयोग (Trunk soil line pore) विधि द्वारा देने से अधिकतम संख्या में फल (2567.66 फल प्रति पौधा) उत्पादित हुए जबकि अनियंत्रित पौधों में इनकी संख्या 32-140 फल प्रति पौधा ही रही।
- तने पर 4 मिमी. का वलयन करने से अधिकतम फल उपज (35.05 किग्रा./पौधा) पाया गया। वलयित शाखाओं में बिना वलयन शाखाओं की अपेक्षा कम मात्रा में जिब्रेलिक अम्ल, आर्जीन और एब्सिसिक अम्ल पाया गया। वलयित शाखाओं में अनियंत्रित शाखाओं की अपेक्षा अधिक मात्रा में जियाटिन अंकित किया गया।
- लीची में नत्रजन, फॉस्फोरस, पोटैश, लौह तत्व, जिंक, बोरान तथा कॉपर तत्वों के कमी के लक्षण को चरित्र चित्रित किया गया।
- लीची की चाइना किस्म में पुष्पकली, उद्भेदन की अवस्था में आन्तरिक पादप हार्मोन (इन्डोल एसिटिक-एसिड, एब्सिसिक एसिड, जिब्रेलिक एसिड, साइटोकाइनिन) तथा गैसीय परावर्तन मापदंडों में बदलाव का अध्ययन किया गया।
- लीची के पौधों में सूक्ष्म जीवों के प्रयोग से फल की गुणवत्ता और तोड़ाई उपरान्त भण्डारण में सुधार पाया गया।
- विभिन्न प्रक्षेत्र अवशेषों द्वारा तैयार वर्मीकम्पोस्ट में नत्रजन की मात्रा का आंकलन किया गया जिसमें लीची की पत्तियों से तैयार कम्पोस्ट में 2.40-2.5 प्रतिशत, केले के अवशिष्ट से तैयार कम्पोस्ट में 1.97-2.34 प्रतिशत, मक्के डण्डल से तैयार कम्पोस्ट में 2.0-2.24 प्रतिशत

और प्रक्षेत्र की घासों से तैयार कम्पोस्ट में 1.43–1.73 प्रतिशत नत्रजन पाया गया।

- जनवरी और अप्रैल 2017 में निचले स्थानों की मृदा में सबसे अधिक नमी 10 सेमी गहराई में (जनवरी 13.3–28.9 प्रतिशत, अप्रैल 8.4–21.7 प्रतिशत) प्राप्त हुई। जो कि धीरे-धीरे 40 सेमी. गहराई तक कम होती गयी और पुनः 60–100 सेमी. मृदा गहराई में अधिक पायी गयी।
- लीची के पौधों में गोबर की सड़ी खाद, उर्वरक और सूक्ष्म जीवों के कंशोरषिया के प्रयोग से पौधों में पुष्पन, फलन, पौधों की वृद्धि, फैलाव एवं फल गुणवत्ता पर प्रभाव देखा गया।

फसल सुरक्षा

- कोच पाश्चुलेट्स को सिद्ध करने के लिए मंजर एवं फल झुलसा रोग की इटियालॉजी का अध्ययन किया गया।
- *ट्राइकोडरमा बिरडी* का पृथक एन आर सी एल टी-01 उकठा रोग के कारकों को नियंत्रित करने में सफल रहा तथा पौधे 20–35 दिनों में पुनर्जिवित हो गये।
- *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* के विरुद्ध धतूरा तथा अकवन के पत्तियों के रस प्रभावी पाये गये।
- लीची में फल बेधक कीट के नुकसान को कम करने में फ्लूबेन्डीयामाइड 19.92 प्रतिशत + थियाक्लोप्रिड 19.92 प्रतिशत का छिड़काव सबसे प्रभावशाली पाया गया। उसके पश्चात् एस्पायरोट्रेटामैट 0.01 प्रतिशत + इमिडाक्लोप्रिड 11.01 प्रतिशत (5.89 प्रतिशत) का छिड़काव प्रभावी रहा।
- प्रमुख कृषि रसायनों के मिश्रण का लीची के पौधों पर छिड़काव द्वारा यह पाया गया कि इन मिश्रणों का कोई विपरीत प्रभाव जैसे पत्तियों या फलों का जलना अथवा कोई अवांछित परिवर्तन नहीं देखा गया।
- लीची फल एवं तना बेधक (*कोनोपोमोर्फा साइनेन्सिस*) की आक्रमकता का स्तर प्रारम्भिक अवस्था में 2.67 प्रतिशत से तोड़ाई की अवस्था में 61.33 प्रतिशत तक रहा।
- लीची फल एवं तना बेधक कीट का प्रकोप सभी लीची उत्पादक क्षेत्रों जैसे: बिहार, पश्चिम बंगाल, पूर्वोत्तर के राज्यों, उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड, पंजाब, जम्मू कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, कर्नाटक और केरल में देखा गया जबकि लीची वग (*टेसारटोमा जवानिका*) का प्रकोप उत्तराखण्ड, पंजाब, जम्मू कश्मीर, झारखण्ड और बिहार तक सीमित रहा।
- फल तुड़ाई के समय सबसे कम 4.54 प्रतिशत फल बेधक कीट का प्रकोप फ्लूबेन्डीयामाइड 19.92 प्रतिशत + थियाक्लोप्रिड 19.92 प्रतिशत के छिड़काव में रहा। जबकि अनियंत्रित पौधों में कीट का प्रकोप 59.67

प्रतिशत तक रहा।

- जुलाई और अक्टूबर माह में मकड़ी प्रभावित टहनियों की छँटाई और क्लोरफेनपायर के दो छिड़काव से लीची मकड़ी कीट के प्रकोप में सर्वाधिक कमी देखी गयी।

तुड़ाई उपरान्त प्रबंधन एवं मूल्य संवर्धन

- तुड़ाई के पश्चात् फल की गुणवत्ता बनाये रखने के लिए फल तोड़ाई का समय एक महत्वपूर्ण कारक है। सुबह 4–6 बजे के मध्य फलों की तुड़ाई करने से लीची फलों की गुणवत्ता अच्छी पायी गयी और लगभग 75 प्रतिशत फल विपणन योग्य पाये गये जिनका भण्डारण काल भी सामान्य दशाओं में 5 दिन तक पाया गया जो कि देर से तोड़े गये फलों की तुलना में बेहतर रहा।
- हण्टर (ए) मूल्यों के आधार पर पाया गया कि इथ्रल 600 पीपीएम तथा एब्सिसिक एसिड 250 पीपीएम से उपचारित फल अनुपचारित फलों की तुलना में अधिक लाल रंग के थे।
- लीची के गूदे को पोटैशियम मेटा बाई सल्फाइड (1500 पीपीएम), कैल्शियम क्लोराइड (0.2%) और एस्कार्बिक एसिड (0.2%) के मिश्रित घोल में ब्लांच करने पर अधिकतम स्वीकारिता सूचकांक पाया गया।
- लीची के पौधों पर तोड़ाई के पूर्व पालीएमीन्स (0.5 मि. मोल स्पर्मीन) के प्रयोग से पी ओ डी और पीपीओ एन्जाइम की क्रियाशीलता कम करने में मदद मिली जिससे तोड़ाई के पश्चात् छिलके के भूरेपन में कमी देखी गयी।
- अनुपचारित फलों की तुलना में *बैसिलस सट्टिलिस* के पृथक एन आर सी एल बी एस-01 तथा इसके अन्य प्रकारों के सामन्जस्य से फलों के सड़ने में प्रभावी नियंत्रण पाया गया।
- मेथाइलीन साइक्लो प्रोपाइल ग्लाइसीन (एम सी पी जी) की मात्रा लीची के शाही और चाइना किस्मों के फलों के अनेक अवस्थाओं में अध्ययन में पाया गया कि ताजे पके फलों के गूदों में बहुत ही कम (10 पीपीएम से कम) था।

भागीदारों के ज्ञान एवं कौशल का विकास

- वर्ष 2017–18 में विभिन्न प्रशिक्षणों और प्रसार गतिविधियों के द्वारा 3000 से अधिक भागीदारों को लाभ पहुँचाया गया।
- केन्द्र पर लीची से संबंधित 50 से अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रम, एक शीत कालीन विद्यालय और एक राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया।

- आदिवासी उप परियोजना के अन्तर्गत मध्य प्रदेश के सहडौल जनपद के खेतौली ग्राम पंचायत के 350 परिवारों के बीच प्रशिक्षण, प्रदर्शन, पोषण वाटिका की स्थापना एवं उपादान वितरण द्वारा लाभ पहुँचाया गया।
- पूर्वोत्तर राज्यों में लीची के विस्तार के लिए नागालैण्ड के मेडजीफेमा में लीची बाग स्थापना और उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण सह प्रत्यक्ष कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में परेन, दीमापुर, ओखा और कोहिमा जिलों के 54 प्रतिभागियों ने भाग लिया। कुल मिलाकर नागालैण्ड में 150 किसानों ने लीची के नये बाग स्थापित किये।

बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएँ

- फार्मस फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत बिहार के पूर्वी चम्पारण के चयनित 8 गांवों के 1000 लाभकों का जीविकोपार्जन में सुधार के लिए कृषि उत्पादन प्रणाली की उच्च प्रक्रियाओं के बारे में चार प्रमुख मॉडल जिनमें फसल, बागवानी, पशुपालन तथा सूक्ष्म उद्यम आधारित मॉडल शामिल थे के माध्यम से लाभ पहुँचाने का प्रयास किया गया।
- भाकृअनुप द्वारा सम्पोषित चक्रिय वित्त योजना (मेगा सीड प्रोजेक्ट) के द्वारा 30,000 पौधों को विकसित किया गया। इसके अतिरिक्त लीची की 9 उन्नतशील किस्मों के 625 मातृ पौधों में उचित रख-रखाव किया गया।
- लीची की निर्धारित नियमावली के अनुसार कुल 10 किस्मों के विस्तृत लक्षणों को उद्धृत करने का कार्य पूरा किया गया।
- बी आर एन एस द्वारा सम्पोषित परियोजना के अन्तर्गत लीची के गूदे और उत्पादों को लम्बे समय तक परिरक्षित करके रखने के लिए विभिन्न सीनरजिस्टीक हर्डल तकनीकों का मानकीकरण किया गया।

संबंध एवं सहयोग

केन्द्र लीची संबंधी विभिन्न मुद्दों पर देश के अन्य संस्थाओं जैसे : कृषि विश्वविद्यालयों (डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय विश्वविद्यालय, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, इन्दिरा गाँधी कृषि विश्वविद्यालय, हिंगिस वॉटम कृषि एवं तकनीकी विज्ञान संस्थान, शेर कश्मीर कृषि एवं तकनीकी विश्वविद्यालय जम्मू, बिहार कृषि विश्वविद्यालय) राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड, कृषि प्रसंस्कृत पदार्थ निर्यात विकास प्राधिकरण, भाभा आणविक शोध केन्द्र, राज्य आधीन कृषि एवं बागवानी विभाग तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अन्य संस्थानों के साथ आपसी सामंजस्य

से कार्य कर रहा है। राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के वैज्ञानिकों का परामर्श से दो स्नातकोत्तर स्तर के विद्यार्थी केन्द्र पर अपना शोध कार्य पूरा करके राष्ट्रीय पात्रता परीक्षा में उत्तीर्ण हुए तथा एक विधावाचस्पति का छात्र अपना शोध कार्य कर रहा है। इंदिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, नई दिल्ली के अध्ययन केन्द्र के रूप में केन्द्र प्लाण्टेशन मैनेजमेंट में पोस्ट ग्रेजुएट डिप्लोमा तथा आर्गेनिक फार्मिंग में सर्टिफिकेट कोर्स का प्रतिपादक कर रहा है जिसमें अनेक विद्यार्थियों ने अपना पंजीकरण कराया हुआ है।

तकनीकी हस्तान्तरण

लीची स्व्वास और आर टी एस बनाने की तकनीक का 23 जून 2017 को व्यवसायीकरण एवं तकनीकी हस्तान्तरण के लिए 2 समझौता पत्रों पर हस्ताक्षर किये गये। मेसर्स मुजफ्फरपुर एग्रो प्रा. लि., मुजफ्फरपुर और मेसर्स रामसरोवर एग्रो फूड्स, मुजफ्फरपुर ने इन तकनीकों का लाइसेंस पत्र केन्द्र से प्राप्त किया। लीची आधारित अनेक तकनीकों के प्रभावी हस्तान्तरण के लिए केन्द्र परिसर में तथा केन्द्र परिसर से बाहर अनेक प्रयास किये गये जिनमें किसानों का प्रशिक्षण, प्रक्षेत्र भ्रमण, समाचार पत्रों एवं इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के माध्यम से समय-समय पर सलाह एवं ज्ञान संवर्धन के प्रयास सम्मिलित रहे। केन्द्र ने विभिन्न किसान मेलों एवं कृषि संगोष्ठियों में भाग लेकर अपनी तकनीकों को प्रदर्शित किया और भागीदारों के बीच लीची तकनीकों का प्रचार प्रसार किया।

अन्य गतिविधियाँ

केन्द्र ने पूर्वी चम्पारण के उझिलपुर गाँव में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन करके किसानों एवं अन्य भागीदारों को लीची उत्पादन की नवीनतम तकनीकों को अपनाने के लिए प्रेरित किया। केन्द्र पर हिन्दी चेतना मास का आयोजन किया गया जिसमें कार्य के अनेक क्षेत्रों एवं संवाद के लिए राजभाषा के प्रयोग को बढ़ावा दिया गया। स्वच्छ भारत अभियान और अन्तर्राष्ट्रीय योग दिवस का भी केन्द्र पर आयोजन किया गया जिसमें केन्द्र के कर्मियों ने बढ़चढ़ कर हिस्सा लिया। राष्ट्र विकास की अनेक कार्यक्रमों जैसे: सतर्कता जागरूकता सप्ताह, विश्व मृदा दिवस, मेरा गाँव मेरा गौरव आदि कार्यक्रमों ने अपनी भागीदारी सुनिश्चित की।

आधारभूत संरचना विकास

केन्द्र पर लीची प्रसंस्करण संयंत्र की स्थापना की गयी। इसके अतिरिक्त केन्द्र पर वैज्ञानिक अतिथि गृह, आवरण सह पौधशाला गृह और समेकित कृषि प्रणाली के आधारभूत सुविधाओं का विकास किया गया। केन्द्र पर परिसर विकास, आवासीय भवनों के निर्माण का कार्य प्रगति पर है।

प्रस्तावना



भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र 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) की स्थापना भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा 6 जून 2001 को किया गया। 25 जून 2002 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और बिहार सरकार के बीच जमीन हस्तान्तरण संबंधी परिपत्र पर हस्ताक्षर हुआ और मुशहरी मुजफ्फरपुर स्थित 100 एकड़ जमीन के हस्तान्तरण के बाद राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र की यात्रा प्रारम्भ हुई। केन्द्र धीरे-धीरे अपनी क्षमता का विकास करते हुए निर्धारित वैज्ञानिकों तथा अन्य कर्मचारियों के साथ मजबूती से कार्य करना प्रारम्भ किया। आज केन्द्र के पास लगभग पूरी संख्या में वैज्ञानिक, आधुनिकतम प्रयोगशालाएं एवं प्रमुख यंत्र, विहंगम प्रक्षेत्र एवं प्रायोगिक खण्ड और उदीयमान परिसर है। केन्द्र मुजफ्फरपुर पूसा सड़क पर स्थित मुशहरी प्रखण्ड के पास (26° 5' 87" उत्तरी अक्षांस, 85° 26' 64" पूर्वी देशान्तर एवं 210 मीटर समुद्र तल से ऊँचाई) स्थित है जो मुजफ्फरपुर रेलवे स्टेशन से लगभग 8 किमी. दूरी पर है। केन्द्र का प्रायोगिक प्रक्षेत्र 35 हेक्टेयर क्षेत्रफल में फैला हुआ है।

लक्ष्य एवं उद्देश्य

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 व्यावहारिक 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 एवं जल स्रोतों का विकास किया गया है। केन्द्र पर विभिन्न शोध एवं उससे सम्बद्ध गतिविधियों के लिए आधुनिक विश्लेषण एवं मापक यंत्रों जैसे : जीसीएमएस, एए एस, यू वी - वी आई एस स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, एचपीएलसी, लीफ एरिया मीटर, पोर्टेबल फोटोसेंथेसिस सिस्टम, हॉरिजेन्टल इलेक्ट्रोफोरेसिस यूनिट, नाइट्रोजन एनालाइजर, फ्लेम फोटोमीटर, ट्राइनोकुलर फेज-कन्ट्रेस्ट अपराइट माइक्रोस्कोप, ट्राइनोकुलर कम्पाउण्ड माइक्रोस्कोप, इनवर्टेड फेज कन्ट्रेस्ट माइक्रोस्कोप, स्टेरियो बाइनोकुलर माइक्रोस्कोप, लायोफिलाइजर, अल्ट्रासेन्ट्रीफ्यूज, मोडीफाइड एटमास्फेरिक पैकेजिंग यूनिट, हाइड्रोक्लिंग सिस्टम, फोर्स एयर कूलिंग सिस्टम, लीची ग्रेडिंग मशीन, प्लास्टिक स्ट्रिप सीलिंग और पैकेजिंग मशीन, लीची पीलिंग मशीन, कूल स्टोरेज चैम्बर, वॉटल वाशिंग मशीन, लीची हार्वेस्टर कम पुनर, पावर स्प्रेयर तथा मिस्ट चैम्बर को स्थापित किया गया है।

पुस्तकालय

केन्द्र के पास लगभग 1874 पुस्तकों का संग्रह है जिसमें

400 से अधिक आधुनिक सन्दर्भ पुस्तकों और उद्यान विज्ञान एवं अन्य विषयों के हिन्दी एवं अंग्रेजी साहित्यों का संग्रह है। पुस्तकालय 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 मंगाया जा रहा है। केन्द्र ने 12 तकनीकी पुस्तिकाओं 15 तकनीकी फोल्डर और 25 प्रसार पुस्तिकाओं का प्रकाशन किया है जो पुस्तकालय में शोध विद्यार्थियों, 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 एबरट्रैक्ट, हार्टिकल्चरल एबरट्रैक्ट 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 कनेक्टिविटी एवं वाई-फाई सुविधा को रेलटेल के माध्यम से विकसित किया है। भागीदारों के सुविधा के लिए वेबसाइट (www.nrclitchi.org) पर नियमित रूप से अद्यतन सूचनाएं दी जाती हैं जिसे लॉगइन करके प्राप्त किया जा सकता है और केन्द्र की वेबसाइट नियमित रूप से आधुनिक सूचनाओं के साथ प्रस्तुत रहती है जिसे देश विदेश

के हजारों दर्शकों द्वारा देखा जा रहा है। केन्द्र ने एक मोबाइल एप्प (ICAR-NRCL) को भी प्रारम्भ किया है जो एण्ड्रायड डिवाइस द्वारा गूगल प्ले स्टोर से मुफ्त में डाउनलोड किया जा सकता है।

शोध एवं विकास गतिविधियाँ

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र अपने शोध एवं विकास कार्यक्रमों को निम्नलिखित पाँच प्रमुख विषयान्तर्गत करने का प्रयास कर रहा है:-

- लीची फसल सुधार के लिए अनुवांशिक विविधता का संरक्षण, चरित्र चित्रण एवं उपयोग।
- लीची की उत्पादकता सुधार के लिए समेकित उत्पादन प्रौद्योगिकी का विकास एवं संशोधन।
- लीची की उत्पादकता सुधार के लिए समेकित फसल सुरक्षा प्रौद्योगिकी का विकास एवं संशोधन।
- तुड़ाई उपरान्त नुकसान को कम करने, उन्नत बाजार व्यवस्था एवं उत्पाद विविधीकरण का समेकित प्रयास।
- लीची के उत्पादन को बढ़ाने के लिए विभिन्न भागीदारों के ज्ञान और कौशल का विकास।

(रुपये लाख में)

वित्तीय विवरण

क्रम संख्या	खर्च के मद	संशोधित आकलन 2017-18	प्राथमिक आकलन 2017-18	निर्गत राशि	खर्च
(अ)	सामान्य खर्च				
a.	स्थापना खर्च (पेंशन सहित)	310.00	380.00	310.00	309.54
b.	यात्रा भत्ता खर्च	8.50	10.00	8.50	8.28
c.	शोध खर्च	255.50	389.00	255.50	255.71
d.	उधार एवं अग्रिम	1.00	5.00	1.00	1.09
	कुल	7.00	2.00	7.00	6.66
	कुल	582.00	786.00	582.00	581.28
(ब)	अचल सम्पत्ति खर्च				
a.	यंत्र	2.02	-	2.02	1.97
b.	निर्माण (छोटे)	142.76	7.00	142.76	142.76
c.	फर्नीचर एवं फिक्सचर	2.22	-	2.22	2.25
d.	पुस्तकालय	1.00	-	1.00	0.92
e.	वाहन	-	-	-	-
f.	पशुधन	-	-	-	-
g.	जमीन	-	-	-	-
	कुल	148.00	7.00	148.00	147.89
	गैर योजना मद में कुल खर्चा : (अ + ब)	730.00	793.00	730.00	729.17

केन्द्र ने दो फ्लेगशिप परियोजनाओं के माध्यम से कल्लों की दैहिकी एवं छिलकों के भूरेपन को समझने का प्रयास कर रहा है। इसके अतिरिक्त केन्द्र के पास लीची के प्रमुख मुद्दों एवं चुनौतियों को सुलझाने के लिए सात बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं का संचालन कर रहा है।

केन्द्र नियमित रूप से प्रशिक्षण कार्यक्रमों एवं गतिविधियों के माध्यम से किसानों एवं भागीदारों के बीच तकनीकी हस्तान्तरण का कार्य कर रहा है। आदिवासी उप परियोजना एवं पूर्वोत्तर राज्यों के विशेष योजना के अन्तर्गत केन्द्र ने संगठित कार्यक्रम द्वारा क्षेत्रफल विस्तार और तकनीकी प्रचार

प्रसार का कार्य देश के सुदूरवर्ती आदिवासी क्षेत्रों तथा उत्तर पूर्व के पर्वतीय राज्यों में बाखूबी कर रहा है।

कर्मियों का विवरण

कर्मि	संस्तुत पद	भरे हुए पद	खाली पद
वैज्ञानिक	15+1	14+1	1
तकनीकी	8	2	6
प्रशासनिक	12	11	1
कुशल सहायक	3	3	0

(रुपये लाख में)

संसाधन सृजन

प्रक्षेत्र उत्पाद की बिक्री	10.66
सावधि जमा पर प्राप्त ब्याज	7.16
आन्तरिक संसाधनों से प्राप्त धन (उधार एवं अग्रिम की वसूली)	2.88
अन्य प्राप्तियाँ	3.39
कुल योग	24.09

बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं में प्राप्ति और खर्च का विवरण

(रुपये लाख में)

बाह्य वित्त पोषित परियोजनायें	प्रारम्भिक धन	वर्ष 2017-18 में प्राप्त धन	कुल खर्च
कुल धन	-3.69	93.72	95.05

अनुसंधान उपलब्धियां

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

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

वायवीय, जैव रासायनिक एवं आणुविक चिन्हों के आधार पर लीची के जननद्रव्यों का चरित्र चित्रण

देशज एवं विदेशी श्रोतों से लीची के जननद्रव्य का संग्रहण:

केन्द्र ने लीची जननद्रव्यों के संग्रहण हेतु केरल और बिहार राज्यों का सर्वेक्षण किया। 6 विशिष्ट जननद्रव्यों की पहचान करके उन्हें इकट्ठा किया गया और उन्हें केन्द्र के लीची जननद्रव्य खण्ड में स्थापित किया गया।

लीची के 22 प्रभेदों जिनमें 3 नई किस्में भी शामिल थीं को 13 गणनात्मक फल लक्षणों के आधार पर मूल्यांकन किया गया। परिणाम यह दर्शाते हैं कि फलों के लक्षणों में भारी विभिन्नता मौजूद है (सारणी 1.1)। गूदे के वजन, बीज के वजन, छिलके की मोटाई, गूदे की मोटाई और फल वजन में अनुवांशिक एवं प्रारूपों भिन्नता गुणांक अधिक पायी गयी। फल वजन, फल की लम्बाई, फल की चौड़ाई, गूदे का वजन, गूदे की मोटाई, बीज के वजन, छिलके के वजन, छिलके की मोटाई, बीज की चौड़ाई (वाई-अक्ष) और प्रति पौधा उपज में पैतृक गुणों के अधिक अवतरण के साथ अधिक अनुवांशिक अग्रता देखी गयी (सारणी 1.2)।

सारणी 1.1: गणनात्मक वायवीय लक्षणों के विविधता का विश्लेषण

श्रोत	स्वतंत्रता का स्तर	फल वजन (ग्राम)	फल लम्बाई (मिमी.)	फल चौड़ाई (मिमी.)	गूदे का वजन (ग्राम)	गूदे की मोटाई (मिमी.)	बीज का वजन (ग्राम)	छिलके की मोटाई (मिमी.)	छिलके का वजन (ग्राम)	बीज की लम्बाई (मिमी.)	बीज की चौड़ाई (मिमी.)	बीज की चौड़ाई अस (मिमी.)	मिटास 0 ब्रिक्स	प्रति पौधा उपज (किग्रा.)
प्रतिरूपण	2	0.93	2.94	5.04	0.29	1.79	0.10	0.02	0.33	14.21	0.36	1.08	0.39	3.73
जननद्रव्य	21	68.10*	113.71*	65.81*	61.92*	10.58*	2.81*	0.32*	2.20*	57.85*	7.71*	6.96*	5.40*	302.39*
त्रुटि	42	3.11	2.34	5.77	2.31	0.80	0.17	0.05	0.34	15.28	1.34	0.72	0.35	6.46

सारणी 1.2: लीची के जननद्रव्यों में विभिन्न अनुवांशिक लक्षणों का आंकलन

लक्षण	विस्तार	औसत	पी.वी.	पी.सी.वी.	जी.वी.	जी.सी.वी.	एच2	एच2 (प्रतिशत)	जी. ए.	जी. ए. (%)
फल वजन (ग्राम)	15.65-36.85	21.98	24.78	22.65	21.66	21.17	0.87	87.43	8.96	40.78
फल की लम्बाई (मिमी.)	15.62-46.47	37.93	39.46	16.56	37.12	16.06	0.94	94.07	12.17	32.09
फल की चौड़ाई (मिमी.)	15.66-41.92	33.07	25.78	15.36	20.01	13.53	0.78	77.63	8.12	24.56
गूदे का वजन (ग्राम)	8.76-18.28	14.33	22.18	32.86	19.87	31.11	0.90	89.58	8.69	60.65
गूदे की मोटाई (मिमी.)	5.62-13.47	8.13	4.06	24.79	3.26	22.22	0.80	80.34	3.33	41.03
बीज का वजन (ग्राम)	1.19-4.30	3.36	1.05	30.56	0.88	27.93	0.84	83.54	1.76	52.59
छिलके की मोटाई (मिमी.)	0.82-2.14	1.48	0.14	25.07	0.09	20.21	0.65	64.98	0.50	33.55
बीज की लम्बाई (मिमी.)	3.30-7.04	4.29	0.96	22.83	0.62	18.35	0.65	64.62	1.30	30.39
X-अक्ष पर बीज की चौड़ाई (मिमी.)	18.31-31.73	25.68	29.47	21.14	14.19	14.67	0.48	48.14	5.38	20.96
Y-अक्ष पर बीज की चौड़ाई (मिमी.)	11.64-17.10	15.10	3.46	12.32	2.12	9.65	0.61	61.39	2.35	15.58
कुल घुलनशील शर्करा (°ब्रिक्स)	9.69-16.31	12.70	2.80	13.18	2.08	11.36	0.74	74.32	2.56	20.17
उपज (किग्रा./वृक्ष)	15.54-21.79	19.40	2.03	7.35	1.68	6.68	0.83	82.63	2.43	12.51
	37.29-73.51	56.36	105.10	18.19	98.64	17.62	0.94	93.86	19.82	35.17

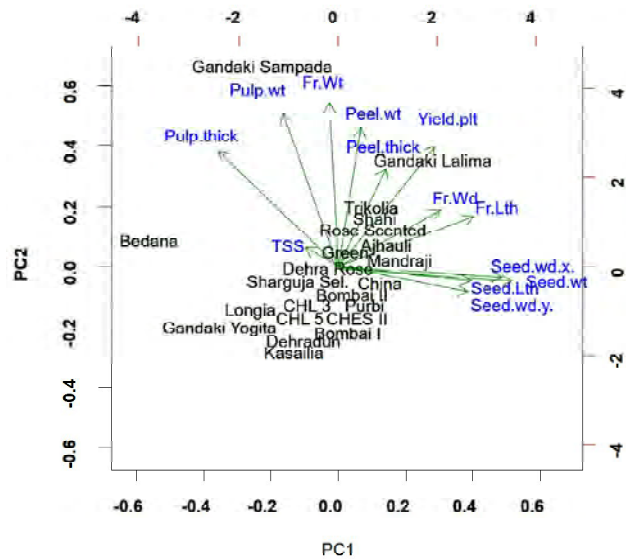
सारणी 1.3: प्रथम चार प्रमुख अवयवों द्वारा वर्णित लीची के 13 लक्षणों के समानार्थीमान और विभिन्नता का प्रतिशत

लक्षण	पी.सी.-1	पी.सी.-2	पी.सी.-3	पी.सी.-4
फल वजन	0.022	0.484	-0.018	0.085
फल की लम्बाई	0.347	0.149	-0.368	0.316
फल की चौड़ाई	0.263	0.171	-0.546	0.227
गूदे का वजन	0.142	0.455	-0.059	0.069
गूदे की मोटाई	0.307	0.343	0.064	0.087
बीज का वजन	0.449	-0.038	0.185	0.089
बीज की मोटाई	0.121	0.291	0.545	0.019
छिलके का वजन	0.059	0.411	0.226	-0.196
बीज की लम्बाई	0.340	-0.040	0.234	-0.256
बीज की चौड़ाई (X-अक्ष)	0.422	-0.030	0.125	0.262
बीज की चौड़ाई (Y-अक्ष)	0.335	-0.045	0.001	0.509
कुल घुलनशील शर्करा	-0.084	0.056	0.289	0.609
उपज प्रति वृक्ष	0.249	0.357	0.149	0.134
ई. जी. एन. मूल्य	2.089	2.017	1.157	1.141
विविधता अनुपातिक भाग (%)	33.50	31.30	10.30	10.00
सम्पूर्ण विविधता अनुपातिक भाग (%)	33.60	64.90	75.20	85.20

प्रमुख अवयवों के विश्लेषण के आंकड़ों से स्पष्ट होता है कि पहले 4 प्रमुख अवयव कुल विभिन्नता के 85.20 प्रतिशत को बताते हैं। पहले और द्वितीय प्रमुख अवयव क्रमशः 34% और 31% विभिन्नता को दर्शाते हैं। चार प्रमुख अवयवों के द्वारा कुल विभिन्नता को बताने में बीज के वजन, बीज के एक्स और वाई अक्षों पर चौड़ाई, फल की लम्बाई, बीज की लम्बाई, फल का वजन, गूदे का वजन, छिलके का वजन, गूदे की मोटाई और प्रति पौधा उपज जैसे लक्षणों का प्रमुख स्थान रहा। बाई प्लॉट तकनीक से विभिन्न लक्षणों के संबंधों का प्रदर्शन देखा गया जिसमें अनेक जननद्रव्यों के बीच प्रमुख लक्षणों जैसे: बीज का वजन, बीज की चौड़ाई (X और Y अक्षों पर) और बीज की लम्बाई में उच्च पारस्परिक संबंध पाये गये तथा प्रथम प्रधान अवयव के समूह में इन लक्षणों का प्रभाव सबसे अधिक रहा (चित्र 1.1)। फल वजन, गूदे के वजन, गूदे की मोटाई और छिलके के वजन के बीच एक उच्च पारस्परिक संबंध पाया गया जो अधिक गूदेदार किस्म गण्डकी सम्पदा को अन्य जननद्रव्यों से अलग करती है। संक्षेप में जैसा कि प्रधान अवयवों के विश्लेषण और विभिन्नता अनुमान से स्पष्ट होता है कि फल वजन, गूदे का वजन, छिलके का वजन, छिलके की मोटाई, बीज का वजन और बीज के आकार को अधिक उत्पादन देने वाली जननद्रव्य को महत्वपूर्ण लक्षणों के रूप में चिन्हित किया गया।

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

एम एस आधार माध्यम के विभिन्न संघटक (सारणी 1.4) को पेट्रीप्लेट में डालकर 15 पीएसआई और 121 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान पर 15 मिनट के लिए ऑटोकलेव किया।



चित्र: 1.1 प्रधान अवयव I और प्रधान अवयव II के साथ में जननद्रव्यों के विभिन्न लक्षणों के संबंध को दर्शाता हुआ प्रधान अवयव विश्लेषण का चित्र।

तत्पश्चात् इसे ग्रोथ चैम्बर में 25 ± 2 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान पर कठोर होने के लिए ठण्डा किया गया। शाही किस्म की नई निकली हुई पत्तियों के 1 वर्ग सेमी. टुकड़े को एक्स प्लांट के रूप में प्रयोग किया गया और उन्हें 25 ± 2 डिग्री सेंटीग्रेड वाले कल्चर कक्ष में रखा गया। इन्हें 16/8 घंटे प्रकाश/अंधकार की दशाओं में रखा गया जहाँ 30 माइक्रो गोल एम⁻¹ एस⁻¹ के फोटान फलक्स वाली ठण्डी सफेद प्रतिदिप्त प्रकाश में रखा गया। चार हफ्ते तक कल्चरिंग के पश्चात् विभिन्न माध्यमों में 9.48 से 90.78 प्रतिशत तक कैलेसिंग पायी गयी



चित्र 1.2: 4 हफ्ते बाद लीची में घट्टा का प्रारुभाव

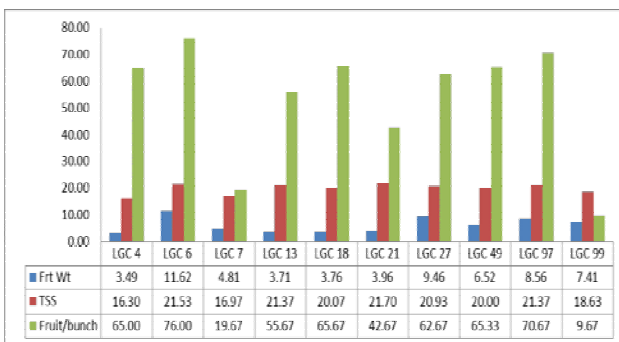
सारणी 1.4: 2, 4-डी, के विभिन्न सान्द्रता से पूरित एम.एस. मिडिया का लीची में चार सप्ताह बाद कैलस विकास पर प्रभाव

केसीन एन्जाइमिक हाइड्रोलाइजेट (मिग्रा./लीटर)	एक्टिवेटेड चारकोल (मिग्रा./ली.)	सुक्रोज (%)	अगर (%)	एन. ए. ए. (मिग्रा./ली.)	फाइनेटिन (मिग्रा./ली.)	2, 4-डी. (मिग्रा./ली.)	कैलस प्रादुर्भाव (%)
500	30	3.0	0.7	0.5	2.0	0.5	9.48
						1.0	15.20
						1.5	37.40
						2.0	90.78
						2.5	58.35
						3.0	42.17

(सारणी 1.4 और चित्र 1.2)। सबसे अधिक कैलेसिंग (90.78%) उस एम एस मिडिया के संघटक में पाया गया जिसमें केसीन एन्जाइम हाइड्रोलाइजेट (500 मिली. ग्रा./लीटर) सक्रिय चार कोल (30 मिलीग्रा./ली.), सुक्रोज (3%), अगर (0.7%), नेफथलीन एसिटिक एसिड (0.5 मिली ग्रा./ली.) कार्बोनेटिन (5 मिली ग्रा./ली.) और 2, 4-डी (2 मिग्रा./ली.) मिलाया गया था।

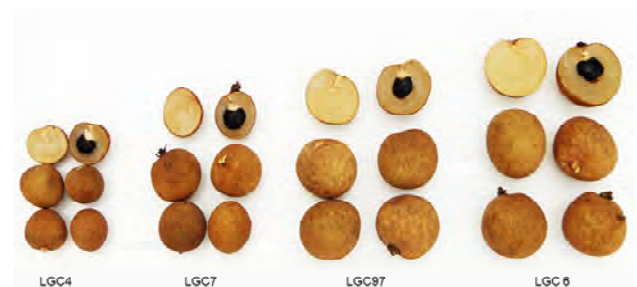
लॉगन का संग्रहण, चरित्र चित्रण, मूल्यांकन, अभिलेखन एवं उपयोग

वर्तमान में भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के प्रक्षेत्र जीन बैंक में लॉगन के 141 जननद्रव्यों को स्थापित



चित्र 1.3: लांगन के चयनित उत्कृष्ट जननद्रव्यों के फल की भौतिक गुणवत्ता लक्षणों को प्रस्तुत करता हुआ रेखा चित्र

किया जा चुका है। पश्चिम बंगाल दक्षिण परगना जनपद के बोइंगान ठाकुर क्षेत्र के सर्वेक्षण से लॉगन के 7 जनन द्रव्यों को इकट्ठा करके लगाया गया। इसके अतिरिक्त 5 बीजू जननद्रव्यों, जिनमें 4 केरल से और 1 फैजाबाद उत्तर प्रदेश से लाकर लगाया गया। कुल 41 जननद्रव्यों में फलन आयी और उन्हें फलों के वायवीय लक्षणों के आधार चरित्र- चित्रित किया गया। फलों के गुणवत्ता के आधार पर लॉगन के 10 उन्नतशील जननद्रव्यों को चिन्हित किया (चित्र 1.3) तथा उनके मुख्य लक्षणों को सारणी 1.5 और चित्र 1.4 में दर्शाया गया है।



चित्र 1.4: चयनित लांगन के जननद्रव्यों के फल लक्षणों में भिन्नता

सारणी 1.5: लांगन के 51 जननद्रव्यों के प्रमुख लक्षण

लक्षण	विस्तार		औसत	औसत की मानक त्रुटियां	क्रांतिक विभिन्नता	विभिन्नता की क्षमता (%)
	न्यूनतम	अधिकतम				
फल की लम्बाई (मिमी.)	15.93	22.72	19.56	0.62	1.75	5.52
फल की चौड़ाई (मिमी.)	17.06	25.33	20.77	1.24	3.49	10.41
फल का वजन (ग्राम)	2.75	11.62	5.49	1.14	1.08	35.57
गूदे की मोटाई (मिमी.)	1.05	4.63	2.12	0.32	0.91	26.28
गूदे का वजन (ग्राम)	1.20	8.87	2.92	0.64	1.79	38.18
बीज का वजन (ग्राम)	1.09	1.77	1.44	0.248	0.088	10.571
छिलके की मोटाई (मिमी.)	0.39	0.98	0.59	0.08	0.23	23.03
कुल घुलनशील शर्करा (°ब्रिक्स)	12.60	21.70	18.75	1.27	3.59	12.37
फल प्रति गुच्छा	5.33	85.33	35.10	10.09	28.37	50.15

फलों के बिरलीकरण का लॉगन पर प्रभाव

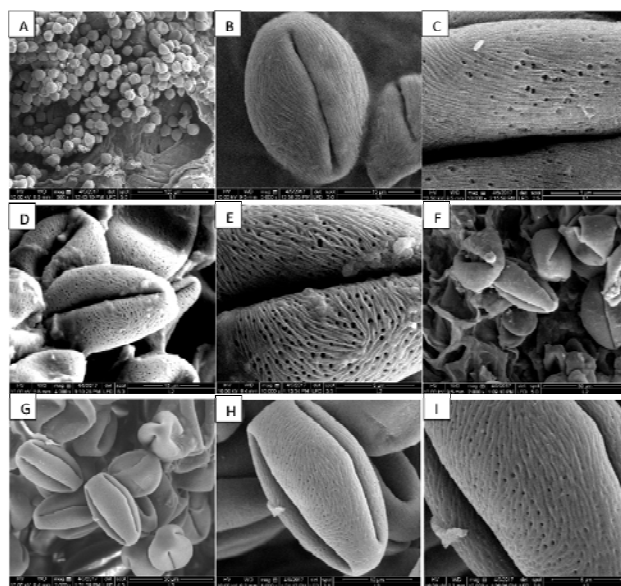
एन आर सी एल लांगन-1 प्रजाति के गुच्छों को विरलीकरण विभिन्न स्तरों (10%, 20% 30% 40%, 50% और अविरलीकृत) को फलों के आकार पर प्रभाव को देखा गया। फल लगने के 25 दिन के बाद गुच्छों से 30-50% फल हटा देने से फलों के आकार पर स्पष्ट प्रभाव देखा गया। उन गुच्छों में जहाँ 40% फल हटाये गये अधिकतम फल वजन (16 ग्राम) पाया गया उसके बाद 30% (15 ग्राम) तथा 50% (14 ग्राम) का स्थान रहा।

लांगन के परागकरणों के सूक्ष्म संरचना का अध्ययन

स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एस ई एम) द्वारा लॉगन के परागकरणों का परीक्षण किया गया। परागकरणों का आकार सभी 3 अवस्थाओं के फलों में तिकोना-उभरा और अवतल आकार का पाया गया (अक्षीय) जबकि मध्य रेखीय अक्ष में नुकीला-तिरछा पाया गया। पराग का वर्ग ट्राइजोनोकोल पैट्रियोबट्स-तिकोना रहा। एंगजाइन सतह सीधा पाया गया। साथ ही साथ परागकण ट्राइकोल पेड और ट्राइकोलपोरेट रहे जबकि उनमें मेरू, अनुपस्थित रहा (सारणी 1.6 और चित्र 1.5)। लांगन के परागकरणों के संबंध में यह अध्ययन उनकी वर्गीकरण, थायलोजेनिकल और पुरातत्व वानस्पतिकी अध्ययन के संबंध में लाभकारी रहा तथा प्रजनन कार्यक्रम एवं जननद्रव्य मूल्यांकन की दृष्टि से जरूरी पाया गया।

सारणी 1.6: लांगन के परागकरणों के वायवीय लक्षण

लांगन के फूलों का प्रकार	लक्षण			
	ध्रुवीय अक्ष (माइक्रोमीटर)	मध्य रेखीय व्यास (माइक्रोमीटर)	पी/ई. अनुपात	आकार
नरपुष्प-1	29.63 ± 0.09	16.57 ± 0.06	1.78	प्रोलेट
मादा पुष्प	28.37 ± 0.12	17.39 ± 0.09	1.63	प्रोलेट
नरपुष्प-2	28.13 ± 0.15	15.73 ± 0.10	1.78	प्रोलेट



चित्र 1.5: लांगन के फल के तीन विभिन्न अवस्थाओं में परागकण के आकार एवं एन्जाइम पैटर्न 1 अ, ब और स नर पुष्प (एम 1) के परागकण, द, य और फ : मादा फूलों के परागकण, ग, ह और ई : कार्यकारी नरपुष्प (एम 2) का परागकण।

रामबुटान के जननद्रव्यों का संग्रहण, चरित्र चित्रण तथा मूल्यांकन

केरल से रामबुटान के दो प्रभेदों (लाल और पीला प्रकार) का संग्रहण करके पौधशाला में स्थापित किया गया जिससे इनका अध्ययन किया जा सके।

1.2 लीची की उन्नत किस्मों का विकास

लीची के उन्नत संकर प्रभेदों का विकास

इस वर्ष शाही x चाइना, शाही x बेदाना, चाइना x लौंगिया, रोजसेन्टेड x गण्डकी लालिमा पित्तों के 13246 संकर बनाये गये जिसमें से 128 संकर फलों से बीज प्राप्त करके पौधशाला में लगाया गया। परंतु एकाएक बाढ़ आ जाने से सभी पौधे नष्ट हो गये। लीची में स्वप्रजनन की संभावनाओं

को तलाशने के लिए चुनिंदा किस्मों के 150 मंजरों को थैलियों में बंद किया गया परंतु किसी भी किस्म के थैली बंद मंजरों में फल नहीं लगा।

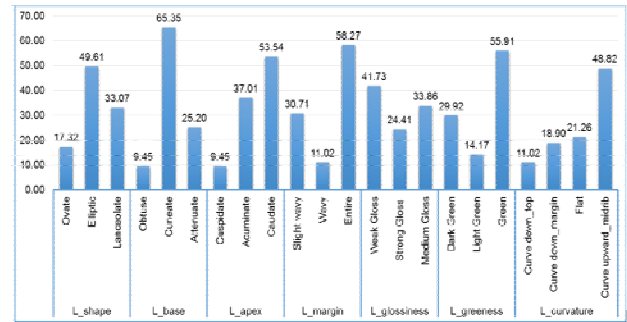
उन्नत पौध प्रकार के लिए लीची के बीजू पौधों का मूल्यांकन

10 वर्ष से अधिक उम्र के 127 लीची के बीजू पौधों के 16 वायवीय लक्षणों के आधार पर मूल्यांकन में पाया गया कि इनमें पौधे की ऊँचाई, पत्तियों की लम्बाई, पत्तियों की चौड़ाई, पत्तियों के लम्बाई-चौड़ाई के अनुपात, पत्तियों के सिरों की लम्बाई तथा पर्णवृत्त की लम्बाई में प्रभावी भिन्नता देखी गयी (सारणी 1.7)। इनमें गुणात्मक लक्षणों में अधिक भिन्नता पायी गयी और मुख्य रूप से पत्तियों के आधार क्यूनेट शीर्ष कोडेट, किनारे पूर्ण, पत्र फलक ऊपर की ओर मुड़े हुए और रंग हरा पाया गया (चित्र 1.6)। आपसी संबंधों के

सारणी 1.7 लीची के 127 बीजू पौधों की जनसंख्या में सीमा और विभिन्नता

लक्षण	न्यूनतम	अधिकतम	सी डी	एसईएम	सी.वी.
पौधे की ऊँचाई (मी.)	1.31	5.24	0.51	0.18	9.55
तने की गोलाई (सेमी.)	11.56	48.10	1.12	0.40	2.40
गाठों के बीच की दूरी(सेमी.)	14.38	37.09	0.48	0.17	1.32
छिलका : लकड़ी का अनुपात	1.01	1.18	0.04	0.01	2.23
पत्ती की लम्बाई (मिमी.)	9.33	17.82	1.56	0.56	7.21
पत्ती की चौड़ाई (मिमी.)	2.24	6.36	0.56	0.20	9.23
पत्ती की लम्बाई : चौड़ाई	2.22	5.86	0.65	0.23	10.62
पत्ती के शीर्ष की लम्बाई (मिमी.)	0.38	2.50	0.17	0.06	8.55
पर्णवृत्त की लम्बाई (मिमी.)	0.34	1.37	0.14	0.05	11.77

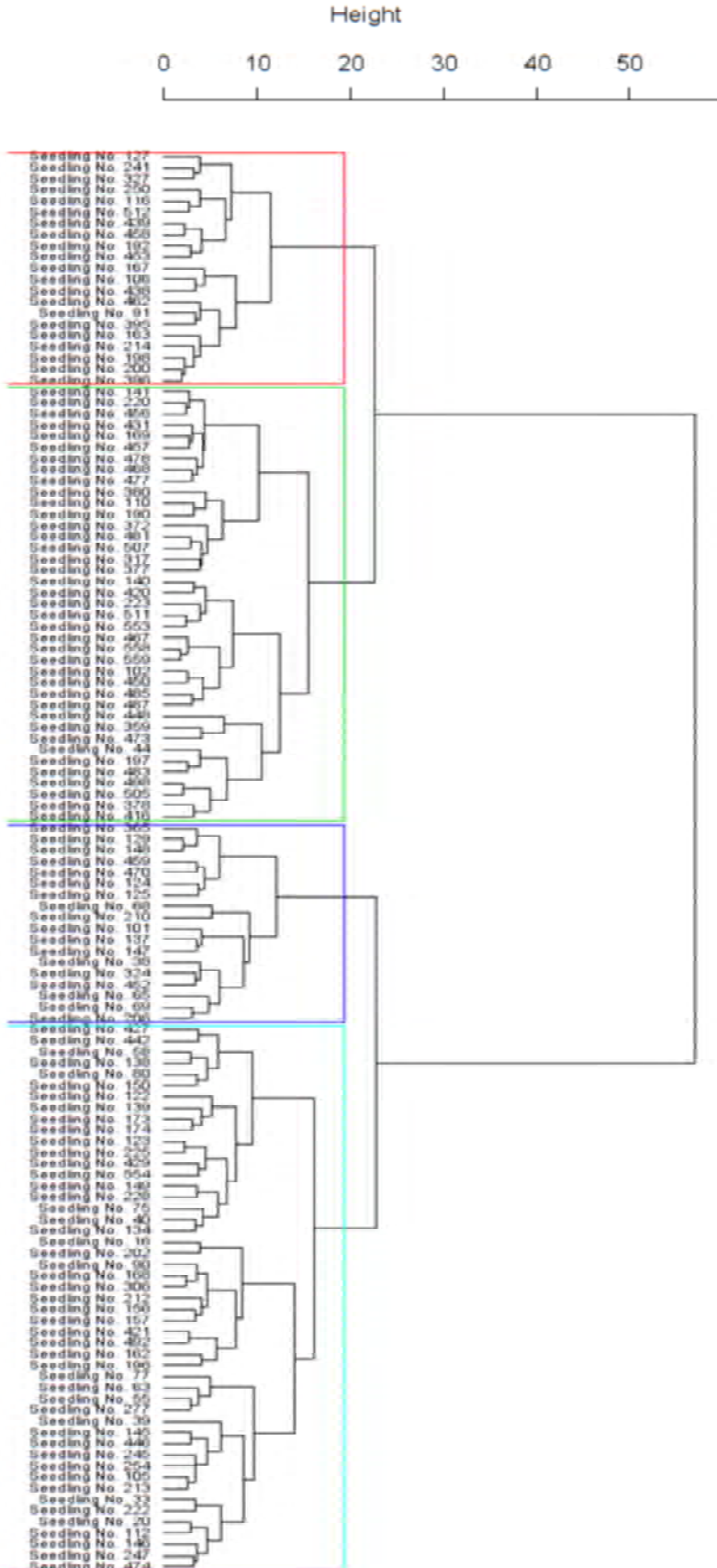
स्पष्टीकरण के लिए किये गये समूह विश्लेषण के आधार पर इन्हें दो मुख्य वर्गों में विभक्त किया गया जिन्हें पुनः दो उववर्गों में बांटा गया (चित्र 1.7)। जैसा कि सारणी 1.8 से स्पष्ट है कि उपवर्ग 1 में 18 बीजू पौधे जिनमें मुख्य रूप से पत्र आधार एटेनुएट, पत्र शीर्ष काउडेट और पत्तियाँ मध्य भाग से ऊपर की ओर मुड़ी हुई रहती हैं जबकि इस ग्रुप की सभी पत्तियों का आकार सामान्यतः लैन्सीयोलेट रहा। इस वर्ग के पौधों में औज कम तथा छाल : लकड़ी का अनुपात 1.08 रहा। उव वर्ग 2 में कुल 33 बीजू पौधे वर्गीकृत किये गये इनके पत्तियों का आकार इलेक्ट्रीक आधार क्यूमेट शीर्ष पावडेट, पत्नी का किनारा सम्पूर्ण, रंग हरा और पत्तियाँ मध्य सिरा से ऊपर की ओर मुड़ी पायी गयी। इस वर्ग में पौधों की ऊँचाई सबसे कम तथा छाल : लकड़ी का अनुपात अधिकतम देखा गया जिससे यह स्पष्ट होता है कि इस वर्ग के पौधों में सबसे कम औज मौजूद है। उप वर्ग III में कुल 18 पौधों को वर्गीकृत किया गया है जिनकी पत्तियाँ मुख्यतः लैन्सियोलेट, पत्र शीर्ष कॉडेट और पौधे बढ़वार वाले रहे। उपवर्ग IV में सर्वाधिक 56 बीजू पौधे वर्गीकृत किये गये जिनका बढ़वार



चित्र 1.6: बीजू पौधों की जनसंख्या में गुणात्मक लक्षणों (प्रतिशत) का अनुपात

सारणी 1.8: गणनात्मक लक्षणों के आधार पर बीजू पौधों के समूहों में विभिन्नता

लक्षण	समूह-I						समूह- I					
	उप-समूह I (18)			उप-समूह II (33)			उप-समूह III (18)			उप-समूह IV (56)		
	मध्य	सीमा	सी.वी. (%)	मध्य	सीमा	सी.वी. (%)	मध्य	सीमा	सी.वी. (%)	मध्य	सीमा	सी.वी. (%)
पौधे की ऊँचाई (मी.)	3.09	1.31-4.51	9.39	2.86	1.81-4.31	9.31	3.73	2.32-5.24	6.80	3.57	2.03-4.96	10.45
तने की गोलाई (सेमी.)	27.47	11.56-39.12	1.55	23.05	6.59-37.91	4.53	34.25	23.61-40.21	1.49	31.71	17.61-48.10	1.61
गाठों के बीच की दूरी (सेमी.)	21.20	16.50-27.66	0.94	19.76	14.38-28.66	1.89	25.86	18.22-37.09	0.55	23.51	16.89-31.34	1.33
छिलका: लकड़ी का अनुपात	1.08	1.04-1.14	1.95	1.10	1.05-1.18	2.03	1.05	1.01-1.08	2.42	1.06	1.02-1.11	2.37
पत्ती की लम्बाई (मिमी.)	13.65	10.67-14.94	7.16	13.51	9.33-17.82	7.29	13.73	11.04-15.70	7.19	13.31	9.83-17.74	7.29
पत्ती की चौड़ाई (मिमी.)	2.86	2.24-4.15	18.86	3.88	2.41-5.49	5.82	3.06	2.30-4.24	6.56	4.16	2.27-6.36	8.70
पत्ती की लम्बाई : चौड़ाई	4.89	3.86-5.86	12.15	3.59	2.50-5.26	9.08	4.57	3.46-5.43	7.65	3.35	2.22-5.05	11.57
पत्ती के शीर्ष की लम्बाई (मिमी.)	1.46	0.68-2.48	6.02	1.25	0.38-2.27	8.06	1.51	0.81-2.50	5.67	1.12	0.38-2.46	11.06
पर्णवृत्त की लम्बाई (मिमी.)	0.78	0.53-1.26	10.97	0.77	0.34-1.25	11.12	0.78	0.37-1.27	11.15	0.67	0.35-1.37	12.74



चित्र 1.7: वार्ड लिंकेज के आधार पर लीची के 127 बीजू जननद्रव्यों के गुच्छन का डेन्डोग्राम

मध्यम रहा और पत्ती का आकार इलेक्ट्रिक आधार क्यूनेट, किनारापूर्ण और रंग हरा प्रमुखता से देखा गया। प्रधान तत्व विश्लेषण के आधार पर यह पाया गया कि पहले 7 प्रमुख लक्षण कुल जनसंख्या के 73 प्रतिशत तक पाया गया जिसमें 35.5 भिन्नता पहले 2 प्रमुख लक्षणों को दर्शाने में सफल रही (सारणी 1.9) प्रधान तत्व I और प्रधान तत्व II के आधार पर बनाये गये रेखा चित्र से यह स्पष्ट होता है कि भिन्नता को दर्शाने के लिए यह लक्षण काफी प्रभावशाली रहे (चित्र 1.8)। अध्ययन में यह पाया गया कि पत्तियों का आकार पत्तियों के किनारे, पत्तियों का मोड़, पौधे की ऊँचाई, तने की मोटाई, दो गाठों के बीज की लम्बाई, छिलका, लकड़ी का अनुपात, पत्ती की चौड़ाई और पत्ती के लम्बाई : चौड़ाई के अनुपात जैसे लक्षण भिन्नता को दर्शाने में सबसे महत्वपूर्ण पाये गये जो कि किसी जनसंख्या में विविधता को स्पष्ट रूप से प्रदर्शित कर सकते हैं।

1.3. माइक्रोसेटेलाइट चिन्हों द्वारा लीची के किस्मों का आणविक फिंगर प्रिंटिंग

जिनोमिक डीएनए पृथक करने के लिए लीची के विभिन्न जीनोटाइप्स के पत्ती के प्रतिनिधी नमूने इकट्ठा किये गये। नये मानकीकृत डीएनए पृथक्करण पद्धति से जीनोमिक डीएनए का दो नमूनों से डीएनए जीनोमिक अलग किया गया। डीएनए पृथक्करण पद्धति में द्रव नत्रजन की आवश्यकता नहीं पड़ती है और साथ ही साथ किसी विशिष्ट उपकरण की आवश्यकता भी नहीं पड़ती। डीएनए निकालने की तैयारी की विधि को शुद्ध करके डीएनए निकाला गया और फ्रिंगर प्रिंटिंग और चरित्र चित्रण के लिए भण्डारित करके रखा गया। उच्च घनत्व अनुवांशिक संयुग्मकता मानचित्र बनाने और चिन्ह सहायक चयन प्रक्रिया के लिए अनेक फसलों में पॉलीमार्फिक चिन्हों की आवश्यकता होती है जिससे अनुवांशिक सुधार संभव होता है। साधारण क्रम पुनरावर्तन (Simple Sequence Repeat) चिन्हों को प्रमुखता से आणविक प्रजनन कार्यक्रम में प्रयुक्त किया

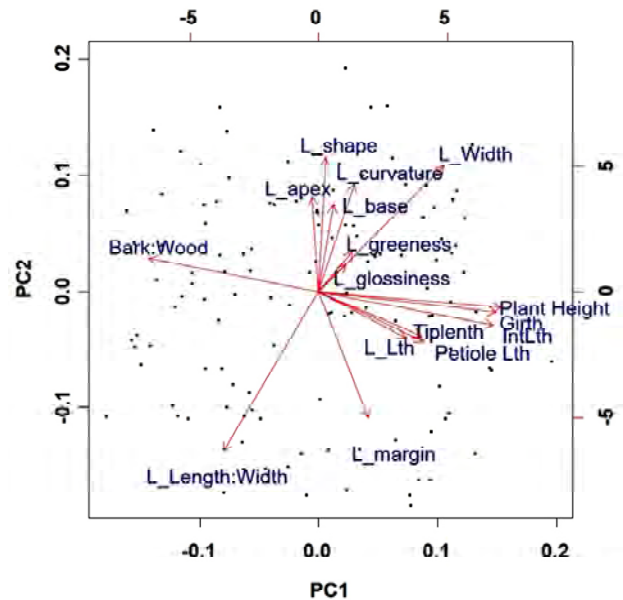
सारणी 1.9: सात प्रमुख घटकों के आधार पर घटकों और अनेक कारकों का महत्व

लक्षण	पी.सी.1	पी.सी.2	पी.सी.3	पी.सी.4	पी.सी.5	पी.सी.6	पी.सी.7
ऊँचाई	0.43	-0.05	-0.29	0.00	-0.11	0.14	-0.10
गोलाई	0.41	-0.06	-0.27	-0.01	-0.13	-0.03	0.00
गाठों के बीच की दूरी	0.41	-0.10	-0.21	-0.10	0.13	-0.02	-0.05
छिल्का: लकड़ी का अनुपात	-0.40	0.10	0.14	-0.06	-0.04	0.09	-0.07
पत्ती की लम्बाई	0.20	-0.14	0.47	-0.38	0.24	0.02	0.05
पत्ती की चौड़ाई	0.29	0.37	0.34	0.15	0.17	0.14	0.10
पत्ती की लम्बाई : पत्ती की चौड़ाई	-0.22	-0.47	-0.08	-0.39	0.02	-0.09	0.01
शीर्ष की लम्बाई	0.24	-0.15	0.48	-0.18	0.11	0.17	-0.22
पर्णवृत्त की लम्बाई	0.24	-0.13	0.24	0.01	-0.16	-0.56	0.16
पत्ती का आकृति	0.02	0.39	0.12	0.11	-0.16	-0.31	-0.55
पत्ती का आधार	0.03	0.26	-0.20	-0.50	-0.07	0.10	-0.47
पत्ती सिरा	-0.02	0.28	-0.20	-0.51	0.18	-0.02	0.26
पत्ती का किनारा	0.12	-0.37	-0.08	0.24	0.02	0.12	-0.17
पत्ती की चमक	0.06	0.08	0.13	-0.04	-0.53	0.61	0.24
पत्ती का हरापन	0.08	0.12	0.06	-0.21	-0.56	-0.32	0.30
पत्ती घुमाव	0.08	0.32	-0.17	0.08	0.40	-0.04	0.36
इजीएन मूल्य	1.855	1.498	1.274	1.146	1.133	1.001	0.935
विविधता अनुपातिक भाग	0.215	0.142	0.101	0.082	0.08	0.062	0.055
सम्पूर्ण विविधता अनुपातिक भाग	0.215	0.355	0.457	0.539	0.619	0.682	0.736

जाता है और इसलिए लीची के सन्दर्भ में इस तकनीक का विकास एवं सत्यापन आवश्यक था। इस प्रक्रिया के लिए स्थानापन और कम मूल्य वाले तकनीकों का पता लगाने के लिए मौजूद पब्लिक डाटाबेस के माध्यम से जीनोमिक और जीविक प्रदर्शित क्रम चिन्ह (Expressed Sequence Tag) का उपयोग करके नये एस एस आर मार्कर्स का विकास किया गया। यह मार्कर जो कि ई एस टी के कार्यात्मक पहलुओं को ध्यान में रखते हुए विकसित किया, अत्यधिक प्रभावशाली माना गया। लीची में मौजूदा आणविक प्रजनन शोध में मुख्य गतिरोध का कारण अपर्याप्त संख्या में पॉलीमॉर्फिक आणविक चिन्हों का उपलब्ध होना है।

एन सी बी आई पब्लिक डेटाबेस से लीची के कुल 98,691 ई एस टी क्रमों को लेकर उन्हें एकत्रित करने के लिए उपयोग में लाया गया। अनोखे नॉन रिडण्डेंट ईएसटी-एस एसआर मार्कर्स को पता लगाने के लिए सामान्य रूप से उपलब्ध 111 एसएसआर प्राइमर सिक्वेंस को क्रम समरूपता खोज के माध्यम से आंका गया। इस प्रक्रिया द्वारा अत्यधिक रूप से समान 48179 (48.81%) क्रमों को निकाल दिया गया और बाकी बचे हुए नॉन रिडण्डेंट क्रमों (50512) को पुनः प्रसंस्कृत करके निम्न कॉम्प्लेक्सीटी रिक्वेस, पाली ए. और पाली टी टेल और बैक्टर्स सिक्वेंस को अलग किया गया। इसको टी जी आई सी एल सॉफ्टवेयर के माध्यम से विश्लेषित किया गया जिसमें 3423 एसएसआर वाले सिक्वेंसेस को

प्राप्त किया गया। एक से अधिक एस एस आर वाले 337 सिक्वेंस पाये गये तथा 142 एस एस आर में सम्मिलित मिश्रण मौजूद रहा।



चित्र 1.8: प्रधान अवयव 1 और प्रधान अवयव 2 के साथ संबंध रखने वाले लक्षणों का वाईप्लाट

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

2.1 लीची में पौध प्रसार तथा पौधशाला प्रबंध

गमला भरावन मिश्रण माध्यम का परिशोधन

पौधाशाला में लीची के गूटी द्वारा तैयार पौधों की अधिक उत्तर जीविता सुनिश्चित करने के लिए अनेक गमला भरावन मिश्रण का प्रयास किया गया। नदी के तलहटी की मिट्टी : केचुएँ की खाद : कोकोपिट : वर्मीकुलाइट को 2:1:1:1 के अनुपात में मिलाकर उसमें प्रति पॉलीथीन बैग में 50 ग्राम ट्राइकोडरमा बिरडी वाला मिश्रण सबसे अच्छा पाया गया।

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

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

लीची के प्रयोगात्मक पौधों के फलन एवं फलों की गुणवत्ता में नियमितता देखी गयी। अधिकतम मात्रा में नत्रजन और मध्यम मात्रा में पोटैशियम को क्रमशः दो तिहाई भाग फल तुड़ाई के तुरंत बाद और एक तिहाई भाग फल विकास के समय देने पर फलों के वजन में प्रभावी अधिकता देखी गयी। 13 वर्ष के पश्चात् लीची के शाही किस्म के पौधों में 100:50:75 ग्राम एन.पी.के. प्रति पौधा प्रति वर्ष की दर से देने पर अधिकतम फल उपज (111.43 किग्रा./पौधा) अंकित किया गया। प्रयोग में देखा गया कि नत्रजन और पोटेश उर्वरकों की मात्रा बढ़ाने से फल उपज में बढ़ोत्तरी होती गयी। इसी उपचार में सबसे अधिक फलन घनत्व (124.67 प्रति वर्ग मी.) और कुल फलन क्षेत्रफल (41.49 वर्ग मी.) पाया गया। 100 ग्राम नत्रजन और पोटेश वाले सामन्जस्य से उपचारित पौधों के मृदा में उपलब्ध नत्रजन की मात्रा (233.23 किग्रा./हे.) तथा पत्ती में नत्रजन (1.98%) पायी गयी जो सर्वाधिक था। नत्रजन और पोटेश के कम स्तर वाले सामन्जस्य वाले पौधों में फलों का रंग और स्कार्बिक अम्ल की मात्रा बेहतर पायी गयी। इसी प्रकार फलों की सामान्य गुणवत्ता भी ज्यादा मात्रा में नत्रजन और पोटेश जिनका की उपयोग दो तिहाई फल तोड़ाई के तुरंत बाद और एक तिहाई फल विकास के समय किया गया था, बेहतर रहा।

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

चाइना किस्म के पौधों में अनियमित फलन देखा गया,

परंतु जिन पौधों में फल आया उनमें अधिकतम फल वजन उन्हीं पौधों में पाया गया जिनमें अधिक मात्रा में नत्रजन और मध्यम मात्रा में पोटैशियम का प्रयोग किया गया था। उर्वरक प्रयोग के लिए दो तिहाई मात्रा फल तोड़ाई के तुरंत बाद और एक तिहाई मात्रा फल विकास के समय देने का तरीका अधिक प्रभावशाली पाया गया इस प्रयोग से यह स्पष्ट होता है कि लीची के पौधों में उर्वरक का प्रयोग दो अवस्थाओं में प्रथम फल तुड़ाई के तुरन्त बाद और द्वितीय फल विकास की अवस्था में सिंचाई जल के साथ देने से बेहतर फल उपज एवं गुणवत्ता प्राप्त किया जा सकता है।

लीची उत्पादन के जैविक पदार्थों का मानकीकरण

जैविक उपादानों के प्रयोग वाले पौधों में बेहतर पुष्पन, फलन एवं फल गुणवत्ता पाया गया। 70 किग्रा. गोबर की सड़ी खाद + 10 किग्रा. केचुएँ की खाद + 3 किग्रा. नीम की खली के साथ जैविक उर्वरकों के प्रयोग से 10 वर्ष के शाही किस्म के पौधों में अधिकतम 62.5 किग्रा./वृक्ष फल उपज पाया गया।

जैविक लीची उत्पादन के लिए तकनीकी विकास

फरवरी 2017 में बाढ़ पश्चात् 1 हेक्टेयर क्षेत्रफल के 1 खण्ड में शाही और चाइना किस्मों के पौधों को 6 x 6 मी. की दूरी पर जैविक प्रबंधन तकनीक से लगाया गया। अगस्त 2017 में आये भीषण बाढ़ के कारण इस खण्ड में 3 वर्ष पुराने लगभग सभी पौधे डूब कर नष्ट हो गये थे। जैविक लीची प्रखण्ड में रवि मौसम में बकला की अन्तरवर्तीय फसल लगायी गयी जिसका औसत पैदावार 13.5 कु./हेक्टेयर रहा।

लीची की शाही किस्म की सघन बागवानी

वर्ष 2016 की फल तोड़ाई के पश्चात् पौधों पर गहन काँट-छाँट द्वारा क्षत्रक प्रबंध किया गया जिसके फलस्वरूप इस वर्ष उनमें पुष्पन एवं फलन नहीं देखा गया। क्षत्रक प्रबंध में बैकवर्ड कृन्तन के कारण मोटी डालियों को हटाया गया जिससे अगले वर्ष के लिए ओज पूर्ण शाखाओं का विकास हुआ।

लीची के पौधों में पोषक तत्वों की कमी के लक्षण

पौधों में नत्रजन कमी के लक्षण उपचार के पाँच महीने के पश्चात् प्रकट हुए जिसमें पुरानी पत्तियों के पीला होने, नई

पत्तियों के छोटा होने और पुरानी पत्तियों के अवस्था से पूर्व गिरने जैसे लक्षण देखे गये। फॉस्फोरस के कमी वाले पौधों में पुरानी पत्तियों में जगह-जगह पर हरित लवकों के कमी धब्बों के रूप में प्रकट हुए तथा पत्तियों के शीर्ष और किनारों पर भूरे लाल रंग के मृत धब्बे देखे गये। पोटेश की कमी वाले पौधों में पत्तियों के शीर्ष भाग और किनारों पर क्षय रोग के धब्बे प्रकट हुए और पुरानी पत्तियां पीली होने लगीं। लौह तत्व की कमी से नये पौधों की पत्तियों में स्वतः पील रंग के लक्षण प्रकट हुए और हरित लवकों की मात्रा में कमी देखी गयी जो कि बाद में पूर्णतः नष्ट हो कर क्षय रोग में परिवर्तित हो जाता है। जस्ते की कमी के लक्षण सर्वप्रथम नयी पत्तियों में शिराओं के मध्य भाग में हरित लवकों के नष्ट होने के रूप में प्रकट हुए जिसके कारण पौधों के वृद्धि में रुकावट के साथ-साथ पत्तियों के छोटे होने, शिराओं के मध्य भाग के पीले पड़ने और अक्रान्त अवस्था में पौधे के गुच्छेदार वृद्धि के रूप में प्रकट हुए।

लीची की शाही किस्म के उपज और गुणवत्ता पर सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रभाव

अनुमोदित तकनीकी कार्यक्रम के अनुसार इस वर्ष लीची के पौधों में सूक्ष्म पोषक तत्वों के विश्लेषण के लिए आधारभूत पत्ती एवं मृदा के नमूनों का संग्रहण किया गया। प्रयोग के लिए चयनित पौधों में इस वर्ष अच्छी मात्रा में पुष्पन एवं फलन देखा गया तथा फलों का विकास हो रहा है।

लीची की उत्पादकता को दो गुना करने के लिए आधुनिक तौर तरीके

इस वर्ष लीची की उत्पादकता को दो गुना करने के लिए एक आधुनिक प्रयोग का प्रारम्भ किया गया। पौधों को अनुमोदित तकनीकी कार्यक्रम के अनुरूप ढाँचा निर्माण की प्रक्रिया जारी है तथा कुछ पौधों में मंजर भी देखे गये हैं।

2.3 लीची उत्पादन को बढ़ाने के लिए कार्मिकी तथा जैव रसायनिक संबंधों का अन्वेषण एवं सत्यापन

लीची में पुष्पन प्रक्रिया को प्रेरित करने के लिए पैक्लोब्यूट्राजाल के विभिन्न मात्राओं और उनके प्रयोग करने की विधि पर अध्ययन किया गया। परिणाम ये दर्शाते हैं कि पौधों में थाला विधि अथवा तने के पास की मिट्टी में पैक्लोब्यूट्राजाल की एक से चार ग्राम सक्रिय तत्व प्रति मीटर क्षत्रक व्यास के अनुसार सितम्बर महीने में देने से उपज और फल गुणवत्ता संबंधी अनेक लक्षण स्पष्ट रूप से प्रभावी पाये गये। तने की पास की मृदा में प्रयोग विधि द्वारा 4 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजाल प्रति मी. क्षत्रक व्यास को देने से पौधों में सबसे ज्यादा मंजर निकले। इस मात्रा एवं विधि द्वारा सबसे

अधिक टहनियों में (60%) पुष्पन देखा गया। जबकि 3 ग्रा. सक्रिय तत्व प्रति मी. क्षत्रक व्यास के अनुसार पैक्लोब्यूट्राजाल देने से मंजर का प्रार्दुभाव जल्दी हुआ। थाला विधि की तुलना में तने के पास के मृदा में प्रयोग विधि में मंजर 2-3 दिन बाद प्रकट हुए। अनुपचारित पौधों (32-140 फल) की तुलना में 4 ग्राम पैक्लोब्यूट्राजाल को तने के पास की मिट्टी में देने से अधिकतम संख्या में फल (2567.66) प्रति वृक्षा प्राप्त हुए। पैक्लोब्यूट्राजाल के 3 ग्रा. मात्रा भी उपज को बढ़ाने एवं गूदे की मात्रा में वृद्धि के लिए अनुपचारित पौधों की तुलना में बेहतर रहे। सारिणी 2.1 में यद्यपि कि पैक्लोब्यूट्राजाल के प्रयोग की विधि एवं मात्रा से फलों का आकार प्रभावित हुआ परंतु थाला विधि से प्रयोग करने पर औसत फल वजन अनुपचारित पौधों की तुलना में मृदा में देने से फलों का वजन लगभग 10% बढ़ा हुआ पाया गया। पैक्लोब्यूट्राजाल के 2-3 ग्रा. सक्रिय तत्व प्रति मी. क्षत्रक व्यास के अनुसार काला विधि से देने पर छिलके के वजन में कुछ कमी देखी गयी। पैक्लोब्यूट्राजाल के प्रयोग से अक्टूबर महीने में पत्तियों में नत्रजन की मात्रा में कमी देखी गयी। जो कि पुष्प कली उद्भेदन के लिए उपयुक्त पाया गया (सारिणी 2.2)।

सामान्य तौर पर 3 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजाल/मी. क्षत्रक व्यास के दर से प्रयोग पौधों में वास्तविक प्रकाश संश्लेषण दर (A), उत्सर्जन दर (E), और रन्धावकाश उपापचय (gs) प्रक्रिया को फलन एवं अफलन के वर्षों में वृद्धि में सहायक पाये गये। फलत के वर्ष में A की मात्रा अफलन के वर्ष के परिपेक्ष्य अधिक रहा, जबकि E और gs (सारिणी 2.3) इसके ठीक विपरित रहे। पैक्लोब्यूट्राजाल का प्रयोग लीची में वानस्पतिक वृद्धि को नियंत्रित करने में प्रभावशाली तो रहे परंतु पैक्लोब्यूट्राजाल द्वारा प्रेरित वृद्धि और फल गुणवत्ता के लक्षणों में विरोधाभास इस ओर इशारा करते हैं कि इस पर और अधिक अन्वेषण की आवश्यकता है।

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

लीची के चाइना किस्म के 12 वर्ष के पौधों में पुष्प कली उद्भेदन की अवस्था में पत्तियों के भीतर आन्तरिक हार्मोन इंडोल एसिटिक एसिड, एबसीसिक एसिड, जिबरेलिक एसिड एवं साइटोकाइनिन में और गैसीय परिवर्तन का परीक्षण किया गया। परिणाम यह दर्शाते हैं कि अनियंत्रित पौधों की तुलना में सितम्बर महीने में पैक्लोब्यूट्राजाल के प्रयोग से जिबरेलिक अम्ल की मात्रा में लगभग 20% की कमी हो जाती है साथ ही साथ एबसिसिक अम्ल की मात्रा में वृद्धि होती है। कम मात्रा में पैक्लोब्यूट्राजाल (2 ग्रा./मी. क्षत्रक व्यास से कम) एबसिसिक अम्ल को बढ़ाने में सक्षम नहीं पाया गया परंतु इण्डोल एसिटिक एसिड की उच्च मात्रा बरकरार रखने में

सारणी 2.1: पैक्लोब्यूट्राजॉल की मात्रा एवं प्रयोग की विधि का लीची के शाही एवं चाइना किस्म में पुष्पन एवं उपज के कारकों पर प्रभाव

उपचार	पैक्लोब्यूट्राजॉल की मात्रा	पुष्पित शाखाओं का प्रतिशत	लिंग अनुपात	मंजर की लम्बाई (सेमी.)	फल प्रति मंजर	फल प्रति पौधा	फल उपज प्रति पौधा (किग्रा.)
थाला विधि	1.0	30.00 (33.19)	2.77	15.86	22.00	330.00	8.29
	2.0	15.00 (22.77)	2.76	16.06	5.00	20.00	0.48
	3.0	5.00 (12.87)	0.00	0.00	5.00	23.00	0.58
	4.0	5.00 (12.87)	0.00	0.00	6.00	26.00	0.61
	अनुपचारित (चाइना)	28.00 (31.93)	2.75	15.90	21.00	140.00	5.13
	अनुपचारित (शाही)	30.00 (33.19)	2.99	13.53	18.00	120.00	2.46
टी एस एल पी विधि	1.0	10.00 (18.41)	0.00	0.00	7.00	28.00	0.70
	2.0	20.00 (26.55)	2.83	14.63	6.00	30.00	0.76
	3.0	55.00 (47.85)	2.86	16.61	8.00	736.00	19.35
	4.0	60.00 (50.75)	2.89	17.81	22.00	2,567.66	70.00
	अनुपचारित (चाइना)	5.00 (12.87)	0.00	0.00	12.67	32.00	0.81
	अनुपचारित (शाही)	11.00 (19.35)	0.00	0.00	27.00	35.00	0.74
क्रांतिक अन्तर _{0.05}	A	0.44 (0.40)	0.008	0.21	0.43	0.57	0.20
	B	0.76 (0.70)	0.014	0.37	0.74	0.98	0.35
	A x B	1.08 (0.99)	0.02	0.52	1.05	1.39	0.50
मध्यमान में त्रुटियों का मानक ±	A	0.15 (0.14)	0.003	0.072	0.14	0.19	0.07
	B	0.26 (0.24)	0.005	0.125	0.25	0.33	0.12
	A x B	0.37 (0.33)	0.007	0.17	0.35	0.47	0.17

सारणी 2.2: पैक्लोब्यूट्राजॉल की मात्रा एवं प्रयोग विधि का लीची के शाही एवं चाइना किस्म के फलों के भौतिक एवं रासायनिक लक्षणों पर प्रभाव

उपचार	पैक्लोब्यूट्राजॉल की मात्रा	फल की लम्बाई (सेमी.)	फल का व्यास (सेमी.)	फल वजन (ग्रा.)	बीज का वजन (ग्रा.)	छिलके का वजन (ग्रा.)	गूदे की मात्रा
थाला विधि	1.0	3.25	3.45	25.20	1.32	4.02	18.40
	2.0	3.55	3.47	24.63	1.35	3.82	18.80
	3.0	3.15	3.42	25.60	1.36	3.80	19.10
	4.0	3.19	3.46	23.60	1.32	4.04	18.30
	अनुपचारित (चाइना)	3.54	3.51	26.67	1.33	4.05	18.80
	अनुपचारित (शाही)	3.26	3.28	20.43	3.82	3.42	15.18
टी एस एल पी विधि	1.0	3.15	3.52	25.30	1.36	4.02	18.80
	2.0	3.43	3.54	25.53	1.34	4.04	18.90
	3.0	3.45	3.56	26.30	1.32	4.03	19.10
	4.0	3.56	3.58	27.30	1.37	4.05	19.20
	अनुपचारित (चाइना)	3.36	3.52	25.37	1.32	3.80	19.00
	अनुपचारित (शाही)	3.27	3.27	21.30	3.82	3.42	15.12
क्रांतिक अन्तर _{0.05}	A	0.006	0.003	0.117	छै	0.033	0.039
	B	0.010	0.004	0.203	छै	0.057	0.068
	A x B	0.014	0.006	0.287	छै	0.081	0.096
मध्यमान में त्रुटियों का मानक ±	A	0.002	0.001	0.040	0.001	0.011	0.013
	B	0.003	0.001	0.069	0.001	0.019	0.023
	A x B	0.005	0.002	0.097	0.001	0.027	0.032

सारिणी 2.3: चाइना किस्म की लीची में पत्ती गैसीय विनिमय पैरामीटर पर पैक्लोब्यूट्राजॉल और पोटैशियम नाइट्रेट का प्रभाव

उपचार	प्रकाश संश्लेषण पर (ए) मी गोला CO ₂ मी ² /से.		प्रत्यारोपण दर (ई) मी गोला HO ₂ मी ² /से.		रन्ध्र प्रवाकत्व (जी एस) मी मोल H ₂ ^o मी ² /से.		संश्लेषित सक्रिय विकिरण (पी ए आर)		पत्ती का तापमान (0 सें.ग्रे.)	
	अन्तिम वर्ष (2017)	प्रारम्भिक वर्ष (2017)	अन्तिम वर्ष (2017)	प्रारम्भिक वर्ष (2017)	अन्तिम वर्ष (2017)	प्रारम्भिक वर्ष (2017)	अन्तिम वर्ष (2017)	प्रारम्भिक वर्ष (2017)	अन्तिम वर्ष (2017)	प्रारम्भिक वर्ष (2017)
1.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	5.26	2.56	1.33	0.17	88.00	2.00	915.33	1,472.33	31.63	37.46
2.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	1.30	4.90	1.26	1.53	67.00	27.66	609.33	846.66	33.56	37.36
3.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	4.20	6.53	2.10	1.30	108.33	23.33	1,059.66	1,406.00	33.50	37.00
4.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	3.30	4.93	1.10	1.43	74.33	26.66	498.33	1,409.00	32.06	37.13
1% पोटैशियम नाइट्रेट	3.43	4.13	0.90	1.13	45.66	18.00	1,364.33	1,484.66	31.06	38.00
2% पोटैशियम नाइट्रेट अनुपचारित	2.83	2.30	1.73	0.56	92.00	9.00	966.66	1,357.33	34.23	37.96
क्रांतिक अन्तर	4.96	3.93	2.03	0.60	108.66	11.00	1,252.66	1,631.66	33.13	32.33
मध्यमान में त्रुटियों का मानक (सी)	2.15	2.15	0.59	0.43	छे	6.95	328.68	NS	1.24	NS
	0.69	0.69	0.19	0.13	13.45	2.23	105.50	155.33	0.40	1.80
	0.97	0.97	0.27	0.19	19.02	3.15	149.20	219.67	0.56	2.54
	33.07	28.64	22.08	24.87	27.92	22.99	19.18	19.60	2.12	8.48

कारगर रहा। इसके विपरित पैक्लोब्यूट्राजाल के मात्रा में वृद्धि से इण्डोल एसिटिक एसिड की मात्रा में कमी देखी गयी। पैक्लोब्यूट्राजाल 4 ग्रा. सक्रिय तत्व अथवा पोटैशियम नाइट्रेट 1% के प्रयोग से एब्सीसिक अम्ल के मात्रा में उच्चता और इण्डोल एसिटिक एसिड मात्रा में निम्नता पाया गया। साथ ही साथ उच्च मात्रा में पैक्लोब्यूट्राजाल का प्रयोग जियाटिन, डाई हाइड्रोजियाटीन राइबोसाइड्स और जियाटीन राइबोसाइड्स की कुल मात्रा में आंशिक वृद्धि पायी गयी। लीची के शाही किस्म के 8 वर्ष के पौधों में पैक्लोब्यूट्राजाल का प्रयोग जियाटिन, डाई हाइड्रोजियाटीन राइबोसाइड्स और जियाटीन राइबोसाइड्स की कुल मात्रा में आंशिक वृद्धि पायी गयी। लीची के शाही किस्म के 8 वर्ष के पौधों में पैक्लोब्यूट्राजाल का प्रयोग जिब्रेलिक अम्ल की मात्रा को नहीं घटा सका परंतु एब्सीसिक अम्ल की मात्रा में बढ़ोत्तरी करने में सफल रहा। चाइना किस्म में 1 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजाल के प्रयोग से एब्सीसिक अम्ल, इण्डोल एसिटिक एसिड, डाई हाइड्रोजियाटीन राइबोसाइड्स की मात्रा में कमी और जियाटीन राइबोसाइड्स की मात्रा में अधिकता पायी गयी।

2.3.5 गर्डलिंग द्वारा चाइना किस्म की लीची में फलन क्षमता में सुधार

चाइना किस्म के 10 वर्ष के पौधों में वलयन उपचार वाली शाखाओं में कोई भी वानस्पतिक कल्ले नहीं पाये गये जबकि बिना गर्डलिंग वाली शाखाओं में नवम्बर और फरवरी के महीने में लगातार वानस्पतिक कल्लों का विकास हुआ जिसके फलस्वरूप इनमें कोई भी पुष्पन की प्रक्रिया प्रारम्भ

नहीं हो सकी। शाखाओं और तने पर 4 मिमी. मोटाई के वलयन करने से उन्हें भरने में ज्यादा समय क्रमशः 185.19 और 193.50 दिन लगे। तनों को गर्डलिंग करने से मंजर की लम्बाई कम पायी गयी। 4 मि.मी. गर्डलिंग करने से सभी पौधों में मादा पुष्पों की संख्या प्रभावी रूप से अधिक पायी गयी तथा फल उपज (35.05 किग्रा./पौधा) भी अधिक पाया गया। 25% प्राथमिक शाखाओं पर 4 मिमी. आकार के वलयन से फलों के वजन में वृद्धि (23.25 ग्रा.) प्रकट हुई जो कि 75% प्राथमिक शाखाओं पर 4 मिमी. वलयन के बराबर रही। गर्डलिंग उपचार के फलस्वरूप चाइना किस्म के पौधों में आन्तरिक हार्मोन (इण्डोल एसिटिक एसिड, एब्सीसिक एसिड, जिब्रेलिक एसिड और साइटोकानीन) तथा गैसीय बदलाव का परीक्षण किया गया जिसमें यह पाया गया कि पुष्प कली उद्भेदन की अवस्था में इनमें गर्डलिंग के प्रभाव से भिन्नता दिखाई देती है। गर्डलिंग की हुई शाखाओं में बिना गर्डलिंग की हुई शाखाओं की तुलना में जिब्रेलिक अम्ल, आर्जीन एवं एब्सीसिक एसिड में कम स्तर पाया गया तथा जियाटीन के स्तर में बढ़ोत्तरी पायी गयी।

2.4 सतत् लीची उत्पादन के लिए माइकोराइजा के संबंधों एवं जैव उर्वरकों की भूमिका की पड़ताल

अर्बसकुलर माइकोराइजा फफूँद तथा अन्य सूक्ष्म जीवों के सम्प्रेषण का फल की गुणवत्ता पर प्रभाव

इस अध्ययन का उद्देश्य सूक्ष्म जीवों के सम्प्रेषण का



फल की गुणवत्ता जैसे : कुल घुलनशील ठोस, अम्लता, एन्थोसाइनिन की मात्रा, पॉलीफिनॉल ऑक्सीडेज की क्रियाशीलता, पराक्सीडेज की क्रियाशीलता और कुल फिनॉल पर इसके प्रभाव को आंकना था। वे पौधे जिनमें सूक्ष्म जीवों को सम्प्रेषित किया गया था, में पुष्पन और फल भी तोड़े गये परंतु अनुपचारित पौधों में वर्ष 2017 में किसी भी पौधे में फूल नहीं लगे, इसलिए गुणवत्ता के तुलनात्मक अध्ययन के लिए पड़ोस प्लाट के पौधों से फल को नमूने के तौर पर लिया गया। लीची के फलों को छिद्र युक्त पॉलीथीन की थैलियों में भरकर सामान्य दशाओं में भण्डारित करने पर पाया गया कि तोड़ाई के तीन दिन बाद फलों के कुल घुलनशील ठोस की मात्रा में फल की वृद्धि देखी गयी लेकिन भण्डारण के 6 दिन के पश्चात् अनुपचारित फलों के साथ-साथ सभी उपचारित फलों में कुल घुलनशील ठोस की मात्रा में कमी पायी गयी (चित्र 2.1)। फलों की अम्लता में यद्यपि कि भण्डारण के समय धीरे-धीरे गिरावट देखा गया परंतु सूक्ष्म जीवों से उपचारित पौधों के फलों में यह गिरावट अनुपचारित पौधों की तुलना में प्रभावी रूप से कम रही (चित्र 2.1)। भण्डारण के समय में वृद्धि के साथ-साथ सभी फलों में एन्थोसाइनिन एवं फिनॉल की मात्रा में कमी पायी गयी परंतु सूक्ष्म जीवों से सम्प्रेषित पौधों के फलों में यह गिरावट प्रभावी रूप से अन्य उपचारों की तुलना में कम रही (चित्र 2.2)। लीची के फलों के भण्डारण के उनके छिलकों में समय एण्टीऑक्सीडेंट एन्जाइम (पालीफिनॉल ऑक्सीडेज और पराक्सीडेज) की सूक्ष्म जीवों के सम्प्रेषण से प्रभावित रही। थोड़े समय के पश्चात् इनकी क्रियाशीलता में वृद्धि देखी गयी। अनुपचारित पौधों से प्राप्त फलों की तुलना में सूक्ष्म जीवों से सम्प्रेषित पौधों से फलों की तुलना में भण्डारण के शून्य दिन, तीन दिन और छः दिन के पश्चात् एन्जाइम क्रियाशीलता के प्रभावी रूप से कम मान अंकित किये गये (चित्र 2.3)। इस प्रकार ये परिणाम निर्णायक रूप

से यह सिद्ध करते हैं कि सूक्ष्म जीवों से सम्प्रेषित लीची के पौधों से प्राप्त फलों की गुणवत्ता बेहतर होती है और ये तोड़ाई उपरान्त फल भण्डारण जीवन काल को धनात्मक रूप से प्रभावित करता है। आँकड़ों के बारिकी से विश्लेषण में यह पाया गया कि अर्बसकुलर माइकोराइजा फफूँद + ट्राइकोडर्मा और अर्बसकुलर माइकोराइजा फफूँद + एजोटोबैक्टर + ट्राइकोडरमा अन्य उपचारों के तुलना में बेहतर रहा।

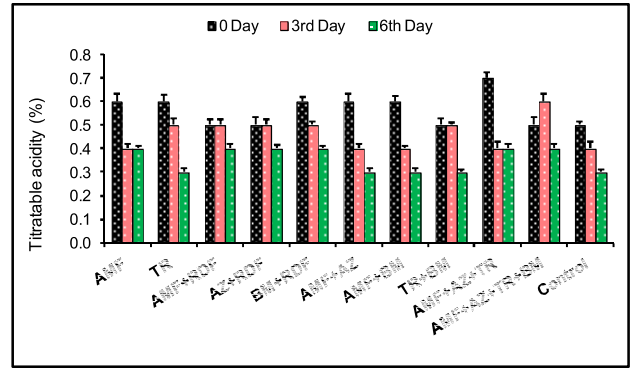
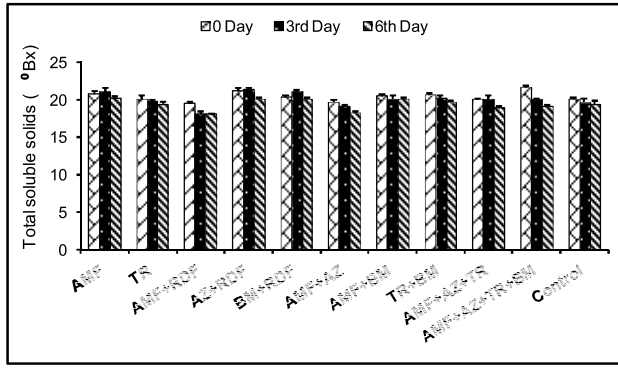
अर्बसकुलर माइकोराइजा फफूँद एवं अन्य सूक्ष्म जीव के सम्प्रेषणों के प्रयोग का फलों के रोग पर प्रभाव

परिणाम ये दर्शाते हैं कि सूक्ष्म जीवों के सम्प्रेषण से सनबर्न, फल फटाव, एन्थ्रकनोज और फल धब्बा रोगों के प्रकोप में प्रभावी रूप से कमी देखी गयी (सारणी 2.4)। इनके प्रयोग से ना केवल फलों के आकार पर धनात्मक प्रभाव देखा गया अपितु अच्छे गुणवत्ता के फलों के प्रतिशत (71.9–83.6%) की बढ़ोत्तरी भी हुई जबकि अनियंत्रित पौधों में अच्छे फलों का प्रतिशत कम (52.6%) ही रहा। अनियंत्रित पौधों के फलों में एन्थ्रकनोज (7%) तथा फल धब्बा (6.4%) की तुलना में उपचारित पौधों के फलों में प्रकोप कम (एन्थ्रकनोज 0.6–2.7%), फल धब्बा (0.0–2.9%) रहा। ट्राइकोडर्मा, अर्बसकुलर माइकोराइजा फफूँद + एजोटोबैक्टर और अर्बसकुलर माइकोराइजा फफूँद + एजोटोबैक्टर + ट्राइकोडर्मा सम्प्रेषित पौधों के फलों में अल्टरनेरिया अल्टरनाटा जनित फल धब्बा रोग का प्राकल्पना की पुष्टि होती है कि ये सूक्ष्म जीव आन्तरिक प्रतिरोधक क्षमता के लिए उत्तरदायी प्रतिरक्षक जीन्स को जागृति करके पौधों पर लगाने वाले परिणीय रोगों के नियंत्रण में सहायक होती है। और इस प्रकार पौधों की कार्यिकी दशाओं को नियंत्रित करती है।

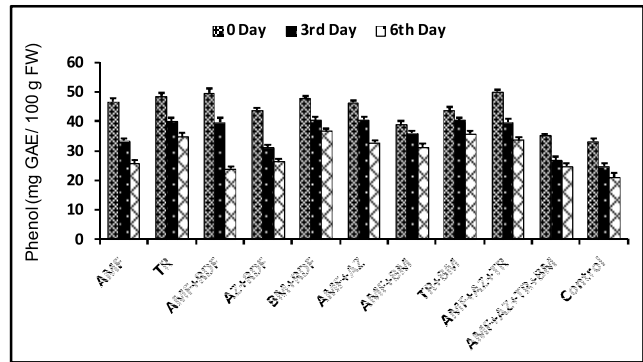
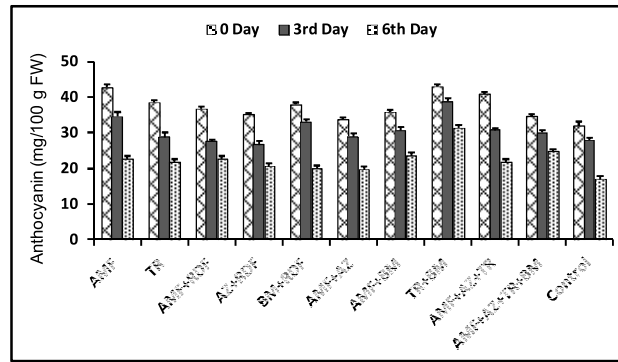
सारिणी 2.4: रोगों और गुणवत्ता मापदण्डों पर माइकोराइजा और अन्य सूक्ष्म इनोकुलेट्स के अनुप्रयोग का प्रभाव

उपचार	उपचार का विस्तार	अच्छे फल (%)	झुलसे हुए फल (%)	फटे हुए (%)	रोग (%)	
					भूरापन	फल फटाव
उपचार ₁	माइकोराइजा	81.2	15.4	2.2	0.6	0.6
उपचार ₃	ट्राइकोडर्मा बिरडी	78.2	16.9	3.2	1.6	0.0
उपचार ₅	माइकोराइजा + आर डी एफ	74.8	18.0	3.6	1.8	1.8
उपचार ₆	एजोटोबैक्टर + आर डी एफ	76.8	15.2	4.9	1.8	1.2
उपचार ₈	बैसीलस मेगाटेरियम + आर डी एफ	79.1	12.6	3.8	2.7	1.6
उपचार ₉	माइकोराइजा + एजोटोबैक्टर	83.6	11.2	4.3	0.9	0.0
उपचार ₁₁	माइकोराइजा + बैसीलस मेगाटेरियम	71.9	18.7	5.3	1.2	2.9
उपचार ₁₄	ट्राइकोडर्मा + बैसीलस मेगाटेरियम	77.1	16.0	2.4	3.5	1.0
उपचार ₁₅	माइकोराइजा + एजोटोबैक्टर + ट्राइकोडरमा	75.7	20.7	3.2	0.4	0.0
उपचार ₁₈	माइकोराइजा + एजोटोबैक्टर + ट्राइकोडरमा + बैसीलस	72.9	20.0	2.9	2.1	2.1
.	अनियंत्रित	52.6	22.7	11.3	7.0	6.4

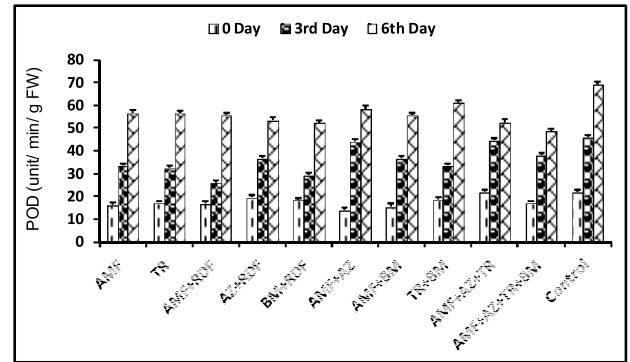
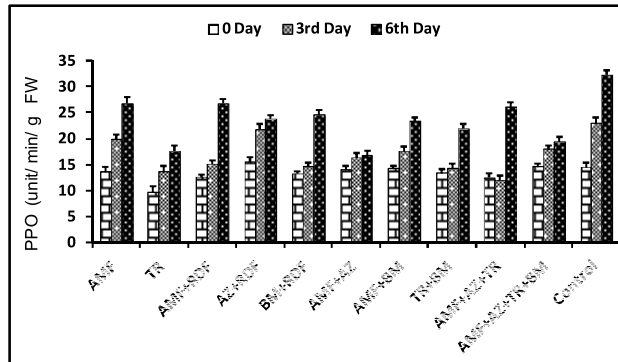
नोट: आर.डी.एफ. संतुत उर्वरक की मात्रा (यूरिया - 100 ग्रा. + सिंगल सुरफॉस्फेट -50 ग्राम + म्यूरेट ऑफ फ़ाश -50 ग्रा. प्रति वृक्ष



चित्र 2.1: सूक्ष्म जीवों के सम्प्रेषण का फलों के कुल घुलनशील ठोस (टी एस एस) और अम्लता पर प्रभाव (उर्ध्वाधर रेखाएं मानक त्रुटियों के माध्यम को दर्शाती हैं)



चित्र 2.2: सूक्ष्म जीवों के सम्प्रेषण का फलों के एन्थोसाइनिन और फिनॉल की मात्रा पर प्रभाव (उर्ध्वाधर रेखाएं मानक त्रुटियों का मध्यमान दर्शाती है)



चित्र 2.3: सूक्ष्म जीवों के सम्प्रेषण का फलों के पाली फिनॉल ऑक्सीडेज (पीपीओ) और पराक्सीडेज (पीओडी) की क्रियाशीलता पर प्रभाव (उर्ध्वाधर रेखाएं मानक त्रुटियों के मध्यमान को दर्शाती हैं)

मृदा श्वसन दर को नाप कर सूक्ष्म जीवों की क्रियाशीलता की जाँच पड़ताल

मृदा में सूक्ष्म जीवों की क्रियाशीलता का पता लगाने के लिए सूक्ष्म जीवों का मृदा में श्वसन दर को नापना एक अत्यंत ही प्रचलित एवं पुरातन तकनीक रही है। मृदा में विभिन्न उपचारों में प्रयुक्त सूक्ष्म जीवों के श्वसन दर को पोर्टेबल कार्बनडाई-ऑक्साइड गैस एनालाइजर के द्वारा मापा गया। अनुपचारित पौधों के जड़ के पास की मृदा में कार्बनडाई ऑक्साइड का उत्सर्जन अत्यंत भिन्न रहा। इससे यह स्पष्ट होता है कि समय के साथ मिट्टी में इन सूक्ष्म जीवों की जनसंख्या में वृद्धि होती रहती है।

2.5 निचले क्षेत्रों के लिए लीची आधारित फसल प्रणाली का विकास

तालाब और निचली जमीन हेतु लीची आधारित फसल प्रणाली

विभिन्न फल फसलों एवं मौसमी फसलों का तालाब के मेढ़ों पर प्रदर्शन: निचले जमीन में, तालाबों की मेढ़ों को बनाकर उस पर लीची, केला, पपीता, सब्जियाँ और अन्य मौसमी फसलों को लगाकर लीची आधारित फसल प्रणाली का प्रयोग किया गया। मेढ़ों पर फसल प्रणाली में तीन स्तरीय

मॉडल जिसमें लीची के साथ-साथ केला/पपीता और मौसमी फसलों पर आधारित कुल 5 मॉडल लगाये गये जिनका विवरण इस प्रकार रहा। मॉडल-I: लीची और केला की दो पंक्तियाँ + सब्जियाँ/मौसमी फसलों की खेती, 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 को बीच पपीता + मौसमी फसलें और मॉडल-V: लीची की केवल दो पंक्तियाँ। अगस्त 2017 में आये भीषण बाढ़ के कारण सम्पूर्ण प्रयोग नष्ट हो गये तथा केला के सभी पौधे, पपीता और मौसमी फसलें (लोबिया और मक्का) भी पूर्णतः नष्ट हो गये। लीची की शाही और चाइना किस्मों के लगभग 50% पौधे लम्बे समय तक पानी में डूबे रहने के कारण सूख गये। ऐसा देखा गया कि लीची के जो पौधे 5 दिनों से अधिक समय तक पानी में पूर्ण रूप से डूबे रहे वे सूख गये परंतु वे पौधे जो पूर्ण रूप से डूबे नहीं थे 7 से ज्यादा दिनों तक ठहरे हुए पानी को बदरत कर गये। तालाब के मेढों पर मरे हुए लीची के शाही और चाइना किस्म के पौधों को पुनः स्थापित करने के लिए पौधरोपण किया गया।

वर्ष 2017 के रवि मौसम में मक्का, मसूर, बाकला और सरसों की फसलों को विभिन्न मॉडल के अन्तर्गत तालाब के मेढों पर लगाया गया। अनेक मौसमी फसलों में मक्के के हरे भुट्टों की उपज सर्वाधिक (14.6 टन/हेक्टेयर) रही, उसके पश्चात् बाकला (2.17 टन/हेक्टेयर), सरसों (1.85 टन/हेक्टेयर) और मसूर (1.38 टन/हेक्टेयर) का स्थान रहा।

फसलों के अवशिष्ट के उपयोग द्वारा तैयार वर्मीकम्पोस्ट में पोषक तत्व : केला के तनों, मक्के में डण्डलों, लीची की पत्तियों और छिलकों तथा प्रक्षेत्र की घासों को उपयोग करके वर्मीकम्पोस्ट तैयार किया गया। ऐसा देखा गया कि केंचुओं (इसेनिया फोइटिडो) द्वारा केले के तने सबसे जल्दी वर्मीकम्पोस्ट में परिवर्तित हो गये उसके पश्चात् प्रक्षेत्र की घासों और लीची की पत्तियों में समय लगा। वर्मीकम्पोस्ट तैयार करने के समय वर्मीवाश का भी उत्पादन किया गया। लीची की पत्तियों द्वारा तैयार वर्मीकम्पोस्ट में 2.14–2.5%, केले के अवशिष्ट में 1.97–2.34%, मक्के के डण्डलों से तैयार कम्पोस्ट में 2.0–2.24% और घासों से तैयार कम्पोस्ट में 1.43–1.73% तक नत्रजन की मात्रा रही।

जल भराव वाले क्षेत्रों के लिए लीची आधारित फसल प्रणाली : पौध रोपण की तीन पद्धतियों (पद्धति-I, 3 मी. चौड़ाई की मेढ़, पद्धति-II 2.5 चौड़ाई की मेढ़ और पद्धति-III 1 मी. व्यास के भिट्ट) के द्वारा जल भराव वाले निचले क्षेत्रों के लिए लीची आधारित फसल पद्धति का विकास किया गया। बाढ़ के कारण लीची, केला और पपीता के सभी पौधे नष्ट हो गये जिनको अक्टूबर 2017 में 8.25 x 4 मी. के अन्तराल पर पुनः स्थापित किया गया। लीची की शाही और चाइना किस्म की 61 पौधों को मेढों पर और 36 पौधों को

भिट्टों पर लगाया गया। निचले क्षेत्रों में नालियों में उगायी गयी विभिन्न मौसमी फसलों का प्रदर्शन : वर्ष 2017 के गर्मी के मौसम में मेढों के साथ बनी नालियों में कुम्हणा और लौकी जैसी लत्तीदार सब्जियों और मूंग की खेती की गयी। 9.28 टन/हेक्टेयर उपज के साथ कुम्हणे का प्रदर्शन सबसे बेहतर रहा जबकि लौकी से 8.42 टन/हे. और मूंग से 1.92 टन/हे. का उपज प्राप्त हुआ। रवि के मौसम में नालियों में गेहूँ की खेती भी की गयी जिसकी उपज 1.82–1.95 टन/हे. रही।

लीची आधारित फसल पद्धति के गहरी नालियों में मछली की खेती : अध्ययन के अवधि काल में लीची आधारित फसल पद्धति के अन्तर्गत 1–1.5 मी. गहरी नालियों में मछली की भी खेती का प्रयास किया गया। इण्डियन कार्प मछली के 80–100 ग्रा. के मछलियों को नवम्बर 2016 में छोड़ा गया और उन्हें 6 महीने तक पोषित किया गया। 6 महीने के पश्चात् मछलियों का औसत वजन 450–750 ग्रा./मछली रहा।

जल घटाव के पश्चात् नालियों की मृदा में पीएचमान, विद्युत चालकता एवं नत्रजन की मात्रा : बाढ़ के पानी के उतरने के पश्चात् उसके द्वारा भरे गये भिट्टी के विभिन्न स्तरों में पीएचमान, विद्युत चालकता और नत्रजन के मात्रा का विश्लेषण किया गया। भिट्टों के बीच की नालियों के ऊपरी भाग और मेढों के नालियों के मध्य भाग की मृदा में पीएचमान 8.1 से 8.3 तक रहा। विद्युत चालकता के मान में मृदा गहराई बढ़ने के साथ गिरावट (0.28–0.18) देखा गया जबकि भिट्टों के बीच की नालियों में उसका ठीक उल्टा (0.15–0.33) मान रहा। दोनों दशाओं के मृदा में नत्रजन की मात्रा बढ़ते क्रम में देखी गयी जो मेढों की नालियों में 92.93–164.61 किग्रा./हे. और भिट्टों की नालियों में 62.26–161.62 किग्रा./हे. रहा।

मेढ़ और भिट्टों के मृदा की विभिन्न गहराईयों में मृदा नमी के स्तर का अध्ययन : जनवरी से अक्टूबर 2017 तक निचले जमीन के विभिन्न दशाओं में मृदा नमी के आंकड़े लिये गये। आंकड़ों से स्पष्ट होता है कि मृदा की गहराई और दशाओं (मेढ़ और भिट्ट) के अनुसार नमी की मात्रा में भिन्नता होती है। ऊपर की 10 सेमी. मृदा गहराई में जनवरी से अप्रैल तक अधिक मृदा नमी क्रमशः 13.3–28.9% और 8.4–21.7% अंकित की गयी जो शनैः शनैः 40 सेमी. गहराई तक घटती गयी और पुनः 60–100 सेमी. तक मृदा गहराई में बढ़ती गयी।

निचले क्षेत्रों में मेढों और नालियों में मौसम संबंधी (तापमान एवं सापेक्ष आर्द्रता) आंकड़े: फरवरी से अप्रैल 2017 के बीच निचले क्षेत्रों के नालियों के पास तापमान और आर्द्रता संबंधी आंकड़े लेकर खुले क्षेत्रों की आंकड़े लेकर तुलना किया गया। ऐसा पाया गया कि नालियों में खुले क्षेत्रों की अपेक्षा तापमान थोड़ा कम और आर्द्रता थोड़ा अधिक रही। नालियों में तापक्रम 0.3–0.94°C कम और आर्द्रता 0.5–6.6% अधिक रही।

2.6 गुणवत्तायुक्त लीची उत्पादन के लिए मृदा स्वास्थ्य का समेकित प्रबंध

लीची के शाही किस्म के 10-12 वर्ष के 96 पौधों पर तीन प्रतिरूपों के अन्तर्गत (4 पौधों/प्रतिरूप) प्रयोग किया गया। उपचारों में गोबर की सड़ी खाद, उर्वरक और सूक्ष्म जीवों का समिश्रण शामिल रहा। पौधों के वृद्धि, फैलाव, पुष्पन, फलन और फल गुणवत्ता संबंधी आंकड़े लिए गये। अक्टूबर 2017 में पूर्व से पश्चिम दिशा में पौधों के क्षत्रक का

फैलाव 5.9-7.2 मी. व्यास तक रहा जबकि उत्तर-दक्षिण दिशा में ये फैलाव 5.8-6.8 मी. रहा। सभी उपचारों में पौधे का क्षत्रक का फैलाव 28.6 से 38.6 वर्गमीटर (सारणी 2.5) के बीच रहा। पौधों के तनों की मोटाई 28.36-35.0 सेमी.) जबकि पौधों की ऊँचाई 4.82-5.54 मी. (सारणी 2.6) तक रही। वर्ष 2017 में फलन के समय कुल 96 पौधों में से 94 पौधों में फलन देखी गयी जिनमें से 66 पौधों में अन्तिम तक फल पाये गये। एक अच्छे फलन वाले पौधे में लगभग 53.75 किग्रा./वृक्ष (सारणी 2.7) फल उपज पायी गयी।

सारिणी 2.5 पूरब-पश्चिम तथा उत्तर-दक्षिण दिशाओं में पौधे के क्षत्रक फैलाव

उपचार	उत्तर-दक्षिण फैलाव (मी.)				पूरब-पश्चिम फैलाव (मी.)			
	खण्ड-I	खण्ड-II	खण्ड-III	माध्य	खण्ड-I	खण्ड-II	खण्ड-III	औसत
उपचार 1	7.0	7.3	5.9	6.7	7.3	6.9	5.5	6.6
उपचार 2	6.2	6.9	5.7	6.2	7.0	7.0	6.1	6.7
उपचार 3	7.1	7.1	6.3	6.8	7.3	7.4	6.8	7.2
उपचार 4	6.7	6.9	5.6	6.4	6.5	7.4	5.3	6.4
उपचार 5	7.0	7.2	6.3	6.8	7.1	6.2	6.3	6.5
उपचार 6	6.0	6.6	5.7	6.1	6.9	6.7	5.7	6.4
उपचार 7	6.3	6.8	5.1	6.1	7.7	7.0	5.1	6.6
उपचार 8	6.3	6.7	4.3	5.8	6.5	6.5	4.8	5.9
औसत	6.6	6.9	5.6	.	7.0	6.9	5.7	.

सारिणी 2.6: पौधे के तने की मोटाई (सेमी.) एवं ऊँचाई (सेमी.) पर विभिन्न उपचारों का प्रभाव

उपचार	ब्लॉक-I		ब्लॉक- II		ब्लॉक- III		उपज (किग्रा./वृक्ष)	उपचार
उपचार 1	40.20	5.58	39.22	5.88	25.50	4.50	34.98	5.32
उपचार 2	33.81	5.40	37.65	5.93	27.21	5.15	32.89	5.49
उपचार 3	41.05	5.94	41.05	5.61	33.61	5.08	38.57	5.54
उपचार 4	34.19	5.11	40.13	5.70	23.26	4.58	32.53	5.13
उपचार 5	38.67	5.88	34.91	5.64	30.97	4.83	34.85	5.45
उपचार 6	32.82	4.88	34.45	5.58	25.64	4.58	30.97	5.01
उपचार 7	38.47	5.63	37.31	5.06	20.85	4.06	32.21	4.92
उपचार 8	32.28	5.61	33.87	5.20	18.93	3.64	28.36	4.82

सारिणी 2.7: विभिन्न उपचारों का लीची के फल उपज पर प्रभाव

उपचार	ब्लॉक-I	ब्लॉक- II	ब्लॉक- III	उपज (किग्रा./वृक्ष)
उपचार 1	28.25	50.25	23.25	33.9
उपचार 2	30.0	32.0	48.25	36.8
उपचार 3	48.75	44.25	47.75	46.9
उपचार 4	40.25	37.75	43.0	40.3
उपचार 5	53.75	30.5	37.5	40.6
उपचार 6	40.75	28.0	22.0	30.3
उपचार 7	44.0	38.25	14.75	32.3
उपचार 8	46.75	31	14.25	30.7

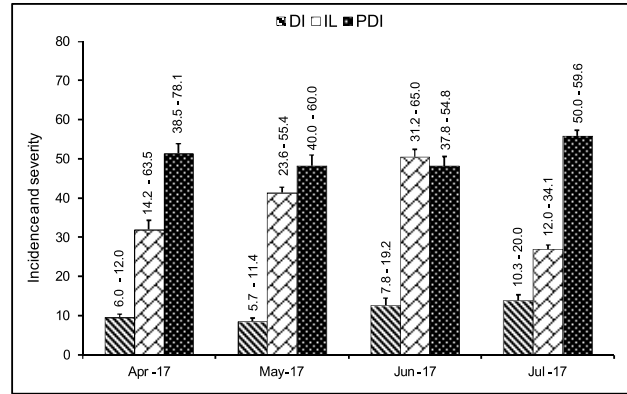
3. लीची की उत्पादकता सुधार के लिए समेकित पौध सुरक्षा तकनीकों का विकास एवं परिशोधन

3.1 लीची की तुड़ाई पूर्व व्याधियों की जाँच एवं प्रबंध

पत्र, मंजर और फल झुलसा रोग का प्रकोप एवं गहनता

पत्तियों का धब्बा रोग, मंजरों एवं फलों पर धब्बे पैदा करने वाले रोग कारकों में *अल्टरनेरिया अल्टरनाटा* एक महत्वपूर्ण रोग कारक है। अप्रैल से जुलाई-2017 के बीच पौधशाला के पौधों में पत्ती धब्बा रोग के प्रकोप एवं गहनता संबंधी अध्ययन के आंकड़ों से स्पष्ट होता है कि 6 पौधशालाओं में रखे गये पौधों पर रोग का प्रकोप 5.7 से 20.0 प्रतिशत के मध्य रहा। ग्रसित पौधों के पत्तियों के प्रकोप का अन्तराल 5.3–20.0 प्रतिशत और मध्यमान 12.0–65.0 प्रतिशत रहा (चित्र 3.1)। इसके अलावा रोग गहनता सूचकांक का मध्यांक 37.8–78.1 प्रतिशत पाया गया। ऐसा भी देखा गया कि प्रारम्भ में पुरानी पत्तियों पर प्रकोप रहा परंतु धीरे-धीरे रोग बढ़ने के साथ सभी पत्तियाँ (केवल ऊपर की कुछ पत्तियों को छोड़कर) धब्बेदार हो गयीं।

शाही किस्म में मंजर पर धब्बा रोग का प्रकोप 12.0–28.0 प्रतिशत और चाइना किस्म में 23.8–47.6 प्रतिशत अंकित किया गया (सारणी 3.1)। चित्र 3.2 में गहनता पैमाने (प्रति पौधा मंजर धब्बा रोग का प्रकोप प्रतिशत) के आधार पर पेड़ों का वितरण दर्शाया गया है। मुजफ्फरपुर, बिहार के किसानों के बगीचों से जून 2017 में लिए गये आंकड़ों में फल धब्बा रोग 5.3 से 12.7 प्रतिशत के मध्य पाया गया जबकि इनका अन्तराल 2.3 से 17.6 प्रतिशत तक रहा (चित्र 3.3)। किसानों के खेत पर प्रकोप का यह प्रवृत्ति वर्ष 2015 और 2016 के जैसे ही रही जहां प्रकोप का मध्यमान 6.6 से 17.3 प्रतिशत के बीच रहा। धब्बा ग्रसित फलों का पौधे के चारों दिशाओं के क्षेत्रों के वितरण में कोई विशेष संबंध नहीं देखा गया और फल धब्बा रोग का प्रकोप यत्र-तत्र प्रवृत्ति में पाया गया। अध्ययन के अवधि काल (2014–2016) में पुष्पन एवं फलन के समय अधिकतम तापमान 31.1–40.7°C, न्यूनतम तापमान 17.4–27.2°C, अधिकतम सापेक्ष आर्द्रता 60.0–85.0 प्रतिशत और न्यूनतम आर्द्रता 23.0–57.0 प्रतिशत अंकित की गयी। घटित मौसम की दशाओं के विश्लेषण में पाया गया कि लगभग 28–30°C तापमान और 60–85 प्रतिशत सापेक्ष आर्द्रता मंजर और फल धब्बा रोग के लिए अनुकूल रहता है। मौसम संबंधी आंकड़ों से खींचे गये झुकाव रेखा से यह स्पष्ट होता



चित्र 3.1: राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर के प्रायोगिक प्रक्षेत्र पर स्थापित पौधशाला में पौधों में वर्ष 2017 में पत्र झुलसा रोग का प्रकोप (डी आई), प्रतिशत प्रभावित पत्तियाँ (आई एल) और प्रतिशत रोग गहनता सूचकांक (पी डी आई)/स्तम्भों की ऊँचाई 6 पौध शालाओं के परिणामों का मध्यमान इंगित करता है जबकि स्तम्भ के ऊपर लिखित अंक नमूनों के अन्तराल को दर्शाता है; उर्ध्वाधर रेखाएं मानक त्रुटियों (एस ई) के मध्यमान को इंगित करती है। न्यूनतम प्रभावी अन्तर (एल एस डी) का पी = 0.05 पर रोग प्रकोप, प्रभावित पत्तियाँ और प्रतिशत रोग गहनता सूचकांक क्रमशः 3.75, 5.64 और 5.90 रहा।

सारणी 3.1: वर्ष 2017 के दौरान मंजर झुलसा रोग का प्रकोप एवं गहनता

ब्लॉक/ बागीचा	रोग का प्रकोप (%)	विभिन्न गणना श्रेणियों में पेड़ों का वितरण (%)				
		<20	21-40	41-60	61-80	>80
शाही प्रजाति, अप्रैल 2017						
I	20.8	40.0	60.0	0.0	0.0	0.0
II	28.0	71.4	28.6	0.0	0.0	0.0
III	25.4	20.0	53.3	26.7	0.0	0.0
IV	12.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V	27.0	83.3	8.3	8.3	0.0	0.0
VI	18.5	60.0	20.0	20.0	0.0	0.0
चाइना प्रजाति, मई 2017						
I	37.5	83.3	16.7	0.0	0.0	0.0
II	23.8	70.0	30.0	0.0	0.0	0.0
III	31.6	75.0	16.7	8.3	0.0	0.0
IV	47.6	90.0	5.0	5.0	0.0	0.0
V	31.4	75.0	12.5	12.5	0.0	0.0

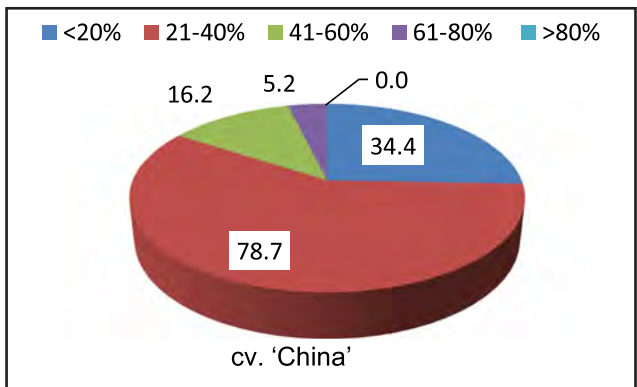
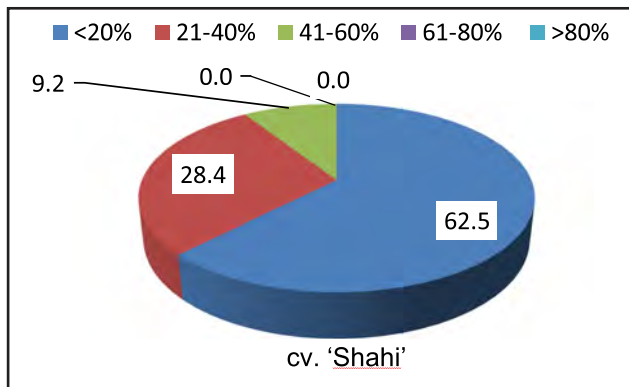
नोट: सारणी में मूल्य बगीचे के सभी पेड़ पर किये गये अवलोकनों पर आधारित होते हैं।

है कि सर्वाधिक रोग गहनता 20.0–22.0°C न्यूनतम तापमान और 32.0–35.0°C अधिकतम तापमान पर सर्वाधिक रही।

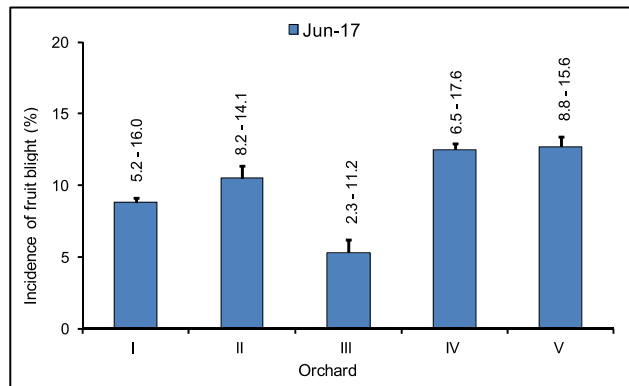
कोक्स पाश्चुलेट को परिपूरित करने के लिए मंजर एवं फल झुलसा रोग कारक का अध्ययन

मंजर सम्प्रेषण परीक्षण करने के लिए बागीचों के पेड़ की चार डालियों में मंजरों पर 10⁶ कोनिडिया/मि.ली. के घोल की 20 मिली. मात्रा को प्रति शाखा के दर से दिन के प्राकृतिक प्रकाश की दशा में छिड़का गया, उसके पश्चात् मंजर को प्लास्टिक के पतले थैलियों जिसमें छोटे-छोटे अनेक छिद्र द्वारा हवा का आवागमन हो रहा था से ढका गया। फल लगने के लगभग 45 दिन बाद उसी विधि से 20 मिली. कोनिडिया के घोल से उपचारित 6 फलों को परीक्षण के लिए रखा गया। प्रतिदिन रोग के लक्षणों का निगरानी किया गया। फलों के

धब्बों से उक्तक लेकर उन्हें पी डी ए माध्यम में विकसित किया गया। दुबारा विकसित किये गये जीवों को वास्तविक पृथक से वायवीय एवं अन्य लक्षणों के आधार पर तुलना किया गया। मंजर झुलसा और फल झुलसा रोग के लक्षण 10 दिनों के बाद प्रकट हुए। अनियंत्रित मंजरों या फलों पर ऐसे कोई भी लक्षण नहीं देखे गये। लक्षणदार पौधों और उक्तकों से प्राप्त फफूंद के नमूनों में पूर्व के फफूंद के समतुल्य वायवीय लक्षण पाये गये जबकि स्वस्थ फलों के उक्तकों से कोई भी रोग कारक नहीं पाया गया जिससे यह स्पष्ट हुआ कि मंजर एवं फल झुलसा रोग अल्टरनेरिया अल्टरनाटा के कारण ही हुआ है। पत्र झुलसा रोग के तीन प्रकारों का मंजर और फल पर संक्रमण के पारसंक्रामकता पाया गया कि उनकी गहनता भिन्न-भिन्न रही और मंजर तथा फल झुलसा रोग के कारक पत्ती में झुलसा रोग पैदा करने में सक्षम रहें।



चित्र 3.2: वर्ष 2017 में मंजर झुलसा रोग से प्रभावित पौधों के विभिन्न गहनता श्रेणियों में प्रतिशत वर्गीकरण; आंकड़े शाही किस्म के 6 और चाइना के 5 बगीचों के औसत मान के आधार पर प्रस्तुत किये गये हैं

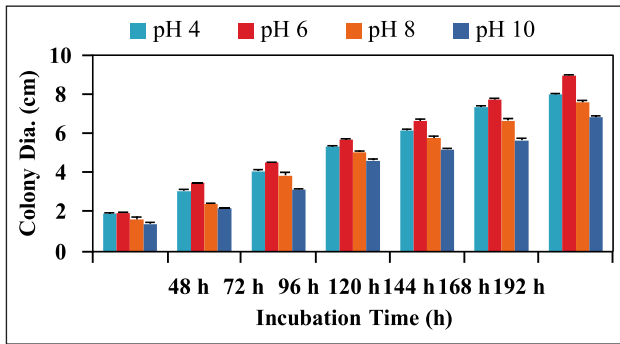


चित्र 3.3: वर्ष 2017 के जून महीने में लीची की चाइना किस्म पर मुजफ्फरपुर, बिहार के किसानों के बाग में फल झुलसा रोग के प्रकोप के आंकड़े। स्तम्भों की ऊँचाई रोग प्रकोप के मध्यमान को दर्शाता है जबकि स्तम्भों के ऊपर लिखित अंको द्वारा नमूनों में अन्तराल को दर्शाया गया है; उर्ध्वाधर रेखाएं मानक त्रुटियों के मध्यमान को इंगित करती हैं। पी = 0.05 पर न्यूनतम प्रभावी अन्तर (एल एस ई) रहा

अल्टनेरिया अल्टरनाटा के कोनिडिया का उष्मा द्वारा मौत बिन्दु : अल्टरनेरिया अल्टरनाटा को पोटैटो डेक्सटोज अगर पर पोषित करके उसके सक्रिय कोनिडिया (बीजाणुओं) को लेकर उन्हें 100 मिली. निष्क्रिय आसुत जल में घोल कर आधार घोल तैयार किया गया। इनमें से 10 मिली. नमूने को परखनली में लेकर विभिन्न तापमान एवं अवधि काल तक एक अति शुद्ध वाटर बॉथ से रखा गया। तत्पश्चात् प्रत्येक परखनली से 0.5 मिली. बीजाणु मिश्रण को पोटैटो डेक्सटोज अगर के ऊपर $28 \pm 1^\circ$ सेन्टीग्रेट तापक्रम पर रखा गया। प्रत्येक तस्तरी को 24 घण्टे के अन्तराल पर उनमें बीजाणु के जमाव और माइसिलिया की परत के विकास संबंधी आंकड़े लिए गये। परिणामों से यह स्पष्ट होता है कि 45° से. तापमान पर 15 मिनट तक रखने के पश्चात् अल्टरनेरिया अल्टरनाटा के कोनिडिया न तो जमने में और ना ही माइसिलिया को पैदा करने में सक्षम रहे, परंतु ये 45° से. तापमान को 10 मिनट तक सहन कर सके। सबसे ज्यादा कोनिडिया का जमाव 35° सेन्टीग्रेड तथा सबसे कम 50° सेन्टीग्रेड पर देखा गया, जबकि माइसिलिया की सर्वाधिक गोला के वृद्धि 30° से. तापमान पर अंकित की गयी।

अल्टरनेरिया अल्टरनाटा के वृद्धि एवं बीजाणु संवर्धन पर वातावरण के कारकों का प्रभाव

वृद्धि के लिए उपयुक्त पी.एच.मान. 6.0 (चित्र 3.4) रहा, फँफूंद के कालोनी वृद्धि की अधिकतम दर (मिली./घण्टा) लीची के पत्ती के स्राव के डेक्सटोज अगर माध्यम में पाया गया जबकि सर्वाधिक बीजाणु का विकास 28° सेन्टीग्रेड पर पोटैटो डेक्सटोज अगर माध्यम में प्रभाव नहीं देखा गया क्योंकि पूर्ण प्रकाश की दशा में, पूर्ण अंधकार की दशा में और 12 घंटे प्रकाश तथा 12 घंटे अंधकार की दशाओं में माइसिलिया की वृद्धि लगभग समान रही। इस अध्ययन के परिणाम लीची के इस महत्वपूर्ण रोग के महामारी विज्ञान को समझने में मददगार साबित होंगे।



चित्र 3.4: पोटैटो डेक्सटोज अगर माध्यम पर $28 \pm 1^\circ$ से. तापमान पर अल्टरनेरिया अल्टरनाटा के माइसिलिया वृद्धि पर पीएच मान का प्रभाव

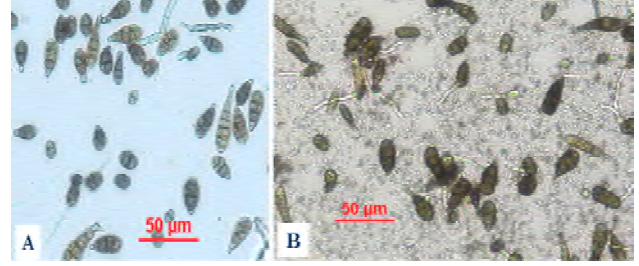
लीची में अल्टरनेरिया अल्टरनाटा के प्रबंध हेतु कुछ पौधों के स्रावों के फँफूंद नाशक लक्षणों का जैव आमापन

प्रयोगशाला की दशाओं में अल्टरनेरिया अल्टरनाटा के विरुद्ध अनेक औषधीय पौधों और सामग्रीयों, के जिन्हें शून्य

सारणी 3.2: 2015-2017 के दौरान एन आर सी एल प्रायोगिक फार्म, मुजफ्फरपुर में उकठा और इसकी जनसंख्या गतिशीलता से प्रभावित लीची पेड़ों पर ट्राइकोडर्मा बिरडी के प्रयोग का प्रभाव

पेड़ संख्या	पेड़ की आयु	फसल	प्रयोग से पहले पेड़ की स्थिति	पूर्ण स्वस्थ लाभ के लिए लिया गया समय (दिन)	0 दिन 15 दिन 30 दिन 45 दिन			
					0 दिन	15 दिन	30 दिन	45 दिन
1	10	शाही	पीली और झुकी हुई पत्तियां	25	6.67	19.33	38.00	27.91
2	15	शाही	पेड़ का पतन, पत्तियों का पीलापन तथा गिरना	30	4.30	15.07	37.33	28.83
3	5	चाइना	पेड़ का पतन	25	5.00	13.02	30.99	27.91
4	6	शाही	पेड़ उकठा के शुरुआती लक्षण	20	5.63	15.99	32.86	28.83
5	5	चाइना	पेड़ उकठा के शुरुआती लक्षण	20	5.86	25.81	34.97	30.99
6	13	शाही	पेड़ का पतन, आंशिक उकठा	35	4.90	23.16	42.86	35.33
7	2	चाइना	पत्तियों का पीला होना तथा गिरना, अवरुद्ध विकास	20	6.47	18.62	34.97	27.91
8	4	शाही	पत्तियों का पीला होना तथा गिरना, अवरुद्ध विकास	20	2.10	22.38	60.53	48.83
9	6	शाही	पेड़ उकठा के शुरुआती लक्षण	25	5.07	19.33	37.91	30.99
10	12	शाही	पेड़ का पतन, आंशिक उकठा	30	3.67	19.67	35.33	32.86

बजट प्राकृतिक खेती के लिए संस्तुत किया गया है, के जलीय और मेथानॉलिक स्रावों का जैव अमापन किया गया। प्रारम्भिक परिणाम यह दर्शाते हैं कि धतूरा (*धतूरा स्ट्रैमोनियम*) और ऑक (*कैलोटापिस प्रोसेरा*) के पत्तियों के स्राव में महत्वपूर्ण फँफूंदरोधी तत्व (चित्र 3.5) पाये जाते हैं जिनको अल्टरनेरिया अल्टरनाटा के प्रबंध के लिए दवाओं के विकास में प्रयोग किया जा सकता है। यद्यपि कि यह परीक्षण प्रारम्भिक सूचकांक के रूप में है जिन्हें दुबारा प्रयोग द्वारा और कुछ अन्य लक्षणों के अध्ययन के पश्चात् पक्का करने की आवश्यकता है।



चित्र 3.5: स्लाइड जर्मीनेशन विधि द्वारा प्रयोगशाला में बीजाणु उगाव परीक्षण : अ. कैलोटापिस प्रोसेरा का रस व अनियंत्रित

काँच घर और प्रक्षेत्र की दशाओं में लीची के उकठा रोग के विरुद्ध ट्राइकोडर्मा प्रजाति का मूल्यांकन

परिणाम यह स्पष्ट रूप से दर्शाते हैं कि गमले के पौधों में फ्यूजेरियम सोलोनी के सम्प्रेषण के 20-30 दिन के अन्दर उकठा रोग से सूखे जाते हैं जबकि वे पौधे जिनमें पाउडर आधारित ट्राइकोडर्मा बिरडी का पृथक एन आर सी एल टी-01 50 ग्रा./पौधा के दर से प्रयोग किया गया था फ्यूजेरियम सोलेनी के प्रभाव से नहीं सूखे। इससे यह स्पष्ट होता है कि लीची का उकठा रोग जो कि मूलतः फ्यूजेरियम सोलोनी के कारण होता है, ये पृथक अत्यंत ही प्रभावशाली

है उकठा रोग ग्रसित पौधे के जड़ के पास के मृदा नमूनों और पतली जड़ों के टुकड़ों से निकाले गये फ्यूजेरियम सोलेनी के पृथकों को पोटैटो डेक्सटोज अगर माध्यम में उगाने में सफलता मिली जिससे यह सिद्ध होता है कि यह उकठा रोग फ्यूजेरियम सोलेनी के कारण हुआ।

प्रक्षेत्र में ट्राइकोडर्मा बिरडी के पृथक एनआरसीएलटी-01 के मूल्यांकन के परिणाम (सारणी 3.2) यह प्रदर्शित करते हैं कि यह उकठा रोग के रोग कारकों को प्रभावी रूप से नियंत्रित करने में सफल रहा और पौधे 20-35 दिनों के अन्दर (उम्र और प्रारम्भिक दशा के अनुसार) पुनर्जीवित करने में प्रभावी रहा। ट्राइकोडर्मा के उपचार का प्रभाव न केवल शत प्रतिशत पौधों को प्रभावी रूप से बचाने में रहा बल्कि ग्रसित पौधे सामान्य बढ़वार और स्वस्थ दशा (चित्र 3.6) प्राप्त करने में सफल रहे। ट्राइकोडर्मा प्रजाति के लीची के पौधों के जड़ों के आस पास मौजूदगी यह दर्शाती है कि उपयोग के समय कुल सक्रिय बीजाणुओं की संख्या $2.10-6.67 \times 10^3$ सीएफयू/ग्रा. मृदा था जो कि 30 दिनों के भीतर बढ़कर $30.99-60.53 \times 10^3$ सीएफयू/ग्रा. मृदा हो गया। यह सम्भवतः लीची के जड़ों के पास सुगमता से उपलब्ध जैविक पदार्थों में फफूँद के त्वरित वृद्धि एवं आवासन के कारण हुआ होगा।

लीची के फसल प्रबंध के लिए संस्तुत कृषि रसायनों के आपस में मिश्रण की संभावना

लीची के विभिन्न अवस्थाओं जैसे मंजर निकलते समय क्लोरोथैलोनील / कार्बेन्डाजीम / डाइफेनोकोनाजोल को मंजर झुलसा रोग के लिए और क्लोरफेनपायर / प्रोपरजाइट को लीची की मकड़ी के नियंत्रण के लिए संस्तुत किया जाता है।



इसी प्रकार फल लगने के तुरंत बाद उन्हें गिरने से बचाने के लिए प्लानोफिक्स और थीयाक्लोप्रीड या इमिडाक्लोप्रीड (फल बेधक के नियंत्रण के लिए) संस्तुत किया जाता है। रंग बदलने की अवस्था में बोरेक्स और जिब्रेलिक अम्ल का प्रयोग फल गुणवत्ता के लिए, थीयाक्लोप्रीड / लेम्डासायहैलोथीन / इमामेक्टिन बेलजोएट / नोवाल्थूरान व फल बेधक को नियंत्रित करने के लिए और कार्बेन्डाजीम या डाई फेनोकोनाजोल या क्लोरोथैलोनील तोड़ाई उपरान्त झुलसा रोग को नियंत्रित करने के लिए संस्तुत किया जाता है।

किसानों के खर्च को कम करने के लिए अनेक कृषि रसायनों को मिश्रित करके उपयोग करने की संभावना को तलाशने के लिए एक प्रयोग किया गया। परिणाम यह दर्शाते हैं कि द्रव रूप में उपलब्ध ये दवाइयाँ दानेदार या पाउडर की तुलना में बेहतर मिश्रण तैयार करते हैं। इन दवाइयों के लीची के पौधों पर छिड़काव से कोई विपरीत प्रभाव नहीं छोड़े। पत्तियों का जलना और फलों का झुलसना या अवांछित परिवर्तन (सारणी 3.3) नहीं देखा गया। फिर भी मिश्रित दवाइयों की जैविक सक्रियता को लीची तथा अन्य एक वर्षीय पौधों पर जांच करने की आवश्यकता है।

लीची में अल्टरनेरिया रोग के नियंत्रण के लिए फफूँदनाशकों तथा प्रतिरोधकों का मूल्यांकन

बाग की प्राकृतिक प्रकोप की दशाओं में फल झुलसा रोग (अल्टरनेरिया अल्टरनाटा) के विरुद्ध विभिन्न प्रकार के 12 फफूँदनाशकों, 2 प्रतिरोधकों एवं एक प्रतिरोध सृजक का मूल्यांकन किया गया। परिणाम दर्शाते हैं कि सबसे प्रभावी फफूँदनाशक के उपचार से मात्र 1.76-3.68 प्रतिशत फल



चित्र 3.6: एन आर सी एल ट्राइकोडर्मा के प्रयोग का प्रभाव; बाएं - लीची का नवजात पौधा जिसकी वृद्धि रुक गयी है, दाएं - ट्राइकोडर्मा प्रयोग के पश्चात लीची का स्वस्थ पौधा

झुलसा रोग ग्रसित पाये गये जबकि राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के प्रयोगिक क्षेत्र में अनुपचारित पौधों में रोग का प्रतिशत 13.40 रहा। क्लोरोथैलोनिल, थीयोफिनेट मिथारल, डाई फेलेकोमजेल और मैकोजेब, फल झुलसा रोग को नियंत्रित करने में सबसे प्रभावशाली एवं सांख्यिकीय तौर पर समतुल्य पाये गये (सारणी 3.4)।

3.2 लीची के कीट-पतंगों की जांच एवं प्रबंधन लीची से जुड़े हुए कीट पतंगों का मौसमी प्रकटीकरण

वर्ष 2017 में किसानों के बगीचों में प्रारम्भिक अवस्था से फल तुड़ाई तक किये गये फल एवं तना बेधक (कोनोपोमोर्फा साइनेन्सिस) कीट के उपस्थिति 2.6 से 61.33 प्रतिशत तक रही। लीची के फल एवं तहनी बेधक कीट का प्रकोप सभी लीची उत्पादक क्षेत्रों जैसे : बिहार, प. बंगाल, उत्तर पूर्व के पर्वतीय राज्य, उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड, पंजाब, जम्मू और कश्मीर हिमांचल प्रदेश, कर्नाटक और केरल में देखा गया। लीची की मकड़ी (एकेरिया लीची) भी एक भीषण प्रभाव वाले कीट के रूप में लगभग सभी लीची उत्पादक क्षेत्रों में देखा गया जबकि लीची बग (टेसाराटोमा जवानिका) का प्रकोप उत्तराखण्ड, पंजाब, जम्मू और कश्मीर, झारखण्ड और बिहार में देखा गया। लीची में लगने वाले घुन प्रजाति के कीटों जिसमें थूसर घुन (माइकलोसेरस अप्पेसिसपुस्टूलेटस) और लाल घुन (एपोडेरस ब्लैण्डस) लगभग सभी लीची उत्पादक क्षेत्रों में पाये गये जबकि लाल घुन का प्रकोप उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्रों में नगण्य रहा। इल्लीदार पत्र क्रन्तक कीड़ों में पत्ती मोड़क (प्लेटीपेप्लस एपोरोबोला) एक प्रमुख कीट के रूप में सभी लीची उत्पादक क्षेत्रों में देखा गया जबकि लीची लूपर (पेरीजेरा इलेपिडेरिया) का प्रकोप बिहार और उत्तर प्रदेश में पाया गया। छाल खाने वाली इल्ली (इन्डरवेला क्वार्डिनोटाटा) एक अन्य इल्लीदार कीट के रूप में लीची के

पौधों को नुकसान पहुँचाती है जबकि सेमीलूपर, ट्राइकोप्ल्यूसिया प्रजाति का प्रकोप केवल उत्तराखण्ड में देखा गया।

लीची फल बेधक कीट के भ्रमण का तौर तरीका

लीची के फल एवं तना बेधक कीट के भ्रमण के तौर तरीकों के अध्ययन के लिए लीची के पौधों को 1 मार्च 2017 से 30 अप्रैल 2017 के बीच जालीदार पिंजड़ों में रखकर पाच्छीक अन्तराल पर आंकड़े लिए गये। 1 मार्च से 15 मार्च के मध्य घेरे गये पौधों में कीट की कोई भी जनसंख्या नहीं देखी गयी। 31 मार्च को घेरे गये पौधों में फल बेधक कीट की न्यूनतम जनसंख्या (3.67/पौधा) जबकि 30 अप्रैल को घेरे गये पौधों में कीट की अधिकतम जनसंख्या (54.28/पौधा) पायी गयी।

कीटनाशक आधारित समेकित कीट प्रबंधन माड्यूल के द्वारा लीची फल बेधक कीट का प्रबंध

लीची फल बेधक के विरुद्ध कीटनाशकों के मिश्रण पर आधारित समेकित कीट प्रबंध माड्यूल के मूल्यांकन के लिए प्रक्षेत्र पर परीक्षण किया गया जिनमें मॉडल 1: नीम उत्पाद 0.15% (0.009%) + लेम्डासाईहैलोथ्रीन 5 ईसी (0.003%); माड्यूल 2: नीम उत्पाद 0.15% (0.009%) + क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल 18.5 एस सी (0.007%); माड्यूल 3: नीम उत्पाद 0.15% (0.009%) + बीटा-सायपलूथ्रीन 8.49% + इमिडाक्लोप्रिड 19.81% (0.011%); माड्यूल 4: नीम उत्पाद 0.15% (0.009%) + फ्ल्यूबेन्डीयामाइड 19.92% + थीयाक्लोप्रिड 19.92% (0.48%); माड्यूल 5: नीम उत्पाद 0.15% (0.009%) + स्पायरोट्रेट्रामैट 11.01% + इमिडाक्लोप्रिड 11.01% (0.36%) शामिल थे। सभी माड्यूल में पहला छिड़काव फूल खिलने के पहले की अवस्था में नीम के तेल से किया गया जबकि दूसरा, तीसरा और चौथा छिड़काव विभिन्न रसायनों का क्रमशः लौंग फल अवस्था, बड़ी इलायची फल

सारणी 3.3: मिश्रित छिड़काव के प्रयोग में संतुत कृषि रसायनों के मिश्रण की होने की सम्भावना

उपचार	उपचार विस्तार	अवलोकन		
		0 घंटा	2 घंटा	5 दिन
1	प्लानोफिक्स (2 मिली/5 ली) + थीयाक्लोप्रिड (3.5 मि.ली./5 ली.)	पानीदार पारदर्शी	रंग में कोई बदलाव नहीं, कोई तेजी नहीं	स्थिर, कोई जिल्दबाजी नहीं, रंग में कोई बदलाव नहीं
2	प्लानोफिक्स (2 मि.ली./ 5 ली.) + थीयाक्लोप्रिड 3.5	गाढ़ा धूमिल दुधिया सफेद चमक लाल रंग में	हल्का गुलाबी, कोई तेजी नहीं	स्थिर, तेजी नहीं, रंग में कोई बदलाव नहीं
3	प्लानोफिक्स (2 मि.ली./5 ली.) + इमिडाक्लोप्रिड (3.5 मिली/5 ली.) + डिफेनोकोनाजोल (10 ग्रा./5 ली.)	फीका, पतली स्थिर दूधिया	स्थिर	स्थिर, तेजी नहीं, रंग में कोई बदलाव नहीं
4	प्लानोफिक्स (2 मिली./ली.) + थीयाक्लोप्रिड (3.5 मिली./5 ली.) + क्लोरोथैलोनिल (10 ग्रा./5 ली.)	दूधिया मलाईदार सफेद लेकिन उपचार-2 से रंग में हल्का	स्थिर	स्थिर, कोई अवक्षेपण नहीं, रंग में कोई बदलाव नहीं

सारणी 3.4: 2017 सीजन के दौरान क्षेत्र की स्थितियों के तहत फल ब्लाइट रोग की घटनाओं पर विभिन्न कवकनाशी के उपयोगों का प्रभाव

उपचार	उपचार विस्तार	मात्रा		फल नुकसान (%)
		सक्रिय घटक (%)	सान्द्रता (मिली 01 ग्रा.ली.)	
उपचार ₁	क्लोरोथालोनिस (75% घुलनशील चूर्ण)	0.15	2.0	1.96
उपचार ₂	थियोफिनेट मेथाइल (70 घुलनशील चूर्ण)	0.14	2.0	1.89
उपचार ₃	कार्बोन्डाजिम (50% घुलनशील चूर्ण)	0.10	2.0	1.96
उपचार ₄	कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (50% घुलनशील चूर्ण)	0.10	2.0	1.76
उपचार ₅	डाईफेनोकोनाजोल (25 ईसी)	0.05	2.0	1.80
उपचार ₆	हेक्साकोनाजोल (5 ईसी)	0.01	2.0	2.67
उपचार ₇	मैकोजेब (75 घुलनशील चूर्ण)	0.187	2.5	3.68
उपचार ₈	प्रोपीकोनाजोल (25 ईसी)	0.05	2.0	8.15
उपचार ₉	प्रोपीनेब (70% घुलनशील चूर्ण)	0.175	2.5	6.71
उपचार ₁₀	एजोसेस्ट्रीबिन (23% एस.सी.)	0.023	1.0	2.43
उपचार ₁₁	मेटेरीम + पायराक्लोस्ट्रोबिन (55% + 5% घुलनशील चूर्ण)	0.055-0.005	1.0	3.10
उपचार ₁₂	मैकोजेब + कार्बोन्डाजिम (60% + 10% घुलनशील चूर्ण)	0.126-0.024	2.0	9.15
उपचार ₁₃	ट्राइकोडर्मा बिरडी	2.0	-	4.74
उपचार ₁₄	बैसिलस सस्टिलिस बीएस-01	2.0	-	3.96
उपचार ₁₅	चित्तोसॉन	1.0	-	4.80
उपचार ₁₆	अनियंत्रित	-	-	13.48
	क्रांतिक अन्तर (पी = 0.05)			0.68
	एस. ई. (एम) ±			0.14

नोट: *ट्राइकोडर्मा बिरडी एन.आर.सी.एल. टी-01 1@10⁶ कोनिडिया/मिली./लीटर

**बैसिलस सस्टिलिस एन.आर.सी.एल.बी.एस.-1 1 x 10⁶ सी.एफ.यू./मिली.ली.

अवस्था और तुड़ाई के लगभग 15 दिन पूर्व की अवस्था में किया गया। प्रारम्भ की अवस्था में फल बेधक कीट के कम जनसंख्या होने के कारण सभी माड्यूल में सिवाय माड्यूल-5 के प्रकोप नहीं पाया गया जबकि अनियंत्रित पौधों में प्रकोप का स्तर 3.00 रहा। फल तुड़ाई की अवस्था में माड्यूल-4 जिसमें फ्ल्यूबेन्डीयामाइड 19.42% + थीयाक्लोप्रीड 19.92% शामिल थे, में न्यूनतम (4.54%) प्रकोप देखा गया उसके पश्चात् माड्यूल-5 जिसमें स्पायरोटेट्रामैट 11.01% + इमिडाक्लोप्रीड 4.01% शामिल था, का 5.89% प्रकोप रहा जबकि अनियंत्रित पौधों में नुकसान का स्तर 59.67% पाया गया।

लीची की मकड़ी के विरुद्ध स्पायरोमेसिफेन का प्रभाव

लीची की मकड़ी किसानों के लिए एक बड़ी समस्या के रूप में प्रकट होती है क्योंकि इसके नवजात और वयस्क दोनों की पत्तियों, मंजरों और नये विकसित हो रहे फलों को नुकसान पहुंचाते हैं। इस बिन्दु को ध्यान में रखते हुए लीची की मकड़ी (अकेरिया लीची) के प्रबंध के लिए प्रयोग किये गये प्रयोग को रैण्डोमाइज ब्लाक डिजाइन में 7 उपचारों जिनमें जुलाई और अक्टूबर में ग्रसित टहनियों की छटाई के साथ-साथ मकड़ीनाशी दवाओं क्लोरफेनपायर 10 ईसी (0.03% और स्पायरोमेसिफेन 22.9 एसी (0.034%) का दो छिड़काव जुलाई में तथा एक छिड़काव अक्टूबर में किया गया। मकड़ी का

टहनियों पर प्रकोप प्रारम्भिक अवस्था और उपचार के पश्चात् अंकित किया गया। प्रारम्भिक अवस्था में उपचार करने से पहले 31.93 से 45.93% तक प्रकोप देखा गया। जुलाई में क्लोरफेपायर के छिड़काव और ग्रसित टहनियों को काटकर हटाने से सबसे अधिक नियंत्रण (0.63% प्रकोप) देखा गया, उसके पश्चात् स्पायरोमेसिफेन (2.33% प्रकोप) का स्थान रहा, जबकि अनियंत्रित पौधों में प्रकोप का स्तर 47.18 प्रतिशत पाया गया। इस प्रयोग से यह स्पष्ट रूप से देखा गया कि ग्रसित टहनियों की छटाई और रसायनों के छिड़काव का प्रभाव न केवल मकड़ी के प्रकोप को नियंत्रित करता है, अपितु उसकी जनसंख्या को बढ़ने से भी रोकता है। अक्टूबर महीने में लिए गये आंकड़ों में यह पाया गया कि प्रकोप का स्तर जुलाई की तुलना में अधिक रहा और अनियंत्रित पौधों में सबसे अधिक (58.48%) रहा और केवल छटाई किये गये पौधों में प्रकोप का स्तर 16.93% और 14.25% रहा जबकि न्यूनतम प्रकोप क्लोरफेनपायर (2.18%, और 3.93%) तथा स्पायरोमेसिफेन (4.67% और 5.66%)। सभी उपचारों में जुलाई महीने की तुलना में अक्टूबर में अधिक प्रकोप सम्भवतः कुछ छूटे हुए मकड़ी के कीड़ों और उनके लिए उपयुक्त वातावरण की उपलब्धता के कारण हुआ होगा। अक्टूबर महीने में प्रबंध प्रक्रिया को अपनाने के पश्चात् मकड़ी नाशी के प्रयोग वाले पौधों में जिनमें कि जुलाई और अक्टूबर महीने में काँट छॉट की गयी थी पुनः कोई प्रकोप नहीं देखा गया।



4. नुकसान में कमी, विपणन में सुधार और उत्पाद विविधीकरण हेतु तुड़ाई उपरान्त समन्वित फल प्रबन्धन

4.1 लीची फलों के परिपक्वता मानकों का निर्धारण, तुड़ाई तथा तुड़ाई उपरान्त सम्भलाव तकनीकें

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

यद्यपि कि प्रातःकाल में लीची के फलों की तुड़ाई की प्रक्रिया सामान्य तौर पर अपनाई जाती है परंतु ऐसा देखा गया कि व्यापारी और किसान पूरे दिन भर अथवा दिन में देर तक फलों को तोड़ते रहते हैं। वातावरण में अधिक तापमान होने के कारण जो फल तेज धूप या दोपहर के बाद तोड़े जाते हैं उनमें चयापचय दर अधिक और भण्डारण काल कम हो जाता है। पूर्व में किये गये अध्ययनों के क्रम में फलों के तुड़ाई के समय का तुड़ाई उपरान्त भण्डारण व्यवहार को जानने के लिए एक प्रयोग किया गया। फलों को तीन विभिन्न समय (प्रातः 4-6 बजे, 6-9 बजे, और प्रातः 9-12 बजे) पर तोड़ा गया। तोड़े गये फलों को व्यवसायिक रूप से प्रयोग किये जाने वाले पैकेजिंग तरीकों जैसे लकड़ी के बक्से, गत्ते के बक्सों (पॉलीथीन की परत के साथ और बिना पॉलीथीन के परत) में भरकर रखा गया। प्रातः 4-6 बजे तोड़े गये फलों में देरे से तोड़े गये फलों की तुलना में प्रभावी रूप से अधिक छिल्के की मोटाई, छिलके में नमी की मात्रा के साथ-साथ कम फल तापमान और श्वसन दर पाया गया। पांच दिन तथा सामान्य दशा में भण्डारण के पश्चात् प्रातः 4-6 बजे तोड़े गये

एवं पॉलीथीन की परत के साथ गत्ते के बक्सों में भरे गये फलों में प्रातः 6 बजे तोड़े गये फलों की तुलना में प्रभावी रूप से कम वजन में ह्रास (6.5%), अधिक एन्थोसाइनिन की मात्रा (30.15 मिग्रा./100 ग्रा.) और बाजार में बिक्री के लिए उपयुक्त फलों का अधिक प्रतिशत (75%) पाया गया। ऐसा देखा गया कि 9 बजे के बाद तोड़े गये फल अच्छी तरीके से भण्डारित नहीं किये जा सकें और 5 दिन के पश्चात् केवल 58% फल ही बिक्री के लिए उपयुक्त रहे।

4.2 तुड़ाई उपरान्त लीची के फलों में होने वाले नुकसान का परीक्षण एवं प्रबन्ध

जीर्णता नियामकों का लीची फलों पर तुड़ाई पूर्व प्रयोग का छिल्कों का रंग विकास

लीची में फलों का रंग एक महत्वपूर्ण मानदण्ड है। यह उपभोक्ताओं के क्रय निर्णय में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है तथा किसानों को बेहतर मूल्य दिलाने में मददगार साबित होता है। लीची का लाल रंग छिलकों में एन्थोसाइनिन के जैव संश्लेषण एवं एकत्रीकरण के कारण होता है। लीची के वे फल जो छत्रक की बनी छाँयादार भाग में लगते हैं वे सामान्यतः हरे या हल्के पीले रंग के होते हैं और उनमें परिपक्वता तक रंग का विकास नहीं होता है (चित्र 4.1)। लीची में फलों का रंग विकास उन स्थानों के लिए भी एक प्रमुख मुद्दा है जहां की

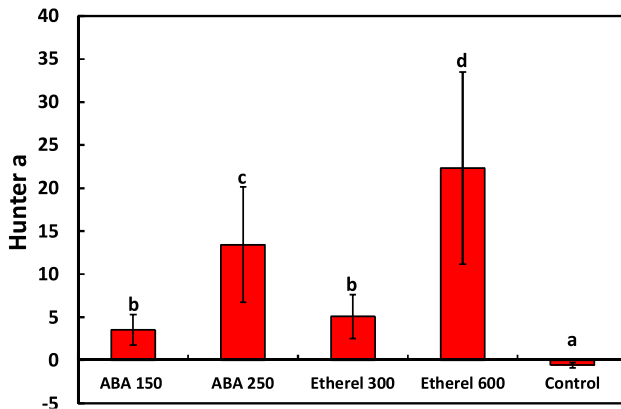


चित्र 4.1: छायादार स्थानों अथवा घने छत्रक के नीचे फलों में रंगों का रूगण विकास



चित्र 4.2: एबिसिसिक अम्ल और इथरेल के तुड़ाई पूर्व छिड़काव का फलों के रंग विकास पर प्रभाव।

जलवायु उपयुक्तता से भिन्न होती है। इसलिए निर्णयता नियामक के लीची में रंग विकास पर प्रभाव को जानने के लिए तोड़ाई से पूर्व प्रयोग किया गया। एबिसिसिक और घरेलू विभिन्न सान्द्रता को रंग बदलाव की अवस्था (जो कि 6 मई 2017 को था) को शाही किस्म में किया गया। उपचारित फलों में अनुपचारित फलों की तुलना में स्पष्ट अन्तर दिखाई दिया (चित्र 4.2)। हण्टर्स ए वैल्यू के आधार पर पाया गया कि सभी उपचारों में से इथरेल 600 पीपीएम तथा एबिसिसिक अम्ल 250 पीपीएम अनुपचारित फलों की तुलना में अधिक रंग विकसित करने में सक्षम रहे (चित्र 4.3)।



चित्र 4.3: तुड़ाई पूर्व एबिसिसिक अम्ल और इथरेल के प्रयोग का फलों के रंगों के हण्टर "ए" मूल्यों पर प्रभाव।

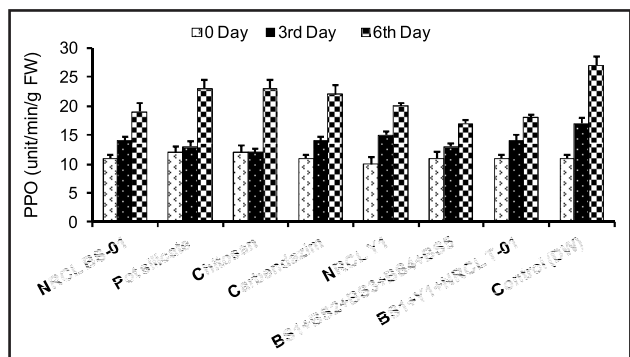
लीची के फलों की गुणवत्ता और जैव रासायनिक लक्षणों पर बैसिलस सब्टिलिस और अन्य फल सतही प्रतिरोधकों का प्रभाव

यह अध्ययन तुड़ाई उपरान्त विभिन्न डुबाव घोलों जिनमें फल सतही प्रतिरोधक भी शामिल थे के सामान्य तापमान की दशा में ($36 \pm 2^\circ$ से. तापमान और $76 \pm 6\%$ सापेक्ष आर्द्रता) भण्डारण के तुलनात्मक अध्ययन के लिए किया गया। प्रतिरोधकों में बैसिलस सब्टिलिस (पृथक वाई-D1) और ट्राइकोडर्मा (एन आर सी एल टी-01) और उनके आपसी सामन्जस्य शामिल थे। तुड़ाई उपरान्त डुबाव घोल में बैसिलस सब्टिलिस और किण्वक के पृथकों की सान्द्रता $1 \text{ g } 10^8$

सारणी 4.1: टीएसएस और अनुमाप्य अम्लता पर अवरोधकों और अन्य उपचारों का प्रभाव

उपचार	कुल घुलनशील शर्करा (डिग्री. ब्रिक्स)			अम्लता (%)		
	0 दिन	3 दिन	6 दिन	0 दिन	3 दिन	6 दिन
बैसिलस सब्टिलिस (एन. आर.सी.एल. बी. एस.-01)	21.5	22.3	19.6	0.5	0.4	0.4
पाट सिलिकेट	21.2	21.8	20.4	0.6	0.5	0.4
चित्तोसान	21.4	20.0	19.2	0.6	0.5	0.4
कार्बेन्डाजिम	21.3	20.1	19.0	0.5	0.4	0.4
एन.आर.सी.एल. वाई 1	21.1	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	20.3	21.5	20.0	0.5	0.5	0.4
बीएस1 + बाई 1 + एन आर सी एल टी-01	20.8	18.9	19.0	0.6	0.5	0.4
अनियंत्रित	20.5	19.7	19.4	0.5	0.4	0.3
क्रांतिक अन्तर (पी = 0.05)	0.70	1.01	NS	NS	NS	NS
एस ई (एम)	0.10	0.13	0.38	0.06	0.05	0.09

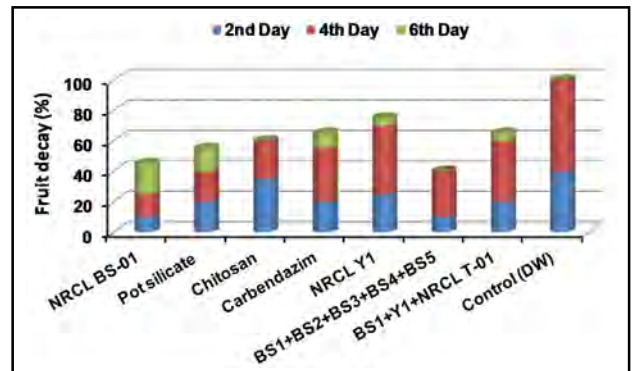
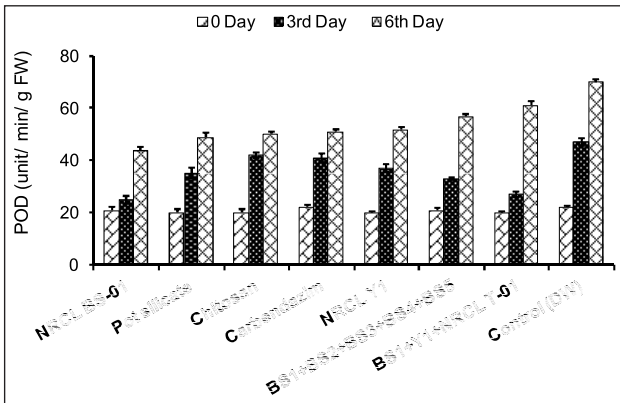
नोट - एन.एस. (NS) - गैर महत्वपूर्ण



चित्र 4.4: तुड़ाई उपरान्त विभिन्न डुबाव उपचारों का फलों के पीपीओ क्रियाशीलता पर प्रभाव/उर्ध्वधर रेखाएं मानक त्रुटियों के मध्यमान को इंगित करती है। पी = 0.05 पर न्यूनतम प्रभावी अन्तर शून्य दिन, तीन दिन और छः दिन के पश्चात् क्रमशः अ प्रभावी, 1.94 और 3.41 रहा।

सारणी 4.2: एन्थोसाइनिन एवं फिनॉल पर अवरोधकों एवं अन्य उपचारों का प्रभाव

उपचार	एन्थोसाइनिन (मिग्रा./100 ग्रा. ताजा वजन)			फिनॉल (मिग्रा./जीई/100 ग्रा. ताजा वजन)		
	0 दिन	3 दिन	6 दिन	0 दिन	3 दिन	6 दिन
	बैसिलस सब्टिलिस (एन.आर.सी.एल. बी. एस.-01)	36	32	24	39	30
पॉट सिलिकेट	36	23	14	38	23	21
चित्तोसॉन	36	18	13	38	29	20
कार्बेन्डाजिम	34	22	12	37	26	19
एन.आर.सी.एल. वाई I	37	24	20	39	32	25
बी.एस. 1 + बी एस 2 + बी एस 3 + वी एस 4 + बी एस 5	35	25	19	42	31	18
बी.एस.1 + वाई1 + एन आर सी एल टी-01	37	29	22	41	30	18
अनियंत्रित	35	28	18	40	32	27
क्रांतिक अन्तर (पी = 0.05)	NS	1.3	1.9	2.0	2.2	2.7
एस ई (एम) ±	0.3	0.6	0.4	0.7	0.6	0.8



चित्र 4.5: तुड़ाई उपरान्त विभिन्न डुबाव उपचारों का फलों के पी ओ डी क्रियाशीलता पर प्रभाव/उर्ध्वाधर रेखाएं मानक त्रुटियों के मध्यमान को इंगित करती हैं। पी = 0.05 पर न्यूनतम प्रभावी अन्तर क्रमशः रोग प्रकोप, प्रभावित पत्तियाँ और प्रतिशत रोग सूचकांक के अप्रभावी, 2.14 और 3.10 रहा।

चित्र 4.6: तुड़ाई उपरान्त डुबाव उपचारों का फल सड़न के उत्तरोत्तर वृद्धि पर प्रभाव

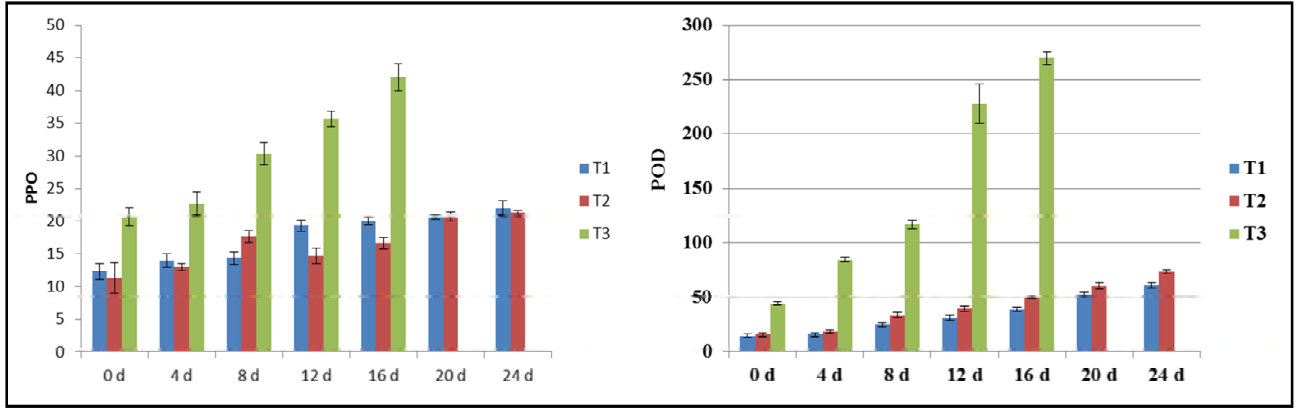
कोशा/मिली. था। रसायन आधारित विभिन्न डुबाव घोलों में पोटैशियम सिलिकेट 0.5: चित्तोसॉन (1.0) और कार्बेन्डाजिम 0.1 शामिल थे। प्रत्येक उपचार में 3 दोहरावों के साथ 30 फलों को लिया गया जिन्हें 5 मिनट तक डुबाव के बाद हवा में सुखाया गया जबकि अनियंत्रित फलों को आश्रुत जल में डुबा कर सुखाया गया। तीन दिन के अन्तराल पर आंकड़े इकट्ठे दिये गये।

क्रमशः और छठे दिन क्रमशः 19 और 14 इकाई/मिनट/ग्रा. ताजा भार) पायी गयी जो प्रभावी रूप से न्यूनतम क्रियाशीलता थी (चित्र 4.4 और 4.5)।

पी पी ओ और पी ओ डी एन्जाइम की क्रियाशीलता पर प्रभाव : आंकड़े यह दर्शाते हैं कि भण्डारण समय के साथ दो एन्जाइम की क्रियाशीलता में वृद्धि रही परंतु अनुपचारित पौधों की तुलना में प्रतिरोधकों द्वारा उपचारित फलों में एन्जाइम की क्रियाशीलता प्रभाव रूप से कम रही। अनुपचारित फलों की तुलना में बैसिलस सब्टिलिस के पृथक एनआरसीएलबी-01 से उपचारित फलों में पीपीओ और पीओडी की क्रियाशीलता तीसरे दिन (14 और 25 इकाई/मिनट/ग्रा. ताजा भार

कुल घुलनशील ठोस, अम्लता, एन्थोसाइनिन और फिनॉल की मात्रा में बदलाव पर प्रभाव: प्रतिरोधकों के डुबाव घोल से उपचारित लीची फलों में कुल घुलनशील ठोस की मात्रा भण्डारण के तीसरे दिन तक आंशिक रूप से बढ़ती रही परंतु इसी अवधि के दौरान रसायन आधारित डुबाव घोलों और अनियंत्रित फलों में कुछ घुलनशील ठोस की मात्रा में कमी देखी गयी। उपचार के 3-6 दिनों के मध्य सभी डुबाव घोलो द्वारा उपचारित फलों में कुल घुलनशील की मात्रा में गिरावट देखी गयी। विभिन्न उपचारों से फलों की अम्लता में, अप्रभावी कमी देखी गयी (सारणी 4.7)।

एन्थोसाइनिन और फिनॉल की मात्रा में भण्डारण समय के साथ-साथ गिरावट देखने को मिली परंतु प्रतिरोधकों द्वारा उपचारित फलों में गिरावट का स्तर प्रभावी रूप से कम रहा (सारणी 4.2) 3-6 दिनों के भण्डारण के पश्चात् अनुपचारित के एन्थोसाइनिन की मात्रा (28 और 18 मिग्रा./100 ग्रा. ताजे वजन) की तुलना में एन आर सी एल बी एस -01 से



चित्र 4.8: लीची के फलों के छिलकों में पीपीओ और पीओडी एन्जाइम क्रियाशीलता (इकाई/मिनट/ग्राम ताजा वजन)

उपचारित फलों में एन्थोसाइनिन की मात्रा (क्रमशः 32 और 24 मिग्रा./100 ग्रा. ताजा वजन) पाया गया। कार्बेन्डाजिम से उपचारित फलों में रंग में कमी देखी गयी। उपचारित फलों में सामान्य दशा में भण्डारण के पश्चात् बेहतर इन्द्रीय ग्राही गुणवत्ता पायी गयी।

तुड़ाई उपरान्त फलों के सड़ने पर प्रभाव : चित्र 4.6 के माध्यम से उपचार के 6 दिनों तक के फल सड़ने के उत्तरोत्तर आंकड़ों प्रस्तुत के पृथक एनआरसीएलवीएस-01 के और इसके संयोग से बने हुए अन्य पृथकों (वी एस 1 + वी ए-2 + वी एस-3 वी एस 4+वी एन-5) पाये गये और इनमें अनुपचारित फलों की तुलना में कम फल सड़े। अनुपचारित फल चार दिनों के भीतर ही पूर्ण रूप से सड़कर नष्ट हो गये।

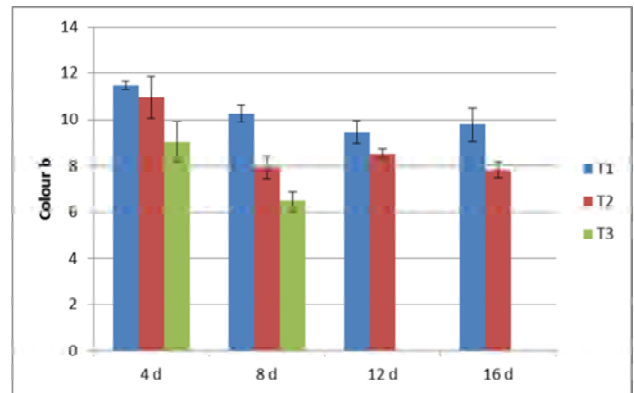
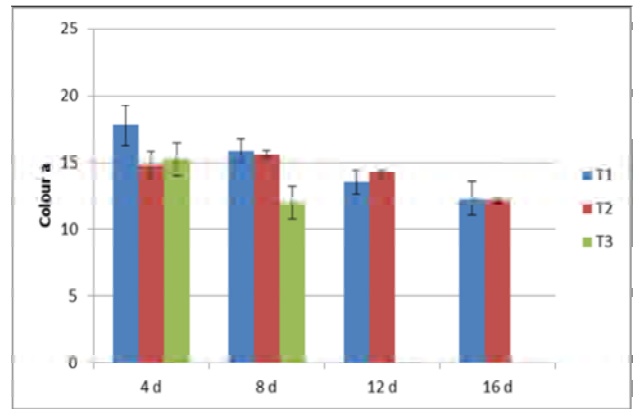
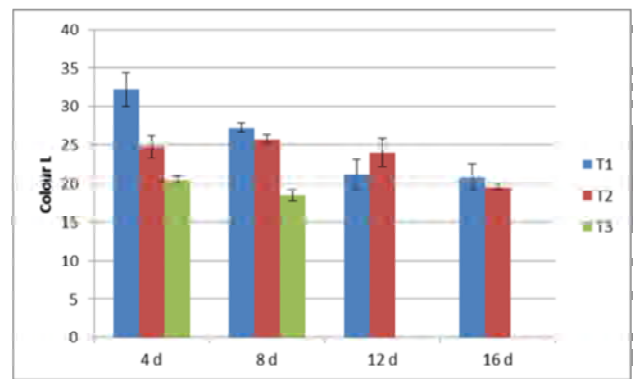
4.3 लीची में प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन : लीची के गूदे को संरक्षित करने पर अध्ययन

न्यूनतम प्रसंस्करित खाने योग्य पदार्थों का विकास:

लीची के गूदे के न्यूनतम प्रसंस्करणोपरांत खाने योग्य पदार्थ बनाने के लिए एक अध्ययन किया गया (चित्र 4.7)। न्यूनतम परीक्षण में फलों की छिलाई और बीज निकालने के



चित्र 4.7: न्यूनतम प्रसंस्कृत लीची



चित्र 4.9: पॉलीएमीन के विभिन्न उपचारों का शाही लीची के फलों के छिलकों के रंग का मान (एल* ए* और बी*)।

बाद खाने योग्य गूदे को सौम्य सूक्ष्म जीव प्रतिरोधी उपचारों, भूरापन प्रतिरोधी उपचारों और दृढ़ता नियामकों से उपचारित किया गया। बीच रहित लीची के फलों को निर्जिवित प्लास्टिक के तस्तरियों में भरकर पतली झिल्ली से लपेटने के बाद ठण्डे अवस्था ($5 \pm 1^\circ$ सें.) में भण्डारित किया गया। लीची के गूदे को पोटैशियम मेटा वाई सल्फाइड (1500 पीपीएम), कैल्सियम क्लोराइड (0.2%) और एस्कार्बिक अम्ल (0.2%) के सममिश्रण में शीत गर्म करके रखने पर सबसे अधिक ग्रहणशील एवं इन्द्रीयग्राही अंक प्राप्त हुए।

4.4 लीची के फल गुणवत्ता एवं फीनोफिजियोलॉजिकल लक्षणों पर पालीएमिन्स का प्रभाव

लीची के छिलके की एन्जाइम क्रियाशीलता पर तोड़ाई पूर्व पॉलीएमिन्स के उपचार की प्रतिक्रिया

पॉलीफिनॉल ऑक्सीडेज और पराक्सीडेज एन्जाइम की क्रियाशीलता लीची के फलों के छिलकों में भूरापन लाने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। एक प्रयोग के माध्यम से लीची के छिलकों में पीपीओ और पीओडी एन्जाइम की क्रियाशीलता को देखा गया जिसमें एल* मूल्य के साथ नकारात्मक संबंध प्रदर्शित हुआ और इस प्रकार लीची के फलों के छिलकों में चमकीले लाल रंग में कमी देखी गयी। अनुपचारित फलों में उपचारित फलों की तुलना में लगभग दो गुना अधिक पालीफिनॉल ऑक्सीडेज एन्जाइम की क्रियाशीलता मापी गयी। पराक्सीडेज एन्जाइम की क्रियाशीलता फलों के छिलकों में पालीफिनॉल ऑक्सीडेज की क्रियाशीलता की तुलना में अधिक रही और इसमें 250 इकाई/मि./ग्रा. ताजा वजन तक वृद्धि देखी गयी। भण्डारण काल में प्यूट्रेसिन @ 0.5 मि. मोल और स्परमिन 0.5 मि. मोल के उपचार से पीपीओ और पीओडी एन्जाइम की क्रियाशीलता पर कोई प्रभाव नहीं देखा गया और भण्डारण काल के अन्त तक लीची के छिलकों का चमकीला लाल रंग मूल रूप से गायब हो गया (चित्र 4.8)। तोड़ाई के पूर्व स्परमिन@ 0.5 मि.मोल एन्जाइम की क्रियाशीलता को कम करने में प्रभावी पाया गया।

सारणी 4.3: चाइना लीची के विभिन्न स्थिति और भाग में एम सी पी जी (पीपीएम) मात्रा

नमूना	एम सी पी जी (पी पी एम)
चाइना के बीज की स्थिति (1)	20
चाइना के बीज की स्थिति (2)	28
चाइना के बीज (परिपक्व)	77
चाइना के गूदे की स्थिति (1)	एन एफ
चाइना के गूदे की स्थिति (2)	7.2
चाइना का गूदा	8.7
चाइना के छिलके की स्थिति (1)	27
चाइना के छिलके की स्थिति (2)	29
चाइना का छिलका	21

तोड़ाई पूर्व और तोड़ाई के पश्चात् विभिन्न पॉलीएमिन उपचारों का लीची के फलों के छिलके के रंग पर प्रभाव

लीची की शाही किस्म में प्यूट्रेसिन और स्परमिन नामक पॉलीएमिन की 0.5 मि. मोल मात्रा का छिड़काव और तुड़ाई के पश्चात् उन्हीं फलों को उसके ही घोल में डुबाव किया गया। ऐसा करने से लीची के छिलकों का चमकीला लाल रंग, भूरे रंग में परिवर्तित हो गया। इस रंग का मान L^* (0 : काला, 100 : सफेद), A^* (नकारात्मक मान : हरा, सकारात्मक मान : लाल) और B^* (नकारात्मक मान नीला, सकारात्मक मान : पीला) के रूप में प्रकट किया गया। लीची में L^* , A^* , B^* का मान भण्डारण के समय उपचारों से प्रभावित हुआ। लीची फलों के पकने के समय इन में लगातार गिरावट देखी गयी जबकि पॉलीएमिन्स के उपचार छिलकों के रंग बनाये रखने में सफल रहे। अनुपचारित लीची के फलों में L^* , A^* , B^* के मान उपचारित फलों की तुलना में तेजी से गिरे। न्यूनतम A^* मान (12) अनुपचारित फलों में 8 दिन भण्डारण के बाद देखा गया जबकि उपचारित फलों में यही स्तर 16 दिनों में भण्डारण के पश्चात् अंकित किया गया।

4.5 लीची के विभिन्न प्रजाति फलों में मेथाइलीन साइक्लो प्रोपाइल ग्लाइसीन की मात्रा का आंकलन एवं मात्रात्मक विश्लेषण

लीची के फलों में एमसीपीजी के आंकलन के लिए तकनीकी विकास के साथ यह अध्ययन प्रारम्भ हुआ। शाही और चाइना किस्म के तीन विभिन्न अवस्थाओं (अवस्था-I: तोड़ाई के 30 दिन पहले, अवस्था-II, तोड़ाई 15 दिन पहले और अवस्था-III : पूर्व पके फल) के फलों को अध्ययन के लिए चुना गया। फलों को छिलका, गूदा और बीज में विभक्त किया गया। शाही लीची के बीज में फल पकने के साथ एमसीपीजी की सान्द्रता में बढ़ोत्तरी देखी गयी (11, 38 और 109 मिग्रा./किग्रा. ताजा वजन क्रमशः) अवस्था-I में तत्पश्चात् अवस्था-II में और अधिकतम मात्रा पके फलों के बीज में पायी गयी। लीची की चायना किस्म में भी एमसीपीजी के एकत्रीकरण का यही तरीका देखा गया। जबकि पकी लीची के छिलकों में एमसीपीजी का स्तर अवस्था-I और अवस्था-II की तुलना में कम पाया गया। अवस्था-I से अवस्था-II के बीच लीची के छिलकों में एम सी पी जी की मात्रा लगभग दुगुनी पायी गयी जबकि अवस्था- में इसकी मात्रा कम रही। शाही और चाइना किस्म के फलों में अवस्था-I में कोई गूदा नहीं विकसित हो पाया क्योंकि वे उस समय लौंग की अवस्था में ही थे, इसलिए उसमें कोई भी एमसीपीजी नहीं अंकित किया जा सका। शाही और चाइना के पके फलों में 10 पीपीएम से कम एमसीपीजी मात्रा पायी गयी जो कि इसके बहुत कम स्तर को प्रदर्शित करता है (सारणी 4.3)।

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

5.1 आदिवासी उपपरियोजना

आदिवासी उपपरियोजना के अन्तर्गत मध्य प्रदेश के सहडोल जिले के आदिवासी किसानों के बीच राष्ट्रीय लीची अनुसंधान की कुछ चुनी हुई तकनीकों और अन्य क्रिया कलापों के माध्यम से उनके ज्ञान और कौशल के विकास, आर्थिक स्थिति में सुधार के लिए आय के साधनों में वृद्धि एवं खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के लिए कार्य किया गया। इसके अन्तर्गत 385 किसानों को 4 प्रशिक्षणों के माध्यम से बागवानी फसलों के उत्पादन में दक्षता लायी गयी। 170 लाभुकों के बीच उन्नत प्रजाति के सब्जियों जिनमें लौकी, कद्दू, नेनुआ करैला और खीरा के बीज शामिल थे उपलब्ध कराया गया। जनपद के खेतौली गाँव में पोषण वाटिका एवं बाडी के विकास के लिए फलों के पौध और सब्जियों के बीज दिये गये।

5.2 उत्तर पूर्वी पहाड़ी क्षेत्रों के लिए: शोध एवं विकास परियोजना

वर्ष 2017-18 में केन्द्र ने उत्तर पूर्वी क्षेत्र के नागालैण्ड प्रदेश में अपनी उपस्थिति को मजबूती से दर्ज किया। भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने नागालैण्ड के 4 जिलों (परेन, दीमापुर, ओखा और कोहिमा) के 150 लाभुकों के बीच लीची के शाही किस्म 12000 पौधों को उपलब्ध कराया (चित्र 5.1)। भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने उत्तर पूर्व के पहाड़ी क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के क्षेत्रीय केन्द्र, मेड्जीफेमा, नागालैण्ड के साथ मिलकर 3 मई 2017 को परेन जिले के नगवलवा गाँव में लीची की खेती के लिए प्रत्यक्षण दिया और लीची के नये बागीचों की स्थापना की (चित्र 5.2)। इस कार्यक्रम में पोंगलवा, नगवलवा, हेनिनकुंगलवा और गइली गाँवों के 56 किसानों ने भाग लिया। सामूहिक कार्यक्रम के अन्तर्गत 87 हेक्टेयर से अधिक जमीन में लीची की खेती का क्लस्टर विकसित किया गया। नागालैण्ड के दीमापुर में भी कुपेहे और मोल्वोमुण्डर गाँव में लीची को खेती के प्रत्यक्षण लगाये गये।

पिछले कार्यक्रमों को आगे बढ़ाते हुए भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के 4 वैज्ञानिकों का दल लीची की उत्तम कृषि क्रियाओं पर 3-5 अगस्त 2017 को मेड्जीफेमा स्थित उत्तर पूर्वी पहाड़ी क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के शोध परिसर के नागालैण्ड केन्द्र पर (चित्र 5.3) 3 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम को सम्पन्न किया इस प्रशिक्षण में 60 प्रशिक्षु किसानों को लीची के उत्पादन, पौध संरक्षण, तोड़ाई उपरान्त फल प्रबन्धन एवं मूल्य संवर्धन पर विशेष प्रशिक्षण दिया गया (चित्र 5.4 और 5.5)।

लीची के पौधों के ढुलाई में लगने वाले खर्च को कम करने के लिए केन्द्र ने लीची की गुटी के परिवहन एवं स्थापना पर मेघालय के बड़ापानी में स्थित भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के उत्तर पूर्वी के पहाड़ी क्षेत्रों के शोध परिसर के बागवानी संभाग के साथ मिलकर कार्य किया। इसमें लीची की शाही, चाइना, कसबा और मंदराजी किस्मों के 25-25 गुटी को रेलमार्ग से ले जाकर पौधशाला में उत्तर जीविता एवं उनके स्थापना संबंधी प्रयोग किया गया।



चित्र 5.1: भाकृअनुप-रालीअनुके द्वारा नागालैण्ड को भेजी गयी पौधों की खेप



चित्र 5.2: नागालैण्ड के परेन जनपद के ग्राम नगवालवा में लीची उत्पादन का प्रत्यक्षण



चित्र 5.3: भाकृअनुप-पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र के क्षेत्रीय केन्द्र मेड्जीफेमा में 3-5 अगस्त 2017 को आयोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण कार्यक्रम



चित्र 5.4: भाकृअनुप-पूर्वोत्तर राज्यों के क्षेत्रीय केन्द्र मेडजीफेमा में 3-5 अगस्त 2017 को आयोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण कार्यक्रम के कुछ दृश्य।



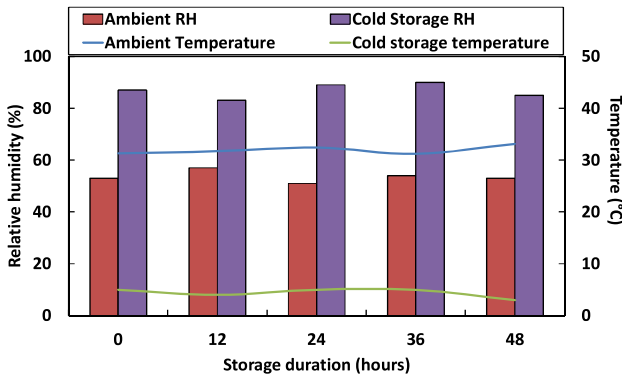
चित्र 5.5: भाकृअनुप-पूर्वोत्तर राज्यों के क्षेत्रीय केन्द्र मेडजीफेमा में 3-5 अगस्त 2017 को आयोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान आयोजित प्रयोगात्मक सत्र।

6. फलैगशिप परियोजनाएं

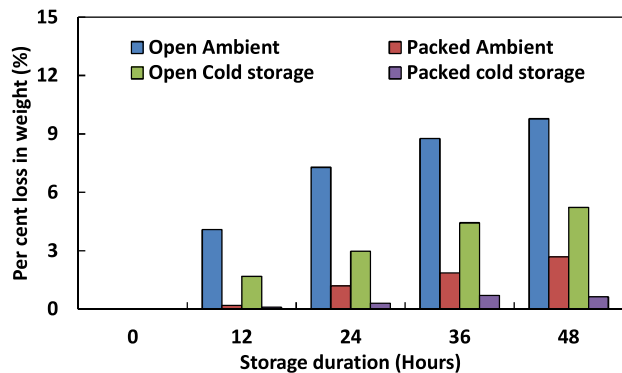
6.1 लीची में छिलका भूरापन और फल सड़न नियंत्रण के लिए तुड़ाई उपरान्त प्रबंधन

छिलकों के भूरापन को कम करने के लिए लीची के फलों के छिलकों से होने वाले नमी के नुकसान को कम करना

पिछले अध्ययनों में हमने लीची के छिलकों के सूखने के कारण भूरापन होने को एक महत्वपूर्ण कारण के रूप में स्थापित किया था और छिलकों की संरचना और भूरापन के बीच एक मजबूत संबंध को भी दर्शाया गया था। एक प्रयोग के माध्यम से यह अध्ययन करने का प्रयास किया गया कि कम क्षमता वाले पॉलीथिलीन में पैकिंग और कम तापमान पर भण्डारण के द्वारा छिलकों से होने वाले नमी के नुकसान को कैसे सिमित रखा जा सकता है और छिलकों के भूरे होने पर इसके प्रयोग को कैसे प्रभावी बनाया जा सकता है। इसके अन्तर्गत लीची फलों को कम घनत्व वाले पालीथिलीन पैकिंग के साथ और बिना पैकिंग के प्लास्टिक की तस्तरियों



चित्र 6.1: तापक्रम एवं सापेक्षिक आर्द्रता भण्डारण के 48 घंटे में सामान्य एवं शीतगृह का तापक्रम एवं सापेक्षिक आर्द्रता



चित्र 6.2: सामान्य एवं रेफरीजरेटेड स्थिति में भण्डारित लीची के वजन में प्रतिशत कमी

में रखकर सामान्य दशा में और शीत भण्डारण की दशा में भण्डारित किया गया। फलों के गुणवत्ता संबंधी आंकड़ों को विभिन्न उपचारों के 48 घंटों के बाद देखा गया। अध्ययन अवधि काल में भण्डारण की दशाओं को (चित्र 6.1) के माध्यम से दर्शाया गया है। खुले तस्तरियों में रखे गये फलों में कम घनत्व वाले पॉलीथीन में बंद करके रखे गये फलों की तुलना में दोनों भण्डारण की दशाओं में प्रभावी रूप से अधिक पायी गयी (चित्र 6.2)। कम घनत्व के पॉलीथीन में पैकिंग के परिणामस्वरूप छिलकों से नमी के नुकसान में होने वाले कमी के कारण छिलकों का रंग सामान्य दशा और शीत की दशाओं में ज्यादा रहा (सारणी 6.1)। कम घनत्व वाली पॉलीथीन की थैलियों में बन्द करके शीत दशाओं में रखे गये फलों से 48 घंटों के पश्चात् सबसे ज्यादा हण्टर-ए मान पाया गया जबकि खुली तस्तरियों में उन्हीं दशाओं में रखे गये फलों में न्यूनतम हण्टर-ए भाग अंकित किया गया।

इस अध्ययन से स्पष्ट होता है कि भण्डारण के समय छिलकों में रंग को बनाए रखने हेतु उनसे होने वाले नमी के नुकसान को कम रखना चाहिए।

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

मार्च 2010 में लीची का फलन वर्ष होने के कारण अधिकतम पौधों में पुष्पन देखा गया परंतु 2017 में पुष्पन नहीं था। शाही किस्म के ये पौधे जिनमें 2 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल/ली. छत्रक व्यास के हिसाब से प्रयोग किया गया था, 2017 में आंशिक पुष्पन देखा गया। जिन पौधों में वर्ष 2017 में पैक्लोब्यूट्राजॉल या पोटैशियम नाइट्रेट नहीं दिया गया था, परंतु वर्ष 2016 में दिये गये 2 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल द्वारा उपचारित पौधों में पुष्पन देखा गया। पैक्लोब्यूट्राजॉल के प्रयोग से पत्तियों के गैसीय परावर्तन लक्षणों पर कोई प्रभावी अन्तर नहीं दिखा परंतु शुद्ध प्रकाश संश्लेषण दर (पीएन) वाष्पोत्सर्जन दर और रन्धीय उपापचय (जी एस) में पैक्लोब्यूट्राजॉल के कम मात्रा से बढ़ोत्तरी देखी गयी (सारणी 6.2)।

पुष्पकली उद्भेदन अवस्था में लीची की शाही और चाइना किस्मों में आन्तरिक पादप हार्मोन जैसे इण्डोलएसिटिक एसिड, एब्सिसिक एसिड, जिब्रेलिक एसिड और साइटोकाइनीन का परीक्षण किया गया। परिणाम यह दर्शाते हैं कि लीची के चाइना किस्म के 12 वर्ष के पौधों में सितम्बर महीने में पैक्लोब्यूट्राजॉल के प्रयोग से जिब्रेलिक अम्ल की लगभग 20 प्रतिशत मात्रा कम होती है और एब्सिसिक अम्ल की मात्रा

अनुपचारित पौधों की तुलना में बढ़ जाती है। पैक्लोब्यूट्राजाल की कम मात्रा (2 ग्रा./मी. क्षत्रक व्यास से कम) एब्सीसिक अम्ल की मात्रा को बढ़ाने में सक्षम नहीं रहता परंतु इण्डोल एसिटिक एसिड की अधिक मात्रा बनाये रखने में कारगर होता है। इसके विरुद्ध ऐसा देखा गया है कि पैक्लोब्यूट्राजाल के मात्रा को बढ़ाने से इण्डोल एसिटिक एसिड की मात्रा में कमी होती है। 4 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजाल या 1% पोटेशियम नाइट्रेट का प्रयोग अधिकतम एब्सीसिक अम्ल और कम मात्रा में इण्डोल एसिटिक अम्ल का स्तर बनाये रखता है। पैक्लोब्यूट्राजाल की अधिक मात्रा में उपयोग से साइटोकाइनिन के अवयव जैसे जियाटिन (Z), डाईहाइड्रोजियाटिन राइबोसाइड (DHZR), और जीयाटिन राइबोसाइड (ZR) की मात्रा में सीमान्त वृद्धि पायी गयी। शाही किस्म के 8 वर्ष पौधों में पैक्लोब्यूट्राजॉल अम्ल को कम करने में प्रभावी नहीं रहा परंतु बढ़ते हुए क्रम में उपयोग से एब्सीसिक अम्ल में वृद्धि हुई। चाइना किस्म के पौधों में 1 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजाल प्रयोग करने से एब्सीसिक अम्ल, इण्डोल एसिटिक अम्ल, डाईहाइड्रोजियाटिन राइबोसाइड की कम सान्द्रता और जीयाटिन राइबोसाइड की अधिक सान्द्रता पायी गयी (सारणी 6.3)।

लीची की शाही किस्म में चाइना किस्म की तुलना में आन्तरिक पादप हार्मोन की कम सान्द्रता पायी गयी। वर्ष 2017 में लिए गये आंकड़ों के आधार पर ये पाया गया कि शाही किस्म की तुलना में चाइना किस्म में कम प्रकाश संश्लेषण दर, वाष्पोत्सर्जन दर, आन्तरिक कार्बन डाई ऑक्साइड,

सान्द्रता उपापचय और पत्ती का तापमान पाया गया। 4 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजाल देने से कम आन्तरिक कार्बन डाई ऑक्साइड सान्द्रता के बावजूद अधिक प्रकाश संश्लेषण दर रहा। अनुपचारित पौधों की तुलना में वनस्पतिक अवस्था में पोटेशियम नाइट्रेट 2% और पैक्लोब्यूट्राजॉल 2 ग्रा. के प्रयोग से पौधों में जल उपयोग क्षमता में 50–100% की वृद्धि देखी गयी। पैक्लोब्यूट्राजाल 2 ग्रा. के प्रयोग से पौधों में जल उपयोग क्षमता में 50–100% की वृद्धि देखी गयी। पैक्लोब्यूट्राजाल और पोटेशियम नाइट्रेट के प्रयोग से पत्तियों की कार्बक्सीलेशन क्षमता में भी 10–100% की वृद्धि पायी गयी। पैक्लोब्यूट्राजाल की अधिक मात्रा (3–4 ग्रा.) देने से शाही किस्म के पौधों में अधिकतम संख्या में काली फ्लोरस टहनियों का विकास पाया गया। यह परिणाम यह इशारा करता है कि दिसम्बर महीने में यांत्रिक या हस्त द्वारा कल्ला हटाने से अगले मौसम में फूल आते हैं। जबकि तना मृदा प्रयोग पद्धति द्वारा पैक्लोब्यूट्राजाल के प्रयोग अथवा ईथेफान (1000–2000 ppm) के छिड़काव से कोई पुष्पन नहीं होता है। एक सामान्य परीक्षण में यह पाया गया कि लीची की चाइना किस्म में एकान्तर फलन एक प्रमुख समस्या के रूप में उभर रही है परंतु वे पौधे जिनमें दिसम्बर 2015 में कल्लों का अच्छा विकास हुआ था और मिट्टी में पर्याप्त नमी की मात्रा थी, में 2017 और 2018 में नियमित फलन पाया गया। अतः वानस्पतिक और पुष्पन फली उद्भेदन की अवस्था में आन्तरिक पादप हार्मोन के स्तर का पुष्पन से संबंध के विषय में गहन अध्ययन की जरूरत है।

सारणी 6.1: परिवेश और शीतलन स्थितियों के अंतर्गत फसल कटाई के बाद भण्डारण के दौरान फली का रंग (दृष्टर रंग 'ए') में परिवर्तन

	शून्य घण्टा	बारह घण्टा	चौबीस घण्टा	छत्तीस घण्टा	अड़तालिस घण्टा	औसत
खुला परिवेश	24.74 ^{aA}	19.87 ^{bB}	16.35 ^{cC}	9.08 ^{dD}	9.14 ^{cD}	16.04 ^c
बन्द परिवेश	23.58 ^A	22.36 ^{aAB}	21.39 ^{aBC}	20.65 ^{bc}	20.33 ^{aBC}	21.66 ^a
खुला ढंडा भण्डार	24.65 ^A	22.69 ^{aB}	18.82 ^{bC}	17.12 ^{cD}	16.31 ^{bD}	19.92 ^b
बंद ढंडा भण्डार	24.33 ^{aA}	23.36 ^{aAB}	22.93 ^{aAB}	22.44 ^{aB}	21.69 ^{aB}	22.95 ^a
औसत	24.57 ^A	22.06 ^B	19.87 ^C	17.32 ^D	16.87 ^D	

सारणी 6.2: लीची की शाही किस्म के पत्तियों के गैसीय बदलाव लक्षणों पर पैक्लोब्यूट्राजॉल एवं पोटेशियम नाइट्रेट का प्रभाव

पैक्लोब्यूट्राजॉल उपचार (मिली. /मी. क्षत्रक व्यास)	प्रकाश संश्लेषण दर (ए) एम मोल CO ₂ एम ⁻² एस ⁻¹		प्रत्यारोपण दर (ई) एम मोल CO ₂ एम ⁻² एस ⁻¹		रन्ध्रावकाश क्रिया एम मोल HO ₂ एम ⁻² एस ⁻¹		प्रकाश संश्लेषण सक्रिय विकिरण (पी ए आर)		पत्ती का तापमान (डिग्री सेन्टीग्रेड)	
	बन्द वर्ष (2017)	चालू वर्ष (2018)	बन्द वर्ष (2017)	चालू वर्ष (2018)	बन्द वर्ष (2017)	चालू वर्ष (2018)	बन्द वर्ष (2017)	चालू वर्ष (2018)	बन्द वर्ष (2017)	चालू वर्ष (2018)
3.0	6.86	4.43	1.33	1.03	89.33	20.33	1,556.33	1,646.33	29.10	36.50
2.0	3.50	5.93	1.13	1.26	90.00	24.33	877.33	1,452.33	28.23	35.46
1.0	5.60	5.96	0.96	1.30	80.66	23.66	1,104.33	1,554.00	27.86	36.66
अनुपचारित	6.53	6.36	1.20	1.10	65.00	21.66	1,506.00	1,434.66	28.70	35.83
क्रांतिक अन्तर	NS	NS	NS	NS	NS	NS	469.09	NS	NS	NS
एस ई (एम)	0.95	1.36		0.24	16.01	5.64	132.97	90.42	0.89	0.73
एस ई (डी)	1.34	1.92	0.43	0.34	22.64	7.98	188.05	127.87	1.25	1.04
सी.वी.	29.27	41.58	45.79	35.32	34.13	43.43	18.26	10.29	5.40	3.53

सारणी 6.3: लीची के पैदावार में अन्तरजातीय हार्मोन्स पर पैक्लोब्यूट्राजॉल और पोटैशियम नाइट्रेट का प्रभाव

पैक्लोब्यूट्राजॉल और पोटैशियम नाइट्रेट से प्रभावित लीची की शाही किस्म में अन्तरजातीय अनुवांशिकी स्थिति

उपचार	जिबेरलिक एसिड (नैनो ग्रा./ग्रा.)	एब्सीसिक अम्ल (नैनो ग्रा./ग्रा.)	इंडोल-एसिटिक अम्ल (नैनोग्रा./ ग्रा.)	साइटोकाइनिन (पिको ग्रा./ग्राम)		
				जीटिन	डाइहाइड्रोजीटिन रिबोसाइड	जीटिन रिबोसाइड
1.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	602.3	321.5	92.1	423.1	826.4	742.1
2.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	582.6	385.1	69.7	362.7	746.9	802.1
3.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	671.8	347.8	62.6	331.4	596.8	732.7
4.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	562.8	412.1	67.8	387.6	801.3	712.2
1% पोटैशियम नाइट्रेट	589.7	431.7	73.4	441.7	735.9	869.2
2% पोटैशियम नाइट्रेट	598.2	355.6	44.7	358.8	696.8	905.7
अनुपचारित	691.7	351.9	102.1	332.7	703.6	874.1

पैक्लोब्यूट्राजॉल और पोटैशियम नाइट्रेट से प्रभावित लीची की शाही किस्म में अन्तरजातीय अनुवांशिकी स्थिति:

3.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	723.1	343.6	68.9	302.3	605.7	542.3
2.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	689.8	323.6	100.2	263.9	654.1	512.3
1.0 ग्रा. पैक्लोब्यूट्राजॉल	632.8	244.3	62.2	242.8	506.5	632.7
अनुपचारित	552.6	268.3	78.9	304.7	608.7	542.4

2017-18



ICAR
NRCL



वार्षिक प्रतिवेदन

7. वाह्य वित्त पोषित परियोजनाएँ

7.1 कृषि उत्पादन प्रणाली में उत्तम क्रियाओं द्वारा जीविकोपार्जन में वृद्धि (फार्मर्स फर्स्ट परियोजना)

फसल आधारित मॉडल के अन्तर्गत 160 किसानों के कुल 20 हेक्टेयर क्षेत्रफल में 2017 के रबी मौसम में गेहूँ की उन्नत प्रजातियों (BHU-3 और BHU-25) का प्रत्यक्षण किया गया। उपज की दृष्टि से इन किस्मों में 18 कुन्तल/एकड़ की उपज पैदा की गयी जबकि मानक किस्म (PBW-343) में 160 एकड़ के खेत पर गेहूँ के अन्य सुधरी हुई किस्मों (HD-2967, PBW-39, DBW-14 और WR-544) का परीक्षण किया गया जिसमें से अधिकतम उपज (17 कु./एकड़) HD-2967 से प्राप्त हुआ जबकि प्रचलित किस्म में उत्पादन का स्तर मात्र 10 कु./एकड़ रहा। मसूर की उन्नत किस्म का प्रत्यक्षण 100 किसानों के खेतों पर किया गया जिससे 4.5 कु./एकड़ का उत्पादन मिला जबकि स्थानीय किस्मों में उत्पादन का स्तर 2.5 कु./एकड़ ही पाया गया।

बागवानी के मॉडल के अन्तर्गत लीची के 2000 पौधे, आम के 1000 पौधे, अमरुद के 100 पौधे और नींबू के 50 पौधों को 550 किसानों के खेतों पर प्रदर्शित किये गये। इसके अतिरिक्त लीची के पौधों में प्रयोग किये जाने वाले पौषक तत्वों के मिश्रण का भी प्रत्यक्षण किया गया।

सब्जियों के उत्पादकता में वृद्धि एवं सुधरी हुई सब्जी उत्पादन तकनीकों के प्रसारण के लिए उझीलपुर, दामोदरपुर, रामगढ़वा और चिन्तामनपुर के 350 लघु एवं सीमान्त कृषकों के बीच कुल 11 हेक्टेयर से अधिक क्षेत्रफल में सब्जियों का प्रत्यक्षण किया गया जिससे लोबिया, भिण्डी, लौकी, करैला, खीरा और नेनुआ के बीजों को उपलब्ध कराया गया। साथ ही साथ सब्जी वाली मटर की किस्म आजाद मटर-3, धनिया की किस्म पंत हरितमा, मूली की किस्म भाजी श्वेता, पालक की किस्म द्वारका अनुपमा का भी 50 किस्मों के रसोईवाटिका में प्रत्यक्षण किया गया (चित्र 7.1)।

पशुपालन आधारित मॉडल में 8 गांवों के भूमिहीन महिला कृषकों के समूह को जोड़ते हुए उन्हें आमदनी बढ़ोत्तरी के लिए छोटे स्तर पर मुर्गी पालन के लिए प्रेरित किया गया। लाभुक किसानों के मध्य 1 महीने के मुर्गी के चूजों और जंगली जानवरों से बचाने के लिए कम कीमत वाले स्थानीय स्तर पर तैयार बॉस की फिट वाले तीन मंजिले गृह भी उपलब्ध कराये गये। 25 किसानों में से 5 कृषकों ने अपनी दक्षता को प्रदर्शित करते हुए इसे बड़े पैमाने पर अपनाने के लिए अग्रसर हुए और उनकी आमदनी 25 मुर्गियों के पालन से रुपये 12000 प्रति वर्ष तक पहुँची (चित्र 7.2)।

3 गाँवों के 3 समूहों के बीच जिनमें प्रत्येक गाँव से 25 लाभुक कृषक शामिल थे, को बकरी पालन पर प्रशिक्षण दिया गया। व्हेस्टर मशरूम के प्रशिक्षण एवं प्रारम्भिक सामग्री (गेहूँ का भूसा, पॉलीथीन की थैलियाँ, रबर, दवाईयाँ) के साथ-साथ मशरूम का बीज (40 कि.ग्रा.) के साथ बखरी नाजीर, रमगढ़वा और दामोदरपुर में प्रत्यक्षण किया गया। दो गाँवों में मिश्रित अचार बनाने की तकनीक पर प्रशिक्षण और प्रारम्भिक सामग्री के साथ प्रत्यक्षण दिया गया। बातचीत के दौरान यह पाया गया कि सब्जियों को सुखाने में काफी समस्या होती है जिसको ध्यान में रखते हुए चुने हुए गाँवों में कम लागत वाले सौर ऊर्जा के उपयोग से चलने वाले सुखावकों (4 x 3 x 2 फिट आकार) का प्रत्यक्षण किया गया। दोनों गाँवों की महिला समूहों ने 50 किग्रा. से अधिक अचार बनाये और अपने घरेलू उपयोग में लाये। परियोजना क्षेत्र के गाँवों में जैविक खेती को बढ़ावा देने के लिए उझीलपुर और दामोदरपुर (पूर्वी चम्पारण) के 60 किसानों ने जैविक उपादान उत्पादन पर प्रशिक्षण प्राप्त किया (चित्र 7.3)।

पूर्वी चम्पारण के उझीलपुर (महेसी) गाँव में पशु स्वास्थ्य शिविर का आयोजन किया गया जिसमें 200 पशुओं (50 गायें, 45 भैंसें, 25 बकरियाँ और अन्य) का उपचार किया गया और 30 जानवरों में कृत्रिम गर्भाधान की प्रक्रिया पूर्ण की गयी। पशुओं की प्रमुख समस्याओं में किलनी और सूत्रकृमि का प्रकोप अधिक देखा गया एवं एबोरेगजीया, निमोनिया, डाइसग्लेकोटा तथा बंझापन की अधिकता पायी गयी।



चित्र 7.1: पूर्वी चम्पारण के उझीलपुर गाँव में रवि सब्जियों का प्रत्यक्षण।



चित्र 7.2: बकरी पालन एवं मुर्गी पालन पर आयोजित प्रशिक्षण



चित्र 7.3: उझिलपुर में बकरी पालन पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

7.2: लीची के गूदे एवं उत्पाद को संरक्षित रखने के लिए सहक्रियाशील बाधाओं का विकास (BRNS) परियोजना

आणविक ऊर्जा विभाग, भारत सरकार के नाभकीय विज्ञान शोध मण्डल (BRNS) द्वारा इस परियोजना का अनुमोदन एवं स्वीकृति प्रदान की गयी। लीची में होने वाले तोड़ाई उपरान्त नुकसान को कम करने और इसके प्रसंस्करण के संभावनाओं को दोहन करने के दृष्टिकोण से इस परियोजना में गुदे को परिरक्षित करके रखने और उत्पाद को विकसित करने के सुरक्षित तकनीकों को विकसित करना ही इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य है। वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण यंत्रों जैसे डीजीसेट (82.5 रेफ्रिजरेटर (565 ली.) और टयून लीची पल्प (2.5 टन/घंटे की क्षमता वाला) की खरीद की जा चुकी है। लीची के गूदे और उत्पाद को संरक्षित रखने का शोध प्रारम्भ किया जा चुका है। रात निरपेक्ष जीवाणु प्रजातियों



चित्र 7.4: लीची का गूदा एवं सर्वत

को किण्वन के लिए प्रमुख सूक्ष्म जीव के रूप में पाया गया है जो लीची के गूदे को बर्बाद कर देते हैं। लीची के सड़े हुए गूदे में *सीजोसेक्रोमाइसिस* पौम्बे को प्रमुख किण्वक के रूप में चिन्हित किया गया। लीची के गूदे को 90° तापमान पर 15 मिनट तक पाश्चुराइज करने के बाद 1000 पीपीएम पोटैशियम मेटाबाई सल्फाइड से उपचारित करके 9 महीने तक भण्डारित करके रखा गया। 500 पीपीएम पोटैशियम मेटाबाई सल्फाइड

के प्रयोग द्वारा लीची के स्क्वायस जिसमें 40° ब्रिक्स कुल घुलनशील ठोस और 25% फल का गूदा था को शीत दशाओं में चार महीने तक और 1500 पीपीएम पोटैशियम मेटाबाईसल्फसाइड के प्रयोग द्वारा लीची के गूदों को 9 महीने तक बिना किसी महक में कमी और रंग की क्षरणता के साथ रखने में सफलता मिली।

7.3 चक्रिय वित्त योजना के अन्तर्गत फसलों एवं मतस्यकी का बीज उत्पादन

मातृ पौधों का रखरखाव: गूटी द्वारा लीची के पौधे तैयार करने के लिए 1.2 हेक्टेयर क्षेत्रफल में मातृ पौधों के प्रखण्ड को ठीक ढंग से देख-रेख किया गया। इस मातृ खण्ड में लीची की 9 प्रमुख किस्मों जैसे शाही (200 पौधे), रोजसेन्टेड (50 पौधे), लौंगिया (25 पौधे), चाइना (125 पौधे), मंदराजी (50 पौधे), पूर्वी (50 पौधे), स्वर्णरूपा (50 पौधे), गण्डकी योगिता (25 पौधे), बेदाना (25 पौधे) के कुल 625 पौधे रखे गये हैं। लीची के अतिरिक्त अमरूद की किस्म ललित के 50 पौधों का मातृ खण्ड भी रखा गया है जिससे बड़ी मात्रा में गुणवत्ता युक्त पौधों का प्रसारण किया जा रहा है।

गुणवत्तायुक्त पौध सामग्री का प्रसारण: मृदा रहित जड़ माध्यम (वर्मीकम्पोस्ट, कोकोपीट और वर्मीकुलाइट 1:1:1 के अनुपात में तथा ट्राइकोडरमा बिरडी) के द्वारा जून से अगस्त के बीच कुल 40,000 गूटी की तैयारी की गयी। बाढ़ के कारण पौधशाला क्षेत्र में लम्बे समय तक जल-जमाव होने से केवल 30,000 पौधों को ही पौधशाला में लगाया जा सका। गत वर्ष के स्वस्थ एवं उच्च गुणवत्ता वाले पौधों को किसानों एवं अन्य भागीदारों के लिए बिक्री हेतु रखे गये। पौधशाला में जल जमाव के कारण ग्राफिटिंग विधि से तैयार पौधों को सूखने से नहीं बचाया जा सका।

7.4 लीची के DUS परीक्षण एवं राष्ट्रीय संग्रहालय विकास के लिए सुविधाओं का सृजन

DUS नियमावली के आधार पर लीची 10 किस्मों के परिपक्वता संबंधी विस्तृत लक्षणों के आधार पर उन्हें अग्रिम, मध्य और पिछेती किस्मों का समूह बनाया गया। 50 दिनों से कम समय में परिपक्व होने वाली किस्मों को अगेती श्रेणी में रखा गया जिसमें शाही, देहरारोज और CHES-2 प्रमुख रहीं जबकि चाइना, बम्बई-II, पूर्वी, अज्ञौली और बम्बई-I को 50-60 दिन परिपक्वता अवधि के कारण मध्य समूह में रखा गया। 60 दिन से अधिक समय लेने वाली किस्मों को पछेती समूह में रखा गया जिसमें गण्डकी योगिता और CHL-5 प्रमुख रही। शाही, चाइना, बम्बई-II, देहरारोज, पूर्वी, अज्ञौली और बम्बई-I में (गहरे) क्रिमसन लाल रंग के साथ अधिक फल आकार सूचकांक (लम्बाई : चौड़ाई > 1) प्रमुखता से देखा गया। फलों को छिलकों का पतलापन लगभग सभी किस्मों में हावी रहा परंतु छिलका मोटा पाया गया। गण्डकी योगिता में सर्वाधिक गूदे की मात्रा (> 70%) पायी गयी जबकि शाही, देहरारोज, पूर्वी CHL-5 और CHES-II में गूदे का भाग 10-70% के मध्य रहा। विभिन्न किस्मों में भिन्न भिन्न प्रकार के बीजों के आकार देखे गये, जिनमें गण्डकी योगिता में गोल, शाही देहरारोज, CHL-5 और CHES-II में अण्डाकार और चाइना, बम्बई-II, पूर्वी, अज्ञौली और बम्बई-I में लम्बोतरे बीज पाये गये। लीची की शाही, चाइना, बम्बई-II, देहरारोज, पूर्वी, गण्डकी योगिता, CHES-II, अज्ञौली और बम्बई-I किस्मों में बीज बेलनाकार सूचकांक अधिक ($H > 1$) जबकि CHL-5 में यह सूचकांक कम ($H < 1$) रहा।

8. मानव संसाधन विकास

वैज्ञानिकों/कर्मचारियों का वर्ष 2017-18 में सम्मेलनों/कार्यशालाओं/बैठकों प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रतिनिधित्व :-

क्र.सं.	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान एवं विधि	प्रतिनिधित्व कर्ता
1.	जलवायु परिवर्तन एवं कृषि उत्पादकता पर राष्ट्रीय सम्मेलन	बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर, 6-8 अप्रैल, 2017	डा. विशाल नाथ डा. गोपाल कुमार
2.	कृषक उत्पादन संगठन को बढ़ाने पर विचार-विमर्श कार्यशाला	पटना, बिहार, 27 अप्रैल, 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे
3.	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र का स्थापना दिवस	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 6 जून 2017	सभी वैज्ञानिक एवं कर्मचारी
4.	लीची उत्पादन एवं उपयोग के समक्ष चुनौतियाँ एवं विकल्प पर राष्ट्रीय सम्मेलन	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 6-7 जून 2017	सभी वैज्ञानिक एवं कर्मचारी
5.	बिहार के तृतीय कृषि रोड मैप की बैठक	पटना बिहार 17 जून 2017	डा. शेषधर पाण्डेय डा. अमरेन्द्र कुमार
6.	कृषि शिक्षा में सीख को बढ़ाने के लिए सूचना सम्प्रेषण, तकनीक का प्रयोग पर प्रशिक्षण	बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर 4-24 जुलाई 2017	डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह
7.	क्षेत्रीय समूह नेता और मार्गदर्शक शिक्षकों के उन्मुक्तिकरण कार्यशाला	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 8-9 जुलाई 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे
8.	लीची उपचार संयंत्र के स्थापना संबंधी 7वीं संयुक्ता परियोजना क्रियान्वयन समिति की बैठक	भाभा परमाणु ऊर्जा शोध केन्द्र, मुम्बई 21 जुलाई 2017	डा. विशाल नाथ डा. सुशील कृ. पूर्वे डा. अलेमवती पोंगेनर
9.	खाद्य सुरक्षा प्रबंध संबंधी विश्लेषण ग्रीष्मकालीन विद्यालय	केन्द्रीय कृषि यांत्रिकी संस्थान, भोपाल 6-26 जुलाई 2017	डा. अलेमवती पोंगेनर
10.	क्षेत्रीय समूह नेता और मार्ग दर्शक शिक्षकों के उन्मुक्तिकरण कार्यशाला	सारण बिहार 27 जुलाई 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे डा. संजय कुमार सिंह
11.	क्षेत्रीय समूह नेता और मार्गदर्शक शिक्षकों के उन्मुक्तिकरण कार्यशाला	मुजफ्फरपुर बिहार 1 अगस्त 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे
12.	कृषि एवं बागवानी फसलों में उपयोगी कृषि यंत्रों के चयन, समायोजन उपयोग और रखरखाव पर प्रशिक्षण	केन्द्रीय कृषि यांत्रिकी संस्थान, भोपाल 1-2 अगस्त 2017	डा. रामाशीष कुमार
13.	प्रशासनिक सतर्कताए प्रशिक्षण	आइ एस टी एम, नई दिल्ली 7-11 अगस्त 2017	श्री अभिषेक यादव
14.	आधुनिक सांख्यिकी तकनीकी पर प्रशिक्षण	भारतीय कृषि सांख्यिकी शोध संस्थान, नई दिल्ली 10-30 अगस्त 2017	डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह
15.	कृषि उत्पादों में मूल्यसंवर्धन एवं तोड़ाई उपरान्त प्रबन्ध के समक्ष चुनौतियाँ एवं संभावनाओं पर प्रशिक्षण	बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी 1-21 सितम्बर 2017	डा. स्वाती शर्मा
16.	बागवानी संभाग की एस एफ सी बैठक	कृषि भवन, नई दिल्ली 13-14 सितम्बर 2017	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह

17.	बागवानी के उत्पादन से उपयोग तक नवोनवेषण पर राष्ट्रीय सम्मेलन	पंत नगर 14-15 सितम्बर 2017	डा. विशाल नाथ
18.	फार्मर्स फर्स्ट परियोजना को लागू करने के लिए नियमावली निर्धारण पर बैठक	लखनऊ, उत्तर प्रदेश 3-6 अक्टूबर 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे डा. कुलदीप श्रीवास्तव
19.	सतर्कता अधिकारियों की समीक्षा बैठक	नई दिल्ली 9-10 अक्टूबर 2017	डा. अमरेन्द्र कुमार
20.	फार्मर्स फर्स्ट परियोजना को लागू करने के लिए नियमावली निर्धारण कार्यशाला	देहरादून 6 नवम्बर 2017	डॉ. संजय कुमार सिंह
21.	बिहार के तृतीय कृषि रोडमैप पर सम्मेलन	पटना बिहार 9 नवम्बर 2017	डा. शेषधर पाण्डेय डा. अमरेन्द्र कुमार
22.	विपणन एवं निर्यात पर सम्मेलन	एम एस एम ई, मुजफ्फरपुर 27 नवम्बर 2017	डा. शेषधर पाण्डेय डा. सुशील कुमार पूर्वे
23.	पूर्वी क्षेत्र की खेलकूद प्रतियोगिता	पटना बिहार 13-16 नवम्बर 2017	डा. शेषधर पाण्डेय एवं दल
24.	उपोष्ण कटिबंधीय फल वृक्षों में पुष्पन प्रक्रिया की समझ और फलत प्रबंध पर शीतकालीन विद्यालय	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर 1-21 दिसम्बर 2017	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह डा. अलेमवती पोंगेनर डा. आलोक कुमार गुप्ता
25.	उपोष्ण कटिबंधीय फल वृक्षों में पुष्पन प्रक्रिया की समझ और फलत प्रबंध पर शीत कालीन विद्यालय	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 1-2 दिसम्बर 2017	डा. अभय कुमार डा. प्रभात कुमार
26.	विश्व मृदा स्वास्थ्य दिवस	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 5 दिसम्बर 2017	डा. विशाल नाथ डा. प्रभात कुमार डा. संजय कुमार सिंह
27.	'कृष्या किसानों को सूनें' पर राष्ट्रीय कार्यशाला	नार्म हैदराबाद, 22-23 दिसम्बर 2017	डा. संजय कुमार सिंह
28.	राजभाषा संगोष्ठी	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 18 जनवरी 2018	डा. विशाल नाथ डा. एस. डी. पाण्डेय डा. सुशील कृ. पूर्वे
29.	लीची की उत्पादकता बढ़ाने के लिए विचार मंथन	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना 28 जनवरी 2018	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. विशाल नाथ
30.	पौध स्वास्थ्य प्रबंध में पारिस्थितिक टिकाऊपन के गले पड़ने वाले मिशाल पर सम्मेलन	आसाम कृषि विश्वविद्यालय जोरहट 15-17 फरवरी 2018	डा. विनोद कुमार
31.	अखिल भारतीय फल समन्वित शोध परियोजना के कार्यकर्ता समूह की 5वीं बैठक	राष्ट्रीय केला अनुसंधान केन्द्र, लीची 15-18 फरवरी, 2018	डा. विशाल नाथ डा. अमरेन्द्र कुमार डा. सुशील कुमार पूर्वे डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह
32.	फल फसलों में शोध के नये परिप्रेक्ष्य पर पाठ्यक्रम	तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयमबटूर 5-14 मार्च 2018	डा. संजय कुमार सिंह

9. बैठकें, कार्यशालाएं एवं घटनाक्रम

लीची प्रसंस्करण संयंत्र का उद्घाटन

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के परिसर में एक लीची प्रसंस्करण संयंत्र की स्थापना की गयी। इस संयंत्र को भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई से समझौता पत्र के माध्यम से पूरा किया गया जो इस क्षेत्र के लीची उत्पादकों और तोड़ाई उपरान्त फल प्रबंधन के उद्यमियों के लिए एक मॉडल सुविधा के रूप में कार्य करेगा। संयंत्र का उद्घाटन केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री माननीय श्री राधामोहन सिंह के कर कमलों द्वारा 29 मई 2017 को किया गया।



माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री द्वारा लीची उपचार संयंत्र के उद्घाटन के कुछ दृश्य

लीची उत्पादन एवं उपयोग समक्ष चुनौतियाँ एवं विकल्प विषयक राष्ट्रीय सम्मेलन

लीची उत्पादन एवं उपयोग के समक्ष चुनौतियाँ और विकल्प को खंगालने के लिए भाकुअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 6-7 जून 2017 के बीच एक राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन हुआ जो भारत के उद्यान संगठनों के परिसंघ की पूसा इकाई के सहयोग से आयोजित किया गया। इस सम्मेलन का मुख्य उद्देश्य लीची उत्पादकों के समक्ष आने वाली चुनौतियों और उनके आमदनी को बढ़ाने के लिए उपयुक्त रणनीति तैयार करना था। सम्मेलन में कुल 9 तकनीकी सत्रों के माध्यम से विभिन्न मुद्दों पर चर्चा की गयी। प्रत्येक सत्र में विशेषज्ञों के 2-3 विशिष्ट व्याख्यानों के

साथ-साथ अनेक वैज्ञानिकों के मौखिक व्याख्यान और पोस्टर प्रस्तुति का प्रावधान किया गया। प्रमुख वक्ताओं के विचारों को और उनके शोध पत्रों के सारांश को एक पुस्तिका (ज्ञान मंथन भाग-6) के रूप में संकलित किया गया जिससे अनेक प्रतिभागियों एवं भागीदारों को लाभ पहुँचा। इस सम्मेलन में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड, कृषि एवं प्रसंस्कृत पदार्थ विकास एवं निर्यात संगठन, नाबार्ड, भाभा परमाणु शोध केन्द्र आदि को सहयोग मिला।



राष्ट्रीय संगोष्ठी के अवसर पर डॉ. एच. पी. सिंह, पूर्व उपमहानिदेशक (बागवानी) एवं सह अध्यक्ष सीएचएआई द्वारा प्रतिभागियों को संबोधन

शीत कालीन विद्यालय

उपोष्ण कटिबन्धीय फलों में पुष्पन प्रक्रिया को समझने और फलत के प्रबंध के लिए 1-21 दिसम्बर 2017 के मध्य भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा सम्प्रेषित शीत कालीन विद्यालय का आयोजन किया गया। कार्यक्रम के उद्घाटन सत्र में चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर के कुलपति डा. सुशील सुलोमन मुख्य अतिथि थे। इस विद्यालय में 8 राज्यों (राजस्थान, उत्तर प्रदेश, बिहार, मध्य प्रदेश, झारखण्ड, प. बंगाल, उत्तराखण्ड और अरुणाचल प्रदेश) के 19 प्रतिभागियों ने हिस्सा लिया। 21 दिनों तक चलने वाले इस विद्यालय में आम, नीबू, अंगूर, अमरूद, लीची, अनार और अन्या उपोष्ण कटिबन्धीय फलों के पुष्पन कार्यिकी और सोर्स-सिंक संबंधों पर विस्तृत चर्चा के साथ-साथ उनके फलन के तौर तरीकों और फल धारक क्षमता को सुधारने जैसे विषयों पर चर्चा हुई। कार्यक्रम में प्रमुख उष्ण एवं उपोष्ण कटिबन्धीय फल वृक्षों में समेकित पोषण प्रबन्ध, समेकित कीट प्रबन्ध, क्षेत्रक वास्तु प्रबंध, जीर्णोद्धार के माध्यम से एकान्तर फलन को कम करने पर विशेष चर्चा की गयी। प्रतिभागियों को कार्यिकी एवं जैव- रासायनिक अध्ययनों के नवोन्वेसी तरीकों और आधुनिकतम यंत्रों जैसे : HPLC, GCMS, AAS, IRGA, UV-VIS Spectro photometer आदि पर प्रयोग भी कराये गये।



शीतकालीन विद्यालय के प्रतिभागियों, रालीअनुके वैज्ञानिकों एवं आमंत्रित महानुभावों का चित्र

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

पूर्वी चम्पारण जिले के उज्जिलपुर गाँव के फार्मर्स फर्स्ट परियोजन के अन्तर्गत चुने हुए किसानों के बीच 28 फरवरी 2018 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन किया गया। विज्ञान के महत्व को गाँव गाँव तक पहुंचाने के लिए किसानों एवं स्कूली बच्चों के बीच यह कार्यक्रम एक अनूठा प्रयास था। कार्यक्रम का मुख्य धेय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के प्रयोग से टिकाऊ भविष्य सुनिश्चित करना था। इस कार्यक्रम में डा. अमरेन्द्र कुमार ने सामान्य लोगों को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के लाभों से अवगत कराया और किसानों से नवीनतम लीची उत्पादन तकनीकों को अपनाने पर जोर दिया। केन्द्र के

वैज्ञानिकों डा. कुलदीप श्रीवास्तव, डा. राम किशोर पटेल और डा. संजय कुमार सिंह ने भी इस अवसर पर अपने विचारों से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के टिकाऊ कृषि में महत्व और पोषण तथा आर्थिक सुरक्षा में लाभ पर प्रकाश डाला।



राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर रालीअनुके के वैज्ञानिकों का प्रतिभागियों के साथ आपसी बातचीत

17वाँ स्थापना दिवस

केन्द्र ने 6 जून 2017 को अपना 17वाँ स्थापना दिवस मनाया। इस मौके पर राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र में दो दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन का भी आयोजन किया गया जिसमें मुजफ्फरपुर, वैशाली, समस्तीपुर, सीतामढी, पूर्वी चम्पारण और पश्चिमी चम्पारण के 200 से अधिक किसानों ने भाग लिया। केन्द्र की तकनीकों को अपनाकर लीची के उत्पादन और शीत श्रृंखला प्रबन्धन के माध्यम से अग्रणी भूमिका निभाने वाले पाँच किसानों को इस अवसर पर लीची रत्न पुरस्कार से सम्मानित किया गया। लीची के क्षेत्र में सक्रिय भूमिका निभाने वाले तथा स्थानीय समाचार पत्रों एवं इलेक्ट्रॉनिक मिडिया के 5 प्रखर सम्पादकों को भी इस अवसर पर सम्मानित किया गया। स्थापना दिवस के अवसर पर देश के 5 लीची उत्पादक राज्यों के लीची में कार्य करने वाले अग्रणी वैज्ञानिकों को भी उनके कृत संकल्पना एवं लीची शोध एवं विकास को बढ़ाने के लिए



केन्द्र के 17वें स्थापना दिवस के उद्घाटन सत्र का दृश्य।



केन्द्र के 17वें स्थापना दिवस के अवसर पर "लीची रत्न" से सम्मानित होता हुआ एक किसान

प्रशस्तीपत्र से सम्मानित किया गया। इस कार्यक्रम की अगुवाई डा. विनोद कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक और केन्द्र के सभी वैज्ञानिकों, प्रशासनिक एवं तकनीकी कर्मचारियों ने उनका भरपूर साथ दिया।

प्रक्षेत्र दिवस

मेरा गाँव मेरा गौरव कार्यक्रम के अन्तर्गत गोद लिए हुए पूर्वी चम्पारण के कनकटी गाँव में 13 सितम्बर 2017 को एक प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया गया। खेत में खड़ी फसलों की समस्याओं और उनके प्रबंध के बारे में जानकारी के साथ-साथ किसानों को शून्य बजट प्राकृतिक कृषि की तकनीक के बारे में भी किसानों को अवगत कराया गया। कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य किसानों को व्यवसायिक उपादानों जैसे उर्वरक एवं कीटनाशक के बदले कम लागत में स्वयं से तैयार किये जाने वाले उपादानों के उत्पादन के बारे में जानकारी देना था जिससे वे इससे छुटकारा पा सकें। इस विधि से उपादानों में पारिस्थितिकी अभियंत्रण सिद्धान्त पर तैयार किया जाता है



जैविक उपादान उत्पादन तकनीक का प्रत्यक्षण करते हुए रालीअनुके के वैज्ञानिक

जो लाभकारी सूक्ष्म जीवों को बढ़ावा देता है और कीट पर भक्षियों का उचित ख्याल रखकर फसल का स्वास्थ्य और उत्पादकता में बढ़ोत्तरी करता है। पूर्व परिचित औषधीय पौधों जैसे नीम (अजाड़ीरैकजटा इण्डिका), कटनीफ वा कल्मिन्ट (नेप्टा कटेरियो), करंज (पोंगेनिया पिन्नाटा), गुमा का थुम्बा (लुकासस्पेरो), अकवन (कैलोड्रापिस प्रोसेरो), धतूरा (धतूरा स्ट्रामोनियम), लहसून (एलियम सटाइबम) के रस को गाय के मूत्र में मिलाकर प्राकृतिक कीटनाशी बनाने और उपयोग के बरीकों को प्रत्यक्षण इस कार्यक्रम में किया गया। लीची तथा सब्जियों में ट्राइकोडर्मा के उपयोग पर एक प्रायोगिक प्रत्यक्षण भी कार्यक्रम के दौरान किया गया। इस कार्यक्रम का समन्वयन डा. विनोद कुमार, डा. संजय कुमार सिंह और डा. प्रभात कुमार ने किया।

मुजफ्फरपुर के बखरी गाँव में 3 नवम्बर 2017 को एक प्रक्षेत्र दिवस सह किसान गोष्ठी का आयोजन किया गया जिसका मुख्य उद्देश्य लीची में सर्वोत्तम प्रबंध तकनीक अपनाने पर जोर देना था। कार्यक्रम में गाँव के 25 किसानों ने हिस्सा लिया जिन्हें आधुनिक छत्रक प्रबंध के तकनीक के बारे में विस्तार से बताया गया और इसके माध्यम से बागीचे की खाली पड़ी जमीन के बेहतर उपयोग द्वारा स्थानीय फसलों जैसे : हल्दी और मिश्री कन्द की खेती से मिलने वाले फायदे को दर्शाया गया। किसानों को वलयन तकनीक एवं सूखी पत्ती के मृदा में मिश्रण के लाभ के बारे में भी बताया गया।



मुजफ्फरपुर के बखरी ग्राम में किसानों द्वारा अपनाये गये उत्कृष्ट बाग प्रबंध पर आयोजित प्रक्षेत्र दिवस

विश्व मृदा दिवस

विश्व मृदा दिवस के अवसर पर 5 दिसम्बर, 2017 को पूर्वी चम्पारण के दामोदरपुर गाँव में एक कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस अवसर पर पिपरा विधान सभा के माननीय विधायक श्री श्याम बाबू प्रसाद यादव को मुख्य अतिथि के रूप में अमंत्रित किया गया। कार्यक्रम में मृदा स्वास्थ्य के बेहतर प्रबंध और उसके माध्यम से पोषक तत्वों के उपयोग के बारे में विस्तार से चर्चा किया गया। मुख्य अतिथि के कर



कमलों से जिले के उझिलपुर और दामोदरपुर के 50 किसानों के तैयार मृदा स्वास्थ्य कार्ड को भी वितरित किया गया।

योग दिवस

अन्तर्राष्ट्रीय योग दिवस के अवसर पर 21 जून, 2017 को भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र ने भारत सरकार के आयुष मंत्रालय और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के निदेशों के अनुरूप एवं सामान्य योग कार्यक्रम का आयोजन किया। जैसा कि हम जानते हैं कि योग भारत वर्ष के प्राचीन परम्पराओं का एक अनमोल उपहार है जिससे मानसिक और शारीरिक एकता स्वास्थ्य के प्रति सम्पूर्णता और उच्च सामान्य जीवन सुनिश्चित होता है। इस अवसर पर केन्द्र ने योग को अपने जीवन शैली एवं दिनचर्या का हिस्सा बनाने के लिए प्रेरित करने का प्रयास किया। केन्द्र के सभी कर्मचारियों ने योगा में बढ़ चढ़ कर हिस्सा लिया। कार्यक्रम का उद्घाटन केन्द्र के निदेशक डॉ. विशाल नाथ ने किया जिसके पश्चात् अनेक वक्ताओं ने योग और चेतना के विषय में अपने-अपने विचार रखे। प्रातः काल के सत्र में योगाभ्यास भी कराया गया।



अन्तर्राष्ट्रीय योग दिवस के अवसर पर भाकृअनुप राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर आयोजित योगा का सत्र

स्वच्छ भारत अभियान

भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र में 24 सितम्बर 2017 को पूरे मनोयोग एवं उमंग से समग्र स्वच्छता दिवस का आयोजन किया। इस कार्यक्रम के लिए मुजफ्फरपुर जिले के बाढ़ ग्रस्त नरौली बिन्दा गाँव का चयन किया गया जिससे

बाढ़ के पानी के विकास के लिए साफ सफाई का पूर्ण अभियान चलाया गया। स्वच्छ भारत मिशन को सफल बनाने के लिए केन्द्र के सभी कर्मचारियों ने कार्यक्रम में अपनी सहभागिता सुनिश्चित की जिसके अन्तर्गत निम्नलिखित प्रयास किये गये –

- **श्रम दान** : राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के कर्मचारियों ने अपने कार्य एवं समय में सफाई अभियान को जोड़ा।
- **पौध रोपण** : कर्मचारियों ने गाँवों में जाकर लीची के पौधों एवं अन्य फूलदार पौधों की रोपाई की।





- **जागरूकता** : कर्मचारियों ने ग्रामीणों को शौचालय बनाने के प्रति जागरूक किया और खुले में शौच से बचने की अपील की।
- **शपथ** : ग्रामीणों के साथ मिलकर स्वच्छता मिशन का शपथ लिया गया।
- बाढ़ ग्रस्त गाँवों में ब्लीचिंग पाउडर का छिड़काव किया गया।
- ग्रामीणों को कम्पोस्ट बनाने के नये तकनीकों के बारे में जागरूक किया गया और उन्हें गाय के गोबर और प्रक्षेत्र / घर के अपशिष्टों से खाद्य बनाने के लिए प्रेरित किया गया।
- श्रम दान के माध्यम से सभी कर्मचारियों ने 25 सितम्बर 2017 को सर्वत्र स्वच्छता दिवस मनाया। इस अवसर पर सार्वजनिक स्थलों, सड़कों, गलियाएँ तथा वाहन पड़ाव स्थलों पर स्वच्छता अभियान चलाया गया।
- गाँधी जयंती के अवसर पर 2 अक्टूबर 2017 को "स्वच्छ भारत स्वस्थ भारत" के संदेश को जन जन तक पहुँचाने के लिए कर्मचारियों ने उत्साहपूर्वक मनाया। इस अवसर पर केन्द्र के आस पास स्वच्छता अभियान चलाया गया। 16-31 अक्टूबर 2017 के बीच मुजफ्फरपुर के मुशहरी प्रखण्ड में स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया और "स्वच्छ भारत स्वस्थ भारत" का संदेश लोगों के बीच में दिया गया। केन्द्र के निदेशक ने सभी वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों को स्वच्छता शपथ दिलाई और महात्मा गांधी के सपनों को वास्तविकता में लाने के लिए जोर दिया। इनके अतिरिक्त कार्यालय परिसर एवं आवासीय परिसर तथा शोध प्रक्षेत्र में साफ सफाई के अनेक पहल किये गये।

निर्यात गुणवत्ता के लीची उत्पादों एवं विपणन पर प्रशिक्षण

- आत्मा, समस्तीपुर द्वारा सम्पोषित 5 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन 26-30 दिसम्बर 2017 के बीच राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर किया गया। जिसका विषय था निर्यात गुणवत्ता के लीची का उत्पादन एवं विपणन। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में समस्तीपुर जिले के

22 किसानों को लीची उत्पादन की उत्तम तकनीकी, रोग एवं कीट प्रबंधन, जल एवं पोषक प्रबंध पर विस्तार से जानकारी दी गयी तथा निर्यात गुणवत्ता के फलों को तैयार करने के लिए उचित देखभाल एवं परिरक्षण के बारे में बताया गया।



लीची की टिकाऊ उत्पादन, प्रसंस्करण एवं विपणन पर सेमीनार

- राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड तथा बिहार के लीची उत्पादक संघ द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित दो दिवसीय सेमीनार का सफल आयोजन 22-23 मई 2017 को राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर किया गया। लीची के टिकाऊ उत्पादन प्रसंस्करण और विपणन के ज्वलंत मुद्दों पर भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र मुम्बई एवं रा.ली.अनु.के., मुजफ्फरपुर के वैज्ञानिकों ने अनेकों लीची उत्पादकों, उद्यमियों और भागीदारों के बीच अपने विचार रखे।



सतर्कता जागरूकता सप्ताह का आयोजन

- भाकृअनुप-रा.ली.अनु. केन्द्र ने 30 अक्टूबर से 4 नवम्बर 2017 के बीच मेरा सोच-भ्रष्टाचार युक्त भारत विषय पर सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया। सभी कर्मचारियों में ईमानदारी और सत्यनिष्ठा के उच्चस्थ मूल्यों को बनाये रखने के लिए सत्यनिष्ठा शपथ ग्रहण कराया गया। जिसे केन्द्र के निदेशक डॉ. विशाल नाथ ने दिलाया। उन्होंने सतर्कता जागरूकता सप्ताह के आगे के उद्देश्यों के बारे में लोगों को बताते हुए कहा कि हमें भ्रष्टाचार से संबंधित क्रिया कलापों से बचना चाहिए

और इसकी सूचना भी उचित स्थान पर देनी चाहिए। उन्होंने कहा कि इसमें लोगों को एक सामूहिक प्रयास करना चाहिए जिससे हम भविष्य में भ्रष्टाचार को न कह सकें।



पूर्वी क्षेत्र की परिषद खेल प्रतियोगिता 2017

- राष्ट्रीय ली. अनु. केन्द्र की 11 "सदस्यी टीम डा. कुलदीप श्रीवास्तव, मिशन प्रमुख और श्री अभिषेक यादव, टीम प्रबन्धक के नेतृत्व में 12-16 दिसम्बर 2017 के बीच पटना में आयोजित पूर्वी क्षेत्र के खेल कूद प्रतियोगिता में भाग लिया। खिलाड़ियों के समूह ने अनेक प्रतियोगिताओं में अपने अपने प्रदर्शन दिये और बॉलीबाल प्रतियोगिता में उपविजेता होकर उभरे।



भाकृअनुप-पूर्वी क्षेत्र खेल प्रतियोगिता के लिए भाकृअनुप रा.लीची अनुसंधान केन्द्र के प्रतिभागी



नराकास, मुजफ्फरपुर को हिन्दी में उत्कृष्ट प्रदर्शन के लिए पूर्व जोन का तीसरा पुरस्कार प्राप्त हुआ

हिन्दी प्रकोष्ठ

इस अवधि के दौरान राजभाषा कार्यालयन समिति की 4 बैठके और 3 कार्यशालाओ का आयोजन किया गया। राजभाषा हिन्दी के प्रचार प्रसार हेतु 1-30 सितम्बर, 2017 के मध्य हिन्दी चेतना मास का आयोजन किया गया। इस दरम्यान कुल 6 भिन्न प्रतियोगिता नामतः वर्ग पहली, प्रश्नोत्तरी, श्रुत लेखन, आशुभाषण, टंकन तथा निबंध लेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया और उत्कृष्ट प्रदर्शन करने वाले प्रतिभागियों को पुरस्कृत भी किया गया। हिन्दी कार्यशाला सह पुरस्कार वितरण समारोह 10 जनवरी, 2018 को किया गया। नराकास की पहली छह माही बैठक 30 सितम्बर, 2017 और दूसरी बैठक 10 जनवरी, 2018 को किया गया। श्री मनिन्दर कुमार बलियारसिंह, आंचलिक प्रबंधक, बैंक ऑफ इंडिया एवं सचिव, नराकास, मुजफ्फरपुर, समारोह के मुख्य अतिथि थे। श्री सुदीप सैनी, सचिव, नराकासा, मुजफ्फरपुर, समारोह के विशिष्ट अतिथि थे। समारोह की अध्यक्षता डा. विशाल नाथ, निदेशक रा. ली. अनु. केंद्र ने की। सचिव, नराकास, मुजफ्फरपुर ने हिन्दी के प्रचार प्रसार में कम्प्यूटर के योगदान पर प्रशिक्षण दिया। मुख्य अतिथि ने सभी विजेताओं को पुरस्कृत किया। अपने सम्बोधन में उन्होंने कहा कि हिन्दी भाषा विविधता में एकता का प्रतीक है। हिन्दी पुरातन भी है और आधुनिक भी। हिन्दी भारतीयता की चेतना है। यही कारण था कि विभिन्न भाषा-भाषी लोगों ने हिन्दी को ही पूरे भारतवर्ष की एकमात्र संपर्क भाषा माना और उसे ही आजादी की लड़ाई का माध्यम भी बनाया। हिन्दी और अन्य भारतीय भाषाओं के बीच अनुवाद बढ़ाए जाने की आवश्यकता है। हिन्दी का विकास देश की उन्नति के लिए आवश्यक है। ज्ञान विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं उद्योग आदि में हिन्दी का प्रयोग कर हम और आगे बढ़ सकते हैं। राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केंद्र, मुजफ्फरपुर को केंद्र सरकार के संगठनों में अत्युत्तम प्रदर्शन के लिए राजभाषा शील्ड प्रतियोगिता में द्वितीय स्थान प्राप्त हुआ।



नराकास द्वारा 2016-17 का द्वितीय पुरस्कार प्राप्त करते डॉ एस. के. पूर्व, नोडल अधिकारी (हिन्दी)

विशिष्ट अतिथि



डॉ. ए. के. सिंह उपमहानिदेशक (कृषि प्रसार एवं बागवानी विज्ञान), भाकृअनुप, नई दिल्ली का 2 अप्रैल 2017 को केन्द्र पर भ्रमण



इस्पात मंत्रालय के सार्वजनिक क्षेत्र की मिनी रत्न कम्पनी एमएसटीसी लि. के अध्यक्ष सह प्रबंध निदेशक श्री बी.बी. सिंह ने 20 फरवरी 2018 को केन्द्र पर भ्रमण



बिहार सरकार के माननीय कृषि मंत्री डॉ. प्रेम कुमार ने 5 दिसम्बर 2017 को केन्द्र का भ्रमण किया



श्री रामसूरत राय, पूर्व विधायक औराई (मुजफ्फपुर) का 24 जनवरी 2018 को केन्द्र पर भ्रमण



डॉ. बसाका सिंह ढिल्लों, सहायक महानिदेशक (बागवानी विज्ञान) का 24 फरवरी 2018 को केन्द्र पर भ्रमण

विशिष्ट अतिथियों का भ्रमण

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र पर विशिष्ट अतिथियों के भ्रमण की सूची

क्रम संख्या	विशिष्ट अतिथि	पदनाम एवं संबंधता	दिनांक
1.	डॉ. सूरज नंदन कुशवाहा	विधान परिषद सदस्य, बिहार	22 मई 2017
2.	श्री राधा मोहन सिंह	कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार	29 मई 2017
3.	श्री रामविचार राय	कृषि मंत्री बिहार सरकार	29 मई 2017
4.	श्री केदार प्रसाद गुप्ता	विधायक, कुढ़नी, बिहार	29 मई 2017
5.	श्रीमती बेवी कुमारी	विधायक, बोचहाँ, बिहार	29 मई 2017
6.	श्री अशोक कुमार सिंह	विधायक, पारु, बिहार	29 मई 2017
7.	डॉ. शेखर बसु	अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा विभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई	29 मई 2017
8.	श्री अभय कुमार	निदेशक (वित्त), परमाणु ऊर्जा विभाग, मुम्बई	29 मई 2017
9.	डॉ. ए. के. सिंह	उप महानिदेशक (बागवानी विज्ञान), भाकूअनुप, नई दिल्ली	29 मई 2017
10.	डॉ. एस. के. घोष	प्रमुख, खाद्य प्रौद्योगिकी प्रभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई	29 मई 2017
11.	डॉ. एच. पी. सिंह	पूर्व उप महानिदेशक (बागवानी विज्ञान), भाकूअनुप., नई दिल्ली	6 जून 2017
12.	डॉ. आर. सी. श्रीवास्तव	कुलपति, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा नई दिल्ली	6 जून 2017
13.	डॉ. एस. राजन	निदेशक, भाकूअनुप., केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ	6 जून 2017
14.	डॉ. ए. एस. पनवार	निदेशक, भाकूअनुप-भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मेरठ	6 जून 2017
15.	डॉ. नीरज सुमन	तकनीकी निदेशक, राज्य सूचना विज्ञान अधिकारी, एनआईसी, बिहार	21 जून 2017
16.	डॉ. नवीन सुमन	वैज्ञानिक ई, जिला सूचना अधिकारी, मुजफ्फरपुर	21 जून 2017
17.	डॉ. एस. के. सिंह	प्रमुख, फल और बागवानी प्रौद्योगिकी विभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	8 दिसम्बर 2017
18.	डॉ. बी. के. पाण्डेय	भाकूअनुप, उप महानिदेशक बागवानी विज्ञान, नई दिल्ली	8 दिसम्बर 2017
19.	डॉ. देवेन्द्र पाण्डेय	केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ	8 दिसम्बर 2017
20.	डॉ. सुशील सोलेमन	कुलपति, चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर	8 दिसम्बर 2017
21.	डॉ. दिलीप कुमार	पूर्व निदेशक, भाकूअनुप-केन्द्रीय मतस्य शिक्षण संस्थान, मुम्बई	23 दिसम्बर 2017
22.	डॉ. विजय सिंह ठाकुर	पूर्व कुलपति, डॉ. यशवंत सिंह परमार बागवानी और वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन, हिमाचल प्रदेश	18 जनवरी 2018
23.	डॉ. एस. एन. मिश्रा	निदेशक, भाकूअनुप-केन्द्रीय फ्रेशवाटर एक्वाकल्चर संस्थान, भुवनेश्वर	5 मार्च 2018

तकनीकी हस्तान्तरण

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र द्वारा अपनी तकनीकों के प्रचार प्रसार हेतु प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रत्यक्षण, प्रक्षेत्र दिवस, किसान गोष्ठी, व्याख्यान के माध्यम से किसानों तक पहुँचाया

गया। तकनीकी हस्तान्तरण तथा मानव संसाधन विकास के लिए आयोजित विधिवत प्रशिक्षण एवं अन्य कार्यक्रमों को निम्न सारणी के माध्यम से दर्शाया गया है।

गतिविधियाँ

कार्यक्रम	स्थान एवं विधि	भाग लेने वाले वैज्ञानिक	लाभकों की संख्या
बागरी परियोजना के अन्तर्गत लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण	रघुनाथपुर, मुजफ्फरपुर 6 अप्रैल 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे	25
बागरी परियोजना के अन्तर्गत लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण	छपरा मेघ, मुजफ्फरपुर 7 अप्रैल 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे	30
मेरा गाँव मेरा गौरव कार्यक्रम के अंतर्गत गुच्छा थैलीकरण तकनीक पर प्रत्यक्षण	नरौली बिन्दा, मुजफ्फरपुर 12 अप्रैल 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे	5
किसान कल्याण मेला	मोतीहारी पूर्वी चम्पारण 16-19 अप्रैल 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे एवं वैज्ञानिक दल	150
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अंतर्गत गुच्छा थैलीकरण तकनीक पर प्रत्यक्षण एवं प्रशिक्षण	चिन्तामनपुर, उझिलपुर दामोदरपुर पूर्वी चम्पारण 22 अप्रैल 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे	30
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत लीची में खाद प्रयोग की विधि पर प्रत्यक्षण एवं प्रशिक्षण मेरा गाँव मेरा गौरव कार्यक्रम के अन्तर्गत गुच्छों के थैलीकरण तकनीक का प्रत्यक्षण प्रशिक्षण	चिन्तामनपुर पिपरा, पूर्वी चम्पारण 22 अप्रैल 2017	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. गोपाल कुमार	20
मेरा गाँव मेरा गौरव कार्यक्रम के अंतर्गत गुच्छों के थैलीकरण तकनीक का प्रत्यक्षण प्रशिक्षण	कटरमाला, वैशाली 29 अप्रैल 2017	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. रामकिशोर पटेल डा. अलेमवती पोंगनेर	25
विपणन एवं निर्यात के लिए लीची की उत्तम कृषि क्रियाएं	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 13-14 मई 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे	65
विपणन एवं निर्यात के लिए लीची की उत्तम कृषि क्रियाएं	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 29-31 मई 2017	डा. संजय कुमार सिंह	48
साहेबगंज झारखण्ड के किसानों का भ्रमण	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 1 जून 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे	25
विपणन एवं निर्यात के लिए लीची की उत्तम कृषि क्रियाएं	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 6 जून 2017	डा. सुशील कुमार पूर्वे	45
लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर वैज्ञानिक कृषक वार्ता सह किसान गोष्ठी	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 7 जून 2017	डा. शेषधर पाण्डेय डा. रामकिशोर पटेल डा. कुलदीप श्रीवास्तव डा. विनोद कुमार	140
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत प्रक्षेत्र दिवस	चिन्तामनपुर, उझिलपुर, पूर्वी चम्पारण 22 जुलाई 2017	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. गोपाल कुमार	100

2017-18



ICAR
NRCL



वार्षिक प्रतिवेदन

लीची बाग स्थापना की नवीन तकनीक का प्रदर्शन	चिन्तामनपुर, उझिलपुर पूर्वी चम्पारण, 29 जुलाई 2017	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. संजय कुमार सिंह	280
फार्मस फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत आम, लीची, नीबू और अमरूद के बाग स्थापन पर प्रशिक्षण	महुआवा खैरवा, रामगढ़वा, पूर्वी चम्पारण, 26-28 जुलाई 2017	डा. संजय कुमार सिंह	390
लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं पर प्रशिक्षण	मेडजीफेमा, नागालैण्ड, 3-5 अगस्त 2017	डा. विशाल नाथ डा. रामकिशोर पटेल डा. अलेमवती पोंगेनर डा. कुलदीप श्रीवास्तव	54
लीची के पेय पदार्थ बनाने का प्रशिक्षण	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर, 7-8 अगस्त 2017	डा. सुशील कुमार पूर्व	4
लीची में पौधशाला प्रबंध एवं क्षेत्रक प्रबंध पर प्रशिक्षण एवं प्रक्षेत्र दिवस	सेलम तमिलनाडु 8 अगस्त 2017	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. शेषधर पाण्डेय	45
चाइना लीची में फलन नियमितीकरण के लिए वलयन तकनीक पर प्रक्षेत्र दिवस सह किसान गोष्ठी	वायनाड, केरल, 10-11 अगस्त 2017	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. शेषधर पाण्डेय	65
लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं एवं पौध प्रवर्धन तकनीक पर प्रशिक्षण	वायथ्री एवं आर्डीवरम केरल 12 अगस्त 2017	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. शेषधर पाण्डेय	50
आत्मा मधुबनी के किसानों की लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर 17-21 अगस्त 2017	डा. विशाल नाथ डा. सुशील कुमार पूर्व	24
फार्मस फर्स्ट परियोजना के अंतर्गत लीची और आम उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण	उझिलपुर और चिन्तामनपुर पूर्वी चम्पारण 23 सितम्बर 2017	डा. संजय कुमार सिंह	150
लीची एवं सब्जी उत्पादन पर आदिवासी कृषकों का प्रशिक्षण	खेतौली, सहडौल, 7-8 सितम्बर 2017	डा. शेषधर पाण्डेय डा. कुलदीप श्रीवास्तव डा. आलोक कुमार गुप्ता	105
बाढ़ के पश्चात् पौधों को पुनर्जीवित एवं स्वच्छता पर प्रशिक्षण एवं प्रत्यक्षण	नरौली बिन्दा, मुजफ्फरपुर, 24 सितम्बर 2017	डा. प्रभात कुमार एवं केन्द्र के अन्य वैज्ञानिक तथा कर्मचारी	36
फार्मस फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत मुर्गी एवं बकरी पालन पर प्रशिक्षण	उझिलपुर, चिन्तामनपुर, 11 अक्टूबर 2017	डा. संजय कुमार सिंह डा. पंकज कुमार	80
'मेरा गाँव मेरा गौरव के अन्तर्गत प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन	कनकटी (कोठिया हरि रामपुर, मेहसी, पूर्वी चम्पारण 13 सितम्बर 2017, 23 अक्टूबर 2017, 16 फरवरी 2018	डा. विनोद कुमार डा. संजय कुमार सिंह डा. आलोक कुमार गुप्ता श्री प्रभात कुमार	74
फार्मस फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत सब्जी उत्पादन पर प्रशिक्षण	उझिलपुर, चिन्तामनपुर और रमगढ़वा, पूर्वी चम्पारण 1-5 नवम्बर 2017	डा. संजय कुमार सिंह	120



लीची के बागीचों में सर्वोत्तम प्रबंध प्रक्रिया पर प्रक्षेत्र दिवस एवं विकास गोष्ठी	बखरी मुजफ्फरपुर, 3 नवम्बर 2017	डा. विशाल नाथ डा. शेषधर पाण्डेय डा. अमरेन्द्र कुमार डा. कुलदीप श्रीवास्तव डा. रामकिशोर पटेल डा. अलेमवती पोंगनेर डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह डा. आलोक कुमार गुप्ता	25
मध्य पूर्व के बाजार में लीची भेजने के लिए ट्रायल शिपमेंट पर प्रशिक्षण	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, 10 नवम्बर 2017	डा. विशाल नाथ डा. सुशील कुमार पूर्व डा. अलेमवती पोंगनेर	28
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत गेहूँ की खेती पर प्रशिक्षण एवं उन्नत बीज के महत्व पर प्रशिक्षण	पूर्वी चम्पारण के चयनित गाँव, 6-26 नवम्बर 2017	डा. संजय कुमार सिंह	600
सास्वत यौगित एवं जैविक खेती के लिए राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के तकनीकों का प्रत्यक्षण	मुजफ्फरपुर बिहार, 16 नवम्बर 2017	डा. कुलदीप श्रीवास्तव	105
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत बरेर पालन पर प्रशिक्षण	चिन्तामनपुर पूर्वी चम्पारण, 21 नवम्बर 2017	डा. संजय कुमार सिंह डा. पंकज कुमार	25
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत आय के सुधरी खेती पर प्रशिक्षण	उझिलपुर और पखरी नाजीर, पूर्वी चम्पारण, 28 नवम्बर 2017	डा. संजय कुमार सिंह	80
लीची के गुणवत्तायुक्त पौध उपलब्धता एवं उपादान पर प्रक्षेत्र दिवस	बखरी नाजीर और रमगढ़वा पूर्वी चम्पारण, 30 नवम्बर 2017	श्री प्रभात कुमार डा. अभय कुमार	60
डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय केन्द्र किसान मेला-2017 में भागीदारी	पूसा समस्तीपुर, 3-5 दिसम्बर 2017	डा. शेषधर पाण्डेय डा. रामकिशोर पटेल डा. विनोद कुमार डा. अमेलवती पोंगनेर डा. संजय कुमार सिंह	305
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत सब्जी उत्पादन की आधुनिक तकनीक पर प्रशिक्षण	दामोदरपुर, उझिलपुर पूर्वी चम्पारण, 15 दिसम्बर 2017	डा. संजय कुमार सिंह	200
मृदा स्वास्थ्य का महत्व एवं मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरण	दामोदरपुर और उझिलपुर पूर्वी चम्पारण 15 दिसम्बर 2017	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह श्री प्रभात कुमार	60
निर्यात गुणवत्ता के लीची उत्पादन और विपणन पर आत्मा समस्तीपुर के किसानों का प्रशिक्षण	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, 26-30 दिसम्बर 2017	डा. सुशील कुमार पूर्व डा. राम किशोर पटेल डा. विनोद कुमार डा. स्वाती शर्मा	22
आत्मा मुजफ्फरपुर मे चयनित किसानों का लीची प्रक्षेत्र भ्रमण	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, 26-30 दिसम्बर 2017	डा. सुशील कुमार पूर्व डा. स्वाती शर्मा	33

फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत फलों एवं सब्जियों में मूल्य संवर्धन एवं प्रसंस्करण पर प्रशिक्षण	पिपराकोठी पूर्वी चम्पारण, 6 जनवरी 2018	डा. सुशील कुमार पूर्व डा. विनोद कुमार डा. प्रभात कुमार डा. संजय कुमार सिंह डा. स्वाती शर्मा	25
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत जैविक खेती पर जागरूकता कार्यक्रम	उझिलपुर, चिन्तामनपुर पूर्वी चम्पारण, 6 जनवरी 2018	डा. संजय कुमार सिंह	20
पशु स्वास्थ्य पर प्रक्षेत्र दिवस सह प्रत्यक्षण	चिन्तामनपुर रमगढ़वा पूर्वी चम्पारण	श्री प्रभात सिंह डा. अभय कुमार	45
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत गेहूँ की सुधरी खेती पर प्रशिक्षण	खैरवा, रमगढ़वा, उझिलपुर, चिन्तामनपुर पूर्वी चम्पारण, 16 जनवरी 2018	डा. संजय कुमार सिंह	35
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत सब्जी एवं अन्य फसलों में कीट नियंत्रण पर प्रशिक्षण	बखरी नाजीर दामोदरपुर, उझिलपुर चिन्तामनपुर, पूर्वी चम्पारण 23 जनवरी 2018	डा. कुलदीप श्रीवास्तव डा. संजय कुमार सिंह	25
लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर विचार मंथन	गंगीयां, पठानकोट और गुरुदासपुर, पंजाब, 27-31 जनवरी 2018	डा. विशालनाथ डा. अमरेन्द्र कुमार	25-25
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत परम्परागत जैविक पदार्थों के उपयोग पर प्रशिक्षण	उझिलपुर पूर्वी चम्पारण, 30 जनवरी 2018	डा. विनोद कुमार डा. संजय कुमार सिंह श्री प्रभात कुमार डा. स्वाती शर्मा	61
मुर्गी और बटेर पालन पर प्रशिक्षण	बिहार बेटनरी विश्वविद्यालय, पटना 31 जनवरी 2018	डा. संजय कुमार सिंह डा. पंकज कुमार	30
एग्रोएस्फो 2018 में भागीदारी	पूर्वी क्षेत्र के लिए कृषि अनुसंधान परिषद, पटना, 11-13 जनवरी 2018	डा. सुशील कुमार पूर्व डा. अमरेन्द्र कुमार	120
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत मशरूम उत्पादन पर प्रशिक्षण	बखरी नाजीर पूर्वी चम्पारण, 3 फरवरी 2018	डा. संजय कुमार सिंह डा. दयाराम	40
लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर किसान प्रशिक्षण शिविर	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, 5-7 फरवरी, 2018	डा. शेषधर पाण्डेय डा. सुशील कुमार पूर्व डा. कुलदीप श्रीवास्तव	75
लीची उत्पादन पर किसानों का प्रशिक्षण	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, 5-6 फरवरी 2018	डा. शेषधर पाण्डेय डा. अमरेन्द्र कुमार डा. कुलदीप श्रीवास्तव	105
सब्जी की खेती एवं लीची पौधरोपण पर आदिवासी किसानों का प्रशिक्षण	खेतौली सहडौल, 7 फरवरी 2018	डा. शेषधर पाण्डेय डा. कुलदीप श्रीवास्तव	105
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत मुर्गी पालन, चूजा प्रबंध पर प्रशिक्षण	उझिलपुर, दामोदरपुर बखरी नाजीर, चिन्तामनपुर पूर्वी चम्पारण, 8-9 फरवरी 2018	डा. संजय कुमार सिंह	30
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत मशरूम उत्पादन पर प्रशिक्षण	पूर्वी चम्पारण, 16 फरवरी 2018	डा. संजय कुमार सिंह डा. रामकिशोर पटेल	35
लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं एवं क्षत्रक प्रबंध पर प्रशिक्षण	डी डी गूल तमिलनाडु, वायनाड केरल, 19-21 फरवरी 2018	डा. सुशील कुमार पूर्व डा. अमरेन्द्र कुमार इविनिंग स्टोन मार्बोह	40



किसान मेला सह स्थापना दिवस में भागीदारी	पूर्वी क्षेत्र के लिए कृषि अनुसंधान परिसर पटना, 22 फरवरी 2018	डा. अभय कुमार	65
क्षेत्रीय किसान मेला (उत्तरी क्षेत्र) में भागीदारी	भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान वाराणसी, 23-25 फरवरी 2018	डा. स्वाती शर्मा	165
क्षेत्रीय किसान मेला (पूर्वी क्षेत्र)	बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, 24-26 फरवरी 2018	डा. अभय कुमार	200
राष्ट्रीय विज्ञान दिवस सह किसान गोष्ठी का आयोजन	उझिलपुर पूर्वी चम्पारण, 28 फरवरी 2018	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. कुलदीप श्रीवास्तव डा. रामकिशोर पटेल डा. संजय कुमार सिंह	45
अन्तर्राष्ट्रीय एग्रीटेक बिहार में केन्द्र की तकनीकों का प्रदर्शन	गाँधी मैदान, पटना, 9-11 मार्च 2018	डा. सुशील कुमार पूर्व	316
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत अचार बनाने की तकनीक पर प्रशिक्षण एवं प्रत्यक्षण	दामोदरपुर, मेहसी पूर्वी चम्पारण, 10 मार्च 2018	डा. सुशील कुमार पूर्व	30
लीची की उत्तम कृषि क्रियाओं को किसानों को दर्शाना (एडीवी जापान परियोजना)	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर, 13-14 मार्च 2018	डा. शेषधर पाण्डेय डा. सुशील कुमार पूर्व डा. कुलदीप श्रीवास्तव	52
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत किसानों को आमदनी दुगुना करने के लिए कृषि एवं उद्यान फसलों पर प्रशिक्षण	चकिया, पूर्वी चम्पारण, 17 मार्च 2018	डा. संजय कुमार सिंह डा. विशाल नाथ डा. शेषधर पाण्डेय डा. सुशील कुमार पूर्व डा. विनोद कुमार श्री प्रभात कुमार	300
बिहार दिवस पर केन्द्र की तकनीकों का प्रदर्शन	गाँधी मैदान पटना, 22-24, मार्च 2018	डा. विनोद कुमार	71
फार्मर्स फर्स्ट परियोजना में पशु स्वास्थ्य कैम्प एवं गोष्ठी	उझिलपुर, पूर्वी चम्पारण, 28 मार्च 2018	डा. कुलदीप श्रीवास्तव डा. रामकिशोर पटेल डा. संजय कुमार सिंह श्री प्रभात कुमार	80

तकनीकी का व्यवसायीकरण

तकनीकी का नाम	व्यवसायी पार्टी का नाम	साझेदारी का प्रकार	लाइसेंस की तिथि
1. लीची स्क्वायस एवं आर टी एस बनाने की प्रक्रिया	मेसर्स मुजफ्फरपुर एग्रो मुजफ्फरपुर, पंकज कुमार	लाइसेन्स/ तकनीकी ज्ञान	23 जून 2017
2. लीची के स्क्वायस एवं आर टी एस बनाने की प्रक्रिया	श्री रामसरोवर सिंह, मे. रामसरोवर एग्रो फुड्स, छितरौली मनियारी मुजफ्फरपुर	लाइसेन्स/ तकनीकी ज्ञान	24 जून 2017

व्यक्तिगत आधार पर वैज्ञानिकों का संस्थान के बाहर आयोजित कार्यक्रमों में सहभागिता एवं व्याख्यान

विशाल नाथ

- बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर में आयोजित नेशनल कांफ्रेंस ऑन इम्पैक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज ऑन एग्रीकल्चरल प्रोडक्शन दिनांक 6 अप्रैल 2017 को इम्पैक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज ऑन ट्रापिकल फ्रूट प्रोडक्शन सिस्टम एण्ड इट्स मिटिगेशन स्ट्रेटिजिज विषय पर व्याख्यान दिया।
- मेडिकेरी कुर्ग कर्नाटक में आयोजित नेशनल कांफ्रेंस ऑन हार्टिकल्चर क्राप्स ऑफ ह्यूमिड ट्रापिकस-डाइवर्सिफिकेशन फॉर सस्टेनेबिलिटी दिनांक 20-21 मई 2017 को लीची कल्टीवेशन इन ह्यूमिड ट्रापिक्स स्कोप एण्ड प्रोस्पेक्ट्स विषय पर व्याख्यान दिया।
- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर में आयोजित नेशनल कांफ्रेंस ऑन चैलेन्जेज एण्ड आप्सन इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन दिनांक 6-7 जून 2017 को न्यू पैराडिज्म ऑफ लीची प्रोडक्शन एण्ड बैल्यू चैन मैनेजमेंट विषय पर व्याख्यान दिया।
- लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम दिनांक 17-21 अगस्त 2017 को रिसेन्ट डवलपमेंट इन लीची प्रोडक्शन-एन ओवरव्यू विषय पर व्याख्यान दिया।
- लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम दिनांक 21-30 दिसम्बर 2017 को रेजुवनेशन ऑफ ओल्ड सेनाइल लीची आर्चर्ड एण्ड कौनापी आर्किटेक्चर इन लीची विषय पर व्याख्यान दिया।
- बाबा साहेब भीमराव अम्बेडकर विश्वविद्यालय लखनऊ में आयोजित नेशनल सेमीनार ऑन ट्रान्सफार्मिंग एग्रीकल्चर फॉर डबलिंग फार्मस इनकम विषय पर दिनांक 10 फरवरी 2018 में डबलिंग फार्मस इनकम थ्रु हार्टिकल्चर बेस्ड इन्टीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम-ए कन्सेप्ट एवं स्पीरिएन्स विषय पर व्याख्यान दिया।
- कृषि महाविद्यालय पूना में 24-25 मार्च 2018 को आयोजित नेशनल सिम्पोजियम ऑन नौनी एण्ड हर्बल वेल्थ फॉर सस्टेनेबुल वेलनेस में फूड वैल्यू एण्ड न्यूट्रीटीव बेनीफिट ऑफ लीची एण्ड पुमैलों विषय पर व्याख्यान दिया। यह सिम्पोजियम इण्टरनेशनल सोसाइटी फॉर नौनी साइंस, वर्ल्ड नौनी रिसर्च फाउण्डेशन और नौनी बायोटेक चेन्नई द्वारा आयोजित किया गया था।

डा. शेषधर पाण्डेय

- बखरी, मुसौल, मुजफ्फरपुर में 18 जून 2017 को लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में कौनापी मैनेजमेंट ऑफ लीची विषय पर व्याख्यान दिया।
 - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 17-21 अगस्त 2017 को आयोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर शिक्षण पाठ्यक्रम में न्यूट्रीएन्ट एण्ड वाटर मैनेजमेंट विषय पर व्याख्यान दिया।
 - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 के बीच आयोजित शीत कालीन विद्यालय "अण्डर स्टैण्डिंग फ्लावरिंग मैकेनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सबट्रोपिकल फ्रूट्स में आर्गेनाइजेशनल बिहैवियर तथा न्यूट्रीएन्ट एण्ड वाटर मैनेजमेंट इन हाइडेन्सिटी प्लांटिंग विषय पर व्याख्यान दिया।
 - आत्मा मुजफ्फरपुर द्वारा 12 अक्टूबर 2017 को आयोजित रबी महोत्सव में लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं, पोषण एवं जल प्रबंध विषय पर अभिभाषण दिया।
 - आत्मा प्रशिक्षण कार्यक्रम के अन्तर्गत कृषि उत्पाद डिलर्स सर्टिफिकेट कोर्स दिनांक 15 अक्टूबर 2017 को पोषण और जल प्रबंध पर अभिभाषण दिया।
 - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 26-30 सितम्बर 2017 को आयोजित लीची प्रोडक्शन ऑन एक्पोर्ट क्वालिटी एण्ड मार्केटिंग पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में उत्तम कृषि क्रियाएं तथा पोषण एवं लीची में पोषण एवं जल प्रबंध पर व्याख्यान दिया।
 - बिहार सरकार द्वारा आयोजित एशियन डवलपमेंट बैंक द्वारा सम्पोषित कार्यक्रम में 5 फरवरी 2018 को लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर व्याख्यान दिया।
 - जीविका द्वारा 20 मार्च 2018 को आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में दिगारा और मोतीपुर (मुजफ्फरपुर) में टेक्नीकल रिसोर्स परशन के रूप में भाग लिया।
- ### डॉ. सुशील कुमार पूर्वे
- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 6-7 जून 2017 को आयोजित नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेज एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन में इनोवेशन इन पोस्ट हार्वेस्ट मैनेजमेंट एण्ड वैल्यूएडिसन इन लीची विषय पर मुख्य प्रस्तुतीकरण दिया।
 - 25वीं नेशनल चिल्ड्रेन्स साइंस कांग्रेस के अवसर पर रिजनल रिसोर्स परसन एवं मेन्टर्स के "साइंस टेक्नोलॉजी एण्ड इनोवेशन फॉर सस्टेनेबुल डवलपमेंट विषय स्पेसल



इन्फेसिस फॉर परसन बीच डिसएबीलीटी के कार्यशाला में इनोवेशनस एण्ड टेक्नोलॉजिज फॉर सस्टेनेबुल डवलपमेंट इन एग्रीकल्चर विषय पर व्याख्यान दिया।

- यह कार्यक्रम साइंस फॉर सोसाइटी बिहार द्वारा बी.सी. एस.टी., एस.सी. ई.आर.टी., एन.सी.एस.टी.सी.-डी.एस. टी. मिनिस्ट्री ऑफ साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी भारत सरकार के सहयोग से आयोजित किया गया।
- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में आत्मा मधुबनी, बिहार द्वारा 17-21 अगस्त 2017 को आयोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर 5 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम में पोस्ट हार्वेस्ट हैण्डलिंग एण्ड मैनेजमेंट ऑफ लीची फ्रूट्स विषय पर व्याख्यान दिया।
- रा.ली.अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में आत्मा समस्तीपुर बिहार द्वारा 26-30 दिसम्बर 2017 को एक्पोर्ट क्वालीटी बीची प्रोडक्सन एण्ड मार्केटिंग विषय पर 5 दिवसीय शिक्षण कार्यक्रम में हाइटेक हार्टिकल्चर फॉर एक्पोर्ट क्वालीटी लीची प्रोडक्सन विषय पर व्याख्यान दिया।
- रा. ली. अनु. के. मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 को अण्डरस्टैडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ वियरिंग इन सब ट्रोपिकल्स फ्रूट्स विषय पर आयोजित 21 दिवसीय शीत कालीन विद्यालय में हार्नेसिंग लाईट इनर्जी फॉर रेगुलर फलावरिंग एण्ड क्वालीटी फ्रूट प्रोडक्सन विषय पर व्याख्यान दिया।
- आत्मा मुजफ्फरपुर द्वारा आयोजित एवं मैनेज द्वारा सम्पोषित डिप्लोमा इन एग्रीकल्चरल एक्टेन्सन सर्विसेज फॉर इनपुट डिलर्स के 6 माह के प्रशिक्षण कार्यक्रम में 31 दिसम्बर 2017 को एक्टेन्सन एक्टीविटिज एण्ड टूल्स फॉर प्रोमोशन ऑफ टेक्नोलॉजिज एण्ड प्रोडक्सन विषय पर व्याख्यान दिया।
- आत्मा मुजफ्फरपुर द्वारा आयोजित एवं मैनेज द्वारा सम्पोषित डिप्लोमा इन एग्रीकल्चरल एक्टेन्सन सर्विसेज फॉर इन पुन डिलर्स के 6 माह के शिक्षण कार्यक्रम में 28 जनवरी 2018 को एग्रीकल्चरल मार्केटिंग एण्ड इ-कामर्स विषय पर व्याख्यान दिया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र पर 5-7 फरवरी 2018 को ए.डी.बी. जापान फण्ड फॉर प्रावर्टी रिडक्सन के तत्वाधान में ग्लोबल एग्री सिस्टम नई दिल्ली द्वारा मुशहरी प्रखण्ड के लीची किसानों के प्रशिक्षण सह भ्रमण कार्यक्रम में पोस्ट हार्वेस्ट हैण्डलिंग, प्रॉसेसिंग एण्ड मार्केटिंग ऑफ लीची फ्रूट्स विषय पर व्याख्यान दिया।
- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर पर 13-14 मार्च 2018 को ए.डी.बी. जापान फण्ड फॉर प्रावर्टी रिडक्सन के तत्वाधान में ग्लोबल एग्रीसिस्टम, नई दिल्ली

द्वारा मीनापुर प्रखण्ड के लीची किसानों के प्रशिक्षण सह भ्रमण कार्यक्रम में पोस्ट हार्वेस्ट हैण्डलिंग एण्ड मार्केटिंग फ्रूट्स विषय पर व्याख्यान दिया।

डा. अमरेन्द्र कुमार

- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 17-21 अगस्त 2017 को आत्मा मधुबनी द्वारा आयोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं के प्रशिक्षण कार्यक्रम में आर्चर्ड प्लान्टेशन, केयर एण्ड मेन्टीनेन्स ऑफ यंग आर्चर्ड फॉर गैप इन लीची विषय पर व्याख्यान दिया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र में 17-21 अगस्त 2017 को आत्मा मधुबनी द्वारा लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं के प्रशिक्षण कार्यक्रम में एक्पोजर टू ले आउट ऑफ आर्चर्ड्स फॉर डिफरेंट डेन्सिटीज एण्ड सलेक्सन ऑफ साइट्स एण्ड प्लाविंग मटेरियल्स, केनौपी आर्किटेक्चर एण्ड मैनेजमेंट विषय पर प्राद्योगिक सत्र आयोजित किया गया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र पर 17-21 अगस्त 2017 को लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर आत्मा मधुबनी द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में एफिसिएंट यूटिलाइजेशन ऑफ इण्टरस्पेस इन लीची टू एनहान्स इनकम विषय पर व्याख्यान दिया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 26-30 दिसम्बर 2017 को लीची प्रोडक्सन फॉर एक्सपोर्ट क्वालिटी एण्ड मार्केटिंग विषय के प्रशिक्षण कार्यक्रम में स्टेबलिसमेन्ट ऑफ न्यू लीची आर्चर्ड एण्ड वियरिंग रेगुलेशन इन लीची पर व्याख्यान दिया।

डा. कुलदीप श्रीवास्तव

- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 26-30 दिसम्बर 2017 को आयोजित लीची प्रोक्सनल फॉर एक्पोर्ट क्वालिटी एण्ड मार्केटिंग विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम में 28 दिसम्बर 2017 को आईपीएम फॉर लीची एक्पोर्ट विषय पर व्याख्यान दिया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 को आयोजित अण्डरस्टैडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ वियरिंग इन सबट्रोपिकल्स फ्रूट्स विषयक शीत कालीन विद्यालय में रोल ऑफ पालीनेटर्स एण्ड पेस्ट्स अफेक्टिंग वियरिंग इन सबट्रोपिकल्स फ्रूट्स क्राप्स विषय पर व्याख्यान दिया।
- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के उत्तर पूर्व पहाड़ी क्षेत्रों के शोध परिसर के झरनापानी नागालैंड स्थित क्षेत्रीय केन्द्र मेडजीफेमा में 3-5 अगस्त 2017 को आयोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण

कार्यक्रम में एडवान्स्ड आयपिएम प्रैक्टिसेज इन लीची विषय पर व्याख्यान दिया।

- फार्मस फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत उझिलपुर पूर्वी चम्पारण में 28 फरवरी 2018 को पेस्ट्स मैनेजमेंट इन फ्रूट्स एण्ड वेजीटेबल्स विषय पर व्याख्यान दिया।
- मध्य प्रदेश के खेतौली सहडौल में 7 फरवरी 2018 को पेस्ट्स मैनेजमेंट इन हार्टिकल्चरल क्राप्स विषय पर व्याख्या दिया।

डा. रामकिशोर पटेल

- रा. ली. अनु. केन्द्र मुजफ्फरपुर में 17-21 अगस्त 2017 को गैप इन लीची विषय प्रशिक्षण कार्यक्रम में 20 अगस्त 2017 को लीची बेस्ड इन्टीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम फॉर डिफरेंट टोपोग्राफी एण्ड आर्गेनिक लीची प्रोडक्शन सिस्टम विषय पर व्याख्यान दिया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र पर 26-30 दिसम्बर 2017 को आयोजित लीची प्रोडक्सन फॉर एक्पोर्ट क्वालिटी एण्ड मार्केटिंग विषयक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में 28 दिसम्बर 2017 को लीची बेस्ड इन्टीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम फॉर डिफरेंट टोपोग्राफी एण्ड आर्गेनिक लीची प्रोडक्सन सिस्टम विषय पर व्याख्यान दिया।
- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के उत्तर पूर्वी पहाड़ी क्षेत्रों के शोध परिसर के झरनापानी नागालैण्ड स्थित क्षेत्रीय केन्द्र मेडजीकेमा में 3-5 अगस्त 2017 को आयोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाओं पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में नर्सरी मैनेजमेंट ऑफ लीची विषय पर व्याख्यान दिया।
- फार्मस फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत 28 फरवरी 2018 को उझिलपुर पूर्वी चम्पारण में पैकेज ऑफ प्रैक्टिसेज ऑफ लीची एण्ड वेजीटेबल्स विषय पर व्याख्यान दिया।
- रा. ली. अनु. के., मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 को आयोजित अण्डर स्टैंडिंग फलावरिंग मैकेनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब ट्रोपिकल्स फ्रूट्स विषयक शीतकालीन विद्यालय में 15 दिसम्बर 2017 को बियरिंग मैनेजमेंट ऑफ लीची थू आर्गेनिक इन फ्रूट्स एण्ड डेवलपिंग इन्टीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम मॉड्यूल फॉर लो लाइंग एरियाज विषय पर व्याख्यान दिया।

डॉ विनोद कुमार

- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 17-21 अगस्त 2017 को आत्मा मधुबनी द्वारा प्रायोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम में इम्पोर्टेंट डिजिजेस ऑफ लीची एण्ड देयर मैनेजमेंट तथा इम्पोर्टेन्स ऑफ माइकोराइजा फॉर क्वालिटी लीची

प्रोडक्शन विषय पर व्याख्यान दिया।

- अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकेनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सबट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स विषय पर 1-21 दिसम्बर 2017 को आयोजित शीत कालीन विद्यालय में रोल ऑफ आर्बसकुलर माइकोराइजल फन्जाई एण्ड लीची विषय पर व्याख्यान दिया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 26-30 दिसम्बर 2017 को आत्मा मधुबनी द्वारा प्रायोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम में इम्पोर्टेंट डिजिजेस ऑफ लीची एण्ड देयर मैनेजमेंट तथा इम्पोर्टेन्स ऑफ माइकोराइजा फॉर क्वालिटी लीची प्रोडक्शन विषय पर व्याख्यान दिया।

डा. संजय कुमार सिंह

- राजेन्द्र कॉलेज छपरा, सारण, बिहार में 27 जुलाई 2017 को आयोजित 25वीं नेशनल चिल्ड्रेन साइंस कांग्रेस-2017; डिस्ट्रीक्ट लेवरल प्रोजेक्ट ओरिएण्टेसन वर्कशाप फॉर ग्रुप लिडर्स एण्ड गाइड टिचर्स में प्रोजेक्ट प्रोजल फार्मूलेशन अण्डर एग्रीकल्चर स्ट्रीम पर व्याख्यान दिया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र मुजफ्फरपुर में 17-21 अगस्त 2017 को आत्मा मधुबनी द्वारा आयोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम में रेगुलेशन ऑफ फलावर इण्डेक्शन एण्ड क्वालिटी लीची प्रोडक्शन विषय पर व्याख्यान दिया।
- वायर क्राप केयर इण्डिया लिमिटेड द्वारा आयोजित मुजफ्फरपुर में किसानों के सम्मेलन के अवसर पर 25 जनवरी 2018 को मैनेजमेंट ऑफ पेस्ट्स ऑफ मैगो एण्ड लीची थू न्यूअर मॉलीक्यूल्स विषय पर व्याख्यान दिया।

डा. अभय कुमार

- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 के बीच आयोजित अण्डर स्टैंडिंग फलावरिंग मैकेनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स विषयक शीत कालीन विद्यालय में मालीक्युलर बायोलॉजी ऑफ फलावरिंग इन पेरीनियल प्लान्ट विषय पर व्याख्यान दिया।

श्री प्रभात कुमार

- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 के बीच आयोजित "अण्डर स्टैंडिंग फलावरिंग मैकेनिज्म ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स" विषयक शीत कालीन विद्यालय में 'क्वीक एण्ड क्वालिटी एनालिसिस ऑफ न्यूट्रीएन्ट्स

डिफिसिएंसी सिम्पटम्स एण्ड मैनेजिंग प्लान्ट न्यूट्रीएशन विषय पर व्याख्यान दिया।

डा. आलोक कुमार गुप्ता

- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 के बीच आयोजित "अण्डरस्टैण्डिंग फ्लावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स" विषय शीत कालीन विद्यालय में "रियालिटी ऑफ बियरिंग पोटेन्सीयल एण्ड रियलाइज्ड मिल्ड ऑफ लीची कल्टीवार्स" विषय पर व्याख्यान दिया।
- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 17-21 अगस्त 2017 को आत्मा मधुबनी द्वारा प्रायोजित "लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम में 'एडवान्स इन इम्प्रूवमेंट ऑफ लीची फॉर डोमेस्टिक एण्ड एक्पोर्ट स्टैण्डर्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

डा. अलेमवती पोंगेनर

- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में आयोजित "नेशनल कांफ्रेंस ऑन प्रास्पेकटीव्स ऑफ चैलेन्जेज एण्ड ऑप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन दिनांक 6-7 जून 2017 को "पोस्ट हार्वेस्ट स्टोरेज विहैवियर ऑफ लीची फ्रूट सी.बी. शाही अण्डर एम्बीयन्ट कन्डीशन" विषय पर व्याख्यान दिया।

डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह

- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 17-21 अगस्त 2017 को आत्मा मधुबनी द्वारा प्रायोजित लीची में उत्तम कृषि क्रियाएं विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम में "एडवान्स इन वॉटर मैनेजमेंट ऑफ लीची अण्डर चैन्जींग क्लाइमेट कन्डीशन" विषय पर व्याख्यान दिया।
- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 के बीच आयोजित "अण्डरस्टैण्डिंग फ्लावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल्स फ्रूट क्राप्स" विषयक शीत कालीन विद्यालय में "इस्टीमेशन ऑफ टोटल कार्बोहाइड्रेट" विषय पर व्याख्यान दिया।
- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 के बीच आयोजित "अण्डरस्टैण्डिंग फ्लावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल्स फ्रूट क्राप्स" विषयक शीत कालीन विद्यालय में "रियालिटी ऑफ बियरिंग पोटेन्सीयल एण्ड रियलाइज्ड मिल्ड ऑफ लीची कल्टीवार्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

डा. स्वाती शर्मा

- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 को आयोजित "अण्डर स्टैण्डिंग फ्लावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल्स फ्रूट क्राप्स" विषयक शीत कालीन विद्यालय में "इस्टीमेशन ऑफ टोटल कार्बोहाइड्रेट विषय पर व्याख्यान दिया।

अनुसंधान कार्यक्रम एवं परियोजनाएं

संस्थागत परियोजनाएं

क्र.सं.	कार्यक्रम/परियोजनाएं	प्रधान परियोजना अन्वेषक	सह परियोजना अन्वेषक
1.	लीची के सुधार के लिए जनन द्रव्यों का संग्रहण, चरित्र चित्रण और उपयोग		
1.1	लीची के देशी एवं विदेशी जनन द्रव्यों का संग्रहण, उनका चरित्र चित्रण, मूल्यांकन, अभिलेखन और उपयोग	डा. विशाल नाथ	श्री नारायण लाल डा. अमरेन्द्र कुमार डा. आलोक कुमार गुप्ता डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह
1.2	लीची की सुधरी हुई किस्मों का विकास	डा. विशाल नाथ	डा. अभय कुमार श्री नारायण लाल डा. आलोक कुमार गुप्ता डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह
1.3	माइक्रोसेटेलाइट मार्करर्स के द्वारा लीची के किस्मों का मॉलीक्यूलर फिंगर प्रिंटिंग	डा. अभय कुमार	डा. नारायण लाल डा. आलोक कुमार गुप्ता
2.	लीची की उत्पादकता उन्नयन के लिए समन्वित उत्पादन तकनीक का विकास एवं परिशोधन		
2.1	लीची में पौध प्रसारण एवं पौधशाला प्रबंध	डॉ. विशाल नाथ	डा. शेषधर पाण्डेय डा. अमरेन्द्र कुमार डा. विनोद कुमार डा. रामकिशोर पटेल
2.2	लीची में टिकाऊ उत्पादन तकनीक का विकास	डॉ. शेषधर पाण्डेय	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. रामकिशोर पटेल डा. कुलदीप श्रीवास्तव
2.3	लीची उत्पादन में उन्नयन के लिए पौध कार्यिकी तथा जैव रसायनिक संबंधों का जाँच एवं सत्यापन	डा. अमरेन्द्र कुमार	डा. शेषधर पाण्डेय डा. सुशील कुमार पूर्वे डा. संजय कुमार सिंह डा. रामकिशोर पटेल डा. अभय कुमार डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह डा. स्वाती शर्मा
2.4	लीची उत्पादन में उन्नयन के लिए माइकोराइजा के संबंधों तथा जैव उर्वरकों की भूमिका का अध्ययन	डा. विनोद कुमार	डा. स्वाती शर्मा
2.5	निचले क्षेत्रों के लिए लीची आधारित फसल प्रणाली का विकास	डा. रामकिशोर पटेल	डा. शेषधर पाण्डेय डा. सुशील कुमार पूर्वे डा. अमरेन्द्र कुमार डा. कुलदीप श्रीवास्तव श्री प्रभात कुमार



2.6	लीची में पोषक तत्वों के कमी के लक्षण	डा. अमरेन्द्र कुमार	डा. शेषधर पाण्डेय डा. रामकिशोर पटेल डा. आई.एस. सिंह
2.7	संभावित लीची के क्षेत्रों की पहचान करना	डा. गोपाल कुमार	डा. विशाल नाथ
2.8	गुणवत्तायुक्त लीची उत्पादन के लिए समेकित मृदास्वास्थ्य प्रबंध	श्री प्रभात कुमार	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. विनोद कुमार डा. शेषधर पाण्डेय
2.9	लीची में पोषण प्रबंध के लिए डी आर आई एस मानकों का विकास	श्री प्रभात कुमार	-
2.10	लीची की उत्पादकता एवं गुणवत्ता में उन्नयन के लिए विभिन्न सूक्ष्म जीवों के संघों का अनुविक्षण	श्री प्रभात कुमार	-
3.	लीची में उत्पादकता सुधार के लिए समेकित पौध सुरक्षा तकनीकों का विकास एवं परिशोधन		
3.1	लीची फल के तुड़ाई पूर्व रोगों की जाँच एवं उनका प्रबंध	डा. विनोद कुमार	
3.2	लीची के कीटों की जांच एवं उनका प्रबंधन	डा. कुलदीप श्रीवास्तव	डा. रामकिशोर पटेल
4.	नुकसान में कमी, बिक्री में सुधार तथा उत्पाद विविधता हेतु फल तुड़ाई उपरान्त समेकित प्रबंध		
4.1	लीची फलों का परिपक्वता निर्धारण, तोड़ाई एवं तोड़ाई उपरान्त संभलाव तकनीकों का मानकीकरण	डा. सुशील कुमार पूर्व	डा. संजय कुमार सिंह डा. विनोद कुमार डा. अलेमवती पोंगेनर
4.2	लीची में तुड़ाई उपरान्त नुकसान की जाँच एवं प्रबंध	डा. सुशील कुमार पूर्व	डा. विनोद कुमार डा. अलेमवती पोंगेनर
4.3	लीची में प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन तकनीक का मानकीकरण	डा. सुशील कुमार पूर्व	डा. विनोद कुमार डा. अलेमवती पोंगेनर
4.4	लीची के दैहिक लक्षणों एवं फल गुणवत्ता पर पालीएमीन का प्रभाव	डा. स्वाती शर्मा	डा. अलेमवती पोंगेनर डा. संजय कुमार सिंह
4.5	लीची के जननद्रव्यों में एमसीपीजी की मात्रा का परीक्षण एवं मात्रा निर्धारण	डा. स्वाती शर्मा	डा. संजय कुमार सिंह डा. शेषधर पाण्डेय डा. अलेमवती पोंगेनर डा. कौशिक बनर्जी डा. अहमद सबीर टी.पी.
5.	लीची के उत्पादन में बढ़ोत्तरी के लिए भागीदारों के ज्ञान और कौशल का विकास		
5.1	आदिवासी उपक्षेत्र में नीतिबद्ध शोध	डा. शेषधर पाण्डेय	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. कुलदीप श्रीवास्तव डा. आलोक कुमार गुप्ता डा. इवनिंग स्टोन मारबोह
5.2	पूर्वोत्तर के पहाड़ी क्षेत्रों में लीची के क्षेत्र में नीतिबद्ध शोध	डा. सुशील कुमार पूर्व	डा. रामकिशोर पटेल डा. विनोद कुमार डा. अलेमवती पोंगेनर

6. फलैगशिप परियोजनाएं

6.1	छिलका भूरापन एवं फल सड़न के संबंध में तोड़ाई उपरान्त प्रबंध	डा. सुशील कुमार पूर्वे	डा. विनोद कुमार डा. अलेमवती पोंगनेर डा. स्वाती शर्मा डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह
6.2	लीची में पुष्पन एवं फलन के संबंध में कल्लों की कार्थिकी	डा. संजय कुमार सिंह	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. अभय कुमार डा. स्वाती शर्मा डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह

बाहय वित्त पोषित परियोजनाएं

क्र.सं.	परियोजना का नाम	वित्तीय संस्था	परियोजना अन्वेषक एवं उप अन्वेषक
1.	कृषि में उत्तम क्रियाओं द्वारा जीविका सुधार पर फार्मर्स फर्स्ट कार्यक्रम	भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	डा. गोपाल कुमार डा. शेषधर पाण्डेय (उप अन्वेषक) डा. सुशील कुमार पूर्वे (उप अन्वेषक) डा. विनोद कुमार (उप अन्वेषक) डा. कुलदीप श्रीवास्तव (उप अन्वेषक) डा. संजय कुमार सिंह (अन्वेषक 1 जुलाई 2017 से) डा. प्रभात कुमार (उपअन्वेषक) परियोजना में सहायक वैज्ञानिक डा. अमरेन्द्र कुमार डा. रामकिशोर पटेल डा. अभय कुमार डा. अलेमवती पोंगनेर डा. स्वाती शर्मा डा. आलोक कुमार गुप्ता डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह
2.	भा.कृ.अनु.प.-बीज परियोजना-कृषि फसलों एवं मतस्थिकी का बीजोत्पादन	भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	डा. अमरेन्द्र कुमार डा. आलोक कुमार गुप्ता
3.	बौद्धिक संपदा प्रबंधन एवं कृषि तकनीकों के व्यवसायीकरण/हस्तान्तरण योजना	भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	डा. विशाल नाथ डा. कुलदीप श्रीवास्तव
4.	लीची में राष्ट्रीय संग्रहालय विकसित करना तथा डी.यू.एस. परीक्षण सुविधाओं का विकास	भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	डा. विशाल नाथ डा. आलोक कुमार गुप्ता
5.	लीची के गूदे एवं उत्पादों के संरक्षण के लिए सह-क्रियाशील बाधाओं का विकास	भाभा परमाणु शोध केन्द्र	डा. विशाल नाथ (अन्वेषक) डा. सुशील कुमार पूर्वे (उप अन्वेषक) डा. एस. गौतम (पीसी) डा. विनोद कुमार (सहायक वैज्ञानिक) डा. अलेमवती पोंगनेर (सहायक वैज्ञानिक)

प्रकाशन सूची

शोध पत्र

बर्मन, के., आसरे, आर., सिंह डी., पटेल, बी.बी. एण्ड शर्मा, एस. (2017)। इफेक्ट ऑफ पेरयूडोमोनस फलोरेसीन फार्मूलेशनस ऑन डीके एण्ड क्वालिटी ऑफ मैंगो (मैंगीफेरा इण्डिका) फ्रूट डयूरिंग स्टोरेज। इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज **87(9)**: 1214–1218।

बर्मन, के., पटेल, वी. बी., शर्मा, एस. एण्ड सिंह, आर.आर. (2017)। इफेक्ट ऑफ चित्तोसॉन ऑन पोस्टहार्वेस्ट डिसिजेज एण्ड फ्रूट क्वालिटी ऑफ मैंगो (मैंगीफेरा इण्डिका)। इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज **87(5)**: 618–623।

गुप्ता, ए.के., सिंह, एम., मार्बोह, ई.एस., नाथ, वी., पोंगनेर, ए., एण्ड अनल, ए.के.डी. (2017)। पॉलेन क्वांटिटी, बैबिलिटी एण्ड इन विट्रो पालेन जमीनेशन ऑफ करेन्ट माइक्रोबायोलॉजी एण्ड एप्लाइड साइंसेज **6(7)**: 270–278।

गुरु, एम.ए., परवेज, ए., श्रीवास्तव, के., एण्ड गुप्ता आर. के. (2017)। इफेक्ट ऑफ न्यूट्रीयस एण्ड टॉक्सीस जे ऑन फुड प्रीफेरेन्स ऑफ ए प्रीडिसिअस लेडी बर्ड, कोसीनेला सेप्टेनक्टाटा (कोलेपटेरा : कोशिनेलिडा/यूरोपियन जर्नल ऑफ इन्टोमोलॉजी **114**: 400–406।

जाडन, के. एस., थीरुमलाईसामी, पी.पी., कुमार वी., कोराडिया, वी. जी. एण्ड पदवी, आर.डी. (2017)। पॉलेन क्वांटिटी, बैबिलिटी एण्ड इन विट्रो पालेन जमीनेशन ऑफ लॉगन (डिमोकर्पश लॉगन लौर.)। इण्टरनेशनल जर्नल ऑफ करेन्ट माइक्रोबायोलॉजी एण्ड एप्लाइड साइंसेज **6(7)**: 270–278।

गुरु, एम.ए., परवेज, ए., श्रीवास्तव, के., एण्ड गुप्ता आर. के. (2017)। इफेक्ट ऑफ न्यूट्रीयस एण्ड टॉक्सीस जे ऑफन फुड प्रीफेरेन्स ऑफ ए प्रीडिसिअस लेडी बर्ड, कोसीनेला सेप्टेनक्टाटा (कोलेपटेरा : कोशिनेलिडा/यूरोपियन जर्नल ऑफ इन्टोमोलॉजी **114**: 400–406।

जाडन, के.एस., थीरुमलाईसामी, पी.पी. कुमार, वी., कोराडिया, वी. जी. एण्ड पदवी, आर.डी. (2017)। इन्टीग्रेटेड मैनेजमेन्ट ऑफ मेजर फोलेयर एण्ड स्वायल-बोर्न डिसिजेज ऑफ पोनाट (अराचीज हाइपोजी एल.) विद फंगी साइड्स, ट्राइकोडर्मा एण्ड कोस्टर केक। इण्टरनेशनल जर्नल ऑफ करेन्ट माइक्रोबायोलॉजी एण्ड एप्लाइड साइंसेज **6(12)**: 1884–1899। <https://doi.org/10.2546/आईजेमास: 2017-612.215>।

कुमार, ए., सिंह, एस., के., पाण्डेय, एस. डी., पटेल, आर. के., एण्ड नाथ, वी. (2017)। इफेक्ट ऑफ फोलेयर स्प्रे ऑफ केमिकल्स ऑन फ्लावरिंग एण्ड फ्रूटिंग इन लीची। इण्टरनेशनल जर्नल ऑफ करेन्ट माइक्रोबायोलॉजी एण्ड एप्लाइड साइंसेज **6(5)**: 1337–1343।

कुमार, वी., अनल, ए.के.डी. एण्ड नाथ, वी. (2018)। इंसीडेन्स एण्ड सेवेरिटी ऑफ लीफ, नेपीकल एण्ड फ्रूट ब्लाइट्स ऑफ लीची काज्ड वाई अल्टरनेरिया अल्टरनाटा। इण्डियन पैथालॉजी **71(1)**: 153–157।

कुमार, वी., अनल, ए.के.डी., राय, एस. एण्ड नाथ, वी. (2018)। लीफ, पेनिकील एण्ड फ्रूट ब्लाइट ऑफ लीची (लीची चाइनेन्सिस) काज्ड वाई अल्टरनेरिया अल्टरनाटा इन बिहार स्टेट, इण्डिया। कैनैडियन जर्नल ऑफ प्लान्ट पैथालॉजी **40(1)**: 84–89।

लाल, एन, गुप्ता, ए.के. एण्ड नाथ, वी. (2017)। फ्रूट रिटेंशन इन डिफरेंट लीची जर्मप्लाज्मा इंप्लूएन्ड बाई टेम्प्रेचर। इण्टरनेशनल जर्नल ऑफ करेन्ट माइक्रोबायोलॉजी एण्ड एप्लाइड साइंसेज **6(12)**: 1189–1194।

लाल, एन., मारबोह, ई.एस., गुप्ता, ए.के. एण्ड पटेल, आर. के. 2017। ए रिव्यू ऑन क्रॉप रेगुलेशन इन फ्रूट क्राप्स। इण्टरनेशनल जर्नल ऑफ करेन्ट माइक्रोबायोलॉजी एण्ड एप्लाइड साइंसेज **6(7)**: 4032–4043।

नाथ, वी., सिंह, एच. एस., किशोर, के. एण्ड सामन्त, डी. (2017)। ग्रोथ एनालीसिस ऑफ इन सीतू रेज्ड मैंगो प्लान्ट्स अण्डर रैन केड कन्डीशन इन आलफिसल्स ऑफ इस्टर्न इण्डिया। इण्टरनेशनल जर्नल ऑफ इनोवेटिव हार्टिकल्चर **6(1)**: 84–88।

पाण्डेय, ए. के., सिंह, पी. एण्ड सिंह, एस. के. (2018)। इम्पैक्ट ऑफ डिफरेंट डोजेस एण्ड मेथड्स ऑफ एप्लीकेशन ऑफ पैक्लोब्यूट्राजॉल ऑन लीफ एरिया एण्ड फलस लेन्थ ऑफ लीची कल्टीवरर्स। इण्टरनेशनल जर्नल केमिकल स्टडीज **6(1)**: 1422–1425।

पाण्डेय, ए. के., सिंह, पी., सिंह, एस. के. एण्ड गुप्ता, के. (2017)। एप्लीकेशन मेथड्स एण्ड डोज ऑफ पैक्लोब्यूट्राजॉल एफेक्टिव ग्रोथ, इल्ल एण्ड फ्रूट क्वालिटी ऑफ लीची (लीची चाइनेन्सिसयून) कल्टीवार्स। इण्टरनेशनल जर्नल ऑफ करेन्ट माइक्रोबायोलॉजी एण्ड एप्लाइड साइंसेज **6(8)**: 3280–3288।

पटेल, के. जी., ठनकाप्पन, आर., मिश्रा, जी.पी., मंडलिया, वी. बी. कुमार, अभय एण्ड दोबारिया, जे.आर. (2017)। ट्रान्सगेनिक पीनाट (आर्चिस हाइपोगीय एल.) ओवर एक्प्रेसिंग एम डी एल डी गेने शोड्ड इम्प्टुड फोटोसिन्थेटिक, फिजिथोबायोकेमिकल, एण्ड यिल्ड-पैरामीटर्स अण्डर स्वायल-म्वाइस्चर डिफिसीट स्ट्रीज इन लाइसीमीटर सिस्टम। फ्रंटीयर्स इन प्लान्ट साइंसेज **8**, 1881।

पाटिल, ए. एस., ठनकाप्पन, आर., मेहता, आर., यादव, आर., कुमार, अभय, मिश्रा, जी.पी., दोबारिया, जे. आर., थीरुमलाईसामी,

पी.पी. एण्ड जैन, आर. के. (2017) इलैलूएशन ऑफ ट्रांसजेनिक पीनट प्लांट इनकोडिंग कोट प्रोटीन एण्ड न्यूक्लोकैपीसीड प्रोटीन जेनेस फॉर रजिस्ट्रैन्स टू टोबाको स्ट्रीक वायरस एण्ड पीनट बड नेक्रोसिस वायरस। जरनल ऑफ इनवारमेंटल बायोलॉजी 38(2), 187–196।

सागर, वी.आर. एण्ड पोंगेनेर, ए. (2017)। इफैक्ट ऑफ डाइंग मेथड्स, प्री-ट्रीटमेंट्स एण्ड स्लाइस साइज ऑन क्वालिटी ऑफ डीहाइड्रेटेड ओक्रा (एलेबमोर-चस इस्कूलेन्ट्स एल. मोन्च) बेवरेज एण्ड फूड वर्ल्ड. 44(8): 80–33।

शर्मा, डी. मकबूल, ए., जामवल, वी.वी.एस., श्रीवास्तव, के., एण्ड शर्मा, ए. (2017)। सीजनल डायनेमिक एण्ड मैनेजमेंट ऑफ हवाईटफलाई (बेमिसिया तबाकी जेन.) इन टोमैटो (सोलेनम इस्कूलेन्टम मील.)। ब्राजीलियन आर्चिव्स ऑफ बायोलॉजी एण्ड टेक्नोलॉजी। 60: e17160456।

शर्मा, एस. एण्ड शर्मा, आर.आर. (2017)। सैलिसिलिक एसिड ट्रीटमेंट मैनटेन्स फ्रूट क्वालिटी ऑफ जापानीज पॉम (प्रुनस सहिसिना लीन्डेल) सीकी. 'सेन्टारोज' इण्डियन जरनल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज। 87(9): 1209–1213।

सिंह, एस. के., मल्होत्रा एस. के., थारगव, आर. एण्ड सिंह, आर. एस. (2017)। मार्फोलॉजिकल एण्ड फिजियोलॉजिकल कैरेक्टराइजेशन, ऑफ गुणवान (पसीडियम ग्वायजेवा) अण्डर छॉट-एरीड जोन ऑफ राजस्थान। इण्डियन जरनल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज 87(4): 491–495।

श्रीवास्तव, के., पटेल, आर. के., कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी., रेड्डी, पीवीआर एण्ड नाथ वी. (2017)। इण्टीग्रेटेड मैनेजमेंट ऑफ लीची फ्रूट एण्ड शूट बोरर (कोनोफेमार्फा सीनेन्सिस) यूजिंग इनसेक्ट ग्रोथ रेगुलेटर्स अण्डर सबट्रोपिक्स ऑफ बिहार। इण्डियन जरनल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज 87(11): 1515–1518।

श्रीवास्तव, के., शर्मा, डी., सिंह, एस. एण्ड अहमद, एच. (2017)। फोरागिंग बिहैवियर ऑफ हनीबीजेस इन सीड प्रोडक्सन ऑफ बर्सिका ओलेसिय वार/इटैलिका प्लेनेक, बंगलादेश जरनल ऑफ बाटनी : 46(2): 675–681।

सेमीनार / सिम्पोजिया / कान्फरेन्सेज में प्रस्तुत शोध पत्र

अनल, ए.के.डी., कुमार, वी. एण्ड वर्मा, ए. (2018)। इफैक्ट ऑफ इनवारमेंटल फैक्टर्स ऑन ग्रोथ एण्ड स्पोरुलेशन ऑफ अल्टरनेरिया अल्टरनाटा कजिंग लीफ, पेनिकल एण्ड फ्रुट ब्लाइट ऑफ लीची (लीची चाइनेन्सिस)। इन: इण्टरनेशनल कांफ्रेंस ऑन "नोवल एप्लीकेशन्स ऑफ बायोटेक्नोलॉजी इन एग्रीकल्चरल सेक्टर : टूआईस एक्वीविंग सस्टेनेबुल डेवलेपमेंट

गोल (20–21 मार्च 2018), बनारस हिन्दू यूनिवर्सिटी, वाराणसी, इण्डिया, पीपी 178।

कुमार, ए., पाण्डेय, एस.डी., पटेल, आर. के., श्रीवास्तव, के. एण्ड नाथ, वी. (2017)। रिसेन्ट एडवान्सेस इन जेनेटिक इम्पुवमेंट ऑफ लीची। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव चैलेंजेस एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्सन एण्ड यूटिलाइजेशन (6–7 जून, 2017), आईसीएआर-नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन, लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 87–92।

कुमार, जी., कुमार, ए., नाथ, वी., पाण्डेय, एस. डी., कुमार, वी., पूर्वे, एस. के., एण्ड कुमार पी. (2017)। इम्पैक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज ऑन लीची सिस्टम्स एण्ड इट्स एडाप्टेशन स्ट्रेटजीज। इन नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेंजेस एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्सन एण्ड यूटिलाइजेशन (6– जून 2017), आई सी ए आर – नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 78–86।

कुमार, जी., नाथ, वी., पाण्डेय, एस. डी. एण्ड पटेल, आर. के. (2017)। पोटेन्सियल लीची ग्रोविंग एरियाज इन इण्डिया एण्ड कन्सीडरेशन ऑफ क्लाइमेट चेंज। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेंजेज एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्सन एण्ड यूटिलाइजेशन (6– जून 2017), आई सी ए आर-नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी. 118।

कुमार, पी., कुमार, जी. एण्ड कुमार, ए. (2017)। न्यूट्रीएन्ट मैनेजमेंट इन लीची (लीची चाइनेन्सिस सून) आर्चाड यूजिंग डायगोनेसिस एण्ड रिकोमेन्डेशन इन्टीग्रेटेड सिस्टम (डी आर आई एस)। इन नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेंजेज एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्सन एण्ड यूटिलाइजेशन (6–7 जून, 2017), आई सी ए आर-नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 135।

कुमार, वी. एण्ड अनल, ए.के.डी. (2017)। सेवेराइटी ऑफ लीफ, पेनीकल एण्ड फ्रूट ब्लाइट्स कॉज्ड बाई अल्टरनेरिया अल्टरनाटा (एफ आर.) केसेलर इन लीची। इन: नेशनल कान्फ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेंजेज एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्सन एण्ड यूटिलाइजेशन (6–7 जून 2017), आई सीएआर-नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 135।

कुमार, वी. एण्ड अनल, ए.के.डी. (2017)। आकरेन्स ऑफ एलगल लीफ स्पॉट ऑन लॉगन (डाईमोकार्पस लांगन लौर) कार्ड बाई सेफालेरोज वायरसकीन्स कुन्जे इन बिहार स्टेट ऑफ इण्डिया। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेंजेज एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्सन एण्ड यूटिलाइजेशन (6–7 जून 2017), आई सी ए आर-नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर बिहार, इण्डिया, पी पी 149–150।



कुमार, बी, अनल, ए.के.डी. एण्ड नाथ, वी. (2017)। सेवेराइटी ऑफ लीफ, पेनीकल एण्ड फ्रूट ब्लाइट्स कॉज्ड बाई अल्टरनेरिया अल्टरनाटा (एफ आर.) केस्सेलर इन लीची। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेस एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7 जून 2017), आई सी ए आर – नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 149-150।

कुमार, वी, अनल, ए.के.डी. एण्ड नाथ, वी. (2017)। सेवेराइटी ऑफ लीफ, पेनीकल एण्ड फ्रूट ब्लाइट्स कॉज्ड बाई अल्टरनेरिया अल्टरनाटा (एफ आर.) केस्सेलर इन लीची। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेस एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7 जून 2017), आई सी ए आर – नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 148-149।

कुमार, वी., कुमार, जी. शर्मा, एस, नाथ, बी. एण्ड अनल, ए.के.डी. (2017)। एडवॉन्स इन अण्टरस्टैन्डिंग बेनीफिसियल प्लान्ट कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेस एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7 जून, 2017), आई सी ए आर – नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार इण्डिया, पीपी 139-140।

कुमार, वी. शर्मा, एस., कुमार, जी. एण्ड नाथ, वी (2018)। अरवेशकुलर माइकोराइजा, ट्राइकोडर्मा एण्ड पी जी पी आर वर्क इन – टेन्डेम बेनीफिटिंग लीची (लीची चाइनेन्सिस) कैलकोर्थन स्वायल ऑफ बिहार, इण्डिया। इन: नेशनल सिम्पोजियम ऑन “प्लान्ट हेल्थ मैनेजमेन्ट : इम्प्रेसिंग इको-सस्टेबल पैराडिगम” (15-17 फरवरी 2018), असम एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, जोरहट, असम, इण्डिया, पीपी 86-87।

मार्बोह, ई.एस., सिंह, एस. के., नाथ, बी. एण्ड गुप्ता, ए.के. (2017)। रिसेन्ट अण्डरस्टैंडींग ऑन फ्रूट क्रैकिंग इन लीची (लीची चाइनेन्सिस सू.) इन सौवेनीर कम एक्सट्रैक्ट ऑन नेशनल कान्फ्रेंस ऑन चैलेन्जेस एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन, (इडीटेड बाई विशाल नाथ एल आल), ज्ञान मंथन 6: 133-134।

नाथ, वी एण्ड सिंह, एस. के. (2017)। फूड वैल्यू एण्ड न्यूट्रीटीव बेनीफिट ऑफ लीची एण्ड पुमेलो। इन: टूवेल्थ नेशनल सिम्पोजियम ऑन “नोनी एण्ड हर्बल वेल्थ फॉर सस्टेनेबल वेलनेस”, 24-25 मार्च, 2018 एट, पुने, महाराष्ट्र, पी पी 71-78।

पाण्डेय, एस. डी., कुमार, ए., पटेल, आर. के., कुमार, जी. एण्ड नाथ, वी. (2017)। इफैक्ट ऑफ ग्रेडेड डोज ऑफ एन. एण्ड के. ऑन यिल्ड एण्ड क्वालिटी ऑफ लीची (लीची चाइनेन्सिस सू.) इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेंजेस एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7

जून, 2017), आईसीएआर-नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 129।

पाण्डेय, एस. डी., कुमार, ए., पटेल, आर. के., मार्बोह, ई. एस. एण्ड वर्मा, जे.पी. (2017), हाई डेन्सिटी प्लान्टिंग इन लीची फॉर इम्पुण्ड प्रोडक्शन। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्ज एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्सन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7 जून 2017), आई सी ए आर नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पी पी 41-48।

पटेल, आर. के., पाण्डेय, एस.डी., श्रीवास्तव के., कुमार, ए., पूर्वे, एस. के., कुमार, जी. एण्ड नाथ, वी. (2017)। इन्टीग्रेटेड एप्रोच ऑफ लीची बेस्ड मल्टी-इण्टरप्राइजेज मॉडल विथ पाण्डस फॉर प्रोडक्शन एण्ड इनकम जेनेरेशन। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेंजेस एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7 जून, 2017), आई सी ए आर-नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 93-99।

पोंगेनर, ए., पूर्वे, एस. के., कुमार, वी. शर्मा, एस., मार्बोह, ई. एस. एण्ड नाथ, वी. (2017)। पोस्टहार्वेस्ट स्टोरेज बिहैवियर ऑफ लीची फ्रूट सी.बी. शाही अण्डर एम्बीएन्ट कन्डीशन। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेस एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7 जून 2017), आईसीएआर-नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पी पी 119।

प्रामानिक, एम., रंजन, आर., यादव, आर. एस., कुमार, पी., कुमार, एम., एण्ड रमेश, एम. एन. (2018)। बेस्ट इन-सीटू स्वायल म्वाइस्चर कन्जरवेशन टेक्निक फॉर सस्टेनेबल प्रोडक्शन ऑफ ट्री बोर्न आयल सीड इन डिग्रेडेड लैण्ड ऑफ बुन्देलखण्ड इन: ए कम्पेडियम ऑफ एबस्ट्रेक्ट ऑफ पेपर्स ऑफ द कांफ्रेंस ऑन “फामर्स फर्स्ट फॉर कान्सर्विंग स्वायल एण्ड वाटर रिसोर्सेज इन वेस्टर्न रिजियन (एफ एफ सी एस डब्ल्यू आर-2018)”, फरवरी 1-3, 2018। एट ऑल (ईडीएस.) आई ए एस डब्ल्यू सी, पीपी. 43।

शर्मा, एस., सिंह, एस.के., पाण्डेय, एस. डी., पोंगेनर, ए., नाथ, वी. , एण्ड पूर्वे, एस. के. (2017)। पोस्टहार्वेस्ट ट्रीटमेंट ऑफ पाल्यामिन्स इनफ्यूएन्सेस फ्रूट क्वालिटी ऑफ “शाही” लीची। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेस एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7 जून 2017), आई सी ए आर – नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पी पी 152-153।

सिंह, ए. एण्ड नाथ, वी. (2017)। रिसेन्ट एडवॉन्सेज इन जेनेटिक इम्पुवमेन्ट ऑफ लीची। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेस एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7 जून 2017), आई सी ए आर-नेशनल

रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 100-104।

सिंह, एस. के. नाथ, वी. एण्ड पूर्व, एस. के. (2017)। अल्टरनेट वियरिंग इन लीची (लीची चाइनेन्सिस सून) ट्रीज. इन: एबस्ट्रेक्ट बुक ऑफ इन्टरनेशनल सिम्योजियम ऑन हार्टिकल्चर : प्रीयोरिटिज एण्ड इमर्जिंग ट्रेन्ड्स (5-8 सितम्बर 2017), आई सीएआर-आईआईएचआर, बैंगलुरु, इण्डिया, पीपी 346।

सिंह, एस. के., शर्मा, एस., कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी. एण्ड नाथ, वी (2017)।

सिंह, एस. के., शर्मा, एस., कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी. एण्ड नाथ, वी. (2017)। ग्रोथ एण्ड फिजियोलॉजी ऑफ फलावरिंग अफेक्टेड बाई पैक्लेब्यूट्राजॉल एण्ड पोटेशियम नाइट्रेट इन लीची (लीची चाइनेन्सिस सून) ट्रीस. इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेज एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7 जून 2017), आईसीएआर-नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 143।

श्रीवास्तव, के., पटेल, आर.के., कुमार, ए., पाण्डेय, एस.डी. एण्ड नाथ, वी (2017)। परफार्मेंस ऑफ सम न्यूयर मॉलीक्यूलस अगेन्स्ट लीपिडाप्टेरोन डिफोलिएटर्स इन लीची। इन: नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेज एण्ड आप्संस इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (6-7 जून 2017), आईसीएआर-नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पीपी 146।

तकनीकी एवं लोकप्रिय लेख

कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी., पटेल, आर. के., एण्ड सिंह, एस. के. (2017)। लीची में नियमित : किसानों की पक्की आमदनी। लीचिमा 3(1) : 23-25।

कुमारी, पी., बर्मन, के., शर्मा, एस. एण्ड नाथ, वी. (2017)। तुड़ाई उपरान्त लीची का भूरा होना - कारण एवं निवारण। आधुनिक किसान 46(4)।

नाथ, वी. (2017)। आवर एम इज टू मेक लीची अवैलेबल टू इवरी इण्डियन एट अफोर्डेबल प्राइज। ग्लेरियस बिहार 26।

नाथ, वी., गुप्ता, ए. के., मार्बॉह, ई. एस., श्रीवास्तव, के., कुमार, वी. एण्ड सिंह, एम. (2018), गण्डकी लागन 1: फर्स्ट लागन वैराइटी। इण्डियन हार्टिकल्चर 63(1): 3-4।

नाथ, वी., गुप्ता, ए. के., पाण्डेय, एस. डी., सिंह, ए., श्रीवास्तव, के. एण्ड मिश्रा, डी. एस. (2017)। गण्डकी सम्पदा : ए न्यू लीची वैराइटी। इण्डियन हार्टिकल्चर 62 (2): 21-22।

नाथ, वी., पाण्डेय, एस., पाण्डेय, ए. के. एण्ड तिवारी, जी.एस. (2017) स्वाद एवं मिठास से भरी लीची। गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा 8: 99-107।

पाण्डेय, एस. डी., कुमार, ए., पटेल, आर. के., श्रीवास्तव, के., पूर्व, एस. के., एण्ड नाथ, वी. (2017)। कम लागत एवं अधिक लाभ हेतु लीची की नई तकनीकें 1 लीचिमा 3(1): 43-45।

पटेल, आर. के., कुमार, आर., पाण्डेय, ए.पी. एण्ड वर्मा, जे. पी. (2017)। लीची के साथ मछलियाँ भी। लीचिमा 3(1): 49-51।

पटेल, आर. के., श्रीवास्तव, के., कुमार, ए., एण्ड पाण्डेय, एस. डी. (2017)। जैविक लीची उत्पादन: आय के साथ पर्यावरण भी सुरक्षित। लीचिमा 3(1): 26-31।

पूर्व, एस. के., शर्मा, एस., एण्ड पोंगेनर, ए. (2017): लीची के स्वादिष्ट पदार्थ आमदनी बढ़ाने के स्रोत। लीचिमा 3(1): 41-42।

पूर्व, एस. के., शर्मा, एस., पोंगेनर, ए. (2017)। लीची फल उपचार से बढ़ती उपलब्धता एवं समृद्धि। लीचिमा 3(1): 41-42।

सौरभ, वी., कुमार, एस., पाल, एम., बर्मन, के. एण्ड शर्मा, एस. (2017)। आम की तुड़ाई में सावधानी : सार जलन समस्या से मुक्ति। लीचिमा 3(1) : 58-59।

शर्मा, आर. आर., कृष्णा, एस., रेड्डी, वी. आर. एण्ड शर्मा, एस. (2017)। फल वृक्षों के बगान में मई-जून के आवश्यक कृषि क्रिया। फल फूल 38(3): 32-35।

शर्मा, आर. आर., कृष्णा, एच., रेड्डी, वी. आर. एण्ड शर्मा, एस. (2017)। फल वृक्षों के बगान में जुलाई-अगस्त में किये जाने वाले प्रमुख कृषि क्रिया। फल फूल 38(4): 29-32।

श्रीवास्तव, के., पाण्डेय, एस. डी., पटेल, आर. के. एवं गुप्ता, ए. के. (2017)। लीची के प्रमुख हानिकारक कीटों की पहचान एवं प्रबंधन। लीचिमा 3(1): 36-38।

कुमार विनोद, कविता सिंह, एस. के., एवं शर्मा, एस. (2017) नीलगाय से फसलों की सुरक्षा कैसे करें; लीचिमा 3(1): 60-68।

कुमार, वि. एवं अनल, ए.के.डी. (2017)। उभरते रोगों से बचाव : लीची बागवानी से बेहतर लाभ। लीचिमा 3(1): 32-35।

कुमार, वि., अनल, ए.के.डी. एवं संजय कुमार सिंह (2017)। उन्नत खेती: प्राकृतिक खेती, कृषि वर्ल्ड (जून 2017): 21-24।

सिंह, एस. के. एवं राय, आर.आर. (2017)। पूर्वी भारत में द्वितीय हरित क्रांति की आवश्यकता, उद्यान रश्मि, 16(2): 4-7।

सिंह, एस. के., कुमार, वि. एवं शर्मा, एस. (2017)। बिहार में केला की उन्नत बागवानी, उद्यान रश्मि, 16(1): 80-85।

सिंह, एस. के., नाथ, वि. कुमार, आर. एवं वर्मा, जे.पी. (2016)। खेती से किसान की आय दो गुनी करने के उपाय, लीचिमा, 2(1): 60-68।

कुमार, वि., अनल, ए.के.डी. एवं सिंह, एस. के. (2017), उन्नत खेती: प्राकृतिक खेती कृषि वर्ल्ड 11(11): 21-24।

कुमार, वि., कविता, सिंह, एस. के. एवं शर्मा, एस. (2017)। नील गाय से फसलों की सुरक्षा कैसे करे। लीचिमा 3(1): 60-62।

कुमार, वि., नाथ, वि. एवं अनल, ए.के.डी. (2016)। एनआरसीएल, ट्राइकोडर्मा : एक उत्कृष्ट कवकनाशी एवं जैव उर्वरक की सफलता की कहानी। लीचिमा 2(1): 12-14।

कुमार, वि., सिंह, एस. के. एवं अनल, ए. के.डी. (2016)। शून्य बजट खेती : प्राकृतिक संसाधनों द्वारा फसल स्वास्थ्य प्रबंधन। लीचिमा 2(1): 8-11।

पुस्तक / पुस्तकों में अध्याय

वर्मन, के., शर्मा, एस. एण्ड सिद्धकी, एम. डब्ल्यू. (2017)। इमर्जिंग पोस्टहार्वेस्ट ट्रीटमेन्ट्स ऑफ, फ्रुट्स एण्ड वेजीटेबल्स। एप्पल एकेडमिक प्रेस, यूएसए एण्ड सी आर सी प्रेस, बोका, रतन, प्लोरिडा, यू. एस. ए. आई. एस. बी. एन : 9781771887007।

नाथ, वि., पाण्डेय, एस. डी., कुमार, ए., पटेल, आर. के., श्रीवास्तव, के., कुमार, जी. एण्ड पूर्वे, एस. के. (2017)। चैलेन्जेज एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन; ज्ञान मंथन बैल्यू-6 पब्लिस्ड बाई वेस्टवील पब्लिसिंग हाउस, न्यू देलही। आई एम बी एन : 9788193226629।

बर्मन, के., शर्मा, एस. एण्ड आसरे, आर. (2017)। पोस्टहार्वेस्ट ट्रीटमेन्ट्स टू आवलिपेट चीलिंग इन्जरी इन फ्रुट्स एण्ड वेजीटेबल्स। इव: इमर्जिंग पोस्टहार्वेस्ट ट्रीटमेन्ट्स फॉर फ्रुट्स एण्ड वेजीटेबल्स। इडीटर्स: बर्मन, के., शर्मा, एस. एण्ड सिद्धकी, एम. डब्ल्यू. एप्पल एकेडमिक प्रेस, यू एस ए एण्ड सीआरसी प्रेस, बोका रतन, प्लोरिडा, यूएसएन।

गुप्ता, ए. के., मार्बोह, ई.एस., एण्ड सिंह, एम. (2017)। रियलिटी ऑफ बियरिंग पोटेसियल एण्ड रिलिज्ड मिल्ड ऑफ लीची कल्टीवार्स। इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अन्डरस्टैंडींग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स, 1-21, दिसम्बर, 2017 (इडीटर्स: नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए.के. एण्ड शर्मा, एस.) आईसीएआर-एनआरसी ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, पीपी 156-159।

गुप्ता, ए.के., नाथ, वि., सिंह, एम. मार्बोह, ई. एस., पाण्डेय, एस. एण्ड पाठक, ए. (2017)। सिस्टमेटिक इनफारमेशन फॉर फ्यूचर परस्पेक्टिव इन लीची क्राप इम्प्रवमेंट। इन: लीची डिसिज मैनेजमेंट, इडीटर्स: मनोज कुमार, विवेक कुमार, नीरा भल्ला-सरिन, अजीत वर्मा : स्प्रिंगर : सिंगापुर, पीपी. 109-137।

कुमार, एस., सिंह, एस., के., मिश्रा, एस. एण्ड सिंह, ए. के. (2017)। रीसेन्ट ब्रेक थ्रोज ऑन कन्ट्रोल ऑफ फलावरिंग इन

हार्तिकल्चरल ट्रीज इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स', आई सी ए - नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया, पी पी 37-41।

कुमार, ए. (2017)। मॉलीक्यूलर बायोलॉजी ऑफ फलावरिंग इन पीरेनियल प्लान्ट्स। इन. ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डर स्टैंडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब - ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स, 1-21 दिसम्बर 2017 (इडीटर्स: नाथ, वि., सिंह, एस. के. पोंगनेर, ए. , गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस.)। पब्लिश्ड बाई आई सी ए आर - एन आर सी ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, पीपी. 42-47।

कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी., पटेल, आर.के., एण्ड सिंह, एस. के. (2017)। इफेक्ट ऑफ गर्डलिंग इन ब्रिंगिंग रेगुलरिटी इन लीची। इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डरस्टैंडींग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स, 1-21 दिसम्बर, 2017 (इडीटर्स: नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस.) पब्लिस्ड बाई आईसीएआर-एन आर सी ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, पी पी 111-116।

कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी., श्रीवास्तव, के., कुमार, आर एण्ड नाथ, वि. (2017)। प्लान्टिंग मटेरियल्स इन लीची : कान्स्ट्रैन्ट्स एण्ड स्टेटजिज फॉर इनप्यूरिंग क्वालिटी एण्ड अवैविलिटी: इन: ज्ञान मंथन, वल्यू-6 - चैलेन्जेज एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (इडीटर्स: नाथ, वि., पाण्डेय, एस. डी. कुमार, ए., पटेल, आर. के., श्रीवास्तव, के., कुमार, जी. एण्ड पूर्वे एस. के.) पब्लिस्ड बाई वेस्टवील पब्लिसिंग हाउस, न्यू देलही, पीपी 87-92।

कुमार, जी., कुमार, ए., नाथ, वि., पाण्डेय, एस. डी., कुमार, वि., पूर्वे, एस. के. एण्ड कुमार, पी. (2017)। इम्पैक्ट ऑफ कलाइमेट चेन्ज ऑन लीची सिस्टम्स एण्ड इट्स एडाप्टेशन स्ट्रेटजीज, इन: चैलेन्जेज एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन; ज्ञान मंथन बैल्यू 6। (इडीटर्स: नाथ, वि., पाण्डेय, एस. डी., कुमार, ए., पटेल, आर. के., श्रीवास्तव, के., कुमार, जी. एण्ड पूर्वे, एस. के.), पब्लिस्ड बाई बेस्टकील पब्लिशिंग हाउस, न्यू देलही, पीपी 78-85।

कुमार, पी. (2017)। क्वीक एण्ड कलीटेटीव एनालिसिस ऑफ न्यूट्रीएंट डिफिसिएन्सी सिम्पटम्स एण्ड मैनेजिंग प्लान्ट न्यूट्रीएशन। इन ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग डस सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स, 1-12 दिसम्बर, 2017 (इडीटर्स: नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के., एण्ड शर्मा, एस.)। पब्लिस्ड बाई आई.सी.ए.आर.-एन.आर.सी. ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, पीपी 138-144।

- मार्बोह, ई.ए., एण्ड गुप्ता, ए. के. (2018)। एडवांस इन इडिबल कोटिंग एण्ड फिल्म्स फॉर फ्रेश फ्रूट्स एण्ड वेजीटेबल्स इन: इमर्जिंग पोस्ट हार्वेस्ट ट्रीटमेन्ट्स ऑफ फ्रूट्स एण्ड बेजिटेबल्स, इडीटर्स: कल्यान बर्मन, स्वाती शर्मा, मोहम्मद वसीम सिद्धिकी (इडीटर्स:)। एप्पल एकेडमिक प्रेस इंच, 9 स्पीकर वे, बेचटाउन, न्यू जेरसे, यूएसए, 510 पी।
- नाथ, वि. (2017)। लीची सेनेरियो इन इण्डिया, इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकेनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स, 1-21 दिसम्बर 2017 (इडीटर्स: नाथ, वि. सिंह, एस. के. पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए.के. एण्ड शर्मा, एस.) पब्लिस्ड बाई आई सी ए आर – एन आर सी ऑन लीची मुजफ्फरपुर, पीपी 1-5।
- नाथ, वि. एण्ड पाण्डेय, एस. डी. (2017)। कैनोपी डवलपमेंट अण्डर हाई डेन्सिटी प्लान्टिंग। इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डर स्टैण्डिंग फलावरिंग मैकेनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स, 1-21 दिसम्बर, 2017 (इडीटर्स: नाथ, वि.) सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए.के. एण्ड शर्मा, एस.) पब्लिस्ड बाई आई सी ए आर – एन आर सी ऑन लीची, मुजफ्फरपुर पी पी 82-88।
- नाथ, वि., पोंगनेर, ए. एण्ड पूर्वे, एस. के. (2017)। इम्युविंग फार्मर्स इनकम थ्रो कामर्शियल लीची प्रोडक्शन एण्ड फ्रूट्स मार्केटिंग। इन ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ मॉडल ट्रेनिंग कोर्स ऑन मार्केट लीड एग्रीकल्चरल एक्टेन्सन-कनसेप्ट एण्ड प्रेक्टिसेज (इडीटर्स: कुमार, यू., सिंह, डी.के., भट्ट, बी.पी., सरकार, बी., कोले, टी.के., एण्ड गुप्ता, एस.)। आईसीएआर – आर सी इ आर, पटना, बिहार, पीपी 128-133।
- नाथ, वि., सिंह, एम., गुप्ता, ए. के., मार्बोह, ई. एस. एण्ड यादव, के. (2017)। आई डेन्सिटी प्लान्टिंग एण्ड कैनोपी मैनेजमेंट इन लीची इन : सौबेनीर ऑफ इण्टरनेशनल सिम्पोजियम ऑन हार्टिकल्चर : प्रीओरिटीज एण्ड इमर्जिंग ट्रेन्ड्स (इडीटर्स: शशीराम एट आल), पीपी 69-76।
- पाण्डेय, एस. डी., कुमार, ए., पटेल, आर. के., मार्बोह, ई.एस. एण्ड वर्मा, जे.पी. (2017)। हाई डेन्सिटी प्लान्टिंग इन लीची फॉर इम्यूब्ड प्रोडक्शन, इव : ज्ञान मंथन, बाल्यूम 6-चैलेन्जेज एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (इडीटर्स: नाथ, वि. पाण्डेय, एस.डी. कुमार, ए., पटेल, आर. के., श्रीवास्तव, के., कुमार, जी. एण्ड पूर्वे, एस. के.) पब्लिस्ड बाई वेस्टपील पब्लिशिंग हाउस, न्यू देलही, पीपी 41-48।
- पाण्डेय, एस. डी., कुमार, ए., पटेल, आर. के. एण्ड श्रीवास्तव, के. (2017)। एच डी पी एण्ड न्यूट्रीएन्ट मैनेजमेंट इन लीची आर्चड। इन : ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकेनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स, 1-21 दिसम्बर, 2017 (इडीटर्स: नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस.) पब्लिस्ड बाई आईसीएआर-एनआरसी 2017 (इडीटर्स: नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस.)। पब्लिस्ड बाई आईसीएआर-एनआरसी ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, पीपी 95-103।
- पाण्डेय, एस.डी., कुमार, ए., श्रीवास्तव, के. एण्ड पटेल, आर. के. (2017)। कैनोपी एण्ड न्यूट्रीएन्ट मैनेजमेंट इन लीची। इन: टेक्नोलॉजिकल इनोवेशन्स इन इन्ट्रीग्रेटेड पोस्ट मैनेजमेंट: ऑपरेशनल एण्ड इकोलॉजिकल परस्पेक्टिव (इडीटर्स: एबरोल, डी.पी. पब्लिस्ड बाई साइंटिफिक पब्लिशर्स, न्यू देलही, पीपी 327-334।
- पटेल, आर. के., पाण्डेय, एस. डी., श्रीवास्तव के., कुमार, ए. एण्ड, पाण्डेय, ए.पी. (2017)। बियरिंग मैनेजमेंट ऑफ लीची थ्रो आर्गेनिक इनपुट्स एण्ड डब्लपिंग आई एफ एस मॉड्यूल फॉर लो लोइंग एरियाज. इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डर स्टैण्डिंग फलावरिंग मैकेनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स, 1-21 दिसम्बर, 2017 (इडीटर्स: नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस.) पब्लिस्ड बाई आई सी ए आर – एन आर सी ऑन लीची मुजफ्फरपुर, पीपी 104-107।
- पटेल, आर. के., पाण्डेय, एस. डी., श्रीवास्तव, के., कुमार, ए., पूर्वे, एस. के., कुमार, जी. एण्ड नाथ, वि. (2017), इन्टीग्रेटेड एप्रोच ऑफ लीची बेस्ड मल्टी-इण्टरप्राइजेज मॉडल बीथ पांड फॉर प्रोडक्शन एण्ड इनकम जेनेरेशन। इन: ज्ञान मंथन वाल्यूम 6-चैलेन्जेज एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (इडीटर्स: कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी., पटेल, आर. के. एण्ड नाथ, वि.) पब्लिस्ड बाई वेस्टपील पब्लिशिंग हाउस, न्यू देलही, पी पी 93-99।
- पोंगनेर, ए., दर्शन, एम. बी., एण्ड पान्थन, ए. डब्ल्यू (2018)। पोस्टहार्वेस्ट ट्रीटमेन्ट्स टू रिड्यूस् ब्राउनिंग इन मिनीमली प्रोसेस्ड प्रोडक्ट्स। इन: इमर्जिंग पोस्ट हार्वेस्ट ट्रीटमेन्ट्स ऑफ फ्रूट्स एण्ड वेजीटेबल्स (इडीटर्स: बर्मन, के., शर्मा, एस. एण्ड सिद्धिकी, एम. डब्ल्यू)। एप्पल एकेडमिक प्रेस, यू एस ए एण्ड सीआरसी प्रेस, ब्रोका रतन, फ्लोरिडा, यू एस ए. आई एस बी एन: 9781771887007।
- पोंगनेर, ए., पाण्डेय, एस. डी. एण्ड नाथ, वि. (2018)। लीची इन: फ्रूट साइंस : कल्चर एण्ड टेक्नोलॉजी, वाल्यूम 3 सब-ट्रीपिकल फ्रूट (इडीटर्स: बाल, जे. एस.)। न्यू इण्डिया पब्लिशिंग एजेंसी, न्यू देहली, पीपी 141-166।
- पोंगनेर, ए., शर्मा, एस., एण्ड सिंह, एस. के. (2017)। स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रीक एनालिसिस फॉर स्टीमेशन ऑफ टोटल एन्थोसाइनिन्स इन प्लान्ट टीस। इन: टेनिक मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकेनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट्स क्राप्स, 1-21 दिसम्बर, 2017 (इडीटर्स: नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस.) पब्लिस्ड बाई, आईसीएआर-एनआरसी

ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, पीपी 155।

पोंगनेर, ए., शर्मा, एस. एण्ड पूर्व, एस. के. (2018)। हिट ट्रीटमेन्ट ऑफ फ्रूट्स एण्ड वेजीटेबल्स। इन: पोस्ट हार्वेस्ट डिजिफिकेशन ऑफ फ्रूट्स एण्ड वेजीटेबल्स। सिद्धिकी, एम. डब्ल्यू (इ डी) इलसवियर, सन डिगो, कैलीफोर्निया, आईएसबीएन: 9780128 126981। (इन प्रेस)।

कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी., पटेल, आर. के. एण्ड नाथ, वि. (2017)। प्रोसीडिंग ऑफ नेशनल कांफ्रेंस ऑन चैलेन्जेज एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन 6-7 जून, 2017; पब्लिस्ट वाई कान्फेडरेशन ऑफ हार्टिकल्चर एसोसिएशन ऑफ इण्डिया (सीएचएआई), पूसा यूनिट, बिहार।

शर्मा, एस. एण्ड मार्बोह, ई. एस. (2017)। स्टीमेशन ऑफ टोटल कार्बोहाइड्रेट इन: नाथ, वि., सिंह, एस. के. पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस. (इ डी एस), 2017 अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स। ट्रेनिंग मैनुअल, नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया।

शर्मा, एस., बर्मन, के., सिद्धिकी, एम. डब्ल्यू एण्ड नाथ, वि. (2017)। ट्रेनिंग एण्ड प्रुनिंग फॉर इम्प्रूव्ड पोस्टहार्वेस्ट फ्रूट क्वालिटी। इन: प्री हार्वेस्ट मॉड्युलेशन ऑफ पोस्ट हार्वेस्ट फ्रूट एण्ड बेजिटेबल क्वालिटी। सिद्धिकी एम, डब्ल्यू (इ.डी.) इलसवियर आइ एस वी एन : 9780128098073

शर्मा, एस., सिंह, ए. के. सिंह, एस. के., बर्मन, के., कुमार, एस. एण्ड नाथ, वि. (2017)। पॉल्यामिन्स फॉर प्रीसर्विंग पोस्ट हार्वेस्ट क्वालिटी। इमर्जिंग पोस्टहार्वेस्ट ट्रीटमेन्ट्स फॉर फ्रूट्स एण्ड वेजीटेबल्स। वर्मन, के., शर्मा, एस. एण्ड सिद्धिकी, एम. डब्ल्यू. (इडीटर्स): एप्पल एकेडमिक प्रेस, यू एस ए एण्ड सी आर सी प्रेस, बोका रतन, फ्लोरिडा, यू.एस.ए., आईएसबी एन: 9781771887007। (इन प्रेस)।

शर्मा, एस., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए. (2017)। स्टीमेशन ऑफ पीरॉक्सीडेज एन्जाइम इन सैम्पल थ्रो स्पेक्ट्रोस्कोपी। इन: नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के., शर्मा, एस. (इडीटर्स:), 2017। अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब टोपिकल फ्रूट क्राप्स। ट्रेनिंग मैनुअल नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया।

शर्मा, एस., सिंह, एस. के., एण्ड पोंगनेर, ए. (2017)। स्टीमेशन ऑफ पराक्सीडेज एन्जाइम इन सैम्पल थ्रो स्पेक्ट्रोस्कोपी। इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड आप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन (एडीएस: बाई विशाल नाथ एट ऑल), ज्ञान मंथन, 6: 100-104, वेस्टवॉल पब्लिसिंग हाउस, न्यू देलही।

सिंह, एस. के., कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी. एण्ड नाथ, वि. (2017)। फिजियोलॉजी ऑफ फलावरिंग इन लीची (लीची. चाइनेन्सिस सूब) ट्रीज। इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स, 1-21 दिसम्बर, 2017 (इ डी एस. नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस.)। पालिस्ट वाई आइसीएआर-एनआसी ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, पीपी 48-51।

सिंह, एस. के. नाथ, वि., सिंह, डी. आर. स्वामी, जी. एस. के. नटराजा, के. एच. एण्ड सबरदा, ए. आई. (2017)। इण्डियन आलमण्ड (टर्मिनालीया कटप्पा)। इन: अण्डरस्टैंडिंग फ्रूट क्राप्स : इम्पारटेन्स एण्ड कल्टीवेशन पार्ट-1। घोष, एस. एन., सिंह, ए., ठाकुर, ए. (इडीएस.9। जया पब्लिसिंग हाउस, न्यू देलही, पीपी 497-509।

सिंह, एस. के., पोंगनेर, एस. एण्ड शर्मा, एस. (2017)। स्टीमेशन ऑफ गैस एक्सचेंज पैरामीटर इन लिब्स ऑफ सबट्रोपिकल फ्रूट्स थ्रो सी आई आर ए एस - पी पी सिस्टम। इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स; 1-81 दिसम्बर, 2017 (इ डी एस. नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए. गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस.)। पब्लिस्ट वाई आई सी ए आर-एन आर सी ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, पीपी 108-110।

सिंह, एस. के., शर्मा, एस. एण्ड मार्बोह, ई. एस. (2017)। इन्ट्रोडक्शन टू फलावरिंग फिजियोलॉजी एण्ड फोटोपेरिओडिज्म इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स, 1-21 दिसम्बर, 2017 (इडी. नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस.)। पब्लिस्ट वाई आई सी ए आर - एन आर सी ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, पीपी 6-11।

सिसोदिया, वि., सिसोदिया, ए., पथी एम., शर्मा, जी. एण्ड सिंह, ए. के. (2017)। क्लाइमेट चेन्ज : ए वर्निंग इसू फॉर प्रोडक्शन ऑफ फलावर्स एण्ड अर्नामेन्टल प्लान्ट्स। इन: एग्रीकल्चरल, एलीड साइंस एण्ड बायोटेक्नोलॉजी फॉर सस्टेनेबिलिटी ऑफ एग्रीकल्चर, न्यूट्रीएशन एण्ड फूड सेक्यूरिटी (इडी., राव, आर. के., शर्मा, पी. के., रघुरमन एन., सिंह जे.के.) पीपी 257-262। आईएसबीएन: 978819269858।

श्रीवास्तव, के., पटेल, आर. के., कुमार, आर., गुप्ता, ए. के., एण्ड कुमार, ए. (2017)। रोल ऑफ पॉलीनेटर एण्ड पेस्ट्स एफेक्टिंग बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स इन: ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ विन्टर स्कूल ऑन अण्डरस्टैंडिंग फलावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सब-ट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स; 1-21 दिसम्बर, 2017 (इडी. नाथ, वि., सिंह, एस. के.,

पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के. एण्ड शर्मा, एस। पब्लिस्ट बाई आइ सी ए आर – एन आर सी ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, पीपी 131–137।

कुमार. वि. (2018)। प्राकृतिक संसाधनों एवं ट्राइकोडर्मा से करें शून्य बजट खेती : वैज्ञानिक कृषि एवं पशुधन प्रबंधन (संपादक – कामिनी कुमारी), पृष्ठ भाग 165–184।

सिंह, एस. के. (2018)। अनार की उन्नत खेती, वैज्ञानिक कृषि एवं पशुधन प्रबंधन, एग्रोबायोस इंडिया प्रकाशन, नई दिल्ली/आइ एस बी एन – 9788193437339, पीपी 344।

तकनीकी पुस्तिका/मैनुअल

कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी., पटेल, आर. के., कुमार, पी., कुमार, जी, पोंगनेर, ए., गणेशमूर्ति, ए. एन. एण्ड नाथ, वि. (2017)। स्वायल फर्टिलिटी एण्ड क्राप न्यूट्रीशन इन लीची : डेलीनेशन, डिफिसिएन्सीज एण्ड मैनेजमेन्ट ऑफ न्यूट्रीएन्ट्स। टेक्निकल बुलेटिन एनआरसीएल-टीबी-12, पीपी 28।

नाथ, वि., गुप्ता, ए. के., मार्बोह, ई.एस. श्रीवास्तव, के. एण्ड सिंह, ए. (2017)। लीची इम्प्रूव वैराइटीज। एन आर सी एल – टी. बी. – 11।

नाथ, वि., सिंह, एस. के., पोंगनेर, ए., गुप्ता, ए. के., एण्ड शर्मा, एस. (इडीएस) (207)। अण्डरस्टैंडिंग फ्लावरिंग मैकनिज्म एण्ड मैनेजमेंट ऑफ बियरिंग इन सबट्रोपिकल फ्रूट क्राप्स ट्रेनिंग मैनुअल, नेशनल रिसर्च सेन्टर ऑन लीची, मुजफ्फरपुर, बिहार, इण्डिया।

प्रसार पुस्तिका

पटेल, आर. के., पाण्डेय, एस. डी., कुमार, ए., श्रीवास्तव, के., एण्ड नाथ, वि. (2017)। लीची : पैकेज ऑफ प्रैक्टिसेज फॉर आर्गेनिक प्रोडक्शन। एन आर सी एल – इ बी – 23।

कुमार, ए., पाण्डेय, एस. डी., पटेल, आर. के., श्रीवास्तव, के. एवं नाथ, वि. (2017)। लीची में नियमित फलन हेतु वलयन (गर्डलिंग) तकनीक (2017) : एन आर सी एल – प्रसार पुस्तिका संख्या (24)।

कुमार, वि., सिंह, एस. के., एवं पूर्वे, एस. के. (2018)। खाद्यान फसलों के प्रमुख रोगों का प्रबंधन' प्रसार पुस्तिका संख्या (फार्मर्स फर्स्ट परियोजना), भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुशहरी, मुजफ्फरपुर, 8 पृष्ठ।

कुमार, वि., सिंह, एस. के. और पूर्वे एस. के. (2018)। आम एवं लीची : प्रमुख रोग एवं उसका प्रबंधन : प्रसार पुस्तिका संख्या 5। (फार्मर्स फर्स्ट परियोजना)। भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र मुशहरी, मुजफ्फरपुर, 8 पृष्ठ

कुमार. वि., सिंह, एस. के., और पूर्वे, एस. के. (2018)। सब्जी फसलों में रोग प्रबंधन, प्रसार पुस्तिका संख्या 6 (फार्मर्स फर्स्ट परियोजना) भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुशहरी, मुजफ्फरपुर, 12 पृष्ठ।

पाण्डेय, एस. डी., पटेल, आर. के. श्रीवास्तव, के. सिंह एस. के. एण्ड नाथ, वि. (2018)। जैविक तकनीक द्वारा गुणवत्तायुक्त लीची उत्पादन। प्रसार पुस्तिका एन.आर.सी.एल.ई.बी.-25 (फार्मर्स फर्स्ट परियोजना)। भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुशहरी, मुजफ्फरपुर, 8 पृष्ठ।

श्रीवास्तव के. पटेल, आर. के., पाण्डेय, एस. डी., कुमार, ए., गुप्ता, ए. के. एवं सिंह, एस. के. (2018)। लीची एवं आम : एकीकृत कीट प्रबंधन। प्रसार पुस्तिका संख्या 5। (फार्मर्स फर्स्ट परियोजना)। भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुशहरी, मुजफ्फरपुर, 6 पृष्ठ।

वैज्ञानिक पहचान

डा. विशाल नाथ

- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 6-7 जून 2017 को आयोजित नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेज एण्ड ऑप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन के आयोजन में आयोजक अध्यक्ष के रूप में कार्य किया।
- करेन्ट हार्टिकल्चर शोध पत्रिका में संपादक मंडल के सदस्य।
- इण्डियन जनरल ऑफ हार्टिकल्चर में शोध पत्रों की पुनर्विक्षा।
- जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय जबलपुर के शोधार्थी छात्र (उद्यान विज्ञान) के लीची जननद्रव्यों का चरित्र चित्रण में सह सलाहकार के रूप में नामित।

डा. शोषधर पाण्डेय

- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 6-7 जून 2017 को आयोजित नेशनल कांफ्रेंस ऑफ चैलेन्जेज एण्ड ऑप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एण्ड यूटिलाइजेशन के आयोजन में आयोजित सचिव के रूप में कार्य किया।
- राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर में सीएचएआई बिहार और झारखण्ड द्वारा आयोजित नेशनल कांफ्रेंस ऑन परस्पेक्टिव ऑफ चैलेन्जेज एण्ड ऑप्सन्स इन लीची प्रोडक्शन एवं यूटिलाइजेशन के अवसर पर लीची में उच्च घनत्व बागवानी विषय पर आमंत्रित वक्ता के रूप में व्याख्यान दिया।

डा. सुशील कुमार पूर्व

- नगर राज भाषा कार्यान्वयन समिति मुजफ्फरपुर बिहार द्वारा प्रकाशित राजभाषा पत्रिका "मुज दर्पण" के सम्पादक मण्डल के सदस्य के रूप में कार्य किया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 6-7 जून, 2017 को आयोजित राष्ट्रीय कांफ्रेंस के सह आयोजक सचिव के रूप में कार्य किया तथा तकनीकी सत्र-VI: इन्ट्राट्रियल यूटिलाइजेशन, वैन्यू चैन मैनेजमेंट, जेण्डिंग एण्ड मार्केटिंग फॉर बेटर फार्मर्स इनकम के सह अध्यक्ष और प्रमुख वक्ता के रूप में कार्य किया।
- 25वीं राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस-2017 के मुजफ्फरपुर बिहार में आयोजित जिला स्तरीय विज्ञान परियोजना के मूल्यांकन समिति में 27 सितम्बर 2017 को सदस्य के रूप में नामित हुए।
- 25वीं राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2017 में 1-3 नवम्बर 2017 को श्री लक्ष्मी उच्च विद्यालय सीतामढ़ी बिहार में

विज्ञान परियोजनाओं के मूल्यांकन समिति में निर्णायक मण्डल के सदस्य सह संसाधन व्यक्ति के रूप में नामित हुए।

डा. अमरेन्द्र कुमार

- करेक्ट हार्टिकल्चर शोध पत्रिका के सह संपादक के रूप में नामित हुए।
- रा.ली.अनु. केन्द्र मुजफ्फरपुर में 6-7 जून 2017 को आयोजित नेशनल कांफ्रेंस के संयोजक के रूप में कार्य किया।

डा. कुलदीप श्रीवास्तव

- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 6-7 जून 2017 को आयोजित राष्ट्रीय कांफ्रेंस के संयोजक के रूप में कार्य किया।
- इण्टरनेशनल जनरल ऑफ लाइफ साइंसेज के सह सम्पादक के रूप में कार्य किया।
- जनरल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज टोरन्टो कनाडा के शोध पत्रों के पुनर्विष्कक के रूप में कार्य किया।
- डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय पूसा समस्तीपुर के एम.एस.सी. (कृषि) कीट विज्ञान के दो विद्यार्थियों के थेसीस का मूल्यांकन एवं मौखिक परीक्षा का कार्य सम्पन्न किया।

डा. रामकिशोर पटेल

- रा.ली.अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 6-7 जून 2017 को आयोजित राष्ट्रीय कांफ्रेंस के सह संयोजक के रूप में कार्य किया।
- बायोसाइंसेस एण्ड एग्रीकल्चर एडवॉन्समेन्ट सोसाइटी मेरठ द्वारा प्रकाशित शोध पत्रिका हार्ट फ्लोरा रिसर्च स्पेक्ट्रम के सम्पादक के रूप में कार्य किया।
- जनरल ऑफ फ्रूड साइंस ऑफ एण्ड टेक्नोलॉजी के जे एफ एस टी- डी-17-01600 और जे एफ एस टी-डी-1-01902 शोध पत्र का पुनर्विष्क किया।
- डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय पूसा में 4 दिसम्बर 2017 को आयोजित उद्यान प्रदर्शनी में निर्णायक मण्डल के सदस्य के रूप में भाग लिया।
- बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर में एमएससी (कृषि) उद्यान विज्ञान के विद्यार्थी की थेसीस का मूल्यांकन किया और मौखिक परीक्षा ली।

डा. विनोद कुमार

- अन्तर्राष्ट्रीय शोध पत्रिका फार्मास्टीकल एण्ड बायोमेडिकल साइंसेज (पी.बी.आई.जे.) के सम्पादक के रूप में कार्य किया।
- वलेरिसी पब्लिसर्स सरनी वाले, यू.एस.ए. द्वारा प्रकाशित ओपन एक्सेस पीर रिब्यूड जरनल, क्राफ रिसर्च एण्ड फर्टिलाइजर्स के सम्पादक के रूप में कार्य किया।
- बायोइनफो पब्लिकेशन पूना के इण्टरनेशनल जनरल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज के संपादक के रूप में कार्य किया।
- 5 शेष पत्रिकाओं – जरनल ऑफ क्राफ रिसर्च एवं फर्टिलाइजर्स, क्राफ प्रोटेक्शन, इण्डियन फाइटोपैथोलॉजी, इण्टरनेशनल जनरल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज और जरनल ऑफ इनवारमेण्टल बायोलॉजी के शोध पत्रों के पुनर्विक्षा का काम किया।
- डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय विश्वविद्यालय पूसा के एमएसी (कृषि) पादप रोग विज्ञान के विद्यार्थी के थेसीस का मूल्यांकन एवं वाहय परीक्षक के रूप में मौखिक परीक्षा लिया।
- डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय विश्वविद्यालय पूसा के पादप रोग विज्ञान के स्नातकोत्तर कार्यक्रम (एमएससी कृषि और पीएचडी) के लिखित परीक्षा के लिए वाहय परीक्षक के रूप में उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन किया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 6-7 जून 2017 को आयोजित राष्ट्रीय कांफ्रेंस में एडवान्सेस इन अण्डरस्टैंडिंग बेनीफिसियल प्लाण्ट माइक्रो इन्ट्रेक्सन एण्ड देयर एप्लीकेशन इन लीची विषय पर मुख्य भाषण दिया।
- डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय पूसा में 3-5 दिसम्बर 2017 को आयोजित किसान मेला के अवसर पर उद्यान प्रदर्शनी-2017 में आदर्शों के मूल्यांकन के लिए निर्णायक मण्डल के सदस्य के रूप में कार्य किया।

डा. संजय कुमार सिंह

- डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय पूसा के शैक्षणिक सत्र 2017-18 में पाठ्यक्रम संख्या एएचटी-101 के प्रश्न पत्र निर्माता के रूप में नामित हुए।
- बिहार वेटनरी कालेज पटना में 27-28 जनवरी 2018 को आयोजित नेशनल कांफ्रेंस ऑन लाइवली हुड एण्ड फूड सेक्युरिटी (एल एफए-2018) के थीम-5: हार्टिकल्चर, फारेस्ट्री, बायोलॉजिकल साइंस एण्ड सेकेण्डरी एग्रीकल्चर के उप अध्यक्ष रूप में कार्य किया।
- राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केन्द्र, शोलापुर में 28-30 अप्रैल 2017 को आयोजित द्वितीय राष्ट्रीय सेमीनार सह किसान मेला के अवसर पर कैनोपी मैनेजमेंट इन फ्रुट क्राप्स वीथ स्पेशनल रिफरेन्स टू फोमोग्रेनेट विषय पर मुख्य वक्ता के रूप में आमंत्रित किये गये।

- रा. ली. अनु. के. मुजफ्फरपुर में 6-7 जून 2017 को आयोजित राष्ट्रीय कांफ्रेंस के अवसर पर फिजियोलॉजिकल वेसीस ऑफ फलावरिंग इन लीची (लीची चाइनेसिस सोन) विषय पर मुख्य व्याख्यान दिया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 6-7 जून 2017 को आयोजित राष्ट्रीय कांफ्रेंस के अवसर पर तकनीकी सत्र प्लांट कैनोपी अर्किटेक्चर, रेगुलेशन ऑफ बियरिंग एण्ड हार्वेस्टिंग सिस्टम्स के संयोजक के रूप में कार्य किया।
- रा. ली. अनु. केन्द्र, मुजफ्फरपुर में 1-21 दिसम्बर 2017 को आयोजित शीत कालीन विद्यालय के पाठ्यक्रम समन्वयक के रूप में कार्य किया।

डा. अभय कुमार

- वायोइनफो पब्लिकेशन्स पूना द्वारा प्रकाशित इण्टरनेशनल जरनल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेस के सह संपादक के रूप में कार्य किया।
- इल्सवियर के हेलियोन जरनल के पुनर्विक्षक
- स्पीजर के बायोटेक जरनल के पुनर्विक्षक
- स्पीन्जर के मॉलीक्यूलर ब्रीडींग जनरल के परिवेक्षक
- स्पीन्जर के प्लान्ट बायोकेमेस्ट्री एण्ड बायोटेक्नोलॉजी जनरल के पुनर्विक्षक
- स्पीन्जर के प्रोसीडिंग्स ऑफ नेशनल एकेडमी का साइंसेस, बायोलॉजिकल साइंसेज (एन ए एस बी) के पुनर्विक्षक

डा. अलेमवती पोंगेनर

- डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्व विद्यालय पूसा में 3-5 दिसम्बर 2017 को आयोजित किसान मेला सह उद्यान प्रदर्शनी में निर्णायक के रूप में कार्य किया।
- जनरल ऑफ फूड प्रोसेसिंग एण्ड प्रीजर्वेशन तथा जनरल ऑफ फंगसनल फुड के पुनर्विक्षक के रूप में नियुक्त।

डा. स्वाती शर्मा

- साइंसिया हार्टिकल्चर जरनल द्वारा उत्कृष्ट पुनर्विक्षक पुरस्कार।
- इन प्रेस द्वारा प्रकाशित जरनल ट्रेन्ड इन हार्टिकल्चर्स के संपादक मण्डल के सदस्य के रूप में नामित
- एलसेबियर के साइंसिया हार्टिकल्चर और इण्डियन जरनल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस के शोध पत्रों के पुनर्विक्षक के रूप में आमंत्रित।
- एग्रीकल्चर टेक्नोलॉजी डवलपमेन्ट सोसाइटी, गाजियाबाद उत्तर प्रदेश द्वारा एक्सीलेंस इन रिसर्च अवार्ड-2017 से पुरस्कृत।

पुरस्कार एवं सम्मान

वर्ष 2017-18 के दौरान केन्द्र के वैज्ञानिकों को विभिन्न पुरस्कार एवं सम्मान प्राप्त हुए जो निम्नलिखित हैं:-

डॉ. विशाल नाथ

इंटरनेशनल सोसाइटी फॉर नोनी साइंस, चेन्नई द्वारा फेलोशिप।

डॉ. शेषधर पाण्डेय

इंस्टीट्यूट ऑफ सेल्फ रिलायन्स, भुवनेश्वर, उड़िसा द्वारा भारत विकास पुरस्कार-2017।

डॉ. विनोद कुमार

इण्डियन फाइटोपैथालॉजिकल सोसाइटी द्वारा फेलो पुरस्कार-2016।

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर द्वारा आयोजित राष्ट्रीय कांफ्रेंस में 'बेस्ट पेपर अवार्ड'।

डॉ. संजय कुमार सिंह

राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र, मुजफ्फरपुर द्वारा आयोजित राष्ट्रीय कांफ्रेंस में 'बेस्ट पेपर अवार्ड'।

डॉ. आलोक कुमार गुप्ता

फेलो ऑफ सी.एच.ए.आई. अवार्ड - 2017

डॉ. स्वाती शर्मा

एग्रीकल्चरल टेक्नोलॉजी डवलपमेन्ट सोसाइटी, गाजियाबाद, उ.प्र. द्वारा एक्सीलेन्स इन रिसर्च अवार्ड-2017

डॉ. इविनिंग स्टोन मारबोह

फेलो ऑफ सी.एच.ए.आई. अवार्ड-2017

2017-18



ICAR
NRCL



वार्षिक प्रतिवेदन

संकलन, संशोधन एवं लिपिबद्धीकरण

क्रम संख्या	शीर्षक	प्रकाशन वर्ष	योगदानकर्ता वैज्ञानिक
1.	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र वार्षिक प्रतिवेदन, 2016-17 (अंग्रेजी)	2017	डा. रामकिशोर पटेल डा. संजय कुमार सिंह डा. अलेमवती पोंगेनर
2.	भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र वार्षिक प्रतिवेदन, 2016-17 (हिन्दी)	2017	डा. रामकिशोर पटेल डा. संजय कुमार सिंह डा. अलेमवती पोंगेनर डा. कुलदीप श्रीवास्तव
3.	एन आर सी एल - न्यूज लेटर वर्ष 3 अंक 1 और 2	2017-18	डा. रामकिशोर पटेल डा. अभय कुमार डा. संजय कृ. सिंह डा. अलेमवती पोंगेनर
4.	एन आर सी एल वाल एण्ड डेस्क कैलेण्डर	2018	डा. रामकिशोर पटेल डा. संजय कुमार सिंह डा. अलेमवती पोंगेनर
5.	ग्यारहवीं शोध सलाहकार समिति की कार्यवृत्ति, दसवीं शोध सलाहकार समिति की अनुशंसा, तथा किये गये कार्य का प्रतिवेदन	2017-18	डा. विनोद कुमार
6.	राष्ट्रीय लीची अनुसंधान की वेबसाइट पर समाचारों का प्रेषण तथा भाकृअनुप-समाचार पत्र में प्रेषण	2017-18	डा. सुशील कुमार पूर्वे
7.	तकनीकी एवं प्रकाशन संग्रह (डाटाबेस), कृषि नालेज्ड वेस्ट रिसोर्स इनफारमेशन सिस्टम हब फॉर इनोवेसन्स इन एग्रीकल्चर)	2017-18	डा. विनोद कुमार
8.	एच वाई पी एम, व्यवसायिक प्रतिवेदन, मासिक कैबिनेट प्रतिवेदन, पी एम एस, पी आई एम - आई सी ए आर	2017-18	डा. संजय कुमार सिंह
9.	भा.कृ.अनु.प.-एआईसी.आर.पी. (फल) वार्षिक प्रतिवेदन (लीची), ए.आईसी. आर.पी. (फल) क्यूआरटी प्रतिवेदन	2017-18	डा. इविनिंग स्टोन मार्बोह
10.	सोलहवीं संस्थान शोध समिति की कार्यवृत्ति एवं अनुशंसा आधारित कार्य का प्रतिवेदन	2017-18	डा. अलेमवती पोंगेनर
11.	राजभाषा हिन्दी पत्रिका (लीचिमा) का संकलन	2017-18	डा. सुशील कुमार पूर्वे डा. एस. डी. पाण्डेय डा. श्वाती शर्मा डा. जय प्रकाश वर्मा
12.	ई एफ सी / एस एफ सी - 2017-2020	2017	डा. विशाल नाथ डा. संजय कुमार सिंह

कार्मिक

अ. वैज्ञानिक

नाम और ई-मेल	पदनाम	कार्य क्षेत्र
डा. विशाल नाथ	निदेशक	पादप अनुवांशिक संसाधन प्रबंध, छत्रक वास्तु प्रबंध, तकनीकी प्रचार प्रसार
डा. शेषधर पाण्डेय	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	सघन बागवानी, छत्रक प्रबंध, पोषण प्रबंध, फर्टीगेशन, जैविक लीची उत्पादन
डा. सुशील कुमार पूर्वे	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	तुड़ाई उपरान्त फल प्रबंध एवं पैकिंग, फलों की भण्डारण क्षमता में वृद्धि, प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन, लीची फलों के अवशेषों का जैव प्रसंस्करण
डा. अमरेन्द्र कुमार	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	पौधशाला प्रबंध, पौध प्रसारण एवं वानस्पतिक विधि से तैयार पौधों की वृद्धि कार्मिकी, रामबूटान जननद्रव्य प्रबंध
डा. कुलदीप श्रीवास्तव	प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)	लीची में कीटों का प्रबंध, लीची के परागण कीट
डा. राम किशोर पटेल	प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	लीची के जैविक उत्पादन के लिए तकनीक विकास, निचली जमीनों के लिए लीची आधारित फसल प्रणाली का विकास
डा. विनोद कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)	लीची में रोग प्रबंध, माइकोराइजा संबंधों का अध्ययन, लीची के टिकाऊ उत्पादन के लिए जैव नियंत्रण एवं जैव उर्वरक
डा. संजय कुमार सिंह	वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	लीची में पुष्पण एवं फलन से संबंधित शाखा कार्यिकी एवं जैव रसायन, नवोनवेषित तकनीक द्वारा किसानों की आमदनी दुगुनी करना।
डा. अभय कुमार	वैज्ञानिक (जैव प्रौद्योगिकी)	आणविक चिन्ह विविधता विश्लेषण और अनुवांशिक बदलाव
श्री प्रभात कुमार	वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)	मृदा विज्ञान, जलवायु परिवर्तन एवं जलवायु परख कृषि
डा. नारायण लाल	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	लीची जननद्रव्य प्रबंध एवं क्लोन चयन
डा. अलेमवती पोंगेनर	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	छिलकों का भूरापन, तुड़ाई उपरान्त फल प्रबंध एवं प्रसंस्करण
डा. आलोक कुमार गुप्ता	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	लीची जननद्रव्य प्रबंध एवं जननद्रव्य विविधता
डा. इवनिंग स्टोन मार्बाह	वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान)	जल प्रबंध एवं पौध कार्यिकी

ब. प्रशासनिक

श्री अभिषेक यादव प्रशासनिक अधिकारी	श्री रामजी गिरी सहायक प्रशासनिक अधिकारी	श्री सुभांकर डो सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी
श्री अक्षय कुमार सहायक	श्री दिलीप कुमार सहायक	श्री रंजीत कुमार सहायक
श्री अविनाश कुमार कश्यप वरिष्ठ लिपिक सुश्री एकता कनिष्ठ लिपिक	श्री सावन कुमार कनिष्ठ लिपिक श्री रितेश कुमार कनिष्ठ लिपिक	श्री पवन कुमार कनिष्ठ लिपिक श्री अजय कुमार रजक कुशल सहायक कर्मी
श्री सुरेन्द्र राय कुशल सहायक कर्मी	श्री धमेन्द्र कुमार कुशल सहायक कर्मी	

स. तकनीकी

डा. जय प्रकाश वर्मा टी-3	डा. रामाशीष कुमार टी-3
-----------------------------	---------------------------

नियुक्ति, पदोन्नति एवं स्थानान्तरण

नियुक्तियाँ/नूतन प्रवेश

1. डॉ. अभय कुमार, वैज्ञानिक (बायोटेक्नोलॉजी) ने मूंगफली मूंगफली अनुसंधान निदेशालय जूनागढ़ गुजरात से स्थानान्तरण होकर केन्द्र पर 10 जुलाई 2017 को योगदान दिया।
2. श्री रंजीत कुमार, कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल, नई दिल्ली द्वारा सीधी भर्ती के माध्यम से सहायक के पद पर 18 सितम्बर 2017 को योगदान दिया।
3. श्री दिलीप कुमार, सहायक के रूप में केन्द्रीय आलू अनुसंधान, पटना से सहायक प्रशासनिक अधिकारी पद से विरमित होकर 1 नवम्बर 2017 को योगदान दिया।

पदोन्नति

1. डा. कुलदीप श्रीवास्तव, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)

की पदोन्नति प्रधान वैज्ञानिक फल विज्ञान के रूप में 15 जुलाई 2016 से प्रभावी हुई।

2. डा. आर. के. पटेल, वरिष्ठ वैज्ञानिक (फल विज्ञान) का प्रधान वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान) के पद पर 15 जुलाई 2016 से पदोन्नति हुआ।
3. डा. संजय कुमार सिंह, वैज्ञानिक बागवानी की पदोन्नति वरिष्ठ वैज्ञानिक बागवानी के रूप में 7 जनवरी 2017 से प्रभावी हुई।

स्थानान्तरण

1. डॉ. गोपाल कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) का स्थानान्तरण भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, देहरादून में होने के कारण उन्हें 21 जुलाई 2017 को केन्द्र से पद विरमित किया गया।

महत्वपूर्ण समितियाँ एवं बैठकें

शोध सलाहकार समिति

वर्ष 2017-18 में संस्थान की 11वीं शोध सलाहकार समिति की बैठक दिनांक 11 मई, 2017 को राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र में सम्पन्न हुई। (आर ए सी) समिति के निम्नलिखित सदस्यों ने भाग लिया।

1.	डॉ. एस. डी. शिखामणी	अध्यक्ष
2.	डॉ. डी. एस. खुर्दिया	सदस्य
3.	डॉ. वी. वी. राममूर्ति	सदस्य
4.	डॉ. जितेन्द्र कुमार	सदस्य
5.	डॉ. एस. के. मित्रा	सदस्य
6.	श्री रंजन कुमार साहू	सदस्य
7.	डॉ. विशाल नाथ, निदेशक, भाकृअनुप-रा.लीची अनु. केन्द्र मुजफ्फरपुर, बिहार	सदस्य
8.	डॉ. सुशील कुमार पूर्वे, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-रा.लीची अनु. केन्द्र मुजफ्फरपुर, बिहार	सदस्य सचिव



ग्यारहवीं शोध सलाहकार समिति की बैठक का दृश्य



राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के वैज्ञानिकों से शोध सलाहकार समिति के सदस्य विचार विमर्श करते हुए

संस्थान शोध परिषद्

इस वर्ष संस्थान शोध परिषद् की 16वीं बैठक 11-16 दिसम्बर, 2017 को सम्पन्न हुई। संस्थान शोध परिषद् की बैठक, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान की अध्यक्षता में सम्पन्न हुई। बैठक के दौरान शोध परियोजनाओं की प्रगति समीक्षा एवं तकनीक कार्यक्रम पर विस्तार से चर्चा हुई। इसमें नई परियोजनाओं पर भी चर्चा हुई जिन्हें अन्तिम रूप दिया गया।



सोलहवीं संस्थान शोध परिषद् के बैठक का दृश्य

संस्थान प्रबंध समिति (आई एम सी)

केन्द्र पर संस्थान प्रबंध समिति की 12वीं बैठक दिनांक 24 फरवरी 2018 को आयोजित की गयी। बैठक में निम्नलिखित सदस्यों ने भाग लिया और संस्थान हित के विभिन्न एजेण्डा बिन्दुओं पर चर्चा किया।

1.	डॉ. विशाल नाथ, निदेशक, भाकृअनुप-एनआरसीएल, मुजफ्फरपुर	अध्यक्ष
2.	डॉ. डब्ल्यू. एस. ढिल्लों, सहायक उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान), आईसीएआर, नई दिल्ली	सदस्य
3.	डॉ. के.के. झा, अध्यक्ष, उद्यान विभाग, बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, राँची, झारखण्ड	सदस्य
4.	डॉ. ए. के. सिंह, प्र. वैज्ञानिक सह अध्यक्ष, आईसीएआर, राँची, झारखण्ड	सदस्य
5.	डॉ. वी. के. मिश्रा, अध्यक्ष, आईसीएआर-सीएसएसआरआई, क्षेत्रीय अनु. केन्द्र, लखनऊ	सदस्य
6.	डॉ. सुशील कुमार पूर्व, प्रधान वैज्ञानिक, आई सी ए आर – एन आर सी एल	विशेष आमंत्रित सदस्य
7.	डॉ. अमरेन्द्र कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, आई सी ए आर – एन आर सी एल	विशेष आमंत्रित सदस्य
8.	डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव, प्रधान वैज्ञानिक, आई सी ए आर – एन आर सी एल	विशेष आमंत्रित सदस्य
9.	डॉ. रामकिशोर पटेल, प्रधान वैज्ञानिक, आई सी ए आर – एन आर सी एल	विशेष आमंत्रित सदस्य
10.	डॉ. संजय कुमार सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक, आई सी ए आर – एन आर सी एल	विशेष आमंत्रित सदस्य
11.	डॉ. अलेमवती पोंगेनर, वैज्ञानिक, आई सी ए आर – एन आर सी एल	विशेष आमंत्रित सदस्य
12.	श्री रामजी गिरि, सहायक प्रशासनिक अधिकारी, आई सी ए आर – एन आर सी एल	विशेष आमंत्रित सदस्य
13.	श्री शुभांकर डे, सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी, आई सी ए आर – एन आर सी एल	विशेष आमंत्रित सदस्य
14.	श्री अभिषेक यादव, प्रशासनिक अधिकारी, आई सी ए आर – एन आर सी एल	सदस्य सचिव

संस्थान की अन्य समितियाँ

वर्ष 2017-18 में संस्थान की अन्य महत्वपूर्ण समितियों का गठन इस प्रकार रहा।

क्रम संख्या	समिति का नाम	समिति के सदस्य	
1.	प्राथमिकता निर्धारण, अवलोकन एवं मूल्यांकन समिति (पी एम ई प्रकोष्ठ)	डॉ. एस. डी. पाण्डेय डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव डॉ. विनोद कुमार डॉ. संजय कुमार सिंह डॉ. इविनिंग स्टोन मार्बोह डॉ. अलेमवती पोंगेनर	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सचिव
2.	मूल्य निर्धारण समिति	डॉ. सुशील कुमार पूर्व श्री नारायण लाल डॉ. आलोक कुमार गुप्ता श्री शुभांकर डे श्री रामजी गिरि डॉ. रामाशीष कुमार	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सचिव
3.	कार्य एवं सम्पदा समिति	डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव डॉ. इविनिंग स्टोन मार्बोह श्री प्रभात कुमार श्री शुभांकर डे श्री रामजी गिरि	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सचिव
4.	प्रक्षेत्र प्रबंध समिति	डॉ. अमरेन्द्र कुमार डॉ. रामकिशोर पटेल डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव डॉ. आलोक कुमार गुप्ता श्री नारायण लाल डॉ. रामाशीष कुमार	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सचिव



5.	क्रय एवं भण्डार सलाहकार समिति	डॉ. रामकिशोर पटेल डॉ. विनोद कुमार डॉ. अभय कुमार श्री शुभांकर डे श्री अभिषेक यादव	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सचिव
6.	त्वरित क्रय समिति	डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव डॉ. इविनिंग स्टोन मार्बाह डॉ. अलेमवती पोंगेनर श्री शुभांकर डे श्री रामजी गिर	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सचिव
7.	प्रशिक्षण एवं प्रदर्शनी प्रकोष्ठ	डॉ. एस. के. पूर्वे डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव डॉ. रामकिशोर पटेल	प्रभारी सदस्य (संग्रहालय) सदस्य (इग्नू)
8.	केन्द्रीय प्रयोगशाला सुविधा	डॉ. स्वाती शर्मा डॉ. अलेमवती पोंगेनर	प्रभारी वैकल्पिक प्रभारी
9.	पुस्तकालय सलाहकार समिति	डॉ. विशाल नाथ डॉ. शेषधर पाण्डेय डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव डॉ. आलोक कुमार गुप्ता डॉ. इविनिंग स्टोन मार्बाह श्री अभिषेक यादव श्री शुभांकर डे डॉ. अलेमवती पोंगेनर श्री अभिषेक यादव	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सचिव एवं प्रभारी प्रभारी
10.	सुरक्षा प्रकोष्ठ	श्री रामजी गिरि	प्रभारी
11.	सम्पदा एवं वाहन प्रकोष्ठ	डॉ. स्वाती शर्मा डॉ. अभय कुमार मिस. एकता श्री रामजी गिरि	प्रभारी सदस्य सदस्य सदस्य
12.	आन्तरिक शिकायत समिति	डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव	नोडल अधिकारी
13.	एच आर डी प्रकोष्ठ	डॉ. शेषधर पाण्डेय डॉ. अलेमवती पोंगेनर डॉ. स्वाती शर्मा श्री शुभांकर डे श्री रामजी गिरि	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सचिव
14.	अतिथि, गृह, खेलकूद आदि	डॉ. सुशील कुमार पूर्वे डॉ. अमरेन्द्र कुमार डॉ. रामकिशोर पटेल डॉ. विनोद कुमार श्री प्रभात कुमार	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य
15.	तकनीकी हस्तान्तरण इकाई	डॉ. विशाल नाथ डॉ. शेषधर पाण्डेय, अध्यक्ष (पी एम ई) तकनीकी विकास कर्ता वैज्ञानिक दो विशेषज्ञ डॉ. एस. के. पूर्वे, अध्यक्ष तकनीकी हस्तान्तरण प्रकोष्ठ	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सचिव
16.	संस्थान तकनीकी प्रबंध इकाई (आई टी एम यू)	डॉ. प्रभात कुमार	प्रभारी
17.	जलवायु परिवर्तन, मौसम सलाहकार		

18.	राजभाषा प्रकोष्ठ	डॉ. सुशील कुमार पूर्वे	प्रभारी
19.	स्वच्छ भारत अभियान	श्री प्रभात कुमार	प्रभारी
20.	प्रकाशन समिति	डॉ. रामकिशोर पटेल डॉ. कुलदीप श्रीवास्तव डॉ. संजय कुमार सिंह डॉ. अलेमवती पोंगेनर डॉ. अभय कुमार	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य
21.	आई.एस.ओ. प्रबंध समिति	डॉ. अमरेन्द्र कुमार डॉ. आलोक कुमार गुप्ता डॉ. अभय कुमार डॉ. शुभांकर डे श्री अभिषेक यादव	अध्यक्ष सदस्य सदस्य सदस्य सदस्य सचिव

आधारभूत संरचना विकास

केन्द्र ने भौतिक एवं व्यवहारिक अनुसंधान के लिए पूर्ण रूप से यंत्रों से सुसज्जित आधुनिक प्रयोगशालाओं की स्थापना की है जिससे लीची के उत्पादन एवं उपयोग संबंधी शोध में निखार लाया जा सकेगा। वर्ष 2017-18 में केंद्र ने लीची प्रसंस्करण संयंत्र का विकास किया। भाभा आणविक शोध केन्द्र, मुम्बई से समझौता पत्र पर हस्ताक्षर के उपरान्त इस संयंत्र को केन्द्र के परिसर में स्थापित किया गया जो लीची उत्पादकों और तोड़ाई उपरान्त फल प्रबंध से जुड़े हुए उद्यमियों के लिए एक अनुकरणीय सुविधा के रूप में कार्य करेगा। लीची प्रसंस्करण संयंत्र का उद्घाटन एवं लोकार्पण माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री श्री राधा मोहन सिंह द्वारा 29 मई 2017 को किया गया। वैज्ञानिक अतिथि गृह के प्रथम तल के निर्माण कार्य को पूरा किया गया जिससे इसकी आवासीय क्षमता में विकास हुआ। यह सुविधा किसानों एवं प्रशिक्षणार्थियों के केन्द्र पर प्रशिक्षण के दौरान आवास संबंधी जरूरतों को पूरा करेगा। अधिक एवं प्रभावी तरीके से लीची के पौधों के विकास को सुनिश्चित करने के उद्देश्य से केन्द्र

पर एक आवरण सह पौधशाला गृह का विकास किया गया। समेकित कृषि प्रणाली के 1 एकड़ प्रारूप का विकास किया गया जिसका उद्घाटन 24 फरवरी 2018 को डॉ. बसाका सिंह ढिल्लों, सहायक महानिदेशक (बागवानी विज्ञान) भाकृअनुप ने किया।



वैज्ञानिक अतिथि गृह के उर्ध्वधर प्रथम तल के कार्य पूर्ण होने के पश्चात् उसकी क्षमता में बढ़ोत्तरी हुई



श्री राधा मोहन सिंह, माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार द्वारा लीची प्रसंस्करण संयंत्र का उद्घाटन



लीची के पौधों के विकास के लिए आवरण सह पौधशाला गृह का निर्माण



डॉ. बसाका सिंह ढिल्लों, सहायक महानिदेशक (बागवानी विज्ञान) द्वारा समेकित कृषि प्रणाली का उद्घाटन

2017-18

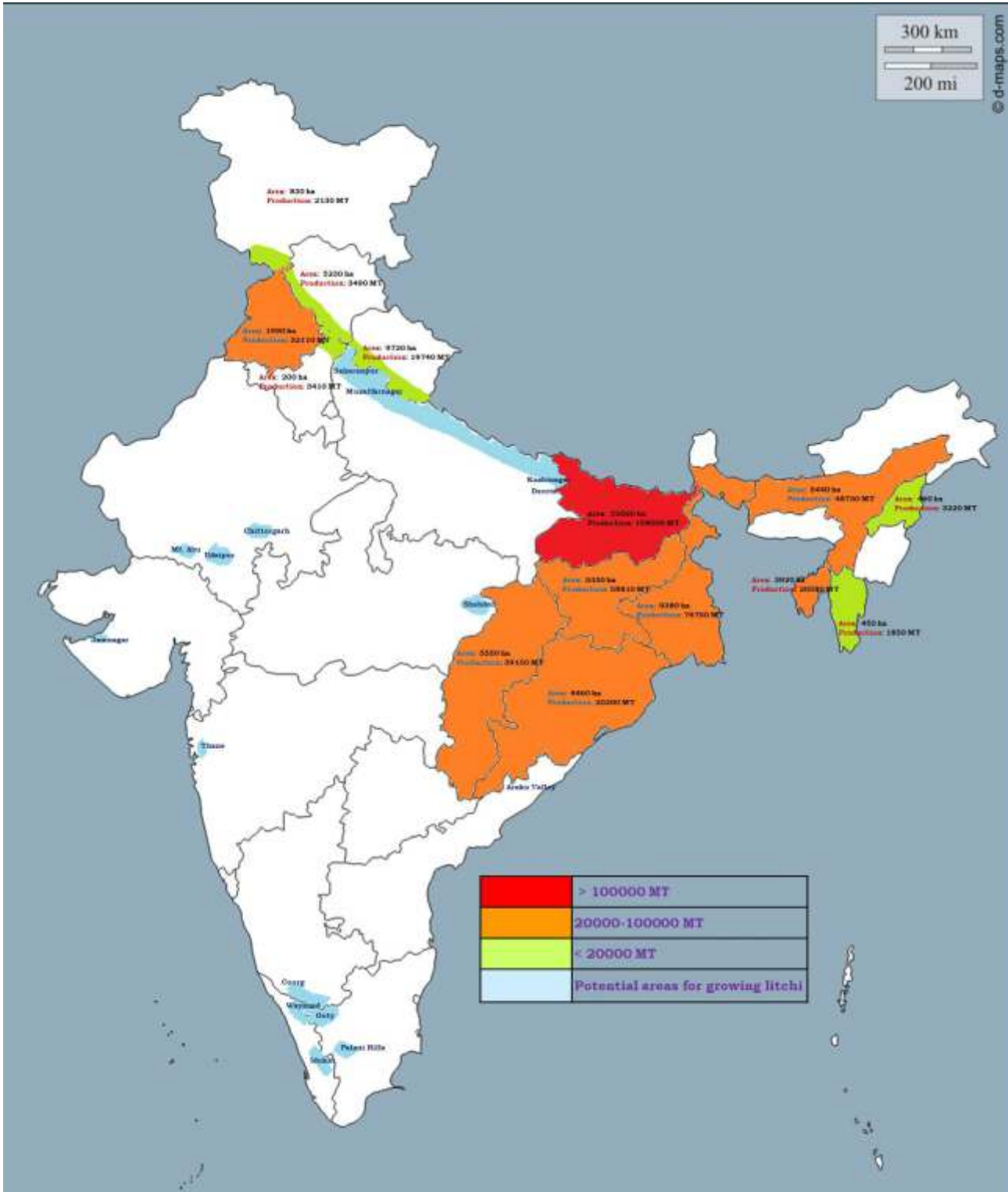


ICAR
NIRCL



वार्षिक प्रतिवेदन

देश में लीची का परिदृश्य





भा.कृ.अनु.प.-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

